



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Επιβλέποντες:

ΗΛΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ *Αναπληρωτής καθηγητής*

ΚΑΛΙΑΜΠΕΤΣΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ *Επιστημονικός συνεργάτης*

**ΜΑΡΙΑΝΝΑ
ΤΑΥΛΟΠΟΥΛΟΥ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Προμελέτη χάραξης οδού για την σύνδεση
Βαρβαριάδας με Άγραφα (α' τμήμα)**



Βόλος, Φεβρουάριος 2012



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 10305/1 τ.1
Ημερ. Εισ.: 08-03-2012
Δωρεά: Συγγραφέας
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΠΜ
2012
ΤΑΥ

Λένε οι παλιοί ότι, όταν ο Θεός έφτιαχνε τον κόσμο, πήρε μια χούφτα από χώμα και το πέρασε σε σήτα. Το εύφορο πέρασε από αυτήν και έγιναν οι κάμποι, οι πέτρες και τα χοντράδια έπεσαν στη γη και γεννήθηκαν τα Άγραφα από το βιβλίο-φωτογραφικό λεύκωμα του Τάκη Ντάσιου με τίτλο «Στ' Άγραφα»

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Προμελέτη χάραξης της οδού για την σύνδεση Βαρβαριάδας με Άγραφα» πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια φοίτησης στο πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012.

Την επίβλεψη της εργασίας αυτής είχαν οι καθηγητές Ηλιού Νικόλαος και Καλιαμπέτσος Γεώργιος τους οποίους ευχαριστώ θερμά για την έμπρακτη βοήθειά τους χωρίς την οποία η περάτωση της εργασίας δεν θα ήταν εφικτή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	6
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	6
1.2	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ	6
1.3	ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	8
1.4	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ - ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	8
1.5	ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	9
1.6	ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	9
1.7	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....	12
1.8	ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ	14
1.9	ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	15
2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	17
2.1	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΟΔΟΣ - ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	17
2.2	ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	17
2.3	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	18
2.4	ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΞΗΣ.....	20
3	Η ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ	21
3.1	Οριζοντιογραφία.....	21
3.2	Μηκοτομή	25
3.3	Υπολογισμός και σχεδίαση διατομών	28
3.4	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΧΑΡΑΞΗ	32

3.5	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΚΛΙΣΕΩΝ.....	35
3.5.1	Γενικά.....	35
3.5.2	Συνισταμένη κλίση οδοστρώματος.....	35
3.5.3	Τα επικίνδυνα σημεία	36
4	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ-ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ	42
4.1	Πρανή βραχωδών ορυγμάτων	42
4.2	Πρανή επιχωμάτων	42
4.3	ΜΙΚΡΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	43
4.4	ΓΕΦΥΡΕΣ	44
5	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	49
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	50
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	51
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	73

1 Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

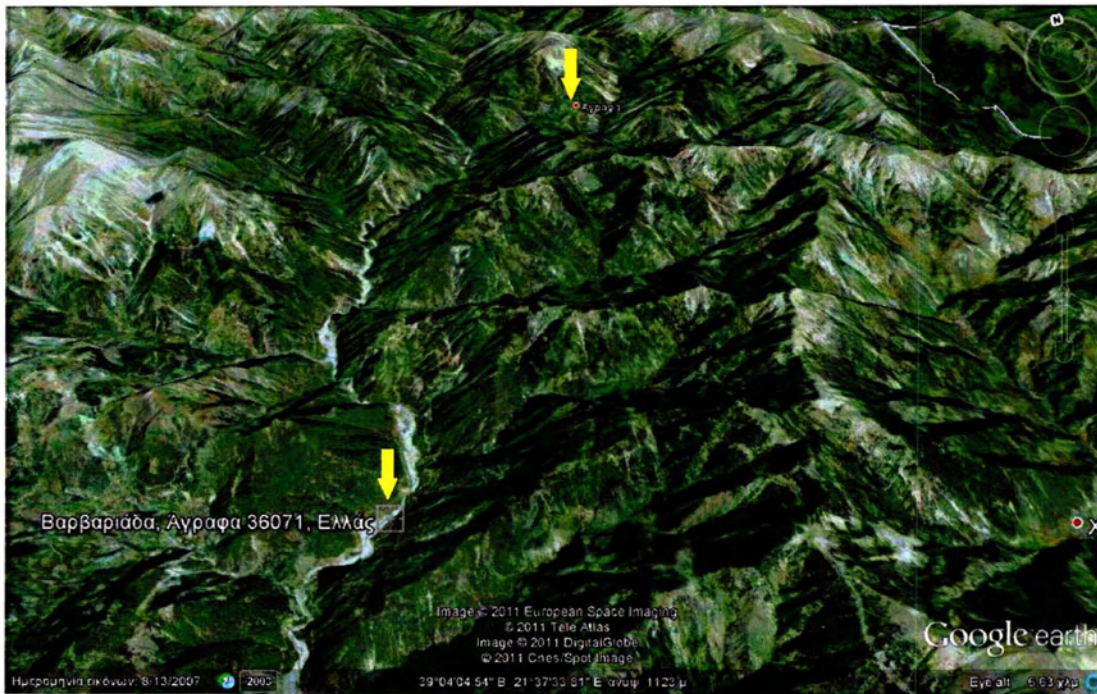
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας με τίτλο «**Προμελέτη χάραξης οδού για την σύνδεση Βαρβαριάδας με Άγραφα (α' τμήμα)**» είναι μια πρόταση καινούριας χάραξης και βελτιστοποίησης μίας υπάρχουσας χάραξης με σκοπό:

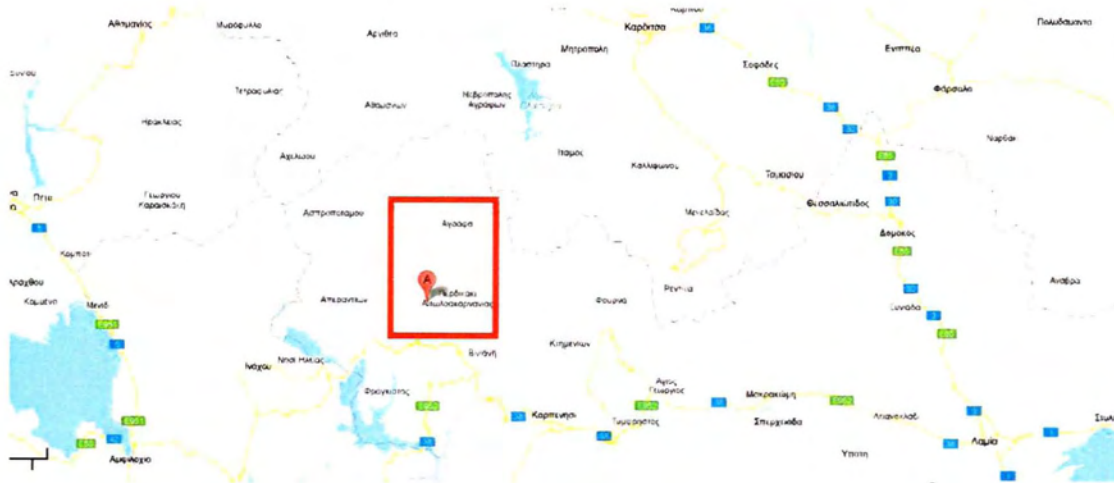
- την αναβάθμιση της οδού η οποία θα επιφέρει θετικά αποτελέσματα ως προς την οδική ασφάλεια
- την συντόμευση του συνολικού απαιτούμενου χρόνου διαδρομής
- την αναβάθμιση και ανάπτυξη της περιοχής.

1.2 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

Η περιοχή του έργου βρίσκεται στο βόρειο μέρος του νομού Ευρυτανίας, περίπου 550 m βόρεια από το μικρό οικισμό Βαρβαριάδα. Η οδός της μελέτης έχει την αφετηρία της στη θέση όπου αυτή συναντά τον ποταμό Αγραφιώτη όπου υπάρχει η παλιά γέφυρα της Βαρβαριάδας και κατευθύνεται βόρεια προς τα Άγραφα. Στη συνέχεια η οδός συνεχίζεται παράλληλα με τον ποταμό για 3167,6 m , μέχρι να διασταυρωθεί με ένα ρέμα , που καταλήγει στον ποταμό. Στο σημείο αυτό υπάρχει παλαιά σιδερένια γέφυρα. Η οδός συνεχίζεται παραποτάμια μέχρι τη χ.θ. 4962 m όπου συναντάει τον ποταμό Αγραφιώτη στην τοποθεσία Καρβασαράς Αγράφων όπου υπάρχει γέφυρα. Η οδός διασχίζει τον ποταμό και συνεχίζεται παράλληλα με αυτόν και στα ανατολικά του. Ακολουθεί μία περιοχή έντονης ανόδου της μηκοτομής. Ακολουθεί χάρτης της ευρύτερης περιοχής:



Εικόνα 1.1 Δορυφορική εικόνα της περιοχής μελέτης



Εικόνα 1.2 Στον χάρτη φαίνεται η περιοχή μελέτης

1.3 ΟΙΚΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο Δήμος Αγράφων είναι δήμος της περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Αγράφων, Απεραντίων, Ασπροποτάμου, Βίνιανης και Φραγκίστας, βάσει των διατάξεων του «Καλλικράτη», ενώ μέχρι το 2010 αποτελούσαν την έδρα του καποδιστριακού δήμου Αγράφων και παραδοσιακό κέντρο της περιοχής στην βόρεια Ευρυτανία. Έδρα του δήμου είναι το Κερασχώρι. Απλώνεται στο νότιο τμήμα των Αγράφων, από τα οποία έλαβε και την ονομασία του. Συνορεύει με τις περιφερειακές ενότητες Καρδίτσας και Αιτωλοακαρνανίας. Αποτελεί έναν από τους πλέον ορεινούς δήμους όλης της χώρας και οι οικισμοί του είναι αποκλειστικά χωριά. Τα Άγραφα είναι χτισμένα σε υψόμετρο 840 μέτρων στην καρδιά της οροσειράς των Αγράφων. Ο πληθυσμός τους σύμφωνα με την απογραφή του 2001 είναι 616 κάτοικοι, κυρίως γέροντες. Η εξέλιξη της γεννητικότητας είναι καθοδική και οι αιτίες είναι αφενός η γήρανση και η μετανάστευση (εσωτερική και εξωτερική), αφετέρου η έλλειψη οικονομικής, κοινωνικής και δημογραφικής πολιτικής. Τα Άγραφα εξακολουθούν να μην συνδέονται με ασφαλτοστρωμένο δρόμο με την γύρω περιοχή. Η σύνδεσή των Αγράφων γίνεται με χωματόδρομο μήκους 26 χλμ από το χωριό Κρέντης ή εναλλακτικά από την Λίμνη Πλαστήρα μέσω του χωριού Βραγγιανά. Απέχει 90 χλμ. από το Καρπενήσι.

1.4 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ - ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η φυσικογεωγραφία της Ευρυτανίας, η επίδραση των καταβατών ανέμων των ορεινών όγκων και οι επιτρεπτοί δίαυλοι, δίνουν ταυτότητα στις ανεμολογικές συνθήκες στον ορεινό αυτό νομό. Έτσι η συχνότητα των ανέμων βόρειου γενικά τομέα στο σταθμό Καρπενησίου είναι 78,7%, ενώ στο σταθμό Φουρνά το 72,9% των διευθύνσεων των ανέμων είναι νότιου γενικά τομέα. Στην έρευνα του κλίματος μιας περιοχής η νέφωση παίζει σπουδαίο ρόλο, γιατί, εκτός των άλλων, επηρεάζει την ορατότητα και κατά συνέπεια την οδική ασφάλεια. Παρατηρείται μικρή αύξηση της νέφωσης από Οκτώβριο μέχρι Ιανουάριο και μικρή μείωση αυτής από Ιανουάριο μέχρι Απρίλιο. Ο μέσος αριθμός ημερών ομίχλης δεν ακολουθεί στη διάρκεια του έτους κάποια κανονική πορεία. Περισσότερες βέβαια ομίχλες εμφανίζουν οι χειμερινοί μήνες. Όμως λόγω της ιδιομορφίας, της φυσικογεωγραφίας της Ευρυτανίας οι ομίχλες σε διάφορα χαρακτηριστικά μέρη είναι συχνότερες με συνέπεια να δυσκολεύεται η συγκοινωνία. Τέτοιες τοπικές ομίχλες δεν εμφανίζονται μόνο την

ψυχρή περίοδο του έτους, αλλά ακόμη και κατά τη θερμή περίοδο. Στην Ευρυτανία παρατηρούνται πάρα πολύ χαμηλές απολύτως ελάχιστες θερμοκρασίες που φθάνουν τους -17,5 C (Φουρνά τον Ιανουάριο του 1968). Ο Ιανουάριος είναι ο ψυχρότερος μήνας και ο Ιούλιος ο θερμότερος, σε όλους τους σταθμούς στην κεντρική έκταση της. Η Ευρυτανία κατατάσσεται στην ηπειρωτική μεσογειακή κλιματική υποδιαίρεση. Πολυπληθείς μικροκλιματικές διαφορές, παρουσιάζονται στα πρηνή διάφορου προσανατολισμού και στις πολλές χαραδρώσεις της Ευρυτανίας, η οποία παρουσιάζει έντονο κατακόρυφο διαμελισμό. Στα βουνά της Ευρυτανίας το χιόνι εμφανίζεται από τον Σεπτέμβριο μέχρι και τον Μάιο ή και σπανιότατα τον Ιούνιο. Συγκριτικά με άλλους σταθμούς της Ελλάδος ο μέσος ετήσιος αριθμός ημερών χιονιού στους ορεινούς σταθμούς της Ευρυτανίας είναι από τους μεγαλύτερους.

1.5 ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Το μορφολογικό ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής μελέτης, σχετίζεται άμεσα με το γεωτεκτονικό καθεστώς και τη φύση των λιθολογικών σχηματισμών. Η γενική διάταξη των ορεογραφικών αξόνων είναι ΒΑ – ΝΑ που είναι σύμφωνη με τη διεύθυνση της γεωτεκτονικής ζώνης της Πίνδου. Το ανάγλυφο της περιοχής είναι ιδιαίτερα έντονο και συνίσταται από την κοιλάδα του Αγραφιώτη, με εκατέρωθεν υψηλές κορυφές και πολύ βαθιές χαραδρώσεις. Το υψόμετρο κυμαίνεται από 400 m (στην κοιλάδα του Αγραφιώτη) και υπερβαίνει τις στις κορυφογραμμές στα βόρεια και ανατολικά τα 1500 m. Το ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής υπόκειται σε βραχύχρονες μικρής κλίμακας μεταβολές, λόγω των συχνών παρατηρούμενων ολισθήσεων υλικών σάρας.

1.6 ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Από τους γεωλογικούς χάρτες του ΙΓΜΕ της περιοχής μελέτης διακρίνονται οι παρακάτω γεωλογικές ενότητες και σχηματισμοί της ζώνης Πίνδου που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (από τους παλαιότερους προς τους νεότερους):

1) Αλπικό υπόβαθρο

- Άτυπος φλύσσης (εναλλαγές ψαμμιτών, πηλιτών και πυριτιολίθων)
- Ασβεστόλιθοι

- Κερατόλιθοι (ερυθροί και πολύχρωμοι, λεπτοστρωματώδεις)
- Πρώτος φλύσχος (εναλλαγές ασβεστόλιθων, ερυθρών πηλιτών- ιλυολίθων, ψαμμιτών, κερατολίθων και γαιωδών αργιλομιγών υλικών. Από ιζηματολογική- τεκτονική άποψη δεν παρουσιάζει χαρακτήρα φλύσχη)
- Στρώματα μετάβασης (από ασβεστόλιθους προς φλύσχη)
- Φλύσχος

2) Τεταρτογενές

- Υλικά σάρας (ασύνδετα υλικά αποτελούμενα κυρίως από ασβεστολιθικές κυρίως λατύπες και εντοπίζονται σε πρηνή μεγάλων κλίσεων)
- Αργιλικά κορήματα (ασύνδετα έως ελαφρά συγκολλημένα και συνίστανται από άργιλο, με κυμαινόμενη συμμετοχή χαλικιών, κροκάλων, λατυπών)
- Πλευρικά κορήματα και κώνοι κορημάτων (συνίστανται από ασβεστολιθικά υλικά ελαφρά έως μέτρια συγκολλημένα)
- Αποθέσεις κοίτης (ασύνδετα υλικά της κοίτης ποταμών και χειμάρρων)
- Αλλουβιακές αποθέσεις (κυρίως αργιλικής σύστασης με συμμετοχή χαλικιών και κροκάλων)
- Υλικά ποτάμιας αναβαθμίδας (συνίστανται από αργίλους, χαλίκια και κροκάλες ελαφρά συγκολλημένα)



Εικόνα 1.3 Χάρτης του ΙΓΜΕ για την περιοχή μελέτης

1.7 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Παρακάτω αναφέρεται συνοπτικά η συμπεριφορά των λιθολογικών σχηματισμών που συναντώνται στην περιοχή μελέτης και περιοχή μελέτης:

- Οι ασβεστόλιθοι χαρακτηρίζονται από καλή μηχανική συμπεριφορά και υψηλές τιμές αντοχής. Η γενικότερη συμπεριφορά τους καθορίζεται από την πυκνότητα και την κλίση των επιπέδων των ασυνεχειών και τις πιθανές ενδιαστρώσεις διαφορετικής φυσικομηχανικής συμπεριφοράς λιθολογικών τύπων. Στα επιφανειακά τμήματα παρατηρείται μείωση των μηχανικών τους χαρακτηριστικών λόγω αποσάθρωσης και διεύρυνσης των διακλάσεων, με παράλληλη μείωση της διατμητικής αντοχής των ασυνεχειών, λόγω της συχνής πλήρωσης αυτών με αργλικό υλικό. Διαμορφώνουν απότομα και σταθερά πρηνή. Αστοχίες στα πρηνή εκδηλώνονται κυρίως σαν αποκολλήσεις και καταπτώσεις βραχωδών μαζών, επίπεδες σφηνοειδείς ολισθήσεις και ανατροπές τεμαχίων. Η εκδήλωση των αστοχιών εξαρτάται από τον προσανατολισμό των ασυνεχειών, την πυκνότητά τους, την κλίση τους και τις γεωτεχνικές παραμέτρους της βραχομάζας, σε συνδυασμό με τα γεωμετρικά στοιχεία του κατασκευαζόμενου έργου και είναι αποτέλεσμα της διατάραξης της φυσικής ισορροπίας και των δυναμικών φορτίσεων.
- Οι διάφοροι φλύσχεις που συναντώνται στην περιοχή του έργου δεν οριοθετούν εύρος μηχανικής συμπεριφοράς λόγω της λιθολογικής ετερογένειας και της ισχυρής τεκτονικής καταπόνησης. Αποτελούν ζώνες σημαντικές από πλευράς κατολισθήσεων και ασταθείς σε επιφανειακές επεμβάσεις, ιδιαίτερα ο αποσαθρωμένος μανδύας τους. Η ετερογένεια των εναλλαγών των σχηματισμών αυτών και οι πιθανές πλευρικές εξελίξεις συντελούν στην ανομοιόμορφη και ανισότροπη συμπεριφορά του συστήματος και στην ταχεία μεταβολή των μηχανικών χαρακτηριστικών, τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη ανάπτυξη.

Στα πρηνή, η ετερογένεια των εναλλαγών χαρακτηρίζεται από αστάθεια, ιδιαίτερα στην περίπτωση στρωσιγενών σχηματισμών με κλίση ομόρροπη με την κλίση του πρηνούς. Η επικινδυνότητα αυξάνεται με τη δράση ή κυκλοφορία του νερού (αύξηση της πίεσης των

πόρων) και τις ισχυρές κλίσεις των σχηματισμών, δημιουργώντας προβλήματα στα πρανή που συνήθως εκδηλώνονται σαν προβλήματα διατμητικών αντοχών. Ο φλύσχος είναι ιδιαίτερα ασταθής σε επεμβάσεις τεχνικών έργων και ιδιαίτερα δρόμων, σε περιοχές με έντονη μορφολογία. Οποιαδήποτε επέμβαση (εκσκαφή ή επίχωση) μπορεί να ανατρέψει την οριακή ισορροπία και να οδηγήσει σε αστοχία εάν δε ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα. Στα έργα οδοποιίας, η κατασκευή δρόμων σε θέσεις με μικτό προφίλ διατομής, είναι ιδιαίτερα επισφαλής, καθόσον η θεμελίωση τμήματος της οδού γίνεται συχνά στα προϊόντα εκσκαφής, υλικά ιδιαίτερα ασταθή όταν επικάθονται απευθείας στον φλύσχο και ιδιαίτερα στο μανδύα αποσάθρωσης. Αποτέλεσμα είναι να παρατηρούνται συχνά κατολισθητικά φαινόμενα, μικρής γενικά κλίμακας, που επηρεάζουν κυρίως τον αποσαθρωμένο μανδύα και τη ζώνη κατακερματισμού.

- Οι κερατόλιθοι της περιοχής μελέτης, αν και γενικά είναι βραχώδεις σχηματισμοί υψηλών αντοχών, λόγω του λεπτοστρωματώδους χαρακτήρα τους και της ισχυρής καταπόνησης, έχουν συμπεριφορά μεταξύ ασβεστόλιθων και φλύσχοι. Χαρακτηριστικό του κερματισμού και της αποσάθρωσης είναι το συχνά παρατηρούμενο φαινόμενο της «αμμοληψίας» συσσωρευμένων υλικών από τον πόδα του πρανούς για την οδοστρωσία.
- Τα πλευρικά κορήματα, οι κώνοι κορημάτων και οι σάρεις ασβεστολιθικής σύστασης, που έχουν σημαντικό ποσοστό συμμετοχής στη ζώνη χάραξης, αποτελούν τα πλέον επισφαλή υλικά στην περιοχή του έργου. Η θέση τους και η μηδενική σχεδόν συνοχή τους, τα κάνει ιδιαίτερα επιρρεπή σε ολισθήσεις, ιδιαίτερα με την δράση του νερού, ενώ τα πρανή τους για να μείνουν σταθερά απαιτούν διαμόρφωση πολύ ήπιων κλίσεων.
- Οι αλλουβιακές αποθέσεις, τα υλικά των ποτάμιων αναβαθμίδων και τα αργιλικά κορήματα έχουν συμπεριφορά που εξαρτάται από την εκάστοτε ποσοστιαία συμμετοχή του αργιλικού κλάσματος και το βαθμό συνεκτικότητάς τους.

1.8 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ

Η περιοχή που εξετάζουμε ανήκει στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II του αντισεισμικού κανονισμού ΕΑΚ2000 με σεισμική επιτάχυνση εδάφους 0,16 g. Σύμφωνα με την παράγραφο 2.3.6 και τον πίνακα 2.5 (που παρατίθεται στο παράρτημα) τα εδάφη της περιοχής κατατάσσονται

- Στην κατηγορία A :

Οι σχηματισμοί του Αλπικού υπόβαθρου (ασβεστόλιθοι, κερατόλιθοι, φλύσχης κ.ά.)

- Στην κατηγορία Β:

Οι αλλουβιακές αποθέσεις και οι παλιές και νέες ποτάμιες αναβαθμίδες

- Στην κατηγορία Χ:

Τα κορήματα, οι κώνοι κορημάτων και οι ασβεστολιθικές σάρες, τα υλικά κοίτης ποταμών και χειμάρρων, καθώς και τα τμήματα περιοχών με παλαιότερες εκδηλωμένες αστάθειες και πρόσφατες ενεργές.

Η ευρύτερη περιοχή της Πίνδου δεν έχει να επιδείξει αξιόλογη σεισμική δράση. Οι σεισμικές βλάβες προέρχονται κυρίως από σεισμικές εστίες παράκτιων ρηγμάτων του Ιονίου, καθώς και από το σεισμικό πεδίο Λαμίας – Τρίκερι. Ο τελευταίος μεγάλος σεισμός που συνέβη στην ευρύτερη περιοχή ήταν την 5 Φεβρουαρίου 1966 στις 02:02 μεγέθους 6.2 βαθμών στα Πετράλωνα Ευρυτανίας κάτι που οδήγησε στην εγκατάλειψη αρκετών χωριών της περιοχής.

1.9 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας περιλαμβάνει τις Λεκάνες Απορροής Αχελώου, Εύηνου, Μόρνου και Λευκάδας. Ο Αγραφιώτης είναι υδατόρευμα 6^{ης} τάξης και είναι ένας από τους κύριους παραπόταμους του Αχελώου. Το μεγαλύτερο τμήμα της Ευρυτανίας βρίσκεται στη ζώνη μέγιστης βροχόπτωσης. Όπως φαίνεται και στον πίνακα που παρατίθεται στο παράρτημα, ο οποίος δίνει τις μέσες ετήσιες και μηνιαίες βροχοπτώσεις, στους βροχομετρικούς σταθμούς κοντά στην περιοχή μελέτης καταγράφηκαν μεγάλα ύψη βροχής και αυτό κάνει την κατασκευή γεφυρών και οχετών απαραίτητη στα σημεία που θα αναλυθούν στο κεφάλαιο 3.

Πίνακας 1.1 Μέσες ετήσιες βροχοπτώσεις των παρακάτω βροχομετρικών σταθμών σε mm

Βάκαρη	1682.1
Μικρά Βραγγιανά	1290.1
Επινιανά	1795.7
Μαυρομάτα	1751.0
Μοναστηράκι	1868.8
Τέμπλα	1327.6
Τροβατό	1744.5
Φουσιανά	1233.2

2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΟΔΟΣ - ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Οι διάφοροι οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή συνδέονται μεταξύ τους με ένα δίκτυο χωματόδρομων. Ο κεντρικός ασφάλτινος δρόμος ερχόμενος από τη Κρέντη γίνεται χωματόδρομος για τα χωριά των Αγράφων. Λόγω της εξαιρετικής φυσικής ομορφιάς των ορεινών αυτών τοπίων και της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής της Ευρυτανίας υπάρχει η προοπτική της τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής οπότε είναι επιβεβλημένη η κατασκευή της οδού.

2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η Διπλωματική εργασία εκπονήθηκε σε στάδιο προμελέτης. Για την πραγματοποίησή της χρησιμοποιήθηκε ψηφιακό μοντέλο εδάφους, ενώ το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της χάραξης ήταν το ANADELTA TESSERA.

Η μελέτη της οδού περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Οριζοντιογραφία της οδού σε κλίμακα 1:1000
- Μηκοτομή της οδού σε κλίμακα μηκών 1:1000 και υψών 1:100
- Διάγραμμα επικλίσεων σε κλίμακα 1:1000
- Τυπική διατομή σε κλίμακα 1:100
- Κατά πλάτος τομές σε κλίμακα 1:100 και 1:200
- Φωτογραφίες
- Πίνακες χωματισμών, οδοστρωσίας, ασφαλτικών και προϋπολογισμό του έργου
- Τεχνική έκθεση

2.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

Για τη σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπ' όψιν οι κανονισμοί οι οποίοι εμπεριέχονται στα τεύχη «Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων» (ΟΜΟΕ) τα οποία έχουν συνταχθεί βάσει των Γερμανικών κανονισμών. Η υπό μελέτη χάραξη κατατάσσεται στην κατηγορία AIII (οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών). Η ανώτατη επιτρεπόμενη ταχύτητα και η ταχύτητα μελέτης V_e δίδεται στον Πίνακα 1-2 των ΟΜΟΕ (βλ. Παράρτημα) σε σχέση με την κατηγορία της οδού. Η ταχύτητα μελέτης V_e προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη τα περιβαλλοντικά και οικονομικά κριτήρια, που ανταποκρίνονται στον προβλεπόμενο λειτουργικό χαρακτήρα της οδού στο οδικό δίκτυο και την επιδιωκόμενη ποιότητα κυκλοφοριακής ροής, με βάση το λειτουργικό χαρακτήρα της οδού. Στην ταχύτητα μελέτης αντιστοιχούν οριακές και προτεινόμενες τιμές για τα περισσότερα στοιχεία μελέτης καθώς και οι αποδεκτές τιμές για τη συσχέτιση των μεμονωμένων στοιχείων μελέτης. Ειδικότερα για ένα οδικό τμήμα η ταχύτητα μελέτης καθορίζει :

- τις ελάχιστες ακτίνες των οριζοντίων καμπυλών,
- τις ελάχιστες παραμέτρους των κλωθοειδών,
- τις μέγιστες κατά μήκος κλίσεις και
- τις ελάχιστες ακτίνες των κυρτών και κοίλων κατακόρυφων καμπυλών.

Οι παράμετροι των στοιχείων της οδού που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκεκριμένη κατηγορία είναι οι εξής:

- Ταχύτητα μελέτης: $V_e=50$ km/h (όμως σε πολλά σημεία το όριο ταχύτητας θα μειωθεί αρκετά και τα σημεία αυτά θα επισημαίνονται με κατάλληλη σήμανση)
- Επιτρεπόμενη ταχύτητα: $V_{\text{επιτρ}} \leq 50$ km/h
- Ελάχιστη ακτίνα καμπύλης σε οριζοντιογραφία $R_{\text{min}} = 95$ m
- Ελάχιστη παράμετρος κλωθοειδούς $A_{\text{min}} = 30$ m

- Μέγιστη κατά μήκος κλίση $S_{\max} = 10 \%$
- Ελάχιστη κατά μήκος κλίση στην περιοχή στροφής του οδοστρώματος $S \geq 0,7 \%$
- Ελάχιστη ακτίνα κοίλης καμπύλης σε μηκοτομή $R_{\min} = 1350 \text{ m}$
- Ελάχιστη ακτίνα κυρτής καμπύλης σε μηκοτομή $R_{\min} = 800 \text{ m}$
- Μέγιστη επίκλιση σε περιοχές στροφών $q_{\max} = 7\%$
- Επίκλιση σε ευθυγραμμία $q_{\min} = 2,5\%$
- Μέγιστη πρόσθετη κλίση οριογραμμών $\Delta S_{\max} = 1,625 \%$
- Ελάχιστη πρόσθετη κλίση οριογραμμών $\Delta S_{\min} = 0.325 \%$

2.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΞΗΣ

Η επιλογή των προδιαγραφών πραγματοποιήθηκε με γνώμονα την βέλτιστη σχέση μεταξύ των παρακάτω παραγόντων:

- Ταχύτητας διέλευσης της οδού.
- Οικονομίας κατά τη φάση κατασκευής και της μετέπειτα συντήρησης.
- Επεμβάσεων στον περιβάλλοντα χώρο.
- Παρεχομένης ασφάλειας διακίνησης οχημάτων.
- Άνεσης των χρηστών της οδού (οδηγών).

3 Η ΧΑΡΑΞΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ

3.1 ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επιλέχτηκε μια τέτοια χάραξη έτσι ώστε να ακολουθείται όσο δυνατό περισσότερο το ανάγλυφο του εδάφους και το υπάρχον οδικό δίκτυο ώστε να επιτευχθεί η ελάχιστη παρέμβαση στον περιβάλλοντα χώρο. Επίσης η χάραξη έγινε με το σκεπτικό να προκύψουν τα μικρότερα σε όγκο επιχώματα γιατί λόγω της ορεινής μορφολογίας του εδάφους η εξασφάλιση της ευστάθειας αυτών θα ανέβαζε σημαντικά το κόστος της κατασκευής. Για τον ίδιο λόγο επιδιώχθηκε τα τοιχεία να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο μέγεθος. Επιδιώχθηκε επιπλέον η αποφυγή όσο το δυνατόν, κατασκευής γεφυρών παρά μόνο όταν ήταν αναγκαίες, λόγω υψηλού κόστους.

Για τα κυκλικά τόξα των οδών της ομάδας Α, θα επιλέγονται οι μεγαλύτερες δυνατές ακτίνες ιδιαίτερα στις περιπτώσεις των μικρών επίκεντρων γωνιών και όταν ακολουθούν ευθυγραμμίες, προκειμένου να επιτευχθούν :

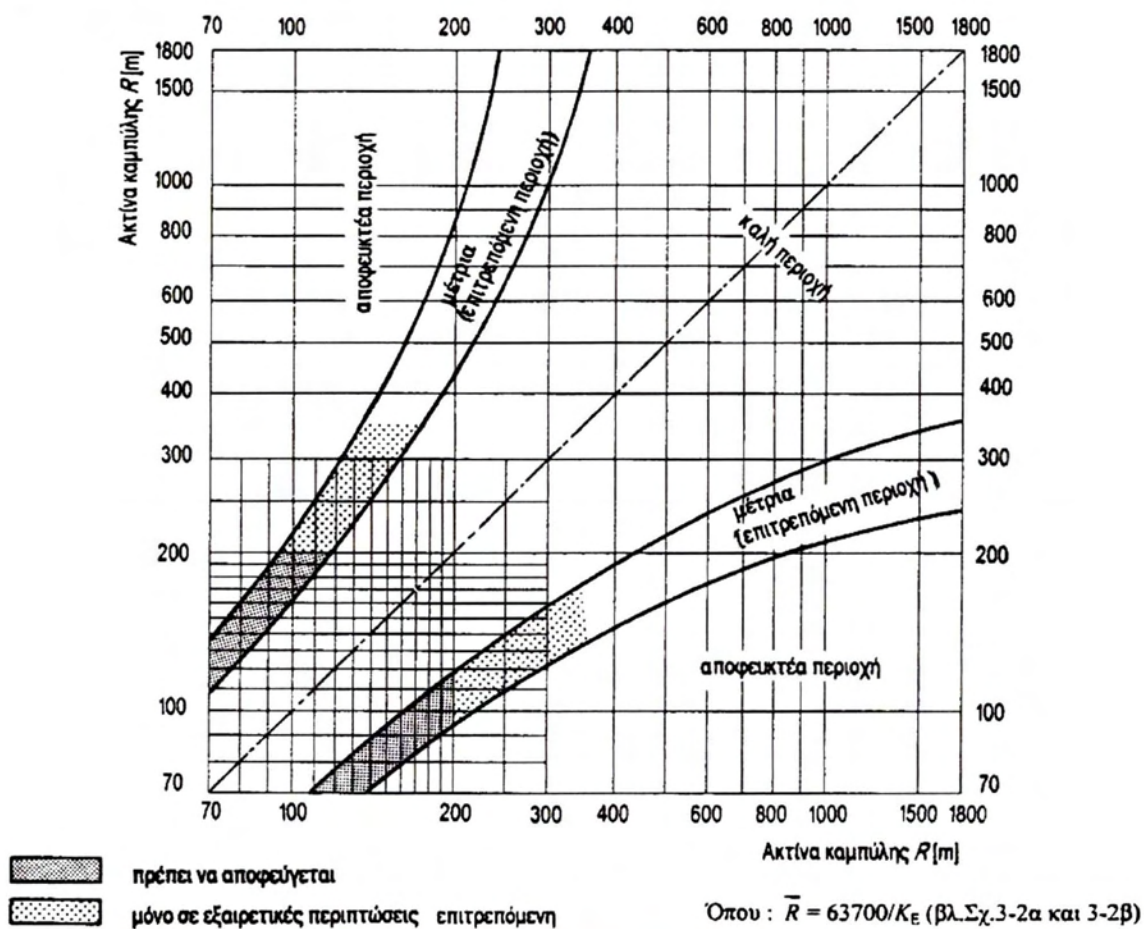
- κατά κανόνα συνολικώς μικρά μήκη καμπυλών,
- επαρκή μήκη ορατότητας για προσπέραση,
- αρμονία και συνέχεια στην οδική συμπεριφορά.

Παράλληλα με τους προαναφερθέντες σκοπούς, η επιλογή των ακτινών θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε :

- η οδός να προσαρμόζεται κατά μορφή και μέγεθος με το ανάγλυφο του εδάφους και το τοπίο, όσον αφορά τα μεγέθη και την αλληλουχία των καμπυλών, να εξασφαλίζεται η συμβατότητα μεταξύ οριζοντιογραφίας και μηκοτομής, και να επιτυγχάνεται η καλή ανάπτυξη της οδού στο χώρο.
- να εξασφαλίζεται η αρμονική σχέση μεταξύ ταχύτητας μελέτης V_e και λειτουργικής ταχύτητας V_{85} σύμφωνα με την Περίπτωση 1 του Κριτηρίου Ασφαλείας I (βλ. Πίνακα 4-1 των ΟΜΟΕ-Χ).

Όσον αφορά τη σχέση των ακτινών μεταξύ διαδοχικών καμπυλών, θα πρέπει οι ακτίνες των ομόρροπων ή αντίρροπων διαδοχικών κυκλικών τόξων να παρουσιάζουν μία αρμονική σχέση για λόγους κυκλοφοριακής ασφαλείας. Αυτή η απαίτηση οφείλεται κατά κύριο λόγο στο γεγονός, ότι δεν πρέπει να μεταβάλλεται απότομα η λειτουργική ταχύτητα V_{85} μεταξύ δύο διαδοχικών καμπυλών.

Ο σχεδιασμός με βάση την αρμονική σχέση των διαδοχικών στοιχείων μελέτης έχει την έννοια, ότι τα στοιχεία μελέτης με ελάχιστες ή μέγιστες τιμές των παραμέτρων τους δεν διαδέχονται το ένα το άλλο αυθαίρετα, αλλά αντίθετα, δημιουργούνται ακολουθίες στοιχείων μελέτης, στις οποίες ένα στοιχείο μελέτης έχει συγκεκριμένη σχέση με το προηγούμενο και το επόμενο. Η επιτρεπόμενη σχέση των ακτινών διαδοχικών κυκλικών τόξων δίδεται στο παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 3.1 Σχέση διαδοχικών ακτινών κυκλικών τόξων για οδούς της ομάδας A και της κατηγορίας B I και B II

Η αρμονική σχέση μεταξύ διαδοχικών καμπυλών πρέπει να εφαρμόζεται στη μελέτη νέων οδών, επειδή ενδεχόμενα η εφαρμογή της υποχρέωσης αυτής κατά την βελτίωση ή την ανακατασκευή

υφιστάμενων οδών είναι πολύ δύσκολη για λόγους κόστους, περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ή πολεοδομικών περιορισμών.

Το τόξο συναρμογής πρέπει:

- κατά τη μετάβαση από μία καμπυλότητα σε άλλη να επιτρέπει συνεχή γραμμική μεταβολή της φυγόκεντρης επιτάχυνσης
- να χρησιμοποιείται ως μήκος συναρμογής για τη μεταβολή της επίκλησης
- με την προοδευτική μεταβολή της καμπυλότητας να εξασφαλίζει μία αρμονική και συνεχή χάραξη με αποτέλεσμα την ανάπτυξη ομοιόμορφης λειτουργικής ταχύτητας
- να συντείνει σε μία οπτικά ικανοποιητική χάραξη, ιδιαίτερα σε οδούς των ομάδων Α και Β.

Ως τόξο συναρμογής χρησιμοποιείται η κλωθοειδής που η καμπυλότητα της μεταβάλλεται γραμμικά με το μήκος του τόξου, ακολουθώντας τον παρακάτω τύπο

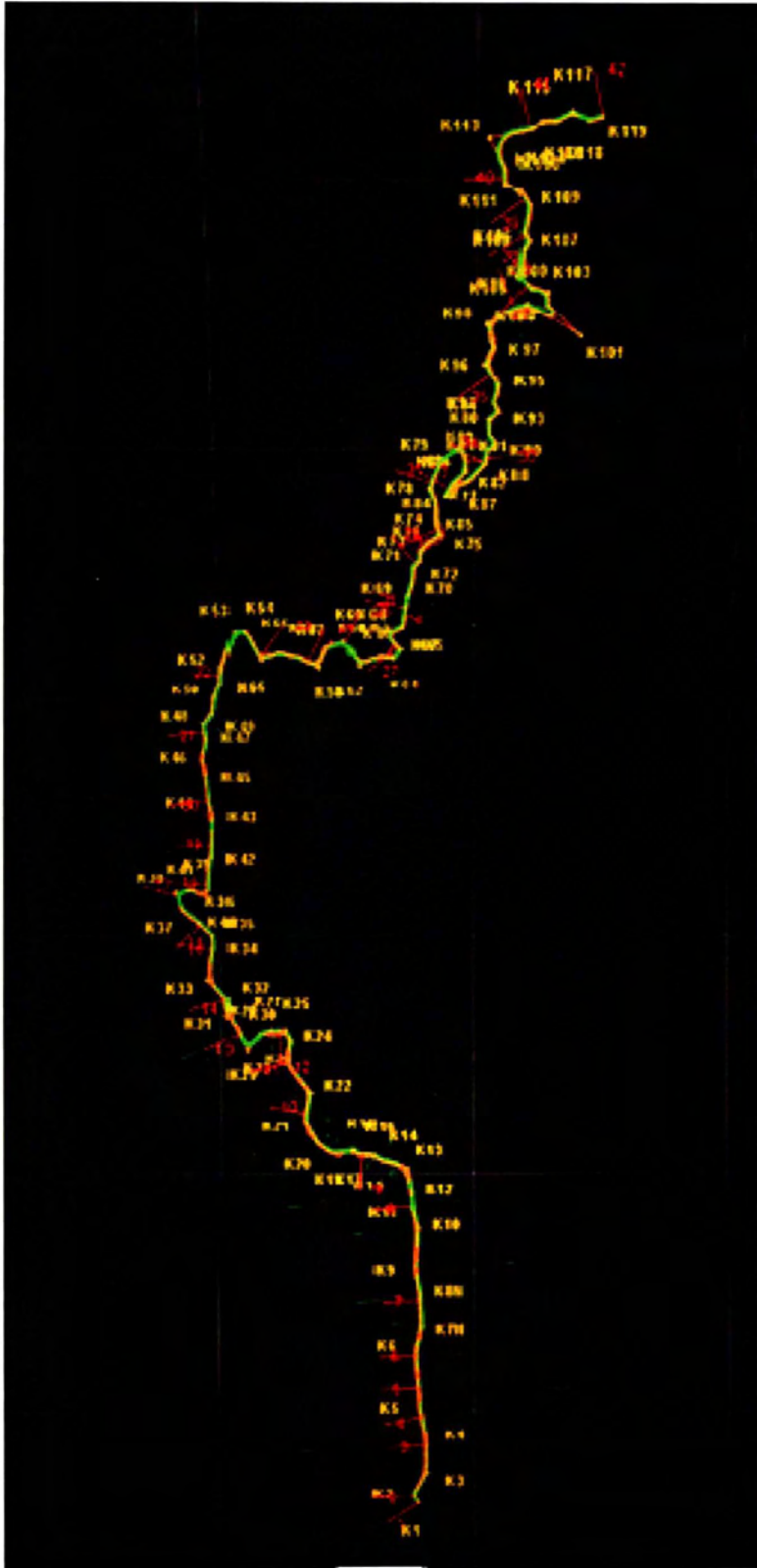
$$A^2 = R \cdot L$$

Όπου: A [m]: Παράμετρος κλωθοειδούς

R [m]: Ακτίνα καμπυλότητας στο πέρας του τμήματος της κλωθοειδούς

L [m]: Μήκος του κυκλικού τόξου της κλωθοειδούς

Η παράμετρος κλωθοειδούς οφείλει να κινείται εντός των τιμών R και R/3, όπου R η ακτίνα του κυκλικού τόξου.



Εικόνα 3.2 η οριζοντιογραφία της οδού

3.2 ΜΗΚΟΤΟΜΗ

Οι κατά μήκος κλίσεις πρέπει να διατηρούνται μικρές για τους παρακάτω λόγους :

- Κυκλοφοριακή ασφάλεια και ποιότητα.
- Εξοικονόμηση ενέργειας.
- Μειωμένη ρύπανση.
- Ταχύτητα διέλευσης.
- Οι έντονες κατά μήκος κλίσεις επιφέρουν:
- Υψηλότερη ρύπανση.
- Μεγαλύτερη πιθανότητα ατυχημάτων.
- Μείωση της ταχύτητας των βαρέων οχημάτων (πιθανή τοποθέτηση επιπλέον λωρίδας κυκλοφορίας σε ανωφέρειες με μεγάλες κατά μήκος κλίσεις).

Οι κατά μήκος κλίσεις καλό είναι να προσαρμόζονται με το περιβάλλοντα χώρο με σκοπό να μην υπάρχουν μεγάλα επιχώματα και ορύγματα.

Η ύπαρξη ελάχιστης κατά μήκος κλίσης (0.5%) εξασφαλίζει την επαρκή απορροή των ομβρίων, ιδίως στις περιοχές συναρμογής αντίρροπων επικλίσεων, όπου η εγκάρσια κλίση του οδοστρώματος είναι μικρότερη του 1.5%.

Τα τόξα συναρμογής που διατάσσονται στα κυρτώματα και κοιλώματα είναι τετραγωνικές παραβολές ως προσέγγιση κυκλικών τόξων, δεδομένου ότι στις μεγάλες ακτίνες που εφαρμόζονται το κυκλικό τόξο συμπίπτει με την τετραγωνική παραβολή. Η επιλογή τους πραγματοποιείται σε συνδυασμό πάντα με τα στοιχεία της οριζοντιογραφίας, έτσι ώστε να προκύπτει αρμονικότερη χάραξη της οδού στο χώρο, να εξασφαλίζεται μεγαλύτερος βαθμός ασφαλείας με όσο το δυνατό καλύτερες συνθήκες ορατότητας, να προστατεύεται το περιβάλλον και να προσαρμόζεται η οδός όσο το δυνατόν καλύτερα στη μορφολογία του εδάφους, ώστε το κόστος κατασκευής να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα. Το έδαφος της περιοχής μελέτης είναι

ορεινό και η οδός διασταυρώνεται με τον ποταμό Αγραφιώτη οπότε υπάρχει μια περιοχή έντονης ανόδου με κλίσεις που ξεπερνάνε τη μέγιστη επιτρεπόμενη από τις ΟΜΟΕ. Με αυτόν τον τρόπο περιορίζονται οι χωματουργικές εργασίες και κατά συνέπεια αλλοιώνεται λιγότερο το φυσικό ανάγλυφο της περιοχής. Η περιοχή φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα*:



Εικόνα 3.3 Περιοχή έντονης ανόδου της μηκοτομής.

*στο παράρτημα περιγράφεται η διαδικασία με την οποία τοποθετούνται τα σημεία των διατομών στο Google earth

3.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ

Έγινε αυτόματα μέσω του προγράμματος Anadelta Tessera αφού πρώτα έχουμε ορίσει στην οριζοντιογραφία τα σημεία επί της οδού όπου θα μελετήσουμε (διατομές). Επιλέχθηκε τα σημεία αυτά (διατομές) να είναι ανά 20m πέρα από τα χαρακτηριστικά σημεία των στροφών που ούτως ή άλλως θα μελετηθούν. Έγινε επιλογή της κατάλληλης τυπικής διατομής από τη λίστα του προγράμματος Anadelta Tessera και στη συνέχεια κάποιες αλλαγές στις διαστάσεις ώστε να ταιριάζει στα χαρακτηριστικά της οδού υπό κατασκευή.

Αυτή η τυπική χαρακτηρίζεται: [βλ. ΟΜΟΕ-Δ: σελ 19, σελ III-2 παράρτημα I πίνακας Π-3: πλάτη λ,μ οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας]:

- Από μια λωρίδα ανά κατεύθυνση
- Μη διαχωρισμένη κυκλοφορία
- Λωρίδα κυκλοφορίας πλάτους $\alpha=3\text{m}$
- Λωρίδα καθοδήγησης πλάτους 0,25m για κάθε κατεύθυνση και
- Έρεισμα πλάτους δεξιά-αριστερά 0,75m

ε 2

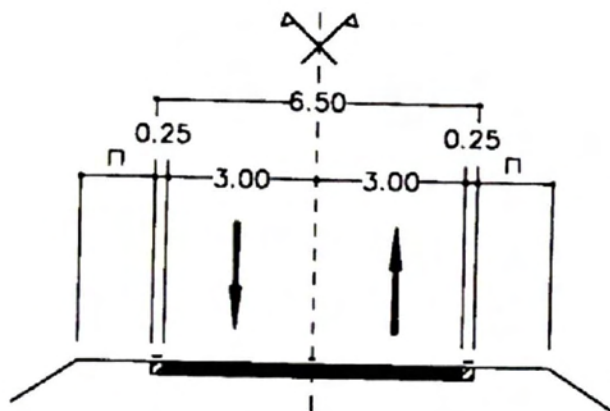
Κατηγορία οδού

AIV : $V_{\text{επιτρ}} \leq 80 \text{ km/h}$

ισόπεδοι κόμβοι

AV : $V_{\text{επιτρ}} \leq (70) 60 \text{ km/h}$

ισόπεδοι κόμβοι

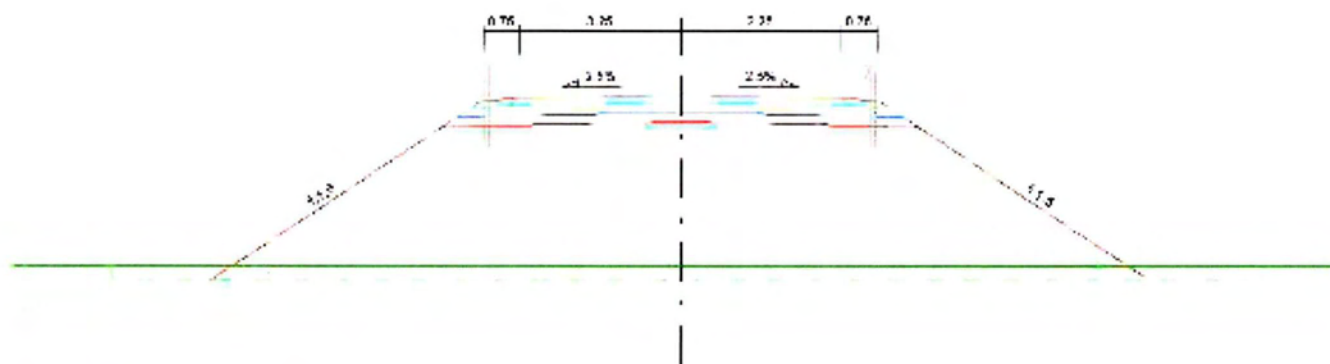


Εικόνα 3.5 Η τυπική διατομή ε2 οδού με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

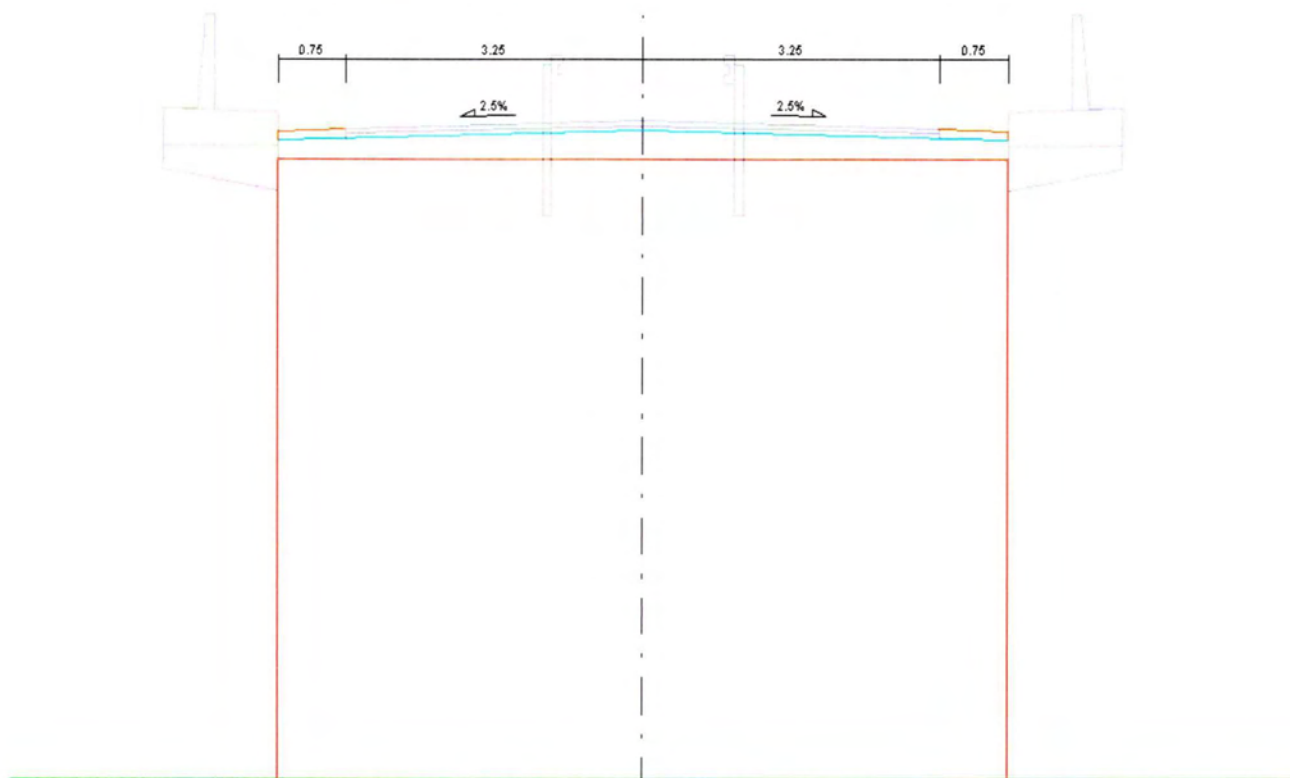
Η αναγκαία επίκλιση για την απορροή των ομβρίων του οδοστρώματος στην ευθυγραμμία για όλες τις κατηγορίες οδών καθορίζεται σε $q_{\text{min}}=2,5 \%$

Η επίκλιση στις καμπύλες διαμορφώνεται με κατεύθυνση προς το εσωτερικό της καμπύλης για λόγους δυναμικής της κίνησης. Η μέγιστη τιμή επίκλισης για την υπό μελέτη οδό είναι $q_{max}=8\%$

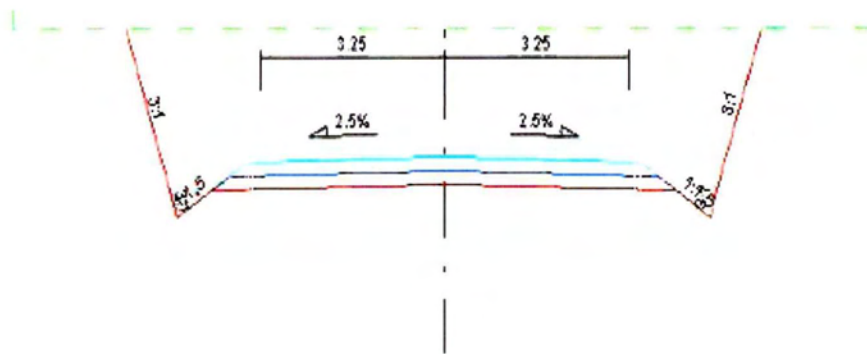
Οι τυπικές διατομές που χρησιμοποιήθηκαν φαίνονται παρακάτω:



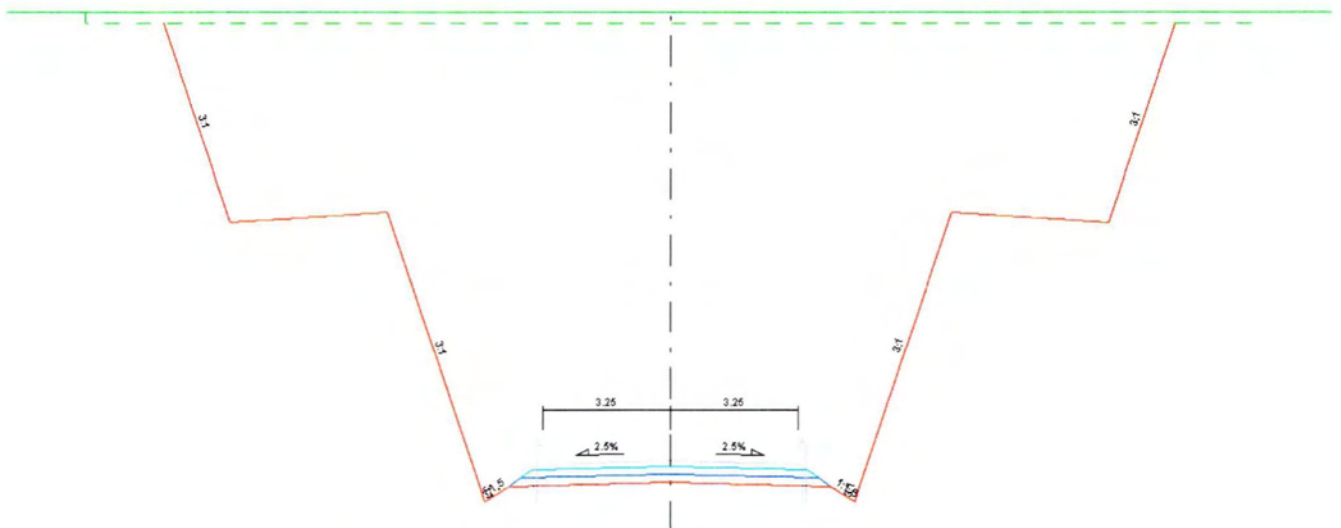
Εικόνα 3.6 Διατομή σε επίχωμα.



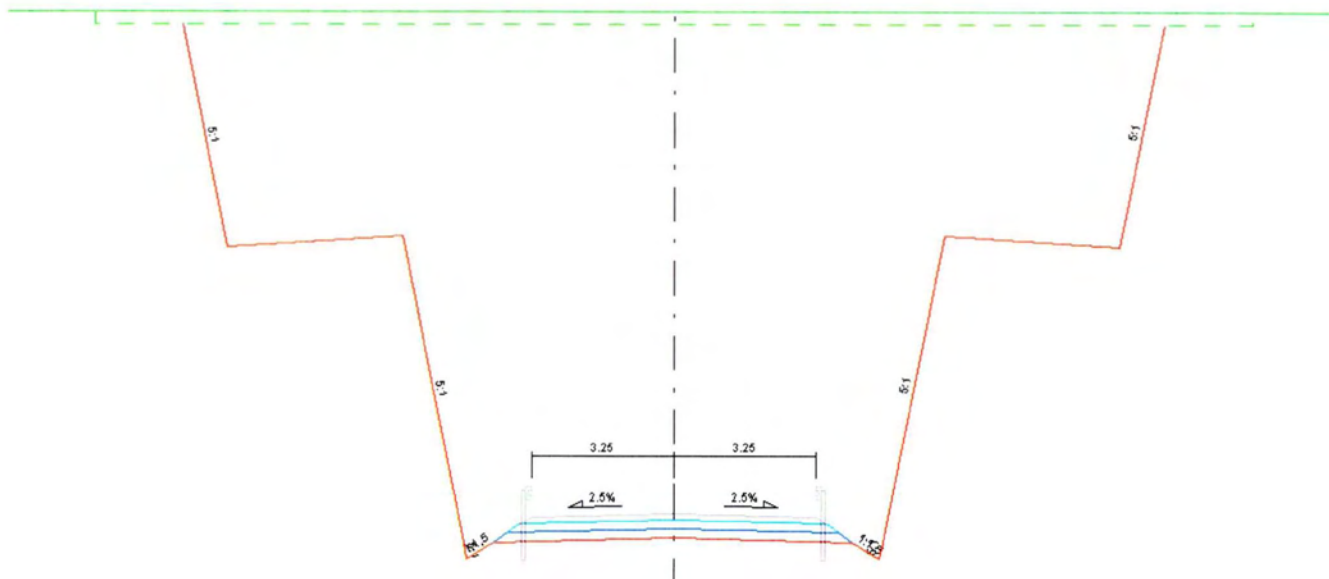
Εικόνα 3.7 Τυπική διατομή γέφυρας.



Εικόνα 3.8 Τυπική διατομή σε όρυγμα.



Εικόνα 3.9 Τυπική διατομή σε όρυγμα με αναβαθμούς και κλίση πρανών 3:1



Εικόνα 3.10 Τυπική διατομή σε όρυγμα σε βραχώδες ημιβραχώδες έδαφος και κλίση πρανών 5:1

3.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΧΑΡΑΞΗ

Η νέα χάραξη είναι βελτιωμένη σε σχέση με την υπάρχουσα όσον αφορά τις παρακάτω παραμέτρους. Η αρχική χάραξη ακολουθεί το υπάρχον οδικό δίκτυο οπότε η πολυγωνική έχει πολλές κορυφές και λίγα ευθύγραμμα τμήματα, κάτι που δεν άλλαξε στη νέα χάραξη. Όμως επισημάνθηκαν τα παρακάτω μειονεκτήματα και πάνω σε αυτά έγινε η βελτίωση.

- Τα κυκλικά τόξα έχουν ακτίνες αρκετά μακριά από τις ΟΜΟΕ
- Η μετάβαση από την ευθυγραμμία στο κυκλικό τόξο και αντίστροφα γίνεται στα περισσότερα σημεία απότομα, χωρίς τόξο συναρμογής.
- Οι ακτίνες των ομόρροπων ή αντίρροπων διαδοχικών κυκλικών τόξων έχουν μία μη αρμονική σχέση, οπότε δεν παρέχεται αρκετή κυκλοφοριακή ασφάλεια.
- Η χάραξη αποφεύγει τη δημιουργία ορυγμάτων με αποτέλεσμα την δημιουργία τεράστιων επιχώσεων, η ευστάθεια των οποίων απαιτεί τεχνικά έργα μεγάλου κόστους.

Η νέα χάραξη είναι βελτιωμένη στα παραπάνω σημεία.

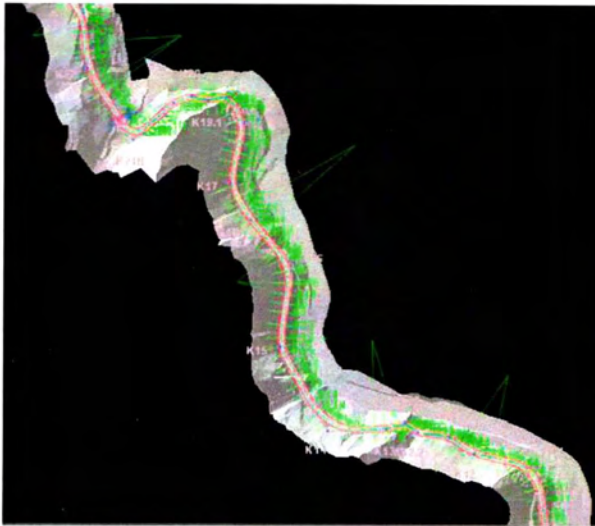
- Οι ακτίνες των κυκλικών τόξων πλησιάζουν περισσότερο τις προβλεπόμενες από τις ΟΜΟΕ.
- Προστέθηκαν στη χάραξη τόξα συναρμογής ώστε η οδός να παρέχει μεγαλύτερη οδική ασφάλεια
- οι ακτίνες των ομόρροπων ή αντίρροπων διαδοχικών κυκλικών τόξων επιλέχθηκαν έτσι ώστε να παρουσιάζουν μία αρμονική σχέση για λόγους κυκλοφοριακής ασφαλείας
- Η χάραξη έχει μεταφερθεί προς το εσωτερικό του βουνού έτσι ώστε να έχω λιγότερα επιχώματα.
- Ο όγκος των χωματουργικών προκύπτει μικρότερος

Η βελτιωμένη χάραξη είναι οικονομικά συμφέρουσα σε σχέση με την αρχική εκτός από τον όγκο των τοιχίων που πρέπει να κατασκευαστούν ο οποίος προκύπτει μεγαλύτερος, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

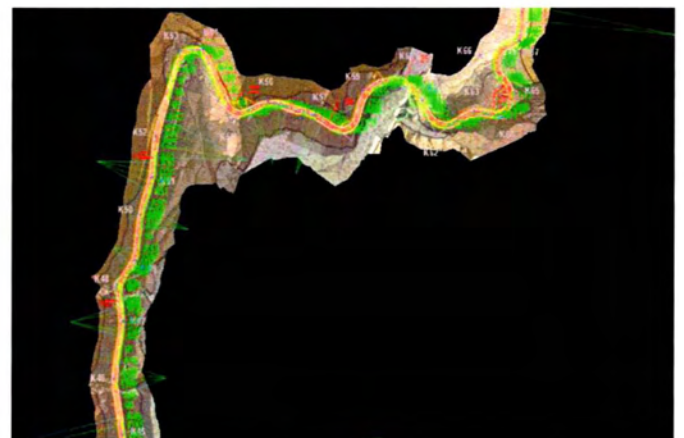
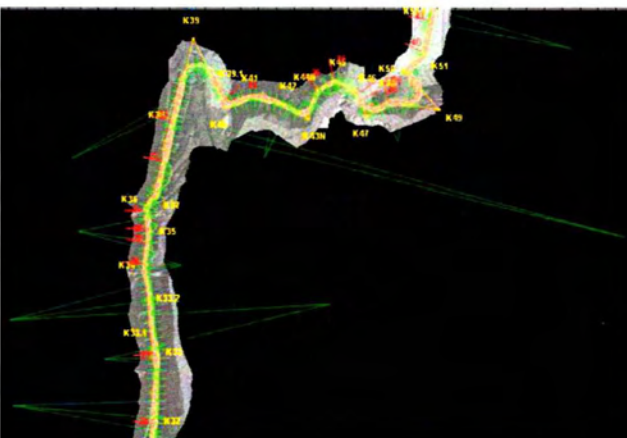
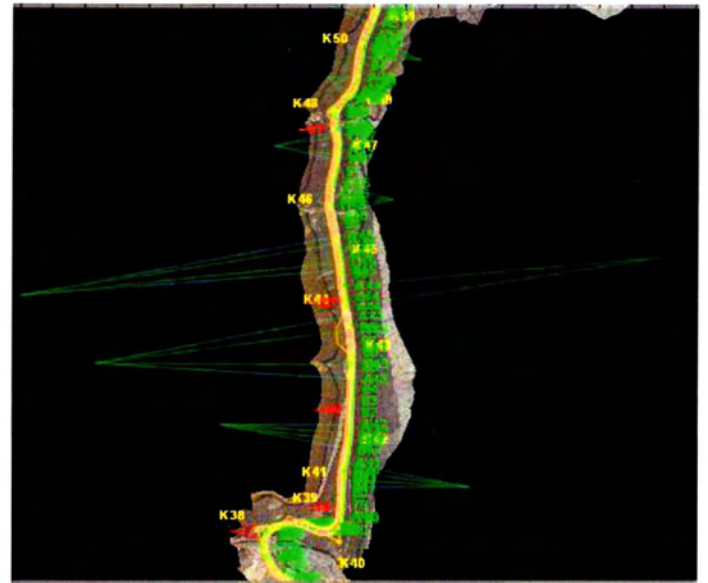
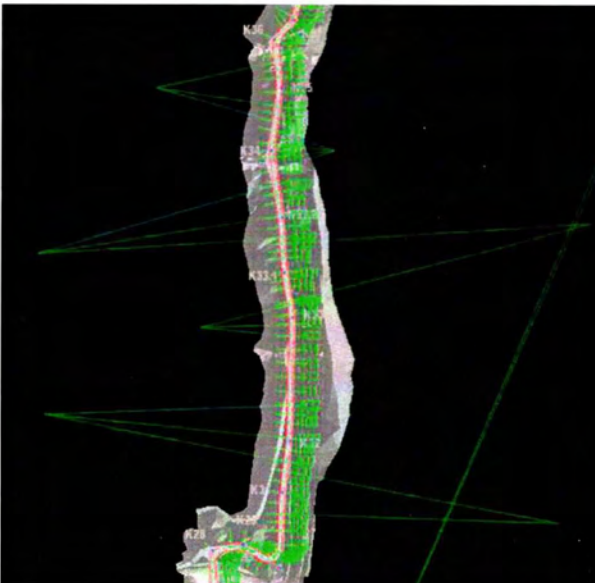
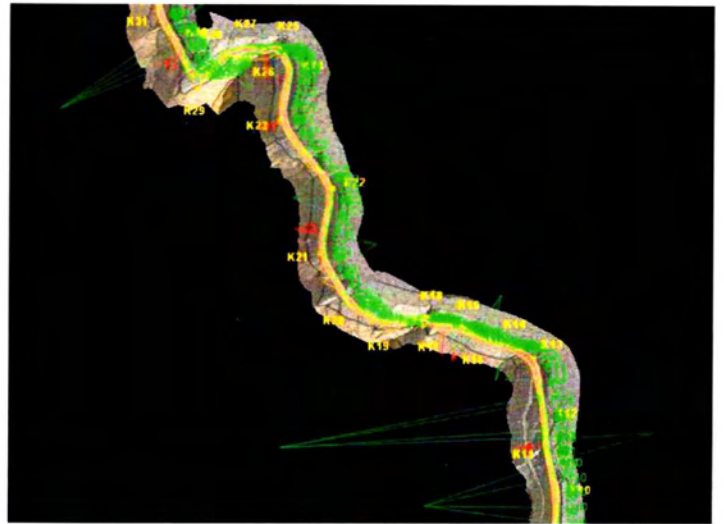
Πίνακας 3.1 Πίνακας χωματισμών

Σύνολο (σε m ³)	Επιχώσεις	Εκσκαφές	Φυτικά	Τοιχία
<u>αρχικός σχεδιασμός:</u>	67427,38	197963,4	53579,90	3687,39
<u>τελικός σχεδιασμός:</u>	50430,26	156068,9	42367,29	9564,49

Αρχική χάραξη:



Βελτιωμένη χάραξη:



Εικόνα 3.11 Σύγκριση τμημάτων της οδού

3.5 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΚΛΙΣΕΩΝ

3.5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το θέμα της απορροής των ομβρίων στις καμπύλες περιοχές των οδών είναι μείζονος σημασίας γιατί υπό συνθήκες συμβάλλει τόσο στην εμφάνιση του φαινομένου υδρολίσθησης όσο και της παγοπληξίας. Στις ΟΜΟΕ με σκοπό την καλή απορροή του οδοστρώματος, προτείνεται η κατά μήκος κλίση της οδού να μην είναι μικρότερη από την πρόσθετη κλίση οριογραμμών. Θεωρείται μάλιστα αναγκαίο η καλύτερη η διαφορά $s - \Delta s$ να είναι τουλάχιστον 0,5%.

Η επιλογή κατά μήκος κλίσεων, μεταξύ των σημείων θλάσης της μηκοτομής, που να υπακούουν στον παραπάνω κανόνα δεν διασφαλίζει την καλή απορροή. Πρέπει η ίδια συνθήκη να ισχύει και στα τόξα συναρμογής της μηκοτομής έτσι ώστε σε καμία από τις δύο οριογραμμές του οδοστρώματος (και σε κανένα σημείο) να μην εμφανιστεί αντίθετη κλίση του άξονα περιστροφής της οδού.

Είναι σημαντικό ο συνδυασμός οριζόντιας και κατακόρυφης χάραξης να είναι τέτοιος ώστε να αποφεύγονται μικρές τιμές στις συνισταμένες κλίσεις. Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται σε κάθε χιλιομετρική θέση.

3.5.2 ΣΥΝΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΛΙΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Επιλέγεται ένα σύστημα συντεταγμένων με τετμημένη x την απόσταση από την αρχή της κλωθοειδούς κατά μήκος του άξονα του δρόμου και τεταγμένη y την εγκάρσια απόσταση από τον άξονα περιστροφής του δρόμου ο οποίος ταυτίζεται με τον άξονα της οδού. Η συνισταμένη κλίση σε οποιαδήποτε θέση του οδοστρώματος εκφράζεται από την παρακάτω σχέση:

$$\rho_{x,y} = \sqrt{[(s_x + \Delta s_y)^2 + q_x^2]}$$

Όπου s_x : η κατά μήκος κλίση του άξονα σε απόσταση x από την αρχή της καμπύλης

q_x : η επίκλιση σε απόσταση x από την αρχή της καμπύλης

$s + \Delta s$: η σύνθετη κατά μήκος κλίση σημείου με συντεταγμένες (x, y)

Δs_y : η πρόσθετη κατά μήκος κλίση σε απόσταση y από τον άξονα και δίνεται από τις ΟΜΟΕ:

$$\Delta s_y = (q+q_0)y/L$$

όπου $-q_0$: η επίκλιση στην ευθυγραμμία

q : η επίκλιση στο κυκλικό τόξο

L : το μήκος της κλωθοειδούς

η επίκλιση q_x σε απόσταση x από την αρχή της καμπύλης δίνεται από τη σχέση:

$$q_x = -q_0 + (q+q_0)x/L$$

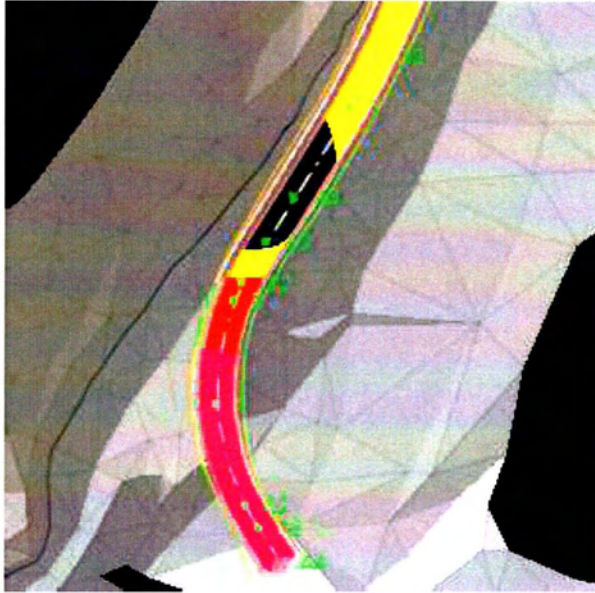
3.5.3 ΤΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΣΗΜΕΙΑ

Σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ προκειμένου να αποφευχθεί η ολίσθηση των οχημάτων σε συνθήκες χιονιού ή παγετού, πρέπει να ληφθεί πρόνοια, ώστε η τιμή της λοξής κλίσης να μην υπερβαίνει το 10%. Στην χάραξη της υπό μελέτη οδού επισημαίνονται τέτοια τμήματα της οδού.

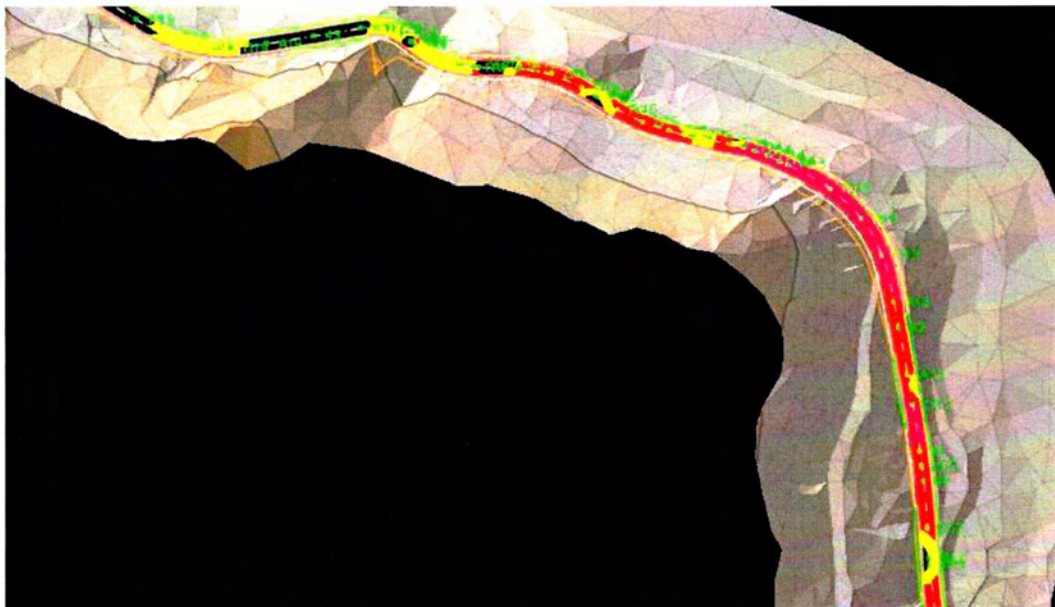
Χρωματική κλίμακα

	- 5.00
	5.00 - 8.00
	8.00 - 10.00
	10.00 - 20.00
	20.00 - Άπειρο

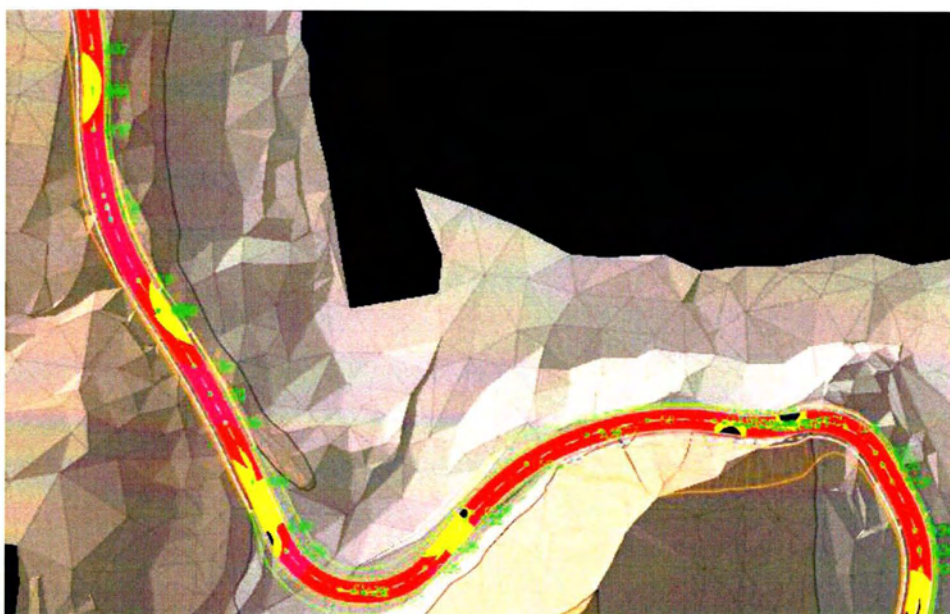
Εικόνα 3.12 Η χρωματική κλίμακα απεικονίζει τις σύνθετες κλίσεις σε κάθε σημείο του οδοστρώματος



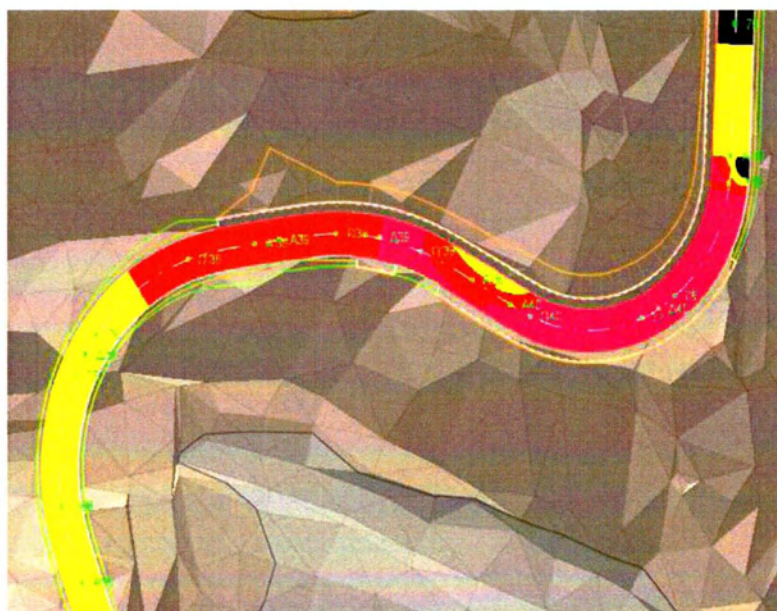
Εικόνα 3.13 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 0 έως 45,86



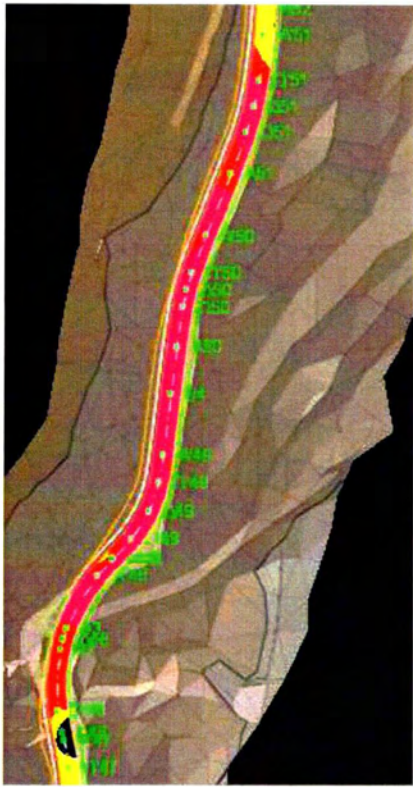
Εικόνα 3.14 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 1320,68 έως 1340,21 και 1384,58 έως 1477,95



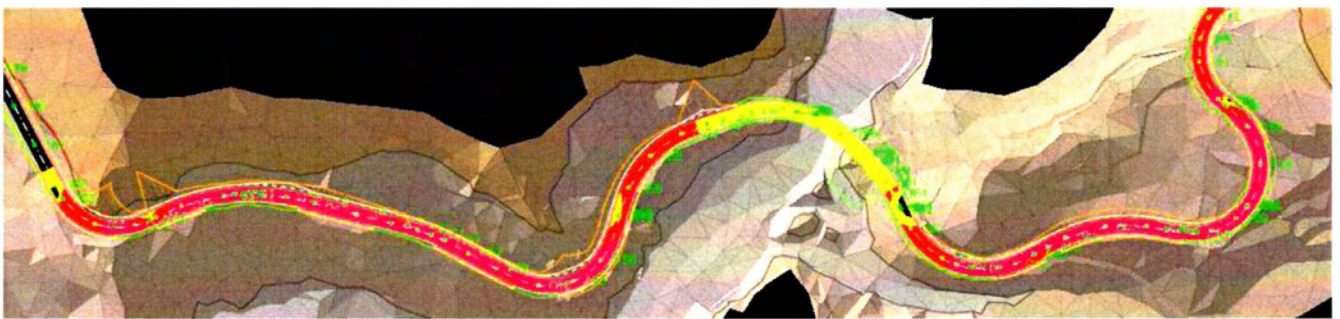
Εικόνα 3.15 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 2496,52 έως 2505,23 και 2547,92 έως 2567,04 και 2596,7 έως 2645,28



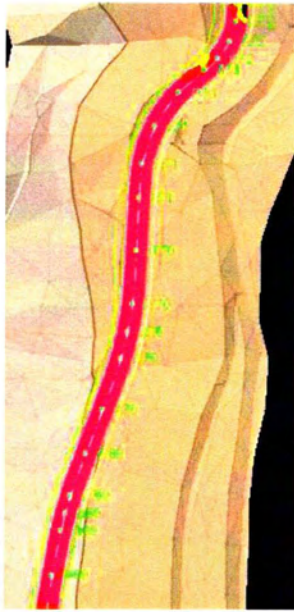
Εικόνα 3.16 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 3267,45 έως 3342,



Εικόνα 3.17 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 4046,02 έως 4236,43



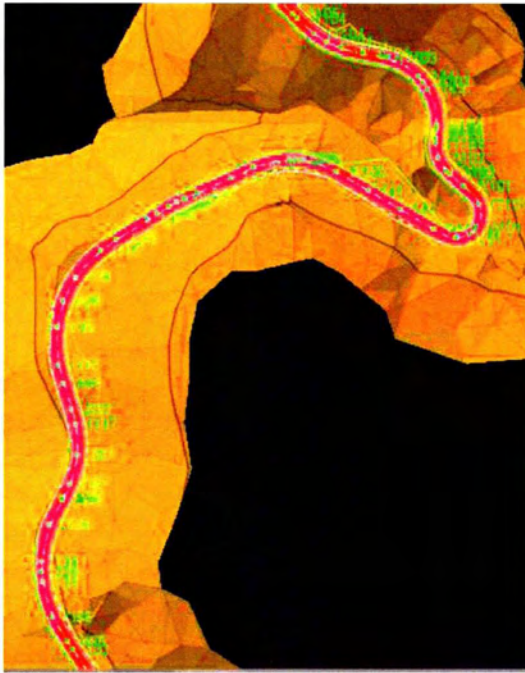
Εικόνα 3.18 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 4595,28 έως 4847,16 και 5064,94 έως 5272,65



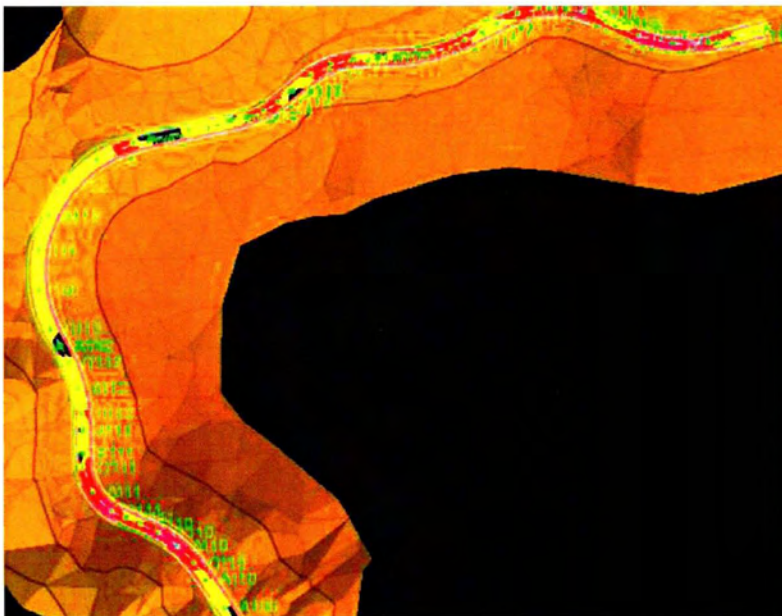
Εικόνα 3.19 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 5453,94 έως 5639,44



Εικόνα 3.20 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 5756,70 έως 6320,43 και 6368,42 έως 6604,91



Εικόνα 3.21 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 6973,42 έως 7578,54



Εικόνα 3.22 Επικίνδυνη κλίση οδοστρώματος από τη Χ.Θ. 9751,74 έως 8000,94 και 8481,48 έως 8520,15

4.1 ΠΡΑΝΗ ΒΡΑΧΩΔΩΝ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ

Βραχώδη πρανή υψηλότερα από 10 μέτρα πρέπει να μελετώνται σύμφωνα με τις αρχές της Βραχομηχανικής, λαμβανομένων υπόψη των συνθηκών του υπόγειου νερού. Οι εκσκαφές στο βράχο πρέπει να μελετώνται ώστε να είναι ασφαλείς έναντι συνολικής θραύσης, αλλά θα είναι επιτρεπτές επιφανειακές θραύσεις των πρανών μεταξύ των οριζόντιων βαθμίδων. Επιπλέον πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να μη φθάνουν στο δρόμο καταπτώσεις βραχωδών συντριμμάτων από το πρανές. Οι υπολογισμοί ευστάθειας των πρανών σε βραχώδη ορύγματα θα γίνονται για 2 περιπτώσεις, έναντι αστοχίας του συνολικού πρανούς και έναντι αστοχίας μεμονωμένου αναβαθμού μεταξύ 2 οριζόντιων βαθμίδων, υπολογίζοντας τους αντίστοιχους συντελεστές ασφαλείας.

4.2 ΠΡΑΝΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ

Όλα τα πρανή επιχωμάτων ύψους μεγαλύτερου από 10 m (καθώς και ορισμένες ειδικές περιπτώσεις ανεξαρτήτως ύψους) θα μελετώνται με υπολογισμό γενικευμένης και εσωτερικής ευστάθειας. Το πρανές της εξωτερικής επιφάνειας των επιχωμάτων θα πρέπει να μελετάται έτσι ώστε να είναι ευσταθές έναντι ολίσθησης μεγάλου βάθους, που διέρχεται από τη θεμελίωση, ή ολίσθησης μικρού βάθους εντός του επιχώματος. Στην επιφάνεια της οδού θα εφαρμόζεται μια πρόσθετη κατακόρυφη φόρτιση 20 KPa, ενιαία κατανεμημένη, η οποία θα παριστά την φόρτιση κυκλοφορίας. Τα οπλισμένα πρανή επιχωμάτων πρέπει να εξετάζονται ώστε το συνολικό ύψος του επιχώματος να ανταποκρίνεται στους Περιβαλλοντικούς Όρους.

Η ανάλυση ευστάθειας επιχωμάτων (σε συνδυασμό με τον υπόγειο φρεάτιο ορίζοντα) πρέπει να γίνεται για τις συνθήκες και τους συνδυασμούς φορτίσεων, τις παραμέτρους διατμητικής αντοχής καθώς και τους ελάχιστους επιτρεπόμενους συντελεστές ασφαλείας.

Η μελέτη των επιχωμάτων πρέπει να περιλαμβάνει τον καθορισμό της ποιότητας των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για το «θεμέλιο», το «σώμα» και την στέψη» του επιχώματος. Η

αντιδιαβρωτική προστασία των πρανών των επιχωμάτων πρέπει να μελετάται σε συνδυασμό με την μελέτη φύτευσης και να περιλαμβάνει έλεγχο της ταχύτητας απορροής νερών στο πρανές σε σχέση με την κοκκομετρική διαβάθμιση των υλικών, τον συντελεστή τραχύτητας και την απαίτηση σχεδιασμού χρήσης ειδικών βιο-αποικοδομήσιμων υλικών (π.χ. γιούτα) ή, σε περίπτωση που αυτά δεν θεωρούνται αποτελεσματικά, άλλων γεωσυνθετικών υλικών (π.χ. γεωκυψέλες, γεωπλέγματα) με παράλληλη υδροφύτευση.

Πίνακας 4.1 Έλεγχοι ευστάθειας πρανών επιχωμάτων (ΟΜΟΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ)

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΛΑΦΙΚΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
1	Βραχυπρόθεσμες στατικές	Αστράγγιστες συνθήκες (συνεκτικά εδάφη)	1.2
2	Μακροπρόθεσμες με σεισμό	Βελτιωμένη αστράγγιστη λόγω στερεοποίησης (συνεκτικά εδάφη)	1.0
3	Μακροπρόθεσμες με ανώτατη στάθμη υπόγειου ορίζοντα 50ετία	Ενεργές παράμετροι αντοχής	1.3

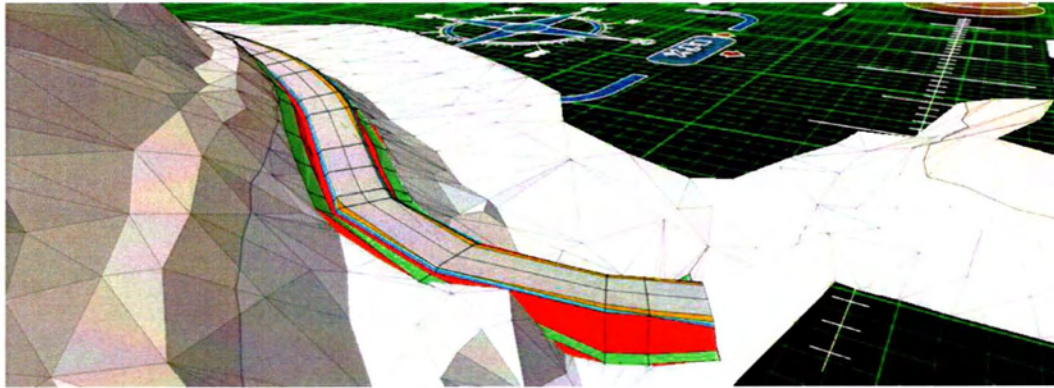
4.3 ΜΙΚΡΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Σε κάποια σημεία χρειάζεται η κατασκευή οχετών (επιλέχθηκαν οι κιβωτοειδείς οχετοί διαστάσεων 2x2) και γεφυρών όπου υπάρχει φυσική ροή έτσι ώστε να μην διακόπτεται σε καμία περίπτωση. Τέλος επιτρέπεται με τη δημιουργία κιβωτοειδών οχετών η διέλευση ζώων, περιορίζοντας έτσι το φαινόμενο του «δρόμου-φράχτη». Οι οχετοί κατασκευάζονται κάτω από το οδόστρωμα της οδού στις θέσεις μισογαγγειών και φυσικών υδάτινων αποδεκτών ανά αποστάσεις 200m έως 400m.

4.4 ΓΕΦΥΡΕΣ

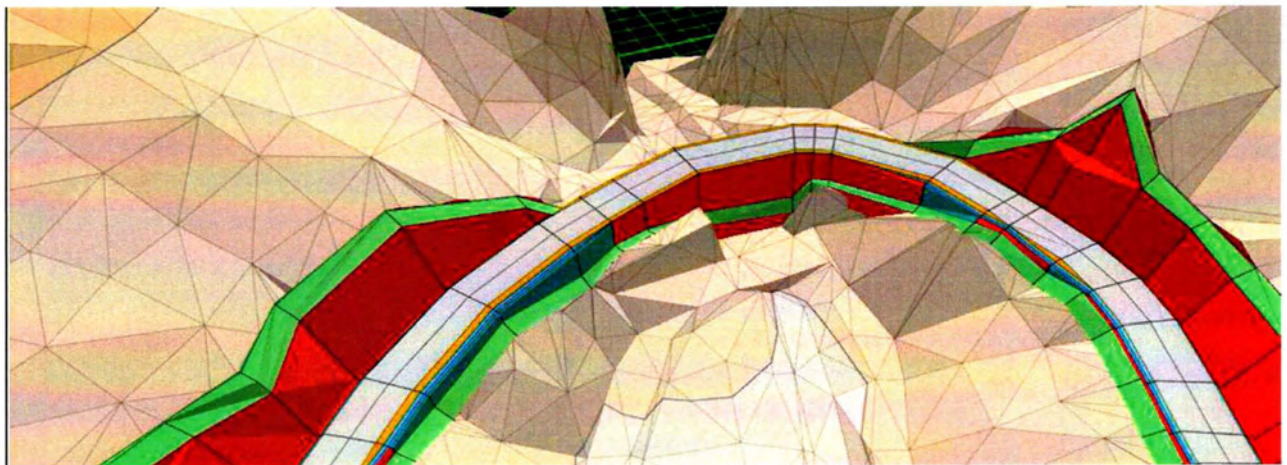
Συνολικά απαιτείται η κατασκευή γεφυρών στα σημεία όπου η οδός συναντάει τον ποταμό Αγραφιώτη και ρέμα.

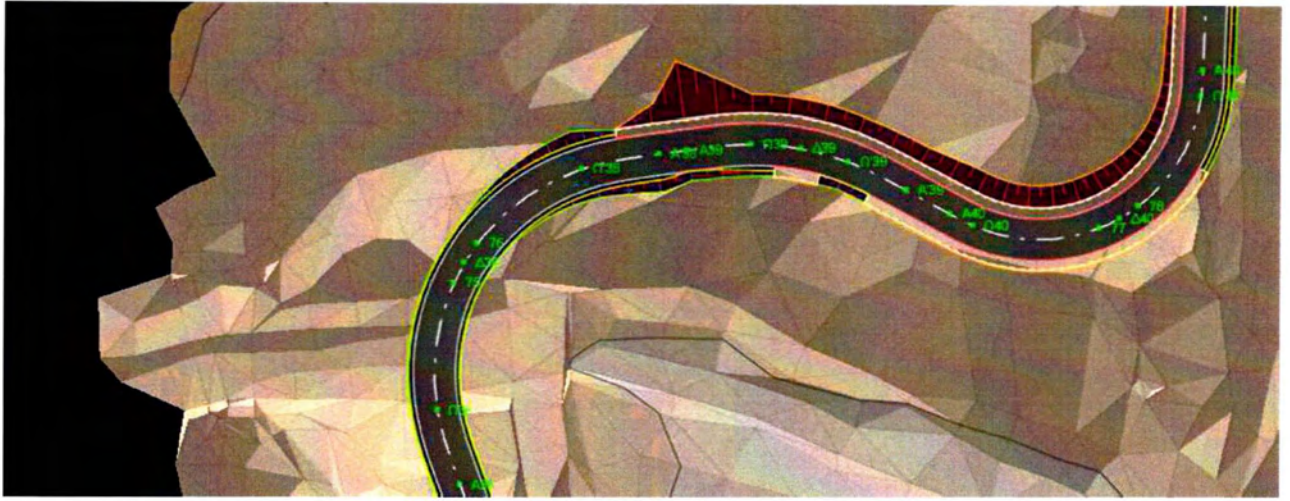
Στην αρχή της οδού απαιτείται η κατασκευή γέφυρας:



Εικόνα 4.1 Η υπάρχουσα σιδερένια γέφυρα.

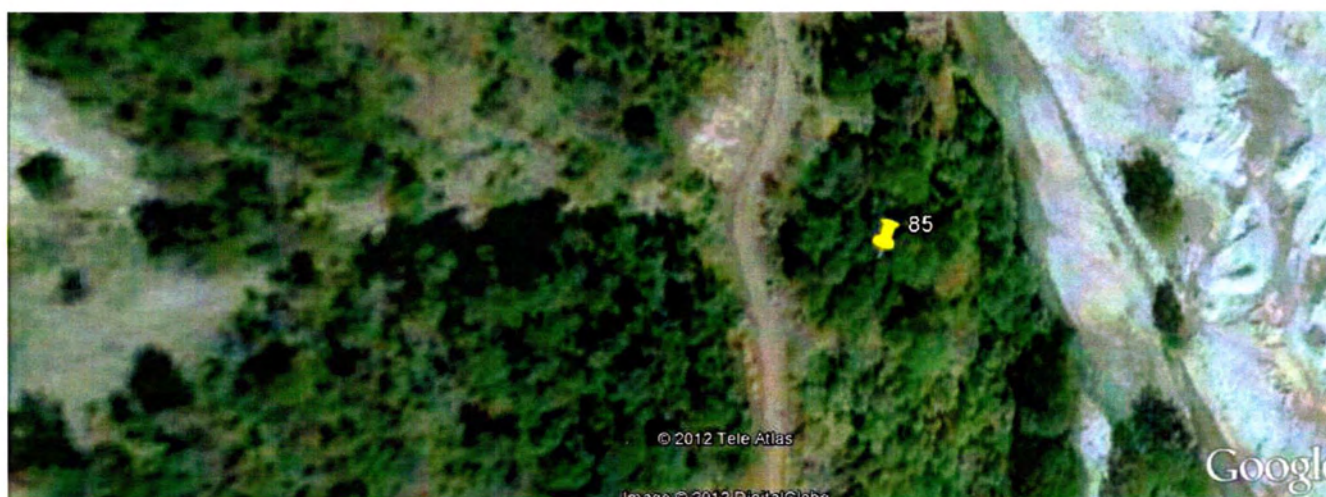
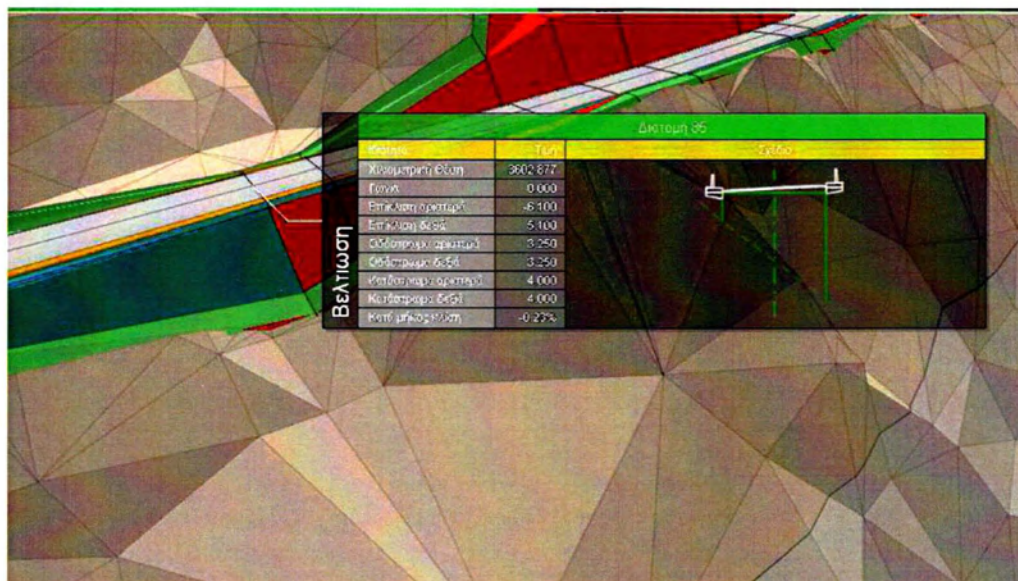
Στη Χ.Θ. 3167,6 χρειάζεται να κατασκευαστεί γέφυρα στις διατομές Α'37 έως 76 (Χ.Θ. 3213,46),
ώστε να απορρέουν τα νερά του ρέματος.





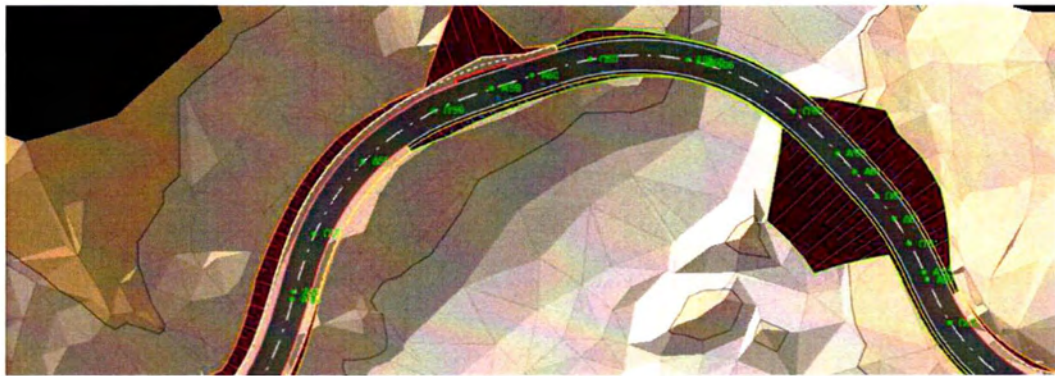
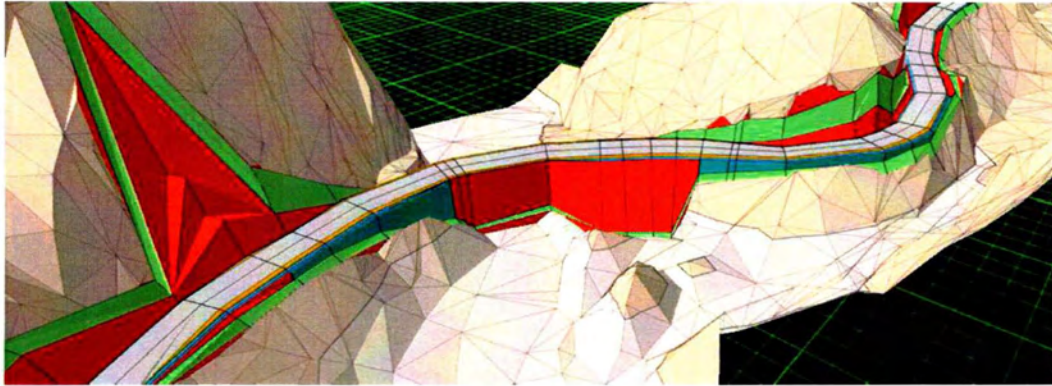
Εικόνα 4.2 Η παλαιά γέφυρα στην εν λόγω τοποθεσία

Στη Χ.Θ. 3602.95 χρειάζεται να κατασκευαστεί γέφυρα δηλαδή από τη διατομή 85 έως Ω43 (Χ.Θ. 3608.08)



Εικόνα 4.3 Στην δορυφορική εικόνα φαίνεται το ρέμα που συναντάει η οδός

Στη Χ.Θ. 4961,99 χρειάζεται να κατασκευαστεί γέφυρα δηλαδή από τη διατομή 105 έως Ω'60 (Χ.Θ. 4986,22) στην τοποθεσία Καρβασαρά Αγράφων.



Εικόνα 4.3 Η υπάρχουσα γέφυρα στον Καρβασαρά Αγράφων

5 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Μαριάννα Ταυλοπούλου

ΕΡΓΟ : Προμελέτη χάραξης τμήματος οδού Βαρβαριάδας - Αγραφα

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

α/α Τιμολογ.	Είδος εργασίας	Άρθρο Αναθεώρησης	Μο- νάδα	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Δαπάνη	
						Μερική	Ολική
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ							
ΕΚΣΚΑΦΕΣ							
A-2	Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες -ημιβραχώδες	ΟΔΟ-1123Α	m ³	155670,22	1,12	174.350,65	
					0,00	0,00	
A-20	Κατασκευή επιχωμάτων	ΟΔΟ-1530	m ³	49275,66	0,60	29.565,40	
					0,00	0,00	
A-24.1	Επένδυση πρανών με φυτική γη	ΟΔΟ-1610	m ²	42237,42	0,52	21.836,75	
						0,00	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Α						Σ(Α) =	225.752,79
ΟΜΑΔΑ Β: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ (ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ)							
ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ							
	Κατ'εκτίμηση (γέφυρα)	ΟΔΟ-2151	m ³	623,76	1.000,00	623.760,00	
	Κιβωτισαδείς οχετοί (2x2)			22,00	5.000,00	110.000,00	
					0,00	0,00	
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ							
B-29.3	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20				0,00	0,00	
					0,00	0,00	
B-29.3.1	C16/20 ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ	ΟΔΟ-2532	m ³	9564,49	68,00	650.385,32	
					0,00	0,00	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Β						Σ(Β) =	1.384.145,32
ΟΜΑΔΑ Γ: ΟΔΟΣΤΡΟΣΙΑ							
Γ-1.2	Υπόβαση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-150)	ΟΔΟ-3111.Β	m ²	134204,07	1,37	183.859,58	
					0,00	0,00	
Γ-2.2	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	ΟΔΟ-3211.Β	m ²	123946,44	1,39	172.285,54	
					0,00	0,00	
Γ-5	Κατασκευή ερασιμάτων	ΟΔΟ-3311.Β	m ³	583,92	11,90	6.948,65	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Γ						Σ(Γ) =	363.093,77
ΟΜΑΔΑ Δ: ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ							
Δ-3	Ασφαλτική προστράταση	ΟΔΟ-4110	m ²	59408,81	0,83	49.012,27	
					0,00	0,00	
Δ-4	Ασφαλτική συγκολλητική επάλαιψη	ΟΔΟ-4120	m ²	114971,00	0,26	30.352,34	
					0,00	0,00	
Δ-5.1	Βάση πάχους 0,05 m	ΟΔΟ-4321.Β	m ²	117535,41	3,52	413.724,65	
					0,00	0,00	
Δ-8.1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0,05 μ με χρήση κοινής ασφάλτου	ΟΔΟ-4521.Β	m ²	55565,01	3,72	206701,8372	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ						Σ(Δ) =	699.791,10
E-6	Οριοδείκτης πλαστικός	ΥΔΡ-6620	1τεμ.	900,00	13,70	12.330,00	
ΟΜΑΔΑ Ε: ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ							
E-9.1	Πινακίδα επικίνδυνων θέσεων πλευράς 0,90 m απλής όψης	ΟΙΚ-6541	τεμ.	120,00	38,50	4.620,00	
					0,00	0,00	
E-9.4	Πινακίδα ρυθμιστική μεσαίου μεγέθους, απλής όψης	ΟΙΚ-6541	τεμ.	80,00	38,50	3.080,00	
					0,00	0,00	
E-10.2	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 3"	ΟΔΟ-2653	τεμ.	200,00	40,70	8.140,00	
					0,00	0,00	
					0,00	0,00	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Ε						Σ(Ε) =	15.840,00
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ (Σσ)							
Γ.Ε. & Ο.Ε. (18% X Σσ)							2.688.622,98
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΜΕ Γ.Ε. & Ο.Ε. (ΣΣ)							483.952,14
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (15% X ΣΣ)							3.172.575,12
ΣΥΝΟΛΟ (Σ1)							475.886,27
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ							3.648.461,38
ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ χωρίς ΦΠΑ (Σ2)							3.687.388,88
ΔΑΠΑΝΗ ΦΠΑ (23%)							848.099,44
ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΜΕ ΦΠΑ							4.535.488,33

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Για να σημειωθούν κάποια από τα σημεία της οδού στους χάρτες του Google earth ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία:

1. Μετατροπή των συντεταγμένων ΕΓΣΑ των σημείων της οδού από το Anadelta tessera σε γεωγραφικά μήκη και πλάτη , χρησιμοποιώντας εργαλείο από το internet που κάνει αυτές τις μετατροπές HATT-ΕΓΣΑ'87 (TM87) με βάση τους πολυωνυμικούς συντελεστές της ΓΥΣ. Το εργαλείο αυτό διατίθεται ελεύθερα στην ιστοσελίδα <http://www.meleth.gr/Topo.html>
2. Τοποθέτηση των γεωγραφικών μήκων και πλατών των σημείων στο Google earth.

ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΗΑΤΤ-ΕΓΣΑ'87 (TM87) ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΠΟΛΥΩΝΥΜΙΚΟΥΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΗΣ ΓΥΣ

Φύλλο Χάρτη: 1. ΑΒΔΗΡΑ

Κέντρο Φ.Χ: Φ° 40.45
Λ° 1.15

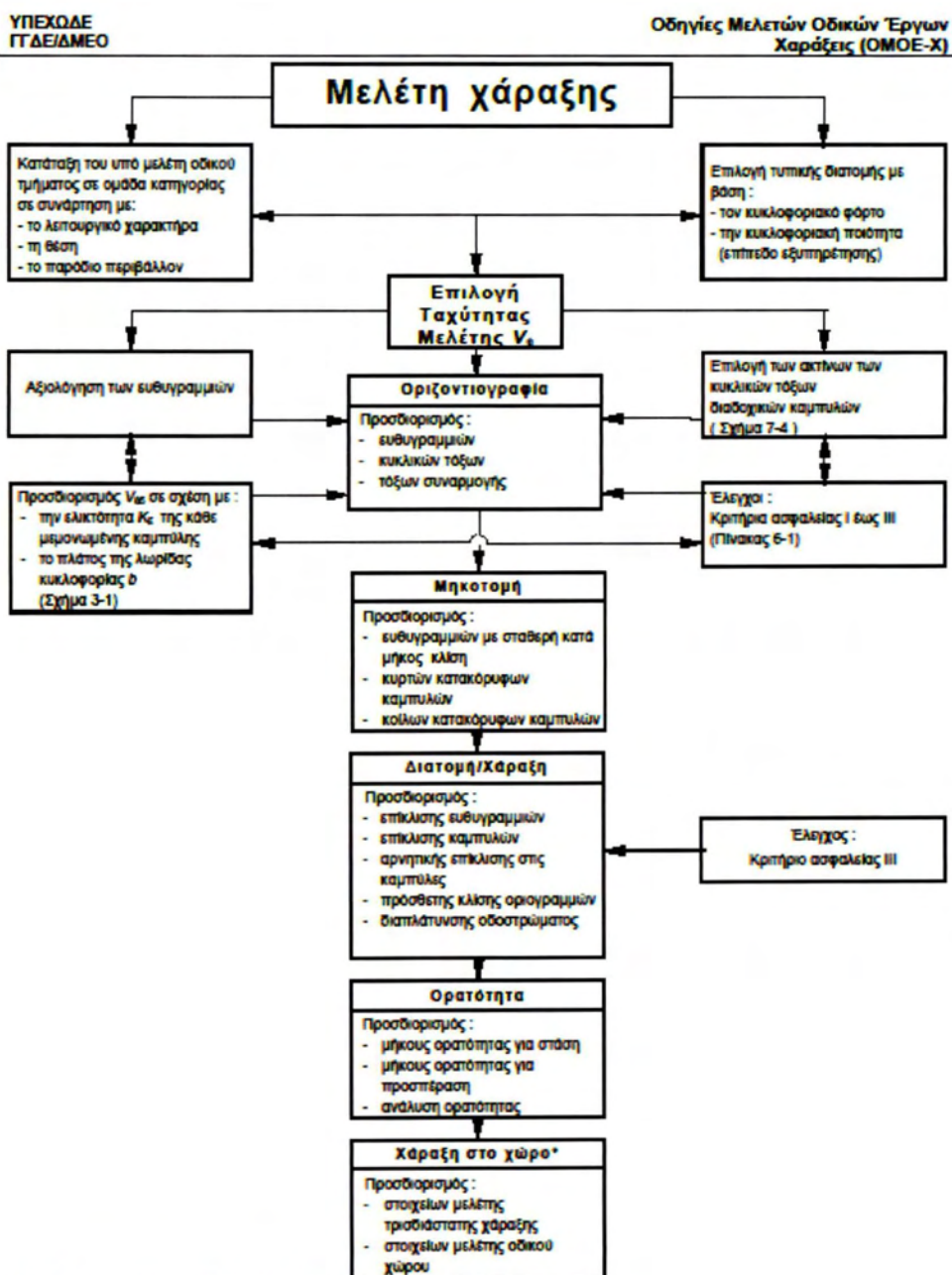
Υπολογισμός

HATT
X: 0.00
Y: 0.00

ΕΓΣΑ
X: 0.00
Y: 0.00

WGS84
E: 00 00 00.00
N: 00 00 00.00

Σχήμα 1 : snapshot από την ιστοσελίδα



*) εκφραστεί η εκπόνηση των αντίστοιχων οδηγιών

Σχήμα 6-1 : Διάγραμμα ροής εργασιών για τη μελέτη χάραξης με ειδική αναφορά στα διατυπωθέντα Κριτήρια Ασφαλείας.

Πίνακας 1-2 : Λειτουργικά χαρακτηριστικά και παράμετροι μελέτης οδών (οι ΟΜΟΕ-Χ ισχύουν για τις οδούς ΑΙ έως ΑV και Β)

Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών		Παράμετροι μελέτης και λειτουργίας οδών					
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού Χαρακτηρισμός οδού	Είδος οχημάτων	Επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{\text{μελ}}$ (km/h)	Χαρακτηριστικό επιφανειακό κυκλοφοριακό	Κόμβοι	Ταχύτητα Μελέτης V_m (km/h)	
1	2	3	4	5	6	7	
A	οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου (υπαρσιακές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παραδίων ιδιοκτησιών Σημείωση: Η κατηγορία ΑΙ αφορά οδούς σύνδεσης ευρύτερων περιοχών και οι οποίες δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παραδίες δικταχίες	A I	Αυτοκινητό-δρόμος	μηχ. ≤ 120	διαχωρισμένη	ανισοπ.	(130) 120 110 100
			Οδός ταχίας κυκλοφορίας	μηχ. ≤ 90 (100)	διαχωρισμένη / ενιαία	(ανισοπ.) ισοπ.	(100) 90 (80)
		A II	Οδός μεταξύ νομιών επαρχιών	μηχ. (μηχ.) γεν. ≤ 110 ≤ 90	διαχωρισμένη ενιαία	ανισοπ. (ισοπ.) ισοπ.	(120) 110 100 90 (80) (100) 90 80 (70)
		A III	Οδός μεταξύ επαρχιών/κοινοτήτων	μηχ. γεν. ≤ 90 ≤ 80	διαχωρισμένη ενιαία	(ανισοπ.) ισοπ.	90 80 70 (90) 80 70 (60)
		A IV	Οδός μεταξύ μικρών οικισμών Συλλεκτήρια οδός	γεν. ≤ 80	ενιαία	ισοπ.	(90) 80 70 60 (50)
		A V	Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός	γεν. ≤ 60 (70)	ενιαία	ισοπ.	(70) 60 50 40 και Ια'
	A VI	Τριτεύουσα οδός Δασική οδός	γεν. ≤ 50	ενιαία	ισοπ.	50 40 και Ια'	
B	οδοί που διατρέχουν περιοχές εντός σχεδίου (ημισιακές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση των παραδίων ιδιοκτησιών Σημείωση: Οι οδοί κατηγορίας ΒII και ΒIII δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παραδίες ιδιοκτησίες	B I	Αστική αυτοκινητόδρος	μηχ. ≤ 100	διαχωρισμένη	ανισοπ.	100 90 80 70
		B II	Αστική οδός ταχίας κυκλοφορίας	μηχ. ≤ 90	διαχωρισμένη ενιαία	ανισοπ. (ισοπ.)	(100) 90 80 70 (60) 90 80 70 60
		B III	Αστική αρτηρία	μηχ. γεν. ≤ 70 ≤ 70	διαχωρισμένη ενιαία	ισοπ. ισοπ.	(80) 70 60 (50) 70 60 (50)
		B IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός	γεν. ≤ 60	ενιαία	ισοπ.	60 50
Γ	οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός " ή εντός σχεδίου (περιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με δυνατότητα εξυπηρέτησης των παραδίων ιδιοκτησιών	Γ III	Αστική αρτηρία	γεν. 50 (≤ 70) 50 (≤ 60)	διαχωρισμένη ενιαία	ισοπ. ισοπ.	(70) (60) 50 (40) (60) 50 (40)
		Γ IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός	γεν. ≤ 50 (≤ 60)	ενιαία	ισοπ.	(60) 50 (40)
Δ	οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την πρόσβαση	Δ IV	Συλλεκτήρια οδός	γεν. ≤ 50	ενιαία	ισοπ.	και Ια'
		Δ V	Τοπική οδός	γεν. ≤ 50	ενιαία	ισοπ.	και Ια'
Ε	οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την παραμονή	E V	Τοπική οδός	γεν. ≤ 30 ταχύτητα δημασιακού	ενιαία	ισοπ.	και Ια'
		E VI	Τοπική οδός κατοικιών	γεν. ταχύτητα δημασιακού	ενιαία	ισοπ.	και Ια'

μηχ. - οχήματα με μέγιστη αναπτυσσόμενη ταχύτητα >60km/h
γεν. - οχήματα παντός είδους (...) - εξαίρεση

* δεν απαιτείται καθορισμός ταχύτητας μελέτης V_m
** νοούνται περιπτώσεις που από την ισχύουσα νομοθεσία επιτρέπεται η δόμηση

Πίνακας 2.5: Κατηγορίες Εδάφους.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Α	<p>Βραχώδεις ή ημιβραχώδεις σχηματισμοί εκτεινόμενοι σε αρκετή έκταση και βάθος, με τη προϋπόθεση ότι δεν παρουσιάζουν έντονη αποσάθρωση</p> <p>Στρώσεις πυκνού κοκκώδους υλικού με μικρό ποσοστό ιλυοαργιλικών προσμίξεων, πάχους μικρότερου των 70μ.</p> <p>Στρώσεις πολύ σκληρής προσυμπιεσμένης αργίλου πάχους μικρότερου των 70μ.</p>
Β	<p>Εντόνως αποσθρωμμένα βραχώδη ή εδάφη που από μηχανική άποψη μπορούν να εξομοιωθούν με κοκκώδη.</p> <p>Στρώσεις κοκκώδους υλικού μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ. ή μεγάλης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70μ.</p> <p>Στρώσεις σκληρής προσυμπιεσμένης αργίλου πάχους μεγαλύτερου των 70μ.</p>
Γ	<p>Στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5μ. ή μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70μ.</p> <p>Ιλυοαργιλικά εδάφη μικρής αντοχής σε πάχος μεγαλύτερο των 5μ.</p>
Δ	<p>Έδαφος με μαλακές αργίλους υψηλού δείκτη πλασιμότητας ($I_p > 50$) συνολικού πάχους μεγαλύτερου των 10μ.</p>
Χ	<p>Χαλαρά λεπτόκοκκα αμμοϊλικώδη εδάφη υπό τον υδάτινο ορίζοντα, που ενδέχεται να ρευστοποιηθούν (εκτός αν ειδική μελέτη αποκλείσει τέτοιο κίνδυνο, ή γίνει βελτίωση των μηχανικών τους ιδιοτήτων)</p> <p>Εδάφη που βρίσκονται δίπλα σε εμφανή τεκτονικά ρήγματα. (Βλπ. και παρ. 5.1[3]).</p> <p>Απότομες κλιτείς καλυπτόμενες με προϊόντα χαλαρών πλευρικών κορημάτων.</p> <p>Χαλαρά κοκκώδη ή μαλακά ιλυοαργιλικά εδάφη, εφόσον έχει αποδειχθεί ότι είναι επικίνδυνα από άποψη δυναμικής συμπυκνώσεως ή απώλειας αντοχής.</p> <p>Πρόσφατες χαλαρές επιχωματώσεις (μπάζα). Οργανικά εδάφη.</p> <p>Εδάφη κατηγορίας Γ με επικινδύνως μεγάλη κλίση.</p>

7.2 Κυκλικό τόξο

7.2.1 Εφαρμογή

Για τα κυκλικά τόξα των οδών της ομάδας Α, θα επιλέγονται οι μεγαλύτερες δυνατές ακτίνες ιδιαίτερα στις περιπτώσεις των μικρών επίκεντρων γωνιών και όταν ακολουθούν ευθυγραμμίες προκειμένου να επιτευχθούν :

- κατά κανόνα συνολικός μικρά μήκη καμπυλών,
- επαρκή μήκη ορατότητας για προσπέραση,
- αρμονία και συνέχεια στην οδική συμπεριφορά.

Παράλληλα με τους προαναφερθέντες σκοπούς, η επιλογή των ακτίνων θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε :

- η οδός να προσαρμόζεται κατά μορφή και μέγεθος με το ανάγλυφο του εδάφους και το τοπίο,
- όσον αφορά τα μεγέθη και την αλληλουχία των καμπυλών, να εξασφαλίζεται η συμβατότητα μεταξύ οριζοντιογραφίας και μηκοτομής και να επιτυγχάνεται η καλή ανάπτυξη της οδού στο χώρο.
- να εξασφαλίζεται η αρμονική σχέση μεταξύ ταχύτητας μελέτης V_0 και λειτουργικής ταχύτητας V_{05} σύμφωνα με

την Περίπτωση 1 του Κριτηρίου Ασφαλείας Ι (βλ. Πίνακα 4-1).

Επιτρέπεται η θλάση του άξονα της χάραξης χωρίς εφαρμογή οριζόντιας καμπύλης όταν η γωνία θλάσης γ είναι μικρότερη από την τιμή που προκύπτει (ανάλογα με την ταχύτητα μελέτης V_0) από τις σχέσεις :

- όταν $V_0 < 70\text{km/h}$, $\gamma = \arctan(1,6/V_0)$
- όταν $V_0 \geq 70\text{km/h}$, $\gamma = \arctan(155/V_0^2)$

7.2.2 Τυπικές και οριακές τιμές

Για τις οδούς των ομάδων Α και Β οι ελάχιστες ακτίνες των καμπυλών R_{min} δίδονται στον Πίνακα 7-2. Οι τιμές αυτές εξαρτώνται από την ταχύτητα μελέτης V_0 , τον βαθμό εκμετάλλευσης του συντελεστή εγκάρσιας τριβής n , και τις οριακές τιμές της επίκλισης q (βλ. Πίνακα 5-1). Για λόγους καλύτερης προσαρμογής στις κλιματολογικές και τις τοπογραφικές συνθήκες της Ελλάδας, η επιλογή των τιμών R_{min} εξαρτάται εκτός από την ομάδα, στην οποία ανήκει η οδός, και από την κατηγορία του εδάφους (πεδινό, λοφοδές ή ορεινό). Ο Πίνακας 7-2 προέκυψε με στρωγγύλευση των τιμών του Πίνακα 5-1.

Πίνακας 7-2 : Ελάχιστες ακτίνες καμπυλών για οδούς των ομάδων Α και Β

V_0 [km/h]	R_{min} [m]					
	Ομάδα οδών Α				Ομάδα οδών Β	
	πεδινά εδάφη		λοφούδη και ορεινά εδάφη		όλες οι κατηγορίες εδαφών	
	$q_{max}=8$ (9)%	$q_{min}=2,5\%$	$q_{max}=7\%$	$q_{min}=2,5\%$	$q_{max}=6\%$	$q_{min}=2,5\%$
	$n=45\%$	$n=10\%$	$n=40\%$	$n=10\%$	$n=60\%$	$n=30\%$
1	2	3	4	5	6	7
50	80	325	95	325	70	150
60	125 (120)	490	140	490	110	230
70	180 (170)	700	200	700	160	335
80	250 (235)	960	280	960	220	470
90	330 (310)	1.260	370	1.260	300	630
100	420 (400)	1.620	480	1.620	-	-
110	530 (500)	2.020	600	2.020	-	-
120	650 (620)	2.470	740	2.470	-	-
(130)	790 (740)	2.970	890	2.970	-	-

Οι τιμές σε () εφαρμόζονται σε εξαιρετικές περιπτώσεις

Σε οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας, εφόσον υπάρχουν εμπόδια στην κεντρική νησίδα που παρεμποδίζουν την ορατότητα, απαιτείται η επιλογή μεγαλύτερων ακτίνων από τις ελάχιστες ακτίνες που δίνονται στον Πίνακα 7-2, ή η διαπλάτυνση της κεντρικής νησίδας. Σε αριστερόστροφες καμπύλες πρέπει να εξετάζεται αν διατίθεται το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση στην αριστερή λωρίδα (λωρίδα προσπέρασης).

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις οδών της ομάδας Α, υπάρχει η δυνατότητα αύξησης της μέγιστης τιμής της εκκλίσης κατά 1% (βλ. Πίνακα 7-2, μόνο για τις τιμές εντός παρένθεσης).

Τα κυκλικά τόξα πρέπει να έχουν μήκος τουλάχιστον ίσο με εκείνο που διανύεται σε 2 δευτερόλεπτα από όχημα κινούμενο με την ταχύτητα μελέτης.

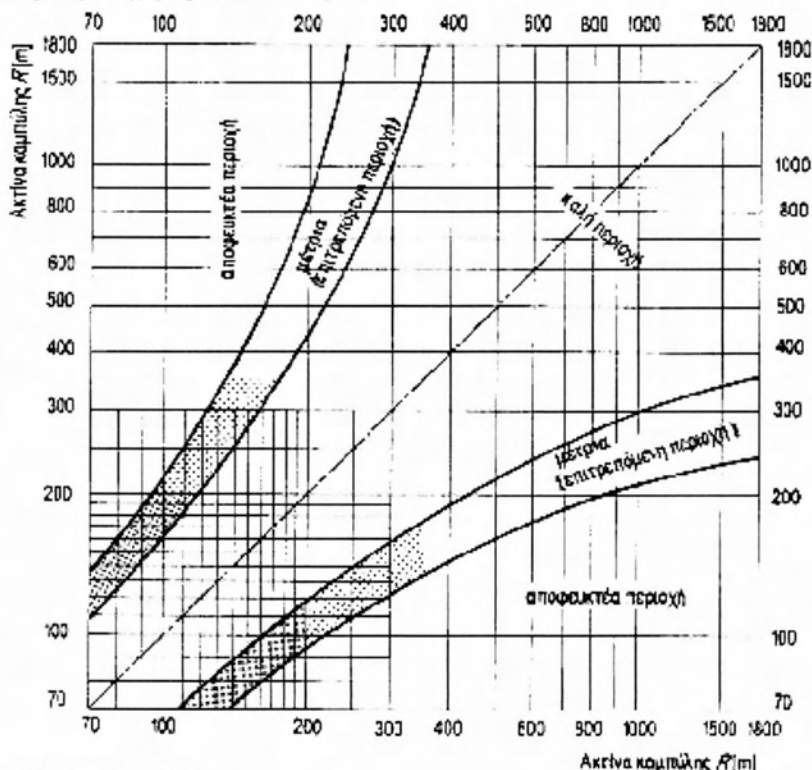
7.2.3 Σχέση διαδοχικών καμπυλών

Οι ακτίνες των ομόροπων ή αντίροπων διαδοχικών κυκλικών τόξων, μεταξύ των οποίων υπάρχει ευθύγραμμο τμήμα μήκους από καθόλου μέχρι $7L_3$ (βλ. Πίνακα 7-1), σε οδούς της ομάδας Α ή κατηγορίας ΒΙ και Β ΙΙ πρέπει να

παρουσιάζουν μία αρμονική σχέση για λόγους κυκλοφοριακής ασφαλείας. Επίσης η αρμονική σχέση μεταξύ διαδοχικών κυκλικών τόξων είναι επιθυμητή στις οδούς κατηγορίας Β ΙΙΙ, καθώς και στις οδούς κατηγορίας Β ΙV, εφόσον είναι εφικτό.

Αυτή η απαίτηση οφείλεται κατά κύριο λόγο στο γεγονός, ότι δεν πρέπει να μεταβάλλεται απότομα η λειτουργική ταχύτητα V_{80} μεταξύ δύο διαδοχικών καμπυλών. Στην περίπτωση των υπεραστικών οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας αυτό εξασφαλίζεται με την εφαρμογή του Κριτηρίου Ασφαλείας ΙΙ (βλ. §7.1.3).

Ο σχεδιασμός με βάση την αρμονική σχέση των διαδοχικών στοιχείων μελέτης έχει την έννοια, ότι τα στοιχεία μελέτης με ελάχιστες ή μέγιστες τιμές των παραμέτρων τους δεν διαδέχονται το ένα το άλλο αυθαίρετα, αλλά αντίθετα, δημιουργούνται ακολουθίες στοιχείων μελέτης, στις οποίες ένα στοιχείο μελέτης έχει συγκεκριμένη σχέση με το προηγούμενο και το επόμενο. Η επιτρεπόμενη σχέση των ακτίνων διαδοχικών κυκλικών τόξων δίδεται στο Σχήμα 7-4.



πρέπει να αποφεύγεται

μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις επιτρεπόμενη

$$\text{Όπου: } \bar{R} = 63700/R_E \text{ (βλ. Σχ. 3-2α και 3-2β)}$$

Σχήμα 7-4 : Σχέση διαδοχικών ακτίνων κυκλικών τόξων για οδούς της ομάδας Α και της κατηγορίας ΒΙ και Β ΙΙ (Επιθυμητή για τις κατηγορίες Β ΙΙΙ και Β ΙV).

Στις κατηγορίες οδών A I έως A IV και B I και B II η αλληλουχία των ακτίνων πρέπει να βρίσκεται στην καλή περιοχή. Στις κατηγορίες οδών B III και B IV η αλληλουχία των ακτίνων μπορεί να βρίσκεται και στη μέτρια περιοχή. Η αρμονική σχέση μεταξύ διαδοχικών καμπυλών πρέπει να εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο στη μελέτη νέων οδών, επειδή ενδεχόμενα η εφαρμογή της υποχρέωσης αυτής κατά την βελτίωση ή την ανακατασκευή υφιστάμενων οδών είναι πολύ δύσκολη για λόγους κόστους, περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ή πολεοδομικών περιορισμών. Όμως σ' αυτές τις περιπτώσεις (βελτίωσης ή ανακατασκευής υφιστάμενων οδών) επιβάλλεται κατά την επιλογή των διαδοχικών ακτίνων, η απαίτηση του Κριτηρίου Ασφαλείας Π για μεταβολή της ταχύτητας V_{85} στα επιλεγόμενα τόξα, να μην υπερβαίνει τα 15km/h (βλ. §4.3).

Για την αλληλουχία "ανεξάρτητη ευθυγραμμία - τόξο συναρμογής - κυκλικό τόξο" πρέπει να εφαρμόζονται κυκλικά τόξα με ακτίνα $R > 400$ m. Επειδή όμως η ακτίνα των 400 m βρίσκεται στο όριο μεταξύ καλής και επιτρεπόμενης περιοχής, για λόγους πρόσθετης ασφάλειας της κυκλοφορίας των οχημάτων κατά την αλληλουχία "ανεξάρτητη ευθυγραμμία - καμπύλη" πρέπει να εφαρμόζονται κυκλικά τόξα με ελάχιστη ακτίνα $R_{min} = 500$ m.

Επισημαίνεται ότι κατά την εναρμόνιση των διαδοχικών ακτίνων πρέπει να τηρείται η ελάχιστη τιμή της ακτίνας που αντιστοιχεί στην ταχύτητα μελέτης.

Σε περιπτώσεις βελτίωσης/ανακατασκευής υφιστάμενων οδών η διατήρηση της μέτριας σχέσης μεταξύ των διαδοχικών ακτίνων οδηγεί συχνά στην υιοθέτηση λύσεων που αντιβαίνουν στην προσπάθεια ικανοποίησης των στόχων του περιβαλλοντικού ή του πολεοδομικού σχεδιασμού. Σε αυτές τις περιπτώσεις επιτρέπεται να μην υιοθετηθεί η οριακά παραδεκτή σχέση μεταξύ των διαδοχικών ακτίνων στις κατηγορίες οδών A III, A IV και B I, B II, επειδή η τήρηση της οριακά παραδεκτής σχέσης των διαδοχικών ακτίνων προκαλεί δυσμενείς επιπτώσεις στον πολεοδομικό ή περιβαλλοντικό σχεδιασμό. Παράλληλα όμως με τη μη τήρηση της οριακά παραδεκτής σχέσης πρέπει να λαμβάνονται ειδικά κυκλοφοριακά μέτρα, που θα επισημαίνουν στους οδηγούς την ύπαρξη ασυνέχειας και απότομης αλλαγής των ακτίνων, τα οποία μέτρα θα επιδρούν διορθωτικά στην οδική συμπεριφορά (κατάλληλη οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, ειδικά βεντροφύετρα κ.λπ.).

7.2.4 Τόξο κανίστρου

Το τόξο κανίστρου αποτελείται από ομόρροπα διαδοχικά κυκλικά τόξα με διαφορετικές ακτίνες και κοινές εφαπτόμενες στα κοινά σημεία. Αυτή η μορφή καμπύλης πρέπει κατά κανόνα να αποφεύγεται. Τόξα κανίστρου είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν μόνο στις οδούς της ομάδας A, καθώς και στις κατηγορίες οδών B I, B II, B III και B IV, όταν είναι αδύνατη η παρεμβολή τόξου συναρμογής εξ' ατίας τοπικών ιδιαιτεροτήτων, όπως διέλευση από υποχρεωτικά σημεία, τήρηση συγκεκριμένων αποστάσεων από τοποσταθερά, κ.λπ. Η διαδοχή των ακτίνων στα τόξα κανίστρου πρέπει να είναι τέτοια, ώστε αυτές να βρίσκονται στην καλή περιοχή του διαγράμματος του Σχήματος 7-4, ενώ για τις κατηγορίες οδών B III και B IV επιτρέπεται να βρίσκονται στην οριακά παραδεκτή περιοχή. Το μήκος του κάθε κυκλικού τόξου, που συνθέτει το τόξο κανίστρου, πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το μήκος που διανύει ένα όχημα κινούμενο επί 2 δευτερόλεπτα με τη ταχύτητα μελέτης. Δεν επιτρέπεται η χρήση τόξων κανίστρου με περισσότερα από τρία κυκλικά τόξα.

7.3 Τόξο συναρμογής

7.3.1 Εφαρμογή

Το τόξο συναρμογής πρέπει :

- κατά τη μετάβαση από μία καμπυλότητα σε άλλη να επιτρέπει συνεχή γραμμική μεταβολή της φυγόκεντρης επιτάχυνσης,
- να χρησιμοποιείται ως μήκος συναρμογής για τη μεταβολή της επίκλισης,
- με την προϋπεστυά μεταβολή της καμπυλότητας να εξασφαλίζει μία αρμονική και συνεχή χάραξη με αποτέλεσμα την ανάπτυξη ομοιόμορφης λειτουργικής ταχύτητας,
- να συντείνει σε μία οπτικά ικανοποιητική χάραξη, ιδιαίτερα σε οδούς των ομάδων A και B.

Η εφαρμογή τόξων συναρμογής επιβάλλεται στις οδούς της ομάδας AI έως AIV καθώς και στις B I και B II, ενώ είναι επιθυμητή στην κατηγορία οδών B III και B IV.

Ως τόξο συναρμογής χρησιμοποιείται η κλωθειδής. Σε αυτό τον τύπο τόξου, η καμπυλότητα μεταβάλλεται γραμμικά με το μήκος του τόξου. Η κλωθειδής εκφράζεται από τη σχέση :

$$A^2 = R \cdot L \quad (7-7)$$

όπου :

A [m] = παράμετρος της κλωθειδούς
 R [m] = ακτίνα καμπυλότητας στο πέρας του τμήματος της κλωθειδούς.
 L [m] = μήκος του τόξου της κλωθειδούς από την αρχή του ($R=\infty$) μέχρι την ακτίνα R .

Για όλες τις κατηγορίες οδών και τις V_e με βάση τα δεδομένα της ασφαλείας και της άνεσης της κίνησης των οχημάτων, την αισθητική της οδού και την απορροή των ομβρίων επιτρέπεται η άμεση σύνδεση ευθυγραμμίων με κυκλικά τόξα χωρίς την παρεμβολή τόξων συναρμογής όταν :

- η ακτίνα του κυκλικού τόξου είναι $R \geq 1000$ m
- η μεταβολή της γωνίας διεύθυνσης (γωνία θλάσης) της καμπύλης γ είναι μικρότερη από 10gon ($\gamma < 10\text{gon}$).

Σ' αυτές τις περιπτώσεις το ελάχιστο μήκος του τόξου $\min L_c$ [m] πρέπει να είναι τουλάχιστο ίσο με το διπλάσιο της ταχύτητας μελέτης V_e [km/h].

7.3.2 Οριακές τιμές

Η διάταξη του τόξου συναρμογής γίνεται οπτικά αντιληπτή, όταν η μεταβολή κατεύθυνσης είναι ίση τουλάχιστον με $\tau = 3,5$ gon. Συνεπώς η ελάχιστη τιμή της παραμέτρου A είναι :

$$A_{\min} = \frac{R}{3} \quad (7-8)$$

όπου :

A_{\min} [m] = ελάχιστη τιμή παραμέτρου κλωθειδούς
 R [m] = ακτίνα στο πέρας της κλωθειδούς

Σε μεγάλες ακτίνες επιτρέπεται η επιλογή παραμέτρου κλωθειδούς μικρότερης από τη τιμή $R/3$, εφόσον η τιμή της εκτροπής ΔR είναι τουλάχιστον ίση με 0,25 m.

Σε καμπύλες με πολύ μικρή επίκεντρη γωνία, όπου το μήκος του τόξου δεν επαρκεί, πρέπει το μήκος της κλωθειδούς και του κυκλικού τόξου να είναι ίσα ($L_1 = L_c = L_2$), ώστε σε κλωθειδείς με $A \geq R/3$ να εξασφαλίζεται μήκος κυκλικού τόξου τουλάχιστον ίσο

με εκείνο που διανύει ένα όχημα κινούμενο επί 2 sec με την V_e . Για αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η μέγιστη επιτρεπόμενη πρόσθετη κλίση οριογραμμών Δs_{\max} (βλ. παρ. 9.4.2).

Για λόγους ασφαλείας της κυκλοφορίας η μέγιστη τιμή της παραμέτρου A της κλωθειδούς δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή,

$$A_{\max} = R \quad (7-9)$$

όπου :

A_{\max} [m] = μέγιστη τιμή παραμέτρου κλωθειδούς
 R [m] = ακτίνα στο πέρας της κλωθειδούς

Η τιμή αυτή αντιστοιχεί σε μεταβολή της γωνίας επαπτομένης ίση με $\tau = 31,8$ gon.

Επομένως για τις προαναφερόμενες κατηγορίες οδών ισχύει η σχέση :

$$\frac{R}{3} \leq A \leq R \quad (7-10)$$

όπου :

A [m] = παράμετρος της κλωθειδούς σε μία καμπύλη
 R [m] = ακτίνα στο πέρας της κλωθειδούς

Για λόγους δυναμικής της κίνησης των οχημάτων και μίας επίσης οπτικά ικανοποιητικής διαμόρφωσης της οδού, η ελάχιστη παράμετρος της κλωθειδούς δίδεται από το διάγραμμα του Σχήματος 7-5 ως συνάρτηση της ακτίνας του κυκλικού τόξου και της επίκεντρη γωνίας του. Αν η εφαρμογή του διαγράμματος δεν είναι δυνατή λόγω κατασκευαστικών περιορισμών, τότε η ελάχιστη τιμή της παραμέτρου της κλωθειδούς A_{\min} πρέπει να υπολογίζεται με βάση το απαιτούμενο μήκος προσαρμογής της επίκλισης (μέγιστη κλίση υπερύψωσης) σύμφωνα με τη σχέση :

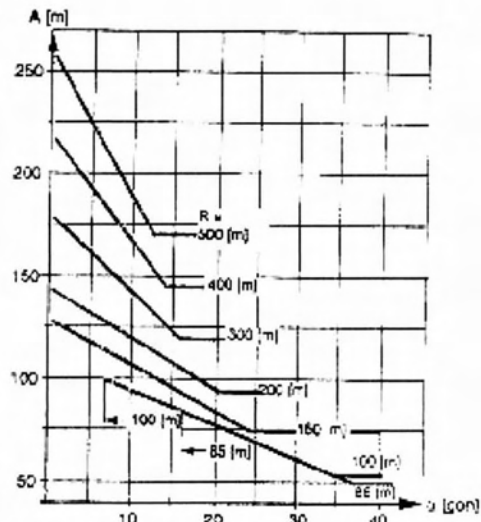
$$A_{\min} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot (q_T \pm q_a)}{\Delta s_{\max}}} R \quad (7-11)$$

Στην περίπτωση ωοειδούς καμπύλης (τμήμα κλωθειδούς) η σχέση (7-11) γίνεται :

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot (q_T - q_a)}{\Delta s_{\max} \cdot \left(\frac{1}{R_T} - \frac{1}{R_a}\right)}} \quad (7-12)$$

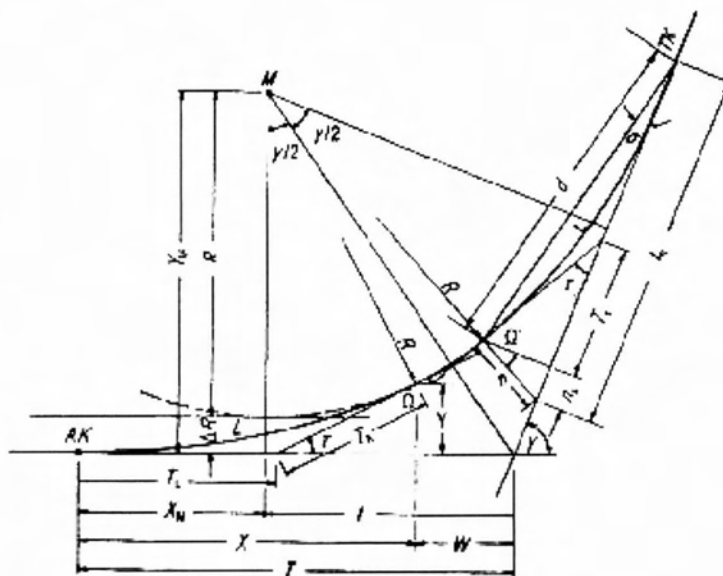
όπου :

- A_{\min} [m] = ελάχιστη τιμή παραμέτρου κλωθειδούς
 R [m] = ακτίνα στο πέρας της κλωθειδούς
 R_a [m] = ακτίνα κυκλικού τόξου στην αρχή του τμήματος της κλωθειδούς
 R_i [m] = ακτίνα κυκλικού τόξου στο πέρας του τμήματος της κλωθειδούς
 a [m] = απόσταση οριογραμμής οδοστρώματος από τον άξονα περιστροφής του οδοστρώματος
 $\Delta\epsilon_{\max}$ [%] = μέγιστη τιμή πρόσθετης κλίσης οριογραμμών (υπερύψωσης)
 q_a [%] = επίκλιση στην αρχή του τμήματος της κλωθειδούς
 q_i [%] = επίκλιση στο πέρας του τμήματος της κλωθειδούς (επίκλιση στο κυκλικό τόξο)
 $^{*+}$ = όταν επίκλιση q_a αντίρροπη με q_i
 $^{*-}$ = όταν επίκλιση q_a ομόρροπη με q_i



Σχήμα 7-5 : Ελάχιστες τιμές παραμέτρου κλωθειδούς σε συνάρτηση με την ακτίνα και την επίκεντρη γωνία του κυκλικού τόξου

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της κλωθειδούς φαίνονται στο Σχήμα 7-6.



Σχήμα 7-6 : Γεωμετρικά χαρακτηριστικά κλωθειδούς

8. Στοιχεία μελέτης κατά τη μηκοτομή

8.1 Κατά μήκος κλίση

8.1.1 Εφαρμογή

Οι κατά μήκος κλίσεις πρέπει για λόγους κυκλοφοριακής ασφάλειας, λειτουργικού κόστους, εξοικονόμησης ενέργειας, μειωμένης ρύπανσης και κυκλοφοριακής ποιότητας να διατηρούνται κατά το δυνατόν μικρές. Ακόμη, οι κλίσεις της οδού πρέπει κατά το δυνατό να προσαρμόζονται στο ανάγλυφο του εδάφους, προκειμένου να προστατευθούν το περιβάλλον και οι οικιστικές περιοχές και να μειωθεί το κόστος κατασκευής.

8.1.2 Οριακές και τυπικές τιμές

8.1.2.1 Μέγιστες κατά μήκος κλίσεις

Για λόγους ασφαλείας οι μέγιστες κατά μήκος κλίσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές του Πίνακα 8-1. Οι μικρότερες τιμές, που ισχύουν για τις οδούς της ομάδας Β, αποβλέπουν στην ικανοποίηση των ειδικών απαιτήσεων και περιορισμών στις δομημένες περιοχές (υψηλό ποσοστό μη μηχανοκίνητης κυκλοφορίας, στάση και στάθμευση). Ειδικά για οδούς κατηγορίας ΒΙ (αστικοί αυτοδρόμοι), η τιμή της επιτρεπόμενης μέγιστης κατά μήκος κλίσης προσδιορίζεται σε σχέση με το μήκος εφαρμογής της, από τον Πίνακα 8-1α.

Οι τιμές που βρίσκονται μέσα σε παρένθεση στον Πίνακα 8-1, εφαρμόζονται σε εξαιρετικές περιπτώσεις για οδούς της ομάδας Α και Β. Επίσης εφαρμόζονται στις περιπτώσεις ειδικών τοπογραφικών ή πολεοδομικών περιορισμών και εφόσον η αλλαγή των στοιχείων μελέτης της διατομής ή της χάραξης της οδού είναι αδύνατη ή το εναπομένον ευθύγραμμο τμήμα μεταξύ κοίλης και κυρτής κατακόρυφης καμπύλης είναι ιδιαίτερα μικρό.

Στις περιοχές ισόπεδων κόμβων πρέπει να αποφεύγονται κατά μήκος κλίσεις μεγαλύτερες από 4% για λόγους σωστής μελέτης των συμβολών/διασταυρώσεων και της κυκλοφοριακής τεχνικής (περιορισμός μήκους ορατότητας για στάση).

Εντός σηράγγων σε οδούς της ομάδας Α οι κατά μήκος κλίσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν τη τιμή 4%. Ιδιαίτερα σε σήραγγες μεγάλου μήκους, πρέπει να επιδιώκεται η τιμή της μέγιστης κατά μήκος κλίσης να είναι $s_{max} = 2,5\%$. Εντονότερες κατά μήκος κλίσεις έχουν τα εξής μειονεκτήματα :

- υψηλότερη ρύπανση,

- μεγαλύτερη πιθανότητα ατυχημάτων,
- διασπορά εύφλεκτων υλικών με μεγάλη ταχύτητα και
- μείωση της ταχύτητας των βαρέων οχημάτων.

Αν δεν είναι δυνατόν να αναπτυχθούν οι αναμενόμενες λειτουργικές ταχύτητες σε ορισμένα ανωφερικά τμήματα στις οδούς της ομάδας Α, πρέπει να διερευνείται η πιθανότητα διάταξης μίας επιπλέον λωρίδας για τα βαρέα οχήματα (πρόσθετη λωρίδα) ή αλλαγής της χάραξης της οδού.

Πίνακας 8-1 : Μέγιστες κατά μήκος κλίσεις

V_0 [km/h]	s_{max} [%] για τις οδούς της ομάδας			
	Α			Β (πλην ΒΙ)
	πεδινό εδαφ	λοφώδη εδαφ	ορεινά εδαφ	όλες οι κατηγορίες εδαφών
50	7 (8)	8 (9)	10 (11)	8 (12)
60	6 (8)	7 (9)	9 (10)	7 (10)
70	5 (7)	6 (8)	8 (9)	6 (9)
80	4 (6)	5 (7)	7 (9)	5 (7)
90	4 (5)	5 (6)	7 (8)	-
100	3 (5)	4 (6)	6 (8)	-
110	3 (5)	4 (6)	5 (6)	-
120	3 (5)	4 (6)	-	-
130	3 (4)	-	-	-

Οι τιμές σε () εφαρμόζονται σε εξαιρετικές περιπτώσεις

Επιπλέον ως εξαίρεση επιτρέπεται κλίση μέχρι και 20% για οδούς κατηγορίας ΑV εφόσον αφορούν προσβάσεις μήκους $\leq 50m$.

Το αποδεκτό μήκος εφαρμογής των κλίσεων εξετάζεται σε σχέση με τις απαιτήσεις πρόσθετων λωρίδων (βλ. ΟΜΟΕ-ΠΛΚ).

Πίνακας 8-1α : Μέγιστες κατά μήκος κλίσεις οδών κατηγορίας ΒΙ (αστικών αυτοδρόμων)

V_0 [km/h]	S_{max} [%]	Μέγιστο μήκος L_{max} [m]
50	8 (12)	100
60	7	200
70	6	300
80	5	600

8.1.2.2 Ελάχιστες κατά μήκος κλίσεις σε περιοχές συναρμογής αντήρροπων επικλίσεων

Σε οδούς των ομάδων Α και Β, που δε διαθέτουν κράσπεδα, στις περιοχές συναρμογής των αντήρροπων επικλίσεων, πρέπει να επιλέγεται ελάχιστη κατά μήκος κλίση $s_{min} \geq 0,7\%$, ή καλύτερα $s_{min} \geq 1,0\%$, ώστε να απο-

φεύγονται ζώνες κακής απορροής των ομβρίων. Σε κάθε περίπτωση η κατά μήκος κλίση της οδού δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την πρόσθετη κλίση των οριογραμμών (διαφορά κατά μήκος κλίσεων οριογραμμών και άξονα περιστροφής, βλ. παράγραφο 9.4.2). Για την πλήρη εξασφάλιση της απορροής των ομβρίων της οδού η διαφορά μεταξύ της κατά μήκος κλίσης και της πρόσθετης κλίσης των οριογραμμών πρέπει να είναι 0,2% (καλύτερα 0,5%) :

$$s - \Delta s \geq 0,0 \dots 0,2\% \text{ (καλύτερα } 0,5\%) \quad (8-1)$$

όπου :

s [%] = κατά μήκος κλίση της οδού

Δs [%] = πρόσθετη κλίση των οριογραμμών

Εφόσον πληρούνται οι προηγούμενοι περιορισμοί, εξασφαλίζεται ότι καμία από τις δύο οριογραμμές του οδοστρώματος δεν εμφανίζει αντίθετη κλίση από αυτή του άξονα περιστροφής της οδού. Η τιμή 0,5% είναι επιθυμητή εξαιτίας των κατασκευαστικών ανοχών του οδοστρώματος.

Σε οδούς με κράσπεδα η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,5% στις περιοχές όπου υπάρχουν κρασπεδοείθρα. Γι' αυτό το λόγο η κατά μήκος κλίση του άξονα της οδού στην περιοχή της προσαρμογής της επίκλισης πρέπει να είναι μεγαλύτερη κατά 0,5% από την πρόσθετη κλίση των οριογραμμών, εφόσον η απαγωγή των επιφανειακών υδάτων δεν είναι δυνατόν να εξασφαλισθεί με ιδιαίτερα αποχετευτικά μέτρα, όπως π.χ. με την κατασκευή ρείθρων τριγωνικής διατομής :

$$s - \Delta s \geq 0,5\% \quad (8-2)$$

όπου :

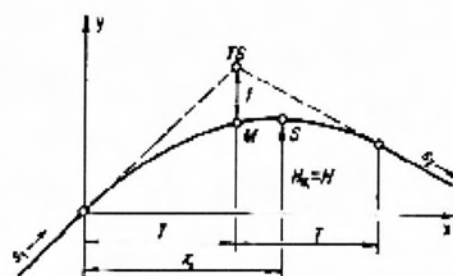
s [%] = κατά μήκος κλίση της οδού

Δs [%] = πρόσθετη κλίση οριογραμμών

8.2 Κοίλες και κυρτές κατακόρυφες καμπύλες συναρμογής

8.2.1 Εφαρμογή

Συνήθως τα τόξα συναρμογής που διατάσσονται στα κυρτώματα και τα κοιλώματα είναι τετραγωνικές παραβολές ως προσέγγιση κυκλικών τόξων, δεδομένου ότι για τις κατά κανόνα εφαρμοζόμενες μεγάλες ακτίνες και την επιδικωμένη ακρίβεια το κυκλικό τόξο και η τετραγωνική παραβολή συμπίπτουν. Καθοριστικό γεωμετρικό μέγεθος της κατακόρυφης καμπύλης είναι η ακτίνα καμπυλότητας H στη θέση αλλαγής προσήμου της κατά μήκος κλίσης ($s = 0\%$). Οι βασικές σχέσεις υπολογισμού μίας κατακόρυφης καμπύλης δίδονται στο Σχήμα 8-1.



$$x_s = \frac{s_1}{100} \cdot H \quad (8-3)$$

$$s(x) = s_1 + \frac{x}{H} \cdot 100 \quad (8-4)$$

$$y(x) = \frac{s_1}{100} \cdot x + \frac{x^2}{2 \cdot H} \quad (8-5)$$

$$T = \frac{H}{2} \cdot \frac{s_2 - s_1}{100} \quad (8-6)$$

$$f = \frac{T^2}{2 \cdot H} = \frac{T}{4} \cdot \frac{s_2 - s_1}{100} = \frac{H}{8} \cdot \left(\frac{s_2 - s_1}{100} \right)^2 \quad (8-7)$$

Κανόνες προσήμων :

Ανωφέρεια : θετική (+ s_1 , + s_2)
Κατωφέρεια : αρνητική (- s_1 , - s_2)

Ακτίνα κοίλης κατακόρυφης καμπύλης συναρμογής (H_w) : θετική (+ H)

Ακτίνα κυρτής κατακόρυφης καμπύλης συναρμογής (H_k) : αρνητική (- H)

H [m] = παράμετρος της τετραγωνικής παραβολής (ακτίνα καμπυλότητας στη θέση αλλαγής προσήμου της κατά μήκος κλίσης)

T [m] = μήκος εφαπτομένης

s_1, s_2 [%] = κατά μήκος κλίσεις εφαπτομένων

$s(x)$ [%] = κατά μήκος κλίση σε οποιοδήποτε σημείο της κατακόρυφης καμπύλης συναρμογής

$y(x)$ [m] = τεταγμένη σε τυχαίο σημείο

x_s [m] = τετμημένη θέση αλλαγής προσήμου της κατά μήκος κλίσης ($s = 0\%$)

f [m] = βέλος καμπύλης

M = μέσον κατακόρυφης καμπύλης συναρμογής

S = θέση αλλαγής προσήμου της κατά μήκος κλίσης

TS = σημείο τομής εφαπτομένων

Σχήμα 8-1 : Σχέσεις υπολογισμού κατακόρυφων καμπυλών.

Οι κυρτές και οι κοίλες καμπύλες συνδέονται κατά κανόνα με ευθυγραμμίες. Είναι προτιμότερη η άμεση επαφή των κατακόρυφων καμπυλών χωρίς παρεμβολή ευθυγραμμίας. Η σύνδεση δύο κυρτών ή δύο κοίλων κατακόρυφων καμπυλών συναρμογής με ένα μικρό ενδιάμεσο ευθύγραμμο τμήμα υπόκειται στους κανόνες μελέτης της οδού στον χώρο.

Η επιλογή των ακτίνων των κυρτών και των κοίλων κατακόρυφων καμπυλών πρέπει να γίνεται έτσι, ώστε σε συνδυασμό με τα στοιχεία μελέτης της οριζοντιογραφίας :

- να προκύπτει μία αρμονική χάραξη στο χώρο,
- να εξασφαλίζεται το ελάχιστο επίπεδο ασφαλείας με τα απαραίτητα μήκη ορατότητας σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μήκος της οδού,
- να προστατεύεται το περιβάλλον και
- να προσαρμόζεται η οδός όσο το δυνατόν καλύτερα στο ανάγλυφο του εδάφους, ώστε το κόστος κατασκευής της οδού να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα.

Οι απαιτήσεις αυτές έχουν μεγαλύτερη σημασία στις οδούς της ομάδας Α και μικρότερη σημασία στις οδούς της ομάδας Β, όπου προέχει η διατήρηση του οικιστικού ιστού.

Αν σε βελτιώσεις και ανακατασκευές υφισταμένων οδών της ομάδας Β, οι ακτίνες των κυρτών κατακόρυφων καμπυλών είναι μικρότερες από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή και δεν υπάρχει δυνατότητα αλλαγής τους λόγω πολεοδομικών περιορισμών, τότε πρέπει να εξετάζεται για λόγους ασφαλείας, η επιβολή κατάλληλου ορίου ταχύτητας (με ισχύ ενδεχομένως μόνο σε υγρό οδόστρωμα) με ή χωρίς πρόσθετη προειδοποιητική σήμανση.

8.2.2 Τυπικές και Οριακές τιμές

Οι ελάχιστες ακτίνες κυρτών κατακόρυφων καμπυλών του Πίνακα 8-2 παρέχουν επαρκή περιθώρια ασφαλείας. Με την εφαρμογή αυτών των ακτίνων δεν προκύπτουν μεγάλα ορύγματα, η δε μηκοτομή μπορεί να προσαρμοστεί σε μεγάλο βαθμό στο ανάγλυφο του εδάφους. Ιδιαίτερη σημασία για τα κυρτώματα έχει η ορατότητα. Μεταξύ της ελάχιστης ακτίνας της κυρτής κατακόρυφης καμπύλης H_k , του απαιτούμενου μήκους ορατότητας για στάση S_h ή για προσπέραση S_u , του ύψους των οφθαλμών του οδηγού h_a και του ύψους του εμπόδιου h_z ισχύει η σχέση (βλ. Σχήμα 8-2).

$$\min H_k = \frac{S^2}{2 \cdot (\sqrt{h_a} + \sqrt{h_z})^2} \quad (8-8)$$

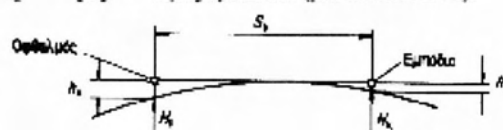
όπου :

$\min H_k$ [m] = ελάχιστη ακτίνα κυρτής κατακόρυφης καμπύλης

S [m] = απαιτούμενο μήκος ορατότητας : για στάση S_h , για προσπέραση S_u

h_a [m] = ύψος οφθαλμού

h_z [m] = ύψος εμπόδιου (βλ. Πίνακα 10-4).



Σχήμα 8-2 : Σχέση μεταξύ ελάχιστης ακτίνας κυρτής κατακόρυφης καμπύλης και μήκους ορατότητας για στάση.

Πίνακας 8-2 : Οριακές τιμές ακτίνων κυρτών κατακόρυφων καμπυλών συναρμογής για οδούς των ομάδων Α και Β.

V_d [km/h]	Ορατότητα για στάση	Ορατότητα για προσπέραση	
	Επιτρεπόμενη περιοχή H_k Διατίθεται το απαραίτητο μήκος ορατότητας για στάση [m]	Αποφευκτέα περιοχή H_k Δεν διατίθεται το απαραίτητο μήκος ορατότητας για προσπέραση [m]	Επιτρεπόμενη περιοχή H_k Διατίθεται το απαραίτητο μήκος ορατότητας για προσπέραση [m]
1	2	3	4
Οδοί ενιαίας επιφάνειας κυκλοφορίας και διαχωρισμένης με			
50	800 έως 7.000	7.000 έως 27.000	≥ 27.000
60	2.000 έως 7.600	7.600 έως 30.000	≥ 30.000
70	3.000 έως 8.400	8.400 έως 34.000	≥ 34.000
80	4.500 έως 10.000	10.000 έως 40.000	≥ 40.000
90	6.200 έως 12.000	12.000 έως 48.000	≥ 48.000
100	8.500 έως 14.000	14.000 έως 55.000	≥ 55.000
Οδοί διαχωρισμένων επιφανειών κυκλοφορίας με Α.Κ.			
60	3.000 έως =	-	-
70	4.500 έως =	-	-
80	6.200 έως =	-	-
90	8.500 έως =	-	-
100	11.000 έως =	-	-
110 έως 130	15.000 έως =	-	-

Προσοχή :

Μετά από την επιλογή τιμών από τον πίνακα και πριν από την οριστική υιοθέτησή τους, πρέπει οπωσδήποτε να επαληθεύεται ότι αυτές ικανοποιούν όλες τις απαιτήσεις ορατότητας όπως αυτές διατυπώνονται στην §10.3.

Για οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας με ισόπεδους κόμβους πρέπει να τηρούνται μόνο οι ελάχιστες τιμές της στήλης 2, παράλληλα όμως με τις απαιτήσεις ορατότητας στις περιοχές ισόπεδων κόμβων. Τα θέματα που αφορούν τους κόμβους είναι αντικείμενο των ΟΜΟΕ-ΙΚ, όταν αυτές εκπονηθούν.

Με εφαρμογή των τιμών της στήλης 3 του πίνακα 8-2 εξασφαλίζεται ένα μέρος μόνο του απαιτούμενου μήκους ορατότητας για προσπέραση, και γιαυτό οι τιμές αυτές πρέπει να αποφεύγονται. Στην περίπτωση αυτή το μήκος ορατότητας για προσπέραση που διατίθεται είναι μεγαλύτερο από το ήμισυ αλλά και μικρότερο από το συνολικά απαιτούμενο, έτσι η διαδικασία προσπέρασης είναι κρίσιμη. Εάν οι τοπογραφικές συνθήκες επιβάλλουν την εφαρμογή αυτών των τιμών τότε πρέπει να απογορευτεί η προσπέραση με τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης.

Το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για προσπέραση εξασφαλίζεται με την εφαρμογή των τιμών της στήλης 4 του πίνακα 8-2

Οι ελάχιστες τιμές των ακτίνων των κοίλων καμπυλών του Πίνακα 8-3 παρέχουν επαρκή μήκη ορατότητας :

- σε κάτω διαβάσεις (ελάχιστο ελεύθερο ύψος = 4,50 m και ύψος οφθαλμών οδηγού φορητού οχήματος = 2,50 m)
- κατά τη νυκτερινή οδήγηση.

Ειδικά στις κατηγορίες οδών Β ΙV επιτρέπεται η εφαρμογή μικρότερων τιμών από εκείνες του Πίνακα 8-3, εάν πρόκειται για ανακατασκευή ή βελτίωση οδού ή όταν υφίστανται πολεοδομικοί περιορισμοί, εφόσον για την επιλεγείσα καμπύλη αποδειχθεί ότι έχει εξασφαλισθεί το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση.

Πίνακας 8-3 : Ελάχιστες τιμές ακτίνων κοίλων κατακόρυφων καμπυλών συναρμογής για οδούς των ομάδων Α και Β

V_e [km/h]	H_w min [m]
50	1.350
60	1.900
70	2.500
80	3.300
90	4.200
100	5.200
110	6.300
120	7.500
130	10.000

Προκειμένου να αποφεύγεται η οπτική εικόνα θλάσης της χάραξης της μηκοτομής στα κυρτώματα ή κοιλώματα, το μήκος της επαπτόμενης T (βλ. Σχήμα 8-1) πρέπει να είναι :

$$\bullet \text{ για οδούς της ομάδας Α: } T_{\min} = V_e \quad (8-9)$$

$$\bullet \text{ για οδούς της ομάδας Β: } T_{\min} = 0,75 \cdot V_e \quad (8-10)$$

όπου :

$$T_{\min} \quad [\text{m}] = \text{ελάχιστο μήκος επαπτόμενης}$$

$$V_e \quad [\text{km/h}] = \text{ταχύτητα μελέτης}$$

Σε περιοχές με μικρές μεταβολές της κατά μήκος κλίσης επιτρέπεται η παράλειψη καμπύλης συναρμογής όταν η μέγιστη διαφορά των διαδοχικών κατά μήκος κλίσεων είναι:

$$Ds_{\max} = 0,3/V_e^2 \quad (8-11)$$

όπου Ds_{\max} [m/m] = η διαφορά κλίσεων.

Η ελάχιστη επιτρεπόμενη απόσταση μεταξύ διαδοχικών θλάσεων της χάραξης της μηκοτομής χωρίς καμπύλη συναρμογής είναι :

$$\bullet \text{ για } V_e > 70 \text{ km/h, } 30 \text{ m}$$

$$\bullet \text{ για } V_e \leq 70 \text{ km/h, } 15 \text{ m}$$

Όταν η αλλαγή της κλίσης γίνεται χωρίς καμπύλη συναρμογής στην πραγματικότητα στο σημείο θλάσης γίνεται στρογγύλευση από τον κατασκευαστή. Η παράλειψη της καμπύλης συναρμογής συνιστάται να αποφεύγεται στις εξής περιπτώσεις :

- σε θέσεις γεφυρών (περιλαμβάνονται και τα άκρα των γεφυρών),
- σε θέσεις ιρλανδικών ρείθρων (ροή επάνω στην οδό),
- σε άλλες θέσεις όπου απαιτείται προσεκτική διαμόρφωση των κλίσεων.

Τέλος, πρέπει να δίδεται προσοχή στον κατάλληλο συνδυασμό των στοιχείων μελέτης της μηκοτομής με εκείνα της οριζοντιογραφίας, έτσι ώστε να πληρούνται οι κανόνες χάραξης της οδού στο χώρο.

8.2.3 Κρίσιμες κατά μήκος κλίσεις

Σε περιοχές εκατέρωθεν του σημείου αλλαγής του προσήμου της κατά μήκος κλίσης στις κυρτές ή στις κοίλες κατακόρυφες καμπύλες και για μήκος

$$L = H/100 \quad (8-12)$$

όπου :

L [m] = μήκος καμπύλης στην περιοχή με μικρή κατά μήκος κλίση εκατέρωθεν του σημείου αλλαγής του προσήμου της κατά μήκος κλίσης

H [m] = ακτίνα κοίλης/κυρτής κατακόρυφης καμπύλης συναρμογής

μπορεί να εμφανίζονται κατά μήκος κλίσεις $\theta \leq 0,5\%$. Σε αυτές τις περιπτώσεις όταν η οδός έχει κράσπεδα, πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε τα ρείθρα (π.χ. με εφαρμογή μεταβλητής εγκάρσιας κλίσης) να διατηρούν την ελάχιστη αποδεκτή κατά μήκος κλίση. Διαφορετικά είναι απαραίτητα δύσκολα πρόσθετα μέτρα για την αποχέτευση της οδού.

9. Στοιχεία μελέτης κατά τη διατομή

9.1 Επίκλιση στην ευθυγραμμία

Επίκλιση του οδοστρώματος

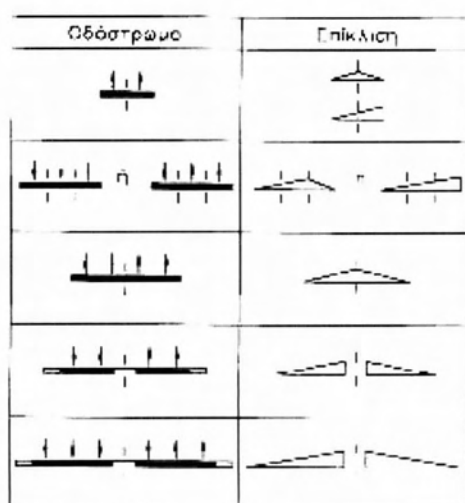
Η αναγκαία επίκλιση για την απορροή των ομβρίων του οδοστρώματος στην ευθυγραμμία διαμορφώνονται σύμφωνα με το Σχήμα θ-1. Στο οδόστρωμα περιλαμβάνονται οι λωρίδες κυκλοφορίας και οι λωρίδες καθοδήγησης.

Η ελάχιστη τιμή της επίκλισης του οδοστρώματος στην ευθυγραμμία για όλες τις κατηγορίες οδών είναι :

$$q_{\min} = 2,5\%$$

Η τιμή αυτή έχει γίνει αποδεκτή στις περισσότερες χώρες που διαθέτουν κανονισμούς οδοποιίας.

Στις οδούς με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας και μια λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση των ομάδων Α και Β εφαρμόζεται δικλινές οδόστρωμα. Όμως συνιστάται η διαμόρφωση μονοκλινούς οδοστρώματος εφόσον επιτυγχάνεται οικονομία στα έργα αποχέτευσης.



Σχ.9-1 Μορφές επίκλισης στην ευθυγραμμία.

Σε οδούς της ομάδας Β με τέσσερις λωρίδες κυκλοφορίας χωρίς κεντρική νησίδα, το οδόστρωμα στην ευθυγραμμία διαμορφώνεται ως αμφικλινές.

Σε οδούς όλων των ομάδων με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας, η κάθε επιφάνεια διαμορφώνεται ως μονοκλινής. Η απορροή των ομβρίων πραγματοποιείται κατά κανόνα μέσω της εξωτερικής λωρίδας (π.χ. Λ.Ε.Α.).

Κατά την επιλογή της τιμής της επίκλισης λαμβάνεται υπόψη και η κυκλοφορία των φορτηγών (βαρέων οχημάτων), εφόσον κρίνεται σκόπημο. Για τη διαμόρφωση της επίκλισης σε διάφορα μέρη της διατομής ισχύουν οι κανόνες, που αναφέρονται στις Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων, Μέρος : Διατομές (ΟΜΟΕ - Δ, παράγραφος 1.5)

9.2 Επίκλιση στο κυκλικό τόξο

9.2.1 Επίκλιση του οδοστρώματος

Η επίκλιση στις καμπύλες διαμορφώνεται με κατεύθυνση προς το εσωτερικό της καμπύλης για λόγους δυναμικής της κίνησης. Η μέγιστη τιμή της επίκλισης είναι :

για οδούς της ομάδας Α :

$$q_{\max} = 8\% \text{ (8\%)} \text{ σε πεδινά εδάφη}$$

$$q_{\max} = 7\% \text{ σε λοφώδη και ορεινά εδάφη}$$

Για οδούς της ομάδας Β :

$$q_{\max} = 6\%$$

Στις οδούς των ομάδων Α και Β η μέγιστη τιμή της επίκλισης είναι δυνατόν να αυξηθεί κατά 1% (τιμή παρένθεσης), όταν σε εξαιρετικές περιπτώσεις για ορισμένες ταχύτητες μελέτης V_6 , οι ελάχιστες ακτίνες πρέπει να μειωθούν. Προκειμένου να αποφευχθεί η ολίσθηση των οχημάτων σε συνθήκες χιονιού ή παγετού, πρέπει να ληφθεί πρόνοια, ώστε η τιμή της λοξής κλίσης να μην υπερβαίνει το 10%.

Η ελάχιστη τιμή της επίκλισης στα κυκλικά τόξα για λόγους αποχέτευσης της οδού είναι ίση με την τιμή της επίκλισης στην ευθυγραμμία :

$$q_{\min} = 2,5\%$$

Η σχέση της ακτίνας καμπύλης, της επίκλισης και της λειτουργικής ταχύτητας V_{66} παρουσιάζεται στους Πίνακες θ-1 έως θ-3.

Εφόσον κρίνεται σκόπιμο κατά την επιλογή των επικλίσεων στα κυκλικά τόξα, λαμβάνεται υπόψη η κυκλοφορία των βαρέων οχημάτων σε συνδυασμό με τον ενδεχόμενο κίνδυνο εγκάρσιας ολίσθησης από μεγάλη επίκλιση, δυσανάλογη για την ταχύτητα που μπορεί να αναπτύσσουν αυτά (π.χ. λόγω ανωφέρειας).

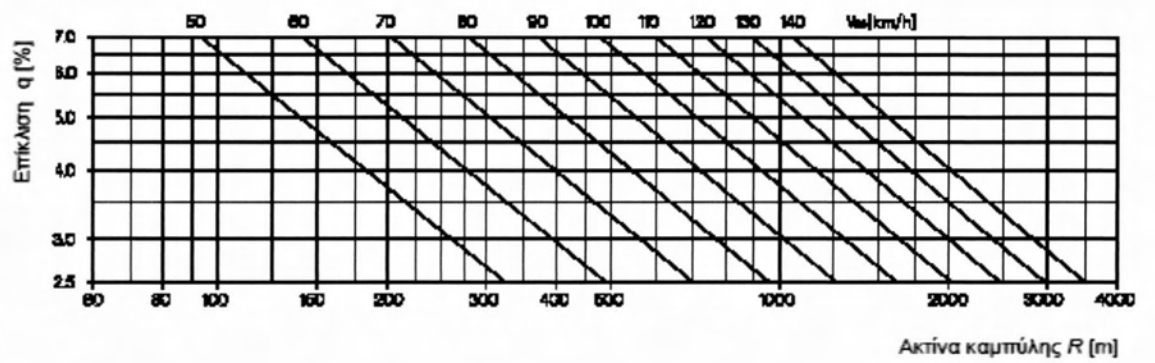
Σε κλωθοειδείς κορυφές (που γενικά πρέπει να αποφεύγονται) και σε κυκλικά τόξα με πολύ μικρές επίκεντρες γωνίες, η μέγιστη τιμή της επίκλισης διατηρείται για μήκος ίσο με εκείνο, που διανύει όχημα κινούμενο με τη ταχύτητα μελέτης V_e σε δύο δευτερόλεπτα.

9.2.2 Επίκλιση των άλλων στοιχείων της διατομής στο κυκλικό τόξο

Οι πρόσθετες λωρίδες και τα σταθεροποιημένα ερείσματα για λόγους κατασκευαστικούς και

δυναμικής της κίνησης οχημάτων στις καμπύλες έχουν κατά μέγεθος και φορά την ίδια επίκλιση με το οδόστρωμα (βλ. ΟΜΟΕ-Δ, παράγραφο 1.5).

Κατά παρέκκλιση από τον προαναφερόμενο κανόνα επιτρέπεται στην περιοχή του πέρατος της λωρίδας επιτάχυνσης/επιβράδυνσης σε κόμβους ή δημιουργία ακμής, όταν είναι αναγκαίο για την ανάπτυξη της περιστροφής του οδοστρώματος. Σε αυτές τις περιπτώσεις η αλγεβρική διαφορά των επικλίσεων στην αιχμή της επιφάνειας αποκλεισμού, μεταξύ κύριας λωρίδας του οδοστρώματος και λωρίδας επιτάχυνσης/επιβράδυνσης, δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή 5% στις οδούς της ομάδας Α, και την τιμή 8% στις οδούς της ομάδας Β. Επιτρέπεται η αύξηση του μήκους περιστροφής του οδοστρώματος, ώστε στην αρχή του τόξου προσαρμογής η επίκλιση της λωρίδας επιτάχυνσης/επιβράδυνσης να είναι $q = 0\%$.



Σχήμα 9-3 : ΟΜΑΔΑ ΟΔΩΝ Α. – ΛΟΦΩΔΗ ΚΑΙ ΟΡΕΙΝΑ ΕΔΑΦΗ.
Διάγραμμα προσδιορισμού της επίκλισης σε καμπύλες υπεραστικών οδών.

9.3 Αρνητικές επικλίσεις

Οι αρνητικές επικλίσεις (επικλίσεις προς το εξωτερικό της καμπύλης) εν γένει πρέπει να αποφεύγονται στις οδούς των ομάδων Α και Β.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις σε οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας των ομάδων Α και Β επιτρέπεται η εφαρμογή αρνητικής επίκλισης, προκειμένου να αποφευχθούν ζώνες συρροής ομβρίων σε περιοχές με ανεπαρκή κατά μήκος κλίση ή σε περιοχές ισόπεδων κόμβων. Κατά κανόνα σε οδούς της ομάδας Α και Β η αρνητική επίκλιση είναι $q = -2,0\%$, και σε περίπτωση υιοθέτησης μεγαλύτερων R προτιμάται $q = -2,5\%$. Η εφαρμογή της αρνητικής επίκλισης προϋποθέτει ως ελάχιστες τιμές ακτίνων καμπυλών τις τιμές του πίνακα 9-4, προκειμένου οι τιμές συντελεστή της εγκάρσιας και της εφαπτομενικής τριβής να παραμείνουν στα επιθυμητά επίπεδα. Οι τιμές αυτές υπολογίστηκαν με βάση την εξίσωση (5-1) όμως με συντελεστή εκμετάλλευσης $n=25\%$ οπότε ο συντελεστής $f_{R \text{ επιρ}}$ υπολογίζεται από την εξίσωση (9-1):

$$f_{R \text{ επιρ}} = 0,14 - 1,12 \cdot 10^{-3} \cdot V_{85} + 0,35 \cdot 10^{-5} \cdot V_{85}^2 \quad (9-1)$$

Αρνητικές επικλίσεις για τιμές ακτίνων $R < 2000$ m κατά κανόνα πρέπει να αποφεύγονται. Όμως σε περιπτώσεις που η εφαρμογή της κανονικής απαιτούμενης επίκλισης δημιουργεί σημαντικά ή και δύσκολα έργα αποχέτευσης, επιτρέπεται εφαρμογή R μέχρι τις τιμές εντός παρένθεσης (στήλης 3 και 5) του Πίνακα 9-4. Σε οδούς με κεντρική νησίδα και ταχύτητα μελέτης $V_e = 120 \text{ km/h}$ η εφαρμογή αρνητικής επίκλισης συνιστάται όταν $R \geq 8000 \text{ m}$ ή $5000 \leq R < 8000 \text{ m}$ αλλά με μήκος καμπύλης (μαζί με κλωθοειδείς) $\leq 2 \text{ km}$.

Πίνακας 9-4 : Ελάχιστες ακτίνες καμπυλών για την εφαρμογή αρνητικής επίκλισης

V_{85} [km/h]	R_{\min} [m] ($n = 25\%$) Ομάδες οδών Α και Β			
	$q = -2,0\%$		$q = -2,5\%$	
1	2	3	4	5
70	2.000	(700)	2.000	(800)
80	2.000	(1.000)	2.000	(1.200)
90	2.000	(1.500)	2.000	(1.700)
100	2.000		2.300	
110	2.700		3.200	
120	3.500		4.200	
130	4.500		5.400	
140	5.600		6.800	

Στην περίπτωση εφαρμογής τόξου κανίστρου δεν επιτρέπεται η μεταβολή της φοράς της επίκλισης.

9.4 Προσαρμογή επίκλισης και περιστροφή του οδοστρώματος

9.4.1 Εφαρμογή

Η μεταβολή της επίκλισης του οδοστρώματος λαμβάνει χώρα κατά μήκος ενός τμήματος συναρμογής (τμήμα προσαρμογής επίκλισης). Κατά μήκος του τμήματος αυτού η επιφάνεια του οδοστρώματος περιστρέφεται περί καθορισμένο άξονα και οι οριογραμμές του ανέρχονται ή κατέρχονται. Σε οδούς με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας η μεταβολή της επίκλισης κατά κανόνα επιτυγχάνεται με περιστροφή της επιφάνειας του οδοστρώματος περί τον άξονα του οδοστρώματος (βλ. Σχήμα 9-2, περίπτωση 1). Σε οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας η περιστροφή των επιφανειών γίνεται κατά κανόνα με άξονα το εσωτερικό άκρο του ασφαλτικού της επιφάνειας κυκλοφορίας κάθε κατεύθυνσης (π.χ. στο «πόδι» στηθαίου NJ βλ. Σχήμα 9-2, περίπτωση 2). Επίσης σε οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας (π.χ. περίπτωση με μικρές κεντρικές νησίδες (πλάτος $< 2,00 \text{ m}$), περιοχές ισόπεδων κόμβων σε καμπύλες ή ανοίγματα κεντρικών νησίδων για εκτροπή κυκλοφορίας) η περιστροφή των επιφανειών μπορεί να γίνει περί τον άξονα της νησίδας (βλ. Σχήμα 9-2, περίπτωση 3).

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας δύο ή τριών λωρίδων κυκλοφορίας, η περιστροφή του οδοστρώματος μπορεί να γίνει περί τη μία οριογραμμή κυκλοφορίας (βλ. Σχήμα 9-2, περίπτωση 4).

Η περιστροφή περί τον άξονα της επιφάνειας κυκλοφορίας κάθε κατεύθυνσης σε οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας, (βλ. Σχήμα 9-2, περίπτωση 5) εφαρμόζεται ως κανόνας σε θέσεις γεφυρών, σηράγγων, ή με νησίδα πλάτους $\geq 8 \text{ m}$ και κατ'εξαιρέση σε κάθε άλλη περίπτωση.

Σε όλες τις περιπτώσεις, το ερυθρό υψόμετρο της οδού εφαρμόζεται στον άξονα περιστροφής του οδοστρώματος.

Αν υπάρχει τόξο συναρμογής, η μεταβολή της επίκλισης λαμβάνει χώρα κατά μήκος του τόξου συναρμογής ανεξάρτητα του είδους της επίκλισης, που έχει εφαρμοσθεί για το οδόστρωμα στην ευθυγραμμία (μονοκλινής ή αμφικλινής) και ανεξάρτητα της θέσης του άξονα περιστροφής. Η επέκταση του μήκους προσαρμογής της επίκλισης στην ευθυγραμμία ή στο κυκλικό τόξο επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.

Αν δεν υπάρχει τόξο συναρμογής, η μεταβολή της επίκλισης κατά τη σειρά των στοιχείων : "ευθυγραμμία-κυκλικό τόξο" λαμβάνει χώρα κατά το ήμισυ στην ευθυγραμμία και κατά το ήμισυ στο κυκλικό τόξο. Σε ειδικές μόνο περιπτώσεις επιτρέπεται η προσαρμογή της επίκλισης να λάβει χώρα εξ ολοκλήρου στην ευθυγραμμία ή στο κυκλικό τόξο. Σε τόξα κανίστρου η προσαρμογή της επίκλισης γίνεται εξ ολοκλήρου στο κυκλικό τόξο με τη μεγαλύτερη ακτίνα.

Κανόνες	1		
	2		
	3		
Εξαιρέση	4		
	5*		

* εφαρμόζεται ως κανόνας, μόνο σε θέσεις γεφυρών, σπράγγων ή με νησίδα $\geq 6,0$ m (περιστροφή στο μέσο των λωρίδων κυκλοφορίας).

Σχήμα 9-2 : Άξονες περιστροφής του οδοστρώματος

9.4.2 Οριακές και τυπικές τιμές

Ως πρόσθετη κλίση οριογραμμής Δs , ορίζεται η διαφορά μεταξύ των κατά μήκος κλίσεων της οριογραμμής του οδοστρώματος και του άξονα περιστροφής του. Αυτή υπολογίζεται από τη σχέση :

$$\Delta s = \frac{q_1 - q_0}{L_v} \cdot \alpha \quad (9-2)$$

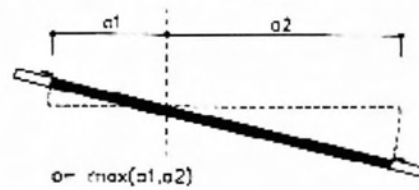
όπου :

- Δs [%] = πρόσθετη κλίση οριογραμμής
- q_1 [%] = επίκλιση οδοστρώματος στο τέλος του τμήματος προσαρμογής
- q_0 [%] = επίκλιση οδοστρώματος στην αρχή του τμήματος προσαρμογής (η q_0 έχει αρνητική τιμή όταν είναι αντίρροπη της q_1)
- L_v [m] = μήκος προσαρμογής της επίκλισης
- α [m] = απόσταση του άξονα περιστροφής της επιφάνειας κυκλοφορίας από την εξωτερική οριογραμμή της απώτατης, ως προς αυτόν, λωρίδας κυκλοφορίας (δεν νοούνται οι πρόσθετες λωρίδες, ΛΕΑ ή ΛΠΧ και λωρίδες καθοδήγησης).

Για λόγους δυναμικής της κυκλοφορίας και λόγους οπτικής η μέγιστη τιμή της πρόσθετης κλίσης των οριογραμμών Δs_{max} δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές του πίνακα 9-5 για τις ομάδες οδών Α και Β.

Πίνακας 9-5 : Οριακές τιμές πρόσθετης κλίσης οριογραμμών Δs - Ομάδες οδών Α και Β

V_e [km/h]	Δs_{max} [%] για		Δs_{min} [%]
	$\alpha < 4,00$ m	$\alpha \geq 4,00$ m	
50	$0,50 \cdot \alpha$	2,0	$0,10 \cdot \alpha$ ($\leq \Delta s_{max}$)
60...70	$0,40 \cdot \alpha$	1,6	
80...90	$0,25 \cdot \alpha$	1,0	
100...130	$0,20 \cdot \alpha$	0,9	



Σχήμα 9-2α : Ορισμός πλάτους a

Το ελάχιστο μήκος προσαρμογής της επίκλισης $L_{v_{min}}$ προκύπτει από την εξίσωση 9-3 σε συνάρτηση με τη μέγιστη τιμή της πρόσθετης κλίσης των οριογραμμών Δs_{max} σύμφωνα με τον πίνακα 9-5 και της απόστασης α της οριογραμμής του οδοστρώματος από τον άξονα περιστροφής του.

$$L_{v_{min}} = \frac{q_1 - q_0}{\Delta s_{max}} \cdot \alpha \quad (9-3)$$

όπου :

- $L_{v_{min}}$ [m] = ελάχιστο μήκος προσαρμογής της επίκλισης
- Δs_{max} [%] = μέγιστη πρόσθετη κλίση οριογραμμής
- q_1 [%] = επίκλιση οδοστρώματος στο τέλος του τμήματος προσαρμογής
- q_0 [%] = επίκλιση οδοστρώματος στην αρχή του τμήματος προσαρμογής (η q_0 έχει αρνητική τιμή όταν είναι αντίρροπη της q_1)

9.4.3 Αποχέτευση οδοστρώματος

Σε περιοχές προσαρμογής της επίκλισης όπου η επίκλιση μεταβάλλεται από $+q_{min}$ μέσω της τιμής 0% σε $-q_{min}$ η πρόσθετη κλίση των οριογραμμών, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την τιμή Δs_{min} του πίνακα 9-5. Ακόμη, η κατά μήκος κλίση και η ελάχιστη πρόσθετη κλίση των οριογραμμών πρέπει να συνδυάζονται σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην παράγραφο 8.1.2.2, προκειμένου να εξασφαλίζεται η επαρκής αποχέτευση του οδοστρώματος. Στο τμήμα του τόξου συναρμογής που εναπομένει, η πρόσθετη κλίση οριογραμμών μεταβάλλεται γραμμικά

Πίνακας 11-1: Οριακές τιμές των στοιχείων μελέτης οδών (οι τιμές που θα εφαρμοσθούν πρέπει να ικανοποιούν όλες τις προαναφερόμενες απαιτήσεις)

Στοιχεία μελέτης	Βλέπε §	Ομάδες οδών	Καθοριστική ταχύτητα	Οριακές τιμές μεγεθών των στοιχείων μελέτης σύμφωνα με την καθοριστική ταχύτητα [km/h] για V_0 ή V_{05} (βλέπε στήλη 4)											
				50	60	70	80	90	100	110	120	130			
Οριζοντιογραφία	Μέγιστο μήκος ευθυγραμμίας με σταθερή	max L [m]	7.1.2	A	V_0	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.600	
	Ελάχιστο μήκος ευθυγραμμίας μεταξύ ομορόστων καμπυλών	min L [m]	7.1.2	A	V_0	300	360	420	480	540	600	660	720	780	
	Ελάχιστη ακτίνα καμπύλης σε εδάφη πεδινά λοφώδη και ορεινά κάθε είδους	min R [m]	7.2.2	A	V_0	80	125	180	250	330	420	530	650	790	
						95	140	200	280	370	480	600	740	890	
	Ελάχιστη παράμετρος κλωθοειδούς	min A [m]	7.3.2	A, B	V_0	30	40	60	80	110	140	180	220	260	
Ελάχιστη ακτίνα καμπύλης για την εφαρμογή αρνητικής επίκλισης -2,0% -2,5%	min R [m]	9.3	A, B	V_{05}	-	-	(700)	(1.000)	(1.500)	2.000	2.700	3.500	4.500		
					-	-	(800)	(1.200)	(1.700)	2.300	3.200	4.200	5.400		
Μικτοσύμψη	Μέγιστη κατά μήκος κλίση σε εδάφη πεδινά λοφώδη ορεινά κάθε είδους	max s [%]	8.1.2.1	A	V_0	7,0	6,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
						8,0	7,0	6,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
						10,0	9,0	8,0	7,0	7,0	6,0	5,0	-	-	
	Ελάχιστη κατά μήκος κλίση στην περιοχή σταθούς του οδοστρώματος	min s [%]	8.1.2.2	A, B	-	$S_{min} \geq 0,7\%$ [$s - \Delta s \geq 0,0 \dots 0,2\%$]									
	Ελάχιστη ακτίνα κυρτής καμπύλης ⁽¹⁾	min H_k [m]	8.2.2	A, B	V_0	800	2.000	3.000	4.500	6.200	8.500	-			
-						3.000	4.500	6.200	8.500	11.000	15.000				
Ελάχιστη ακτίνα κοίλης καμπύλης ⁽²⁾	min H_w [m]	8.2.2	A, B	V_0	1.350	1.900	2.500	3.300	4.200	5.200	6.300	7.500	10.000		
Διατομή	Ελάχιστη επίκλιση	min q [%]	9.1	A, B	V_{05}	2,5									
	Μέγιστη επίκλιση σε καμπύλες	max q_k [%]	9.2.1	A	V_{05}	8,0 (9,0) σε πεδινά εδάφη									
						7,0 σε λοφώδη και ορεινά εδάφη									
	Μέγιστη πρόσθετη κλίση οριογραμμών $\sigma < 4,0$ m $\sigma \geq 4,0$ m	max Δs [%]	9.4.2	A, B	V_0	0,50 σ	0,40 σ	0,25 σ		0,20 σ					
						2,0	1,6	1,0	0,9						
Ελάχιστη πρόσθετη κλίση οριογραμμών	min Δs [%]	9.4.2	A, B	-	$\frac{0,1 \sigma}{\sigma}$ [m] = απόσταση της οριογραμμής από τον άξονα περιστροφής										
Ορατότητα	Ελάχιστο μήκος ορατότητας για στάση $s =$	min S_h [m]	10.1.1	A, B	V_{05}	50	65	90	110	140	170	205	245	290	
	Ελάχιστο μήκος ορατότητας για προσπέραση	min S_u [m]	10.1.3	A	V_{05}	-	475	500	525	575	625	675	-	-	
	Ελάχιστο μήκος ορατότητας για απόφαση	min S_a [m]	10.3	A	V_{05}	190	230	280	320	360	400	450	500	550	

* (με ορατότητα για στάση με $s=0\%$) (1) Οδοί με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας και διαχωρισμένες με Ι.Κ. (2) Οδοί με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας με Α.Κ.

1.2.2.2. Ελεγχοι ευστάθειας - Συντελεστής Ασφαλείας

Η μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθείται για τον υπολογισμό της ευστάθειας βραχωδών πρηνών ορυγμάτων σε κάθε θέση (διατομή) ελέγχου είναι η παρακάτω:

Βαθμονόμηση - κατάταξη βραχώμαζας με κάποια από τις διεθνώς ισχύουσες θεωρήσεις (RMR, GSI, σύστημα Q κλπ) και εκτίμηση των χαρακτηριστικών παραμέτρων διατμητικής αντοχής και ελαστικότητας της βραχώμαζας.

Εκτίμηση μοντέλου δυναμικών ολισθήσεων που θα προκύπτει από την αντίστοιχη γεωλογική μελέτη με βάση τα τεκτονικά διαγράμματα ασυνεχειών της υπό έλεγχο περιοχής (μέθοδος Schmidt).

Εκτίμηση της διατμητικής αντοχής των ασυνεχειών είτε από δοκιμές πεδίου είτε από κατάλληλες εργαστηριακές δοκιμές.

Οι υπολογισμοί ευστάθειας των βραχωδών πρηνών ορυγμάτων θα συντάσσονται είτε για στατική είτε για σεισμική φόρτιση και ανάλογα με τις υποδείξεις του μοντέλου δυναμικών ολισθήσεων έναντι :

- α. Σύνθετης μορφής ολίσθησης (πολυγωνική θραύσης) με την παραδοχή σχηματισμού εφελκυστικής ρωγμής πίσω από το μέτωπο του πρηνού με τη χρήση των παραμέτρων διατμητικής αντοχής που προεκτιμήθηκαν (ταξινομήσεις, εργαστηριακές δοκιμές κλπ).
- β. Επίπεδης ολίσθησης πάνω σε καθορισμένη οικογένεια επιφανειών ασυνέχειας.
- γ. Σφηνοειδούς ολίσθησης (π.χ. με την μέθοδο ανάλυσης τετραεδρικής σφήνας κατά Hoek - Bray).

Η επίδραση της αύξησης υδροστατικής πίεσης των ασυνεχειών της βραχώμαζας πρέπει να ελέγχεται έως το επίπεδο της καθοριζόμενης ως «Ανώτατη Πίεση 50-ετίας» με υδρογεωλογικά κριτήρια, ή έως το επίπεδο θεωρητικής κατάστασης κορεσμού των ασυνεχειών (περίπτωση σφηνοειδούς ολίσθησης).

Ο Αντσεισμικός έλεγχος θα γίνεται με την «ψευδοστατική» μέθοδο με την επιβολή της αντίστοιχης οριζόντιας σεισμικής δύναμης στην εξωτερική επιφάνεια του πρηνού, ανάλογα με τον συντελεστή σεισμικότητας a_H της περιοχής ελέγχου.

Οι υπολογισμοί ευστάθειας των πρηνών σε βραχώδη ορύγματα θα γίνονται για 2 περιπτώσεις, έναντι αστοχίας του συνολικού πρηνού (βλ. συντελεστή ασφαλείας Πίνακα 4.2) και έναντι αστοχίας μεμονωμένου αναβαθμού μεταξύ 2 οριζόντιων βαθμίδων (βλ. συντελεστή ασφαλείας Πίνακα 4.3).

(Α) Περίπτωση

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΒΡΑΧΩΔΩΝ ΠΡΑΝΩΝ - ΘΡΑΥΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΡΑΝΟΥΣ

α/α Συνόρασμού	1	2	3	4
Σεισμός	N	N	O	O
Ανώτατη πίεση πόρων ασυμμετρικών 50 -ετίας	N	O	N	O
Απαιτούμενος συντελεστής ασφαλείας	-	1,0	1,2	1,3

όπου :

Σεισμός

N Σεισμός σχεδιασμού σύμφωνα με τον ΕΑΚ, παραγρ. 5.4.

O Οχι σεισμός.

Ανώτατη στάθμη υπογείου οριζοντα 50-ετίας.

N Προβλεπόμενη ανώτατη πίεση πόρων ασυμμετρικών 50-ετίας (κορεσμός ασυμμετρικών)

O Προβλεπόμενη ετήσια ανώτατη πίεση πόρων ασυμμετρικών.

Σε περιπτώσεις ορυγμάτων μέσα από παλαιά κατολίθωση μπορεί να εφαρμόζονται εναλλακτικές μέθοδοι ανεκτών παραμορφώσεων, για φόρτιση με σεισμό. Για προσωρινά πρανή (εκτεθειμένα για περίοδο κάτω του ενός έτους) απαιτείται συντελεστής ασφαλείας τουλάχιστον 1.1 χωρίς σεισμό και με υπόγειο οριζοντα συμφώνως προς παραδοχές της γεωτεχνικής μελέτης.

(Β) Περίπτωση

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΒΡΑΧΩΔΩΝ ΠΡΑΝΩΝ - ΠΡΑΝΗ ΜΕΤΑΞΥ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ

α/α Συνόρασμού	1	2	3	4
Σεισμός	N	N	O	O
Ετήσια ανώτατη πίεση πόρων ασυμμετρικών	N	O	N	O
Απαιτούμενος συντελεστής ασφαλείας	-	-	1,1	1,2

Για προσωρινά βραχώδη πρανή μεταξύ βαθμίδων απαιτείται συντελεστής ασφαλείας 1.05 χωρίς σεισμό και με υπόγειο οριζοντα σύμφωνα με παραδοχές γεωτεχνικής μελέτης.

όπου :

Σεισμός

N Σεισμός σχεδιασμού σύμφωνα με τον ΕΑΚ, παραγρ. 5.4.

Ο Όχι σεισμός.

Ετήσια ανώτατη στάθμη υπογείου ορίζοντα

N Προβλεπόμενη ετήσια ανώτατη πίεση πόρων ασυνεχειών

Ο Χωρίς πίεση πόρων

1.2.2.3 Αναχαίτιση καταπτώσεων

- Στα βραχώδη ορύγματα ύψους $H > 5,0$ m με κλίση πρηνών (ύψος/ βάση) $υ:β \geq 1:1$ και ανάλογα με την κατάσταση της βραχομάζας (προσανατολισμός ασυνεχειών, αποσάθρωση-διάβρωση κτλ.) θα προβλέπεται βραχοπαγίδα υπό διάφορες μορφές (ζώνη άρσης καταπτώσεων, τάφος αναχαίτισης, ζώνη και τοίχος/φράχτης κλπ.) στην οποία θα παγιδούνται τα προϊόντα κατάπτωσης μεμονωμένων λίθων από την επιφάνεια του πρηνούς και τυχόν από την επιφάνεια του φυσικού εδάφους ανάντη της οφρύος του πρηνούς.

Σε περιπτώσεις που δεν εκτελούνται ειδικές αναλύσεις «κατάπτωσης βραχωδών τεμαχίων» ο τύπος και οι διαστάσεις της βραχοπαγίδας μπορούν να ορίζονται με βάση εμπειρικές μεθόδους όπως το νομογράφημα του Whiteside (1986). Επσημαίνεται ότι εφόσον προηγούνται ειδικοί έλεγχοι «κατάπτωσης βραχωδών τεμαχίων» (π.χ. με την χρήση λογισμικού προγράμματος τύπου Rockfall ή άλλου ισοδύναμου), ο τύπος και οι διαστάσεις των μέτρων προστασίας θα προκύπτουν από την παραπάνω ανάλυση.

Σε ορισμένες περιπτώσεις όπου δεν είναι εφικτή η κατασκευή βραχοπαγίδας με τις απαιτούμενες διαστάσεις είναι δυνατή και η υιοθέτηση πρόσθετων μέτρων προστασίας όπως π.χ. ηλώσεις, δίχτυα προστασίας, φράχτης στο φρύδι του πρηνούς.

- Σε περίπτωση που τα ανωτέρω έρχονται σε αντίθεση με τα προβλεπόμενα στις εκάστοτε ισχύουσες προδιαγραφές κατασκευής έργων και μελετών καθώς και στις ΟΜΟΕ υπερισχύουν τα προβλεπόμενα στις προδιαγραφές και στις ΟΜΟΕ.

1.2.3 Υλικά εκσκαφής - Καταλληλότητα - Ταξινόμηση

Κατά τη γεωτεχνική μελέτη πρέπει να προσδιορίζεται η ποιότητα των υλικών εκσκαφής των γαιωδών ή γαιοημιβραχωδών πρηνών των ορυγμάτων (των βραχωδών προϊόντων εκσκαφών θεωρουμένων ως «κατάλληλων υπό προϋποθέσεις κοκκομετρικής διαβάθμισης») για την επαναχρησιμοποίησή τους για την κατασκευή των επιχωμάτων σε άλλα σημεία της χάραξης. Προς τούτο προτείνεται να ακολουθείται αρχικά μία κατάσταση καταλληλότητας υλικών με βάση την κοκκομετρική του διαβάθμιση και τα όρια συνεκτικότητας (κατάταξη οδοποιίας κατά AASHTO - Πίνακας 4.4) και εναλλακτικά με την μέθοδο των κατηγοριών E (πίνακας 4.5)

Σχετικά με την καταλληλότητα εδαφικών υλικών για την κατασκευή επιχωμάτων υπερισχύουν σε κάθε περίπτωση τα σχετικά προβλεπόμενα στις εκάστοτε ισχύουσες προδιαγραφές κατασκευής έργων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6 ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΔΑΦΙΚΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
1	Βραχυπρόθεσμες: στατικές	Αστράγγιστες συνθήκες (συνεκτικά εδάφη)	1.2
2	Μακροπρόθεσμες: με σεισμό	Βελτιωμένη αστράγγιστη λόγω στερεοποίησης (συνεκτικά εδάφη)	1.0
3	Μακροπρόθεσμες: με ανώτατη στάθμη υπόγειου ορίζοντα 50ετίας	Ενεργές παράμετροι αντοχής	1.3

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΟΜΟΕ-ΧΑΡΑΞΕΙΣ
2. ΟΜΟΕ- ΔΙΑΤΟΜΕΣ
3. ΟΜΟΕ- Τεύχος γεωλογικών – γεωτεχνικών
4. ΕΑΚ 2000 Αντισεισμικός κανονισμός
5. ΙΓΜΕ. Φύλλο Άγραφα
6. Οριστική γεωλογική μελέτη – Γ. Κατωπόδη
7. Σεισμική γεωγραφία της Ελλάδος - Γαλανόπουλου
8. Ερευνητικό έργο: Εκτίμηση και διαχείριση των υδατικών πόρων της στερεάς Ελλάδας
9. Γεωμετρικός σχεδιασμός οδών- Γιώτη, Κανελλαΐδη, Μαλέρδου
10. Η κατασκευή των οδικών έργων- Α.Μουρατίδης
11. 1^ο Παγκόσμιο συνέδριο Ευρυτανών: Ευρυτανία- προοπτικές ανάπτυξης
http://www.evrytania.gr/netp/1st_convent/1o_syn_C3.htm
http://www.evrytania.gr/netp/1st_convent/1o_syn_C1.htm
12. <http://el.wikipedia.org/wiki/>



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000109566



ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
ΑΑ	0.000	0.00	3.85	32.98	126.97	0.00	0.00	6.78	26.10	0.00	0.00	6.50	25.03
Α2	7.704	7.70	6.35	45.31	287.72	0.00	0.00	3.60	22.86	0.00	0.00	6.50	41.27
Ω2	12.704	5.00	12.50	47.65	595.63	0.00	0.00	3.60	45.00	0.00	0.00	6.50	81.25
1	32.704	20.00	20.00	13.82	276.40	3.17	63.40	4.21	84.20	9.63	192.60	6.50	130.00
2	52.704	20.00	11.77	1.64	19.30	0.24	2.82	3.99	46.96	0.00	0.00	6.50	76.50
Ω'2	56.240	3.54	6.21	0.90	5.59	1.02	6.34	4.06	25.23	0.00	0.00	6.50	40.40
Α'2	65.129	8.89	9.44	0.00	0.00	3.59	33.89	4.22	39.84	0.00	0.00	6.50	61.36
Α3	75.119	9.99	15.00	0.00	0.00	7.96	119.36	4.46	66.88	0.00	0.00	6.50	97.47
3	95.119	20.00	15.32	1.63	24.96	4.49	68.76	4.46	68.30	2.24	34.31	6.50	99.55
Ω3	105.744	10.63	15.32	2.35	35.99	3.21	49.16	4.40	67.39	2.77	42.42	6.50	99.55
4	125.744	20.00	15.68	4.64	72.78	5.45	85.48	4.61	72.31	2.24	35.13	6.50	101.95
Δ3	137.117	11.37	11.37	4.82	54.80	6.33	71.97	4.64	52.76	1.57	17.85	6.50	73.91
5	148.490	11.37	15.68	4.97	77.95	8.17	128.15	4.75	74.50	1.49	23.37	6.50	101.95
Ω'3	168.490	20.00	15.32	4.35	66.62	8.95	137.07	4.90	75.04	0.00	0.00	6.50	99.55
6	179.115	10.63	15.32	3.56	54.52	6.87	105.21	4.80	73.51	0.00	0.00	6.50	99.55
Α'3	199.115	20.00	15.38	0.00	0.00	13.24	203.63	4.77	73.36	0.00	0.00	6.50	99.97
Α4	209.880	10.76	15.38	0.00	0.00	18.24	280.53	4.76	73.21	0.00	0.00	6.50	99.97
7	229.880	20.00	20.00	0.00	0.00	16.97	339.40	4.76	95.20	0.00	0.00	6.50	130.00
8	249.880	20.00	12.50	0.00	0.00	17.79	222.38	4.65	58.13	0.00	0.00	6.50	81.25
Ω4	254.880	5.00	12.50	0.00	0.00	17.84	223.00	4.64	58.00	0.00	0.00	6.50	81.25
9	274.880	20.00	11.88	0.00	0.00	17.84	211.85	4.62	54.86	0.00	0.00	6.50	77.19
Δ4	278.629	3.75	3.75	0.00	0.00	16.87	63.26	4.57	17.14	0.00	0.00	6.50	24.38
10	282.378	3.75	11.88	0.00	0.00	16.52	196.17	4.54	53.91	0.00	0.00	6.50	77.19
Ω'4	302.378	20.00	12.50	0.18	2.25	12.18	152.25	4.37	54.63	0.00	0.00	6.50	81.25
11	307.378	5.00	12.50	0.31	3.88	11.46	143.25	4.37	54.63	0.00	0.00	6.50	81.25
12	327.378	20.00	20.00	0.00	0.00	7.88	157.60	4.24	84.80	0.00	0.00	6.50	130.00
Α'4	347.378	20.00	10.29	0.00	0.00	10.35	106.55	4.62	47.56	0.00	0.00	6.50	66.92
Α5	347.964	0.59	10.29	0.00	0.00	10.36	106.66	4.63	47.67	0.00	0.00	6.50	66.92
13	367.964	20.00	20.00	0.00	0.00	10.51	210.20	4.42	88.40	0.00	0.00	6.50	130.00
14	387.964	20.00	14.09	0.00	0.00	7.45	104.93	4.37	61.55	0.00	0.00	6.50	91.55
Ω5	396.131	8.17	14.57	0.00	0.00	6.52	95.00	4.20	61.19	0.00	0.00	6.50	94.70
Δ5	417.104	20.97	20.97	0.00	0.00	10.15	212.85	4.65	97.51	0.00	0.00	6.50	136.31
Ω'5	438.077	20.97	14.57	0.00	0.00	14.29	208.21	4.46	64.98	0.00	0.00	6.50	94.70
		8.17											
Σε Μεταφορά					1705.36		4109.33		1987.61		345.68		2874.09

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				1705.36		4109.33		1987.61		345.68		2874.09	
15	446.244	8.17	14.09	0.00	0.00	15.21	214.23	4.44	62.54	0.00	0.00	6.50	91.55
16	466.244	20.00	20.00	0.00	0.00	17.62	352.40	4.64	92.80	0.00	0.00	6.50	130.00
A'5	486.244	20.00	20.00	0.00	0.00	14.10	282.00	4.61	92.20	0.00	0.00	6.50	130.00
17	506.244	20.00	20.00	0.00	0.00	14.05	281.00	4.68	93.60	0.00	0.00	6.50	130.00
18	526.244	20.00	20.00	0.00	0.00	24.66	493.20	4.79	95.80	0.00	0.00	6.50	130.00
19	546.244	20.00	20.00	0.00	0.00	22.58	451.60	4.81	96.20	0.00	0.00	6.50	130.00
20	566.244	20.00	20.00	0.00	0.00	12.89	257.80	4.53	90.60	0.00	0.00	6.50	130.00
21	586.244	20.50	20.25	0.00	0.00	11.00	222.75	4.55	92.14	0.00	0.00	6.50	131.63
A6	606.740	20.00	20.25	0.37	7.49	7.95	160.99	4.53	91.73	0.96	19.44	6.50	131.63
22	626.740	8.13	14.07	0.00	0.00	11.36	159.78	4.74	66.67	0.00	0.00	6.50	91.42
Ω6	634.865	16.13	12.13	0.14	1.70	8.13	98.62	4.56	55.31	0.00	0.00	6.50	78.84
Δ6	650.998	16.13	16.13	0.33	5.32	7.08	114.20	4.51	72.75	0.00	0.00	6.50	104.84
Ω'6	667.130	8.13	12.13	1.13	13.71	6.36	77.15	4.23	51.31	0.00	0.00	6.50	78.84
23	675.255	20.00	14.07	0.87	12.24	5.19	73.00	4.27	60.06	0.00	0.00	6.50	91.42
A'6	695.255	20.00	20.00	0.03	0.60	5.21	104.20	4.41	88.20	0.00	0.00	6.50	130.00
24	715.255	3.08	11.54	0.00	0.00	2.69	31.04	4.29	49.51	0.00	0.00	6.50	75.01
A7N	718.340	20.83	11.95	0.00	0.00	2.84	33.95	4.30	51.41	0.00	0.00	6.50	77.71
Ω7N	739.173	7.05	13.94	0.87	12.13	8.14	113.47	4.46	62.17	0.00	0.00	6.50	90.61
Δ7N	746.228	7.05	7.05	0.80	5.64	11.23	79.17	4.50	31.72	0.00	0.00	6.50	45.82
Ω'7N	753.282	20.83	13.94	0.69	9.62	16.66	232.24	4.60	64.12	0.00	0.00	6.50	90.61
A'7N	774.115	20.00	20.41	1.39	28.38	0.73	14.90	4.32	88.19	1.58	32.26	6.50	132.70
25	794.115	20.00	20.00	3.48	69.60	0.25	5.00	4.20	84.00	2.24	44.80	6.50	130.00
26	814.115	20.00	20.00	2.12	42.40	0.94	18.80	4.22	84.40	2.24	44.80	6.50	130.00
27	834.115	21.83	20.91	0.00	0.00	7.36	153.93	4.76	99.56	0.00	0.00	6.50	135.95
A8N	855.950	19.60	20.71	2.68	55.52	0.96	19.89	4.30	89.07	2.02	41.84	6.50	134.65
Ω8N	875.550	9.68	14.64	0.08	1.17	5.76	84.33	4.24	62.07	0.00	0.00	6.50	95.16
Δ8N	885.230	9.68	9.68	0.37	3.58	9.21	89.15	4.46	43.17	0.00	0.00	6.50	62.92
Ω'8N	894.910	19.60	14.64	1.31	19.18	6.07	88.86	4.83	70.71	0.00	0.00	6.50	95.16
A'8N	914.510	1.69	10.65	0.71	7.56	1.28	13.63	4.09	43.54	0.00	0.00	6.50	69.19
A9	916.195	20.00	10.85	0.76	8.24	1.03	11.17	4.07	44.14	0.00	0.00	6.50	70.49
28	936.195	16.00	18.00	0.65	11.70	0.35	6.30	3.91	70.38	0.00	0.00	6.50	117.00
Ω9	952.195	20.00	18.00	1.91	34.38	0.06	1.08	3.99	71.82	0.00	0.00	6.50	117.00
29	972.195	15.44	17.72	0.15	2.66	0.78	13.82	4.16	73.72	0.00	0.00	6.50	115.18
Δ9	987.634	15.44	15.44	0.05	0.77	2.74	42.31	4.25	65.62	0.00	0.00	6.50	100.36
30	1003.072	20.00	17.72	0.63	11.16	0.84	14.88	4.09	72.47	0.00	0.00	6.50	115.18
Ω'9	1023.072	16.00	18.00	0.63	11.34	0.70	12.60	4.09	73.62	0.00	0.00	6.50	117.00
31	1039.072	20.00	18.00	0.00	0.00	2.24	40.32	4.26	76.68	0.00	0.00	6.50	117.00
Σε Μεταφορά				2081.45		8573.09		4661.61		528.82		6818.96	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά					2081.45		8573.09		4661.61		528.82		6818.96
A'9	1059.072	20.00	20.00	0.00	0.00	10.50	210.00	4.54	90.80	0.00	0.00	6.50	130.00
32	1079.072	20.00	20.00	0.00	0.00	9.31	186.20	4.52	90.40	0.00	0.00	6.50	130.00
33	1099.072	20.00	14.87	0.54	8.03	8.89	132.15	4.52	67.19	1.86	27.65	6.50	96.62
A10	1108.806	9.73	14.87	0.18	2.68	9.84	146.27	4.50	66.89	1.02	15.16	6.50	96.62
34	1128.806	20.00	14.45	0.39	5.64	10.55	152.45	4.53	65.46	1.06	15.32	6.50	93.92
Ω10	1137.706	8.90	14.45	2.62	37.86	9.58	138.43	4.54	65.60	2.42	34.97	6.50	93.92
35	1157.706	20.00	14.32	0.00	0.00	25.54	365.86	5.06	72.48	0.00	0.00	6.50	93.11
Δ10	1166.353	8.65	8.65	0.00	0.00	26.87	232.43	4.92	42.56	0.00	0.00	6.50	56.23
36	1174.999	8.65	14.32	0.00	0.00	26.34	377.32	5.03	72.05	0.00	0.00	6.50	93.11
Ω'10	1194.999	20.00	14.45	0.03	0.43	16.65	240.59	4.65	67.19	0.00	0.00	6.50	93.92
37	1203.899	8.90	14.45	2.18	31.50	6.20	89.59	4.65	67.19	3.27	47.25	6.50	93.92
A'10	1223.899	20.00	10.29	7.92	81.46	0.10	1.03	3.99	41.04	4.07	41.86	6.50	66.85
A11	1224.467	0.57	10.29	10.02	103.06	0.09	0.93	4.20	43.20	7.96	81.87	6.50	66.85
38	1244.467	20.00	11.18	13.72	153.39	0.00	0.00	4.26	47.63	2.24	25.04	6.50	72.67
Δ11	1246.822	2.36	2.36	14.57	34.39	0.00	0.00	4.34	10.24	2.77	6.54	6.50	15.34
39	1249.178	2.36	11.18	15.09	168.71	0.00	0.00	4.35	48.63	3.21	35.89	6.50	72.67
A'11	1269.178	20.00	11.66	24.41	284.62	0.00	0.00	4.33	50.49	4.74	55.27	6.50	75.79
A12	1272.497	3.32	8.06	25.72	207.30	0.00	0.00	4.36	35.14	4.20	33.85	6.50	52.39
Ω12	1285.297	12.80	16.40	27.70	454.28	0.00	0.00	4.43	72.65	3.94	64.62	6.50	106.60
40	1305.297	20.00	13.05	15.67	204.49	4.05	52.85	4.39	57.29	3.21	41.89	6.50	84.83
Δ12	1311.401	6.10	6.10	15.96	97.36	2.00	12.20	4.31	26.29	2.77	16.90	6.50	39.65
41	1317.506	6.10	13.05	18.10	236.21	1.25	16.31	4.41	57.55	3.21	41.89	6.50	84.83
Ω'12	1337.506	20.00	16.40	17.15	281.26	0.00	0.00	4.12	67.57	4.74	77.74	6.50	106.60
A'12	1350.306	12.80	16.40	12.56	205.98	0.00	0.00	4.22	69.21	3.94	64.62	6.50	106.60
42	1370.306	20.00	15.35	0.00	0.00	10.62	163.02	4.32	66.31	0.00	0.00	6.50	99.77
A13	1381.002	10.70	15.56	0.00	0.00	29.21	454.51	4.94	76.87	0.00	0.00	6.50	101.14
Ω13	1401.418	20.42	19.20	0.00	0.00	43.29	831.17	5.07	97.34	0.00	0.00	6.50	124.80
Δ13	1419.403	17.98	17.98	0.00	0.00	47.86	860.52	5.15	92.60	0.00	0.00	6.50	116.87
Ω'13	1437.388	17.98	19.20	0.00	0.00	55.17	1059.26	5.30	101.76	0.00	0.00	6.50	124.80
A'13	1457.805	20.42	12.02	1.35	16.22	17.45	209.66	4.97	59.71	1.86	22.35	6.50	78.10
A14	1461.412	3.61	4.66	2.66	12.40	9.48	44.18	4.49	20.92	1.86	8.67	6.50	30.29
Ω14	1467.126	5.71	5.54	6.46	35.82	10.72	59.44	4.65	25.78	3.21	17.80	6.50	36.04
Δ14	1472.511	5.38	5.38	8.66	46.59	10.42	56.06	4.56	24.53	3.61	19.42	6.50	34.97
Ω'14	1477.895	5.38	5.54	9.91	54.95	8.74	48.46	4.51	25.01	3.21	17.80	6.50	36.04
A'14	1483.610	5.71	10.83	9.42	102.02	9.29	100.61	4.49	48.63	2.24	24.26	6.50	70.39
A15	1499.560	15.95	12.97	7.41	96.14	15.49	200.98	4.57	59.30	1.86	24.13	6.50	84.34
Ω15	1509.560	10.00	10.88	9.62	104.62	8.18	88.96	4.48	48.72	2.77	30.12	6.50	70.69
		11.75											
Σε Μεταφορά					5148.86		15104.53		6803.83		1421.70		9850.24

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				5148.86		15104.53		6803.83		1421.70		9850.24	
Δ15	1521.309	11.75	11.75	8.27	97.17	5.91	69.44	4.49	52.76	2.77	32.55	6.50	76.38
Ω'15	1533.058	11.75	10.88	11.18	121.58	4.66	50.68	4.40	47.85	4.74	51.55	6.50	70.69
Α'15	1543.058	10.00	5.46	4.30	23.46	10.27	56.02	4.49	24.49	2.24	12.22	6.50	35.46
Α16	1543.968	0.91	3.79	3.66	13.87	10.78	40.86	4.51	17.09	2.24	8.49	6.50	24.64
Ω16	1550.634	6.67	10.28	0.28	2.88	16.54	170.03	4.88	50.17	0.71	7.30	6.50	66.82
Δ16	1564.528	13.89	13.89	0.00	0.00	25.60	355.58	5.02	69.73	0.00	0.00	6.50	90.28
Ω'16	1578.421	13.89	10.28	0.00	0.00	21.67	222.77	4.74	48.73	0.00	0.00	6.50	66.82
Α'16	1585.088	6.67	8.38	0.00	0.00	26.90	225.56	5.11	42.85	0.00	0.00	6.50	54.50
Α17	1595.183	10.10	6.30	0.00	0.00	96.81	609.90	7.10	44.73	0.00	0.00	6.50	40.95
Ω17	1597.683	2.50	7.72	0.00	0.00	100.30	774.82	7.13	55.08	0.00	0.00	6.50	50.21
Δ17	1610.635	12.95	12.95	4.15	53.74	9.42	121.99	4.72	61.12	2.24	29.01	6.50	84.17
Ω'17	1623.587	12.95	7.72	6.16	47.59	10.99	84.90	4.77	36.85	2.77	21.40	6.50	50.21
Α'17	1626.087	2.50	1.27	5.10	6.48	16.95	21.53	4.97	6.31	2.24	2.84	6.50	8.26
Α18	1626.130	0.04	2.52	5.08	12.80	17.00	42.84	4.97	12.52	2.24	5.64	6.50	16.38
Ω18	1631.130	5.00	5.68	4.86	27.60	113.63	645.42	8.83	50.15	1.86	10.56	6.50	36.92
Δ18	1637.486	6.36	6.36	8.54	54.31	134.21	853.58	9.12	58.00	0.00	0.00	6.50	41.34
Ω'18	1643.843	6.36	5.68	11.54	65.55	135.96	772.25	8.57	48.68	4.11	23.34	6.50	36.92
Α'18	1648.843	5.00	12.50	22.98	287.25	0.00	0.00	4.33	54.13	16.73	209.13	6.50	81.25
43	1668.843	20.00	19.95	24.46	487.85	0.00	0.00	4.44	88.56	13.02	259.68	6.50	129.64
Α19	1688.737	19.89	17.45	1.97	34.37	50.80	886.21	6.54	114.09	2.24	39.08	6.50	113.39
Ω19	1703.737	15.00	14.22	0.51	7.25	150.24	2137.16	8.54	121.48	0.00	0.00	6.50	92.46
Δ19	1717.187	13.45	13.45	0.65	8.74	3.55	47.75	4.30	57.83	0.93	12.51	6.50	87.42
Ω'19	1730.638	13.45	14.22	0.05	0.71	12.11	172.26	5.18	73.69	0.00	0.00	6.50	92.46
Α'19	1745.638	15.00	17.21	0.95	16.35	1.61	27.71	4.14	71.25	0.00	0.00	6.50	111.87
Α20	1765.062	19.42	17.21	2.20	37.86	6.35	109.28	5.16	88.80	0.00	0.00	6.50	111.87
Ω20	1780.062	15.00	11.19	1.18	13.20	0.93	10.41	4.19	46.89	0.00	0.00	6.50	72.73
Δ20	1787.443	7.38	7.38	1.64	12.10	0.45	3.32	4.12	30.41	0.00	0.00	6.50	47.97
Ω'20	1794.823	7.38	11.19	1.63	18.24	0.44	4.92	4.04	45.21	0.00	0.00	6.50	72.73
Α'20	1809.823	15.00	17.50	0.00	0.00	3.85	67.38	4.17	72.97	0.00	0.00	6.50	113.75
44	1829.823	20.00	20.00	0.00	0.00	36.76	735.20	5.48	109.60	0.00	0.00	6.50	130.00
45	1849.823	20.00	11.08	0.00	0.00	143.25	1587.21	9.07	100.50	0.00	0.00	6.50	72.02
Α21	1851.982	2.16	9.08	0.00	0.00	23.32	211.75	4.69	42.59	0.00	0.00	6.50	59.02
Ω21	1867.982	16.00	18.00	0.00	0.00	55.57	1000.26	6.60	118.80	0.00	0.00	6.50	117.00
46	1887.982	20.00	14.67	0.52	7.63	5.84	85.67	4.56	66.90	1.04	15.26	6.50	95.36
Δ21	1897.317	9.34	9.34	2.33	21.76	4.59	42.87	4.61	43.06	2.98	27.83	6.50	60.71
47	1906.653	9.34	14.67	5.25	77.02	5.03	73.79	4.58	67.19	1.49	21.86	6.50	95.36
Ω'21	1926.653	20.00	18.00	11.16	200.88	3.98	71.64	4.53	81.54	1.86	33.48	6.50	117.00
		16.00											
Σε Μεταφορά				6907.10		27497.49		9026.43		2245.43		12575.20	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				6907.10		27497.49		9026.43		2245.43		12575.20	
A'21	1942.653	16.00	18.00	16.45	296.10	2.50	45.00	4.54	81.72	3.86	69.48	6.50	117.00
48	1962.653	20.00	16.28	13.74	223.69	0.47	7.65	4.32	70.33	4.17	67.89	6.50	105.82
A22	1975.212	12.56	16.28	12.07	196.50	0.64	10.42	4.33	70.49	3.94	64.14	6.50	105.82
49	1995.212	20.00	11.43	7.88	90.07	2.29	26.17	4.43	50.63	2.24	25.60	6.50	74.30
Ω22	1998.069	2.86	11.31	7.49	84.75	2.97	33.61	4.48	50.69	2.53	28.63	6.50	73.55
Δ22	2017.840	19.77	19.77	5.92	117.04	6.80	134.44	4.69	92.72	1.49	29.46	6.50	128.50
Ω'22	2037.611	19.77	11.31	0.00	0.00	10.08	114.06	4.84	54.76	0.00	0.00	6.50	73.55
50	2040.468	2.86	11.43	0.00	0.00	10.09	115.33	4.75	54.29	0.00	0.00	6.50	74.30
A'22	2060.468	20.00	20.00	3.85	77.00	5.27	105.40	4.38	87.60	4.63	92.60	6.50	130.00
51	2080.468	20.00	20.00	0.00	0.00	66.45	1329.00	6.53	130.60	0.00	0.00	6.50	130.00
52	2100.468	20.00	20.59	0.00	0.00	33.71	694.26	5.26	108.33	0.00	0.00	6.50	133.87
A23	2121.657	21.19	20.59	0.00	0.00	24.59	506.43	4.87	100.30	0.00	0.00	6.50	133.87
53	2141.657	20.00	14.91	0.00	0.00	21.13	315.05	4.72	70.38	0.00	0.00	6.50	96.92
Ω23	2151.474	9.82	14.91	0.00	0.00	24.42	364.10	4.84	72.16	0.00	0.00	6.50	96.92
54	2171.474	20.00	11.48	0.00	0.00	23.85	273.80	4.76	54.64	0.00	0.00	6.50	74.62
Δ23	2174.431	2.96	2.96	0.00	0.00	23.05	68.23	4.73	14.00	0.00	0.00	6.50	19.24
55	2177.387	2.96	11.48	0.00	0.00	22.26	255.54	4.70	53.96	0.00	0.00	6.50	74.62
Ω'23	2197.387	20.00	14.91	0.00	0.00	32.05	477.87	5.11	76.19	0.00	0.00	6.50	96.92
56	2207.205	9.82	14.91	0.00	0.00	37.00	551.67	5.17	77.08	0.00	0.00	6.50	96.92
A'23	2227.205	20.00	20.00	0.00	0.00	31.41	628.20	5.10	102.00	0.00	0.00	6.50	130.00
57	2247.205	20.00	11.53	0.15	1.73	10.31	118.82	4.41	50.83	0.87	10.03	6.50	74.91
A24	2250.256	3.05	9.64	0.28	2.70	14.35	138.33	4.44	42.80	1.49	14.36	6.50	62.66
Ω24	2266.483	16.23	11.00	4.84	53.22	3.36	36.94	4.40	48.38	2.77	30.46	6.50	71.47
Δ24	2272.239	5.76	5.76	5.19	29.89	3.25	18.72	4.39	25.29	2.77	15.96	6.50	37.44
Ω'24	2277.995	5.76	11.00	5.78	63.55	4.85	53.33	4.44	48.82	2.77	30.46	6.50	71.47
A'24	2294.222	16.23	10.96	6.64	72.77	9.42	103.24	4.45	48.77	2.24	24.55	6.50	71.24
A25	2299.915	5.69	5.05	1.09	5.51	7.59	38.37	4.59	23.20	1.86	9.40	6.50	32.86
Ω25	2304.338	4.42	8.19	0.44	3.60	12.98	106.31	4.70	38.49	1.49	12.20	6.50	53.24
Δ25	2316.296	11.96	11.96	0.00	0.00	43.98	526.00	5.22	62.43	0.00	0.00	6.50	77.74
Ω'25	2328.253	11.96	8.19	0.00	0.00	124.66	1020.97	6.87	56.27	0.00	0.00	6.50	53.24
A'25	2332.676	4.42	3.13	0.63	1.97	146.48	458.48	7.35	23.01	0.00	0.00	6.50	20.34
A26	2334.513	1.84	2.43	1.55	3.77	159.64	387.93	7.49	18.20	0.00	0.00	6.50	15.80
Ω26	2337.533	3.02	3.63	2.87	10.42	201.97	733.15	7.81	28.35	1.49	5.41	6.50	23.59
Δ26	2341.771	4.24	4.24	4.26	18.06	243.94	1034.31	8.09	34.30	2.24	9.50	6.50	27.56
Ω'26	2346.009	4.24	3.63	5.64	20.47	254.24	922.89	8.40	30.49	2.69	9.76	6.50	23.59
A'26	2349.028	3.02	3.39	6.54	22.17	264.54	896.79	8.59	29.12	3.70	12.54	6.50	22.03
A27	2352.784	3.76	3.38	6.53	22.07	283.66	958.77	8.98	30.35	3.21	10.85	6.50	21.97
		3.00											
Σε Μεταφορά					8324.15		41107.07		11138.40		2818.71		15303.09

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				8324.15		41107.07		11138.40		2818.71		15303.09	
Ω27	2355.784	3.00	11.50	6.65	76.48	280.36	3224.14	9.12	104.88	3.48	40.02	6.50	74.75
58	2375.784	20.00	17.18	5.33	91.57	275.19	4727.76	9.53	163.73	1.86	31.95	6.50	111.67
A'27	2390.146	14.36	9.31	5.47	50.93	104.82	975.87	7.04	65.54	2.77	25.79	6.50	60.51
A28	2394.409	4.26	12.13	5.57	67.56	95.13	1153.93	6.94	84.18	1.49	18.07	6.50	78.84
59	2414.409	20.00	20.86	18.27	381.02	0.00	0.00	5.84	121.79	0.00	0.00	6.50	135.56
Ω'28	2436.118	21.71	12.36	18.63	230.17	0.00	0.00	4.89	60.42	2.24	27.68	6.50	80.31
A'28	2439.118	3.00	6.83	19.02	129.91	0.00	0.00	4.88	33.33	1.86	12.70	6.50	44.40
A29	2449.778	10.66	9.47	19.09	180.88	0.00	0.00	4.58	43.40	1.86	17.62	6.50	61.59
Ω29	2458.068	8.29	14.14	19.13	270.59	0.00	0.00	4.91	69.45	0.00	0.00	6.50	91.94
60	2478.068	20.00	11.72	18.29	214.45	0.00	0.00	5.46	64.02	0.00	0.00	6.50	76.21
Δ29	2481.516	3.45	3.45	18.45	63.65	0.00	0.00	5.23	18.04	0.00	0.00	6.50	22.43
61	2484.963	3.45	11.72	19.06	223.48	0.00	0.00	5.34	62.61	0.00	0.00	6.50	76.21
Ω'29	2504.963	20.00	14.14	24.56	347.40	0.00	0.00	5.66	80.06	0.00	0.00	6.50	91.94
A'29	2513.254	8.29	11.52	18.42	212.20	0.00	0.00	5.16	59.44	0.00	0.00	6.50	74.88
A30	2528.003	14.75	17.18	10.73	184.29	1.30	22.33	4.77	81.92	0.00	0.00	6.50	111.64
Ω30	2547.603	19.60	14.58	2.90	42.27	3.38	49.26	4.37	63.69	0.00	0.00	6.50	94.74
Δ30	2557.157	9.55	9.55	0.00	0.00	4.91	46.89	4.44	42.40	0.00	0.00	6.50	62.08
Ω'30	2566.711	9.55	14.58	0.00	0.00	8.27	120.54	4.44	64.71	0.00	0.00	6.50	94.74
A'30	2586.311	19.60	9.86	0.00	0.00	7.95	78.39	4.41	43.48	0.00	0.00	6.50	64.09
A31	2586.430	0.12	5.50	0.00	0.00	7.92	43.60	4.41	24.28	0.00	0.00	6.50	35.78
Ω31	2597.320	10.89	15.45	0.00	0.00	7.04	108.73	4.23	65.33	0.00	0.00	6.50	100.39
62	2617.320	20.00	11.80	0.00	0.00	32.12	379.18	4.91	57.96	0.00	0.00	6.50	76.73
Δ31	2620.933	3.61	3.61	0.00	0.00	25.48	91.98	4.72	17.04	0.00	0.00	6.50	23.46
63	2624.546	3.61	11.80	0.00	0.00	21.61	255.11	4.73	55.84	0.00	0.00	6.50	76.73
Ω'31	2644.546	20.00	15.45	0.00	0.00	3.77	58.23	4.16	64.25	0.00	0.00	6.50	100.39
A'31	2655.436	10.89	6.32	2.37	14.98	2.39	15.10	4.54	28.69	1.86	11.76	6.50	41.08
A32	2657.185	1.75	6.73	3.16	21.27	2.94	19.79	4.56	30.69	1.86	12.52	6.50	43.75
Ω32	2668.895	11.71	15.86	3.63	57.55	11.05	175.20	4.91	77.85	1.49	23.62	6.50	103.06
64	2688.895	20.00	15.43	2.00	30.87	7.11	109.74	4.30	66.37	0.00	0.00	6.50	100.33
Δ32	2699.761	10.87	10.87	1.69	18.37	1.93	20.98	4.14	45.00	0.00	0.00	6.50	70.66
65	2710.627	10.87	15.43	0.30	4.63	4.81	74.24	4.41	68.07	0.00	0.00	6.50	100.33
Ω'32	2730.627	20.00	15.86	1.08	17.12	1.68	26.64	4.21	66.75	1.49	23.62	6.50	103.06
A'32	2742.337	11.71	7.45	4.54	33.82	0.06	0.45	4.17	31.07	2.24	16.69	6.50	48.43
A33	2745.529	3.19	7.72	3.17	24.47	0.04	0.31	4.16	32.12	1.86	14.36	6.50	50.18
Ω33	2757.779	12.25	16.13	1.06	17.09	0.70	11.29	3.91	63.05	0.00	0.00	6.50	104.81
66	2777.779	20.00	20.00	0.00	0.00	6.91	138.20	4.44	88.80	0.00	0.00	6.50	130.00
67	2797.779	20.00	11.01	0.00	0.00	14.53	159.98	4.56	50.21	0.00	0.00	6.50	71.56
		2.02											
Σε Μεταφορά				11331.17		53194.93		13398.86		3095.11		18192.35	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				11331.17		53194.93		13398.86		3095.11		18192.35	
Δ33	2799.795	2.02	2.02	0.00	0.00	14.66	29.61	4.56	9.21	0.00	0.00	6.50	13.13
68	2801.812	2.02	11.01	0.00	0.00	14.87	163.72	4.56	50.21	0.00	0.00	6.50	71.56
69	2821.812	20.00	20.00	0.00	0.00	23.02	460.40	4.81	96.20	0.00	0.00	6.50	130.00
Ω'33	2841.812	20.00	16.13	0.00	0.00	13.51	217.85	4.62	74.50	0.00	0.00	6.50	104.81
Α'33	2854.062	12.25	16.13	0.00	0.00	8.37	134.97	4.55	73.37	0.00	0.00	6.50	104.81
70	2874.062	20.00	20.00	2.09	41.80	1.24	24.80	4.30	86.00	2.49	49.80	6.50	130.00
71	2894.062	20.00	20.00	1.24	24.80	23.24	464.80	4.55	91.00	0.00	0.00	6.50	130.00
72	2914.062	20.00	11.43	2.36	26.96	14.30	163.38	4.97	56.78	0.00	0.00	6.50	74.26
Α34	2916.909	2.85	7.05	2.37	16.71	12.48	87.98	4.86	34.26	0.00	0.00	6.50	45.82
Ω34	2928.159	11.25	7.10	2.34	16.61	8.61	61.13	5.20	36.92	0.00	0.00	6.50	46.15
Δ34	2931.113	2.95	2.95	0.95	2.80	7.95	23.45	4.48	13.22	0.00	0.00	6.50	19.18
Ω'34	2934.066	2.95	7.10	0.40	2.84	7.88	55.95	4.40	31.24	0.00	0.00	6.50	46.15
Α'34	2945.316	11.25	12.06	0.00	0.00	7.54	90.93	4.31	51.98	0.00	0.00	6.50	78.39
Α35	2958.183	12.87	13.93	0.45	6.27	3.43	47.80	4.30	59.92	1.57	21.88	6.50	90.58
Ω35	2973.183	15.00	14.52	0.09	1.31	14.06	204.08	4.60	66.77	0.00	0.00	6.50	94.35
Δ35	2987.214	14.03	14.03	1.95	27.36	22.31	313.01	4.93	69.17	1.07	15.01	6.50	91.19
Ω'35	3001.245	14.03	14.52	4.09	59.37	33.83	491.04	5.45	79.11	0.00	0.00	6.50	94.35
Α'35	3016.245	15.00	17.34	7.45	129.18	3.34	57.92	4.85	84.10	2.22	38.49	6.50	112.71
Α36	3035.923	19.68	17.12	4.23	72.40	2.62	44.84	4.60	78.73	3.70	63.33	6.50	111.25
Ω36	3050.468	14.55	8.66	0.00	0.00	64.88	561.54	6.62	57.30	0.00	0.00	6.50	56.26
Δ36	3053.231	2.76	2.76	0.00	0.00	67.85	187.27	6.49	17.91	0.00	0.00	6.50	17.94
Ω'36	3055.993	2.76	8.66	0.00	0.00	83.96	726.67	7.69	66.56	0.00	0.00	6.50	56.26
Α'36	3070.538	14.55	17.27	3.15	54.42	2.96	51.13	4.46	77.05	3.70	63.92	6.50	112.29
73	3090.538	20.00	20.00	1.25	25.00	42.29	845.80	6.84	136.80	0.00	0.00	6.50	130.00
74	3110.538	20.00	13.93	0.00	0.00	13.53	188.41	5.21	72.55	0.00	0.00	6.50	90.51
Α37	3118.388	7.85	8.04	1.04	8.36	8.40	67.54	4.65	37.39	1.49	11.98	6.50	52.26
Ω37	3126.616	8.23	12.30	4.30	52.89	19.73	242.68	5.15	63.35	2.87	35.30	6.50	79.95
Δ37	3142.989	16.37	16.37	8.50	139.15	31.08	508.78	5.20	85.12	2.28	37.32	6.50	106.41
Ω'37	3159.363	16.37	12.30	28.14	346.12	1.96	24.11	4.44	54.61	10.24	125.95	6.50	79.95
Α'37	3167.591	8.23	7.42	40.44	299.86	0.00	0.00	3.60	26.69	0.00	0.00	6.50	48.20
Α38	3174.187	6.60	9.36	46.80	438.05	0.00	0.00	3.60	33.70	0.00	0.00	6.50	60.84
Ω38	3186.308	12.12	16.06	105.83	1699.63	0.00	0.00	3.60	57.82	0.00	0.00	6.50	104.39
75	3206.308	20.00	11.79	83.13	979.69	0.00	0.00	3.60	42.43	0.00	0.00	6.50	76.60
Δ38	3209.881	3.57	3.57	44.77	159.83	0.00	0.00	3.60	12.85	0.00	0.00	6.50	23.20
76	3213.454	3.57	11.79	44.66	526.32	0.00	0.00	3.60	42.43	0.00	0.00	6.50	76.60
Ω'38	3233.454	20.00	16.06	30.52	490.15	0.00	0.00	4.59	73.72	5.90	94.75	6.50	104.39
Α'38	3245.575	12.12	8.21	7.87	64.65	14.64	120.27	5.27	43.29	0.00	0.00	6.50	53.40
		4.31											
Σε Μεταφορά				17043.70		59856.79		15543.12		3652.84		21110.49	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				17043.70		59856.79		15543.12		3652.84		21110.49	
A39	3249.889	4.31	7.15	4.86	34.77	45.91	328.49	6.78	48.51	0.00	0.00	6.50	46.51
Ω39	3259.889	10.00	8.81	0.65	5.73	15.48	136.46	5.07	44.69	1.03	9.08	6.50	57.30
Δ39	3267.523	7.63	7.63	0.00	0.00	18.29	139.55	4.98	38.00	0.00	0.00	6.50	49.59
Ω'39	3275.157	7.63	8.81	0.00	0.00	17.10	150.74	4.73	41.69	0.00	0.00	6.50	57.30
A'39	3285.157	10.00	8.79	0.00	0.00	22.38	196.72	4.98	43.77	0.00	0.00	6.50	57.13
A40	3292.735	7.58	5.79	0.00	0.00	25.40	147.07	5.17	29.93	0.00	0.00	6.50	37.63
Ω40	3296.735	4.00	12.00	0.00	0.00	28.63	343.56	5.15	61.80	0.00	0.00	6.50	78.00
77	3316.735	20.00	11.71	0.00	0.00	42.69	499.69	5.18	60.63	0.00	0.00	6.50	76.08
Δ40	3320.148	3.41	3.41	0.00	0.00	36.94	125.97	5.14	17.53	0.00	0.00	6.50	22.16
78	3323.561	3.41	11.71	0.00	0.00	28.22	330.32	5.07	59.34	0.00	0.00	6.50	76.08
Ω'40	3343.561	20.00	12.00	9.40	112.80	3.56	42.72	4.65	55.80	2.77	33.24	6.50	78.00
A'40	3347.561	4.00	12.00	9.19	110.28	2.93	35.16	4.58	54.96	2.24	26.88	6.50	78.00
79	3367.561	20.00	20.00	13.79	275.80	0.54	10.80	4.56	91.20	3.21	64.20	6.50	130.00
80	3387.561	20.00	15.80	15.32	242.06	0.16	2.53	4.26	67.31	3.94	62.25	6.50	102.70
A41	3399.156	11.60	12.05	10.10	121.70	2.59	31.21	4.68	56.39	2.24	26.99	6.50	78.33
Ω41	3411.656	12.50	10.00	7.01	70.14	7.68	76.84	5.02	50.23	0.00	0.00	6.50	65.03
Δ41	3419.170	7.51	7.51	5.44	40.85	6.07	45.59	4.83	36.27	0.00	0.00	6.50	48.81
Ω'41	3426.684	7.51	10.00	4.42	44.22	4.15	41.52	4.69	46.92	0.00	0.00	6.50	65.03
A'41	3439.184	12.50	16.25	3.99	64.84	5.20	84.50	4.59	74.59	0.00	0.00	6.50	105.63
81	3459.184	20.00	12.77	4.39	56.06	5.86	74.83	5.15	65.77	0.00	0.00	6.50	83.00
A42	3464.727	5.54	9.02	1.72	15.51	5.42	48.89	4.31	38.88	0.00	0.00	6.50	58.63
Ω42	3477.227	12.50	9.88	2.47	24.40	7.84	77.46	4.85	47.92	0.00	0.00	6.50	64.22
Δ42	3484.491	7.26	7.26	1.98	14.37	8.15	59.17	4.79	34.78	0.61	4.43	6.50	47.19
Ω'42	3491.755	7.26	9.88	1.39	13.73	6.19	61.16	4.63	45.74	1.53	15.12	6.50	64.22
A'42	3504.255	12.50	16.25	0.83	13.49	7.50	121.88	4.81	78.16	1.86	30.23	6.50	105.63
82	3524.255	20.00	20.00	0.15	3.00	7.41	148.20	4.55	91.00	0.87	17.40	6.50	130.00
83	3544.255	20.00	20.00	0.50	10.00	4.23	84.60	4.44	88.80	1.49	29.80	6.50	130.00
84	3564.255	20.00	19.31	2.33	44.99	1.94	37.46	4.55	87.86	2.24	43.25	6.50	125.52
A43	3582.877	18.62	19.31	5.77	111.42	1.10	21.24	4.21	81.30	3.94	76.08	6.50	125.52
85	3602.877	20.00	12.50	42.01	525.13	0.00	0.00	3.60	45.00	0.00	0.00	6.50	81.25
Ω43	3607.877	5.00	12.50	33.79	422.38	0.00	0.00	3.60	45.00	0.00	0.00	6.50	81.25
86	3627.877	20.00	14.46	0.00	0.00	14.74	213.07	4.87	70.40	0.00	0.00	6.50	93.96
Δ43	3636.787	8.91	8.91	0.00	0.00	73.95	658.89	7.12	63.44	0.00	0.00	6.50	57.91
87	3645.697	8.91	14.46	0.00	0.00	136.35	1970.94	9.08	131.25	0.00	0.00	6.50	93.96
Ω'43	3665.697	20.00	12.50	0.00	0.00	98.18	1227.25	8.86	110.75	0.00	0.00	6.50	81.25
88	3670.697	5.00	12.50	0.00	0.00	91.46	1143.25	8.95	111.87	0.00	0.00	6.50	81.25
A'43	3690.697	20.00	17.91	0.00	0.00	14.94	267.58	4.88	87.40	0.00	0.00	6.50	116.42
		15.82											
Σε Μεταφορά				19421.37		68842.10		17848.00		4091.79		24040.98	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				19421.37		68842.10		17848.00		4091.79		24040.98	
A44	3706.521	15.82	16.89	0.00	0.00	5.15	87.01	4.43	74.84	0.00	0.00	6.50	109.82
Δ44	3724.489	17.97	17.97	0.59	10.60	1.82	32.71	4.25	76.37	0.00	0.00	6.50	116.80
A'44	3742.457	17.97	18.98	1.51	28.67	4.73	89.80	4.94	93.79	1.49	28.29	6.50	123.40
89	3762.457	20.00	13.57	0.74	10.04	2.17	29.45	4.13	56.04	0.00	0.00	6.50	88.20
A45	3769.593	7.14	9.97	0.90	8.97	5.97	59.52	4.57	45.56	0.87	8.67	6.50	64.81
Ω45	3782.393	12.80	14.34	2.23	31.98	6.34	90.92	4.54	65.10	1.02	14.63	6.50	93.21
Δ45	3798.275	15.88	15.88	2.24	35.57	5.54	87.98	4.62	73.37	2.02	32.08	6.50	103.22
Ω'45	3814.157	12.80	14.34	3.51	50.33	7.92	113.57	4.92	70.55	2.77	39.72	6.50	93.21
A'45	3826.957	20.00	16.40	0.00	0.00	6.66	109.22	4.51	73.96	0.00	0.00	6.50	106.60
90	3846.957	15.08	17.54	0.00	0.00	10.02	175.75	4.64	81.39	0.00	0.00	6.50	114.01
A46	3862.042	18.49	16.79	0.00	0.00	5.87	98.53	4.22	70.83	0.00	0.00	6.50	109.10
Ω46	3880.532	9.52	14.00	4.21	58.96	1.86	26.05	4.22	59.10	2.24	31.37	6.50	91.03
Δ46	3890.049	9.52	9.52	0.00	0.00	7.17	68.26	4.23	40.27	0.00	0.00	6.50	61.88
Ω'46	3899.565	18.49	14.00	0.00	0.00	8.69	121.70	4.41	61.76	0.00	0.00	6.50	91.03
A'46	3918.055	20.00	19.24	0.00	0.00	12.88	247.88	4.91	94.49	0.00	0.00	6.50	125.09
91	3938.055	21.06	20.53	0.00	0.00	10.38	213.10	4.57	93.82	0.00	0.00	6.50	133.44
A47	3959.115	9.00	15.03	1.12	16.83	2.80	42.08	4.52	67.94	0.98	14.73	6.50	97.69
Ω47	3968.115	15.22	12.11	2.03	24.58	3.15	38.15	4.74	57.40	1.86	22.52	6.50	78.72
Δ47	3983.331	15.22	15.22	5.62	85.54	1.11	16.89	4.36	66.36	2.06	31.35	6.50	98.93
Ω'47	3998.547	9.00	12.11	8.00	96.88	5.63	68.18	4.58	55.46	1.86	22.52	6.50	78.72
A'47	4007.547	2.66	5.83	9.87	57.54	17.95	104.65	5.45	31.77	0.00	0.00	6.50	37.90
A48	4010.209	7.27	4.96	10.27	50.99	15.47	76.81	5.31	26.36	0.00	0.00	6.50	32.27
Ω48	4017.482	20.00	13.63	14.80	201.80	1.01	13.77	4.63	63.13	1.86	25.36	6.50	88.63
92	4037.482	3.35	11.68	36.71	428.59	0.00	0.00	3.60	42.03	0.00	0.00	6.50	75.89
Δ48	4040.835	3.35	3.35	27.06	90.65	0.00	0.00	3.60	12.06	0.00	0.00	6.50	21.78
93	4044.189	20.00	11.68	28.57	333.55	0.00	0.00	5.41	63.16	3.48	40.63	6.50	75.89
Ω'48	4064.189	7.27	13.63	18.39	250.75	0.25	3.41	4.25	57.95	2.41	32.86	6.50	88.63
A'48	4071.462	0.35	3.81	14.69	55.97	6.66	25.37	4.58	17.45	2.24	8.53	6.50	24.76
A49	4071.810	8.89	4.62	14.33	66.20	7.25	33.49	4.59	21.21	2.24	10.35	6.50	30.03
Ω49	4080.699	10.26	9.57	15.62	149.56	27.44	262.74	6.03	57.74	0.00	0.00	6.50	62.24
Δ49	4090.961	10.26	10.26	12.08	123.94	21.17	217.20	5.03	51.61	2.24	22.98	6.50	66.69
Ω'49	4101.223	8.89	9.57	12.59	120.55	10.24	98.05	5.06	48.45	3.21	30.74	6.50	62.24
A'49	4110.112	20.00	14.45	10.08	145.61	14.29	206.42	4.82	69.62	2.24	32.36	6.50	93.89
94	4130.112	15.38	17.69	7.37	130.38	19.84	350.97	4.90	86.68	1.86	32.90	6.50	114.99
A50	4145.496	12.89	14.14	8.64	122.13	16.01	226.30	5.20	73.50	0.00	0.00	6.50	91.88
Ω50	4158.391	5.87	9.38	9.43	88.45	1.76	16.51	4.48	42.02	1.86	17.45	6.50	60.97
Δ50	4164.257	5.87	5.87	12.16	71.38	0.02	0.12	4.18	24.54	2.24	13.15	6.50	38.16
Σε Μεταφορά				22368.36		72294.66		20015.68		4604.98		27086.73	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				22368.36		72294.66		20015.68		4604.98		27086.73	
Ω'50	4170.123	5.87	9.38	10.59	99.33	0.17	1.59	4.22	39.58	1.86	17.45	6.50	60.97
A'50	4183.018	12.89	17.14	6.02	103.21	6.10	104.58	4.62	79.21	0.87	14.92	6.50	111.44
A51	4204.415	21.40	17.98	3.51	63.09	15.34	275.74	4.88	87.72	0.00	0.00	6.50	116.84
Ω51	4218.960	14.55	11.66	4.79	55.85	9.97	116.25	4.66	54.34	1.86	21.69	6.50	75.79
Δ51	4227.731	8.77	8.77	3.90	34.20	8.96	78.58	4.67	40.96	1.86	16.31	6.50	57.00
Ω'51	4236.502	8.77	11.66	1.92	22.39	11.44	133.39	4.73	55.15	1.86	21.69	6.50	75.79
A'51	4251.047	14.55	11.66	0.36	4.20	11.71	136.60	4.70	54.83	0.87	10.15	6.50	75.82
A52	4259.822	8.78	14.39	0.00	0.00	14.51	208.80	4.52	65.04	0.00	0.00	6.50	93.53
Ω52	4279.822	20.00	16.41	0.00	0.00	22.95	376.72	4.77	78.30	0.00	0.00	6.50	106.70
Δ52	4292.649	12.83	12.83	0.00	0.00	32.98	423.13	4.98	63.89	0.00	0.00	6.50	83.39
Ω'52	4305.476	12.83	16.41	0.00	0.00	30.33	497.87	4.88	80.11	0.00	0.00	6.50	106.70
A'52	4325.476	20.00	20.00	0.00	0.00	19.76	395.20	4.70	94.00	0.00	0.00	6.50	130.00
95	4345.476	20.00	20.00	0.00	0.00	15.49	309.80	4.48	89.60	0.00	0.00	6.50	130.00
96	4365.476	20.00	20.00	0.00	0.00	4.59	91.80	4.47	89.40	0.00	0.00	6.50	130.00
97	4385.476	20.00	19.02	13.27	252.33	0.00	0.00	4.45	84.62	1.49	28.33	6.50	123.60
A53	4403.507	18.03	19.02	25.07	476.71	0.00	0.00	4.66	88.61	2.77	52.67	6.50	123.60
98	4423.507	20.00	15.00	24.93	373.95	0.00	0.00	5.40	81.00	0.00	0.00	6.50	97.50
Ω53	4433.507	10.00	14.99	23.55	353.01	0.00	0.00	5.51	82.59	0.00	0.00	6.50	97.44
A'53	4453.490	19.98	10.61	15.90	168.70	0.00	0.00	4.54	48.17	1.86	19.73	6.50	68.97
A54	4454.732	1.24	10.41	16.11	167.71	0.00	0.00	4.57	47.57	1.49	15.51	6.50	67.66
Ω'54	4474.309	19.58	14.79	9.69	143.32	0.15	2.22	4.23	62.56	1.03	15.23	6.50	96.13
99	4484.309	10.00	15.00	6.25	93.75	5.39	80.85	4.78	71.70	1.49	22.35	6.50	97.50
A'54	4504.309	20.00	20.00	3.06	61.20	13.18	263.60	5.00	100.00	1.86	37.20	6.50	130.00
100	4524.309	20.00	20.00	0.74	14.80	4.98	99.60	4.83	96.60	0.00	0.00	6.50	130.00
101	4544.309	20.00	20.37	0.17	3.46	8.94	182.06	4.29	87.37	1.69	34.42	6.50	132.37
A55	4565.040	20.73	14.12	0.00	0.00	19.88	280.61	4.61	65.07	0.00	0.00	6.50	91.75
Ω55	4572.540	7.50	13.12	0.00	0.00	30.60	401.32	5.21	68.33	0.00	0.00	6.50	85.25
Δ55	4591.272	18.73	18.73	0.00	0.00	161.30	3021.15	8.81	165.01	0.00	0.00	6.50	121.75
Ω'55	4610.005	18.73	13.12	0.00	0.00	16.08	210.89	4.41	57.84	0.00	0.00	6.50	85.25
A'55	4617.505	7.50	5.04	0.00	0.00	14.90	75.17	4.22	21.29	0.00	0.00	6.50	32.79
A56	4620.098	2.59	7.74	0.00	0.00	128.40	993.82	9.57	74.07	0.00	0.00	6.50	50.31
Ω56	4632.993	12.89	16.45	0.00	0.00	25.56	420.33	5.11	84.03	0.00	0.00	6.50	106.89
102	4652.993	20.00	12.28	0.00	0.00	15.08	185.18	4.62	56.73	0.00	0.00	6.50	79.82
Δ56	4657.551	4.56	4.56	0.00	0.00	15.10	68.86	4.54	20.70	0.00	0.00	6.50	29.64
103	4662.109	4.56	12.28	0.00	0.00	15.29	187.76	4.50	55.26	0.00	0.00	6.50	79.82
Ω'56	4682.109	20.00	16.45	0.00	0.00	28.33	465.89	4.92	80.91	0.00	0.00	6.50	106.89
A'56	4695.004	12.89	16.45	0.00	0.00	35.18	578.54	5.20	85.51	0.00	0.00	6.50	106.89
		20.00											
Σε Μεταφορά				24859.57		82962.56		22673.35		4932.63		30582.52	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				24859.57		82962.56		22673.35		4932.63		30582.52	
104	4715.004	20.00	18.31	0.00	0.00	21.89	400.81	4.80	87.89	0.00	0.00	6.50	119.02
A57	4731.627	16.62	14.44	0.00	0.00	12.55	181.16	4.26	61.49	0.00	0.00	6.50	93.83
Q57	4743.877	12.25	9.46	0.00	0.00	10.10	95.55	4.21	39.83	0.00	0.00	6.50	61.49
Δ57	4750.552	6.67	6.67	0.00	0.00	11.21	74.77	4.36	29.08	0.00	0.00	6.50	43.35
Q'57	4757.227	6.67	9.46	0.00	0.00	12.95	122.51	4.28	40.49	0.00	0.00	6.50	61.49
A'57	4769.477	12.25	13.46	0.00	0.00	15.78	212.48	4.42	59.52	0.00	0.00	6.50	87.52
A58	4784.159	14.68	17.75	0.00	0.00	14.82	263.13	4.39	77.94	0.00	0.00	6.50	115.41
Q58	4804.992	20.83	18.58	0.00	0.00	13.50	250.83	4.72	87.70	0.00	0.00	6.50	120.77
Δ58	4821.323	16.33	16.33	0.00	0.00	94.80	1548.08	7.13	116.43	0.00	0.00	6.50	106.14
Q'58	4837.653	16.33	18.58	0.00	0.00	38.96	723.88	5.33	99.03	0.00	0.00	6.50	120.77
A'58	4858.486	20.83	11.19	0.00	0.00	22.86	255.80	5.27	58.97	0.00	0.00	6.50	72.73
A59	4860.035	1.55	7.03	0.00	0.00	22.16	155.67	5.25	36.88	0.00	0.00	6.50	45.66
Q59	4872.535	12.50	15.21	0.00	0.00	19.92	303.08	5.00	76.08	0.00	0.00	6.50	98.90
Δ59	4890.465	17.93	17.93	0.13	2.33	11.97	214.62	4.84	86.78	0.00	0.00	6.50	116.55
Q'59	4908.396	17.93	15.21	9.12	138.76	0.54	8.22	4.48	68.16	0.00	0.00	6.50	98.90
A'59	4920.896	12.50	10.56	16.51	174.35	192.72	2035.12	9.26	97.79	1.86	19.64	6.50	68.64
A60	4929.515	8.62	10.56	18.86	199.16	1.20	12.67	4.57	48.26	1.86	19.64	6.50	68.64
Q60	4942.015	12.50	16.25	33.19	539.34	0.00	0.00	4.63	75.24	4.25	69.06	6.50	105.63
105	4962.015	20.00	11.05	73.12	807.98	0.00	0.00	3.60	39.78	0.00	0.00	6.50	71.83
Δ60	4964.117	2.10	2.10	90.94	190.97	0.00	0.00	3.60	7.56	0.00	0.00	6.50	13.65
106	4966.219	2.10	11.05	109.89	1214.28	0.00	0.00	3.60	39.78	0.00	0.00	6.50	71.83
Q'60	4986.219	20.00	16.25	84.24	1368.90	0.00	0.00	3.60	58.50	0.00	0.00	6.50	105.63
A'60	4998.719	12.50	8.81	90.17	794.40	0.00	0.00	11.17	98.41	0.00	0.00	6.50	57.27
A61	5003.843	5.12	5.89	89.49	527.54	0.00	0.00	10.61	62.55	0.00	0.00	6.50	38.32
Q61	5010.510	6.67	6.29	90.42	569.19	0.00	0.00	10.72	67.48	0.00	0.00	6.50	40.92
Δ61	5016.434	5.92	5.92	89.61	530.49	0.00	0.00	10.59	62.69	0.00	0.00	6.50	38.48
Q'61	5022.358	5.92	6.29	38.83	244.43	0.00	0.00	5.41	34.06	3.94	24.80	6.50	40.92
A'61	5029.025	6.67	4.09	25.06	102.62	0.00	0.00	4.49	18.39	2.77	11.34	6.50	26.62
A62	5030.547	1.52	5.76	22.10	127.30	0.00	0.00	4.27	24.60	2.77	15.96	6.50	37.44
Q62	5040.547	10.00	15.00	11.72	175.80	0.99	14.85	4.31	64.65	2.24	33.60	6.50	97.50
107	5060.547	20.00	13.57	1.57	21.31	3.97	53.89	4.54	61.63	2.77	37.60	6.50	88.24
Δ62	5067.702	7.15	7.15	0.43	3.07	6.35	45.40	4.54	32.46	1.86	13.30	6.50	46.48
108	5074.857	7.15	13.57	1.25	16.97	8.70	118.10	4.29	58.24	3.21	43.58	6.50	88.24
Q'62	5094.857	20.00	15.00	0.00	0.00	22.51	337.65	4.42	66.30	0.00	0.00	6.50	97.50
A'62	5104.857	10.00	8.55	0.00	0.00	19.39	165.78	4.40	37.62	0.00	0.00	6.50	55.58
A63	5111.957	7.10	8.02	0.00	0.00	20.61	165.19	4.52	36.23	0.00	0.00	6.50	52.10
Q63	5120.885	8.93	14.05	0.00	0.00	33.29	467.72	4.96	69.69	0.00	0.00	6.50	91.33
		19.17											
Σε Μεταφορά				32608.76		91189.52		24861.53		5221.15		33347.84	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				32608.76		91189.52		24861.53		5221.15		33347.84	
Δ63	5140.055	19.17	19.17	0.00	0.00	50.54	968.85	5.15	98.73	0.00	0.00	6.50	124.61
Ω'63	5159.225	19.17	14.05	0.00	0.00	41.68	585.60	4.97	69.83	0.00	0.00	6.50	91.33
Α'63	5168.153	8.93	4.86	0.00	0.00	34.89	169.57	4.80	23.33	0.00	0.00	6.50	31.59
Α64	5168.942	0.79	7.06	0.00	0.00	34.19	241.38	4.79	33.82	0.00	0.00	6.50	45.89
Ω64	5182.275	13.33	16.66	0.06	1.00	19.06	317.63	4.37	72.83	0.00	0.00	6.50	108.32
109	5202.275	20.00	13.45	11.81	158.84	0.07	0.94	4.17	56.09	2.33	31.34	6.50	87.42
Α'64	5209.174	6.90	3.83	16.77	64.15	0.00	0.00	4.45	17.02	1.86	7.11	6.50	24.86
Α65	5209.928	0.75	10.38	17.27	179.18	0.00	0.00	4.47	46.38	2.24	23.24	6.50	67.44
110	5229.928	20.00	19.34	2.12	41.01	7.63	147.60	4.82	93.24	0.00	0.00	6.50	125.74
Ω'65	5248.623	18.69	16.01	0.00	0.00	9.07	145.21	4.42	70.76	0.00	0.00	6.50	104.07
Α'65	5261.956	13.33	7.58	0.01	0.08	3.49	26.47	4.10	31.10	0.00	0.00	6.50	49.30
Α66	5263.795	1.84	2.58	0.28	0.72	2.46	6.36	4.19	10.83	0.00	0.00	6.50	16.80
Ω66	5267.128	3.33	11.66	3.62	42.23	1.55	18.08	4.89	57.04	0.00	0.00	6.50	75.82
111	5287.128	20.00	15.32	6.17	94.56	2.67	40.92	4.82	73.87	0.00	0.00	6.50	99.61
Δ66	5297.782	10.65	10.65	5.60	59.64	1.45	15.44	4.34	46.22	0.87	9.27	6.50	69.23
112	5308.437	10.65	15.32	5.98	91.64	0.25	3.83	4.46	68.35	2.77	42.45	6.50	99.61
Ω'66	5328.437	20.00	11.66	2.27	26.48	0.19	2.22	4.19	48.88	1.86	21.70	6.50	75.82
Α'66	5331.770	3.33	4.91	0.59	2.89	1.09	5.35	4.31	21.14	1.01	4.95	6.50	31.88
Α67	5338.248	6.48	5.74	0.00	0.00	11.20	64.29	4.41	25.31	0.00	0.00	6.50	37.31
Ω67	5343.248	5.00	7.28	0.00	0.00	15.43	112.25	4.71	34.27	0.00	0.00	6.50	47.29
Δ67	5352.799	9.55	9.55	0.00	0.00	15.38	146.88	4.86	46.41	0.00	0.00	6.50	62.08
Ω'67	5362.350	9.55	7.28	0.00	0.00	13.51	98.29	4.51	32.81	0.00	0.00	6.50	47.29
Α'67	5367.350	5.00	11.80	0.37	4.37	12.66	149.39	4.81	56.76	0.87	10.27	6.50	76.70
Α68	5385.947	18.60	15.51	0.00	0.00	14.17	219.78	4.49	69.64	0.00	0.00	6.50	100.82
Δ68	5398.367	12.42	12.42	0.75	9.31	7.34	91.16	4.62	57.38	0.87	10.81	6.50	80.73
Α'68	5410.788	12.42	16.21	4.31	69.87	4.85	78.62	4.76	77.16	2.24	36.31	6.50	105.37
113	5430.788	20.00	20.00	10.89	217.80	0.09	1.80	4.22	84.40	3.94	78.80	6.50	130.00
114	5450.788	20.00	15.79	12.23	193.17	0.02	0.32	4.19	66.18	3.49	55.12	6.50	102.67
Α69	5462.379	11.59	12.46	13.14	163.72	0.00	0.00	4.28	53.33	3.46	43.11	6.50	80.99
Ω69	5475.712	13.33	9.32	15.86	147.82	0.00	0.00	4.28	39.89	5.05	47.07	6.50	60.58
Δ69	5481.017	5.31	5.31	15.19	80.66	0.00	0.00	4.47	23.74	6.34	33.67	6.50	34.52
Ω'69	5486.322	5.31	9.32	14.16	131.97	0.72	6.71	4.43	41.29	5.27	49.12	6.50	60.58
Α'69	5499.656	13.33	13.59	8.04	109.22	1.29	17.52	4.45	60.45	2.24	30.43	6.50	88.30
Α70	5513.497	13.84	14.92	5.34	79.67	1.01	15.07	4.52	67.44	1.86	27.75	6.50	96.98
Ω70	5529.497	16.00	12.00	2.43	29.17	6.83	81.99	4.60	55.22	0.87	10.44	6.50	78.03
Δ70	5537.510	8.01	8.01	1.63	13.06	12.04	96.44	4.78	38.29	1.86	14.90	6.50	52.06
Ω'70	5545.524	8.01	12.00	0.80	9.60	17.60	211.29	4.90	58.82	1.49	17.89	6.50	78.03
		16.00											
Σε Μεταφορά				34630.59		95276.77		26789.78		5826.90		36097.51	



Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				34630.59		95276.77		26789.78		5826.90		36097.51	
A'70	5561.524	16.00	15.79	0.97	15.32	24.44	386.03	5.41	85.45	0.00	0.00	6.50	102.67
A71	5577.114	15.59	12.79	1.30	16.63	16.13	206.38	5.11	65.38	0.00	0.00	6.50	83.17
Ω71	5587.114	10.00	10.98	3.13	34.38	16.61	182.46	4.94	54.27	1.86	20.43	6.50	71.40
Δ71	5599.081	11.97	11.97	3.88	46.44	37.98	454.62	5.30	63.44	0.87	10.41	6.50	77.81
Ω'71	5611.048	11.97	10.98	7.51	82.50	30.63	336.47	5.15	56.57	2.23	24.50	6.50	71.40
A'71	5621.048	10.00	5.10	10.97	55.95	6.78	34.58	4.60	23.46	2.77	14.13	6.50	33.15
A72	5621.245	0.20	2.60	11.01	28.63	6.41	16.67	4.58	11.91	2.77	7.20	6.50	16.90
Ω72	5626.245	5.00	5.60	10.49	58.74	0.67	3.75	4.30	24.08	1.86	10.42	6.50	36.40
Δ72	5632.449	6.20	6.20	11.39	70.62	0.21	1.30	4.63	28.71	0.00	0.00	6.50	40.30
Ω'72	5638.654	6.20	5.60	7.33	41.05	4.38	24.53	4.85	27.16	0.00	0.00	6.50	36.40
A'72	5643.654	5.00	11.38	6.31	71.78	12.53	142.53	5.08	57.79	0.00	0.00	6.50	73.94
A73	5661.405	17.75	12.63	1.29	16.29	5.40	68.18	4.65	58.71	0.00	0.00	6.50	82.06
Ω73	5668.905	7.50	6.87	0.83	5.70	5.01	34.42	4.46	30.64	0.00	0.00	6.50	44.66
Δ73	5675.141	6.24	6.24	0.44	2.75	6.35	39.62	4.85	30.26	1.86	11.61	6.50	40.56
Ω'73	5681.377	6.24	6.87	0.00	0.00	11.91	81.82	4.50	30.91	0.00	0.00	6.50	44.66
A'73	5688.877	7.50	11.71	0.00	0.00	18.65	218.30	4.72	55.25	0.00	0.00	6.50	76.08
A74	5704.788	15.91	14.90	0.00	0.00	30.66	456.83	4.80	71.52	0.00	0.00	6.50	96.85
Ω74	5718.677	13.89	7.93	0.00	0.00	20.91	165.71	4.65	36.85	0.00	0.00	6.50	51.51
Δ74	5720.642	1.96	1.96	0.00	0.00	20.59	40.36	4.63	9.07	0.00	0.00	6.50	12.74
Ω'74	5722.607	1.96	7.93	0.00	0.00	20.82	165.00	4.66	36.93	0.00	0.00	6.50	51.51
A'74	5736.496	13.89	13.81	0.00	0.00	22.99	317.49	4.84	66.84	0.00	0.00	6.50	89.77
A75	5750.223	13.73	10.62	0.00	0.00	131.18	1392.48	9.20	97.66	0.00	0.00	6.50	69.00
Ω75	5757.723	7.50	13.47	0.00	0.00	170.64	2298.52	9.48	127.70	0.00	0.00	6.50	87.56
Δ75	5777.165	19.44	19.44	1.35	26.24	85.08	1653.96	8.88	172.63	2.77	53.85	6.50	126.36
Ω'75	5796.606	19.44	13.47	0.00	0.00	121.26	1633.37	8.97	120.83	0.00	0.00	6.50	87.56
A'75	5804.106	7.50	5.94	0.00	0.00	118.34	702.35	8.71	51.69	0.00	0.00	6.50	38.58
A76	5808.472	4.37	3.85	0.00	0.00	112.23	432.09	8.57	32.99	0.00	0.00	6.50	25.03
Ω76	5811.805	3.33	4.13	0.00	0.00	102.58	424.17	8.50	35.15	0.00	0.00	6.50	26.88
Δ76	5816.741	4.94	4.94	0.00	0.00	75.61	373.51	6.92	34.18	0.00	0.00	6.50	32.11
Ω'76	5821.678	4.94	4.13	0.00	0.00	67.08	277.38	6.83	28.24	0.00	0.00	6.50	26.88
A'76	5825.011	3.33	11.66	0.00	0.00	58.84	686.37	6.78	79.09	0.00	0.00	6.50	75.82
115	5845.011	20.00	20.00	0.00	0.00	30.04	600.80	4.99	99.80	0.00	0.00	6.50	130.00
116	5865.011	20.00	16.87	0.00	0.00	26.49	446.75	5.01	84.49	0.00	0.00	6.50	109.62
A77	5878.738	13.73	15.46	0.00	0.00	22.40	346.42	4.91	75.93	0.00	0.00	6.50	100.52
Ω77	5895.942	17.20	13.38	0.00	0.00	11.72	156.81	4.38	58.60	0.00	0.00	6.50	86.97
Δ77	5905.506	9.56	9.56	0.75	7.17	12.69	121.32	4.90	46.84	1.59	15.20	6.50	62.14
Ω'77	5915.071	9.56	13.38	0.00	0.00	19.59	262.11	4.66	62.35	0.00	0.00	6.50	86.97
		17.20											
Σε Μεταφορά				35210.78		110462.23		28923.15		5994.65		38503.45	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				35210.78		110462.23		28923.15		5994.65		38503.45	
A'77	5932.275	17.20	9.88	0.67	6.62	99.04	979.01	7.08	69.99	0.00	0.00	6.50	64.25
A78	5934.844	2.57	5.75	1.01	5.81	98.20	564.65	7.11	40.88	0.00	0.00	6.50	37.38
Ω78	5943.772	8.93	14.46	2.96	42.82	77.41	1119.74	7.27	105.16	0.00	0.00	6.50	94.02
117	5963.772	20.00	11.75	8.70	102.18	4.95	58.14	4.61	54.14	2.23	26.19	6.50	76.34
Δ78	5967.261	3.49	3.49	9.53	33.26	4.05	14.13	4.80	16.75	2.77	9.67	6.50	22.69
118	5970.750	3.49	11.75	10.75	126.26	3.01	35.35	4.76	55.91	2.77	32.53	6.50	76.34
Ω'78	5990.750	20.00	14.46	14.65	211.91	0.94	13.60	4.32	62.49	2.13	30.81	6.50	94.02
A'78	5999.679	8.93	14.46	14.96	216.40	0.49	7.09	4.27	61.77	2.23	32.26	6.50	94.02
119	6019.679	20.00	20.44	16.62	339.71	0.00	0.00	4.16	85.03	2.23	45.58	6.50	132.86
A79	6040.556	20.88	17.64	23.73	418.72	0.00	0.00	4.82	85.05	3.21	56.64	6.50	114.69
Ω79	6054.968	14.41	14.33	23.10	331.02	0.08	1.15	4.59	65.77	2.84	40.70	6.50	93.14
Δ79	6069.218	14.25	14.25	18.26	260.21	3.30	47.02	4.79	68.26	1.86	26.51	6.50	92.63
Ω'79	6083.468	14.25	14.33	18.61	266.68	0.09	1.29	4.17	59.76	2.85	40.84	6.50	93.14
A'79	6097.880	14.41	17.20	24.87	427.89	0.00	0.00	4.59	78.97	8.45	145.38	6.50	111.83
120	6117.880	20.00	17.54	27.28	478.35	0.00	0.00	4.60	80.66	10.32	180.96	6.50	113.98
A80	6132.950	15.07	15.54	28.69	445.70	0.00	0.00	4.88	75.81	4.74	73.64	6.50	100.98
Ω80	6148.950	16.00	18.00	25.65	461.70	0.00	0.00	4.49	80.82	3.21	57.78	6.50	117.00
121	6168.950	20.00	17.52	9.93	173.97	3.33	58.34	5.06	88.65	0.00	0.00	6.50	113.88
A'80	6183.988	15.04	9.64	0.82	7.90	7.36	70.95	4.77	45.98	0.00	0.00	6.50	62.66
A81	6188.230	4.24	3.30	0.55	1.81	2.85	9.40	4.38	14.45	0.00	0.00	6.50	21.45
Ω'81	6190.591	2.36	9.18	0.12	1.10	5.08	46.63	4.47	41.03	0.00	0.00	6.50	59.67
A'81	6206.591	16.00	13.52	0.41	5.54	8.08	109.20	4.48	60.55	0.00	0.00	6.50	87.85
A82	6217.622	11.03	8.85	2.92	25.84	2.80	24.78	4.31	38.14	0.00	0.00	6.50	57.52
Ω82	6224.289	6.67	13.34	4.25	56.67	2.37	31.60	4.21	56.14	0.00	0.00	6.50	86.68
122	6244.289	20.00	13.44	4.15	55.76	13.48	181.10	4.80	64.49	1.48	19.88	6.50	87.33
Δ82	6251.155	6.87	6.87	4.44	30.50	12.34	84.78	4.80	32.98	1.48	10.17	6.50	44.66
123	6258.021	6.87	13.44	3.37	45.28	10.20	137.04	4.75	63.82	0.87	11.69	6.50	87.33
Ω'82	6278.021	20.00	13.34	0.00	0.00	11.49	153.22	4.62	61.61	0.00	0.00	6.50	86.68
A'82	6284.687	6.67	13.34	0.00	0.00	23.16	308.84	4.78	63.74	0.00	0.00	6.50	86.68
124	6304.687	20.00	12.15	0.84	10.21	20.97	254.89	5.04	61.26	0.87	10.57	6.50	79.01
A83	6309.001	4.31	4.88	1.13	5.51	16.54	80.63	4.97	24.23	1.58	7.70	6.50	31.69
Δ83	6314.438	5.44	5.44	1.08	5.88	13.03	70.88	4.86	26.44	1.71	9.30	6.50	35.36
A'83	6319.876	5.44	12.72	0.40	5.09	10.80	137.38	4.88	62.07	0.87	11.07	6.50	82.68
125	6339.876	20.00	20.00	2.48	49.60	2.83	56.60	4.43	88.60	2.05	41.00	6.50	130.00
126	6359.876	20.00	11.63	8.79	102.18	1.88	21.86	4.51	52.43	4.74	55.10	6.50	75.56
A84	6363.126	3.25	5.63	9.17	51.58	2.49	14.01	4.52	25.42	4.74	26.66	6.50	36.56
Ω84	6371.126	8.00	8.66	8.78	76.08	4.06	35.18	4.27	37.00	4.10	35.53	6.50	56.32
		9.33											
Σε Μεταφορά				40096.52		115190.71		31079.40		7032.81		41442.33	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				40096.52		115190.71		31079.40		7032.81		41442.33	
A'84	6380.452	9.33	5.96	0.70	4.17	6.20	36.95	4.23	25.21	0.98	5.84	6.50	38.74
A85	6383.043	2.59	5.47	0.00	0.00	7.97	43.60	4.17	22.81	0.00	0.00	6.50	35.55
Ω'85	6391.397	8.35	8.18	0.00	0.00	5.93	48.48	4.33	35.40	0.00	0.00	6.50	53.14
A'85	6399.397	8.00	13.17	0.03	0.40	7.81	102.86	4.44	58.47	0.00	0.00	6.50	85.61
A86	6417.736	18.34	12.50	0.00	0.00	19.64	245.60	5.16	64.53	0.00	0.00	6.50	81.28
Ω86	6424.402	6.67	13.89	0.00	0.00	22.44	311.69	5.02	69.73	0.00	0.00	6.50	90.28
Δ86	6445.513	21.11	21.11	0.00	0.00	20.82	439.51	4.83	101.96	0.00	0.00	6.50	137.22
Ω'86	6466.624	21.11	13.89	0.00	0.00	28.48	395.59	5.05	70.14	0.00	0.00	6.50	90.28
A'86	6473.290	6.67	3.98	0.00	0.00	41.66	165.81	6.49	25.83	0.00	0.00	6.50	25.87
A87	6474.576	1.29	3.98	0.00	0.00	38.12	151.72	6.48	25.79	0.00	0.00	6.50	25.87
Ω87	6481.243	6.67	9.10	0.48	4.37	9.45	85.99	4.74	43.13	0.87	7.92	6.50	59.15
Δ87	6492.774	11.53	11.53	0.00	0.00	19.98	230.37	5.02	57.88	0.00	0.00	6.50	74.94
Ω'87	6504.305	11.53	9.10	1.80	16.38	14.64	133.22	4.85	44.13	0.00	0.00	6.50	59.15
A'87	6510.972	6.67	13.34	4.69	62.54	13.58	181.09	5.01	66.81	0.00	0.00	6.50	86.68
127	6530.972	20.00	20.00	6.31	126.20	15.12	302.40	5.17	103.40	0.00	0.00	6.50	130.00
128	6550.972	20.00	13.54	3.57	48.32	37.36	505.67	5.55	75.12	0.00	0.00	6.50	87.98
A88	6558.046	7.07	11.04	3.68	40.61	37.70	416.02	5.57	61.46	0.00	0.00	6.50	71.73
Ω88	6573.046	15.00	14.68	4.68	68.68	17.89	262.54	5.17	75.87	0.00	0.00	6.50	95.39
Δ88	6587.401	14.35	14.35	8.36	119.97	7.46	107.05	4.85	69.60	1.86	26.69	6.50	93.27
Ω'88	6601.756	14.35	14.68	9.86	144.70	1.42	20.84	4.44	65.16	2.43	35.66	6.50	95.39
A'88	6616.756	15.00	7.59	10.39	78.91	0.09	0.68	4.23	32.13	2.67	20.28	6.50	49.37
A89	6616.944	0.19	2.10	10.40	21.79	0.08	0.17	4.23	8.86	2.61	5.47	6.50	13.62
Ω89	6620.944	4.00	6.93	9.95	69.00	0.01	0.07	4.17	28.92	1.66	11.51	6.50	45.08
Δ89	6630.815	9.87	9.87	8.50	83.89	0.28	2.76	4.25	41.95	1.48	14.61	6.50	64.16
Ω'89	6640.686	9.87	6.93	6.35	44.04	4.68	32.46	4.63	32.11	1.86	12.90	6.50	45.08
A'89	6644.686	4.00	4.10	5.35	21.91	5.80	23.75	4.65	19.04	1.86	7.62	6.50	26.62
A90	6648.876	4.19	4.60	4.13	18.98	8.68	39.88	4.73	21.73	0.87	4.00	6.50	29.87
Ω90	6653.876	5.00	9.39	2.84	26.68	13.30	124.95	4.94	46.41	0.00	0.00	6.50	61.07
Δ90	6667.661	13.79	13.79	4.18	57.64	4.52	62.33	4.55	62.74	1.48	20.41	6.50	89.63
Ω'90	6681.447	13.79	9.39	2.91	27.34	3.50	32.88	4.66	43.78	0.00	0.00	6.50	61.07
A'90	6686.447	5.00	7.21	2.39	17.23	18.39	132.59	5.16	37.20	0.00	0.00	6.50	46.87
A91	6695.862	9.42	9.21	3.52	32.42	12.22	112.55	5.07	46.69	0.00	0.00	6.50	59.87
Ω91	6704.862	9.00	5.92	4.10	24.29	1.87	11.08	4.53	26.84	0.87	5.15	6.50	38.51
Δ91	6707.709	2.85	2.85	4.04	11.51	1.27	3.62	4.39	12.51	1.68	4.79	6.50	18.53
Ω'91	6710.556	2.85	5.92	4.15	24.59	0.73	4.33	4.51	26.72	1.86	11.02	6.50	38.51
A'91	6719.556	9.00	14.50	2.79	40.45	0.04	0.58	4.19	60.76	1.48	21.46	6.50	94.25
129	6739.556	20.00	16.20	3.30	53.48	0.03	0.49	4.17	67.57	1.48	23.98	6.50	105.33
		12.41											
Σε Μεταφορά				41387.01		119962.88		32857.79		7272.12		43847.29	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιμετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				41387.01		119962.88		32857.79		7272.12		43847.29	
A92	6751.970	12.41	9.42	3.57	33.63	0.02	0.19	4.17	39.28	1.86	17.52	6.50	61.23
Ω92	6758.399	6.43	10.88	3.80	41.34	0.10	1.09	4.18	45.48	1.86	20.24	6.50	70.72
Δ92	6773.728	15.33	15.33	1.99	30.51	1.23	18.86	4.21	64.54	0.00	0.00	6.50	99.64
Ω'92	6789.057	15.33	10.88	1.57	17.08	4.44	48.31	4.67	50.81	0.00	0.00	6.50	70.72
A'92	6795.485	6.43	3.78	1.58	5.98	2.11	7.99	4.18	15.82	0.00	0.00	6.50	24.60
A93	6796.628	1.14	1.79	1.49	2.67	1.99	3.57	4.13	7.41	0.00	0.00	6.50	11.67
Ω93	6799.078	2.45	8.32	1.14	9.48	1.56	12.98	4.04	33.61	0.00	0.00	6.50	54.08
Δ93	6813.266	14.19	14.19	1.72	24.41	2.73	38.74	4.35	61.73	0.87	12.35	6.50	92.23
Ω'93	6827.455	14.19	8.32	0.15	1.25	20.34	169.23	4.93	41.02	0.00	0.00	6.50	54.08
A'93	6829.905	2.45	1.24	0.26	0.32	17.82	22.01	4.70	5.80	0.00	0.00	6.50	8.03
A94	6829.925	0.02	5.01	0.27	1.35	17.80	89.18	4.70	23.55	0.00	0.00	6.50	32.56
Ω94	6839.925	10.00	10.79	2.29	24.70	10.16	109.58	4.78	51.55	0.68	7.33	6.50	70.10
Δ94	6851.498	11.57	11.57	3.89	45.01	8.18	94.64	4.78	55.30	2.47	28.58	6.50	75.20
Ω'94	6863.070	11.57	10.79	3.32	35.81	12.95	139.67	5.00	53.92	1.86	20.06	6.50	70.10
A'94	6873.070	10.00	12.43	1.66	20.64	20.46	254.42	4.94	61.43	0.00	0.00	6.50	80.83
A95	6887.944	14.87	17.43	0.79	13.77	66.97	1167.62	6.85	119.43	0.00	0.00	6.50	113.33
130	6907.944	20.00	12.86	4.37	56.18	3.23	41.52	4.48	57.59	2.23	28.67	6.50	83.56
Ω95	6913.658	5.71	4.27	9.82	41.93	0.08	0.34	4.20	17.93	3.55	15.16	6.50	27.75
Δ95	6916.483	2.83	2.83	13.36	37.81	0.00	0.00	4.42	12.51	4.74	13.41	6.50	18.39
Ω'95	6919.308	2.83	4.27	10.80	46.12	0.00	0.00	4.47	19.09	3.94	16.82	6.50	27.75
131	6925.023	5.71	12.86	6.45	82.91	0.01	0.13	4.39	56.43	2.77	35.61	6.50	83.56
A'95	6945.023	20.00	20.00	0.00	0.00	45.76	915.20	6.11	122.20	0.00	0.00	6.50	130.00
132	6965.023	20.00	12.63	0.23	2.90	14.60	184.32	4.93	62.24	0.87	10.98	6.50	82.06
A96	6970.274	5.25	10.13	0.58	5.87	15.82	160.18	5.27	53.36	1.48	14.98	6.50	65.81
Ω96	6985.274	15.00	17.50	0.00	0.00	77.08	1348.90	7.77	135.97	0.00	0.00	6.50	113.75
133	7005.274	20.00	12.70	0.00	0.00	24.39	309.75	4.83	61.34	0.00	0.00	6.50	82.55
Δ96	7010.678	5.40	5.40	0.00	0.00	26.04	140.62	4.90	26.46	0.00	0.00	6.50	35.10
134	7016.083	5.40	12.70	0.00	0.00	32.98	418.85	5.26	66.80	0.00	0.00	6.50	82.55
Ω'96	7036.083	20.00	17.50	0.00	0.00	78.72	1377.60	7.07	123.73	0.00	0.00	6.50	113.75
A'96	7051.083	15.00	7.93	0.00	0.00	80.62	639.32	7.11	56.38	0.00	0.00	6.50	51.55
A97	7051.940	0.86	4.43	0.00	0.00	80.30	355.73	7.12	31.54	0.00	0.00	6.50	28.79
Ω97	7059.940	8.00	12.15	0.00	0.00	71.49	868.96	7.06	85.81	0.00	0.00	6.50	79.01
Δ97	7076.253	16.31	16.31	0.00	0.00	33.67	549.16	5.30	86.44	0.00	0.00	6.50	106.01
Ω'97	7092.565	16.31	12.15	0.00	0.00	68.19	828.85	7.05	85.69	0.00	0.00	6.50	79.01
A'97	7100.565	8.00	11.48	0.00	0.00	79.49	912.94	7.14	82.00	0.00	0.00	6.50	74.65
A98	7115.536	14.97	12.70	0.00	0.00	108.04	1371.57	8.78	111.46	0.00	0.00	6.50	82.52
Ω98	7125.953	10.42	15.21	0.00	0.00	58.20	885.22	6.85	104.19	0.00	0.00	6.50	98.87
		20.00											
Σε Μεταφορά				41968.68		133450.12		35047.63		7513.83		46383.40	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				41968.68		133450.12		35047.63		7513.83		46383.40	
		20.00											
135	7145.953	17.18	17.18	0.00	0.00	20.77	356.72	4.80	82.44	0.00	0.00	6.50	111.64
Δ98	7160.306	14.35	14.35	0.00	0.00	32.74	469.82	5.10	73.18	0.00	0.00	6.50	93.27
136	7174.659	14.35	17.18	0.00	0.00	75.52	1297.06	6.65	114.21	0.00	0.00	6.50	111.64
Ω'98	7194.659	20.00	15.21	0.00	0.00	35.92	546.34	5.08	77.27	0.00	0.00	6.50	98.87
Α'98	7205.076	10.42	15.21	0.48	7.30	16.00	243.36	4.71	71.64	1.02	15.51	6.50	98.87
137	7225.076	20.00	13.03	0.00	0.00	18.71	243.79	4.64	60.46	0.00	0.00	6.50	84.69
Α99	7231.137	6.06	6.78	0.00	0.00	26.69	180.96	5.01	33.97	0.00	0.00	6.50	44.07
Ω99	7238.637	7.50	6.08	0.00	0.00	105.08	639.41	8.79	53.49	0.00	0.00	6.50	39.55
Δ99	7243.308	4.67	4.67	0.00	0.00	109.87	513.09	8.89	41.52	0.00	0.00	6.50	30.36
Ω'99	7247.978	4.67	6.08	0.00	0.00	107.67	655.17	8.71	53.00	0.00	0.00	6.50	39.55
Α'99	7255.478	7.50	13.75	1.17	16.09	75.67	1040.46	8.90	122.38	1.86	25.58	6.50	89.38
138	7275.478	20.00	16.88	0.32	5.40	90.92	1534.73	8.07	136.22	0.87	14.69	6.50	109.72
Α100	7289.236	13.76	16.88	2.30	38.82	70.89	1196.62	8.10	136.73	1.86	31.40	6.50	109.72
139	7309.236	20.00	11.75	17.99	211.29	59.39	697.54	8.34	97.95	15.39	180.76	6.50	76.34
Δ100	7312.725	3.49	3.49	15.10	52.70	42.26	147.49	6.32	22.06	4.74	16.54	6.50	22.69
140	7316.214	3.49	11.75	10.51	123.44	41.48	487.18	6.26	73.52	2.23	26.19	6.50	76.34
Α'100	7336.214	20.00	20.00	9.26	185.20	4.58	91.60	4.66	93.20	3.21	64.20	6.50	130.00
141	7356.214	20.00	20.00	38.80	776.00	7.89	157.80	9.45	189.00	0.00	0.00	6.50	130.00
142	7376.214	20.00	20.60	31.92	657.55	11.66	240.20	7.20	148.32	0.00	0.00	6.50	133.90
Α101	7397.419	21.20	17.10	2.81	48.05	3.74	63.95	4.47	76.44	1.86	31.81	6.50	111.15
Ω101	7410.419	13.00	12.87	1.33	17.12	12.16	156.50	4.94	63.58	0.87	11.20	6.50	83.66
Δ101	7423.154	12.74	12.74	4.17	53.13	0.04	0.51	4.17	53.13	1.48	18.86	6.50	82.81
Ω'101	7435.890	12.74	12.87	3.13	40.28	1.64	21.11	4.40	56.63	0.87	11.20	6.50	83.66
Α'101	7448.890	13.00	11.51	5.09	58.59	4.88	56.17	4.55	52.37	1.86	21.41	6.50	74.81
Α102	7458.911	10.02	6.23	6.25	38.97	2.28	14.22	4.44	27.68	1.86	11.60	6.50	40.53
Ω102	7461.361	2.45	5.35	7.15	38.22	2.26	12.08	4.42	23.62	2.77	14.81	6.50	34.74
Δ102	7469.602	8.24	8.24	6.92	57.02	1.93	15.90	4.63	38.15	0.00	0.00	6.50	53.56
Ω'102	7477.843	8.24	5.35	6.83	36.51	3.85	20.58	4.78	25.55	0.00	0.00	6.50	34.74
Α'102	7480.293	2.45	3.37	6.80	22.92	3.02	10.18	4.74	15.97	0.00	0.00	6.50	21.91
Α103	7484.579	4.29	3.58	7.36	26.31	0.76	2.72	4.30	15.37	1.48	5.29	6.50	23.24
Ω103	7487.436	2.86	11.43	8.19	93.61	0.31	3.54	4.25	48.58	2.23	25.49	6.50	74.30
143	7507.436	20.00	12.13	5.62	68.14	1.68	20.37	4.37	52.99	1.48	17.95	6.50	78.81
Δ103	7511.691	4.25	4.25	6.20	26.35	1.33	5.65	4.35	18.49	1.48	6.29	6.50	27.63
144	7515.946	4.25	12.13	4.73	57.35	3.16	38.32	4.41	53.47	0.87	10.55	6.50	78.81
Ω'103	7535.946	20.00	11.43	2.44	27.89	10.45	119.44	4.71	53.84	1.86	21.26	6.50	74.30
Α'103	7538.803	2.86	6.54	4.55	29.76	9.81	64.16	4.77	31.20	2.41	15.76	6.50	42.51
Α104	7549.028	10.22	11.36	12.15	138.02	14.30	162.45	5.07	57.60	7.04	79.97	6.50	73.84
		12.50											
Σε Μεταφορά				44920.71		144977.31		37492.85		8192.15		49109.01	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				44920.71		144977.31		37492.85		8192.15		49109.01	
Ω104	7561.528	12.50	10.43	7.19	74.96	46.71	486.95	6.84	71.31	3.52	36.70	6.50	67.76
Δ104	7569.874	8.35	8.35	8.20	68.47	18.47	154.22	5.21	43.50	3.21	26.80	6.50	54.27
Ω'104	7578.220	8.35	10.43	8.33	86.84	16.32	170.14	5.20	54.21	3.21	33.46	6.50	67.76
Α'104	7590.720	12.50	7.85	16.60	130.31	6.91	54.24	5.19	40.74	13.02	102.21	6.50	51.02
Α105	7593.923	3.20	10.60	19.55	207.23	2.36	25.02	5.05	53.53	15.39	163.13	6.50	68.90
Ω105	7611.923	18.00	16.16	23.42	378.35	0.00	0.00	4.38	70.76	4.74	76.57	6.50	105.01
Δ105	7626.228	14.31	14.31	18.45	264.02	2.27	32.48	5.28	75.56	0.00	0.00	6.50	93.02
Ω'105	7640.533	14.31	16.16	8.08	130.53	10.52	169.95	4.78	77.22	2.23	36.03	6.50	105.01
Α'105	7658.533	18.00	19.00	9.70	184.30	3.18	60.42	4.54	86.26	4.74	90.06	6.50	123.50
145	7678.533	20.00	20.00	1.55	31.00	24.07	481.40	4.77	95.40	0.00	0.00	6.50	130.00
146	7698.533	20.00	20.00	0.00	0.00	27.77	555.40	4.94	98.80	0.00	0.00	6.50	130.00
147	7718.533	20.00	12.16	6.45	78.43	4.38	53.26	4.89	59.46	4.74	57.64	6.50	79.04
Α106	7722.851	4.32	4.97	4.63	23.03	5.45	27.11	4.90	24.38	3.21	15.97	6.50	32.34
Ω106	7728.476	5.63	5.88	1.88	11.06	9.52	56.03	5.02	29.54	1.86	10.95	6.50	38.25
Δ106	7734.615	6.14	6.14	1.45	8.90	16.09	98.79	4.95	30.39	0.87	5.34	6.50	39.91
Ω'106	7740.755	6.14	5.88	0.61	3.59	23.23	136.71	4.88	28.72	0.00	0.00	6.50	38.25
Α'106	7746.380	5.63	3.81	0.00	0.00	24.65	94.04	5.27	20.11	0.00	0.00	6.50	24.80
Α107	7748.382	2.00	3.27	0.00	0.00	23.83	78.04	5.02	16.44	0.00	0.00	6.50	21.29
Ω107	7752.928	4.55	7.65	0.00	0.00	22.52	172.39	4.97	38.05	0.00	0.00	6.50	49.76
Δ107	7763.690	10.76	10.76	0.34	3.66	9.23	99.31	4.80	51.65	0.00	0.00	6.50	69.94
Ω'107	7774.453	10.76	7.65	0.62	4.75	6.94	53.13	5.03	38.50	0.00	0.00	6.50	49.76
Α'107	7778.998	4.55	2.58	0.37	0.96	10.94	28.28	4.99	12.90	1.73	4.47	6.50	16.80
Α108	7779.623	0.62	4.81	0.23	1.11	11.82	56.85	5.04	24.24	1.04	5.00	6.50	31.26
Ω108	7788.623	9.00	7.21	0.00	0.00	14.84	106.92	4.78	34.44	0.00	0.00	6.50	46.83
Δ108	7794.032	5.41	5.41	1.06	5.73	9.77	52.86	4.75	25.70	1.70	9.20	6.50	35.16
Ω'108	7799.442	5.41	7.21	1.10	7.93	9.51	68.52	4.66	33.58	1.86	13.40	6.50	46.83
Α'108	7808.442	9.00	14.50	2.39	34.66	10.20	147.90	5.01	72.64	2.77	40.16	6.50	94.25
148	7828.442	20.00	20.00	1.95	39.00	16.99	339.80	5.00	100.00	0.87	17.40	6.50	130.00
149	7848.442	20.00	18.36	4.69	86.08	66.77	1225.56	7.04	129.22	1.86	34.14	6.50	119.31
Α109	7865.154	16.71	14.61	6.27	91.57	26.98	394.04	5.11	74.63	1.86	27.17	6.50	94.93
Ω109	7877.654	12.50	12.87	10.31	132.69	4.44	57.14	4.98	64.09	2.77	35.65	6.50	83.66
Δ109	7890.892	13.24	13.24	16.55	219.12	0.23	3.05	4.24	56.14	3.94	52.17	6.50	86.06
Ω'109	7904.129	13.24	12.87	9.71	124.97	0.05	0.64	4.21	54.18	0.87	11.20	6.50	83.66
Α'109	7916.629	12.50	14.59	3.78	55.15	2.91	42.46	4.63	67.55	0.00	0.00	6.50	94.83
Α110	7933.312	16.68	13.55	0.00	0.00	6.40	86.72	4.46	60.43	0.00	0.00	6.50	88.08
Ω110	7943.728	10.42	11.07	0.00	0.00	12.12	134.17	4.44	49.15	0.00	0.00	6.50	71.95
Δ110	7955.445	11.72	11.72	0.00	0.00	23.05	270.15	4.75	55.67	0.00	0.00	6.50	76.18
		11.72											
Σε Μεταφορά				47409.11		151051.40		39511.94		9096.97		51748.39	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				47409.11		151051.40		39511.94		9096.97		51748.39	
Ω'110	7967.161	11.72	11.07	0.00	0.00	21.21	234.79	4.86	53.80	0.00	0.00	6.50	71.95
Α'110	7977.578	10.42	9.36	0.00	0.00	12.68	118.68	4.26	39.87	0.00	0.00	6.50	60.84
A111	7985.879	8.30	7.90	0.00	0.00	11.78	93.06	4.30	33.97	0.00	0.00	6.50	51.35
Ω111	7993.379	7.50	10.50	0.00	0.00	11.84	124.38	4.36	45.80	0.00	0.00	6.50	68.28
Δ111	8006.888	13.51	13.51	0.00	0.00	7.87	106.32	4.25	57.42	0.00	0.00	6.50	87.81
Ω'111	8020.398	13.51	10.50	0.00	0.00	3.28	34.46	4.18	43.91	0.00	0.00	6.50	68.28
Α'111	8027.898	7.50	9.04	1.20	10.85	0.77	6.96	4.40	39.80	1.86	16.82	6.50	58.79
A112	8038.485	10.59	9.76	5.78	56.41	0.38	3.71	4.49	43.82	2.77	27.04	6.50	63.44
Ω112	8047.413	8.93	11.09	7.27	80.62	0.10	1.11	4.38	48.57	2.23	24.73	6.50	72.08
Δ112	8060.667	13.25	13.25	5.83	77.25	0.08	1.06	4.37	57.90	1.48	19.61	6.50	86.13
Ω'112	8073.921	13.25	11.09	5.12	56.78	0.11	1.22	4.37	48.46	1.86	20.63	6.50	72.08
Α'112	8082.849	8.93	4.97	2.61	12.97	3.28	16.30	4.46	22.17	0.00	0.00	6.50	32.30
A113	8083.859	1.01	5.17	2.42	12.51	3.63	18.77	4.44	22.95	0.00	0.00	6.50	33.60
Ω113	8093.187	9.33	14.66	2.99	43.85	9.86	144.60	5.03	73.76	0.00	0.00	6.50	95.32
150	8113.187	20.00	20.00	3.47	69.40	28.97	579.40	5.70	114.00	0.00	0.00	6.50	130.00
151	8133.187	20.00	18.98	2.84	53.90	4.63	87.88	4.86	92.24	0.00	0.00	6.50	123.37
Δ113	8151.148	17.96	17.96	2.68	48.13	1.60	28.74	4.34	77.95	2.23	40.05	6.50	116.74
152	8169.109	17.96	18.98	2.66	50.49	1.47	27.90	4.32	81.99	1.16	22.02	6.50	123.37
153	8189.109	20.00	20.00	5.83	116.60	19.04	380.80	5.54	110.80	0.00	0.00	6.50	130.00
Ω'113	8209.109	20.00	14.66	7.46	109.40	8.23	120.69	5.00	73.32	1.68	24.64	6.50	95.32
Α'113	8218.438	9.33	14.66	6.47	94.88	5.28	77.43	4.81	70.54	2.42	35.49	6.50	95.32
154	8238.438	20.00	20.00	4.39	87.80	11.04	220.80	4.89	97.80	2.52	50.40	6.50	130.00
155	8258.438	20.00	11.01	0.89	9.80	8.47	93.25	5.04	55.49	1.08	11.89	6.50	71.56
A114	8260.459	2.02	5.01	0.71	3.56	6.73	33.72	5.11	25.60	1.48	7.41	6.50	32.56
Ω114	8268.459	8.00	8.34	0.00	0.00	14.11	117.68	5.14	42.87	0.00	0.00	6.50	54.21
Δ114	8277.140	8.68	8.68	0.00	0.00	16.85	146.26	5.73	49.74	0.00	0.00	6.50	56.42
Ω'114	8285.821	8.68	8.34	0.00	0.00	14.01	116.84	4.74	39.53	0.00	0.00	6.50	54.21
Α'114	8293.821	8.00	4.47	0.00	0.00	28.64	128.16	5.38	24.08	0.00	0.00	6.50	29.09
A115	8294.769	0.95	6.72	0.00	0.00	32.39	217.82	5.50	36.99	0.00	0.00	6.50	43.71
Ω115	8307.269	12.50	12.07	0.00	0.00	28.27	341.08	5.02	60.57	0.00	0.00	6.50	78.42
Δ115	8318.897	11.63	11.63	0.00	0.00	19.81	230.39	4.71	54.78	0.00	0.00	6.50	75.59
Ω'115	8330.525	11.63	12.07	0.00	0.00	15.08	181.94	4.51	54.41	0.00	0.00	6.50	78.42
Α'115	8343.025	12.50	6.39	0.00	0.00	13.58	86.84	4.53	28.97	0.00	0.00	6.50	41.57
A116	8343.316	0.29	4.98	0.00	0.00	13.53	67.45	4.53	22.58	0.00	0.00	6.50	32.40
Ω116	8352.993	9.68	13.62	0.00	0.00	11.50	156.57	4.50	61.27	0.00	0.00	6.50	88.50
Δ116	8370.539	17.55	17.55	0.00	0.00	4.91	86.17	4.50	78.98	0.00	0.00	6.50	114.08
Ω'116	8388.084	17.55	13.62	2.45	33.36	0.52	7.08	4.44	60.45	1.86	25.32	6.50	88.50
		9.68											
Σε Μεταφορά				48437.67		155491.71		41559.09		9423.02		54554.00	

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκκαφές		Φυτικά		Τοιχία		ΠΤΠ Α265 Ασφ. Κυκλοφορίας	
Όνομα Διατομής	Χιλιομετρική Θέση	Απόσταση Μεταξύ	Εφαρμοστέο Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Μήκος	Επιφάνεια
Από Μεταφορά				48437.67		155491.71		41559.09		9423.02		54554.00	
		9.68											
A'116	8397.761	7.70	8.69	4.54	39.45	0.96	8.34	4.31	37.45	3.62	31.46	6.50	56.48
A117	8405.464	12.50	10.10	2.90	29.29	1.70	17.17	4.35	43.93	1.86	18.79	6.50	65.65
Ω117	8417.964	17.04	14.77	4.06	59.97	2.60	38.40	4.64	68.53	0.00	0.00	6.50	96.00
Δ117	8435.002	17.04	17.04	5.65	96.28	4.41	75.15	4.80	81.79	0.00	0.00	6.50	110.76
Ω'117	8452.040	12.50	14.77	6.75	99.70	0.61	9.01	4.29	63.36	2.23	32.94	6.50	96.00
A'117	8464.540	4.45	8.47	9.43	79.92	0.00	0.00	4.24	35.93	2.77	23.48	6.50	55.09
A118	8468.991	12.86	8.65	9.95	86.12	0.00	0.00	4.29	37.13	2.47	21.38	6.50	56.26
Ω118	8481.848	18.00	15.43	8.94	137.94	0.00	0.00	4.29	66.19	0.87	13.42	6.50	100.30
Δ118	8499.852	18.00	18.00	7.93	142.74	0.00	0.00	4.57	82.26	0.00	0.00	6.50	117.00
Ω'118	8517.856	12.86	15.43	3.69	56.94	0.00	0.00	3.98	61.41	0.00	0.00	6.50	100.30
A'118	8530.713	17.75	15.30	0.63	9.64	0.29	4.44	4.15	63.52	0.00	0.00	6.50	99.48
ΑΤ	8548.461	0.00	8.88	0.00	0.00	2.93	26.00	4.15	36.83	0.00	0.00	6.50	57.69
Σύνολο				49275.66		155670.22		42237.42		9564.49		55565.01	



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 10305/2 τ.2
Ημερ. Εισ.: 08-03-2012
Δωρεά: Συγγραφέας
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΜ
2012
ΤΑΥ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000109567