

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Προμελέτη Χάραξης οδών για την εγκατάσταση  
αιολικών πάρκων »



Επιβλέποντες :

Ηλιού Νικόλαος, Καθηγητής

Καλιαμπέτσος Γεώργιος, Επιστημονικός Συνεργάτης

Φοιτητές:

Αντωνοπούλου Χρυσούλα ΑΕΜ 0808034

Αντωνόπουλος Διονύσιος ΑΕΜ 0809058

Ακαδημαϊκό Έτος 2013-2014

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Προμελέτη χάραξης οδών για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων» στα νησιά του Αιγαίου, Κανδελιούσσα και Κίναρος πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια φοίτησης στο πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014.

Την επίβλεψη της εργασίας αυτής είχαν ο καθηγητής κ. Ηλιού Νικόλαος και ο επιστημονικός συνεργάτης κ.Καλιαμπέτσος Γεώργιος τους οποίους ευχαριστούμε θερμά για την έμπρακτη βοήθειά τους χωρίς την οποία η περάτωση της εργασίας δεν θα ήταν εφικτή.Επίσης, ευχαριστούμε και τον τοπογράφο μηχανικό, Γεώργιο Δάσκαλο για την βοήθεια του με την αποστολή των δύο αναγλύφων των νησιών πάνω στα οποία έγινε η προμελέτη.



Αφιερωμένη στους γονείς μας,

**Γιώργο και Μαρίνα**

που μας στηρίζουν όλα τα  
χρόνια των σπουδών μας.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ .....	5
1.1 Αντικείμενο και σκοπός της μελέτης.....	5
1.2 Χωροθέτηση της οδού.....	5
1.3 Οικισμοί της περιοχής και πληθυσμιακά στοιχεία .....	7
1.4 Γεωγραφικά – Κλιματολογικά στοιχεία .....	7
1.5 Σεισμικότητα .....	10
1.6 Γεωμορφολογία του εδάφους .....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ .....	13
2.1 Ιστορική αναδρομή αιολικής ενέργειας.....	13
2.2 ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ.....	15
2.3 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ .....	17
2.4 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ .....	19
2.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	20
2.6 Διασύνδεση ανεμογεννητριών με το δίκτυο .....	22
2.7 Αναμενόμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.....	26
2.8 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ Α/Κ.....	26
2.9 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	28
2.10 Οικονομική ανάλυση.....	29
2.11 Επιλογή ανεμογεννήτριας .....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ.....	33
3.1 Υφιστάμενη περιοχή – Περιγραφή του έργου .....	33
3.2 Βασικά στοιχεία σχεδιασμού οδών .....	35
3.3 Κανονισμοί- Παραδοχές.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ .....	37
4.1 Χάραξη της οδού .....	37
4.2 Οριζοντιογραφία .....	39
4.2.1 Τυπικές τιμές .....	39
4.2.2 Κυκλικό τόξο .....	41
4.2.3 Διαπλατύνσεις.....	42
4.3 Μηκοτομή.....	43
4.3.1 Εφαρμογή .....	43
4.3.2 ΕΠΙΚΛΙΣΕΙΣ.....	45

4.4 Διατομές .....	63
4.5 Σημεία της χάραξης ιδιαίτερης σημασίας.....	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΠΛΑΤΕΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ .....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ .....	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ .....	75
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 3D.....	103
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΜΟΕ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΩΝ ΔΡΟΜΩΝ.....	111

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

### 1.1 Αντικείμενο και σκοπός της μελέτης

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας με τίτλο «Προμελέτη χάραξης οδών για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων» είναι η χάραξη του οδικού τμήματος σε δύο βραχονησίδες για τη μεταφορά των μελών των ανεμογεννητριών που θα τοποθετηθούν στο νησί καθώς και η συναρμολόγηση τους στις ειδικά κατασκευασμένες πλατείες συναρμογής.

Αυτή η νέα χάραξη έχει σκοπό:

- Την μεταφορά των μελών των ανεμογεννητριών που θα τοποθετηθούν στις δύο βραχονησίδες.
- Τη μεταφορά τους και εναπόθεση τους στις επιλεγμένες περιοχές εγκατάστασης τους.
- Τη συναρμογή τους στις ειδικά διαμορφωμένες πλατείες συναρμογής, από τις οποίες διέρχεται το υπό κατασκευή οδικό τμήμα.
- Τη συντήρηση των ανεμογεννητριών σε βάθος χρόνου.

### 1.2 Χωροθέτηση της οδού

#### 1<sup>η</sup> βραχονησίδα: Κίναρος

Η Κίναρος είναι νησίδα των Δωδεκανήσων που βρίσκεται στον θαλάσσιο χώρο μεταξύ Κυκλάδων και Δωδεκανήσων, δυτικά της Καλύμνου και της Λέρου και ανατολικά της Αμοργού. Είναι το δεύτερο δυτικότερο νησί των Δωδεκανήσων μετά την Αστυπάλαια. Έχει έκταση 4,5 τ.χλμ. και πληθυσμό 2 κατοίκους (απογραφή 2001). Διοικητικά ανήκει στον δήμο Λέρου. Το υψηλότερο σημείο του νησιού είναι 296μ.

Η Κίναρος είναι ενταγμένη στο Δίκτυο Natura 2000 μαζί με το βόρειο τμήμα της Αμοργού και την γειτονική της Λέβιθα. Αποτελεί επίσης σημαντική περιοχή προστασίας πουλιών, καθώς το νησί αποτελεί τόπο αναπαραγωγής του Αιγαιόγλαρου και του Μαυροπετρίτη. Στην κορυφή του νησιού έχουν εντοπιστεί αρχαιολογικά κατάλοιπα που μαρτυρούν οικιστική δραστηριότητα. Πιθανότατα υπήρξε μικρός οικισμός στο νησί κατά την περίοδο της ακμής της Κοινοπολιτείας της Αμοργού (Μινώα, Αρκεσίνη, Αιγιάλη).



ΕΙΚΟΝΑ 1 :ΚΙΝΑΡΟΣ(από google earth)

## 2<sup>η</sup> βραχονησίδα : Κανδελιούσσα

Η Κανδελιούσσα είναι νησίδα των Δωδεκανήσων. Βρίσκεται δυτικά της Νισύρου. Η έκταση της είναι 1,363 τ.χλμ. και είναι ακατοίκητη. Διοικητικά ανήκει στον δήμο Νισύρου. Στο νησί λειτουργεί φάρος από το 1890, με ύψος 10 μέτρων και 55 μέτρα πάνω από την θάλασσα.



ΕΙΚΟΝΑ 2 :ΚΑΝΔΕΛΙΟΥΣΣΑ(από google earth)



### 1.3 Οικισμοί της περιοχής και πληθυσμιακά στοιχεία

Η Κίναρος ήταν νήσος κατοικήσιμη από 12 οικογένειες έως το 1960. Τα επόμενα χρόνια ήταν ακατοίκητη, μέχρι το 2000, όπου εγκαταστάθηκε στο νησί ζευγάρι ομογενών από την Αυστραλία. Η αποβίωση όμως του ενός κατοίκου το καλοκαίρι του 2013 οδήγησε και πάλι στην ερήμωση του νησιού.

Για την άλλη νησίδα, Κανδελιούσσα δεν υπάρχουν πληροφορίες ότι κατοικήθηκε κάποιο χρονικό διάστημα στο βάθος της ιστορίας. Το ίδιο ακατοίκητο είναι και σήμερα το νήσι.

### 1.4 Γεωγραφικά – Κλιματολογικά στοιχεία

Η νησίδα Κίναρος βρίσκεται στο βόρειο τμήμα των Δωδεκανήσων, στο θαλάσσιο χώρο που ορίζεται ανατολικά από την Κάλυμνο και τη Λέρο και δυτικά από την Αμοργό. Απέχει 17 μίλια από την Αιγιάλη της Αμοργού και μαζί με τη γειτονική νησίδα Λεβίθα αποτελούν ουσιαστικά το γεωγραφικό όριο ανάμεσα στα νησιωτικά συμπλέγματα των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων. Το σχήμα του νησιού είναι μακρόστενο με διαμελισμένες ακτές, οι οποίες σε αρκετά σημεία, ιδιαίτερα στη νότια πλευρά, σχηματίζουν στενούς και ομαλούς ορμίσκους κατάλληλους για ελλιμενισμό, λόγω της φυσικής προστασίας που παρέχουν από τους ισχυρούς βόρειους ανέμους. Η δυτική πλευρά της Κίναρου διαθέτει περισσότερο κρημνώδεις και δυσπρόσιτες ακτές, ενώ η επιφάνειά της διακρίνεται από το ομαλό της ανάγλυφο και την έλλειψη ορεινών εξάρσεων.

#### Κανδελιούσσα

Συντεταγμένες: 36°30'10"N 26°58'17"E

#### Γεωγραφία

Αρχιπέλαγος: Αιγαίο Πέλαγος

Νησιωτικό σύμπλεγμα: Δωδεκάνησα

Έκταση: 1,363 τχλμ

Περιφέρεια: Νοτίου Αιγαίου

Νομός: Δωδεκανήσου

Δημογραφικά: Πληθυσμός 0 (απογραφής 2001)

## ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### ΚΙΝΑΡΟΣ

Ημέρα	Νύχτα
<p>Περίοδοι βροχής</p>  <p><b>ΔΒΔ 21 km/h</b> Ριπές ανέμου: <b>45 km/h</b></p> <p>Μέγιστος δείκτης UV: 4 (Μέτριο επίπεδο) Καταιγίδες: <b>20%</b> Ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις: <b>7 mm</b> Βροχοπτώσεις: <b>7 mm</b> Χιόνι: <b>0 cm</b> Πάγος: <b>0 mm</b></p>	<p>Περίοδοι βροχής</p>  <p><b>ΒΒΔ 23 km/h</b> Ριπές ανέμου: <b>74 km/h</b></p> <p>Μέγιστος δείκτης UV: <b>Δ/Υ</b> Καταιγίδες: <b>20%</b> Ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις: <b>7 mm</b> Βροχοπτώσεις: <b>7 mm</b> Χιόνι: <b>0 cm</b> Πάγος: <b>0 mm</b></p>

### Ιστορικό θερμοκρασίας - Φεβ 24

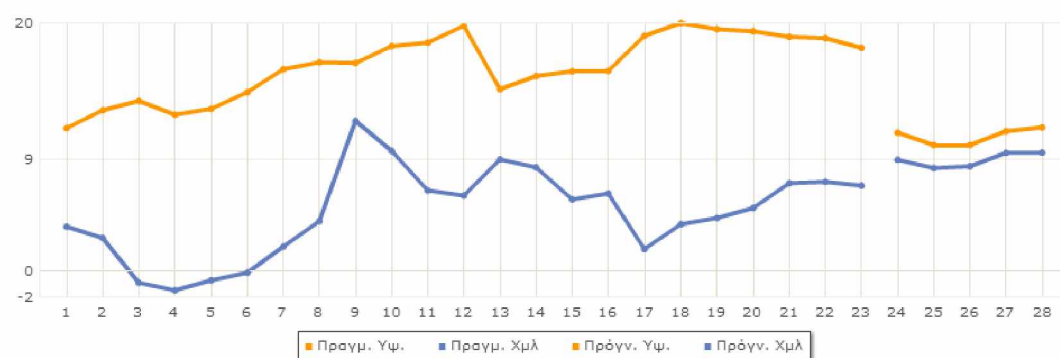
[περισσότερες Πληροφορίες καιρού Ιστορικού >](#)

	Σήμερα	Κανονική	Αν. τιμή	24/2/2013
Υψηλό επίπεδο	11°	Δ/Υ	Δ/Υ	19°
Χαμηλό επίπεδο	9°	Δ/Υ	Δ/Υ	5°

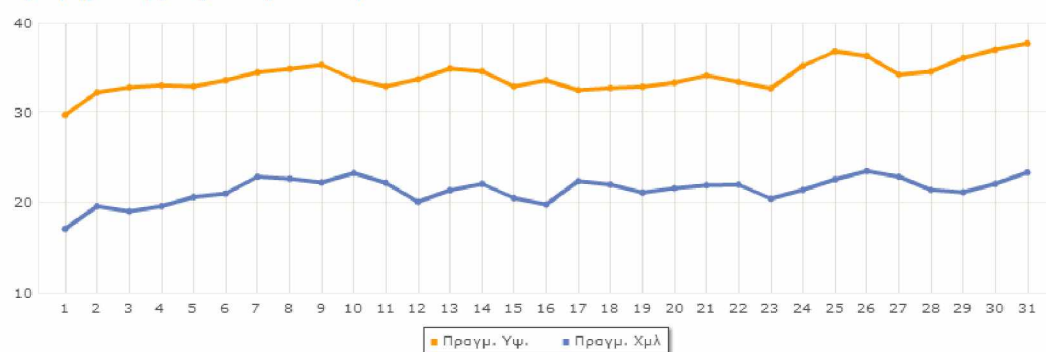
ΕΙΚΟΝΑ 3



Γράφημα θερμοκρασίας Φεβρουάριος 2014



Γράφημα θερμοκρασίας Ιούλιος 2013



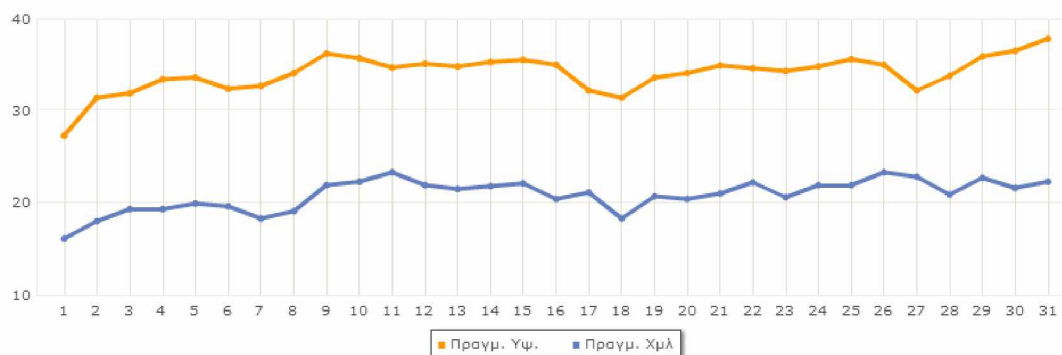
ΕΙΚΟΝΑ 4

## ΚΑΝΔΕΛΙΟΥΣΣΑ

Γράφημα θερμοκρασίας Φεβρουάριος 2014



Γράφημα θερμοκρασίας Ιούλιος 2013



ΕΙΚΟΝΑ 5

## 1.5 Σεισμικότητα

Οι Ζώνες υψηλού κινδύνου:

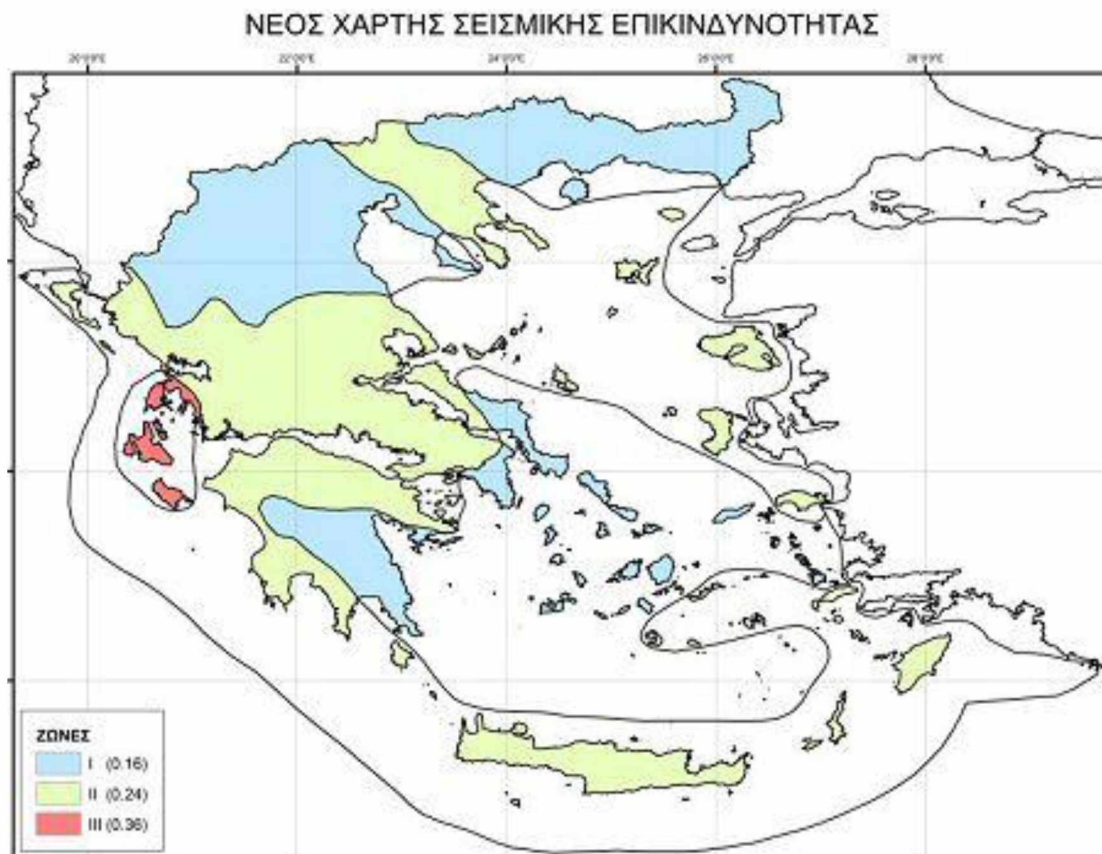
Κατά μήκος των ακτών της Δυτικής Ελλάδας από την Κέρκυρα έως τη Δυτική Κρήτη, η σεισμική δραστηριότητα μπορεί να διακριθεί γενικά σε τρεις περιοχές:

1<sup>ov</sup>) Η πρώτη περιοχή βρίσκεται βορείως της Λευκάδας και η σεισμική δραστηριότητα εκεί οφείλεται σε συμπιεστικές δυνάμεις περίπου ανατολικής - δυτικής διεύθυνσης που είναι κάθετες στη διεύθυνση των ακτών της Δυτικής Ελλάδας.

2<sup>ov</sup>) Η δεύτερη περιοχή βρίσκεται νοτίως της Κεφαλονιάς και αποτελεί το δυτικό τμήμα του Ελληνικού Τόξου. Η σεισμική δραστηριότητα εκεί οφείλεται στη σύγκλιση μεταξύ της αφρικανικής πλάκας και του Αιγαίου και της κατάδυσης της πρώτης, κάτω από τη δεύτερη. Αποτέλεσμα της κατάδυσης αυτής είναι και η εκδήλωση σεισμικής δραστηριότητας ενδιάμεσου βάθους (εστιακά βάθη σεισμών

μεγαλύτερα των 60 χιλιομέτρων) κάτω από την Πελοπόννησο και ανατολικά αυτής - περίπου έως τον χώρο των Κυκλάδων.

3<sup>ον</sup>) Η τρίτη περιοχή βρίσκεται μεταξύ των δύο προηγούμενων, στον ευρύτερο χώρο της Κεφαλονιάς, από τη Ζάκυνθο έως τη Λευκάδα. Η σεισμική δραστηριότητα εκεί εκδηλώνεται κυρίως κατά μήκος ενός ρήγματος, το οποίο έχει διεύθυνση βορειοανατολική - νοτιοδυτική.



ΕΙΚΟΝΑ 6 :Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας

Παρατηρούμε ότι τα δωδεκάνησα στα οποία εντάσσονται οι βραχονησίδες μας ανήκουν σε ζώνη σεισμικότητας II.

## 1.6 Γεωμορφολογία του εδάφους

Η Κίναρος χαρακτηρίζεται από απόκρημνες ακτές. Η βλάστηση είναι γενικά υπερβοσκημένοι θαμνώνες.

Ενδιατήματα: Τεχνητά τοπία (5%: Καλλιεργήσιμη γη), Βραχώδεις περιοχές (55%: Βραχώδεις στήλες και νησίδες, Σάρες (Λιθώνες) και ογκόλιθοι, Απόκρημνες και βραχώδεις ακτές), Θαμνώνες (60%: Σκληρόφυλλοι θάμνοι, γκαρίγκ και μακί)

Ορνιθοπανίδα: Σημαντική περιοχή για θαλασσοπούλια και αρπακτικά.



Στις εικόνες που ακολουθούν φαίνονται το έδαφος καθώς και το είδος βλάστησης στις δύο νησίδες.



ΕΙΚΟΝΑ 7α : ΚΙΝΑΡΟΣ



ΕΙΚΟΝΑ 7β : ΚΙΝΑΡΟΣ



ΕΙΚΟΝΑ 7γ : ΚΙΝΑΡΟΣ



ΕΙΚΟΝΑ 7δ : ΚΑΝΔΕΛΙΟΥΣΣΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ

### 2.1 Ιστορική αναδρομή αιολικής ενέργειας

Η ιστορία της αιολικής ενέργειας φανερώνει μια γενική εξέλιξη από τη χρήση απλών ελαφρών συσκευών που χρησιμοποιούσαν την αεροδυναμική οπισθέλκουσα, στη χρήση των μοντέρνων με προηγμένα υλικά συσκευών. Η πιο παλιά χρήση της δύναμης του αέρα είναι η χρήση των ιστίων στα αρχαία ήδη καράβια και η τεχνογνωσία αυτή συνέργησε και στην μετέπειτα ανάπτυξη των ανεμόμυλων, των οποίων οι ανεμογεννήτριες αποτελούν συνέχεια. Ο ανεμόμυλος είναι μια διάταξη που χρησιμοποιεί ως κινητήρια δύναμη την κινητική ενέργεια του άνεμου (αιολική ενέργεια). Χρησιμοποιείται για την άλεση σιτηρών, την άντληση νερού και σε άλλες εργασίες.

Φαίνεται ότι οι αρχαίοι λαοί της Ανατολής χρησιμοποιούσαν ανεμόμυλους, αν και η πρώτη αναφορά σε ανεμόμυλο (ένα περσικό συγκρότημα ανεμόμυλων του 644 μ.Χ.) εμφανίζεται σε έργα Αράβων συγγραφέων του 9ου μ.Χ. αιώνα. Αυτό το συγκρότημα των ανεμόμυλων βρισκόταν στο Σειστάν, στα σύνορα της Περσίας και Αφγανιστάν και ήταν “οριζόντιου τύπου” δηλαδή με ιστία τοποθετημένα ακτινικά σε έναν “κατακόρυφο άξονα”. Ο άξονας αυτός στηριζόταν σε ένα μόνιμο κτίσμα με ανοίγματα σε αντιδιαβητικά σημεία για την είσοδο και την έξοδο του αέρα. Κάθε μύλος έδινε απευθείας κίνηση σε ένα μόνο ζεύγος μυλόπετρες.

Οι πρώτοι μύλοι είχαν τα ιστία κάτω από τις μυλόπετρες σε αντίθεση με μερικούς από τους μύλους που σώζονται σήμερα. Τον 13ο αιώνα οι μύλοι αυτού του τύπου ήταν γνωστοί στην Βόρεια Κίνα, όπου μέχρι και τον 16ο αιώνα τους χρησιμοποιούσαν για εξάτμιση του θαλασσινού νερού στην παραγωγή αλατιού. Τον τύπο αυτό του μύλου χρησιμοποιούσαν επίσης στην Κριμαία, στις περισσότερες χώρες της Δυτικής Ευρώπης και στις ΗΠΑ, μόνο που λίγοι από αυτούς διασώζονται σήμερα. Ο πιο αντιπροσωπευτικός από όλους αυτούς τους τύπους των ανεμόμυλων είναι ο τύπος με το “στροφείο σχήματος S” που ακόμη και σήμερα χρησιμοποιείται σε φτωχές ή απομονωμένες περιοχές λόγω της φτηνής και εύκολης κατασκευής του.

Οι πρώτοι ευρωπαϊκοί ανεμόμυλοι: Ο ανεμόμυλος έφτασε στην Ευρώπη από τους Άραβες, χρησιμοποιήθηκε δε στον τύπο του κατακόρυφου ρωμαϊκού υδραυλικού τροχού, με τη διαφορά ότι ο ανεμόμυλος είχε στην θέση του τροχού κατακόρυφα φτερά που μετέδιδαν την κίνηση στις μυλόπετρες με ένα ζεύγος οδοντωτών τροχών. Οι πρώτοι τέτοιοι περιστρεφόμενοι μύλοι εμφανίστηκαν στη Γαλλία το 1180, στην Αγγλία το 1191 και στη Συρία το 1190. Οι πρώτοι ανεμόμυλοι ήταν τύπου οριζοντίου άξονα. Ανθίζουν στην Ευρώπη στα μέσα του 13ου αιώνα μ.Χ. Στις αρχές του 14ου αιώνα αναπτύχθηκε στη Γαλλία ο ανεμόμυλος σε σχήμα πύργου (μετοχάρης). Σε αυτόν τον τύπο ανεμόμυλου οι μυλόπετρες και οι οδοντωτοί τροχοί ήταν τοποθετημένοι σε ένα σταθερό πύργο με κινητή οροφή, στην οποία στηρίζονταν τα



ιστία και η οποία μπορούσε να περιστραφεί σε ειδική τροχιά, στην κορυφή του πύργου.

Ο “περιστρεφόμενος ανεμόμυλος με κοίλο εσωτερικά άξονα” επινοήθηκε στις Κάτω Χώρες στις αρχές του 15ου αιώνα. Το 1500 μ.Χ. κάνουν την εμφάνιση τους στην Ολλανδία, ενώ το 1860 η Δανία στρέφει το ενδιαφέρον της προς τον άνεμο, αρχίζοντας μάλιστα ένα ειδικό πρόγραμμα για την κατασκευή ανεμοκινητήρων που θα παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα. Διέθεται έναν κατακόρυφο άξονα με γρανάζια στα δύο του άκρα, ο οποίος περνούσε μέσα από τον κοίλο άξονα και κινούσε ένα τροχό με περιφερειακά διαταγμένα σκαφίδια που μετέφερε το νερό σε υψηλότερη στάθμη. Οι ανεμομηχανές της Δανίας απέδιδαν 25 KW.



ΕΙΚΟΝΑ 8: Ανεμόμυλος

Η πρώτη ανάλογη προσπάθεια έγινε στην Ελλάδα το 1982, και πιο συγκεκριμένα στο νησί της Κύθνου. Οι πρώτες σύγχρονες ανεμομηχανές εμφανίστηκαν στη Γαλλία το 1929. Μια ηλεκτρομηχανική εταιρεία κατασκεύασε την αιολική μηχανή Bonrget, διαμέτρου 20 μέτρων με δυο πτερύγια, η οποία όμως καταστράφηκε από τον άνεμο. Η επόμενη προσπάθεια έγινε από τους Ρώσους, οι οποίοι το 1931 δημιούργησαν μια παρόμοια μηχανή διαμέτρου 30 μέτρων. Στόχος τους ήταν η παραγωγή 100 Kw, όμως τα σχέδιά τους ναυάγησαν δεδομένου ότι η κατασκευή τους άντεξε μόνο για δυο χρόνια και η μέση ετήσια παραγωγή ισχύος δεν ξεπέρασε τα 32 Kw.

Οι ουσιαστικότερες μελέτες στον κλάδο της αιολικής ενέργειας ξεκίνησαν μετά το Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες. Ποικίλες μελέτες στη Γαλλία οδήγησαν στην κατασκευή πολλών μεγάλων πειραματικών αιολικών μηχανών. Ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα είναι η ανεμογεννήτρια Best Romani, η οποία διέθετε τρία πτερύγια, είχε διάμετρο 30 μέτρων και παρήγαγε 800 Kw. Το πιο σημαντικό συμπέρασμα της μελέτης ήταν ότι οι μεγάλες αιολικές μηχανές που έχουν κατασκευαστεί σωστά (βάση υπολογισμών της θέσης του εδάφους και της ροής των τοπικών ανέμων) δεν κάνουν καθόλου θόρυβο. Η μεγαλύτερη ανεμογεννήτρια της εποχής κατασκευάστηκε τη δεκαετία του '50 στις ΗΠΑ. Εμπνευστές και σχεδιαστές του μεγάλου αυτού εγχειρήματος ήταν το επιστημονικό

προσωπικό του Τεχνολογικού Ιδρύματος της Μασαχουσέτης. Η ισχύς της έφτανε τα 1,25 Mw και η λειτουργία της διακόπηκε μετά από πέντε χρόνια λόγω ανεπανόρθωτης βλάβης. Μέχρι την περίοδο αυτή, ανάλογη ήταν και η εξέλιξη στον ευρωπαϊκό χώρο. Αξίζει να σημειωθεί, όμως, πως στις αρχές της δεκαετίας του 1950 η χαμηλή τιμή του πετρελαίου οδήγησε σε στασιμότητα τις όποιες ερευνητικές προσπάθειες. Ο ανταγωνισμός ήταν έντονος και το φθηνό κόστος των καυσίμων ήταν δυσανάλογο με την απόσβεση μιας ανεμομηχανής.

## 2.2 ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Τα συγκροτήματα που μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου (αιολική ενέργεια) σε ηλεκτρική ενέργεια λέγονται ανεμογεννήτριες (Α/Γ) ή ανεμοκινητήρες (Α/Κ).

### ΕΙΔΗ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΑ ΕΙΔΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΕΥΡΕΩΣ ΚΑΙ ΓΙΑΤΙ

Οι μηχανές με τις οποίες εκμεταλλευόμαστε τον άνεμο, ονομάζονται ανεμογεννήτριες (Α/Γ). Διακρίνονται σε κατηγορίες ανάλογα με τον αριθμό των πτερών τους και τον τύπο του άξονα που χρησιμοποιούν. Με βάση το πρώτο κριτήριο χωρίζονται σε τρίπτερες και δίπτερες ανεμογεννήτριες ενώ με βάση το δεύτερο διακρίνονται σε ανεμογεννήτριες οριζόντιου και κάθετου άξονα.

#### 1. Τρίπτερες ανεμογεννήτριες

Οι τρίπτερες, με ρότορα μικρότερο των 10 μέτρων, έχουν τη δυνατότητα εκμετάλλευσης ασθενούς αιολικού δυναμικού. Στις μηχανές μεγάλου μεγέθους επικρατούν οι δίπτερες, με κόστος κατασκευής και συντήρησης μικρότερο απ' αυτό των τρίπτερων αντίστοιχου μεγέθους. Η σύγχρονη τεχνολογία χρήσης της αιολικής ενέργειας ξεκίνησε με μικρές Α/Γ δυναμικότητας 20 ως 75 KW. Σήμερα χρησιμοποιούνται Α/Γ δυναμικότητας 200 ως 2.000 KW. Τρίπτερες ανεμογεννήτριες με ρότορα μήκους μικρότερου των 10 μέτρων έχουν τη δυνατότητα εκμετάλλευσης ασθενούς αιολικού ανέμου (ευρύ φάσμα ταχυτήτων ανέμου) και κόστος κατασκευής και συντήρησης μικρό καθώς τα προβλήματα αντοχής και δυναμικής καταπόνησης μηχανικών μερών είναι περιορισμένα στις μηχανές αυτής της κατηγορίας.

#### 2. Δίπτερες ανεμογεννήτριες

Στις μηχανές μεγάλου μεγέθους επικρατούν οι δίπτερες, με κόστος κατασκευής και συντήρησης σαφώς μικρότερο, από αυτό των τριπτέρων αντίστοιχου μεγέθους.





EIKONA 10



EIKONA 11

### 3.Ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα

Οριζόντιου άξονα (HAWT - Horizontal Axis Wind Turbines) είναι οι ανεμογεννήτριες οι οποίες περιστρέφονται γύρω από έναν άξονα οριζόντιο ως προς το επίπεδο του εδάφους. Είναι η συνηθισμένη εικόνα της ανεμογεννήτριας που έχουμε οι περισσότεροι στο μυαλό μας, αφού αυτές έχουν επικρατήσει για διάφορους λόγους που θα αναφέρουμε παρακάτω.

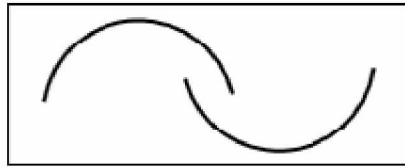


EIKONA 12

Στην εικόνα 12 (παραπάνω) βλέπουμε μια τέτοια ανεμογεννήτρια οριζόντιου άξονα. Τα πτερύγιά της περιστρέφονται γύρω από έναν άξονα ο οποίος είναι οριζόντιος ως προς το επίπεδο του εδάφους. Είναι φανερό ότι κάθε στιγμή, πρέπει να προσανατολίζεται προς την κατεύθυνση του ανέμου.

### 4.Ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα

Οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα (VAWT - Vertical Axis Wind Turbines) αντίθετα, περιστρέφονται γύρω από έναν άξονα ο οποίος είναι κάθετος ως προς το επίπεδο του εδάφους. Οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα, από τον τρόπο της κατασκευής τους, "πιάνουν" τον αέρα από κάθε κατεύθυνση. Στην παρακάτω φωτογραφία απεικονίζεται μια ανεμογεννήτρια κάθετου άξονα τύπου "savonius", που είναι και η απλούστερη σε ό,τι αφορά την κατασκευή της. Αποτελείται ουσιαστικά από ένα σωλήνα κομμένο στη μέση κατά μήκος, με τα δύο κομμάτια τοποθετημένα κάθετα όπως στο παρακάτω σχέδιο (εικόνα 13).



ΕΙΚΟΝΑ 13

## 2.3 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

1. Ηλεκτρικός Κινητήρας (Rotor): Οι λεπίδες και η πλήμνη (κέντρο άξονα) μαζί ονομάζονται ρότορας.

2. Ελεγκτής (Controller): Ο ελεγκτής ξεκινά τη μηχανή όταν οι ταχύτητες ανέμου είναι μεγαλύτερες από 8-16 mph και την κλείνει όταν φτάσουν στα 55 mph, γιατί αν οι τουρμπίνες λειτουργήσουν με παραπάνω ταχύτητα κινδυνεύουν να καταστραφούν.

3. Ανεμομετρητής (Anemometer): Μετρά την ταχύτητα του ανέμου και μεταφέρει δεδομένα για την ταχύτητά του στον ελεγκτή.

4. Πτερύγια (Blades): Οι περισσότερες ανεμογεννήτριες έχουν δύο ή τρεις λεπίδες. Ο άνεμος φυσώντας πάνω στις λεπίδες τις κάνει να «σηκωθούν» και να περιστραφούν.

5. Στροφή Πτερυγίων (Pitch): Οι λεπίδες στρέφονται, ή στρίβουν γύρω από τον άξονά τους, ανεξάρτητα από τον άνεμο, ώστε να ελέγχουν την ταχύτητα του ρότορα και να τον εμποδίζουν από το να στρίβει όταν οι άνεμοι είναι υπερβολικά ισχυροί ή υπερβολικά ασθενείς για να παραγάγουν ηλεκτρισμό.

6. Πύργος (Tower): Οι πύργοι κατασκευάζονται από ατσάλι ή τσιμέντο. Επειδή η ταχύτητα του ανέμου αυξάνει με το ύψος, οι ψηλότεροι πύργοι δίνουν τη δυνατότητα στις τουρμπίνες να «αιχμαλωτίσουν» περισσότερη ενέργεια και να παραγάγουν περισσότερο ηλεκτρισμό.

7. Ατρακτίδιο (Nacelle): Το ατρακτίδιο βρίσκεται στην κορυφή του πύργου και περιέχει το κιβώτιο ταχυτήτων, τους άξονες χαμηλής και υψηλής ταχύτητας, τη γεννήτρια, τον ελεγκτή και το φρένο. Μερικά ατρακτίδια είναι τόσο μεγάλα, ώστε ακόμη και ένα ελικόπτερο μπορεί να προσγειωθεί πάνω τους.

8. Φρένο (Brake): Ένας δίσκος φρένου, που μπορεί να εφαρμοστεί με μηχανικό, ηλεκτρικό ή υδραυλικό τρόπο, ώστε να σταματήσει τον ρότορα σε περιπτώσεις επείγουσας ανάγκης.

9. Κιβώτιο Ταχυτήτων (Gear box): Ο άξονας χαμηλής ταχύτητας συνδέεται με τον άξονα υψηλής ταχύτητας και αυξάνουν τις ταχύτητες περιστροφής από 30-60 σε 1000-1800 περιστροφές το λεπτό, που είναι η απαιτούμενη ταχύτητα περιστροφής

των περισσότερων Α/Γ για παραγωγή ηλεκτρισμού. Το κιβώτιο ταχυτήτων είναι ακριβό εξάρτημα της ανεμογεννήτριας.

10. Γεννήτρια (Generator): Συνήθως μια γεννήτρια εισαγωγής που εύκολα βρίσκει κανείς στο εμπόριο και παράγει ηλεκτρισμό.

11. Άξονας υψηλής ταχύτητας (High-speed shaft): Κινεί τη γεννήτρια.

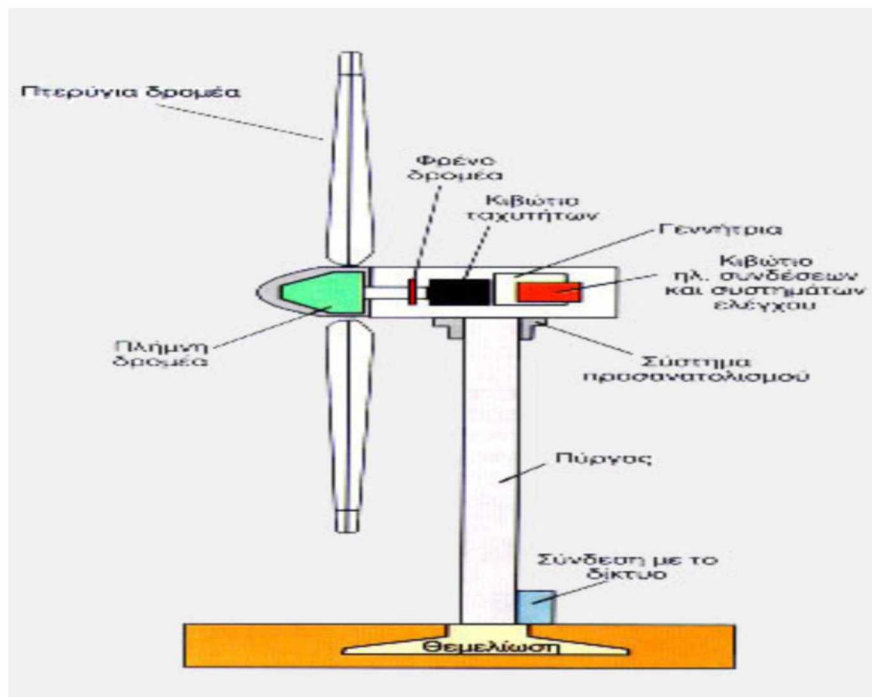
12. Άξονας χαμηλής ταχύτητας (Low-speed shaft): Ο ρότορας στρέφει τον άξονα χαμηλής ταχύτητας σε περίπου 30-60 περιστροφές το λεπτό.

13. Κατεύθυνση του ανέμου (Wind direction): Αυτή είναι μια ανεμογεννήτρια με πνοή ανέμου προς τα πάνω.

14. Ανεμοδείκτης (Wind vane): Μετρά την κατεύθυνση του ανέμου και επικοινωνεί με τον οδηγό για την αποφυγή εκτροπής για να προσανατολίσει την ανεμογεννήτρια σωστά.

15. Οδηγός για την Αποφυγή Εκτροπής (Yaw drive): Οι ανεμογεννήτριες που λειτουργούν με πνοή ανέμου προς τα πάνω, είναι στραμμένες προς τον άνεμο. Ο Οδηγός για την Αποφυγή Εκτροπής χρησιμοποιείται για να εξασφαλίσει ότι ο ρότορας θα είναι στραμμένος προς τον άνεμο καθώς ο άνεμος αλλάζει κατεύθυνση.

16. Κινητήρας του Οδηγού για την Αποφυγή Εκτροπής (Yaw motor): Δίνει ενέργεια στο προαναφερόμενο εξάρτημα.



EIKONA 14

## 2.4 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Η ισχύς που αποδίδει, και κατ' επέκταση η ενέργεια που παράγει, μια ανεμογεννήτρια είναι συνάρτηση του κύβου της ταχύτητας του ανέμου, της πυκνότητας του ανέμου και των τεχνικών χαρακτηριστικών του συγκροτήματος.

$$N = \frac{1}{2} \times d \times A \times U^3$$

Όπου,

N=η μέγιστη διαθέσιμη ισχύς

d= η πυκνότητα του ανέμου πριν τον A/K

A = το εμβαδόν (επιφάνεια) που σαρώνει ο ρότορας

U=η ταχύτητα του ανέμου πριν τον A/K

Η ταχύτητα του ανέμου αυξάνει με το ύψος και γι αυτό οι ανεμογεννήτριες τοποθετούνται πάντα στην κορυφή υψηλών πύργων στήριξης. Παρ' όλα αυτά οι θεωρητικοί υπολογισμοί δείχνουν ότι για την παραγωγή ωφέλιμου έργου μπορεί να αξιοποιηθεί μόνο το 53,9% της συνολικής ενέργειας του ανέμου. Η ανεμογεννήτρια οριζοντίου άξονα με πτερύγια ανταποκρίνεται στις μεταβολές της ταχύτητας του ανέμου με αυτόματη αλλαγή της κλίσης των πτερυγίων.

Ο άξονας της παραλληλίζεται αυτόματα προς τη διεύθυνση του ανέμου έτσι ώστε ο άνεμος να προσβάλλει κάθετα την επιφάνεια που διαγράφουν τα πτερύγια. Μ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται τελικά η βέλτιστη παραγωγή ενέργειας από το άνεμο με συντελεστή μέχρι 46 έως 48% και εξασφαλίζονται ικανοποιητικά όρια στα χαρακτηριστικά της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας. Η μηχανική ισχύς που αναπτύσσεται στον άξονα των πτερυγίων από τον άνεμο μεταδίδεται στην ηλεκτρική γεννήτρια με τις κατάλληλες στροφές. Η γεννήτρια, σύγχρονη ή ασύγχρονη, παράγει την ηλεκτρική ενέργεια και τροφοδοτεί την κατανάλωση. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι χρονικά ασυνεχής, επειδή ακολουθεί τη δίατα του ανέμου, ενώ η ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας εξαρτάται από την εποχή, την οικονομική και κοινωνική δομή των καταναλωτών, κ.ά.

Το αποτέλεσμα, στις ανεμογεννήτριες είναι να παρουσιάζονται σημαντικές ταλαντώσεις ισχύος ακόμη και σε μικρά χρονικά διαστήματα, ενώ όταν επικρατεί άπνοια ή πολύ ισχυρός άνεμος παύει η παραγωγή. Ο σχεδιασμός ενός αυτόνομου αιολικού ηλεκτρικού συστήματος απαιτεί αποθήκευση της ενέργειας. Ο συνηθέστερος τρόπος είναι η εγκατάσταση συσσωρευτών, αλλά στο μέλλον ίσως χρησιμοποιηθούν και άλλοι μέθοδοι, όπως υδροδυναμική εκμετάλλευση, πεπιεσμένου αέρα, παραγωγή υδρογόνου, κλπ.



Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 είχαν επίσης διαπιστωθεί τα πολυάριθμα τεχνικά και οικονομικά πλεονάσματα που παρουσιάζει η εγκατάσταση αιολικών πάρκων, δηλαδή συγκροτημάτων πολλών ανεμογεννητριών εγκατεστημένων σε μια τοποθεσία. Για παράδειγμα σε αντίθεση με την ισχύ μεμονωμένων ανεμογεννητριών, το σύνολο της ισχύος ενός αιολικού πάρκου δεν παρουσιάζει μεγάλες ταλαντώσεις λόγω της ασυνεχούς πνοής του ανέμου. Από την άλλη μεριά, η εγκατάσταση αιολικού πάρκου απαιτεί μικρή σχετικά επιφάνεια σε σχέση με τις εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης άλλων μορφών ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα δεν παρεμποδίζει την εκμετάλλευση της γης.

## 2.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Υπάρχουν κυρίως δύο ειδών αιολικά πάρκα:

- 1) Τα χερσαία αιολικά πάρκα, τα οποία βρίσκονται σε μεγάλο υψόμετρο και κυρίως στις κορυφές των βουνών.
- 2) Τα παράκτια αιολικά πάρκα, τα οποία τοποθετούνται σε περιοχές πέρα των δέκα χιλιομέτρων από την ακτή.



ΕΙΚΟΝΑ 15a



ΕΙΚΟΝΑ 15b

### Κριτήρια για την κατάλληλη θέση εγκατάστασης ενός Α/Κ

Το υψηλό αιολικό δυναμικό της εξεταζόμενης περιοχής δεν αποτελεί το μόνο κριτήριο για την επιλογή της. Άλλες παράμετροι που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην εξέταση είναι:

Τα γειτονικά δίκτυα με τη ΔΕΗ ανάλογης ισχύος και η ύπαρξη δρόμων πρόσβασης.  
Αποστάσεις από τις κοντινότερες κοινότητες.  
Το αρχαιολογικό ενδιαφέρον για την εξεταζόμενη περιοχή.  
Η θέση της Α/Κ σε σχέση με τους αναμεταδότες της ΕΡΤ και του ΟΤΕ.  
Αποστάσεις από τα αεροδρόμια.

Ειδικά προγράμματα περιβαλλοντικής προστασίας. Οι κλασικές ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα πρέπει να τοποθετούνται σε «καθαρά» ρεύματα αέρα χωρίς

αναταράξεις (τύρβη). Για το λόγο αυτό, αναρτώνται συνήθως σε ύψη από 7 έως και 15 μ. Οι ανεμογεννήτριες καθέτου άξονα δεν επηρεάζονται ιδιαίτερα από την τύρβη γι' αυτό και συνήθως τοποθετούνται χαμηλότερα. Καλό είναι η βάση της ανεμογεννήτριας να απέχει από τα όρια του οικοπέδου ή τα όρια κτιρίων, απόσταση τουλάχιστον ίση με το ύψος του ιστού ή του πυλώνα στήριξης.

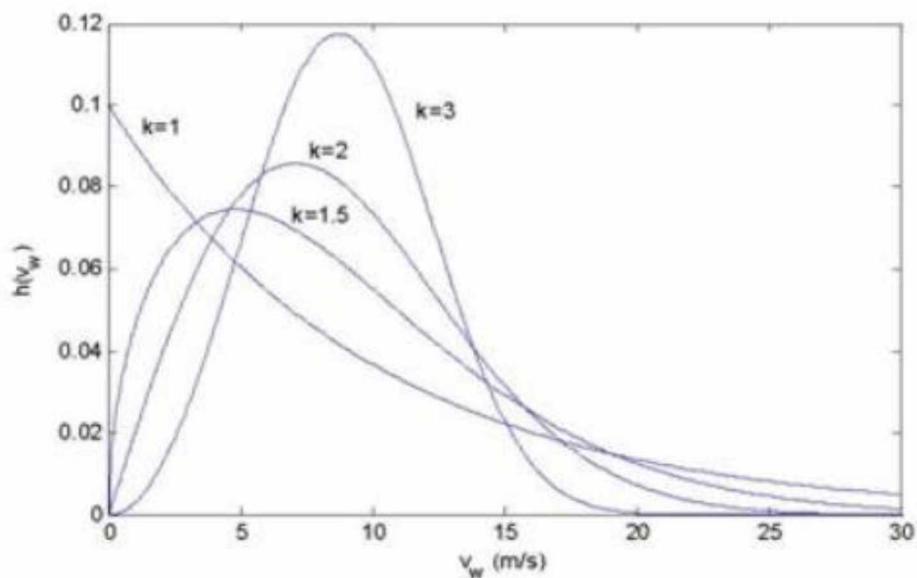
#### Αιολικό Δυναμικό – Κατανομή Weibull

Με βάση τη μέση ταχύτητα της επιλεγείσας περιοχής (αιολικός χάρτης) υπολογίζονται η παράμετρος κλίμακας  $c$  (η οποία μετράται σε m/s) και η παράμετρος  $k$  (συνήθως παίρνει τιμές 1,5-2,5) της πιθανοτικής κατανομής Weibull που χαρακτηρίζει την περιοχή και κατασκευάζεται η κατανομή αυτή, χρησιμοποιώντας τις γνωστές σχέσεις:

$$c = \frac{1,39\bar{V}^2}{\bar{V} - 2} - 2^{0,089}$$

$$k = 1 + 0,48(\bar{V} - 2)$$

$$P(V) = \left(\frac{k}{c}\right) \left(\frac{V}{c}\right)^{k-1} \exp\left[-\left(\frac{V}{c}\right)^k\right]$$



ΣΧΗΜΑ 16: ΜΟΡΦΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ WEIBULL ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ  $k$ , ΜΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟ ΚΛΙΜΑΚΑΣ  $c=10$ .

### Προτιμότερη εγκατάσταση Α/Κ στην Ελλάδα

Οι πρώτες δραστηριότητες για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα άρχισαν το 1975, με την πραγματοποίηση μετρήσεων των ανεμολογικών στοιχείων από τη ΔΕΗ σε πολλές περιοχές της χώρας. Η κίνηση αυτή ήταν η ενδεδειγμένη, δεδομένου ότι η ύπαρξη καλών ανεμολογικών στοιχείων για μια σειρά πιθανών περιοχών εγκατάστασης, είναι βασικός παράγοντας για την ορθή επιλογή της θέσης των αιολικών πάρκων. Η χώρα μας διαθέτει εξαιρετικά πλούσιο αιολικό δυναμικό και η αιολική ενέργεια μπορεί να γίνει σημαντικός μοχλός ανάπτυξής της. Από τις πλέον πρόσφορες περιοχές για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών είναι οι παράλιες περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας και, κυρίως, τα νησιά του Αιγαίου, όπου συχνά πνέουν ισχυροί άνεμοι εντάσεως 8 και 9 Μποφόρ. Το πολυσχιδές ανάγλυφο της Ελλάδας (βουνά, πεδιάδες, λόφοι, νησιά) κάνουν περίπλοκη την κατανομή των ανέμων ως προς την ταχύτητα και την διεύθυνση.

Υπάρχουν περιοχές όπως το στενό Ρίου – Αντιρρίου που είναι γνωστές για τους πολύ ισχυρούς τους ανέμους, όμως αυτό δεν βοηθά πολύ την αξιοποίηση, αφού αυτό συμβαίνει για σχετικά μικρό ποσοστό ημερών. Αντίθετα, η παράκτια και λοφώδης ζώνη της Αιγιάλειας, έχει μεγάλη συχνότητα επικράτησης σταθερών ΒΔ ανέμων, με καλύτερες προοπτικές αξιοποίησης ως προς το αιολικό δυναμικό. Οι πιο ευνοημένες, από πλευράς αιολικού δυναμικού, περιοχές στην Ελλάδα βρίσκονται στο Αιγαίο, κυρίως στην περιοχή των Κυκλάδων, της Κρήτης, στην Νοτιανατολική Πελοπόννησο και στην Εύβοια. Εκεί επικεντρώνονται οι προσπάθειες ανάπτυξης των αιολικών πάρκων.

Από πλευράς οικονομικών συνθηκών όμως το πρόβλημα των νησιών είναι η μη ύπαρξη διασύνδεσης με το εθνικό δίκτυο, ώστε να υπάρχει απορρόφηση της παραγόμενης ενέργειας κατά την εποχή χαμηλής ζήτησης αυτής, έξω από την τουριστική περίοδο. Περιοχές με αιολικό ενδιαφέρον όμως υπάρχουν και στη λοφώδη παράκτια ζώνη της Δυτικής Ελλάδας αλλά και σε αρκετά βουνά. Σε κάθε περίπτωση όμως πρέπει να υπάρχει εμπεριστατωμένη περιβαλλοντική μελέτη, όπου θα συνεκτιμάται η επίδραση στην πανίδα και χλωρίδα και στην γενικότερη αισθητική του τοπίου.

## **2.6 Διασύνδεση ανεμογεννητριών με το δίκτυο**

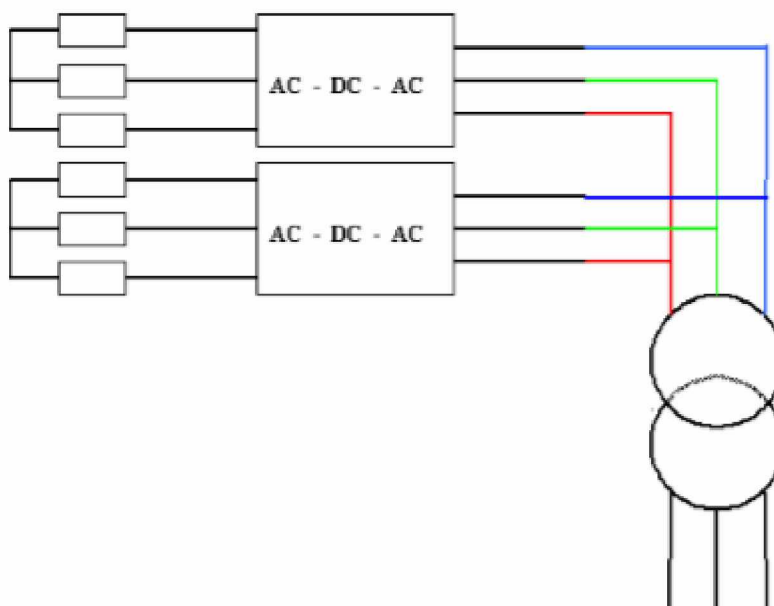
Δύο από τους τρόπους διασύνδεσης αιολικών πάρκων με το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας είναι είτε μέσω ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος είτε κατευθείαν. Παρακάτω παρουσιάζεται η πρώτη περίπτωση βασιζόμενη στον τρόπο διασύνδεσης των ανεμογεννητριών μιας γνωστής γερμανικής εταιρείας. Οι ανεμογεννήτριες που κατασκευάζει η συγκεκριμένη εταιρεία έχουν το χαρακτηριστικό ότι η κάθε ηλεκτρογεννήτρια είναι απευθείας οδηγούμενη από τον



ανεμοκινητήρα. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές της εταιρείας η τάση που παράγει η μηχανή είναι η ονομαστική (400V), εφόσον ο δρομέας περιστρέφεται μέσα στην περιοχή επιτρεπτών ταχυτήτων του και το μόνο μέγεθος που μεταβάλλεται είναι η συχνότητα που παράγει η γεννήτρια, η οποία είναι διαφορετική από 50Hz.

Η ταχύτητα περιστροφής του ανεμοκινητήρα εξαρτάται από την ταχύτητα του αέρα. Συνεπώς για να υπάρχει σύνδεση με το δίκτυο είναι απαραίτητη η ύπαρξη διπλής γέφυρας με ηλεκτρονικά ισχύος, ο λεγόμενος ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος. Ο ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος, σύστημα ηλεκτρικής κίνησης και η βιομηχανική εφαρμογή, αναλαμβάνει το ρόλο του συντονισμού της σύγχρονης μηχανής με το ισχυρό δίκτυο, αφού φροντίζει να οδηγεί στην έξοδο την τάση που παράγει η σύγχρονη γεννήτρια και να μετατρέπει τη συχνότητά της σε 50Hz που είναι η ονομαστική τιμή. Όσον αφορά την τάση που παράγει η σύγχρονη γεννήτρια, εκτός από την ταχύτητα περιστροφής του δρομέα εξαρτάται και από τη διέγερσή του, δηλαδή από το μαγνητικό πεδίο.

Η διέγερση φροντίζει για τη σταθερότητα της παραγόμενης τάσης. Η ανεμογεννήτρια της εν λόγω εταιρείας συνδέεται με το δίκτυο μέσω δύο ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος. Ο λόγος ύπαρξης των δύο ηλεκτρονικών μετατροπέων είναι επειδή υπάρχουν 6 φάσεις στη σύγχρονη γεννήτρια. Ο τρόπος σύνδεσης των τυλιγμάτων της σύγχρονης γεννήτριας με τους ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος, και κατόπιν με το δίκτυο είναι αυτός που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα 16. Βλέπουμε από το εν λόγω σχήμα ότι τα τυλίγματα της μηχανής είναι συνδεδεμένα σε αστέρα ανά τρία.



ΣΧΗΜΑ 17

Στη συνέχεια τα τυλίγματα συνδέονται με τον ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος και καταλήγουν στο μετασχηματιστή ανύψωσης τάσης. Όσον αφορά την λειτουργία των ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος, θα γίνει μια σύντομη περιγραφή του ενός και τα ίδια ισχύουν και για τον άλλο. Ο ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος αποτελείται από δύο μέρη, το μετατροπέα (εναλασσόμενου ρεύματος) E.P.-(συνεχούς ρεύματος) Σ.Ρ. που είναι στη μεριά της μηχανής, και το μετατροπέα που είναι στη μεριά του δικτύου Σ.Ρ.-E.P. Ο μετατροπέας στη μεριά της μηχανής είναι ανορθωτής, ο οποίος μετατρέπει την εναλλασσόμενη τάση της μηχανής σε συνεχή. Η ανόρθωση γίνεται με διόδους ισχύος, συνεπώς δεν υπάρχει η δυνατότητα αντιστροφής της φοράς του ρεύματος.

Ακόμα και αν αυτό χρειαζόταν, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί γέφυρα με IGBT ή με αντιπαράλληλες διόδους ισχύος. Στην πλευρά του μετατροπέα, όπου υπάρχει συνεχής τάση υπάρχουν και κατάλληλοι πυκνωτές, οι οποίοι εξομαλύνουν και διατηρούν σταθερή την τάση. Εν συνεχεία, ο μετατροπέας που είναι στην πλευρά του δικτύου είναι γέφυρα, η οποία είναι ο αντιστροφέας, δηλαδή μετατρέπει με κατάλληλο κύκλωμα παλμοδότησης τη συνεχή τάση σε εναλλασσόμενη με χαρακτηριστικά 400V-50Hz.

Όσον αφορά την εκκίνηση της σύγχρονης μηχανής, αυτή γίνεται με τη βοήθεια του ανέμου, ο οποίος έχει το ρόλο της κινητήριας δύναμης. Εφόσον η ταχύτητα αυτού είναι κατάλληλη, δηλαδή ίση με την ταχύτητα σύζευξης, τότε ο ανεμοκινητήρας αρχίζει να περιστρέφεται. Μετά, με ξεχωριστό κύκλωμα διέγερσης, αποτελούμενο από ένα ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος E.P.-Σ.Ρ. , ο οποίος ανορθώνει την τάση του δικτύου και τη μετατρέπει σε συνεχή, τελικά θα αποτελέσει τη διέγερση του δρομέα. Καθώς η ταχύτητα του ανέμου μεταβάλλεται, ο εν λόγω μετατροπέας παρακολουθεί τις αλλαγές στην ταχύτητα του Α/Κ και ρυθμίζει ανάλογα τη διέγερση, ώστε η τάση να είναι αυτή που πρέπει.

Ο ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος δεν παίζει μόνο το ρόλο που είδαμε, αλλά ρυθμίζει και την άεργο ισχύ της γεννήτριας. Σε περίπτωση που στη μεριά του ηλεκτρονικού μετατροπέα ισχύος παρατηρηθεί μείωση της τάσης, τότε θα μειωθεί και η τάση στην περιοχή του μετατροπέα και της γεννήτριας. Έτσι, ο μετατροπέας μέσω πολυάριθμων μικροελεγκτών δίνει εντολή στο κύκλωμα διέγερσης να αυξηθεί το ρεύμα στο δρομέα της σύγχρονης μηχανής, οπότε αντίστοιχα θα ανεβεί η τάση της γεννήτριας και η συχνότητα. Επομένως, η γεννήτρια θα τροφοδοτήσει τελικά το δίκτυο με άεργο ισχύ. Έτσι ο μετατροπέας με τον τρόπο αυτό καθορίζει και τον τρόπο λειτουργίας της σύγχρονης γεννήτριας.

Τώρα περιγράφεται ο τρόπος της κατευθείαν διασύνδεσης ανεμογεννητριών με το δίκτυο. Η περιγραφή βασίζεται στον τρόπο διασύνδεσης των ανεμογεννητριών γνωστής δανέζικης εταιρείας. Οι ανεμογεννήτριες αυτής της εταιρείας χρησιμοποιούν ασύγχρονη γεννήτρια δακτυλιοφόρου δρομέα. Σύμφωνα με αυτό,

βλέπουμε ότι η ασύγχρονη μηχανή είναι διπλά τροφοδοτούμενη. Ο στάτης είναι κατευθείαν συνδεδεμένος με το δίκτυο ενώ ο δρομέας είναι συνδεδεμένος με ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος.

Ο τρόπος λειτουργίας θα εξηγηθεί στη συνέχεια. Το σύστημα αυτό άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως πρόσφατα στα αιολικά συστήματα. Το κύριο πλεονέκτημα αυτού του συστήματος είναι ότι ο ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος διαπερνάται από ένα ποσοστό της ισχύος της τάξης του 20-30% της συνολικής ισχύος και συνεπώς εμφανίζονται λιγότερες απώλειες σε σχέση με ένα σύστημα απευθείας οδηγούμενο από τον ανεμοκινητήρα. Επίσης το κόστος του ηλεκτρονικού μετατροπέα είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό του μετατροπέα που χρησιμοποιείται σε αιολικά πάρκα επειδή δεν χρειάζεται εξωτερικό κύκλωμα διέγερσης αφού αυτή προέρχεται απευθείας από το «δίκτυο».

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η ηλεκτρική γεννήτρια είναι δακτυλιοφόρου δρομέα η οποία είναι διπλά τροφοδοτούμενη. Ως γνωστόν μία μέθοδος μετατόπισης των καμπυλών ροπής-στροφών είναι μέσω διάφορων αντιστάσεων. Ο τρόπος αυτός εκτός του ότι εμφανίζει πολλές απώλειες, δεν μπορεί ανά πάσα στιγμή η τιμή της αντίστασης να αλλάζει λόγω συνδεσμολογίας και έλλειψης επικοινωνίας με το υπόλοιπο κύκλωμα.

Αντίθετα με τον ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος E.P.-Σ.Ρ.-E.P, ο οποίος ουσιαστικά παίζει τον ρόλο των αντιστάσεων, δεν υπάρχουν πολλές απώλειες και υπάρχει ανά πάσα στιγμή δυνατότητα ρύθμισης σε μεγάλο εύρος της ροπής εκκίνησης της γεννήτριας, μετατοπίζοντας την καμπύλη ροπής-στροφών δεξιά ή αριστερά ανάλογα με την ταχύτητα του αέρα. Με αυτό τον τρόπο εκτός του ότι υπάρχει η δυνατότητα εκμετάλλευσης ακόμα και των πιο χαμηλών ταχυτήτων αέρα (εφόσον είναι πάνω από την ταχύτητα σύζευξης), ταυτόχρονα προστατεύεται η ηλεκτρική γεννήτρια από την εμφάνιση υψηλών ρευμάτων κατά την εκκίνηση.

Ο ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος έχει τη δυνατότητα ανά πάσα στιγμή να επικοινωνεί με την Κεντρική Μονάδα Ελέγχου της ανεμογεννήτριας και ρυθμίζει τη συμπεριφορά του σύμφωνα με τις εντολές που λαμβάνει από αυτή (ΚΜΕ). Έτσι ο ηλεκτρονικός μετατροπέας ισχύος αλλάζοντας ουσιαστικά την αντίσταση του δρομέα, αλλάζει το μαγνητικό πεδίο στο εσωτερικό της μηχανής και πετυχαίνει τη μετακίνηση της καμπύλης Cr-λ στην επιθυμητή τιμή load όπου υπάρχει μέγιστο Cr. Με αυτό τον τρόπο, η ανεμογεννήτρια παρακολουθεί τις αλλαγές του ανέμου και προσαρμόζει τη λειτουργία της. Χάρη στον ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος υπάρχει μεγάλο εύρος ρύθμισης της τάσης και συνεπώς της αέργου ισχύος.

Συνοψίζοντας, μπορεί να αναφερθεί ότι οι λόγοι που δικαιολογούν την ευρεία εφαρμογή των ασύγχρονων διπλά τροφοδοτούμενων ηλεκτρικών γεννητριών είναι ότι οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς ισχύος που χρησιμοποιούν, εμφανίζουν λιγότερες



απώλειες αφού έχουν να διαχειριστούν μικρό μέρος της συνολικής ισχύος 20-30% και το κόστος τους είναι μικρότερο σε σχέση με τον μετατροπέα που χρησιμοποιείται σε απευθείας οδηγούμενες από τον ανεμοκινητήρα σύγχρονες μηχανές. Βέβαια, με το μετατροπέα που περιγράψαμε παραπάνω, έχουμε πιο αξιόπιστη λειτουργία της ανεμογεννήτριας αφού αυτός αναλαμβάνει εξ ολοκλήρου τη σύνδεση με το δίκτυο, άρα μπορεί να υπάρχει άμεσος έλεγχος ενώ εδώ έχουμε κατευθείαν σύνδεση μεταξύ γεννήτριας και δικτύου.

## 2.7 Αναμενόμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Η αναμενόμενη ετήσια πωλούμενη ηλεκτρική ενέργεια προκύπτει από τη σχέση:

$$E = A \cdot \Delta \cdot \eta_{\eta\lambda} \cdot \eta_{\mu\eta\chi} \cdot \eta_{\kappa} \cdot C_p \cdot T \cdot Pr$$

αν  $Pr$  η ονομαστική ισχύς του Πάρκου σε MW και  $T=8.760$  h για ένα έτος, τότε η  $E$  θα δίνεται σε MWh.

- συντελεστής ισχύος  $C_p \approx 0,30-0,40$ , ανάλογο τους συντελεστές  $C$  και  $k$  της κατανομής Weibull
- Ίδιας κατανάλωσης του Αιολικού Πάρκου ( $\eta_{\kappa} \approx 5\%$ )
- Μηχανικές απώλειες στους ανεμοκινητήρες ( $\eta_{\mu\eta\chi} \approx 5\%$ )
- Απώλειες μετατροπής σε ηλεκτρική ενέργεια ( $\eta_{\eta\lambda} \approx 2-4\%$ )
- Απώλειες γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας ( $\eta_{\gamma\rho} \approx 1-3\%$ )
- Απώλειες διαθεσιμότητας Αιολικού Πάρκου ( $\Delta \approx 2-5\%$ )
- Απόρριψη ηλεκτρικής ενέργειας από το διαχειριστή του δικτύου ( $A \approx 3-7\%$ )

## 2.8 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ Α/Κ

Η αιολική ενέργεια προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, πράγμα που εξηγεί γιατί είναι η περισσότερο ταχέως αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας στον κόσμο. Οι ερευνητικές προσπάθειες έχουν στόχο να ανταποκριθούν στις ανάγκες για ευρύτερη χρήση της

Η αιολική ενέργεια εμφανίζει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα για την παραγωγή ηλεκτρισμού:

- 1) Είναι το βασικό «καύσιμο» παρεχόμενο δωρεάν απ' τη φύση, άφθονο και έτοιμο προς εκμετάλλευση.
- 2) Είναι απολύτως ανανεώσιμη μορφή ενέργειας, αφού προέρχεται από τον άνεμο.
- 3) Είναι μια καθαρή μορφή ενέργειας, καθώς δεν μολύνει το περιβάλλον.
- 4) Σε αντίθεση με τα εργοστάσια με άνθρακα, πετρέλαιο ή πυρηνικά καύσιμα, τα αιολικά πάρκα δεν αφήνουν κατάλοιπα.

5) Είναι οικονομικά συμφέρουσα εξαιτίας της εξέλιξης της τεχνολογίας με τα χρόνια και συνεπώς το κόστος εγκατάστασης αιολικών πάρκων είναι συγκρίσιμο με αυτό των συμβατικών.

6) Παρέχει αυτονομία. Στην Ευρώπη τα ήδη εγκατεστημένα αιολικά πάρκα ικανοποιούν τις ηλεκτρικές ανάγκες πάνω από 40.000.000 Ευρωπαίων. Η αυτονομία που παρέχει είναι τόσο σε εθνικό επίπεδο, εφόσον μειώνονται οι εισαγωγές ηλεκτρικής ισχύος, αλλά και σε ατομικό επίπεδο αφού ο καθένας μπορεί να εγκαταστήσει στο χώρο του ανεμοκινητήρα σε οποιοδήποτε σημείο.

7) Είναι τεχνολογία των τελευταίων ετών υπό εξέλιξη, άρα απορροφά χιλιάδες εργαζόμενους παγκοσμίως και συντελεί στην μείωση της ανεργίας.

8) Το κοινωνικό αγαθό, δηλαδή το ηλεκτρικό ρεύμα, μπορεί να πάει ακόμη και σε ορεινές και δύσβατες περιοχές κάτι που στο παρελθόν ήταν οικονομικά ασύμφορο.

9) Τα αιολικά πάρκα αυξάνουν την αξιοπιστία του υπάρχοντος ισχυρού δικτύου και μπορούν να βοηθήσουν επαρκώς στην κάλυψη αιχμών.

10) Βοηθά στην μείωση της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων.

11) Προστατεύει κάποια ειδικά κτίρια, όπως εταιρειών τηλεφωνίας κ.α., όπου είναι απαραίτητη η παροχή ηλεκτρικής ισχύος ακόμη και όταν το υπόλοιπο κράτος είναι σε ολική διακοπή.

12) Μπορούν να παράγουν, μετά από μετατροπή, ένα επιθυμητό είδος τάσης που είναι απαραίτητο για κάποιες ειδικές εφαρμογές. Για παράδειγμα, σε κάθε εταιρεία σταθερής και κινητής τηλεφωνίας, τα κυκλώματα των ψηφιακών κέντρων της Ηλεκτρονικά Ισχύος, συστήματα ηλεκτρικής κίνησης και βιομηχανικές εφαρμογές, διαρρέονται από συνεχές ρεύμα.

13) Έχει μακρόπνοο ορίζοντα. Η αιολική βιομηχανία γνωρίζει αλματώδη ανάπτυξη και είναι ακόμα στην αρχή. Η αγορά των αιολικών εγκαταστάσεων μπορεί να φτάσει στα 25.000.000.000€ σε λιγότερο από επτά χρόνια σύμφωνα με στοιχεία της EWEA.

14) Τα αιολικά πάρκα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τουριστική εκμετάλλευση που μπορεί να οδηγήσει σε άνοδο του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων.

15) Οι νησιωτικές περιοχές που έχουν επιλεγεί στη δική μας περίπτωση παρουσιάζουν ένα ακόμα πλεονέκτημα: σε αποστάσεις 7-10km από την ακτή οι ταχύτητες του ανέμου είναι αυξημένες κατά 20% περίπου έναντι αυτών της ακτής και συνεπώς η ενεργειακή απόδοση των ανεμογεννητριών είναι αυξημένη θεωρητικά κατά 70% και πρακτικά κατά 50% περίπου.

Η αιολική ενέργεια επιφέρει και κάποια μειονεκτήματα, τα οποία είναι τα εξής:

1) Η αιολική ενέργεια πρέπει να συναγωνιστεί τις συμβατικές πηγές ενέργειας σε επίπεδο κόστους. Ανάλογα με το πόσο ενεργητική, ως προς τον άνεμο, είναι μια τοποθεσία, το αιολικό πάρκο μπορεί ή δεν μπορεί να είναι ανταγωνιστικό ως προς το κόστος. Παρότι το κόστος της αιολικής ενέργειας έχει μειωθεί δραματικά τη τελευταία δεκαετία, η τεχνολογία απαιτεί μια αρχική επένδυση υψηλότερη από εκείνη που απαιτούν οι γεννήτριες οι οποίες λειτουργούν 'παραδοσιακά' με καύση ορυκτών.

2) Η ισχυρότερη πρόκληση στη χρησιμοποίηση του ανέμου ως πηγή ενέργειας είναι ότι ο άνεμος είναι περιοδικά διακοπτόμενος και δεν φυσά πάντα όταν απαιτείται ηλεκτρισμός και ας μην ξεχνάμε ότι η αιολική ενέργεια δεν μπορεί να αποθηκευτεί.

3) Τα κατάλληλα σημεία για αιολικά πάρκα συχνά βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, μακριά από πόλεις όπου χρειάζεται ηλεκτρισμός. Η ανάπτυξη της εκμετάλλευσης του ανέμου ως φυσικού πόρου μπορεί ίσως να συναγωνιστεί άλλες χρήσεις της γης οι οποίες ίσως χαίρουν μεγαλύτερης εκτιμήσεως.

4) Ένα σημαντικό πρόβλημα είναι ο θόρυβος που παράγεται από τις λεπίδες του ηλεκτρικού κινητήρα.

5) Η αισθητική επίπτωση

6) Πουλιά μερικές φορές σκοτώνονται καθώς πετούν προς τους κινητήρες.

Τα περισσότερα από αυτά τα προβλήματα έχουν επιλυθεί ή έχουν μειωθεί σε σημαντικό βαθμό, μέσω της τεχνολογικής ανάπτυξης ή μέσω της επιλογής κατάλληλων περιοχών για τη δημιουργία αιολικών πάρκων.

## 2.9 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Είναι σε όλους γνωστό ότι οι αιολικές μηχανές προκαλούν περιορισμένες επιδράσεις στο περιβάλλον. Θα εξετάσουμε τις πιο διαδεδομένες ανησυχίες για τις αρνητικές επιπτώσεις της εγκατάστασης και χρήσης των Α/Γ σε αιολικά πάρκα.

Προκαλούν προβλήματα θορύβου οι ανεμογεννήτριες; Πρόκειται για το μόνο ουσιαστικό πρόβλημα, αλλά και το ευκολότερο που μπορεί να ελεγχθεί. Στις ανεμογεννήτριες ο εκπεμπόμενος θόρυβος μπορεί να υπαχθεί σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με την προέλευση του: δηλαδή μηχανικός και αεροδυναμικός.

Ο πρώτος προέρχεται από τα περιστρεφόμενα μηχανικά τμήματα (κιβώτιο ταχυτήτων, ηλεκτρογεννήτρια, έδρανα κλπ.)

Ο δεύτερος προέρχεται από την περιστροφή των πτερυγίων.



Οι σύγχρονες ανεμογεννήτριες είναι μηχανές πολύ ήσυχες συγκριτικά με την ισχύ τους και με συνεχείς βελτιώσεις από τους κατασκευαστές γίνονται όλο και πιο αθόρυβες. Η αντιμετώπιση του θορύβου γίνεται είτε στην πηγή είτε στη διαδρομή του. Οι μηχανικοί θόρυβοι έχουν ελαχιστοποιηθεί με εξαρχής σχεδίαση (γρανάζια πλάγιας οδόντωσης), ή με εσωτερική ηχομονωτική επένδυση στο κέλυφος της κατασκευής. Επίσης ο μηχανικός θόρυβος αντιμετωπίζεται στη διαδρομή του με ηχομονωτικά πετάσματα και αντικραδασμικά πέλματα στήριξης. Αντίστοιχα ο αεροδυναμικός θόρυβος αντιμετωπίζεται με προσεκτική σχεδίαση των πτερυγίων από τους κατασκευαστές, που δίνουν άμεση προτεραιότητα στην ελάττωση του. Το επίπεδο του αντιληπτού θορύβου από μία ανεμογεννήτρια σύγχρονων προδιαγραφών σε απόσταση 200 μέτρων, είναι μικρότερο από αυτό που αντιστοιχεί στο επίπεδο θορύβου περιβάλλοντος μιας μικρής επαρχιακής πόλης και βεβαίως δεν αποτελεί πηγή ενόχλησης. Με δεδομένη τη νομοθετημένη απαίτηση να εγκαθίστανται οι ανεμογεννήτριες σε ελάχιστη απόσταση 500 μέτρων από τους οικισμούς, το επίπεδο είναι ακόμη χαμηλότερο και αντιστοιχεί πλέον σε αυτό ενός ήσυχου καθιστικού δωματίου. Επιπλέον, στις ταχύτητες ανέμου που λειτουργούν οι ανεμογεννήτριες ο φυσικός θόρυβος (θόρυβος ανέμου σε δένδρα και θάμνους) υπερκαλύπτει οποιονδήποτε θόρυβο που προέρχεται από τις ίδιες. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και σε συνδυασμό με τη θέση των «οικοπέδων» που συνήθως εγκαθίστανται τα αιολικά πάρκα στην Ελλάδα για να έχουν καλύτερη απόδοση, μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ότι τα αιολικά πάρκα δεν προκαλούν:

- αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου εκτός των ορίων τους και ακόμη περισσότερο σε κατοικημένες περιοχές
- έκθεση ανθρώπων σε υψηλή στάθμη θορύβου. Ο πιο εύκολος και αποτελεσματικός τρόπος, για να πεισθεί κανείς για το ζήτημα του θορύβου είναι μια επίσκεψη σε ένα αιολικό πάρκο μια μέρα που οι ανεμογεννήτριες βρίσκονται σε κανονική λειτουργία.

## 2.10 Οικονομική ανάλυση

Ως συνολικό αρχικό κόστος επένδυσης να θεωρηθεί αυτό που προκύπτει αν θεωρηθεί κόστος 1.000 € / 1 kW.

### Επενδυτικό σχήμα:

Να επιλεγεί ένα από τα δύο παρακάτω χρηματοδοτικά σενάρια:

Χρηματοδότηση από τη δράση 2.1.3 του Ε.Π.ΑΝ. με:

- 30% επιχορήγηση
- 30% ίδια συμμετοχή
- 40% δανειοδότηση



Χρηματοδότηση από το Ν. 2601/1998 με:

40% επιχορήγηση

40% ίδια συμμετοχή

20% δανειοδότηση

Αναμενόμενα έσοδα από την πώληση της ενέργειας:

Τα έσοδα από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας στη Δ.Ε.Η προκύπτουν με βάση την τιμή πώληση μη εγγυημένης μονάδας ενέργειας και τη συνολικά ετήσια παραγόμενη ενέργεια: περίπου 0,075 €/kWh

Έξοδα από τη λειτουργία της επένδυσης

Τα έξοδα από τη λειτουργία της επένδυσης διακρίνονται σε σταθερά και μεταβλητά κόστη.

Τα σταθερά κόστη μπορεί να προέρχονται από:

Λειτουργικές δαπάνες πάρκου

Διοικητικά έξοδα

Φωτισμός ασφαλείας

Συστήματα προστασίας και σήμανσης

Λειτουργίες του οικίσκου ελέγχου

Συστήματα ελέγχου των ανεμογεννητριών

Εκκίνηση ανεμογεννητριών.

Τα μεταβλητά κόστη οφείλονται κυρίως σε:

Ανταποδοτικά τέλη προς την Τοπική Αυτοδιοίκηση

Τμήμα του κόστους συντήρησης που αφορά έκτακτες ανάγκες

## 2.11 Επιλογή ανεμογεννήτριας

Για το δυναμικό, γενικά του ανέμου γνωρίζουμε ότι όταν:

α)  $< 100 \text{ w/m}^2$  (χαμηλό)

β)  $\approx 400 \text{ w/m}^2$  (καλό-αρκετά ικανοποιητικό)

γ)  $> 700 \text{ w/m}^2$  (υψηλό)

Τα νησιά του Αιγαίου ανήκουν στη 2<sup>η</sup> κατηγορία, οπότε για τα δύο νησιά επιλέγουμε ανεμογεννήτριες τύπου "V80-2MW" με λειτουργικά χαρακτηριστικά τα εξής:

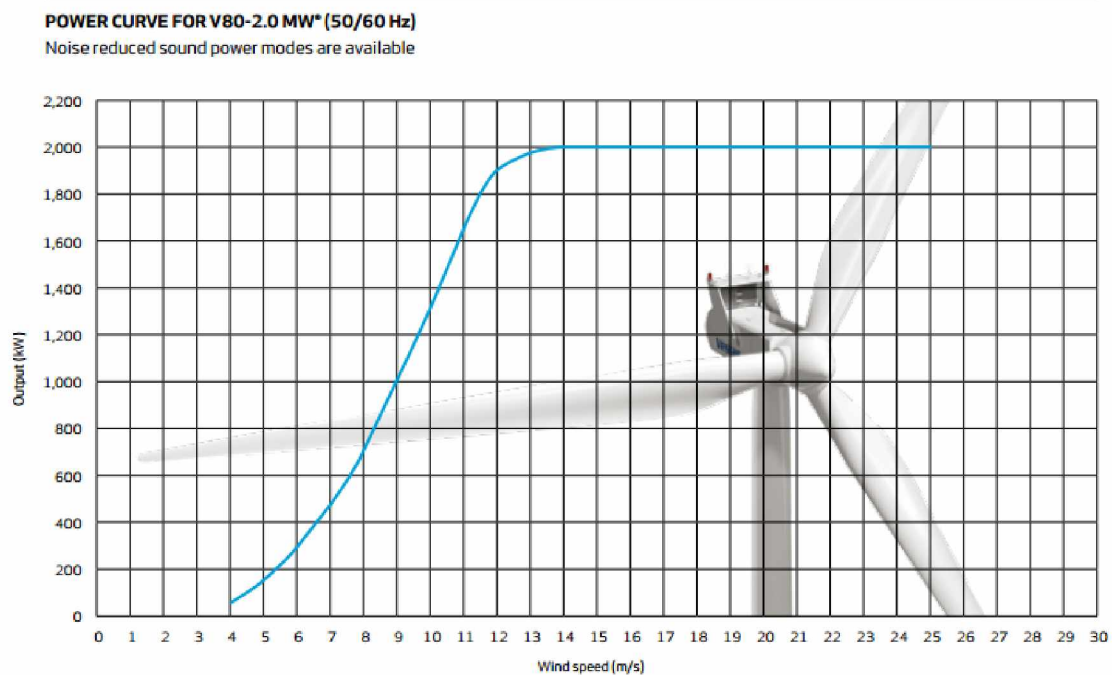
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	2000 kw (50/60 Hz)
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ	4 m/s
ΕΥΡΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΤΥΠΗ ΤΟΥΡΜΠΙΝΑ)	-20°C ΕΩΣ 40°C
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ	105 dB
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΡΟΤΟΡΑ	80 m
ΜΗΚΟΣ ΛΕΠΙΔΑΣ	39 m
ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ	20 ΕΤΗ
ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	15× 15 × 2,5 m

Μια ανεμογεννήτρια 2MW με συντελεστή δυναμικότητας 30% θα παράγει:

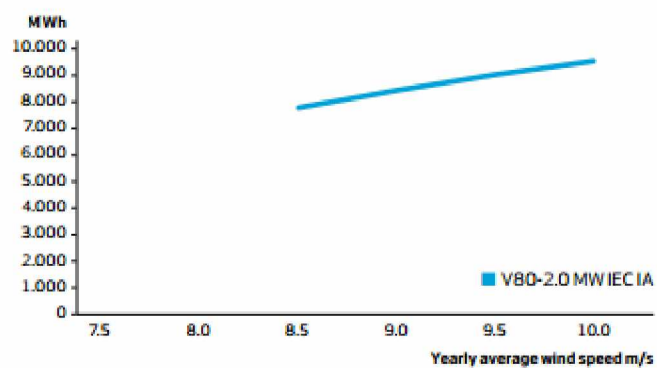
$$2 \times 8760 \times 0.3 = 5256 \text{ MWh το χρόνο}$$



ΕΙΚΟΝΑ 18: ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΙΣΧΥΟΣ 2 Mw



ΕΙΚΟΝΑ19: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΙΣΧΥΟΣ Α/Γ ΣΕ Kw ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ  
**ANNUAL ENERGY PRODUCTION**



ΕΙΚΟΝΑ 20: ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ MWh

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

### 3.1 Υφιστάμενη περιοχή – Περιγραφή του έργου

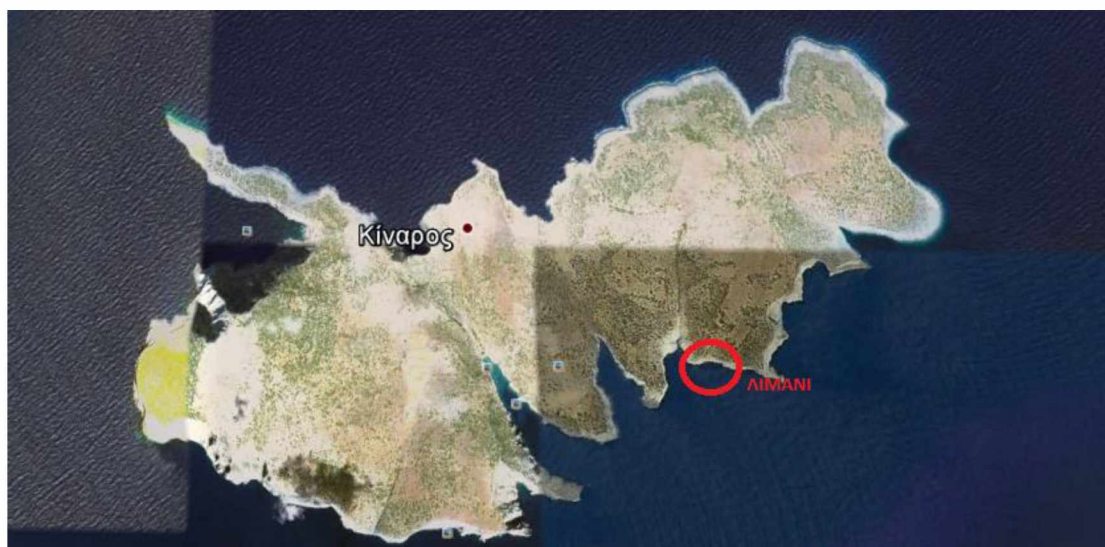
Οδικό δίκτυο και στις δύο βραχονησίδες δεν υφίσταται. Οπότε η μελέτη και χάραξη του γίνεται εξ αρχής σε βραχονησίδες μη κατοικημένες, σε εδάφη που χαρακτηρίζονται από ελάχιστη βλάστηση και είναι βραχώδη. Για την κατασκευή αυτού του οδικού δικτύου απαραίτητη προϋπόθεση είναι και η κατασκευή λιμένων, σε θέσεις όπου είναι ήδη φυσικοί όρμοι, με νοτιοανατολικό προσανατολισμό.

**ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΙΜΕΝΩΝ:** Το ανάγλυφο των νησιών με την ύπαρξη φυσικών όρμων στη νότια πλευρά τους (προστατευόμενοι από τα υψηλά μποφόρ των βόρειων ανέμων) βοήθησαν στην επιλογή των λιμανιών. Στο μεγαλύτερο εκ των δύο νησιών, στην Κίναρο υπήρχε ήδη χρησιμοποιούμενο λιμάνι το οποίο είναι φυσικός όρμος κι αυτό επιλέγεται και στην παρούσα μελέτη. Καθώς και στο πιο μικρό νησί, τα Κανδελιούσσα επιλέγεται ως λιμένας ένας φυσικός όρμος στη νότια πλευρά του νησιού.

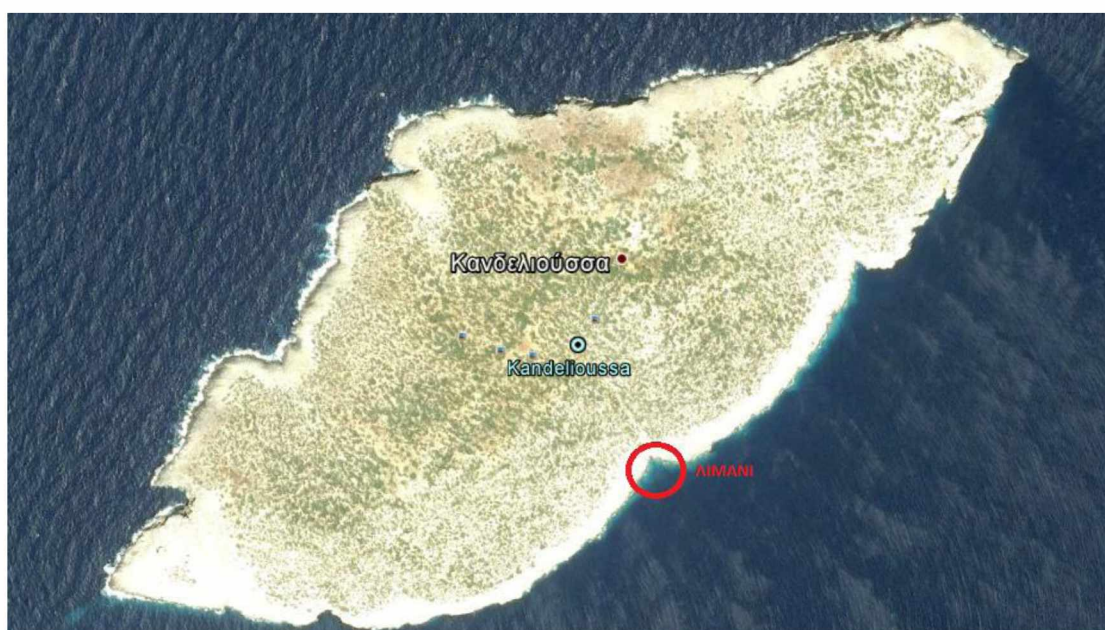
Ο προσανατολισμός και το πλάτος εισόδου πρέπει να συμβιβάσουν δύο αντικρουόμενα κριτήρια. Για λόγους ναυσιπλοίας η είσοδος καλό είναι να βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με ανοιχτό πέλαγος και να είναι όσο το δυνατόν ευρύτερη. Εξάλλου όσο πιο στενή και προφυλαγμένη είναι η είσοδος τόσο μικρότερο ποσό κυματικής ενέργειας και φερτών υλών εισδύει στη λιμενολεκάνη με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ευνοϊκότερες συνθήκες για επίτευξη ηρεμίας της ελεύθερης επιφάνειας.

Ο προσανατολισμός της εισόδου συνίσταται να είναι τέτοιος ώστε τα εισερχόμενα σκάφη στο λιμένα να έχουν τους επικρατούντες ανέμους από μπροστά. Εγκάρσιοι άνεμοι και κυματισμοί δημιουργούν δύσκολες συνθήκες εισόδου στη λιμενολεκάνη και θα πρέπει να αποφεύγεται διάταξη των έργων που να επιτρέπει συχνά τέτοιες συνθήκες.





ΕΙΚΟΝΑ 21 (από google earth)



ΕΙΚΟΝΑ 22 (από google earth)



### 3.2 Βασικά στοιχεία σχεδιασμού οδών

Για την πραγματοποίησή της χρησιμοποιήθηκε έτοιμο ψηφιακό μοντέλο εδάφους που προήλθε από αποτύπωση.

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της χάραξης ήταν το ANADELTA TESSERA.

Η μελέτη της οδού περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Οριζοντιογραφία των οδών σε κλίμακα 1:1000
- Μηκοτομή των οδών 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 και προϋπολογισμού του

έργου

- Τεχνική έκθεση

### 3.3 Κανονισμοί- Παραδοχές

Για τη σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπ' όψιν οι κανονισμοί οι οποίοι εμπεριέχονται στα τεύχη «Οδηγίες Μελετών Αγροτικών και Δασικών Δρόμων, Βασίλης Ψαριανός, Καθηγητής ΕΜΠ» καθώς και αρκετά στοιχεία έχουν χρησιμοποιηθεί από τα τεύχη «Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων-Χαράξεις» (ΟΜΟΕ-Χ).

Η υπό μελέτη χάραξη κατατάσσεται στην κατηγορία Γ (δασικός δρόμος). Οι παράμετροι των στοιχείων της οδού που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκεκριμένη κατηγορία είναι οι εξής:

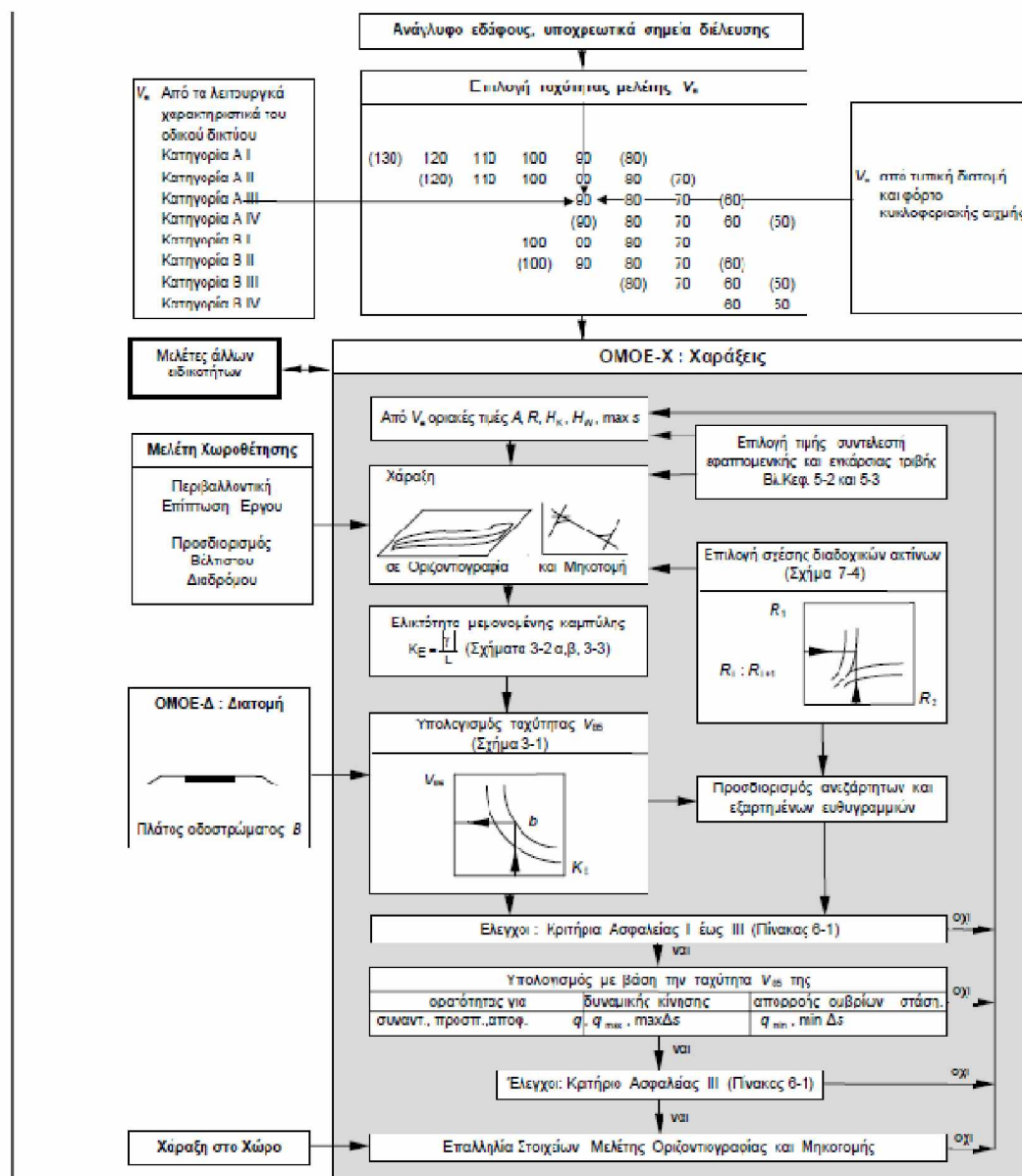
- Ταχύτητα μελέτης:  $V_e=50$  km/h
- Επιτρεπόμενη ταχύτητα:  $V_{\text{επιτρ}} \leq 50$  km/h
- Ελάχιστη ακτίνα καμπύλης σε οριζοντιογραφία  $R_{\text{min}}= 95$  m (εξαιρούνται απο αυτήν την ελάχιστη ακτίνα τα σημεία που ανήκουν στους δύο ελιγμούς καθώς και λίγες εξαιρέσεις κατά τη χάραξη των οδών λόγω του αναγλύφου)

- Μέγιστη κατά μήκος κλίση  $S_{\max} = 8,00 \%$
- Ελάχιστη κατά μήκος κλίση στην περιοχή στροφής του οδοστρώματος  $S \geq 1,00 \%$
- 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  $q_{\min} = 2,5\%$

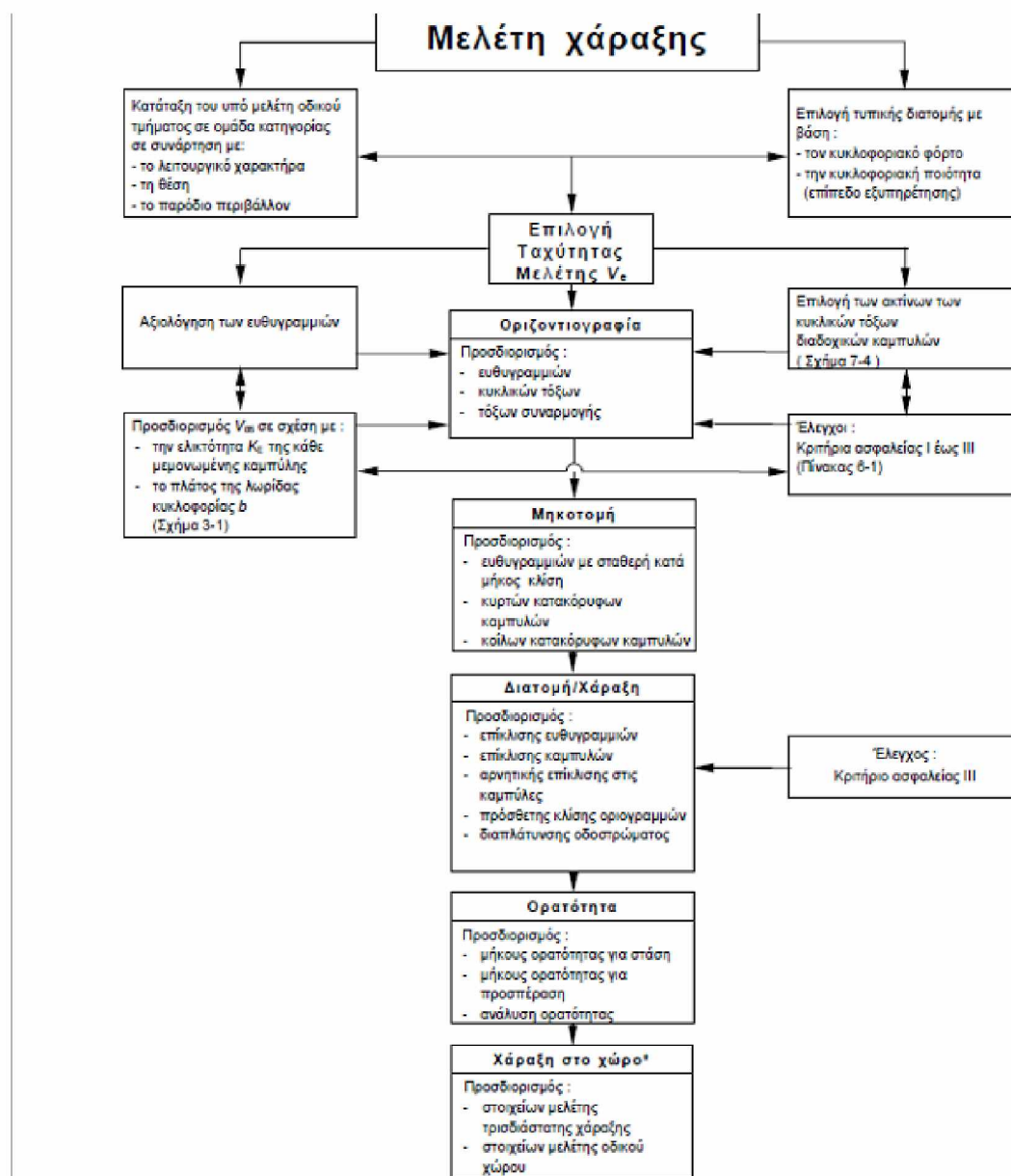
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

### 4.1 Χάραξη της οδού

Μεθοδολογία της πορείας της μελέτης χάραξης μίας οδού με στοιχεία μελέτης εναρμονισμένα μεταξύ τους.



ΣΧΗΜΑ 23



ΣΧΗΜΑ 24: Διάγραμμα ροής εργασιών για τη μελέτη χάραξης με ειδική αναφορά στα διατυποθέντα κριτήρια ασφαλείας.

Η μελέτη χάραξης περιλαμβάνει τη μελέτη (όπως φαίνεται στο σχήμα 23) :

- οριζοντιογραφίας,
- μηκοτομής,
- διατομών (πλάτος, διαπλατύνσεις, επικλίσεις),
- της οδού στον χώρο

## 4.2 Οριζοντιογραφία

### 4.2.1 Τυπικές τιμές

Για την οριζοντιογραφία του μικρού νησιού Κανδελιούσσα ισχύουν τα ακόλουθα:

ΚΟΡΥΦΕΣ	ΑΚΤΙΝΕΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ R(m)
K1	95
K2	50
K3	150
K4	95
K5	95
K6	100
K7	90
K8	150
K9	250
K10	250
K11	225
K12	200
K13	95
ΠΙΝΑΚΑΣ 25	ΔΡΟΜΟΣ 1

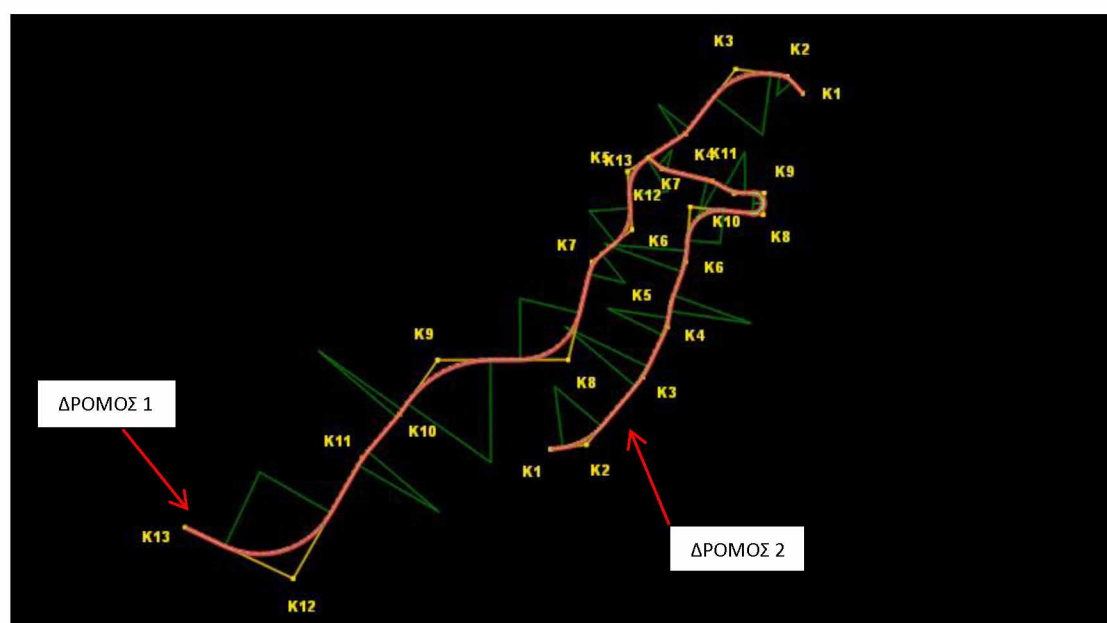
ΚΟΡΥΦΕΣ	ΑΚΤΙΝΕΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ R(m)
K1	200
K2	150
K3	225
K4	150
K5	200
K6	200
K7	80
K8	20
K9	20
K10	100
K11	100
K12	50
K13	200
ΠΙΝΑΚΑΣ 26	ΔΡΟΜΟΣ 2(ΟΔΗΓΕΙ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ)

Μήκος δρόμου 1: 2122,94m

Μήκος δρόμου 2: 1209,47m

Συνολικό μήκος δρόμων: 3332,41m

(ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ 1 ΚΑΙ 2 ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ 27)



ΕΙΚΟΝΑ 27: ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΥ ΝΗΣΙΟΥ



Για την οριζοντιογραφία του μεγάλου νησιού Κίναρος ισχύουν τα ακόλουθα:

ΔΡΟΜΟΣ 1		ΔΡΟΜΟΣ 2		ΔΡΟΜΟΣ 3	
ΚΟΡΥΦΕΣ	ΑΚΤΙΝΕΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ R(m)	ΚΟΡΥΦΕΣ	ΑΚΤΙΝΕΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ R(m)	ΚΟΡΥΦΕΣ	ΑΚΤΙΝΕΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ R(m)
K1	250	K1	250	K1	250
K2	200	K2	60	K2	100
K3	200	K3	200	K3	150
K4	250	K4	100	K4	150
K5	250	K5	200	K5	250
K6	250	K6	80	K6	100
K7	100	K7	250	K7	100
K8	0	ΠΙΝΑΚΑΣ 29	ΔΡΟΜΟΣ 2	K8	150
				K9	250
K9	80			ΠΙΝΑΚΑΣ 30	ΔΡΟΜΟΣ 3
K10	70				
K11	70				
K12	80				
K13	80				
K14	80				
K15	80				
K16	50				
K17	50				
K18	50				
K19	80				
K20	80				
K21	100				
K22	100				
K23	250				
ΠΙΝΑΚΑΣ 28	ΔΡΟΜΟΣ 1				

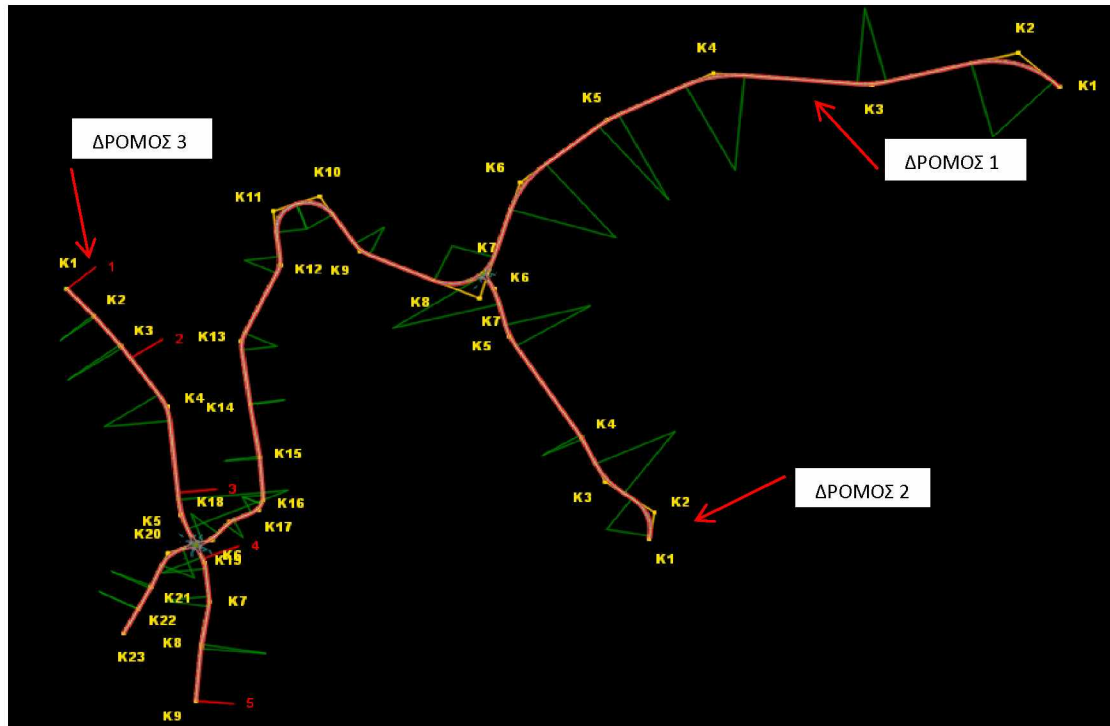
Μήκος δρόμου 1: 3428,86m

Μήκος δρόμου 2: 812,47m

Μήκος δρόμου 3: 1174,09m

Συνολικό μήκος δρόμων: 5415,31 m ( 5,4km)

(ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ 1,2,3 ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ 31)



ΕΙΚΟΝΑ 31 : ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ ΝΗΣΙΟΥ

#### 4.2.2 Κυκλικό τόξο

Η χρήση των απλών κυκλικών τόξων για την επαρχιακή και εθνική οδοποιία δεν επιτρέπεται για τις καμπύλες εκείνες με  $R < 1500\text{m}$  και  $R < 3000\text{m}$  αντίστοιχα. Τούτο γιατί, όταν ο δρόμος αποτελείται από ευθυγραμμίες και τόξα κύκλου με μικρές ακτίνες καμπυλότητας, το αυτοκίνητο δεν μπορεί να διαγράψει την καμπύλη με μια ορισμένη ταχύτητα όπως είναι ο σκοπός της κάθε χάραξης για αυτούς τους δρόμους.

Το παραπάνω συμβαίνει, γιατί, για να εισέλθει το αυτοκίνητο στην κυκλική καμπύλη, πρέπει ο οδηγός να μειώσει αισθητά την ταχύτητα του αυτοκινήτου στην αρχή της καμπύλης και στη συνέχεια να στρέψει με το πηδάλιο τους μπροστινούς τροχούς, ώστε η γωνία στροφής  $\phi$  από  $\phi=0$  που είναι στην ευθυγραμμία να γίνει επί τόπου  $\phi=\alpha$  η οποία να τηρηθεί σταθερή σε όλη τη διαδρομή του κυκλικού τόξου. Το παραπάνω ασφαλώς δεν συμβαίνει, αλλά ο οδηγός ασυναίσθητα στρέφει το πηδάλιο βαθμιαία, οπότε το αυτοκίνητο διαγράφει τροχιά με μεταβαλλόμενη ακτίνα καμπυλότητας που δεν ανταποκρίνεται ασφαλώς στην οριζοντιογραφία του δρόμου.

Εξαιτίας αυτού το κυκλικό τόξο χρησιμοποιείται σαν καμπύλη οριζοντιογραφίας μόνο στους δασόδρομους με το αιτιολογικό ότι χαράσσεται εύκολα και οι ταχύτητες για τους δρόμους αυτούς είναι πολύ μικρές.

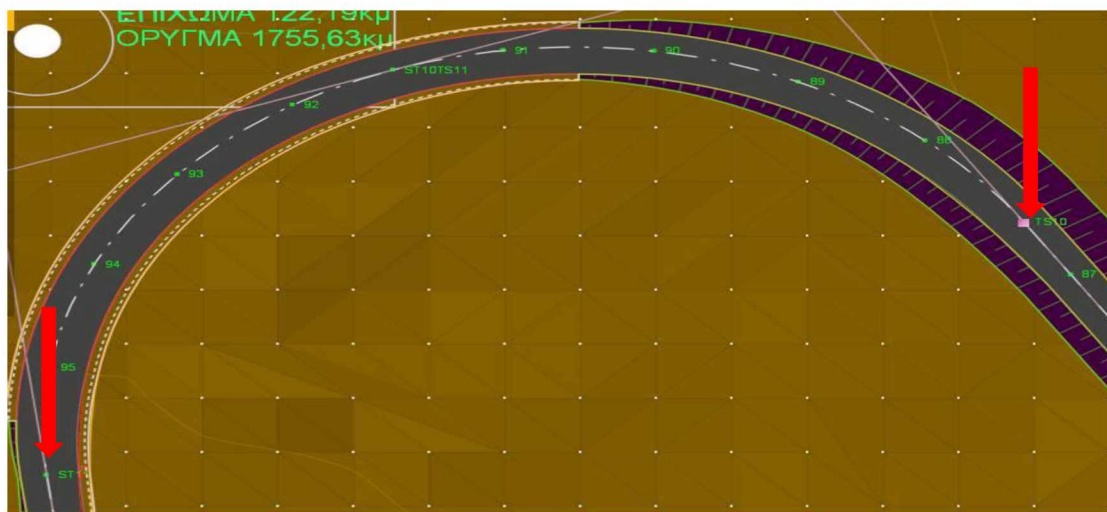
### 4.2.3 Διαπλατύνσεις

#### ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ



Στα σημεία του δρόμου 2, TS8 με χιλιομετρική θέση 0+870,428 και ST9 με Χ.Θ. 0+941,575 έχει γίνει διαπλάτυνση 0,8m αριστερά και δεξιά. Άρα, το πλάτος του δρόμου στο παραπάνω τμήμα από 5,5m είναι 7,1m.

#### ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ



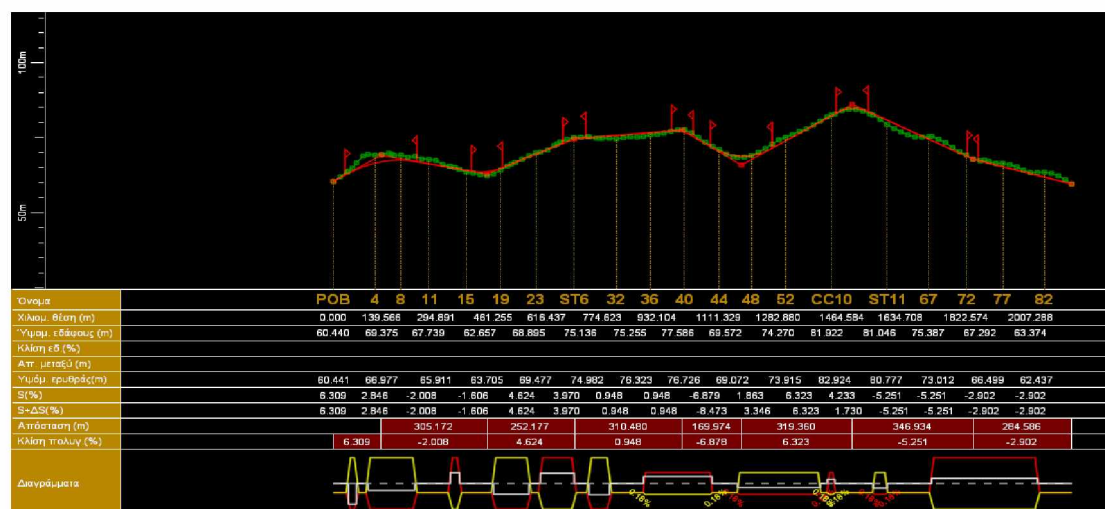
Στα σημεία του δρόμου 1, ST11 με Χ.Θ. 2+243,647 και TS10 με Χ.Θ. 2+053,808 έχει γίνει διαπλάτυνση κατά 0,8m μόνο από την αριστερή λωρίδα, λόγω του αναγλύφου, επαρκής όμως για την ομαλή κίνηση των βαρέων οχημάτων. Άρα, το πλάτος του δρόμου στο τμήμα αυτό είναι από 5,5m στα 6,3m.

## 4.3 Μηκοτομή

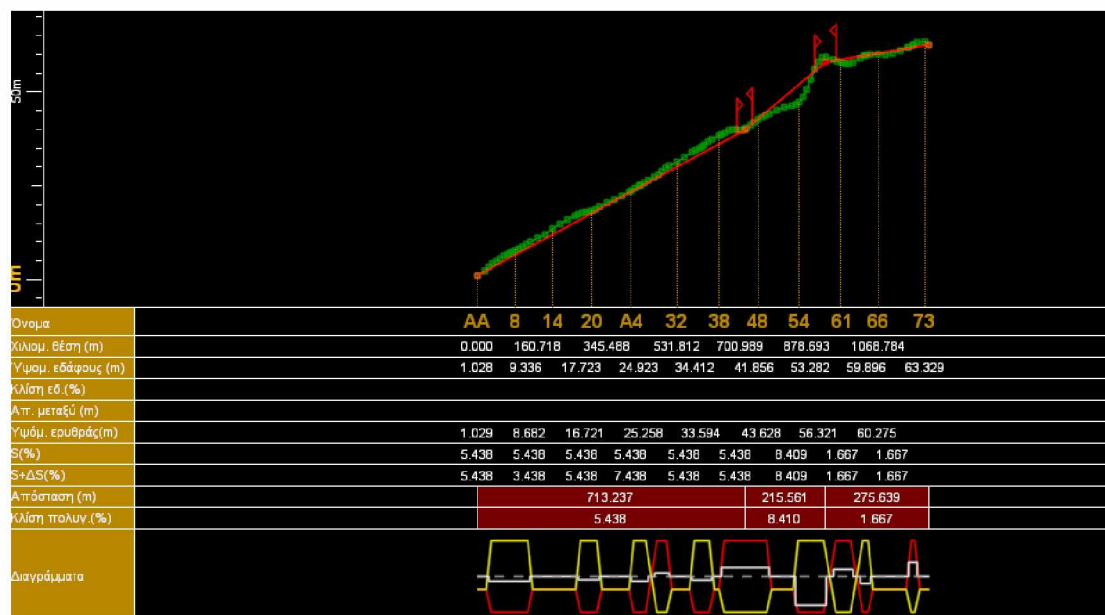
### 4.3.1 Εφαρμογή

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 να μειωθεί το κόστος κατασκευής καθώς και να διευκολυνθεί η κίνηση των βαρέων οχημάτων.

ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΟΔΩΝ ΜΙΚΡΟΥ ΝΗΣΙΟΥ:



ΕΙΚΟΝΑ 32: ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΔΡΟΜΟΥ 1 ΜΙΚΡΟΥ ΝΗΣΙΟΥ

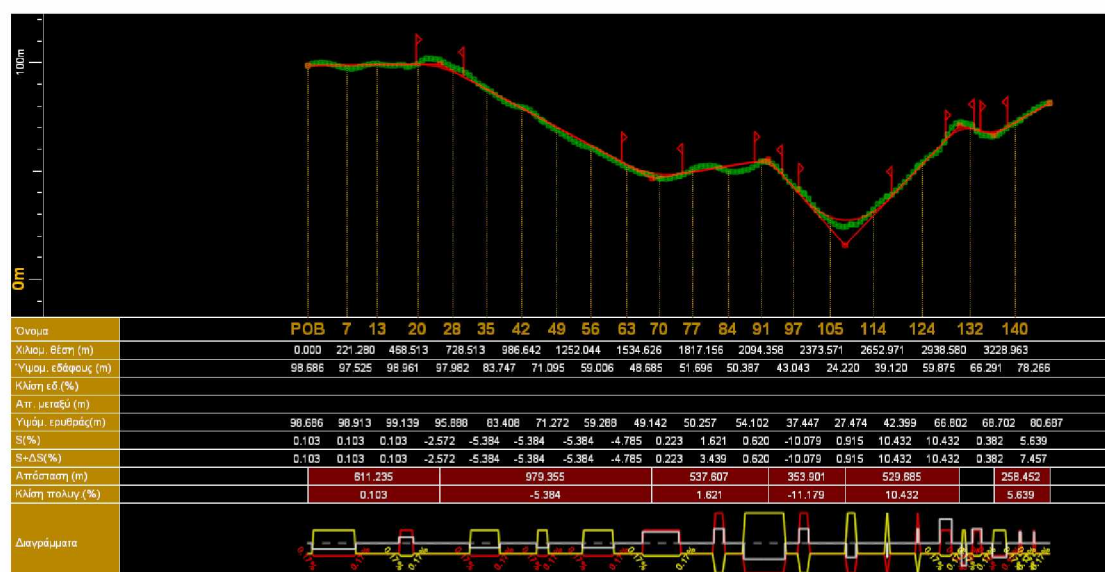


ΕΙΚΟΝΑ 33: ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΔΡΟΜΟΥ 2 (ΟΔΗΓΕΙ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ) ΜΙΚΡΟΥ ΝΗΣΙ

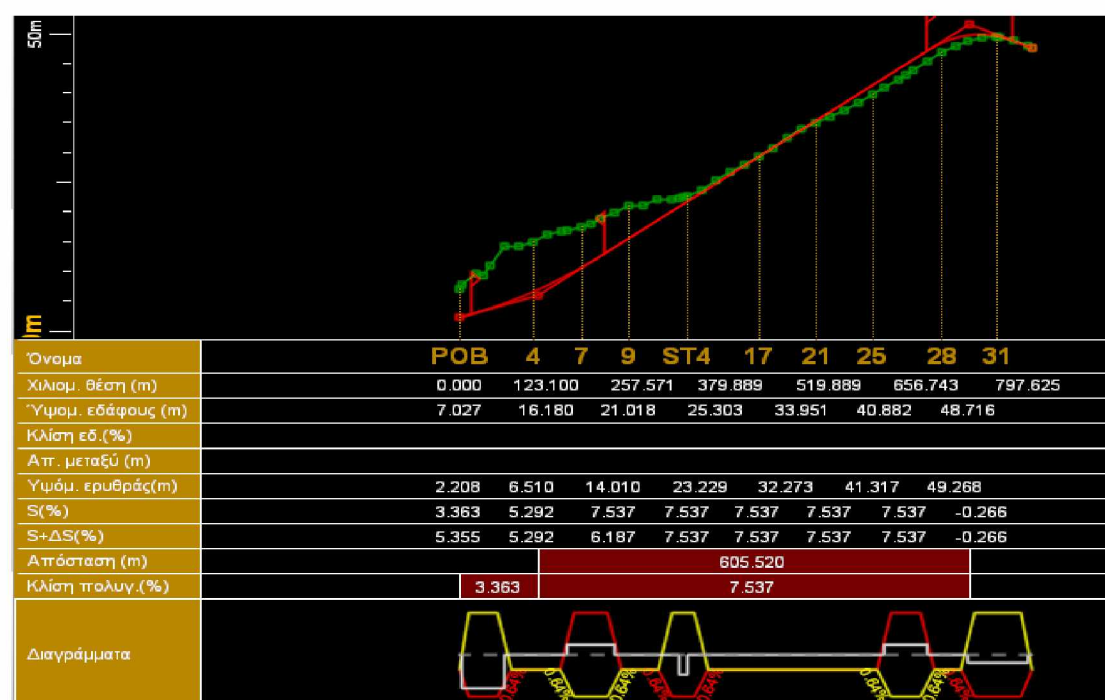
Έγινε προσπάθεια για τη μικρότερη δυνατή κατά μήκος κλίση, αυξάνοντας όσο ήταν δυνατόν το μήκος.



## ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΟΔΩΝ ΜΕΓΑΛΟΥ ΝΗΣΙΟΥ:

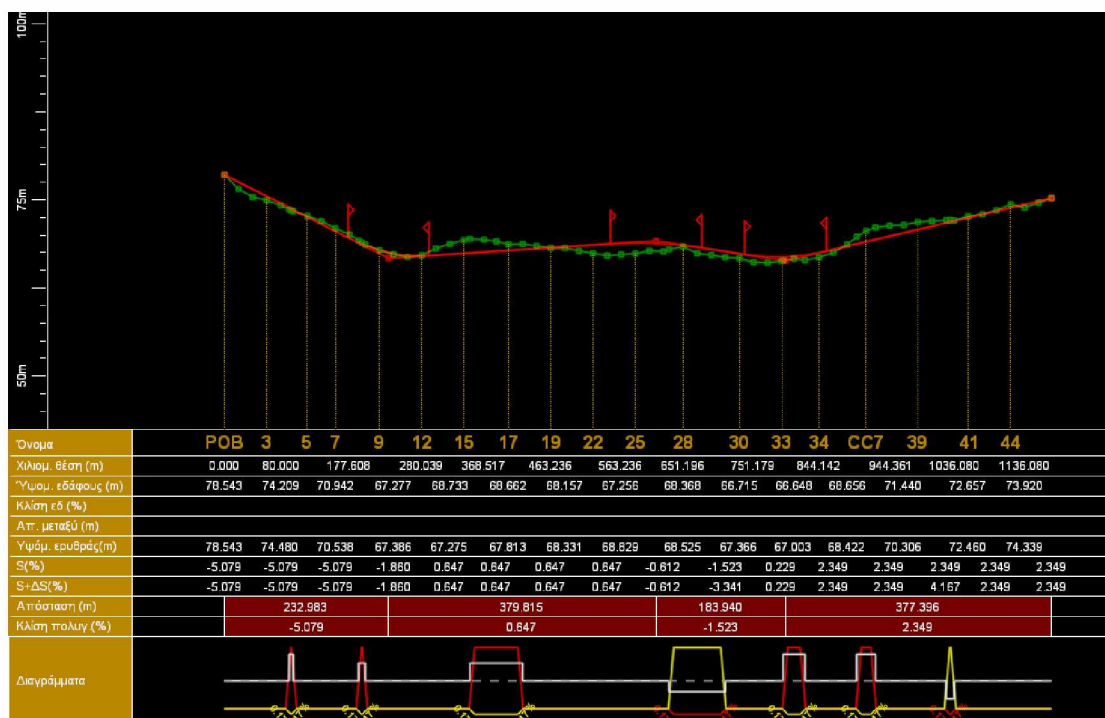


ΕΙΚΟΝΑ 34: ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΔΡΟΜΟΥ 1 ΜΕΓΑΛΟΥ ΝΗΣΙΟΥ



ΕΙΚΟΝΑ 35: ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΔΡΟΜΟΥ 2 (ΟΔΗΓΕΙ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ) ΜΕΓΑΛΟΥ ΝΗΣΙΟΥ

Ξεκινήσαμε με μεγάλο όρυγμα ( $81.63 m^3$ ) στον άξονα, ώστε να έχουμε μικρή κατά μήκος κλίση.

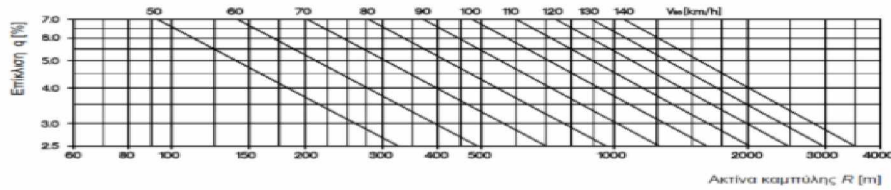


ΕΙΚΟΝΑ 36: ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΔΡΟΜΟΥ 3 ΜΕΓΑΛΟΥ ΝΗΣΙΟΥ

#### 4.3.2 ΕΠΙΚΛΙΣΕΙΣ

Η ελάχιστη τιμή της επίκλισης του οδοστρώματος στην ευθυγραμμία για όλες τις κατηγορίες οδών είναι  $q_{min} = 2.5\%$ , για να εξασφαλίσουμε την καλή απορροή των υδάτων. Στις καμπύλες, η επίκλιση διαμορφώνεται με κατεύθυνση προς το εσωτερικό της καμπύλης για λόγους δυναμικής της κίνησης. Η ελάχιστη τιμή της και σε αυτή την περίπτωση είναι ίση με την τιμή της επίκλισης στην ευθυγραμμία:  $q_{min} = 2.5\%$ . Από το παρακάτω διάγραμμα (σχήμα 35) προκύπτει η μέγιστη τιμή της επίκλισης στις καμπύλες,  $q_{max} = 7\%$ , για ακτίνα καμπύλης  $R=95-100m$  και  $V_e=50km/hr$ . Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, η μέγιστη τιμή της επίκλισης μπορεί να αυξηθεί κατά  $1\%$  και να γίνει  $q_{max} = 8\%$ , στην παρούσα όμως μελέτη κρίναμε ότι αυτό δεν είναι απαραίτητο. Σκοπός της επίκλισης στους δασικούς δόμους είναι:

- A) Να εξασφαλίσει την ομαλή κίνηση των οχημάτων, όταν αυτά κινούνται στα καμπύλα τμήματα του δασόδρομου.
- B) Να διευκολύνει την απορροή του νερού της βροχής από την επιφάνεια του οδοστρώματος ή καταστρώματος.



ΣΧΗΜΑ 37

#### ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΚΛΙΣΗ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΗΣ Δs:

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 :

$$\Delta s = \frac{q\tau - qa}{Lv} \times a$$

όπου :

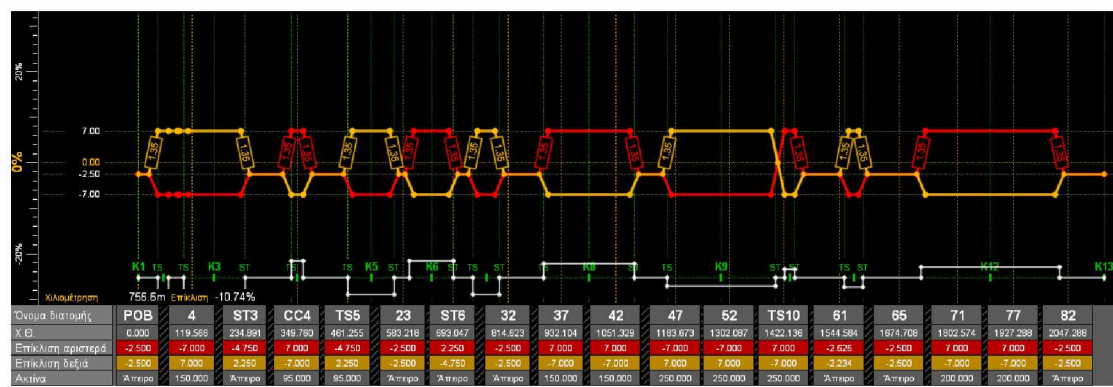
Δs [%] = πρόσθετη κλίση οριογραμμής

qτ [%] = επίκλιση οδοστρώματος στο τέλος του τμήματος προσαρμογής

qa [%] = επίκλιση οδοστρώματος στην αρχή του τμήματος προσαρμογής (η qa έχει αρνητική τιμή όταν είναι αντίρροπη της qτ)

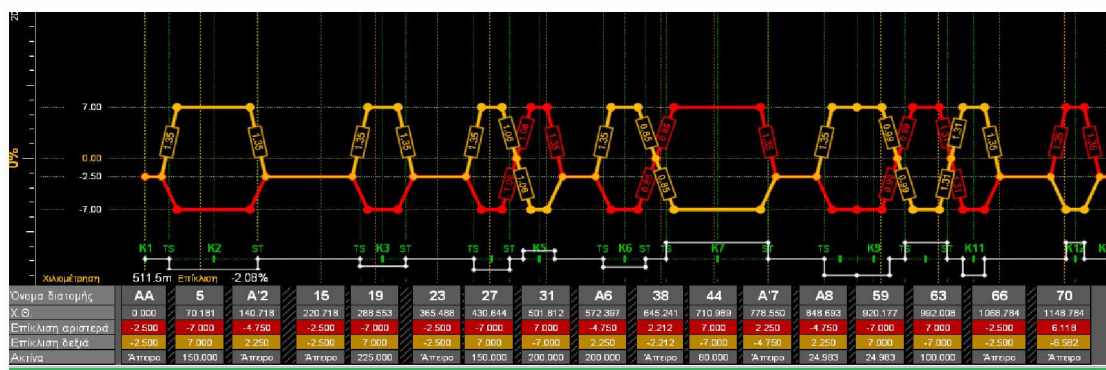
Lv [m] = μήκος προσαρμογής της επίκλισης

a [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). Στην περίπτωση μας το **Δs=1.35. (το έχουμε επιλέξει χωρίς τη χρήση κλωθοειδούς).** Σε αυτήν την περίπτωση επιλέγεται απευθείας το Δs και υπολογίζεται το μήκος στο οποίο γίνεται η περιστροφή του οδοστρώματος, από το πρόγραμμα.

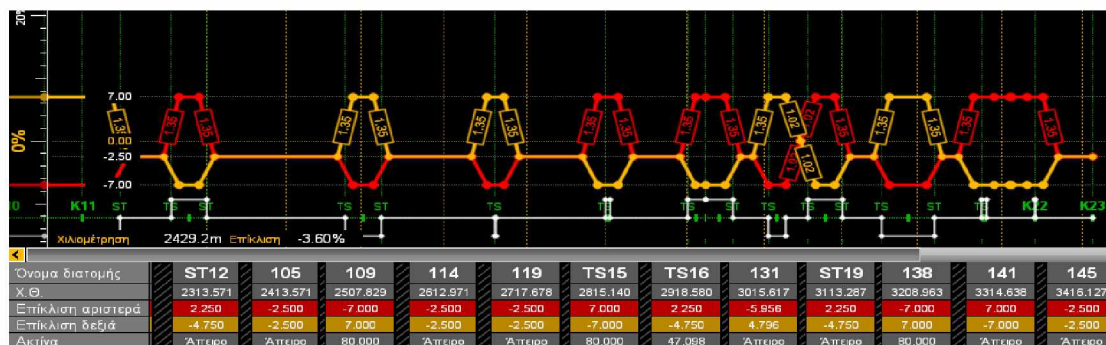
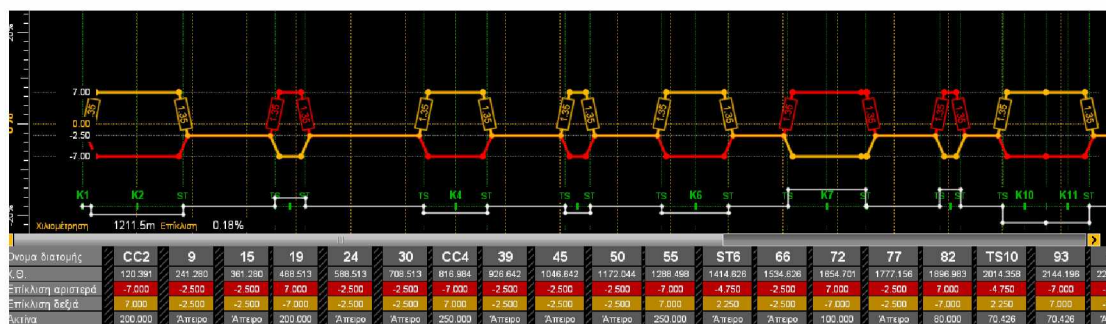


ΕΙΚΟΝΑ 38: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ ΔΡΟΜΟΥ 1(ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ)

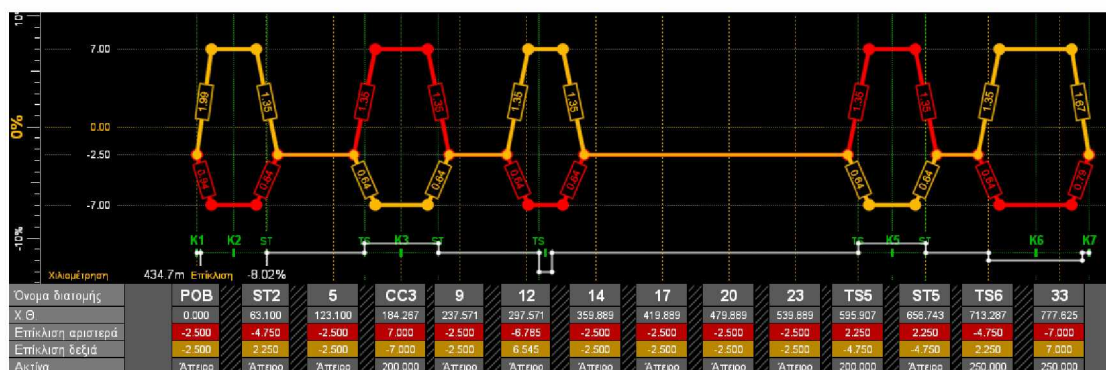




ΕΙΚΟΝΑ 39: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ ΔΡΟΜΟΥ 2(ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ)



ΕΙΚΟΝΑ 40: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ ΔΡΟΜΟΥ 1-ΣΕ ΔΥΟ ΜΕΡΗ ΠΑΡΑΤΙΘΕΤΑΙ (ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ)



ΕΙΚΟΝΑ 41: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ ΔΡΟΜΟΥ 2 (ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ)





ΕΙΚΟΝΑ 42: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ ΔΡΟΜΟΥ 3 (ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ)

Παρατίθεται ο πίνακας με τα στοιχεία της Μηκοτομής των δρόμων:

## ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ

### ΔΡΟΜΟΣ 1 :

Χιλιομ. θέση	Όνομα διατομής	Υψόμ. εδάφους	Υψόμ. ερυθράς	Υψομ. διαφορά	S	S + DS	Λογή κλίση αρ.	Λογή κλίση δεξιά
0.000	POB	98.686	98.686	0.000	0.103	0.103	2.502	2.502
19.502	TS2	99.615	98.706	0.909	0.103	1.453	4.751	2.252
39.502	1	99.809	98.726	1.083	0.103	0.103	7.001	7.001
59.502	2	100.017	98.747	1.271	0.103	0.103	7.001	7.001
79.502	3	99.872	98.767	1.105	0.103	0.103	7.001	7.001
99.502	4	99.641	98.788	0.853	0.103	0.103	7.001	7.001
120.391	CC2	99.009	98.809	0.199	0.103	0.103	7.001	7.001
141.280	5	98.403	98.831	-0.427	0.103	0.103	7.001	7.001
161.280	6	97.887	98.851	-0.964	0.103	0.103	7.001	7.001
181.280	7	97.508	98.872	-1.364	0.103	0.103	7.001	7.001
201.280	8	97.202	98.892	-1.691	0.103	0.103	7.001	7.001
221.280	ST2	97.525	98.913	-1.388	0.103	-1.247	4.751	2.252
241.280	9	98.043	98.934	-0.891	0.103	0.103	2.502	2.502
261.280	10	98.728	98.954	-0.226	0.103	0.103	2.502	2.502
281.280	11	99.148	98.975	0.174	0.103	0.103	2.502	2.502
301.280	12	99.595	98.995	0.600	0.103	0.103	2.502	2.502
321.280	13	99.630	99.016	0.614	0.103	0.103	2.502	2.502
341.280	14	99.039	99.036	0.002	0.103	0.103	2.502	2.502
361.280	15	98.866	99.057	-0.191	0.103	0.103	2.502	2.502
381.280	16	98.718	99.077	-0.360	0.103	0.103	2.502	2.502
401.280	17	98.684	99.098	-0.414	0.103	0.103	2.502	2.502
421.526	TS3	98.936	99.119	-0.182	0.103	1.453	2.252	4.751

441.526	18	98.961	99.139	-0.178	0.103	0.103	7.001	7.001
455.020	CC3	98.208	99.153	-0.945	0.103	0.103	7.001	7.001
468.513	19	98.237	99.167	-0.930	0.103	0.103	7.001	7.001
488.513	ST3	98.739	99.188	-0.449	0.103	-1.247	2.252	4.751
508.513	20	99.530	99.205	0.326	-0.028	-0.028	2.500	2.500
528.513	21	101.049	99.149	1.900	-0.528	-0.528	2.555	2.555
548.513	22	102.019	98.993	3.026	-1.028	-1.028	2.703	2.703
568.513	23	101.920	98.738	3.182	-1.528	-1.528	2.930	2.930
588.513	24	101.665	98.382	3.282	-2.028	-2.028	3.219	3.219
608.513	25	101.382	97.926	3.455	-2.529	-2.529	3.556	3.556
628.513	26	100.193	97.371	2.822	-3.029	-3.029	3.928	3.928
648.513	27	99.035	96.715	2.320	-3.530	-3.530	4.326	4.326
668.513	28	97.982	95.959	2.023	-4.031	-4.031	4.744	4.744
688.513	29	97.234	95.102	2.132	-4.533	-4.533	5.176	5.176
708.513	30	96.571	94.145	2.426	-5.034	-5.034	5.621	5.621
728.513	31	95.433	93.100	2.334	-5.299	-5.299	5.859	5.859
747.326	TS4	94.176	92.103	2.074	-5.299	-3.949	7.116	5.756
767.326	32	92.349	91.043	1.306	-5.299	-5.299	8.779	8.779
787.326	33	90.438	89.983	0.455	-5.299	-5.299	8.779	8.779
807.326	34	89.122	88.924	0.198	-5.299	-5.299	8.779	8.779
816.984	CC4	88.534	88.412	0.122	-5.299	-5.299	8.779	8.779
826.642	35	87.919	87.900	0.019	-5.299	-5.299	8.779	8.779
846.642	36	86.665	86.841	-0.176	-5.299	-5.299	8.779	8.779
866.642	37	85.149	85.781	-0.632	-5.299	-5.299	8.779	8.779
886.642	ST4	83.747	84.721	-0.975	-5.299	-6.649	7.116	5.756
906.642	38	82.214	83.661	-1.447	-5.299	-5.299	5.859	5.859
926.642	39	81.118	82.602	-1.484	-5.299	-5.299	5.859	5.859
946.642	40	80.322	81.542	-1.220	-5.299	-5.299	5.859	5.859
966.642	41	79.820	80.482	-0.662	-5.299	-5.299	5.859	5.859
986.642	42	79.535	79.423	0.112	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.006.642	43	79.069	78.363	0.706	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.026.642	44	78.114	77.303	0.811	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.046.642	45	76.604	76.243	0.361	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.057.255	TS5	75.365	75.681	-0.316	-5.299	-3.949	7.116	5.756
1.077.255	46	73.709	74.621	-0.913	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.084.650	CC5	73.123	74.230	-1.107	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.092.044	47	72.541	73.838	-1.297	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.112.044	ST5	71.095	72.778	-1.683	-5.299	-6.649	7.116	5.756
1.132.044	48	69.820	71.718	-1.898	-5.299	-5.299	5.859	5.859

1.152.044	49	68.754	70.659	-1.905	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.172.044	50	67.216	69.599	-2.383	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.192.044	51	66.119	68.539	-2.420	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.212.044	52	64.839	67.480	-2.640	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.232.044	53	63.525	66.420	-2.895	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.245.072	TS6	62.834	65.730	-2.895	-5.299	-3.949	7.116	5.756
1.265.072	54	62.215	64.670	-2.455	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.285.072	55	61.967	63.610	-1.643	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.305.072	56	61.900	62.550	-0.650	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.325.072	57	61.562	61.491	0.071	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.339.027	CC6	60.863	60.751	0.112	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.352.982	58	60.269	60.012	0.257	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.372.982	59	59.625	58.952	0.672	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.392.982	60	58.641	57.892	0.748	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.412.982	61	57.612	56.833	0.779	-5.299	-5.299	8.779	8.779
1.432.982	ST6	56.844	55.773	1.071	-5.299	-6.649	7.116	5.756
1.452.982	62	56.077	54.713	1.364	-5.299	-5.299	5.859	5.859
1.472.982	63	55.127	53.656	1.470	-5.181	-5.181	5.753	5.753
1.492.982	64	54.597	52.670	1.928	-4.687	-4.687	5.312	5.312
1.512.982	65	54.247	51.782	2.465	-4.192	-4.192	4.881	4.881
1.532.817	TS7	54.096	50.999	3.097	-3.703	-2.353	4.333	6.023
1.552.817	66	53.925	50.308	3.618	-3.209	-3.209	7.701	7.701
1.572.817	67	52.781	49.715	3.066	-2.716	-2.716	7.508	7.508
1.592.817	68	51.239	49.221	2.017	-2.222	-2.222	7.344	7.344
1.612.817	69	49.386	48.826	0.560	-1.729	-1.729	7.210	7.210
1.629.322	CC7	48.467	48.574	-0.107	-1.323	-1.323	7.124	7.124
1.645.826	70	47.841	48.389	-0.549	-0.916	-0.916	7.060	7.060
1.665.826	71	47.186	48.256	-1.070	-0.423	-0.423	7.013	7.013
1.685.826	72	47.008	48.220	-1.212	0.069	0.069	7.000	7.000
1.705.826	73	47.142	48.283	-1.141	0.562	0.562	7.023	7.023
1.725.826	ST7	47.491	48.445	-0.954	1.055	2.007	3.801	3.801
1.745.826	74	47.664	48.705	-1.041	1.548	2.500	3.619	3.619
1.756.606	Ι8	47.802	48.874	-1.072	1.564	1.564	7.173	7.173
1.776.606	75	48.528	49.187	-0.659	1.564	1.564	2.949	2.949
1.796.606	76	49.393	49.500	-0.106	1.564	1.564	2.949	2.949
1.816.606	77	50.884	49.812	1.071	1.564	1.564	2.949	2.949
1.836.606	78	51.696	50.125	1.571	1.564	1.564	2.949	2.949
1.856.606	79	52.230	50.438	1.792	1.564	1.564	2.949	2.949
1.876.606	80	52.347	50.751	1.595	1.564	1.564	2.949	2.949



1.896.606	81	52.549	51.064	1.486	1.564	1.564	2.949	2.949
1.916.433	TS9	52.312	51.374	0.938	1.564	2.914	2.740	5.001
1.936.433	82	51.686	51.687	-0.001	1.564	1.564	7.173	7.173
1.939.352	CC9	51.512	51.733	-0.220	1.564	1.564	7.173	7.173
1.942.271	83	51.331	51.778	-0.447	1.564	1.564	7.173	7.173
1.962.271	ST9	50.525	52.091	-1.566	1.564	0.214	2.740	5.001
1.982.271	84	49.811	52.404	-2.593	1.564	1.564	2.949	2.949
2.002.271	85	49.594	52.717	-3.123	1.564	1.564	2.949	2.949
2.022.271	86	49.612	53.030	-3.418	1.564	1.564	2.949	2.949
2.042.271	87	49.911	53.343	-3.431	1.564	1.564	2.949	2.949
2.053.808	TS10	50.387	53.523	-3.136	1.564	2.914	5.001	2.740
2.073.808	88	50.555	53.836	-3.280	1.564	1.564	7.173	7.173
2.093.808	89	51.702	54.149	-2.447	1.564	1.564	7.173	7.173
2.113.808	90	52.907	54.441	-1.534	0.919	0.919	7.060	7.060
2.133.808	91	54.324	54.424	-0.101	-1.08	-1.081	7.083	7.083
2.148.863	ST10- TS11	54.372	54.148	0.223	-2.58	-2.587	7.463	7.463
2.163.647	92	54.218	53.656	0.561	-4.06	-4.068	8.096	8.096
2.183.647	93	53.506	52.642	0.864	-6.07	-6.076	9.269	9.269
2.203.647	94	52.014	51.225	0.788	-8.09	-8.091	10.69 9	10.69 9
2.223.647	95	49.990	49.405	0.585	-10.1	-10.11	12.30	12.30
2.243.647	ST11	47.227	47.318	-0.091	-10.4	-11.81	11.49	10.70
2.263.647	96	45.092	45.226	-0.134	-10.4	-10.46	10.75	10.75
2.283.647	97	43.043	43.133	-0.090	-10.4	-10.46	10.75	10.75
2.303.647	98	41.708	41.040	0.668	-10.4	-9.113	10.46	11.08
2.308.402	TS12	41.464	40.543	0.921	-10.4	-9.113	10.70	11.49
2.328.402	99	39.848	38.450	1.398	-10.4	-10.46	12.58	12.58
2.330.712	CC12	39.598	38.210	1.389	-10.3	-10.35	12.50	12.50
2.333.021	100	39.395	37.972	1.423	-10.2	-10.23	12.40	12.40
2.353.021	ST12	37.215	36.025	1.190	-9.22	-10.57	9.495	10.37
2.373.021	101	34.312	34.282	0.031	-8.21	-8.213	8.585	8.585
2.393.021	102	31.864	32.740	-0.876	-7.20	-7.204	7.626	7.626
2.413.021	103	29.752	31.400	-1.648	-6.19	-6.198	6.683	6.683
2.433.021	104	28.484	30.261	-1.777	-5.19	-5.193	5.763	5.763
2.453.021	105	27.045	29.323	-2.278	-4.18	-4.189	4.879	4.879
2.473.021	106	25.626	28.585	-2.959	-3.18	-3.187	4.051	4.051
2.493.021	107	24.601	28.048	-3.447	-2.18	-2.186	3.321	3.321
2.513.021	108	24.220	27.710	-3.491	-1.18	-1.186	2.767	2.767
2.527.280	TS13	24.321	27.592	-3.271	-0.47	0.877	4.773	2.299



2.547.280	109	25.392	27.598	-2.206	0.527	0.527	7.020	7.020
2.549.851	CC13	25.434	27.613	-2.179	0.656	0.656	7.031	7.031
2.552.421	110	25.412	27.631	-2.219	0.784	0.784	7.044	7.044
2.572.421	ST13	25.241	27.888	-2.647	1.785	0.435	5.074	2.872
2.592.421	111	26.470	28.345	-1.875	2.785	2.785	3.743	3.743
2.612.421	112	28.392	29.002	-0.611	3.787	3.787	4.538	4.538
2.632.421	113	30.131	29.860	0.271	4.790	4.790	5.403	5.403
2.652.421	114	32.122	30.918	1.204	5.794	5.794	6.310	6.310
2.672.421	115	34.833	32.178	2.655	6.800	6.800	7.245	7.245
2.692.421	116	36.155	33.639	2.517	7.808	9.158	8.755	7.830
2.712.421	117	37.997	35.301	2.696	8.818	8.818	11.25	11.25
2.715.167	TS14	38.207	35.545	2.662	8.957	8.957	11.36	11.36
2.716.148	CC14	38.281	35.633	2.648	9.007	9.007	11.40	11.40
2.717.128	ST14	38.351	35.722	2.629	9.057	9.057	11.44	11.44
2.737.128	118	39.120	37.622	1.498	9.717	8.367	10.75	9.907
2.757.128	119	41.062	39.566	1.497	9.717	9.717	10.03	10.03
2.777.128	120	42.833	41.509	1.324	9.717	9.717	10.03	10.03
2.797.128	121	44.905	43.452	1.452	9.717	9.717	10.03	10.03
2.817.128	122	47.006	45.396	1.610	9.717	9.717	10.03	10.03
2.837.128	123	49.528	47.339	2.189	9.717	11.06 7	10.22	11.01
2.854.590	TS15	51.691	49.036	2.655	9.717	9.717	11.97	11.97
2.857.631	CC15	52.179	49.331	2.848	9.717	9.717	11.97	11.97
2.860.673	ST15	52.703	49.627	3.076	9.717	9.717	11.97	11.97
2.880.673	124	53.977	51.570	2.407	9.717	8.367	9.907	10.75
2.900.673	125	55.947	53.514	2.433	9.717	9.717	10.03	10.03
2.920.673	126	57.366	55.457	1.909	9.717	9.717	10.03	10.03
2.940.673	127	58.317	57.400	0.917	9.717	9.717	10.03	10.03
2.958.030	TS16	59.875	59.087	0.788	9.717	11.06	9.974	10.81
2.978.030	128	63.067	61.030	2.037	9.717	9.717	11.97	11.97
2.980.709	ST16- TS17	63.547	61.291	2.256	9.717	9.717	11.97	11.97
2.995.067	129	66.814	62.686	4.128	9.717	9.717	11.97	11.97
3.015.067	ST17	70.016	64.616	5.400	9.154	7.804	9.426	10.31
3.035.067	130	71.979	66.209	5.770	6.778	6.778	7.224	7.224
3.055.067	131	72.548	67.328	5.220	4.414	5.764	7.413	6.518
3.059.556	TS18	72.359	67.514	4.844	3.884	5.234	8.006	8.006
3.070.483	CC18	72.017	67.868	4.149	2.597	2.597	7.466	7.466
3.081.410	ST18	71.922	68.082	3.840	1.310	0.289	7.122	7.122
3.101.410	132	71.567	68.158	3.409	0.038	-0.984	0.432	0.432

3.109.417	TS19	70.815	68.161	2.654	0.038	-0.984	3.405	3.405
3.129.417	133	68.636	68.169	0.467	0.038	0.038	7.000	7.000
3.131.077	CC19	68.420	68.169	0.251	0.038	0.038	7.000	7.000
3.132.737	134	68.220	68.170	0.050	0.038	0.038	7.000	7.000
3.152.737	ST19	66.548	68.103	-1.556	-0.75	-2.103	2.373	4.809
3.172.737	135	66.291	67.869	-1.578	-1.59	-1.593	2.965	2.965
3.192.737	136	66.063	67.466	-1.402	-2.43	-1.084	3.535	3.394
3.202.138	TS20	65.948	67.236	-1.288	-2.44	-1.099	5.344	3.326
3.222.138	137	66.283	66.746	-0.463	-2.44	-2.449	7.416	7.416
3.235.276	CC20	67.240	66.580	0.660	0.771	0.771	7.042	7.042
3.248.413	138	68.284	66.969	1.315	5.157	5.157	8.695	8.695
3.268.413	ST20	69.815	68.255	1.560	6.581	5.231	8.116	6.955
3.288.413	139	71.311	69.571	1.740	6.581	6.581	7.040	7.040
3.308.413	140	72.195	70.887	1.308	6.581	7.931	6.955	8.116
3.327.765	TS21	73.285	72.161	1.124	6.581	6.581	9.608	9.608
3.330.926	CC21	73.503	72.369	1.134	6.581	6.581	9.608	9.608
3.334.088	ST21	73.736	72.577	1.160	6.581	6.581	9.608	9.608
3.354.088	141	75.418	73.893	1.525	6.581	6.581	9.608	9.608
3.374.088	142	76.719	75.209	1.510	6.581	6.581	9.608	9.608
3.394.771	TS22	78.266	76.570	1.696	6.581	6.581	9.608	9.608
3.395.175	CC22	78.290	76.597	1.693	6.581	6.581	9.608	9.608
3.395.578	ST22	78.314	76.623	1.691	6.581	6.581	9.608	9.608
3.415.578	143	79.475	77.939	1.536	6.581	5.231	6.858	8.029
3.435.578	144	80.848	79.255	1.593	6.581	6.581	7.040	7.040
3.455.578	145	81.055	80.571	0.483	6.581	6.581	7.040	7.040
3.467.861	POE	81.380	81.380	0.000	6.581	6.581	7.040	7.040

ΔΡΟΜΟΣ 2:

Χιλιομ. θέση	Όνομα διατομής	Υψόμ. εδάφους	Υψόμ. ερυθράς	Υψομ. διαφορά	S	S + DS	Λοξή κλίση αρ.	Λοξή κλίση δεξιά
0.000	POB	7.027	2.208	4.819	4.723	6.715	5.344	5.344
3.437	TS2	7.744	2.370	5.374	4.723	6.715	5.987	4.723
23.437	1	9.626	3.315	6.311	4.723	4.723	8.444	8.444
33.269	CC2	9.268	3.779	5.489	4.723	4.723	8.444	8.444
43.100	2	10.969	4.244	6.725	4.769	4.769	8.470	8.470
63.100	ST2	14.175	5.238	8.937	5.171	3.821	7.021	5.639

83.100	3	14.155	6.312	7.843	5.572	5.572	6.108	6.108
103.100	4	14.907	7.467	7.440	5.974	5.974	6.476	6.476
123.100	5	16.180	8.702	7.477	6.377	6.377	6.849	6.849
143.100	6	16.695	10.018	6.677	6.779	8.129	6.968	7.382
150.963	TS3	16.845	10.557	6.288	6.938	8.288	7.293	8.408
170.963	7	17.448	11.985	5.463	7.341	7.341	10.14	10.14
184.267	CC3	17.962	12.979	4.982	7.609	7.609	10.33	10.33
197.571	8	18.877	14.004	4.873	7.730	7.730	10.42	10.42
217.571	ST3	19.843	15.550	4.293	7.730	6.380	8.051	9.073
237.571	9	21.018	17.096	3.922	7.730	7.730	8.124	8.124
257.571	10	21.048	18.642	2.406	7.730	7.730	8.124	8.124
277.571	11	22.065	20.188	1.877	7.730	7.730	8.124	8.124
297.571	12	22.046	21.734	0.313	7.730	9.080	10.28	10.12
308.173	TS4	22.245	22.553	-0.308	7.730	7.730	10.42	10.42
314.031	CC4	22.468	23.006	-0.538	7.730	7.730	10.42	10.42
319.889	ST4	22.639	23.459	-0.820	7.730	7.730	10.42	10.42
339.889	13	23.621	25.005	-1.384	7.730	6.380	8.995	7.968
359.889	14	25.303	26.551	-1.248	7.730	7.730	8.124	8.124
379.889	15	26.716	28.097	-1.381	7.730	7.730	8.124	8.124
399.889	16	27.912	29.643	-1.731	7.730	7.730	8.124	8.124
419.889	17	29.294	31.189	-1.895	7.730	7.730	8.124	8.124
439.889	18	30.710	32.735	-2.025	7.730	7.730	8.124	8.124
459.889	19	32.457	34.281	-1.824	7.730	7.730	8.124	8.124
479.889	20	33.951	35.827	-1.876	7.730	7.730	8.124	8.124
499.889	21	35.002	37.373	-2.371	7.730	7.730	8.124	8.124
519.889	22	36.004	38.919	-2.915	7.730	7.730	8.124	8.124
539.889	23	37.047	40.465	-3.418	7.730	7.730	8.124	8.124
559.889	24	38.325	42.011	-3.686	7.730	7.730	8.124	8.124
579.889	25	39.750	43.557	-3.806	7.730	7.730	8.124	8.124
595.467	TS5	40.845	44.761	-3.916	7.730	9.080	8.051	9.073
615.467	26	42.192	46.307	-4.115	7.730	7.730	10.42	10.42
626.315	CC5	43.067	47.145	-4.078	7.730	7.730	10.42	10.42
637.163	27	43.867	47.984	-4.117	7.730	7.730	10.42	10.42
657.163	ST5	45.390	49.384	-3.994	5.899	4.549	6.314	7.574
677.163	28	46.937	50.334	-3.398	3.605	3.605	4.387	4.387
697.163	29	47.959	50.827	-2.867	1.318	1.318	2.826	2.826
717.163	30	48.919	50.861	-1.943	-0.968	-0.968	2.681	2.681
734.616	TS6	49.528	50.518	-0.990	-2.964	-1.614	5.599	3.721
749.093	CC6	49.788	49.969	-0.181	-4.622	-4.622	8.388	8.388



763.569	ST6	49.264	49.180	0.084	-6.284	-7.763	7.750	6.536
771.563	POE	49.008	48.641	0.367	-7.136	-8.614	7.561	7.561

ΔΡΟΜΟΣ 3:

Χιλιομ. θέση	Όνομα διατομ ής	Υψόμ. εδάφο υς	Υψόμ. ερυθρ άς	Υψομ. διαφο ρά	S	S + DS	Λοξή κλίση αρ.	Λοξή κλίση δεξιά
0.000	POB	78.543	78.543	0.000	-5.079	-5.079	5.661	5.661
20.000	1	76.547	77.527	-0.980	-5.079	-5.079	5.661	5.661
40.000	2	75.384	76.511	-1.128	-5.079	-5.079	5.661	5.661
60.000	3	74.941	75.495	-0.555	-5.079	-5.079	5.661	5.661
80.000	4	74.209	74.480	-0.271	-5.079	-3.729	7.833	8.256
91.789	TS2	73.611	73.881	-0.270	-5.079	-5.079	8.649	8.649
94.699	CC2	73.490	73.733	-0.243	-5.079	-5.079	8.649	8.649
97.608	ST2	73.383	73.585	-0.203	-5.079	-5.079	8.649	8.649
117.608	5	72.692	72.569	0.122	-5.079	-6.429	5.434	6.852
137.608	6	71.967	71.554	0.413	-5.079	-5.079	5.661	5.661
157.608	7	70.942	70.538	0.404	-5.079	-5.079	5.661	5.661
177.608	8	70.077	69.527	0.550	-4.864	-3.514	7.393	7.976
190.201	TS3	69.249	68.954	0.295	-4.233	-4.233	8.180	8.180
195.120	CC3	68.927	68.752	0.176	-3.986	-3.986	8.055	8.055
200.039	ST3	68.642	68.562	0.080	-3.740	-3.740	7.936	7.936
220.039	9	67.841	67.914	-0.073	-2.738	-4.088	3.351	5.353
240.039	10	67.277	67.466	-0.190	-1.737	-1.737	3.044	3.044
260.039	11	66.883	67.219	-0.336	-0.737	-0.737	2.606	2.606
280.039	12	67.125	67.172	-0.046	0.263	0.263	2.514	2.514
300.039	13	68.103	67.311	0.792	0.894	0.894	2.655	2.655
320.039	14	68.733	67.489	1.244	0.894	0.894	2.655	2.655
340.039	15	69.299	67.668	1.631	0.894	2.244	2.110	2.919
348.517	TS4	69.451	67.744	1.707	0.894	2.244	2.421	4.833
368.517	16	69.346	67.923	1.423	0.894	0.894	7.057	7.057
385.876	CC4	69.088	68.078	1.011	0.894	0.894	7.057	7.057
403.236	17	68.662	68.231	0.431	0.823	0.823	7.048	7.048
423.236	ST4	68.728	68.370	0.358	0.564	-0.786	2.320	4.783
443.236	18	68.440	68.457	-0.017	0.306	0.306	2.519	2.519
463.236	19	68.175	68.492	-0.317	0.047	0.047	2.500	2.500
483.236	20	68.157	68.475	-0.318	-0.212	-0.212	2.509	2.509
503.236	21	67.767	68.407	-0.640	-0.471	-0.471	2.544	2.544
523.236	22	67.403	68.287	-0.884	-0.730	-0.730	2.604	2.604
543.236	23	67.105	68.115	-1.011	-0.989	-0.989	2.688	2.688
563.236	24	67.256	67.892	-0.635	-1.248	-1.248	2.794	2.794



583.236	25	67.365	67.618	-0.253	-1.445	-1.445	2.888	2.888
603.236	26	67.762	67.329	0.434	-1.445	-1.445	2.888	2.888
623.236	27	67.675	67.039	0.635	-1.445	-0.095	3.239	2.199
631.196	TS5	67.961	66.924	1.036	-1.445	-0.095	4.965	2.674
651.196	28	68.368	66.635	1.733	-1.445	-1.445	7.148	7.148
671.188	CC5	67.412	66.413	0.999	-0.586	-0.586	7.025	7.025
691.179	29	67.176	66.407	0.770	0.525	0.525	7.020	7.020
711.179	ST5	66.844	66.623	0.221	1.636	0.286	5.024	2.782
731.179	30	66.715	67.061	-0.346	2.748	2.748	3.715	3.715
751.179	31	66.149	67.719	-1.570	3.690	3.690	4.457	4.457
771.179	32	66.083	67.430	-1.346	-3.182	-3.182	4.047	4.047
791.179	33	66.321	66.949	-0.627	-1.631	-0.281	6.295	6.764
793.053	TS6	66.399	66.919	-0.520	-1.486	-0.136	7.156	7.156
808.597	CC6	66.648	66.782	-0.134	-0.282	-0.282	7.006	7.006
824.142	ST6	66.435	66.832	-0.397	0.923	-0.427	7.061	7.061
844.142	34	66.828	67.171	-0.343	2.473	2.473	3.516	3.516
864.142	35	67.515	67.817	-0.302	3.765	3.765	4.520	4.520
884.142	36	68.656	68.570	0.086	3.765	5.115	3.788	5.406
897.561	TS7	69.756	69.075	0.681	3.765	5.115	7.948	7.948
910.961	CC7	70.588	69.580	1.008	3.765	3.765	7.948	7.948
924.361	ST7	71.082	70.084	0.998	3.765	2.415	7.948	7.948
944.361	37	71.329	70.806	0.523	3.320	3.320	4.156	4.156
964.361	38	71.440	71.407	0.033	2.690	2.690	3.672	3.672
984.361	39	71.849	71.882	-0.033	2.061	2.061	3.240	3.240
1.004.361	40	71.969	72.248	-0.279	1.758	3.108	4.864	2.513
1.024.638	TS8	72.095	72.605	-0.510	1.758	1.758	7.217	7.217
1.030.359	CC8	72.111	72.705	-0.594	1.758	1.758	7.217	7.217
1.036.080	ST8	72.075	72.806	-0.731	1.758	1.758	7.217	7.217
1.056.080	41	72.657	73.157	-0.500	1.758	0.408	4.924	2.612
1.076.080	42	72.960	73.509	-0.549	1.758	1.758	3.056	3.056
1.096.080	43	73.520	73.861	-0.340	1.758	1.758	3.056	3.056
1.116.080	44	74.354	74.212	0.142	1.758	1.758	3.056	3.056
1.136.080	45	73.920	74.564	-0.644	1.758	1.758	3.056	3.056
1.156.080	46	74.585	74.916	-0.330	1.758	1.758	3.056	3.056
1.174.092	POE	75.233	75.232	0.000	1.758	1.758	3.056	3.056

**ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ****ΔΡΟΜΟΣ 1:**

Χιλιομ. θέση	Όνομα διατομής	Υψόμ. εδάφους	Υψόμ. ερυθράς	Υψομ. διαφορά	S	S + DS	Λοξή κλίση αρ.	Λοξή κλίση δεξιά
0.000	POB	60.440	60.441	0.000	6.309	6.309	6.786	6.786
20.000	1	61.979	61.702	0.276	6.309	6.309	6.786	6.786
40.000	2	63.600	62.939	0.661	5.860	7.210	8.645	8.133
42.771	TS2	63.884	63.100	0.784	5.749	7.099	9.058	9.058
54.552	CC2	64.850	63.749	1.100	5.275	5.275	8.765	8.765
66.334	ST2	66.596	64.343	2.253	4.802	4.802	8.489	8.489
86.334	3	68.836	65.223	3.613	4.000	4.000	8.062	8.062
99.566	TS3	69.438	65.717	3.721	3.469	3.469	7.813	7.813
119.566	4	69.148	66.331	2.818	2.668	2.668	7.491	7.491
139.566	5	69.375	66.784	2.591	1.868	1.868	7.245	7.245
159.566	6	69.776	67.078	2.699	1.067	1.067	7.081	7.081
167.229	CC3	69.464	67.148	2.316	0.761	0.761	7.041	7.041
174.891	7	69.085	67.194	1.891	0.454	0.454	7.015	7.015
194.891	8	69.170	67.205	1.965	-0.346	-0.346	7.009	7.009
214.891	9	68.430	67.056	1.373	-1.146	-1.146	7.093	7.093
234.891	ST3	68.770	66.747	2.023	-1.946	-3.296	5.133	2.975
254.891	10	67.851	66.296	1.555	-2.363	-2.363	3.440	3.440
274.891	11	67.739	65.824	1.915	-2.363	-2.363	3.440	3.440
294.891	12	67.386	65.351	2.035	-2.363	-2.363	3.440	3.440
314.891	13	66.103	64.879	1.224	-2.363	-2.363	3.440	3.440
334.891	14	65.487	64.406	1.081	-2.363	-1.013	5.176	6.323
339.770	TS4	65.417	64.291	1.126	-2.363	-2.363	7.388	7.388
349.805	CC4	65.199	64.054	1.145	-2.363	-2.363	7.388	7.388
359.841	ST4	64.753	63.817	0.937	-2.363	-2.363	7.388	7.388
379.841	15	64.135	63.344	0.791	-2.363	-2.363	3.440	3.440
399.841	16	63.999	62.897	1.103	-1.756	-1.756	3.055	3.055
419.841	17	63.705	62.692	1.014	-0.296	-0.296	2.517	2.517
439.841	18	63.100	62.778	0.322	1.164	1.164	2.758	2.758
459.841	19	63.248	63.157	0.091	2.625	3.975	4.414	2.640
465.004	TS5	63.458	63.303	0.156	3.002	4.352	5.619	3.752
485.004	20	64.362	64.049	0.313	4.465	4.465	8.303	8.303
505.004	21	65.292	65.052	0.240	5.198	5.198	8.719	8.719
509.708	CC5	65.484	65.297	0.188	5.198	5.198	8.719	8.719
514.411	22	65.653	65.541	0.112	5.198	5.198	8.719	8.719
534.411	23	66.739	66.581	0.158	5.198	5.198	8.719	8.719
554.411	ST5	67.648	67.621	0.027	5.198	3.848	7.042	5.664

574.411	24	68.803	68.660	0.142	5.198	5.198	5.768	5.768
593.564	TS6	69.441	69.656	-0.215	5.198	6.548	5.664	7.042
613.564	25	70.462	70.696	-0.233	5.198	5.198	8.719	8.719
633.564	26	72.143	71.735	0.408	5.198	5.198	8.719	8.719
638.454	CC6	72.524	71.989	0.535	5.198	5.198	8.719	8.719
643.344	27	72.969	72.244	0.725	5.198	5.198	8.719	8.719
663.344	28	74.087	73.239	0.847	4.498	4.498	8.321	8.321
683.344	ST6	75.013	74.028	0.985	3.384	2.034	4.064	5.832
703.344	29	75.136	74.593	0.543	2.272	2.272	3.378	3.378
723.344	30	75.323	74.936	0.387	1.160	2.510	3.255	1.786
730.691	TS7	75.267	75.010	0.257	0.948	2.298	4.844	2.442
750.691	31	74.867	75.200	-0.333	0.948	0.948	7.064	7.064
759.945	CC7	74.774	75.287	-0.513	0.948	0.948	7.064	7.064
769.199	32	74.823	75.375	-0.552	0.948	0.948	7.064	7.064
789.199	ST7	74.811	75.565	-0.754	0.948	-0.402	4.844	2.442
809.199	33	74.628	75.754	-1.126	0.948	0.948	2.674	2.674
829.199	34	75.001	75.944	-0.943	0.948	0.948	2.674	2.674
849.199	35	75.255	76.133	-0.879	0.948	0.948	2.674	2.674
869.199	36	75.190	76.323	-1.133	0.948	0.948	2.674	2.674
886.680	TS8	75.407	76.489	-1.082	0.948	2.298	2.442	4.844
906.680	37	75.907	76.678	-0.771	0.948	0.948	7.064	7.064
926.680	38	76.078	76.868	-0.790	0.948	0.948	7.064	7.064
946.680	39	76.503	77.057	-0.555	0.948	0.948	7.064	7.064
966.680	40	77.145	77.247	-0.102	0.948	0.948	7.064	7.064
986.293	CC8	77.586	77.227	0.359	-1.320	-1.320	7.123	7.123
1.005.905	41	77.629	76.728	0.901	-3.774	-3.774	7.952	7.952
1.025.905	42	76.558	75.722	0.836	-6.283	-6.283	9.406	9.406
1.045.905	43	75.026	74.361	0.665	-6.879	-6.879	9.814	9.814
1.065.905	44	73.478	72.985	0.493	-6.879	-6.879	9.814	9.814
1.085.905	ST8	72.136	71.620	0.516	-6.476	-7.826	6.856	8.031
1.105.905	45	71.085	70.474	0.611	-4.987	-4.987	5.579	5.579
1.125.905	46	69.572	69.625	-0.053	-3.502	-3.502	4.303	4.303
1.145.905	47	68.646	69.073	-0.427	-2.018	-2.018	3.213	3.213
1.158.249	TS9	68.360	68.880	-0.521	-1.104	0.246	4.877	2.506
1.178.249	48	68.443	68.808	-0.365	0.378	0.378	7.010	7.010
1.198.249	49	68.955	69.032	-0.076	1.860	1.860	7.243	7.243
1.218.249	50	70.089	69.552	0.537	3.343	3.343	7.757	7.757
1.238.249	51	71.372	70.369	1.004	4.828	4.828	8.503	8.503
1.258.249	52	72.846	71.483	1.363	6.316	6.316	9.428	9.428
1.277.456	CC9	74.270	72.697	1.573	6.323	6.323	9.433	9.433
1.296.663	53	75.091	73.912	1.180	6.323	6.323	9.433	9.433
1.316.663	54	76.039	75.176	0.862	6.323	6.323	9.433	9.433



1.336.663	55	77.163	76.441	0.723	6.323	6.323	9.433	9.433
1.356.663	56	78.001	77.705	0.295	6.323	6.323	9.433	9.433
1.376.663	57	79.202	78.970	0.232	6.323	6.323	9.433	9.433
1.396.663	ST9	80.491	80.235	0.257	6.323	5.027	6.778	6.778
1.416.712	TS10	81.922	81.502	0.419	6.323	5.027	9.433	9.433
1.427.936	CC10	82.534	82.212	0.323	6.323	6.323	9.433	9.433
1.439.160	ST10	82.857	82.921	-0.064	6.323	6.323	9.433	9.433
1.459.160	58	83.970	84.013	-0.043	4.239	4.239	4.921	4.921
1.479.160	59	84.414	84.610	-0.197	1.736	1.736	3.043	3.043
1.499.160	60	84.403	84.707	-0.304	-0.765	-0.765	2.614	2.614
1.519.160	61	83.863	84.304	-0.441	-3.266	-3.266	4.113	4.113
1.539.160	62	82.933	83.411	-0.479	-5.251	-3.901	5.871	5.707
1.548.294	TS11	82.491	82.932	-0.441	-5.251	-3.901	7.081	5.713
1.568.789	CC11	81.046	81.856	-0.810	-5.251	-5.251	8.751	8.751
1.589.284	ST11	79.372	80.779	-1.408	-5.251	-6.601	7.081	5.713
1.609.284	63	78.090	79.729	-1.639	-5.251	-5.251	5.816	5.816
1.629.284	64	76.924	78.679	-1.754	-5.251	-5.251	5.816	5.816
1.649.284	65	75.933	77.629	-1.696	-5.251	-5.251	5.816	5.816
1.669.284	66	75.221	76.579	-1.358	-5.251	-5.251	5.816	5.816
1.689.284	67	75.213	75.528	-0.315	-5.251	-5.251	5.816	5.816
1.709.284	68	75.387	74.478	0.909	-5.251	-3.901	5.493	6.009
1.717.150	TS12	75.484	74.065	1.419	-5.251	-3.901	5.713	7.081
1.737.150	69	74.463	73.015	1.448	-5.251	-5.251	8.751	8.751
1.757.150	70	73.337	71.965	1.373	-5.251	-5.251	8.751	8.751
1.777.150	71	71.679	70.914	0.765	-5.251	-5.251	8.751	8.751
1.797.150	72	70.339	69.864	0.475	-5.251	-5.251	8.751	8.751
1.817.150	73	69.204	68.814	0.390	-5.251	-5.251	8.751	8.751
1.837.150	74	67.842	67.874	-0.032	-3.969	-3.969	8.047	8.047
1.857.150	75	67.292	67.217	0.075	-2.902	-2.902	7.578	7.578
1.869.507	CC12	67.524	66.859	0.665	-2.902	-2.902	7.578	7.578
1.881.864	76	67.091	66.500	0.591	-2.902	-2.902	7.578	7.578
1.901.864	77	66.437	65.920	0.518	-2.902	-2.902	7.578	7.578
1.921.864	78	66.429	65.339	1.090	-2.902	-2.902	7.578	7.578
1.941.864	79	66.035	64.759	1.276	-2.902	-2.902	7.578	7.578
1.961.864	80	65.295	64.178	1.116	-2.902	-2.902	7.578	7.578
1.981.864	81	64.149	63.598	0.551	-2.902	-2.902	7.578	7.578
2.001.864	82	63.374	63.018	0.356	-2.902	-2.902	7.578	7.578
2.021.864	ST12	63.431	62.437	0.994	-2.902	-4.252	3.672	5.566
2.041.864	83	63.505	61.857	1.649	-2.902	-2.902	3.830	3.830
2.061.864	84	63.124	61.276	1.848	-2.902	-2.902	3.830	3.830
2.081.864	85	62.259	60.696	1.563	-2.902	-2.902	3.830	3.830
2.101.864	86	61.009	60.115	0.894	-2.902	-2.902	3.830	3.830



2.120.239	POE	59.582	59.582	0.000	-2.902	-2.902	3.830	3.830
-----------	-----	--------	--------	-------	--------	--------	-------	-------

ΔΡΟΜΟΣ 2:

Χιλιομ. θέση	Όνομα διατομής	Υψόμ. εδάφους	Υψόμ. ερυθράς	Υψομ. διαφορά	S	S + DS	Λοξή κλίση αρ.	Λοξή κλίση δεξιά
0.000	POB	1.028	1.028	0.000	5.706	5.706	6.230	6.230
20.000	1	2.285	2.170	0.115	5.706	5.706	6.230	6.230
30.181	TS2	3.380	2.751	0.629	5.706	7.056	7.425	6.134
40.181	2	4.243	3.321	0.922	5.706	5.706	9.031	9.031
50.181	3	4.776	3.892	0.884	5.706	5.706	9.031	9.031
60.181	4	5.493	4.463	1.030	5.706	5.706	9.031	9.031
70.181	5	6.300	5.033	1.267	5.706	5.706	9.031	9.031
80.181	6	6.571	5.604	0.968	5.706	5.706	9.031	9.031
85.450	CC2	6.826	5.904	0.922	5.706	5.706	9.031	9.031
90.718	7	7.335	6.205	1.130	5.706	5.706	9.031	9.031
100.718	8	7.715	6.776	0.940	5.706	5.706	9.031	9.031
110.718	9	8.171	7.346	0.825	5.706	5.706	9.031	9.031
120.718	10	8.665	7.917	0.748	5.706	5.706	9.031	9.031
130.718	11	9.336	8.488	0.849	5.706	5.706	9.031	9.031
140.718	ST2	10.094	9.058	1.035	5.706	4.356	7.425	6.134
160.718	12	11.082	10.199	0.882	5.706	5.706	6.230	6.230
180.718	13	12.002	11.341	0.661	5.706	5.706	6.230	6.230
200.718	14	13.531	12.482	1.049	5.706	5.706	6.230	6.230
220.718	15	14.787	13.623	1.164	5.706	5.706	6.230	6.230
240.718	16	15.943	14.764	1.179	5.706	5.706	6.230	6.230
260.718	17	16.932	15.906	1.026	5.706	7.056	6.414	5.925
268.553	TS3	17.398	16.353	1.045	5.706	7.056	7.425	6.134
278.553	18	17.723	16.923	0.799	5.706	5.706	9.031	9.031
288.553	19	17.885	17.494	0.391	5.706	5.706	9.031	9.031
297.021	CC3	18.016	17.977	0.039	5.706	5.706	9.031	9.031
305.488	20	18.242	18.460	-0.218	5.706	5.706	9.031	9.031
315.488	21	18.701	19.031	-0.331	5.706	5.706	9.031	9.031
325.488	ST3	19.421	19.602	-0.181	5.706	4.356	7.425	6.134
345.488	22	20.466	20.743	-0.277	5.706	5.706	6.230	6.230
365.488	23	21.311	21.884	-0.573	5.706	5.706	6.230	6.230
385.488	24	22.245	23.026	-0.781	5.706	5.706	6.230	6.230
405.488	25	23.396	24.167	-0.771	5.706	7.056	6.721	5.713
410.644	TS4	23.674	24.461	-0.787	5.706	7.056	7.425	6.134
420.644	26	24.366	25.032	-0.665	5.706	5.706	9.031	9.031
430.644	27	24.923	25.602	-0.679	5.706	5.706	9.031	9.031

433.087	CC4	25.084	25.742	-0.658	5.706	5.706	9.031	9.031
435.531	28	25.188	25.881	-0.693	5.706	5.706	9.031	9.031
445.531	29	25.763	26.452	-0.689	5.706	5.706	9.031	9.031
455.531	ST4	26.419	27.022	-0.603	5.706	4.643	6.571	6.571
472.392	TS5	27.303	27.984	-0.681	5.706	4.643	6.571	6.571
482.392	30	27.835	28.555	-0.720	5.706	5.706	9.031	9.031
492.102	CC5	28.826	29.109	-0.283	5.706	5.706	9.031	9.031
501.812	31	29.726	29.663	0.063	5.706	5.706	9.031	9.031
511.812	ST5	30.335	30.234	0.101	5.706	4.356	6.134	7.425
531.812	32	31.267	31.375	-0.108	5.706	5.706	6.230	6.230
551.812	33	32.591	32.516	0.074	5.706	7.056	7.178	5.879
553.516	TS6	32.724	32.614	0.110	5.706	7.056	7.425	6.134
563.516	34	33.480	33.184	0.296	5.706	5.706	9.031	9.031
573.516	35	34.274	33.755	0.519	5.706	5.706	9.031	9.031
583.516	36	34.995	34.326	0.669	5.706	5.706	9.031	9.031
593.516	37	35.732	34.896	0.836	5.706	5.706	9.031	9.031
598.214	CC6	36.151	35.164	0.987	5.706	5.706	9.031	9.031
602.913	38	36.626	35.432	1.194	5.706	5.706	9.031	9.031
612.913	39	37.688	36.003	1.684	5.706	5.706	9.031	9.031
622.913	40	38.546	36.574	1.972	5.706	5.706	9.031	9.031
632.913	41	39.379	37.144	2.234	5.706	5.706	9.031	9.031
642.913	ST6	40.363	37.715	2.648	5.706	4.393	6.182	6.182
652.872	TS7	41.204	38.283	2.921	5.706	4.393	6.182	6.182
662.872	42	42.052	38.854	3.198	5.706	5.706	9.031	9.031
672.872	43	42.575	39.424	3.150	5.706	5.706	9.031	9.031
682.872	44	42.911	39.995	2.916	5.706	5.706	9.031	9.031
692.872	45	42.935	40.566	2.369	5.706	5.706	9.031	9.031
702.872	46	42.787	41.136	1.651	5.706	5.706	9.031	9.031
712.872	47	42.849	41.707	1.142	5.706	5.706	9.031	9.031
722.872	48	43.411	42.278	1.133	5.706	5.706	9.031	9.031
728.991	CC7	43.754	42.627	1.127	5.706	5.706	9.031	9.031
735.110	49	43.994	42.976	1.018	5.706	5.706	9.031	9.031
745.110	50	44.700	43.547	1.154	5.706	5.706	9.031	9.031
755.110	51	45.497	44.117	1.380	5.706	5.706	9.031	9.031
765.110	52	46.339	44.688	1.651	5.706	5.706	9.031	9.031
775.110	53	46.869	45.259	1.610	5.706	5.706	9.031	9.031
785.110	54	47.086	45.829	1.256	5.706	5.706	9.031	9.031
795.110	55	47.599	46.400	1.200	5.706	5.706	9.031	9.031
805.110	ST7	47.850	46.970	0.880	5.706	4.356	6.134	7.425
825.110	56	48.364	48.112	0.253	5.706	5.706	6.230	6.230
845.110	57	48.526	49.253	-0.727	5.706	5.706	6.230	6.230
865.110	58	48.487	50.394	-1.907	5.706	7.056	6.701	5.718
870.428	TS8	48.394	50.698	-2.303	5.706	7.056	7.425	6.134
880.428	59	48.909	51.268	-2.359	5.706	5.706	9.031	9.031

890.428	60	50.371	51.839	-1.468	5.706	5.706	9.031	9.031
900.770	ST8TS9	52.558	52.429	0.129	5.706	5.706	9.031	9.031
911.575	61	55.353	53.045	2.308	5.641	5.641	8.990	8.990
921.575	62	57.551	53.592	3.959	5.306	5.306	8.784	8.784
931.575	63	58.911	54.106	4.805	4.972	4.972	8.586	8.586
941.575	ST9	59.147	54.587	4.560	4.637	3.530	5.581	5.581
957.013	TS10	58.595	55.263	3.333	4.121	3.014	5.160	5.160
967.013	64	58.148	55.658	2.490	3.787	3.787	7.959	7.959
977.013	65	57.891	56.020	1.871	3.453	3.453	7.805	7.805
983.196	CC10	57.711	56.227	1.484	3.246	3.246	7.716	7.716
989.378	66	57.568	56.421	1.147	3.040	3.040	7.632	7.632
999.378	67	57.559	56.722	0.838	2.999	2.999	7.615	7.615
1.009.378	ST10	57.853	57.022	0.831	2.999	4.326	3.800	3.800
1.022.701	TS11	58.592	57.421	1.171	2.999	5.268	7.615	7.615
1.032.701	68	59.093	57.721	1.372	2.999	2.999	7.615	7.615
1.042.480	CC11	59.473	58.014	1.458	2.999	2.999	7.615	7.615
1.052.260	69	59.512	58.308	1.204	2.999	2.999	7.615	7.615
1.062.260	ST11	59.304	58.608	0.696	2.999	1.649	7.615	7.615
1.082.260	70	58.684	59.207	-0.523	2.999	2.999	3.905	3.905
1.102.260	71	58.165	59.807	-1.642	2.999	2.999	3.905	3.905
1.122.260	72	58.331	60.407	-2.077	2.999	2.999	3.905	3.905
1.142.260	73	58.862	61.007	-2.145	2.999	4.349	6.085	6.880
1.145.733	TS12	58.987	61.111	-2.124	2.999	2.999	7.615	7.615
1.155.733	74	59.638	61.411	-1.774	2.999	2.999	7.615	7.615
1.165.455	CC12	60.634	61.703	-1.068	2.999	2.999	7.615	7.615
1.175.177	75	61.547	61.994	-0.448	2.999	2.999	7.615	7.615
1.185.177	ST12	62.452	62.294	0.158	2.999	2.999	7.615	7.615
1.205.177	76	63.341	62.894	0.447	2.999	2.999	3.905	3.905
1.211.799	POE	63.145	63.093	0.052	2.999	2.999	3.905	3.905



#### 4.4 Διατομές

Για τις ανάγκες της μελέτης έχουν δημιουργηθεί διατομές ανά 20 m, μέσω της πύκνωσης διατομών. Ο αριθμός των διατομών των δρόμων του μικρού νησιού είναι 225 εκ των οποίων 120(δρόμος 1) και 105(δρόμος 2).

Ο αριθμός των διατομών των δρόμων του μεγάλου νησιού είναι 321 εκ των οποίων 202(δρόμος 1), 50(δρόμος 2) και 69(δρόμος 3).

Η τυπική διατομή διαμορφώθηκε σύμφωνα με τις ανάγκες των δασικών δρόμων κατηγορίας Γ και επιλέχτηκε είναι η ζ2(εικόνα 36 από ΟΜΟΕ). Προτείνεται η κατασκευή δύο λωρίδων κυκλοφορίας (μία λωρίδα ανά κατεύθυνση πλάτους 2,75m) συνολικού πλάτους 5,5m με έρεισμα πλάτους 0,5m στα επιχώματα και στα ορύγματα(διαθέτουν και χωμάτινη τάφρο). Οι κλίσεις των πρανών των επιχωμάτων θα είναι ύψος : πλάτος , 2:3. Η κλίση των πρανών των ορυγμάτων θα είναι γενικά ύψος : πλάτος 3:1. Οι επικλίσεις στην ευθυγραμμία θα είναι 2,5% εκατέρωθεν του άξονα της οδού.

Επίσης η τυπική διατομή δημιουργήθηκε εξ αρχής (στο πρόγραμμα) και ονομάστηκε απλή οδοστρωσία (διότι οι δρόμοι δεν θα ασφαλτοστρωθούν-λωρίδα καθοδήγησης δεν υφίσταται) με τα εξής στοιχεία:

Βάση 0,10m

Υπόβαση 0,10m

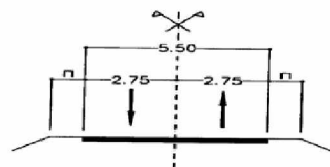
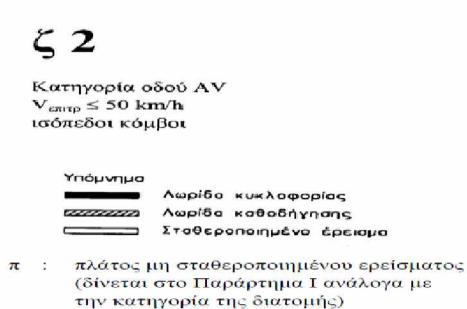
Όχι φυτικές γαίες

Έρεισμα 0,50m

Επίχωμα 2:3

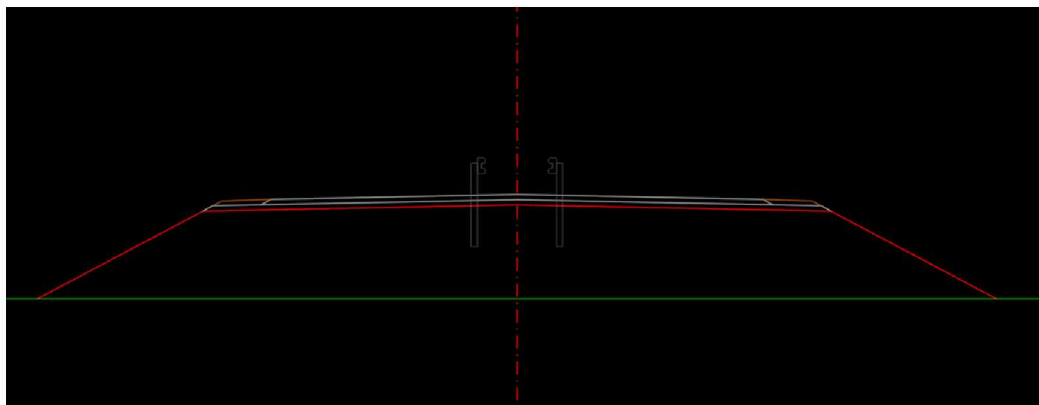
Όρυγμα 3:1

Η τυπική διατομή παρουσιάζεται παρακάτω.

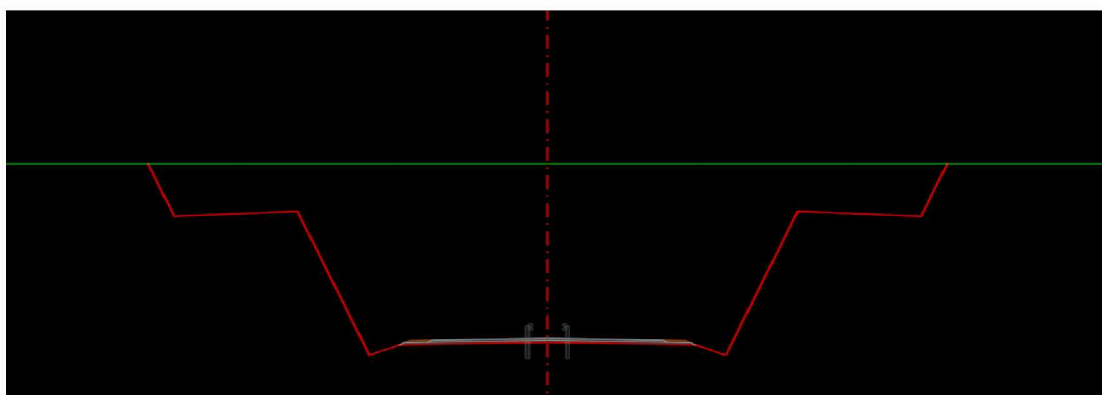


ΕΙΚΟΝΑ 43:ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ζ2(από ΟΜΟΕ)



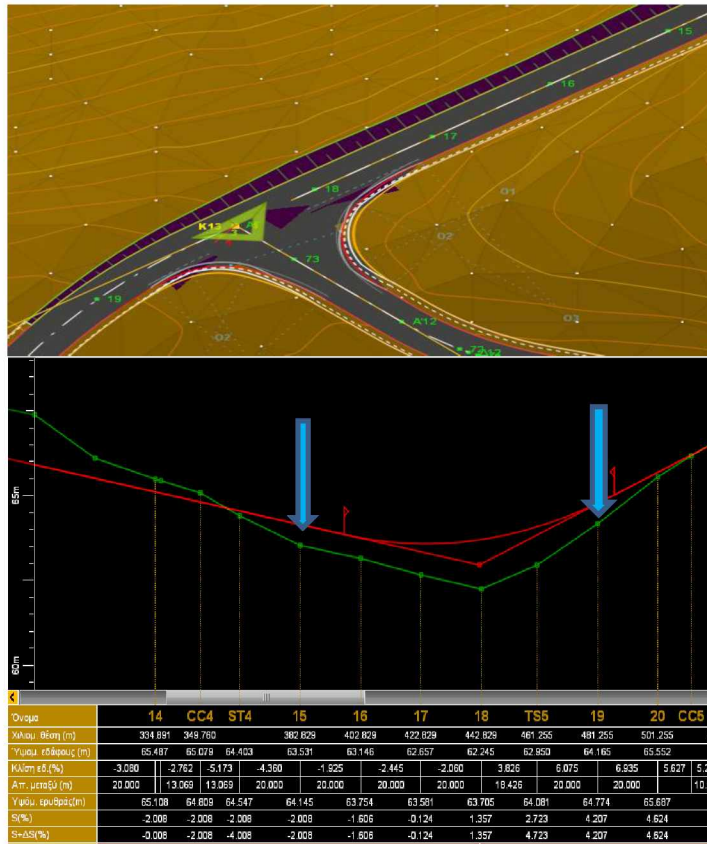


ΕΙΚΟΝΑ 44: ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ-ΑΠΛΗ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ(σε επίχωμα)



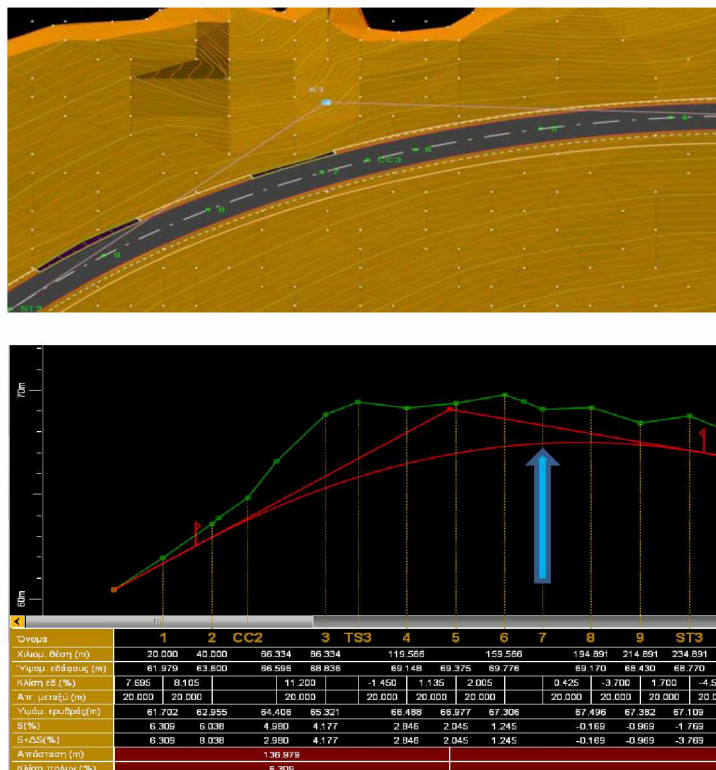
ΕΙΚΟΝΑ 45: ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ-ΑΠΛΗ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ(σε όρυγμα)

#### 4.5 Σημεία της χάραξης ιδιαίτερης σημασίας ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ ΚΑΝΕΔΙΟΥΣΣΑ:



##### 1<sup>ο</sup> ΣΗΜΕΙΟ:

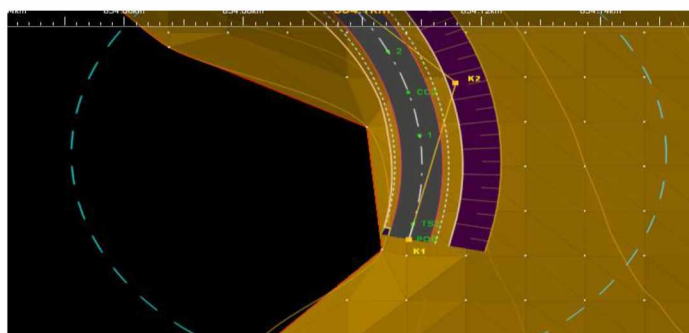
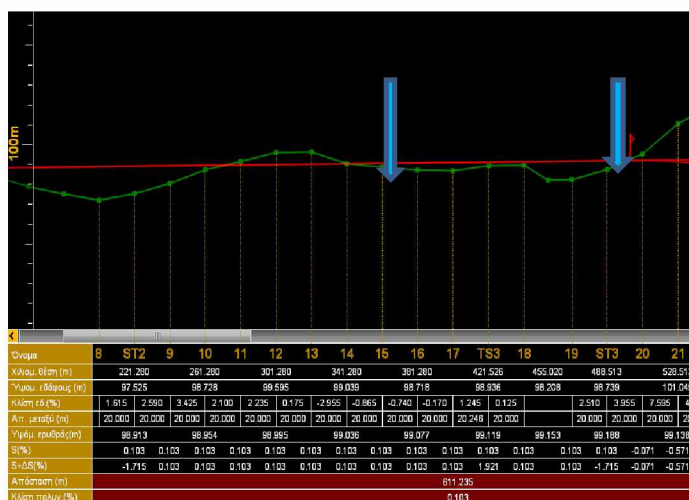
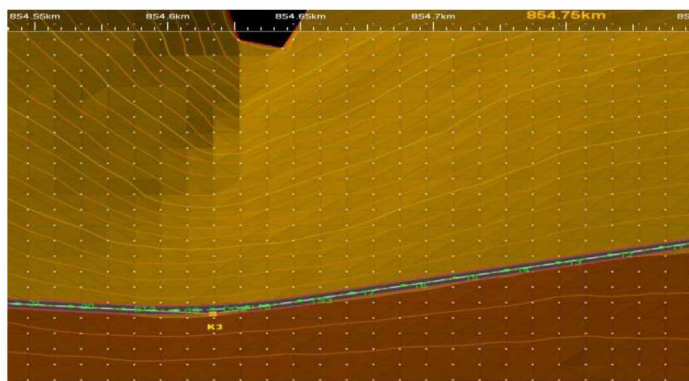
Στη θέση του κόμβου από τη διατομή 15 ΧΘ 0+409,39 έως τη διατομή 19 ΧΘ 0+506,28 ανυψώσαμε το δρόμο έτσι ώστε να αυξηθεί το επίχωμα και να είναι ευκολότερη η κίνηση των βαρέων οχημάτων, μόλις διέλθουν από τον κόμβο.



##### 2<sup>ο</sup> ΣΗΜΕΙΟ

Από τη διατομή 4 ΧΘ 0+119,57 έως τη διατομή 9 ΧΘ 0+214,89 με πιο επικίνδυνο το σημείο 7 ΧΘ 0+174,46 υπάρχει κίνδυνος λόγω του απότομου αναγλύφου για αυτό επιδιώξαμε ο δρόμος μας σε αυτό το σημείο να βρίσκεται σε όρυγμα.

## ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ ΚΙΝΑΡΟΣ:



### 1<sup>ο</sup> ΣΗΜΕΙΟ

Από τη διατομή 15 ΧΘ 0+361,25 έως τη διατομή ST3 ΧΘ 0+488,51 με πιο επικίνδυνα τα σημεία 17 ΧΘ 0+401,28 και 18 ΧΘ 0+441,53 μεταφέραμε το δρόμο προς τα μέσα και επιδιώξαμε την ύπαρξη μικρού επιχώματος λόγω του απότομου αναγλύφου στα σημεία αυτά.

### 2<sup>ο</sup> ΣΗΜΕΙΟ:

Από τη διατομή POB ΧΘ 0+000,0 έως τη διατομή ST3 ΧΘ 0+217,57 κατεβάσαμε το δρόμο έτσι ώστε να φτάσει στο λιμένα του νησιού ο οποίος στην ένωση του με την ακτή παρουσιάζει απότομο ανάγλυφο.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΠΛΑΤΕΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ

Στο μικρό νησί θα τοποθετηθούν 9 ανεμογεννήτριες, άρα θα κατασκευαστούν και 9 πλατείες συναρμογής με διαστάσεις 60×50m (σε καθεμία αναγράφεται το υψόμετρο της).

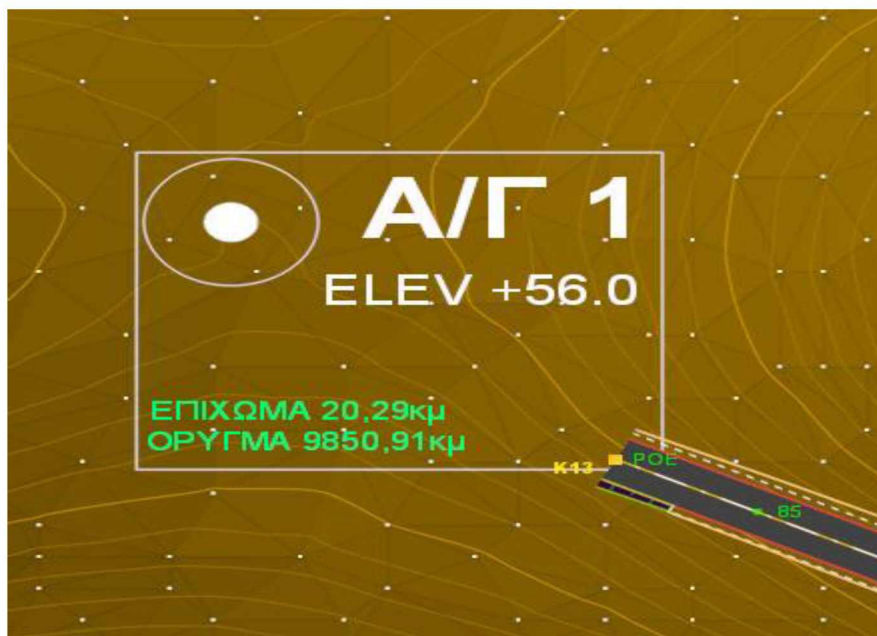


Στο μεγάλο νησί θα τοποθετηθούν 14 ανεμογεννήτριες, άρα θα κατασκευαστούν 14 πλατείες συναρμογής με διαστάσεις 60×50m (σε καθεμία αναγράφεται το υψόμετρο της).





#### ΔΕΙΓΜΑ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ:



#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΛΑΤΕΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ:

ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ (ΚΙΝΑΡΟΣ)-Στις προηγούμενες εικόνες φαίνεται από που ξεκινάει η αρίθμηση των πλατειών συναρμογής για κάθε ανάγλυφο ξεχωριστά.

	ΕΠΙΧΩΜΑ ( $m^3$ )	ΟΡΥΓΜΑ ( $m^3$ )
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 1	1374.01	3312.31
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 2	3816.26	6263.99
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 3	3581.64	5565.22
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 4	5253.58	6623.88
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 5	5488.20	6348.01
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 6	0	19620.12
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 7	3221.79	2705.74
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 8	122.19	1755.63
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 9	3920.47	4502.99
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 10	6819.97	4424.63
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 11	4155.81	3313.19
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 12	476.08	8939.02
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 13	222.14	23032.47
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 14	86.68	29739.27
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>33285.24</b>	<b>34736.27</b>

ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ (ΚΑΝΔΕΛΙΟΥΣΣΑ)

	ΕΠΙΧΩΜΑ ( $m^3$ )	ΟΡΥΓΜΑ ( $m^3$ )
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 1	20.29	9850.91
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 2	2780.34	3972.80
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 3	4658.72	3218.46
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 4	1312.26	1723.69
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 5	0	27125.41
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 6	4630.28	4344.46
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 7	4489.81	5731.64
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 8	6442.99	9111.35
ΠΛΑΤΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ 9	5917.57	12416.14
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	30252.26	7749.82



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

### ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ: ΚΑΝΔΕΛΙΟΥΣΣΑ

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ							
α/α Τιμολογ.	Είδος εργασίας	Κωδικός Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Μονάδα	Δαπάνη	
						Μερική	Ολική
	<b>ΟΜΑΔΑ Α ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</b>						
	<b>ΕΚΣΚΑΦΕΣ</b>						
A-2	Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες -ημιβραχώ	ΟΔΟ-1123Α	m3	117649	0,61	71.765,96	
A-18	Προμήθεια δανείων						
A-18.1	Συνήθη δάνεια υλικών Κατηγορίας Ε1 έ	ΟΔΟ-1510	m3	0	2,90	0,00	
A-20	Κατασκευή επιχωμάτων	ΟΔΟ-1530	m3	41940	0,94	39.423,62	
A-24	Επένδυση πρανών						
A-24.1	Επένδυση πρανών με φυτική γη	ΟΔΟ-1610	m2	0	0,61	0,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Α</b>							<b>111.189,58</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Β: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>						
	<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>						
	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</b>						
B-29.3	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20						
B-29.3.1	C16/20 ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων	ΟΔΟ-2532	m3	0	81,80	0,00	
	προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ						
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Β</b>							<b>0,00</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Γ: ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ</b>						
Γ-1	Υπόβαση οδοστρώσεως						
Γ-1.2	Υπόβαση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-150)	ΟΔΟ-3111.Β	m2	2348,9	1,60	3.758,19	
Γ-2	Βάση οδοστρώσεως						
Γ-2.2	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	ΟΔΟ-3211.Β	m2	1947,5	1,65	3.213,41	
Γ-5	Κατασκευή ερεισμάτων	ΟΔΟ-3311.Β	m3	299,83	18,05	5.411,93	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Γ</b>							<b>12.383,53</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Δ: ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ</b>						
Δ-5	Ασφαλτική στρώση βάσης (Π.Τ.Π. Α260)						
Δ-5.1	Βάση πάχους 0,05 m	ΟΔΟ-4321.Β.1	m2	0	5,00	0,00	
Δ-8	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05 m (Π.Τ.Π. Α265)						
Δ-8.1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	ΟΔΟ-4521.Β.1	m2	0	5,22	0,00	
Δ-9.1	Αντιολισθηρή στρώση 0,04 m με χρήση κοινής ασφάλτου	ΟΔΟ-4521.Β.1	m2	0	6,65	0,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ</b>							<b>0,00</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Ε: ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>						
	<b>ΣΤΗΘΑΙΑ</b>						
E-1	Στηθαία ασφαλείας οδού						
E-1.1	Μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού	ΟΔΟ-2653	m	0	40,00	0,00	
E-6	Οριοδείκτης πλαστικός	ΥΔΡ-6620.1	τεμ.	0	11,90	0,00	
E-8	Πληροφοριακές πινακίδες πλήρως αντανakλαστικές						
E-8.2.2	Πλευρικές με αναγραφές και σύμβολα από ιεμβοάνη υψηλής ανταν/τας	ΟΙΚ-6541	m2	0	118,10	0,00	
E-9.4	Πινακίδα ρυθμιστική μεσαίου μεγέθους	ΟΙΚ-6541	τεμ.	0	46,96	0,00	
E-10	Στύλοι πινακίδων						
E-10.2	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σι	ΟΔΟ-2653	τεμ.	0	49,85	0,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Ε</b>							<b>0,00</b>
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ (Σσ)</b>							<b>123.573,11</b>
<b>Γ.Ε &amp; Ο.Ε (18% *Σσ)</b>							<b>22.243,16</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ ΜΕ Γ.Ε &amp; Ο.Ε (ΣΣ)</b>							<b>145.816,27</b>
<b>ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (15% Χ ΣΣ)</b>							<b>21.872,44</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ (Σ1)</b>							<b>167.688,72</b>
<b>ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ</b>							<b>21.281,14</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (Σ2)</b>							<b>188.969,85</b>
<b>ΔΑΠΑΝΗ ΦΠΑ (23%)</b>							<b>43.463,07</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΜΕ ΦΠΑ</b>							<b>232.432,92</b>



## ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ: ΚΙΝΑΡΟΣ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ							
α/α Τιμολογ.	Είδος εργασίας	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας	Δαπάνη	
						Μερική	Ολική
	<b>ΟΜΑΔΑ Α ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΚΣΚΑΦΕΣ</b>						
A-2	Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες -ημιβραχώδες	ΟΔΟ-1123Α	m3	205537	0,61	125.377,84	
A-18	Προμήθεια δανείων						
A-18.1	Συνήθη δάνεια υλικών Κατηγορίας Ε1 έως Ε4	ΟΔΟ-1510	m3	0	2,90	0,00	
A-20	Κατασκευή επιχωμάτων	ΟΔΟ-1530	m3	85077,5	0,94	79.972,87	
A-24	Επένδυση πρανών						
A-24.1	Επένδυση πρανών με φυτική γη	ΟΔΟ-1610	m2	0	0,61	0,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Α</b>							<b>205.350,71</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Β: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>						
	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</b>						
B-29.3	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20						
B-29.3.1	C16/20 ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ	ΟΔΟ-2532	m3	0	81,80	0,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Β</b>							<b>0,00</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Γ: ΟΔΟΣΤΡΟΣΙΑ</b>						
Γ-1	Υπόβαση οδοστρωσίας						
Γ-1.2	Υπόβαση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-150)	ΟΔΟ-3111.Β	m2	3801,11	1,60	6.081,78	
Γ-2	Βάση οδοστρωσίας						
Γ-2.2	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	ΟΔΟ-3211.Β	m2	3153,37	1,65	5.203,06	
Γ-5	Κατασκευή ερεισμάτων	ΟΔΟ-3311.Β	m3	484,96	18,05	8.753,53	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Γ</b>							<b>20.038,36</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Δ: ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ</b>						
Δ-5	Ασφαλτική στρώση βάσης (Π.Τ.Π. Α260)						
Δ-5.1	Βάση πάχους 0,05 m	ΟΔΟ-4321.Β.1	m2	0	5,00	0,00	
Δ-8	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05 m (Π.Τ.Π. Α265)						
Δ-8.1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	ΟΔΟ-4521.Β.1	m2	0	5,22	0,00	
Δ-9.1	Αντιολισθηρή στρώση 0,04 m με χρήση κοινής ασφάλτου	ΟΔΟ-4521.Β.1	m2	0	6,65	0,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ</b>							<b>0,00</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Ε: ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΘΑΙΑ</b>						
Ε-1	Στηθαία ασφαλείας οδού						
Ε-1.1	Μονόπλευρο χαλύβδινο στηθαίο οδού τύπου ΜΣΟ-1	ΟΔΟ-2653	m	0	40,00	0,00	
Ε-6	Οριοδείκτης πλαστικός	ΥΔΡ-6620.1	τεμ.	0	11,90	0,00	
Ε-8	Πληροφοριακές πινακίδες πλήρως αντανάκλαστικές						
Ε-8.2.2	Πλευρικές με αναγραφές και σύμβολα από μεμβράνη υψηλής ανταν/τας τύπου II	ΟΙΚ-6541	m2	0	118,10	0,00	
Ε-9.4	Πινακίδα ρυθμιστική μεσαίου μεγέθους, απλής όψης	ΟΙΚ-6541	τεμ.	0	46,96	0,00	
Ε-10	Στύλοι πινακίδων						
Ε-10.2	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα Φ 3"	ΟΔΟ-2653	τεμ.	0	49,85	0,00	
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Ε</b>							<b>0,00</b>
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ (Σσ)</b>							<b>225.389,07</b>
<b>Γ.Ε &amp; Ο.Ε (18% *Σσ)</b>							<b>40.570,03</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ ΜΕ Γ.Ε &amp; Ο.Ε (ΣΣ)</b>							<b>265.959,10</b>
<b>ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (15% Χ ΣΣ)</b>							<b>39.893,87</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ (Σ1)</b>							<b>305.852,97</b>
<b>ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ</b>							<b>21.281,14</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (Σ2)</b>							<b>327.134,11</b>
<b>ΔΑΠΑΝΗ ΦΠΑ (23%)</b>							<b>75.240,85</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΜΕ ΦΠΑ</b>							<b>402.374,95</b>

Οι προϋπολογισμοί υπολογίστηκαν με βάση τους πίνακες χρωματισμών που βρίσκονται στο παράρτημα Ι.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✚ <http://www.ornithologiki.gr>
- ✚ <http://www.accuweather.com/el/gr/kinaros/2285153/month/2285153?monyr=7/01/2013#>
- ✚ Εγκυκλοπαίδεια Δομή, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΤΑΚΗ, Σελίδες 34-36.
- ✚ Robin Kerrod, Εγκυκλοπαίδεια ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΙΑΝΝΗ ΡΙΖΟΥ, Σελίδες 14-16.
- ✚ Howard Timms, Εγκυκλοπαίδεια Η ΖΩΗ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΙΑΝΝΗ ΡΙΖΟΥ, Σελίδες 26-28.
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=287>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=287>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://el.wikipedia.org/wiki/>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.aenaon.net/gr/content/view/54/29/>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.aenaon.net/gr/content/view/54/29/>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=287>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.energyonline.gr/?p=5047>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.anemogennitria.gr/hawt-vs-vawt.htm>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.eletaen.gr/>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.hellasres.gr](http://www.hellasres.gr)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.cres.gr/kape/energeia](http://www.cres.gr/kape/energeia)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://el.wikipedia.org/wiki/>
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση <http://www.greenpacks.org/2009/05/12/220mph-bullet-train-juiced-up-using-solar-energy>
- ✚ Διπλωματική εργασία του Δ. Μαρούδα.
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.anemogennitria.gr](http://www.anemogennitria.gr)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.oikipa.gr](http://www.oikipa.gr)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.sivitanidis.edu.gr](http://www.sivitanidis.edu.gr)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.aenaon.net](http://www.aenaon.net)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.econews.gr](http://www.econews.gr)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.renewableenergies.gr](http://www.renewableenergies.gr)
- ✚ Ηλεκτρονική Διεύθυνση [www.energeia.gr](http://www.energeia.gr)
- ✚ Εισαγωγή στα λιμενικά έργα, Κωνσταντίνος Μέμος, Καθ. ΕΜΠ, εκδόσεις συμμετρία (ΑΘΗΝΑ 2008).
- ✚ Οδηγίες μελετών αγροτικών δασικών δρόμων, Βασίλειος Ψαριανός, Καθ. ΕΜΠ.
- ✚ Πίνακες χάραξης δασικών δρόμων, Νικολάου Νίκος, Τοπ/φος Μηχ/κος-Δασολόγος, εκδόσεις "ΙΩΝ" (1992).



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ



## ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									
Γενικά Στοιχεία			Επιχώσεις			Εκσκαφές		Αναβαθμοί	
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο						
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	10	4,19	41,9	7,35	73,5	4,69	46,9
1	20	20	20	4,07	81,4	9,23	184,6	4,83	96,6
2	40	20	11,38	4,52	51,46	13,87	157,91	5,21	59,32
TS2	42,77	2,77	7,27	4,76	34,63	14,94	108,69	5,91	43
CC2	54,55	11,78	11,78	1,3	15,31	16,68	196,49	0	0
ST2	66,33	11,78	15,89	0	0	28,1	446,51	0	0
3	86,33	20	16,62	0	0	44,8	744,35	0	0
TS3	99,57	13,23	16,62	0	0	46,41	771,1	0	0
4	119,57	20	20	0	0	35,97	719,4	0	0
5	139,57	20	20	0	0	32,54	650,8	0	0
6	159,57	20	13,83	0	0	33,38	461,65	0	0
CC3	167,23	7,66	7,66	0	0	28,66	219,54	0	0
7	174,89	7,66	13,83	0	0	24,17	334,27	0	0
8	194,89	20	20	0	0	24,12	482,4	0	0
9	214,89	20	20	0,05	1	18,07	361,4	0	0
ST3	234,89	20	20	0	0	24,59	491,8	0	0
10	254,89	20	20	0	0	20,06	401,2	0	0
11	274,89	20	20	0	0	23,49	469,8	0	0
12	294,89	20	20	0	0	24,59	491,8	0	0
13	314,89	20	20	0	0	15,77	315,4	0	0
14	334,89	20	12,44	0	0	12,78	158,98	0	0
TS4	339,77	4,88	7,46	0	0	13,13	97,95	0	0
CC4	349,81	10,04	10,04	0	0	13,48	135,34	0	0
ST4	359,84	10,04	15,02	0	0	11,44	171,83	0	0
15	379,84	20	20	0	0	10,15	203	0	0
16	399,84	20	20	0	0	12,79	255,8	0	0
17	419,84	20	20	0	0	11,47	229,4	0	0
18	439,84	20	20	0,01	0,2	5,13	102,6	0	0
19	459,84	20	12,58	0	0	5,09	64,03	0	0
TS5	465	5,16	12,58	0	0	6,02	75,73	0	0
20	485	20	20	0	0	4,44	88,8	0	0
21	505	20	12,35	0	0	3,66	45,2	0	0
CC5	509,71	4,7	4,7	0	0	3,19	14,99	0	0
22	514,41	4,7	12,35	0	0	2,52	31,12	0	0
23	534,41	20	20	0	0	3,09	61,8	0	0
ST5	554,41	20	20	0,56	11,2	3	60	0	0
24	574,41	20	19,57	0,74	14,49	4,86	95,13	1,68	32,89
TS6	593,56	19,15	19,57	2,95	57,75	3,31	64,79	2,72	53,24

25	613,56	20	20	3,35	67	3,43	68,6	2,72	54,4
26	633,56	20	12,45	0,58	7,22	7,48	93,09	0	0
CC6	638,45	4,89	4,89	0,27	1,32	8,47	41,42	0	0
27	643,34	4,89	12,45	0,03	0,37	9,76	121,46	0	0
28	663,34	20	20	0	0	11,24	224,8	0	0
ST6	683,34	20	20	0	0	12,69	253,8	0	0
29	703,34	20	20	0	0	8,48	169,6	0	0
30	723,34	20	13,68	0	0	6,55	89,57	0	0
TS7	730,69	7,35	13,68	0	0	5,51	75,35	0	0
31	750,69	20	14,63	1,03	15,06	0,4	5,85	0	0
CC7	759,95	9,25	9,25	2,4	22,2	0,24	2,22	0	0
32	769,2	9,25	14,63	2,91	42,56	0,24	3,51	0	0
ST7	789,2	20	20	5,02	100,4	0,3	6	0	0
33	809,2	20	20	8,14	162,8	0,17	3,4	0	0
34	829,2	20	20	6,82	136,4	0,44	8,8	0	0
35	849,2	20	20	5,84	116,8	0,39	7,8	0	0
36	869,2	20	18,74	8,78	164,54	0,25	4,69	0	0
TS8	886,68	17,48	18,74	8,78	164,54	0,48	9	0	0
37	906,68	20	20	6,36	127,2	0,9	18	0	0
38	926,68	20	20	7,73	154,6	1,28	25,6	4,97	99,4
39	946,68	20	20	5,98	119,6	2,68	53,6	3,82	76,4
40	966,68	20	19,8	3,72	73,67	5,7	112,89	3,96	78,43
CC8	986,29	19,61	19,61	1,25	24,51	8,69	170,41	2,36	46,28
41	1005,91	19,61	19,8	0,12	2,38	12,69	251,33	0	0
42	1025,91	20	20	0,28	5,6	12,04	240,8	0	0
43	1045,91	20	20	0,48	9,6	10,62	212,4	0	0
44	1065,91	20	20	0,82	16,4	9,15	183	0	0
ST8	1085,91	20	20	0,34	6,8	9,04	180,8	0	0
45	1105,91	20	20	0,01	0,2	9,71	194,2	0	0
46	1125,91	20	20	1,23	24,6	4,25	85	2,35	47
47	1145,91	20	16,17	2,32	37,51	1,67	27	0	0
TS9	1158,25	12,34	16,17	2,58	41,72	0,79	12,77	0	0
48	1178,25	20	20	1,13	22,6	0,5	10	0	0
49	1198,25	20	20	0	0	1,77	35,4	0	0
50	1218,25	20	20	0	0	7,78	155,6	0	0
51	1238,25	20	20	0	0	12,72	254,4	0	0
52	1258,25	20	19,61	0	0	16,67	326,82	0	0
CC9	1277,46	19,21	19,21	0	0	18,5	355,38	0	0
53	1296,66	19,21	19,61	0	0	14,41	282,51	0	0
54	1316,66	20	20	0	0	11,11	222,2	0	0
55	1336,66	20	20	0	0	9,46	189,2	0	0
56	1356,66	20	20	0,01	0,2	5,45	109	0	0
57	1376,66	20	20	0,19	3,8	5,12	102,4	0	0
ST9	1396,66	20	20,02	0	0	5,18	103,73	0	0

TS10	1416,71	20,05	15,64	0	0	6,59	103,03	0	0
CC10	1427,94	11,22	11,22	0	0	5,52	61,93	0	0
ST10	1439,16	11,22	15,61	0,33	5,15	2,35	36,68	0	0
58	1459,16	20	20	0,63	12,6	3,51	70,2	0	0
59	1479,16	20	20	1,55	31	2,97	59,4	3,19	63,8
60	1499,16	20	20	2,06	41,2	2,44	48,8	0	0
61	1519,16	20	20	2,61	52,2	1,65	33	0	0
62	1539,16	20	14,57	2,86	41,66	1,51	21,99	0	0
TS11	1548,29	9,13	14,81	3,49	51,69	2,18	32,29	3	44,43
CC11	1568,79	20,49	20,49	7,89	161,67	1,41	28,89	4,36	89,34
ST11	1589,28	20,49	20,24	12,59	254,88	0,16	3,24	2,79	56,48
63	1609,28	20	20	13,87	277,4	0	0	0	0
64	1629,28	20	20	15,87	317,4	0	0	0	0
65	1649,28	20	20	14,65	293	0	0	0	0
66	1669,28	20	20	9,5	190	0	0	0	0
67	1689,28	20	20	0,87	17,4	0,94	18,8	0	0
68	1709,28	20	13,94	0	0	12,38	172,52	0	0
TS12	1717,15	7,87	13,94	0	0	17,31	241,21	0	0
69	1737,15	20	20	0	0	17,71	354,2	0	0
70	1757,15	20	20	0	0	17,47	349,4	0	0
71	1777,15	20	20	0,26	5,2	11,47	229,4	0	0
72	1797,15	20	20	2,13	42,6	10,18	203,6	2,44	48,8
73	1817,15	20	20	2,89	57,8	10,35	207	3,55	71
74	1837,15	20	20	5,92	118,4	7,55	151	5,13	102,6
75	1857,15	20	16,18	5,28	85,43	7,79	126,04	4,57	73,94
CC12	1869,51	12,36	12,36	2,22	27,44	12,22	151,04	3,33	41,16
76	1881,86	12,36	16,18	3,3	53,39	12,07	195,29	5,27	85,27
77	1901,86	20	20	3,05	61	11,4	228	4,46	89,2
78	1921,86	20	20	0,73	14,6	16,39	327,8	2,01	40,2
79	1941,86	20	20	0,04	0,8	17,17	343,4	0	0
80	1961,86	20	20	0,33	6,6	15,67	313,4	0	0
81	1981,86	20	20	1,76	35,2	10,74	214,8	3,96	79,2
82	2001,86	20	20	2,67	53,4	9,72	194,4	3,04	60,8
ST12	2021,86	20	20	0	0	14,11	282,2	0	0
83	2041,86	20	20	0	0	20,78	415,6	0	0
84	2061,86	20	20	0	0	22,72	454,4	0	0
85	2081,86	20	20	0	0	19,71	394,2	0	0
86	2101,86	20	19,19	0	0	12,47	239,24	0	0
POE	2120,24	18,37	9,19	1,1	10,1	4,33	39,77	2,37	21,77
Σύνολο					4300,75		21488,66		1701,85
ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									

Γενικά Στοιχεία				ΠΤΠ Ο155	ΠΤΠ Ο150	Έρεισμα			
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο	Βάση	Υπόβαση				
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	10	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
1	20	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
2	40	20	11,38	0,57	6,49	0,69	7,86	0,09	1,02
TS2	42,77	2,77	7,27	0,57	4,15	0,69	5,02	0,09	0,65
CC2	54,55	11,78	11,78	0,57	6,71	0,69	8,13	0,09	1,06
ST2	66,33	11,78	15,89	0,57	9,06	0,69	10,96	0,09	1,43
3	86,33	20	16,62	0,57	9,47	0,69	11,46	0,09	1,5
TS3	99,57	13,23	16,62	0,57	9,47	0,69	11,46	0,09	1,5
4	119,57	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
5	139,57	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
6	159,57	20	13,83	0,57	7,88	0,69	9,54	0,09	1,24
CC3	167,23	7,66	7,66	0,57	4,37	0,69	5,29	0,09	0,69
7	174,89	7,66	13,83	0,57	7,88	0,69	9,54	0,09	1,24
8	194,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
9	214,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST3	234,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
10	254,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
11	274,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
12	294,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
13	314,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
14	334,89	20	12,44	0,57	7,09	0,69	8,58	0,09	1,12
TS4	339,77	4,88	7,46	0,57	4,25	0,69	5,15	0,09	0,67
CC4	349,81	10,04	10,04	0,57	5,72	0,69	6,93	0,09	0,9
ST4	359,84	10,04	15,02	0,57	8,56	0,69	10,36	0,09	1,35
15	379,84	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
16	399,84	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
17	419,84	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
18	439,84	20	20	0,63	12,6	0,75	15	0,1	2
19	459,84	20	12,58	1,05	13,21	1,13	14,22	0,04	0,5
TS5	465	5,16	12,58	0,96	12,08	1,1	13,84	0,11	1,38
20	485	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
21	505	20	12,35	0,57	7,04	0,69	8,52	0,09	1,11
CC5	509,71	4,7	4,7	0,57	2,68	0,69	3,24	0,09	0,42
22	514,41	4,7	12,35	0,57	7,04	0,69	8,52	0,09	1,11
23	534,41	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST5	554,41	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
24	574,41	20	19,57	0,57	11,16	0,69	13,51	0,09	1,76
TS6	593,56	19,15	19,57	0,57	11,16	0,69	13,51	0,09	1,76
25	613,56	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
26	633,56	20	12,45	0,57	7,09	0,69	8,59	0,09	1,12
CC6	638,45	4,89	4,89	0,57	2,79	0,69	3,37	0,09	0,44



27	643,34	4,89	12,45	0,57	7,09	0,69	8,59	0,09	1,12
28	663,34	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST6	683,34	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
29	703,34	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
30	723,34	20	13,68	0,57	7,79	0,69	9,44	0,09	1,23
TS7	730,69	7,35	13,68	0,57	7,79	0,69	9,44	0,09	1,23
31	750,69	20	14,63	0,57	8,34	0,69	10,09	0,09	1,32
CC7	759,95	9,25	9,25	0,57	5,27	0,69	6,38	0,09	0,83
32	769,2	9,25	14,63	0,57	8,34	0,69	10,09	0,09	1,32
ST7	789,2	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
33	809,2	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
34	829,2	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
35	849,2	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
36	869,2	20	18,74	0,57	10,68	0,69	12,93	0,09	1,69
TS8	886,68	17,48	18,74	0,57	10,68	0,69	12,93	0,09	1,69
37	906,68	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
38	926,68	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
39	946,68	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
40	966,68	20	19,8	0,57	11,29	0,69	13,67	0,09	1,78
CC8	986,29	19,61	19,61	0,57	11,18	0,69	13,53	0,09	1,76
41	1005,91	19,61	19,8	0,57	11,29	0,69	13,67	0,09	1,78
42	1025,91	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
43	1045,91	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
44	1065,91	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST8	1085,91	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
45	1105,91	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
46	1125,91	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
47	1145,91	20	16,17	0,57	9,22	0,69	11,16	0,09	1,46
TS9	1158,25	12,34	16,17	0,57	9,22	0,69	11,16	0,09	1,46
48	1178,25	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
49	1198,25	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
50	1218,25	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
51	1238,25	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
52	1258,25	20	19,61	0,57	11,17	0,69	13,53	0,09	1,76
CC9	1277,46	19,21	19,21	0,57	10,95	0,69	13,25	0,09	1,73
53	1296,66	19,21	19,61	0,57	11,17	0,69	13,53	0,09	1,76
54	1316,66	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
55	1336,66	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
56	1356,66	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
57	1376,66	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST9	1396,66	20	20,02	0,57	11,41	0,69	13,82	0,08	1,6
TS10	1416,71	20,05	15,64	0,57	8,91	0,69	10,79	0,09	1,41
CC10	1427,94	11,22	11,22	0,57	6,4	0,69	7,74	0,09	1,01
ST10	1439,16	11,22	15,61	0,57	8,9	0,69	10,77	0,09	1,4

58	1459,16	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
59	1479,16	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
60	1499,16	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
61	1519,16	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
62	1539,16	20	14,57	0,57	8,3	0,69	10,05	0,09	1,31
TS11	1548,29	9,13	14,81	0,57	8,44	0,69	10,22	0,09	1,33
CC11	1568,79	20,49	20,49	0,57	11,68	0,69	14,14	0,09	1,84
ST11	1589,28	20,49	20,24	0,57	11,54	0,69	13,97	0,09	1,82
63	1609,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
64	1629,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
65	1649,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
66	1669,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
67	1689,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
68	1709,28	20	13,94	0,57	7,94	0,69	9,62	0,09	1,25
TS12	1717,15	7,87	13,94	0,57	7,94	0,69	9,62	0,09	1,25
69	1737,15	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
70	1757,15	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
71	1777,15	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
72	1797,15	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
73	1817,15	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
74	1837,15	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
75	1857,15	20	16,18	0,57	9,22	0,69	11,16	0,09	1,46
CC12	1869,51	12,36	12,36	0,57	7,05	0,69	8,53	0,09	1,11
76	1881,86	12,36	16,18	0,57	9,22	0,69	11,16	0,09	1,46
77	1901,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
78	1921,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
79	1941,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
80	1961,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
81	1981,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
82	2001,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST12	2021,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
83	2041,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
84	2061,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
85	2081,86	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
86	2101,86	20	19,19	0,57	10,94	0,69	13,24	0,09	1,73
POE	2120,24	18,37	9,19	0,57	5,24	0,69	6,34	0,09	0,83
Σύνολο					1220,65		1474,86		190,4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									
Γενικά Στοιχεία			Επιχώσεις			Εκσκαφές		Αναβαθμοί	
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο						
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0.00	0.00	10.00	0.91	9.10	4.45	44.50	1.80	18.00
1	20.00	20.00	15.09	0.41	6.19	8.52	128.57	0.00	0.00
TS2	30.18	10.18	10.09	0.14	1.41	10.88	109.78	0.00	0.00
2	40.18	10.00	10.00	0.04	0.40	12.79	127.90	0.00	0.00
3	50.18	10.00	10.00	0.03	0.30	12.52	125.20	0.00	0.00
4	60.18	10.00	10.00	0.00	0.00	13.72	137.20	0.00	0.00
5	70.18	10.00	10.00	0.00	0.00	15.68	156.80	0.00	0.00
6	80.18	10.00	7.63	0.00	0.00	13.13	100.25	0.00	0.00
CC2	85.45	5.27	5.27	0.02	0.11	12.84	67.67	0.00	0.00
7	90.72	5.27	7.63	0.00	0.00	14.53	110.94	0.00	0.00
8	100.72	10.00	10.00	0.00	0.00	12.59	125.90	0.00	0.00
9	110.72	10.00	10.00	0.00	0.00	11.93	119.30	0.00	0.00
10	120.72	10.00	10.00	0.20	2.00	11.39	113.90	0.00	0.00
11	130.72	10.00	10.00	0.09	0.90	12.06	120.60	0.00	0.00
ST2	140.72	10.00	15.00	0.00	0.00	13.07	196.05	0.00	0.00
12	160.72	20.00	20.00	0.00	0.00	12.44	248.80	0.00	0.00
13	180.72	20.00	20.00	0.00	0.00	10.10	202.00	0.00	0.00
14	200.72	20.00	20.00	0.00	0.00	14.24	284.80	0.00	0.00
15	220.72	20.00	20.00	0.00	0.00	15.29	305.80	0.00	0.00
16	240.72	20.00	20.00	0.00	0.00	15.59	311.80	0.00	0.00
17	260.72	20.00	13.91	0.00	0.00	14.32	199.26	0.00	0.00
TS3	268.55	7.83	8.91	0.00	0.00	14.63	130.43	0.00	0.00
18	278.55	10.00	10.00	0.38	3.80	12.55	125.50	0.00	0.00
19	288.55	10.00	9.23	1.84	16.99	9.10	84.04	2.16	19.95
CC3	297.02	8.47	8.47	3.78	32.02	6.88	58.27	4.58	38.79
20	305.49	8.47	9.23	5.80	53.56	5.42	50.05	4.33	39.99
21	315.49	10.00	10.00	6.42	64.20	4.67	46.70	4.73	47.30
ST3	325.49	10.00	15.00	3.67	55.05	4.82	72.30	4.39	65.85
22	345.49	20.00	20.00	3.47	69.40	3.73	74.60	4.35	87.00
23	365.49	20.00	20.00	5.41	108.20	2.55	51.00	4.18	83.60
24	385.49	20.00	20.00	7.28	145.60	1.88	37.60	5.38	107.60
25	405.49	20.00	12.58	7.19	90.45	1.94	24.41	4.89	61.52
TS4	410.64	5.16	7.58	7.79	59.05	2.14	16.22	5.16	39.11
26	420.64	10.00	10.00	7.77	77.70	2.45	24.50	5.01	50.10
27	430.64	10.00	6.22	7.61	47.33	2.59	16.11	4.56	28.36
CC4	433.09	2.44	2.44	7.37	17.98	2.47	6.03	4.45	10.86
28	435.53	2.44	6.22	7.19	44.72	2.38	14.80	4.32	26.87
29	445.53	10.00	10.00	6.79	67.90	2.84	28.40	3.93	39.30
ST4	455.53	10.00	13.43	5.96	80.04	3.10	41.63	3.80	51.03
TS5	472.39	16.86	13.43	5.19	69.70	1.66	22.29	3.84	51.57
30	482.39	10.00	9.86	5.47	53.91	1.14	11.23	4.26	41.98
CC5	492.10	9.71	9.71	2.45	23.79	2.91	28.26	3.07	29.81
31	501.81	9.71	9.86	0.94	9.26	5.29	52.13	2.33	22.96
ST5	511.81	10.00	15.00	1.41	21.15	6.31	94.65	2.83	42.45
32	531.81	20.00	20.00	2.31	46.20	5.15	103.00	2.68	53.60
33	551.81	20.00	10.85	1.04	11.28	6.37	69.11	1.92	20.83
TS6	553.52	1.70	5.85	1.05	6.14	6.52	38.14	1.86	10.88
34	563.52	10.00	10.00	0.85	8.50	7.73	77.30	0.00	0.00
35	573.52	10.00	10.00	0.52	5.20	9.46	94.60	0.00	0.00
36	583.52	10.00	10.00	0.19	1.90	10.69	106.90	0.00	0.00
37	593.52	10.00	7.35	0.01	0.07	12.03	88.42	0.00	0.00
CC6	598.21	4.70	4.70	0.00	0.00	13.65	64.16	0.00	0.00
38	602.91	4.70	7.35	0.00	0.00	15.77	115.91	0.00	0.00
39	612.91	10.00	10.00	0.00	0.00	20.76	207.60	0.00	0.00
40	622.91	10.00	10.00	0.00	0.00	23.77	237.70	0.00	0.00
41	632.91	10.00	10.00	0.00	0.00	26.85	268.50	0.00	0.00
ST6	642.91	10.00	9.98	0.00	0.00	31.19	311.28	0.00	0.00

TS7	652.87	9.96	9.98	0.00	0.00	33.70	336.33	0.00	0.00
42	662.87	10.00	10.00	0.00	0.00	37.02	370.20	0.00	0.00
43	672.87	10.00	10.00	0.00	0.00	36.59	365.90	0.00	0.00
44	682.87	10.00	10.00	0.00	0.00	33.55	335.50	0.00	0.00
45	692.87	10.00	10.00	0.00	0.00	27.59	275.90	0.00	0.00
46	702.87	10.00	10.00	0.00	0.00	19.91	199.10	0.00	0.00
47	712.87	10.00	10.00	0.00	0.00	14.50	145.00	0.00	0.00
48	722.87	10.00	8.06	0.00	0.00	14.25	114.86	0.00	0.00
CC7	728.99	6.12	6.12	0.00	0.00	13.95	85.37	0.00	0.00
49	735.11	6.12	8.06	0.00	0.00	13.06	105.26	0.00	0.00
50	745.11	10.00	10.00	0.00	0.00	14.46	144.60	0.00	0.00
51	755.11	10.00	10.00	0.00	0.00	17.05	170.50	0.00	0.00
52	765.11	10.00	10.00	0.00	0.00	19.66	196.60	0.00	0.00
53	775.11	10.00	10.00	0.00	0.00	19.23	192.30	0.00	0.00
54	785.11	10.00	10.00	0.00	0.00	15.81	158.10	0.00	0.00
55	795.11	10.00	10.00	0.00	0.00	15.21	152.10	0.00	0.00
ST7	805.11	10.00	15.00	0.00	0.00	12.60	189.00	0.00	0.00
56	825.11	20.00	20.00	0.39	7.80	7.15	143.00	0.00	0.00
57	845.11	20.00	20.00	5.63	112.60	1.97	39.40	3.75	75.00
58	865.11	20.00	12.66	21.41	271.05	0.00	0.00	7.47	94.57
TS8	870.43	5.32	7.66	30.78	235.77	0.00	0.00	8.44	64.65
59	880.43	10.00	10.00	36.02	360.20	0.00	0.00	9.43	94.30
60	890.43	10.00	10.17	18.42	187.33	0.41	4.17	0.00	0.00
ST8TS9	900.77	10.34	10.57	0.47	4.97	6.44	68.07	0.00	0.00
61	911.57	10.80	10.40	0.00	0.00	35.10	365.04	0.00	0.00
62	921.57	10.00	10.00	0.00	0.00	59.88	598.80	0.00	0.00
63	931.57	10.00	10.00	0.00	0.00	73.05	730.50	0.00	0.00
ST9	941.57	10.00	12.72	0.00	0.00	62.77	798.43	0.00	0.00
TS10	957.01	15.44	12.72	0.00	0.00	39.87	507.15	0.00	0.00
64	967.01	10.00	10.00	0.00	0.00	30.05	300.50	0.00	0.00
65	977.01	10.00	8.09	0.00	0.00	22.94	185.58	0.00	0.00
CC10	983.20	6.18	6.18	0.00	0.00	19.14	118.29	0.00	0.00
66	989.38	6.18	8.09	0.00	0.00	15.50	125.39	0.00	0.00
67	999.38	10.00	10.00	0.05	0.50	12.17	121.70	0.00	0.00
ST10	1009.38	10.00	11.66	0.00	0.00	11.98	139.69	0.00	0.00
TS11	1022.70	13.32	11.66	0.00	0.00	14.89	173.62	0.00	0.00
68	1032.70	10.00	9.89	0.00	0.00	17.03	168.43	0.00	0.00
CC11	1042.48	9.78	9.78	0.00	0.00	17.89	174.96	0.00	0.00
69	1052.26	9.78	9.89	0.00	0.00	15.45	152.80	0.00	0.00
ST11	1062.26	10.00	15.00	0.00	0.00	9.96	149.40	0.00	0.00
70	1082.26	20.00	20.00	3.77	75.40	1.79	35.80	4.28	85.60
71	1102.26	20.00	20.00	14.87	297.40	0.00	0.00	5.78	115.60
72	1122.26	20.00	20.00	20.29	405.80	0.00	0.00	6.50	130.00
73	1142.26	20.00	11.73	21.43	251.48	0.00	0.00	0.00	0.00
TS12	1145.73	3.47	6.74	21.48	144.67	0.00	0.00	0.00	0.00
74	1155.73	10.00	9.86	17.05	168.11	0.00	0.00	0.00	0.00
CC12	1165.45	9.72	9.72	7.82	76.01	0.19	1.85	0.00	0.00
75	1175.18	9.72	9.86	2.59	25.54	1.18	11.63	0.00	0.00
ST12	1185.18	10.00	15.00	0.00	0.00	4.75	71.25	0.00	0.00
76	1205.18	20.00	13.31	0.00	0.00	17.56	233.72	0.00	0.00
POE	1211.80	6.62	3.31	0.00	0.00	8.50	28.14	0.00	0.00
Σύνολο					3936.13		15214.72		1749.03



ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ											
Γενικά Στοιχεία			Αναβαθμοί			ΠΤΠ Ο155		ΠΤΠ Ο150		Έρεισμα	
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο			Βάση		Υπόβαση			
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	10	1,8	18	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
1	20	20	15,09	0	0	0,57	8,6	0,69	10,41	0,09	1,36
TS2	30,18	10,18	10,09	0	0	0,57	5,75	0,69	6,96	0,09	0,91
2	40,18	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
3	50,18	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
4	60,18	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
5	70,18	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
6	80,18	10	7,63	0	0	0,57	4,35	0,69	5,27	0,09	0,69
CC2	85,45	5,27	5,27	0	0	0,57	3	0,69	3,64	0,09	0,47
7	90,72	5,27	7,63	0	0	0,57	4,35	0,69	5,27	0,09	0,69
8	100,72	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
9	110,72	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
10	120,72	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
11	130,72	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
ST2	140,72	10	15	0	0	0,57	8,55	0,69	10,35	0,09	1,35
12	160,72	20	20	0	0	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
13	180,72	20	20	0	0	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
14	200,72	20	20	0	0	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
15	220,72	20	20	0	0	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
16	240,72	20	20	0	0	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
17	260,72	20	13,91	0	0	0,57	7,93	0,69	9,6	0,09	1,25
TS3	268,55	7,83	8,91	0	0	0,57	5,08	0,69	6,15	0,09	0,8
18	278,55	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
19	288,55	10	9,23	2,16	19,95	0,57	5,26	0,69	6,37	0,09	0,83
CC3	297,02	8,47	8,47	4,58	38,79	0,57	4,83	0,69	5,84	0,09	0,76
20	305,49	8,47	9,23	4,33	39,99	0,57	5,26	0,69	6,37	0,09	0,83
21	315,49	10	10	4,73	47,3	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
ST3	325,49	10	15	4,39	65,85	0,57	8,55	0,69	10,35	0,09	1,35
22	345,49	20	20	4,35	87	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
23	365,49	20	20	4,18	83,6	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
24	385,49	20	20	5,38	107,6	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
25	405,49	20	12,58	4,89	61,52	0,57	7,17	0,69	8,68	0,09	1,13
TS4	410,64	5,16	7,58	5,16	39,11	0,57	4,32	0,69	5,23	0,09	0,68
26	420,64	10	10	5,01	50,1	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
27	430,64	10	6,22	4,56	28,36	0,57	3,55	0,69	4,29	0,09	0,56
CC4	433,09	2,44	2,44	4,45	10,86	0,57	1,39	0,69	1,68	0,09	0,22
28	435,53	2,44	6,22	4,32	26,87	0,57	3,55	0,69	4,29	0,09	0,56
29	445,53	10	10	3,93	39,3	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
ST4	455,53	10	13,43	3,8	51,03	0,57	7,66	0,69	9,27	0,09	1,21
TS5	472,39	16,86	13,43	3,84	51,57	0,57	7,66	0,69	9,27	0,09	1,21
30	482,39	10	9,86	4,26	41,98	0,57	5,62	0,69	6,8	0,09	0,89
CC5	492,1	9,71	9,71	3,07	29,81	0,57	5,53	0,69	6,7	0,09	0,87
31	501,81	9,71	9,86	2,33	22,96	0,57	5,62	0,69	6,8	0,09	0,89
ST5	511,81	10	15	2,83	42,45	0,57	8,55	0,69	10,35	0,09	1,35
32	531,81	20	20	2,68	53,6	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
33	551,81	20	10,85	1,92	20,83	0,57	6,18	0,69	7,49	0,09	0,98
TS6	553,52	1,7	5,85	1,86	10,88	0,57	3,33	0,69	4,04	0,09	0,53
34	563,52	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
35	573,52	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
36	583,52	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
37	593,52	10	7,35	0	0	0,57	4,19	0,69	5,07	0,09	0,66
CC6	598,21	4,7	4,7	0	0	0,57	2,68	0,69	3,24	0,09	0,42
38	602,91	4,7	7,35	0	0	0,57	4,19	0,69	5,07	0,09	0,66
39	612,91	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
40	622,91	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
41	632,91	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9

ST6	642,91	10	9,98	0	0	0,57	5,69	0,69	6,89	0,08	0,8
TS7	652,87	9,96	9,98	0	0	0,57	5,69	0,69	6,89	0,08	0,8
42	662,87	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
43	672,87	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
44	682,87	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
45	692,87	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
46	702,87	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
47	712,87	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
48	722,87	10	8,06	0	0	0,57	4,59	0,69	5,56	0,09	0,73
CC7	728,99	6,12	6,12	0	0	0,57	3,49	0,69	4,22	0,09	0,55
49	735,11	6,12	8,06	0	0	0,57	4,59	0,69	5,56	0,09	0,73
50	745,11	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
51	755,11	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
52	765,11	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
53	775,11	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
54	785,11	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
55	795,11	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
ST7	805,11	10	15	0	0	0,57	8,55	0,69	10,35	0,09	1,35
56	825,11	20	20	0	0	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
57	845,11	20	20	3,75	75	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
58	865,11	20	12,66	7,47	94,57	0,63	7,98	0,76	9,62	0,09	1,14
TS8	870,43	5,32	7,66	8,44	64,65	0,72	5,52	0,85	6,51	0,09	0,69
59	880,43	10	10	9,43	94,3	0,86	8,6	0,99	9,9	0,09	0,9
60	890,43	10	10,17	0	0	0,88	8,95	1,01	10,27	0,09	0,92
ST8TS9	900,77	10,34	10,57	0	0	0,88	9,3	1,01	10,68	0,09	0,95
61	911,57	10,8	10,4	0	0	0,88	9,15	1,01	10,5	0,09	0,94
62	921,57	10	10	0	0	0,88	8,8	1,01	10,1	0,09	0,9
63	931,57	10	10	0	0	0,86	8,6	0,99	9,9	0,09	0,9
ST9	941,57	10	12,72	0	0	0,72	9,16	0,85	10,81	0,09	1,14
TS10	957,01	15,44	12,72	0	0	0,57	7,25	0,69	8,78	0,09	1,14
64	967,01	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
65	977,01	10	8,09	0	0	0,57	4,61	0,69	5,58	0,09	0,73
CC10	983,2	6,18	6,18	0	0	0,57	3,52	0,69	4,26	0,09	0,56
66	989,38	6,18	8,09	0	0	0,57	4,61	0,69	5,58	0,09	0,73
67	999,38	10	10	0	0	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
ST10	1009,38	10	11,66	0	0	0,57	6,65	0,69	8,05	0,08	0,93
TS11	1022,7	13,32	11,66	0	0	0,57	6,65	0,69	8,05	0,09	1,05
68	1032,7	10	9,89	0	0	0,57	5,64	0,69	6,82	0,09	0,89
CC11	1042,48	9,78	9,78	0	0	0,57	5,57	0,69	6,75	0,09	0,88
69	1052,26	9,78	9,89	0	0	0,57	5,64	0,69	6,82	0,09	0,89
ST11	1062,26	10	15	0	0	0,57	8,55	0,69	10,35	0,09	1,35
70	1082,26	20	20	4,28	85,6	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
71	1102,26	20	20	5,78	115,6	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
72	1122,26	20	20	6,5	130	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
73	1142,26	20	11,73	0	0	0,57	6,69	0,69	8,1	0,09	1,06
TS12	1145,73	3,47	6,74	0	0	0,57	3,84	0,69	4,65	0,09	0,61
74	1155,73	10	9,86	0	0	0,57	5,62	0,69	6,8	0,09	0,89
CC12	1165,45	9,72	9,72	0	0	0,57	5,54	0,69	6,71	0,09	0,87
75	1175,18	9,72	9,86	0	0	0,57	5,62	0,69	6,8	0,09	0,89
ST12	1185,18	10	15	0	0	0,57	8,55	0,69	10,35	0,09	1,35
76	1205,18	20	13,31	0	0	1,4	18,63	1,57	20,9	0,13	1,73
POE	1211,8	6,62	3,31	0	0	1,4	4,63	1,57	5,2	0,13	0,43
Σύνολο					1749,03		726,87		874,06		109,43

## ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									
Γενικά Στοιχεία			Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί		
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο						
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	9,75	0,41	4	3,69	35,98	0	0
TS2	19,5	19,5	19,75	0	0	11,94	235,81	0	0
1	39,5	20	20	0	0	13,58	271,6	0	0
2	59,5	20	20	0	0	15,29	305,8	0	0
3	79,5	20	20	0	0	14,15	283	0	0
4	99,5	20	20,45	0	0	10,92	223,26	0	0
CC2	120,39	20,89	20,89	0,21	4,39	5,37	112,18	0	0
5	141,28	20,89	20,45	3,13	63,99	1,74	35,57	0	0
6	161,28	20	20	7,59	151,8	0,44	8,8	0	0
7	181,28	20	20	12,23	244,6	0,19	3,8	0	0
8	201,28	20	20	16,91	338,2	0	0	2,33	46,6
ST2	221,28	20	20	11,97	239,4	0	0	0	0
9	241,28	20	20	6,59	131,8	0,6	12	4,36	87,2
10	261,28	20	20	1,9	38	2,89	57,8	3,87	77,4
11	281,28	20	20	0,23	4,6	5,13	102,6	0	0
12	301,28	20	20	0	0	9,04	180,8	0	0
13	321,28	20	20	0,01	0,2	9,53	190,6	0	0
14	341,28	20	20	1,43	28,6	4,88	97,6	3,09	61,8
15	361,28	20	20	3,21	64,2	4,57	91,4	3,49	69,8
16	381,28	20	20	5,22	104,4	3,6	72	4,43	88,6
17	401,28	20	20,13	6,25	125,78	3,86	77,68	6,46	130,01
TS3	421,53	20,25	20,13	5,17	104,05	4,77	96	5,41	108,88
18	441,53	20	16,75	6,1	102,14	4,9	82,05	7,95	133,12
CC3	455,02	13,49	13,49	12,39	167,14	1,78	24,01	6,53	88,09
19	468,51	13,49	16,75	12,51	209,48	1,29	21,6	8,61	144,17
ST3	488,51	20	20	8,22	164,4	3,94	78,8	6,81	136,2
20	508,51	20	20	1,25	25	8,19	163,8	0	0
21	528,51	20	20	0	0	23,05	461	0	0
22	548,51	20	20	0	0	35,86	717,2	0	0
23	568,51	20	20	0	0	37,48	749,6	0	0
24	588,51	20	20	0	0	38,66	773,2	0	0
25	608,51	20	20	0	0	41,18	823,6	0	0
26	628,51	20	20	0	0	34,4	688	0	0
27	648,51	20	20	0	0	28,08	561,6	0	0
28	668,51	20	20	0	0	24,45	489	0	0
29	688,51	20	20	0	0	25,87	517,4	0	0
30	708,51	20	20	0	0	28,64	572,8	0	0

31	728,51	20	19,41	0	0	28,29	548,97	0	0
TS4	747,33	18,81	19,41	0	0	25,28	490,56	0	0
32	767,33	20	20	0	0	16,62	332,4	0	0
33	787,33	20	20	0,41	8,2	8,71	174,2	0	0
34	807,33	20	14,83	1,4	20,76	6,54	96,99	2,42	35,89
CC4	816,98	9,66	9,66	1,81	17,48	6,1	58,93	3,38	32,65
35	826,64	9,66	14,83	2,79	41,38	5,72	84,83	2,52	37,37
36	846,64	20	20	3,34	66,8	4,29	85,8	2,87	57,4
37	866,64	20	20	7,76	155,2	2,84	56,8	4,92	98,4
ST4	886,64	20	20	10,9	218	1,49	29,8	5,7	114
38	906,64	20	20	14,62	292,4	0,45	9	7,32	146,4
39	926,64	20	20	17,03	340,6	0,37	7,4	9,52	190,4
40	946,64	20	20	15,4	308	1,32	26,4	7,9	158
41	966,64	20	20	8,32	166,4	2,85	57	5,6	112
42	986,64	20	20	1,74	34,8	6,53	130,6	2,25	45
43	1006,64	20	20	0,04	0,8	11,36	227,2	0	0
44	1026,64	20	20	0,02	0,4	11,57	231,4	0	0
45	1046,64	20	15,3	1,26	19,28	8,43	129,02	0	0
TS5	1057,25	10,61	15,3	6,33	96,88	4,99	76,37	4,84	74,08
46	1077,25	20	13,7	10,63	145,58	2,11	28,9	6,31	86,42
CC5	1084,65	7,39	7,39	14,02	103,61	1,49	11,01	6,34	46,85
47	1092,04	7,39	13,7	17,52	239,94	1,15	15,75	7,95	108,88
ST5	1112,04	20	20	22,89	457,8	0,4	8	8,63	172,6
48	1132,04	20	20	20,84	416,8	0,12	2,4	8,05	161
49	1152,04	20	20	24	480	0,09	1,8	9,65	193
50	1172,04	20	20	29,79	595,8	0	0	9,36	187,2
51	1192,04	20	20	29,37	587,4	0	0	9,41	188,2
52	1212,04	20	20	34,58	691,6	0	0	8,9	178
53	1232,04	20	16,52	36,92	609,73	0	0	9,43	155,74
TS6	1245,07	13,03	16,52	37,38	617,33	0	0	9,19	151,77
54	1265,07	20	20	32,93	658,6	0	0	8,44	168,8
55	1285,07	20	20	18,83	376,6	0,22	4,4	9,02	180,4
56	1305,07	20	20	6,28	125,6	1,74	34,8	3,96	79,2
57	1325,07	20	16,98	1,87	31,75	5,41	91,86	3,16	53,66
CC6	1339,03	13,96	13,96	1,58	22,06	5,84	81,53	2,58	36,02
58	1352,98	13,96	16,98	1,11	18,85	6,44	109,35	1,89	32,09
59	1372,98	20	20	0,13	2,6	9,87	197,4	0	0
60	1392,98	20	20	0	0	10,37	207,4	0	0
61	1412,98	20	20	0	0	10,73	214,6	0	0
ST6	1432,98	20	20	0	0	13,86	277,2	0	0
62	1452,98	20	20	0	0	16,64	332,8	0	0
63	1472,98	20	20	0	0	18,09	361,8	0	0
64	1492,98	20	20	0	0	23,13	462,6	0	0
65	1512,98	20	19,91	0	0	29,04	578,33	0	0



TS7	1532,82	19,83	19,91	0	0	35,95	715,94	0	0
66	1552,82	20	20	0	0	41,4	828	0	0
67	1572,82	20	20	0	0	35,04	700,8	0	0
68	1592,82	20	20	0	0	23,04	460,8	0	0
69	1612,82	20	18,25	0	0	0	0	0	0
CC7	1629,32	16,5	16,5	0,08	1,32	1,5	24,75	0	0
70	1645,83	16,5	18,25	2,65	48,36	0,09	1,64	0	0
71	1665,83	20	20	7,49	149,8	0	0	0	0
72	1685,83	20	20	8,69	173,8	0	0	0	0
73	1705,83	20	20	8,09	161,8	0	0	0	0
ST7	1725,83	20	20	6,2	124	0	0	0	0
74	1745,83	20	15,39	7,39	113,73	0,11	1,69	0	0
I8	1756,61	10,78	15,39	7,92	121,89	0,22	3,39	0	0
75	1776,61	20	20	3,55	71	0,55	11	0	0
76	1796,61	20	20	0,37	7,4	2,48	49,6	0	0
77	1816,61	20	20	0	0	14,02	280,4	0	0
78	1836,61	20	20	0	0	18,94	378,8	0	0
79	1856,61	20	20	0	0	21,75	435	0	0
80	1876,61	20	20	0	0	19,35	387	0	0
81	1896,61	20	19,91	0	0	17,87	355,88	0	0
TS9	1916,43	19,83	19,91	0	0	11,77	234,4	0	0
82	1936,43	20	11,46	0	0	3,01	34,49	0	0
CC9	1939,35	2,92	2,92	0,14	0,41	1,15	3,36	0	0
83	1942,27	2,92	11,46	1,41	16,16	0,5	5,73	0	0
ST9	1962,27	20	20	12,7	254	0	0	0	0
84	1982,27	20	20	26,99	539,8	0	0	0	0
85	2002,27	20	20	34,37	687,4	0	0	0	0
86	2022,27	20	20	40,28	805,6	0	0	0	0
87	2042,27	20	15,77	39,27	619,29	0	0	0	0
TS10	2053,81	11,54	15,77	37,31	588,38	0	0	0	0
88	2073,81	20	20	40,02	800,4	0	0	0	0
89	2093,81	20	20	26,2	524	0	0	0	0
90	2113,81	20	20	13,5	270	0	0	0	0
91	2133,81	20	17,52	0	0	1,72	30,14	0	0
ST10TS11	2148,86	15,05	14,91	0	0	6	89,49	0	0
92	2163,65	14,78	17,39	0	0	9,22	160,34	0	0
93	2183,65	20	20	0	0	13,13	262,6	0	0
94	2203,65	20	20	0	0	12,48	249,6	0	0
95	2223,65	20	20	0	0	10,27	205,4	0	0
ST11	2243,65	20	20	0,3	6	3,09	61,8	0	0
96	2263,65	20	20	0,19	3,8	2,02	40,4	0	0
97	2283,65	20	20	0,2	4	2,53	50,6	0	0
98	2303,65	20	12,38	0	0	9,5	117,61	0	0
TS12	2308,4	4,76	12,38	0	0	11,88	147,07	0	0

99	2328,4	20	11,15	0	0	16,49	183,95	0	0
CC12	2330,71	2,31	2,31	0	0	16,45	38	0	0
100	2333,02	2,31	11,15	0	0	16,78	187,18	0	0
ST12	2353,02	20	20	0	0	14,52	290,4	0	0
101	2373,02	20	20	0,16	3,2	3,61	72,2	0	0
102	2393,02	20	20	5,62	112,4	0,32	6,4	0	0
103	2413,02	20	20	13,3	266	0	0	0	0
104	2433,02	20	20	14,66	293,2	0	0	0	0
105	2453,02	20	20	20,08	401,6	0	0	0	0
106	2473,02	20	20	28,66	573,2	0	0	0	0
107	2493,02	20	20	36,71	734,2	0	0	0	0
108	2513,02	20	17,13	38,51	659,68	0	0	0	0
TS13	2527,28	14,26	17,13	35,4	606,4	0	0	0	0
109	2547,28	20	11,29	21,02	237,21	0	0	0	0
CC13	2549,85	2,57	2,57	20,71	53,22	0	0	0	0
110	2552,42	2,57	11,29	21,13	238,45	0	0	0	0
ST13	2572,42	20	20	27,36	547,2	0	0	0	0
111	2592,42	20	20	17,28	345,6	0	0	3,72	74,4
112	2612,42	20	20	5,4	108	2,11	42,2	4,08	81,6
113	2632,42	20	20	1,16	23,2	7,4	148	2,94	58,8
114	2652,42	20	20	0	0	16,39	327,8	0	0
115	2672,42	20	20	0	0	31,34	626,8	0	0
116	2692,42	20	20	0	0	29,79	595,8	0	0
117	2712,42	20	11,38	0	0	30,46	346,48	0	0
TS14	2715,17	2,75	1,86	0	0	30	55,95	0	0
CC14	2716,15	0,98	0,98	0	0	29,75	29,16	0	0
ST14	2717,13	0,98	10,49	0	0	29,44	308,83	0	0
118	2737,13	20	20	0	0	18,15	363	0	0
119	2757,13	20	20	0	0	18,9	378	0	0
120	2777,13	20	20	0	0	16,61	332,2	0	0
121	2797,13	20	20	0	0	18,26	365,2	0	0
122	2817,13	20	20	0	0	20,4	408	0	0
123	2837,13	20	18,73	0	0	26,25	491,66	0	0
TS15	2854,59	17,46	10,25	0	0	31,74	325,33	0	0
CC15	2857,63	3,04	3,04	0	0	33,77	102,66	0	0
ST15	2860,67	3,04	11,52	0	0	36,4	419,33	0	0
124	2880,67	20	20	0	0	29,01	580,2	0	0
125	2900,67	20	20	0	0	29,14	582,8	0	0
126	2920,67	20	20	0	0	22,71	454,2	0	0
127	2940,67	20	18,68	0	0	12,25	228,83	0	0
TS16	2958,03	17,36	18,68	0	0	10,69	199,69	0	0
128	2978,03	20	11,34	0	0	23,18	262,86	0	0
ST16TS17	2980,71	2,68	8,52	0	0	25,83	220,07	0	0
129	2995,07	14,36	17,18	0	0	47,46	815,36	0	0

ST17	3015,07	20	20	0	0	64,37	1287,4	0	0
130	3035,07	20	20	0	0	69,95	1399	0	0
131	3055,07	20	12,25	0	0	61,47	752,7	0	0
TS18	3059,56	4,49	7,71	0	0	56,88	438,54	0	0
CC18	3070,48	10,93	10,93	0	0	48,32	528,14	0	0
ST18	3081,41	10,93	15,46	0	0	45,06	696,85	0	0
132	3101,41	20	14	0	0	39,24	549,56	0	0
TS19	3109,42	8,01	14	0	0	30,12	421,83	0	0
133	3129,42	20	10,83	0	0	7,08	76,68	0	0
CC19	3131,08	1,66	1,66	0	0	5,21	8,65	0	0
134	3132,74	1,66	10,83	0	0	3,42	37,04	0	0
ST19	3152,74	20	20	13,11	262,2	0	0	0	0
135	3172,74	20	20	23,47	469,4	0	0	0	0
136	3192,74	20	14,7	10,03	147,44	0	0	0	0
TS20	3202,14	9,4	14,7	9,15	134,5	0	0	0	0
137	3222,14	20	16,57	1,97	32,64	0	0	0	0
CC20	3235,28	13,14	13,14	0	0	8,88	116,68	0	0
138	3248,41	13,14	16,57	0	0	15,69	259,98	0	0
ST20	3268,41	20	20	0	0	18,38	367,6	0	0
139	3288,41	20	20	0	0	20,54	410,8	0	0
140	3308,41	20	19,68	0	0	16,37	322,08	0	0
TS21	3327,76	19,35	11,26	0	0	14,59	164,21	0	0
CC21	3330,93	3,16	3,16	0	0	14,58	46,07	0	0
ST21	3334,09	3,16	11,58	0	0	14,69	170,11	0	0
141	3354,09	20	20	0	0	18,24	364,8	0	0
142	3374,09	20	20,34	0	0	19,23	391,14	0	0
TS22	3394,77	20,68	10,54	0	0	20,52	216,28	0	0
CC22	3395,17	0,4	0,4	0	0	20,51	8,2	0	0
ST22	3395,58	0,4	10,2	0	0	20,49	209	0	0
143	3415,58	20	20	0	0	19,28	385,6	0	0
144	3435,58	20	20	0	0	20,24	404,8	0	0
145	3455,58	20	16,14	0,82	13,23	9,73	157,04	0	0
POE	3467,86	12,28	6,14	1,63	10,01	6,49	39,85	1,94	11,91
Σύνολο					22649,72		41440,43		4680

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									
Γενικά Στοιχεία				ΠΤΠ Ο155		ΠΤΠ Ο150	Έρεισμα		
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο	Βάση		Υπόβαση			
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	9,75	0,57	5,56	0,69	6,73	0,09	0,88
TS2	19.5	19.5	19.75	0.57	11.26	0.69	13.63	0.09	1.78

1	39,5	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
2	59,5	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
3	79,5	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
4	99,5	20	20,45	0,57	11,65	0,69	14,11	0,09	1,84
CC2	120,39	20,89	20,89	0,57	11,91	0,69	14,41	0,09	1,88
5	141,28	20,89	20,45	0,57	11,65	0,69	14,11	0,09	1,84
6	161,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
7	181,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
8	201,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST2	221,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
9	241,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
10	261,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
11	281,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
12	301,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
13	321,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
14	341,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
15	361,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
16	381,28	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
17	401,28	20	20,13	0,57	11,47	0,69	13,89	0,09	1,81
TS3	421,53	20,25	20,13	0,57	11,47	0,69	13,89	0,09	1,81
18	441,53	20	16,75	0,57	9,54	0,69	11,55	0,09	1,51
CC3	455,02	13,49	13,49	0,57	7,69	0,69	9,31	0,09	1,21
19	468,51	13,49	16,75	0,57	9,54	0,69	11,55	0,09	1,51
ST3	488,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
20	508,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
21	528,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
22	548,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
23	568,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
24	588,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
25	608,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
26	628,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
27	648,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
28	668,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
29	688,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
30	708,51	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
31	728,51	20	19,41	0,57	11,06	0,69	13,39	0,09	1,75
TS4	747,33	18,81	19,41	0,57	11,06	0,69	13,39	0,09	1,75
32	767,33	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
33	787,33	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
34	807,33	20	14,83	0,57	8,45	0,69	10,23	0,09	1,33
CC4	816,98	9,66	9,66	0,57	5,51	0,69	6,67	0,09	0,87
35	826,64	9,66	14,83	0,57	8,45	0,69	10,23	0,09	1,33
36	846,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
37	866,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8



ST4	886,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
38	906,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
39	926,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
40	946,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
41	966,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
42	986,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
43	1006,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
44	1026,64	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
45	1046,64	20	15,3	0,57	8,72	0,69	10,56	0,09	1,38
TS5	1057,25	10,61	15,3	0,57	8,72	0,69	10,56	0,09	1,38
46	1077,25	20	13,7	0,57	7,81	0,69	9,45	0,09	1,23
CC5	1084,65	7,39	7,39	0,57	4,21	0,69	5,1	0,09	0,67
47	1092,04	7,39	13,7	0,57	7,81	0,69	9,45	0,09	1,23
ST5	1112,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
48	1132,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
49	1152,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
50	1172,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
51	1192,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
52	1212,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
53	1232,04	20	16,52	0,57	9,41	0,69	11,4	0,09	1,49
TS6	1245,07	13,03	16,52	0,57	9,41	0,69	11,4	0,09	1,49
54	1265,07	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
55	1285,07	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
56	1305,07	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
57	1325,07	20	16,98	0,57	9,68	0,69	11,72	0,09	1,53
CC6	1339,03	13,96	13,96	0,57	7,96	0,69	9,63	0,09	1,26
58	1352,98	13,96	16,98	0,57	9,68	0,69	11,72	0,09	1,53
59	1372,98	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
60	1392,98	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
61	1412,98	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST6	1432,98	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
62	1452,98	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
63	1472,98	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
64	1492,98	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
65	1512,98	20	19,91	0,57	11,35	0,69	13,74	0,09	1,79
TS7	1532,82	19,83	19,91	0,57	11,35	0,69	13,74	0,09	1,79
66	1552,82	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
67	1572,82	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
68	1592,82	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
69	1612,82	20	18,25	0	0	0	0	0	0
CC7	1629,32	16,5	16,5	0,65	10,72	0,77	12,71	0,09	1,48
70	1645,83	16,5	18,25	0,57	10,4	0,69	12,59	0,09	1,64
71	1665,83	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
72	1685,83	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8

73	1705,83	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST7	1725,83	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
74	1745,83	20	15,39	0,57	8,77	0,69	10,62	0,09	1,39
18	1756,61	10,78	15,39	0,57	8,77	0,69	10,62	0,09	1,39
75	1776,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
76	1796,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
77	1816,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
78	1836,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
79	1856,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
80	1876,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
81	1896,61	20	19,91	0,57	11,35	0,69	13,74	0,09	1,79
TS9	1916,43	19,83	19,91	0,57	11,35	0,69	13,74	0,09	1,79
82	1936,43	20	11,46	0,57	6,53	0,69	7,91	0,09	1,03
CC9	1939,35	2,92	2,92	0,57	1,66	0,69	2,01	0,09	0,26
83	1942,27	2,92	11,46	0,57	6,53	0,69	7,91	0,09	1,03
ST9	1962,27	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
84	1982,27	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
85	2002,27	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
86	2022,27	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
87	2042,27	20	15,77	0,57	8,99	0,7	11,04	0,09	1,42
TS10	2053,81	11,54	15,77	0,64	10,09	0,76	11,99	0,09	1,42
88	2073,81	20	20	0,71	14,2	0,83	16,6	0,09	1,8
89	2093,81	20	20	0,71	14,2	0,83	16,6	0,09	1,8
90	2113,81	20	20	0,71	14,2	0,83	16,6	0,09	1,8
91	2133,81	20	17,52	0,71	12,44	0,83	14,55	0,09	1,58
ST10TS11	2148,86	15,05	14,91	0,71	10,59	0,83	12,38	0,09	1,34
92	2163,65	14,78	17,39	0,71	12,35	0,83	14,43	0,09	1,57
93	2183,65	20	20	0,71	14,2	0,83	16,6	0,09	1,8
94	2203,65	20	20	0,71	14,2	0,83	16,6	0,09	1,8
95	2223,65	20	20	0,71	14,2	0,83	16,6	0,09	1,8
ST11	2243,65	20	20	0,64	12,8	0,76	15,2	0,09	1,8
96	2263,65	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
97	2283,65	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
98	2303,65	20	12,38	0,57	7,06	0,69	8,54	0,09	1,11
TS12	2308,4	4,76	12,38	0,57	7,06	0,69	8,54	0,09	1,11
99	2328,4	20	11,15	0,57	6,36	0,69	7,7	0,09	1
CC12	2330,71	2,31	2,31	0,57	1,32	0,69	1,59	0,09	0,21
100	2333,02	2,31	11,15	0,57	6,36	0,69	7,7	0,09	1
ST12	2353,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
101	2373,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
102	2393,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
103	2413,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
104	2433,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
105	2453,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8

106	2473,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
107	2493,02	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
108	2513,02	20	17,13	0,57	9,76	0,69	11,82	0,09	1,54
TS13	2527,28	14,26	17,13	0,57	9,76	0,69	11,82	0,09	1,54
109	2547,28	20	11,29	0,57	6,43	0,69	7,79	0,09	1,02
CC13	2549,85	2,57	2,57	0,57	1,46	0,69	1,77	0,09	0,23
110	2552,42	2,57	11,29	0,57	6,43	0,69	7,79	0,09	1,02
ST13	2572,42	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
111	2592,42	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
112	2612,42	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
113	2632,42	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
114	2652,42	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
115	2672,42	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
116	2692,42	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
117	2712,42	20	11,38	0,57	6,48	0,69	7,85	0,09	1,02
TS14	2715,17	2,75	1,86	0,57	1,06	0,69	1,29	0,09	0,17
CC14	2716,15	0,98	0,98	0,57	0,56	0,69	0,68	0,09	0,09
ST14	2717,13	0,98	10,49	0,57	5,98	0,69	7,24	0,09	0,94
118	2737,13	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
119	2757,13	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
120	2777,13	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
121	2797,13	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
122	2817,13	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
123	2837,13	20	18,73	0,57	10,68	0,69	12,92	0,09	1,69
TS15	2854,59	17,46	10,25	0,57	5,84	0,69	7,07	0,09	0,92
CC15	2857,63	3,04	3,04	0,57	1,73	0,69	2,1	0,09	0,27
ST15	2860,67	3,04	11,52	0,57	6,57	0,69	7,95	0,09	1,04
124	2880,67	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
125	2900,67	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
126	2920,67	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
127	2940,67	20	18,68	0,57	10,65	0,69	12,89	0,09	1,68
TS16	2958,03	17,36	18,68	0,57	10,65	0,69	12,89	0,09	1,68
128	2978,03	20	11,34	0,57	6,46	0,69	7,82	0,09	1,02
ST16TS17	2980,71	2,68	8,52	0,57	4,86	0,69	5,88	0,09	0,77
129	2995,07	14,36	17,18	0,57	9,79	0,69	11,85	0,09	1,55
ST17	3015,07	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
130	3035,07	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
131	3055,07	20	12,25	0,57	6,98	0,69	8,45	0,09	1,1
TS18	3059,56	4,49	7,71	0,57	4,39	0,69	5,32	0,09	0,69
CC18	3070,48	10,93	10,93	0,57	6,23	0,69	7,54	0,09	0,98
ST18	3081,41	10,93	15,46	0,57	8,82	0,69	10,67	0,09	1,39
132	3101,41	20	14	0,57	7,98	0,69	9,66	0,08	1,12
TS19	3109,42	8,01	14	0,57	7,98	0,69	9,66	0,09	1,26
133	3129,42	20	10,83	0,57	6,17	0,69	7,47	0,09	0,97

CC19	3131,08	1,66	1,66	0,57	0,95	0,69	1,15	0,09	0,15
134	3132,74	1,66	10,83	0,57	6,17	0,69	7,47	0,09	0,97
ST19	3152,74	20	20	0,65	13	0,77	15,4	0,09	1,8
135	3172,74	20	20	1,53	30,6	1,56	31,2	0	0
136	3192,74	20	14,7	0,57	8,38	0,7	10,29	0,09	1,32
TS20	3202,14	9,4	14,7	0,57	8,38	0,69	10,14	0,09	1,32
137	3222,14	20	16,57	0,57	9,44	0,69	11,43	0,09	1,49
CC20	3235,28	13,14	13,14	0,57	7,49	0,69	9,07	0,09	1,18
138	3248,41	13,14	16,57	0,57	9,44	0,69	11,43	0,09	1,49
ST20	3268,41	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
139	3288,41	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
140	3308,41	20	19,68	0,57	11,21	0,69	13,58	0,09	1,77
TS21	3327,76	19,35	11,26	0,57	6,42	0,69	7,77	0,09	1,01
CC21	3330,93	3,16	3,16	0,57	1,8	0,69	2,18	0,09	0,28
ST21	3334,09	3,16	11,58	0,57	6,6	0,69	7,99	0,09	1,04
141	3354,09	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
142	3374,09	20	20,34	0,57	11,59	0,69	14,03	0,09	1,83
TS22	3394,77	20,68	10,54	0,57	6,01	0,69	7,27	0,09	0,95
CC22	3395,17	0,4	0,4	0,57	0,23	0,69	0,28	0,09	0,04
ST22	3395,58	0,4	10,2	0,57	5,81	0,69	7,04	0,09	0,92
143	3415,58	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
144	3435,58	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
145	3455,58	20	16,14	0,57	9,2	0,69	11,14	0,09	1,45
POE	3467,86	12,28	6,14	0,57	3,5	0,69	4,24	0,09	0,55
Σύνολο					2014,6		2427,16		308,49

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Γενικά Στοιχεία				Επιχώσεις		Εκσκαφές		Αναβαθμοί	
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο						
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	1,72	0,02	0,03	81,63	140,4	0	0
TS2	3,44	3,44	11,72	0	0	90,89	1065,23	0	0
1	23,44	20	14,91	0	0	107,02	1596,2	0	0
CC2	33,27	9,83	9,83	0	0	95,37	937,49	0	0
2	43,1	9,83	14,91	0	0	116,48	1737,3	0	0
ST2	63,1	20	20	0	0	135,29	2705,8	0	0
3	83,1	20	20	0	0	118,9	2378	0	0
4	103,1	20	20	0	0	109,99	2199,8	0	0
5	123,1	20	20	0	0	109,25	2185	0	0
6	143,1	20	13,93	0	0	94,19	1312,07	0	0
TS3	150,96	7,86	13,93	0	0	76,46	1065,09	0	0
7	170,96	20	16,65	0	0	65,59	1092,07	0	0



CC3	184,27	13,3	13,3	0	0	59,78	795,07	0	0
8	197,57	13,3	16,65	0	0	58,27	970,2	0	0
ST3	217,57	20	20	0	0	51,3	1026	0	0
9	237,57	20	20	0	0	46,4	928	0	0
10	257,57	20	20	0	0	29,86	597,2	0	0
11	277,57	20	20	0	0	22,7	454	0	0
12	297,57	20	15,3	0,3	4,59	6,17	94,4	0	0
TS4	308,17	10,6	8,23	2,93	24,11	2,26	18,6	3,62	29,79
CC4	314,03	5,86	5,86	4,59	26,9	1,43	8,38	3,99	23,38
ST4	319,89	5,86	12,93	7,35	95,04	0,81	10,47	4,82	62,32
13	339,89	20	20	13,1	262	0,34	6,8	6,46	129,2
14	359,89	20	20	11,51	230,2	0,49	9,8	5,7	114
15	379,89	20	20	11,7	234	0	0	6,69	133,8
16	399,89	20	20	15,86	317,2	0	0	6	120
17	419,89	20	20	19,25	385	0	0	5,62	112,4
18	439,89	20	20	20,58	411,6	0	0	7,17	143,4
19	459,89	20	20	19,22	384,4	0	0	7,5	150
20	479,89	20	20	20,56	411,2	0	0	7,29	145,8
21	499,89	20	20	28,86	577,2	0	0	8,03	160,6
22	519,89	20	20	38,71	774,2	0	0	9	180
23	539,89	20	20	48,94	978,8	0	0	10,09	201,8
24	559,89	20	20	52,35	1047	0	0	10,27	205,4
25	579,89	20	17,79	49,6	882,38	0	0	5,78	102,83
TS5	595,47	15,58	17,79	51,96	924,37	0	0	3,8	67,6
26	615,47	20	15,43	53,06	818,45	0	0	0	0
CC5	626,31	10,85	10,85	51,73	561,27	0	0	0	0
27	637,16	10,85	15,43	51,9	800,56	0	0	0	0
ST5	657,16	20	20	49,47	989,4	0	0	0	0
28	677,16	20	20	38,58	771,6	0	0	0	0
29	697,16	20	20	29,65	593	0	0	0	0
30	717,16	20	18,73	17,22	322,44	0	0	0	0
TS6	734,62	17,45	15,96	6,65	106,17	0	0	0	0
CC6	749,09	14,48	14,48	0,23	3,33	0,85	12,31	0	0
ST6	763,57	14,48	11,23	0	0	6,92	77,75	0	0
POE	771,56	7,99	4	0	0	13,08	52,25	0	0
<b>Σύνολο</b>					<b>12936,44</b>		<b>23475,68</b>		<b>2082,32</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									
Γενικά Στοιχεία				ΠΤΠ Ο155		ΠΤΠ Ο150	Έρεισμα		
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο	Βάση		Υπόβαση			
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	1,72	0,57	0,98	0,69	1,19	0,09	0,15
TS2	3,44	3,44	11,72	0,57	6,68	0,69	8,09	0,09	1,05
1	23,44	20	14,91	0,57	8,5	0,69	10,29	0,09	1,34
CC2	33,27	9,83	9,83	0,57	5,6	0,69	6,78	0,09	0,88
2	43,1	9,83	14,91	0,57	8,5	0,69	10,29	0,09	1,34
ST2	63,1	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
3	83,1	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
4	103,1	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
5	123,1	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
6	143,1	20	13,93	0,57	7,94	0,69	9,61	0,09	1,25
TS3	150,96	7,86	13,93	0,57	7,94	0,69	9,61	0,09	1,25
7	170,96	20	16,65	0,57	9,49	0,69	11,49	0,09	1,5
CC3	184,27	13,3	13,3	0,57	7,58	0,69	9,18	0,09	1,2
8	197,57	13,3	16,65	0,57	9,49	0,69	11,49	0,09	1,5
ST3	217,57	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
9	237,57	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
10	257,57	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
11	277,57	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
12	297,57	20	15,3	0,57	8,72	0,69	10,56	0,09	1,38
TS4	308,17	10,6	8,23	0,57	4,69	0,69	5,68	0,09	0,74
CC4	314,03	5,86	5,86	0,57	3,34	0,69	4,04	0,09	0,53
ST4	319,89	5,86	12,93	0,57	7,37	0,69	8,92	0,09	1,16
13	339,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
14	359,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
15	379,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
16	399,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
17	419,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
18	439,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
19	459,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
20	479,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
21	499,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
22	519,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
23	539,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
24	559,89	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
25	579,89	20	17,79	0,57	10,14	0,69	12,28	0,09	1,6
TS5	595,47	15,58	17,79	0,57	10,14	0,69	12,28	0,09	1,6
26	615,47	20	15,43	0,57	8,79	0,69	10,64	0,09	1,39
CC5	626,31	10,85	10,85	0,57	6,18	0,69	7,49	0,09	0,98
27	637,16	10,85	15,43	0,57	8,79	0,69	10,64	0,09	1,39

ST5	657,16	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
28	677,16	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
29	697,16	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
30	717,16	20	18,73	0,57	10,67	0,69	12,92	0,09	1,69
TS6	734,62	17,45	15,96	0,57	9,1	0,69	11,02	0,09	1,44
CC6	749,09	14,48	14,48	0,57	8,25	0,7	10,14	0,09	1,3
ST6	763,57	14,48	11,23	1,16	13,03	1,31	14,72	0,11	1,24
POE	771,56	7,99	4	1,31	5,23	1,47	5,87	0,13	0,52
<b>Σύνολο</b>				<b>449,34</b>		<b>542,62</b>		<b>69,82</b>	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									
Γενικά Στοιχεία			Επιχώσει ς			Εκκαφέ ς		Αναβαθμοί	
Όνομα Διατομή ς	Χιλιομετρικ ή Θέση	Απόστασ η Μεταξύ	Εφαρμοστέο			Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
POB	0	0	10	0,6	6	3,64	36,4	0	0
1	20	20	20	6,73	134,6	0,29	5,8	0	0
2	40	20	20	8,4	168	0,29	5,8	0	0
3	60	20	20	3,41	68,2	1,22	24,4	0	0
4	80	20	15,89	2,25	35,76	2,94	46,73	0	0
TS2	91,79	11,79	7,35	2,3	16,9	2,82	20,73	0	0
CC2	94,7	2,91	2,91	2,19	6,37	2,9	8,44	0	0
ST2	97,61	2,91	11,46	2,02	23,14	3,12	35,74	0	0
5	117,61	20	20	0,46	9,2	4,82	96,4	0	0
6	137,61	20	20	0	0	7,31	146,2	0	0
7	157,61	20	20	0	0	7,4	148	0	0
8	177,61	20	16,3	0,12	1,96	8,45	137,69	0	0
TS3	190,2	12,59	8,75	0,44	3,85	6,5	56,91	0	0
CC3	195,12	4,92	4,92	0,7	3,44	5,81	28,59	0	0
ST3	200,04	4,92	12,46	1,01	12,58	5,33	66,41	0	0
9	220,04	20	20	1,18	23,6	4	80	0	0
10	240,04	20	20	1,48	29,6	3,32	66,4	0	0
11	260,04	20	20	2,27	45,4	2,56	51,2	3,53	70,6
12	280,04	20	20	0,82	16,4	3,77	75,4	1,42	28,4
13	300,04	20	20	0	0	10,92	218,4	0	0
14	320,04	20	20	0	0	15,62	312,4	0	0
15	340,04	20	14,24	0	0	19,95	284,09	0	0

TS4	348,52	8,48	14,24	0	0	20,69	294,63	0	0
16	368,52	20	18,68	0	0	17,27	322,6	0	0
CC4	385,88	17,36	17,36	0	0	12,67	219,95	0	0
17	403,24	17,36	18,68	0	0	6,91	129,08	0	0
ST4	423,24	20	20	0	0	6,32	126,4	0	0
18	443,24	20	20	0,05	1	3,03	60,6	0	0
19	463,24	20	20	1,14	22,8	1,24	24,8	0	0
20	483,24	20	20	1,24	24,8	1,31	26,2	0	0
21	503,24	20	20	3,23	64,6	0,36	7,2	0	0
22	523,24	20	20	5,66	113,2	0,33	6,6	0	0
23	543,24	20	20	6,11	122,2	0,18	3,6	0	0
24	563,24	20	20	2,57	51,4	0,39	7,8	0	0
25	583,24	20	20	0,47	9,4	1,13	22,6	0	0
26	603,24	20	20	0	0	7,27	145,4	0	0
27	623,24	20	13,98	0	0	9,27	129,59	0	0
TS5	631,2	7,96	13,98	0	0	12,92	180,62	0	0
28	651,2	20	19,99	0	0	19,55	390,9	0	0
CC5	671,19	19,99	19,99	0	0	12,64	252,67	0	0
29	691,18	19,99	19,99	0	0	10,14	202,75	0	0
ST5	711,18	20	20	0	0	4,91	98,2	0	0
30	731,18	20	20	0,73	14,6	0,46	9,2	0	0
31	751,18	20	20	21,55	431	0	0	0	0
32	771,18	20	20	11,21	224,2	0	0	0	0
33	791,18	20	10,94	2,9	31,71	0	0	0	0
TS6	793,05	1,87	8,71	2,01	17,5	0,16	1,39	0	0
CC6	808,6	15,54	15,54	0,05	0,78	1,38	21,45	0	0
ST6	824,14	15,54	17,77	1,43	25,41	0,51	9,06	0	0
34	844,14	20	20	1,43	28,6	1,99	39,8	0	0
35	864,14	20	20	1,97	39,4	2,96	59,2	0,85	17
36	884,14	20	16,71	0,55	9,19	4,62	77,2	0,72	12,03
TS7	897,56	13,42	13,41	0	0	9,11	122,17	0	0
CC7	910,96	13,4	13,4	0	0	13,1	175,54	0	0
ST7	924,36	13,4	16,7	0	0	12,48	208,42	0	0
37	944,36	20	20	0,14	2,8	9,05	181	0	0
38	964,36	20	20	1,68	33,6	5,6	112	2	40
39	984,36	20	20	2,29	45,8	5,36	107,2	3,02	60,4
40	1004,36	20	20,14	3,98	80,16	4,82	97,07	4,48	90,23
TS8	1024,64	20,28	13	9,96	129,48	4,36	56,68	5,27	68,51
CC8	1030,36	5,72	5,72	10,68	61,09	3,66	20,94	6,59	37,69
ST8	1036,08	5,72	12,86	11,16	143,52	3,11	39,99	6,57	84,49
41	1056,08	20	20	7,25	145	3,62	72,4	6,65	133
42	1076,08	20	20	8,94	178,8	4,63	92,6	7,3	146
43	1096,08	20	20	5,6	112	5,1	102	4,42	88,4
44	1116,08	20	20	2,91	58,2	7,4	148	4,36	87,2



45	1136,08	20	20	4,94	98,8	2,94	58,8	4,71	94,2
46	1156,08	20	19,01	3,6	68,42	3,76	71,46	4,54	86,28
ΡΟΕ	1174,09	18,01	9,01	2,3	20,71	5,56	50,07	3,4	30,62
<b>Σύνολο</b>					<b>3015,17</b>		<b>6537,9</b>		<b>1175,05</b>
							<b>6</b>		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ									
Γενικά Στοιχεία				ΠΤΠ Ο155		ΠΤΠ Ο150		Έρεισμα	
Όνομα	Χιλιομετρική	Απόσταση	Εφαρμοστέο	Βάση	Υπόβαση				
Διατομής	Θέση	Μεταξύ	Μήκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος	Εμβαδό	Όγκος
ΡΟΒ	0	0	10	0,57	5,7	0,69	6,9	0,09	0,9
1	20	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
2	40	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
3	60	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
4	80	20	15,89	0,57	9,06	0,69	10,97	0,09	1,43
TS2	91,79	11,79	7,35	0,57	4,19	0,69	5,07	0,09	0,66
CC2	94,7	2,91	2,91	0,57	1,66	0,69	2,01	0,09	0,26
ST2	97,61	2,91	11,46	0,57	6,53	0,69	7,9	0,09	1,03
5	117,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
6	137,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
7	157,61	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
8	177,61	20	16,3	0,57	9,29	0,69	11,24	0,09	1,47
TS3	190,2	12,59	8,75	0,57	4,99	0,69	6,04	0,09	0,79
CC3	195,12	4,92	4,92	0,57	2,8	0,69	3,39	0,09	0,44
ST3	200,04	4,92	12,46	0,57	7,1	0,69	8,6	0,09	1,12
9	220,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
10	240,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
11	260,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
12	280,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
13	300,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
14	320,04	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
15	340,04	20	14,24	0,57	8,12	0,69	9,83	0,09	1,28
TS4	348,52	8,48	14,24	0,57	8,12	0,69	9,83	0,09	1,28
16	368,52	20	18,68	0,57	10,65	0,69	12,89	0,09	1,68
CC4	385,88	17,36	17,36	0,57	9,9	0,69	11,98	0,09	1,56
17	403,24	17,36	18,68	0,57	10,65	0,69	12,89	0,09	1,68
ST4	423,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
18	443,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
19	463,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
20	483,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
21	503,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
22	523,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8

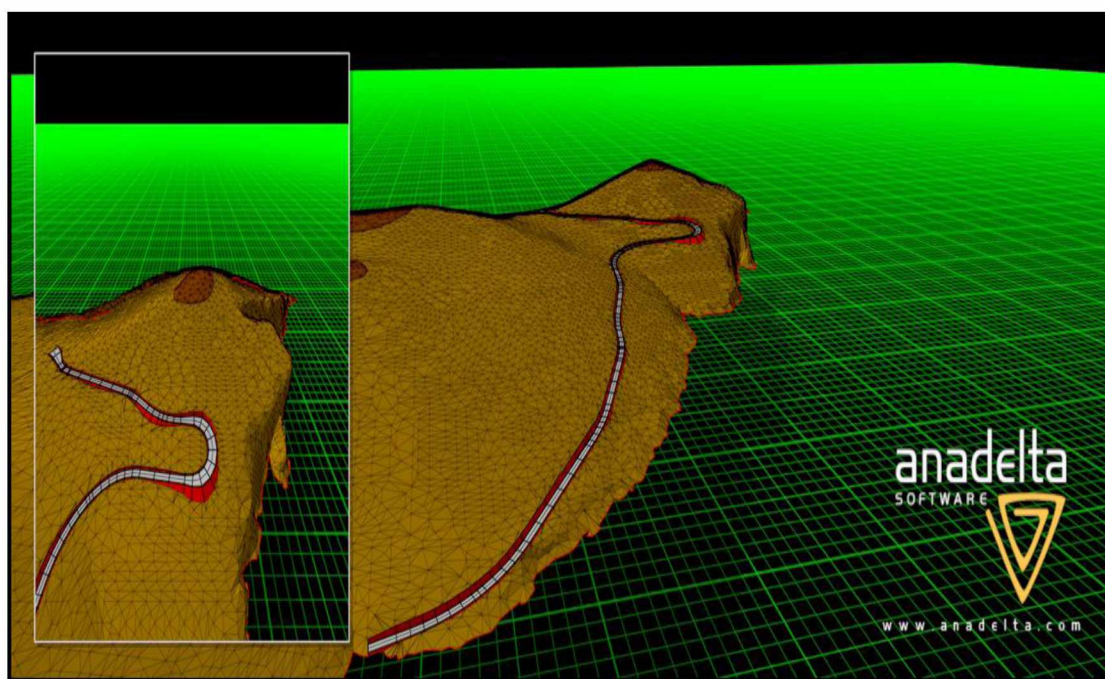
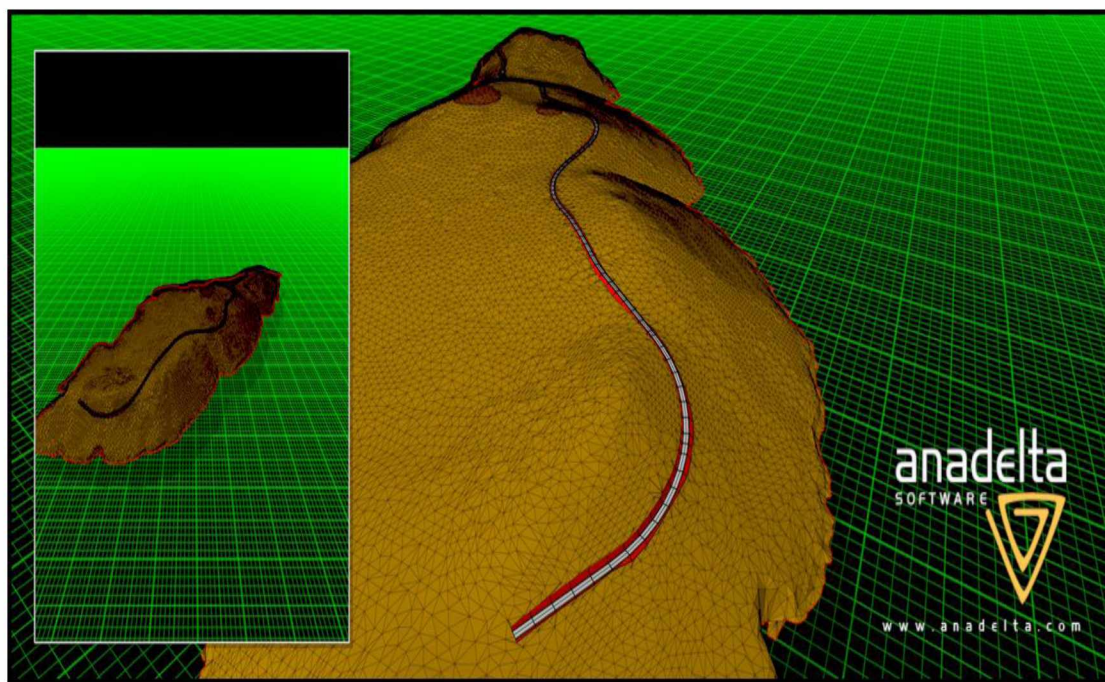
23	543,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
24	563,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
25	583,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
26	603,24	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
27	623,24	20	13,98	0,57	7,97	0,69	9,65	0,09	1,26
TS5	631,2	7,96	13,98	0,57	7,97	0,69	9,65	0,09	1,26
28	651,2	20	19,99	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
CC5	671,19	19,99	19,99	0,57	11,39	0,69	13,79	0,09	1,8
29	691,18	19,99	19,99	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
ST5	711,18	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
30	731,18	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
31	751,18	20	20	1,39	27,8	1,55	31	0,13	2,6
32	771,18	20	20	0,76	15,2	0,89	17,8	0,1	2
33	791,18	20	10,94	0,57	6,23	0,69	7,55	0,09	0,98
TS6	793,05	1,87	8,71	0,57	4,96	0,69	6,01	0,09	0,78
CC6	808,6	15,54	15,54	0,57	8,86	0,69	10,72	0,09	1,4
ST6	824,14	15,54	17,77	0,57	10,13	0,69	12,26	0,09	1,6
34	844,14	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
35	864,14	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
36	884,14	20	16,71	0,57	9,52	0,69	11,53	0,09	1,5
TS7	897,56	13,42	13,41	0,57	7,64	0,69	9,25	0,09	1,21
CC7	910,96	13,4	13,4	0,57	7,64	0,69	9,25	0,09	1,21
ST7	924,36	13,4	16,7	0,57	9,52	0,69	11,52	0,09	1,5
37	944,36	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
38	964,36	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
39	984,36	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
40	1004,36	20	20,14	0,57	11,48	0,69	13,9	0,09	1,81
TS8	1024,64	20,28	13	0,57	7,41	0,69	8,97	0,09	1,17
CC8	1030,36	5,72	5,72	0,57	3,26	0,69	3,95	0,09	0,51
ST8	1036,08	5,72	12,86	0,57	7,33	0,69	8,87	0,09	1,16
41	1056,08	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
42	1076,08	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
43	1096,08	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
44	1116,08	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
45	1136,08	20	20	0,57	11,4	0,69	13,8	0,09	1,8
46	1156,08	20	19,01	0,57	10,83	0,69	13,11	0,09	1,71
POE	1174,09	18,01	9,01	0,57	5,13	0,69	6,21	0,09	0,81
Σύνολο					689,43		831,33		106,65

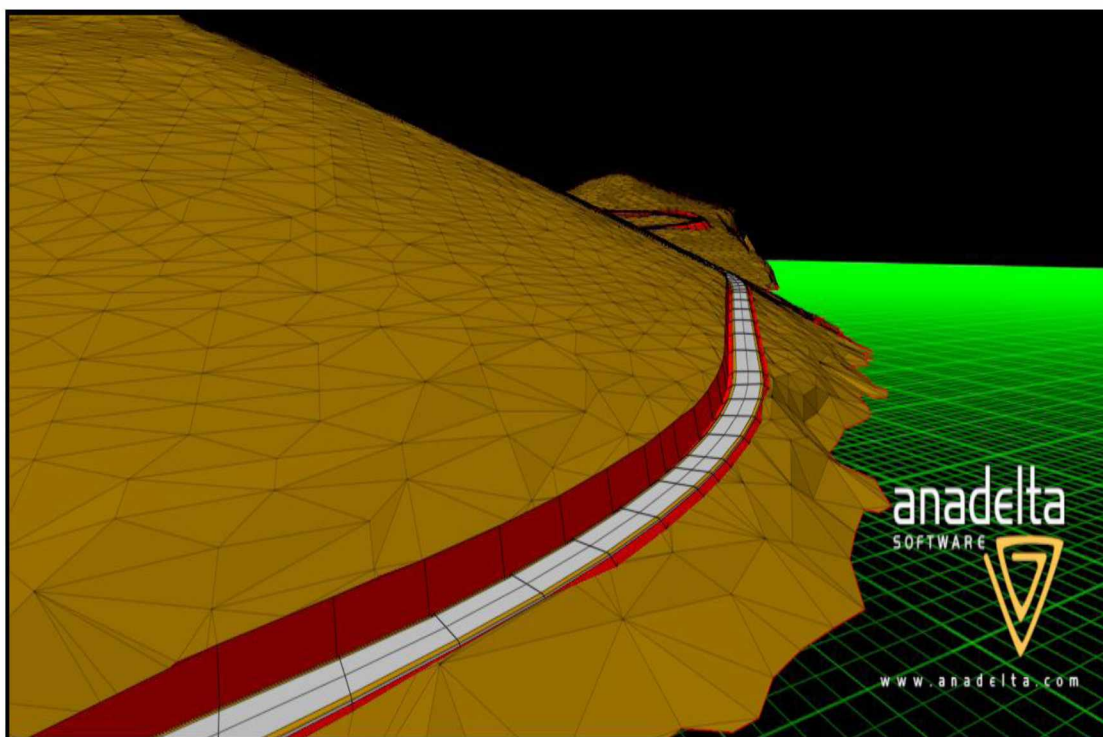
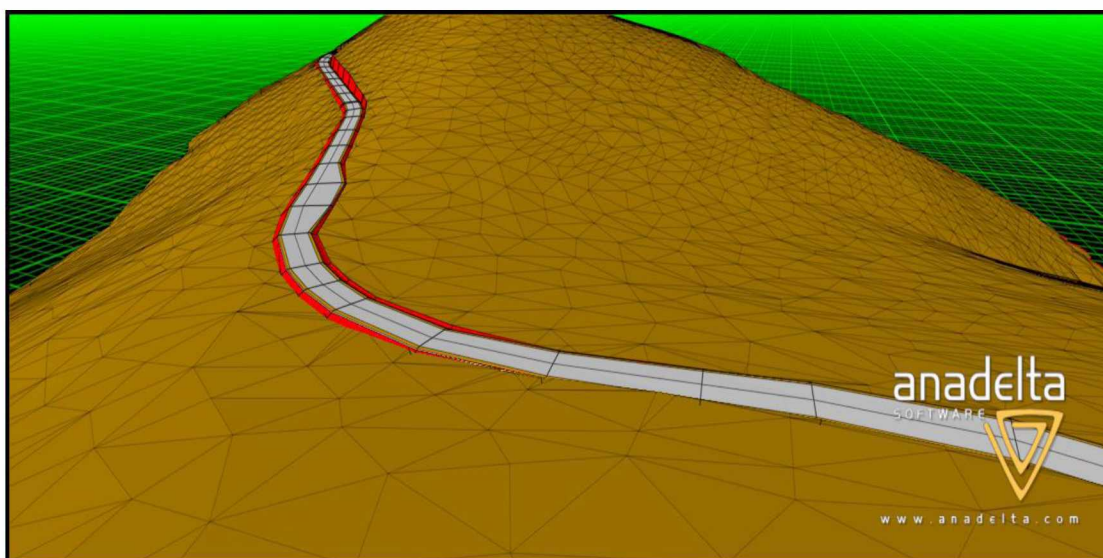


## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 3D



ΜΙΚΡΟ ΝΗΣΙ





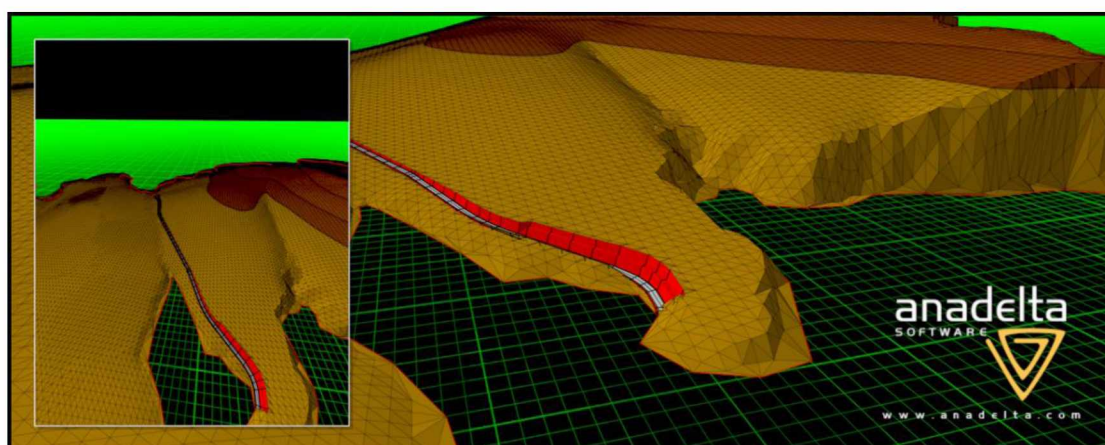
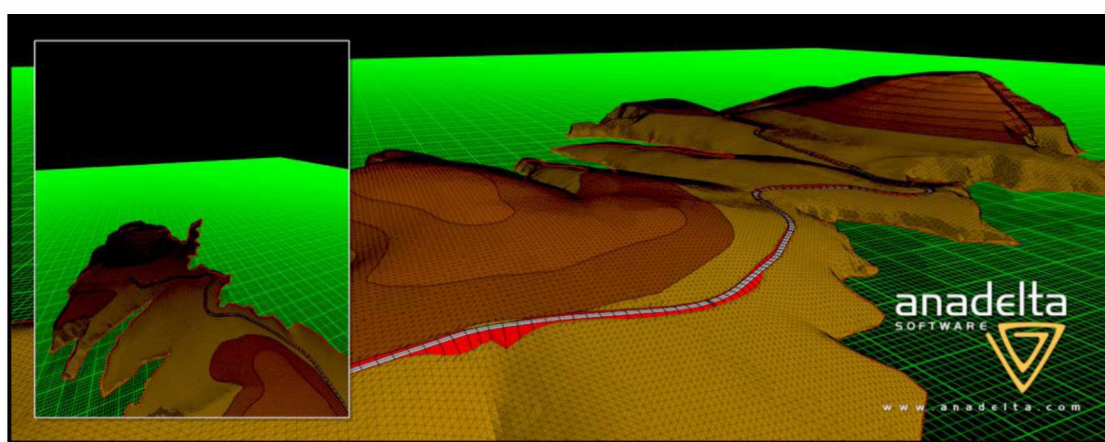


Η φωτορεαλιστική απεικόνιση είναι ασφαλτοστρωμένη, ενώ στην πραγματικότητα ο δρόμος έχει απλή οδοστρωσία.(έτσι απεικονίζεται απο το πρόγραμμα ANADELTA TESSERA)

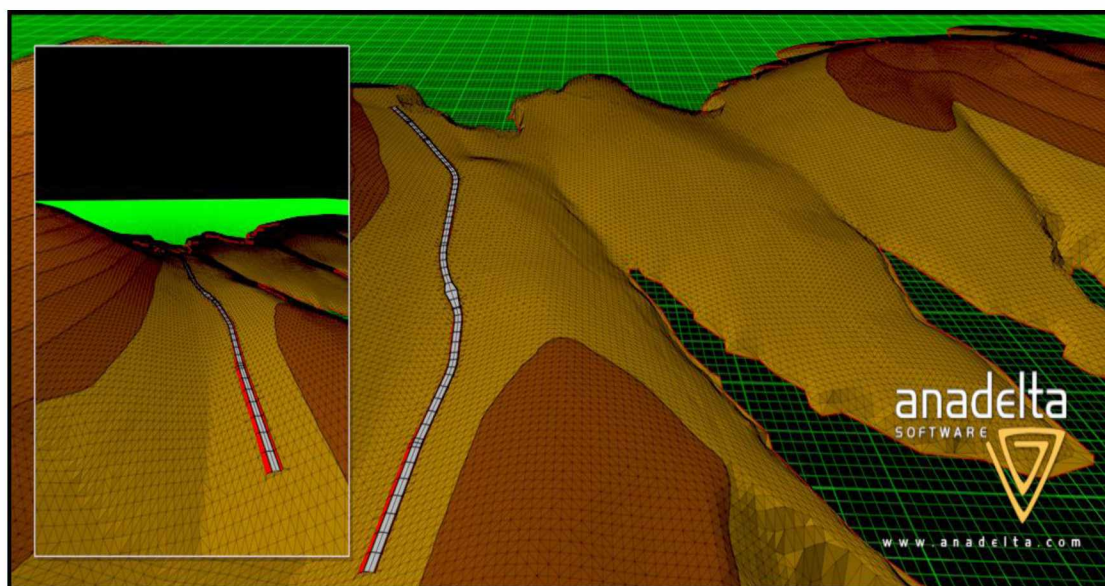




### ΜΕΓΑΛΟ ΝΗΣΙ







Η φωτορεαλιστική απεικόνιση είναι ασφαλτοστρωμένη, ενώ στην πραγματικότητα ο δρόμος έχει απλή οδοστρωσία.(έτσι απεικονίζεται απο το πρόγραμμα ANADELTA TESSERA)

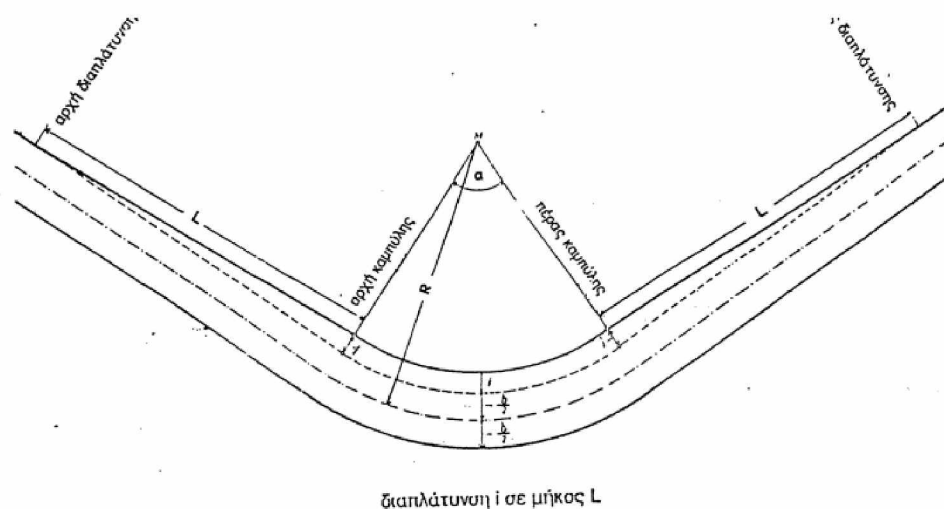






## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΜΟΕ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΩΝ ΔΡΟΜΩΝ





Σχήμα 3-1 Τρόπος εφαρμογής διαπλάτυνσης σε καμπύλα τμήματα για  $V_e < 50 \text{ Km/h}$

Πίνακας 3-1 Ελάχιστες ακτίνες κυκλικών τόξων [ $V_e < 50 \text{ Km/h}$ ]

Λειτουργική Ταχύτητα $V_{85}$ [Km/h]	Ελάχιστες Ακτίνες $R_{min}$ [m]	
	Πεδινά Εδάφη $q_{max}=8\%$	Λοφώδη και Ορεινά Εδάφη $q_{max}=7\%$
20	11	12
25	18	20
30	26	30
40	50	55

Παρατήρηση: Εάν η  $V_{85}$  δεν είναι γνωστή τίθεται  $V_{85}=V_e$

Πίνακας 3-3 Διαπλάτυνση σε καμπύλα τμήματα για  $V_e < 50 \text{ Km/h}$

Κατηγορία Δρόμου	Αριθμός Λωρίδων	Παράμετρος Διαπλάτυνσης [m] *	Ακτίνα Καμπύλης R [m]									
			6	8	10	12	15	20	30	50	75	100
Μείζονος σημασίας αγροτικοί ή δασικοί δρόμοι	1	VL	-	-	3.2 /24	2.7 /22	2.1 /20	1.6 /16	1.1 /10	0.6/ 6	0.4 /4	0.3/ 3
Σημαντικοί αγροτικοί δρόμοι ή τοπικοί δασικοί δρόμοι	2	VL	-	-	6.4 /36	5.4 /33	4.2 /30	3.2 /24	2.2 /15	1.2/ 9	0.8 /6	0.6/ 4.5
Σημαντικοί Αγροτικοί Δρόμοι	1	VL	2.9 /15	2.1 /13	1.6 /12	1.3 /11	1.1 /10	0.8 /8	0.5 /5	0.3/ 3	-	-
Συνήθεις Αγροτικοί Δρόμοι	2	VL	5.8 /23	4.2 /20	3.2 /18	2.6 /17	2.2 /15	1.6 /12	1.0 /8	0.6/ 4.5	-	-

Πίνακας 4-1 : Οριακές τιμές κατά μήκος κλίσεων για  $V_e < 50 \text{ Km/h}$

Κατηγορία Δρόμου	Μέγιστες Κατά Μήκος Κλίσεις $S_{\max}$ [%]		Ελάχιστες Κατά Μήκος Κλίσεις $S_{\min}$ [%]
	Πεδινά Εδάφη	Λοφώδη και Ορεινά Εδάφη	
Μείζονος Σημασίας Αγροτικοί Δρόμοι	4	6 <sup>(1)</sup> , 8 (12)	1
Σημαντικοί Αγροτικοί Δρόμοι	4	6 <sup>(1)</sup> , 8 (12)	
Συνήθεις Αγροτικοί Δρόμοι	4	6 <sup>(2)</sup> , 15 (20)	1, 2 <sup>(2)</sup>
Κύριοι Δασικοί Δρόμοι με Σταθεροποιημένο Οδόστρωμα	4	6 <sup>(3)</sup> , 8 (12)	1
Κύριοι Δασικοί Δρόμοι χωρίς Σταθεροποιημένο Οδόστρωμα	4	6 (12)	2
Τοπικοί Δασικοί Δρόμοι	4	15 (20)	2
Έντονα Ανωφερείς Δασικοί Δρόμοι	4	25	

Υπόμνημα: <sup>(1)</sup> Σε καμπύλα τμήματα με ακτίνα  $R \leq 25 \text{ m}$ , σε γέφυρες, και σε κατακόρυφα τόξα

Πίνακας 2-1: Ταχύτητες μελέτης αγροτικών και δασικών δρόμων.

Κατηγορία Οδού	Εδαφος	Ταχύτητα Μελέτης $V_e$ [km/h]			
		ΜΗΚ [Οχήματα/24 Ωρες]			
		<50	50-250	250-400	>400
AV	Πεδινό	50	50	60, 70	70, (80)
AVI		40, 50	50	(60)	-
AV	Λοφώδες	30, 40	40, 50	50	60 - (70)
AVI		20, 25, 30	30, 40, 50	(50)	-
AV	Ορεινό	-, 20, 25, 30	30, 40	30, 40	50
AVI		-	30	(30)	-

Πίνακας 5-1: Τυπικά πλάτη διατομών αγροτικών και δασικών δρόμων

Κατηγορία Δρόμου	Αριθμός Λωρίδων	Πλάτος Οδοστρώματος [m]	Πλάτος Καταστρώματος [m]
Κύριοι Αγροτικοί Δρόμοι	2	4.5 - 5.0	6.0 - 7.0
	1	3.0 - 3.5	min 5.50
Σημαντικοί Αγροτικοί Δρόμοι	2	4.5 (5.0)	6.0 (7.0)
	Αμπελουργικές Περιοχές		
	2	min 4.50	min 5.50
	1	2.5 - 3.0	4.0 - 4.50
Συνήθεις Αγροτικοί Δρόμοι	1	3.0 (2.50) 2*[0.60-0.80] +[0.80-0.90]*	4.50 (3.50)
		Αμπελουργικές Περιοχές	
		4.25 (3.50)	5.25 (4.50)
Κύριοι Δασικοί Δρόμοι	2	4.5	min 6.0
	1	3.5	5.50 (4.50)
Τοπικοί Δασικοί Δρόμοι	1	3.50 (3.0)	min 4.50 (4.0)
Εντονα Ανωφερείς Δρόμοι	1	3.0	3.0

(...) Κατέξαιρηση

{...}\* Ιχνόδρομος

Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών		Παράμετροι μελέτης και λειτουργίας οδών				
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού Χαρακτηρισμός οδού	Είδος οχημάτων	Επιτρεπόμενη ταχύτητα V <sub>επιτ</sub> [km/h]	Χαρακτηριστικά επιφανείας κυκλοφορίας	Κόμβοι	Ταχύτητα Μελέτης V <sub>κ</sub> [km/h]
1	2	3	4	5	6	7
<b>A</b> οδοί που διατρέχουν περιοχές εντός σχεδίου (ημαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση των παρεχόμενων ιδιοκτησιών  <i>Σημείωση:</i> Η κατηγορία ΑΙ αφορά οδούς σύνδεσης ευρύτερων περιοχών και οι οποίες δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρεχόμενες ιδιοκτησίες	<b>A I</b> Αυτοκινητόδρομος	μηχ.	≤ 120	διαχωρισμένη	ανασπ.	(130) 120 110 100
	<b>A II</b> Οδός ταχείας κυκλοφορίας	μηχ.	≤ 90 (100)	διαχωρισμένη / ενιαία	(ανασπ.) ισπ.	(100) 90 (80)
	<b>A III</b> Οδός μεταξύ νοτιών/παρχιών	μηχ. (μηχ.) γεν.	≤ 110 ≤ 90	διαχωρισμένη ενιαία	ανασπ. (ισπ.) ισπ.	(120) 110 100 90 (80) (100) 90 80 (70)
	<b>A IV</b> Οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών	μηχ. γεν.	≤ 90 ≤ 80	διαχωρισμένη ενιαία	(ανασπ.) ισπ. ισπ.	90 80 70 (90) 80 70 (60)
	<b>A V</b> Οδός μεταξύ μικρών οικισμών	γεν.	≤ 80	ενιαία	ισπ.	(90) 80 70 60 (50)
	<b>A VI</b> Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός	γεν.	≤ 80 (70)	ενιαία	ισπ.	(70) 60 50 40 καμία*
<b>B</b> οδοί που διατρέχουν περιοχές εντός σχεδίου (ημαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση των παρεχόμενων ιδιοκτησιών  <i>Σημείωση:</i> Οι οδοί κατηγορίας ΒΙ και ΒΙΙ δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρεχόμενες ιδιοκτησίες	<b>B I</b> Αστικός αυτοκινητόδρομος	μηχ.	≤ 100	διαχωρισμένη	ανασπ.	100 90 80 70
	<b>B II</b> Αστική οδός ταχείας κυκλοφορίας	μηχ.	≤ 90	διαχωρισμένη ενιαία	ανασπ. (ισπ.)	(100) 90 80 70 (60) 90 70 60
	<b>B III</b> Αστική αρτηρία	μηχ. γεν.	≤ 70 ≤ 70	διαχωρισμένη ενιαία	ισπ. ισπ.	(80) 70 60 (50) 70 60 (50)
	<b>B IV</b> Κύρια συλλεκτήρια οδός	γεν.	≤ 60	ενιαία	ισπ.	60 50
<b>Γ</b> οδοί που διατρέχουν περιοχές εντός ή εντός σχεδίου (περιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με δυνατότητα εξυπηρέτησης των παρεχόμενων ιδιοκτησιών	<b>Γ III</b> Αστική αρτηρία	γεν.	50 (≤ 70) 50 (≤ 60)	διαχωρισμένη ενιαία	ισπ. ισπ.	(70) (60) 50 (40) (60) 50 (40)
	<b>Γ IV</b> Κύρια συλλεκτήρια οδός	γεν.	≤ 50 (≤ 60)	ενιαία	ισπ.	(60) 50 (40)
<b>Δ</b> οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την πρόσβαση	<b>Δ IV</b> Συλλεκτήρια οδός	γεν.	≤ 50	ενιαία	ισπ.	καμία*
	<b>Δ V</b> Τοπική οδός	γεν.	≤ 50	ενιαία	ισπ.	καμία*
<b>Ε</b> οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την παραμονή	<b>Ε V</b> Τοπική οδός	γεν.	≤ 30 ταχύτητα βηματισμού	ενιαία	ισπ.	καμία*
	<b>Ε VI</b> Τοπική οδός κατοικιών	γεν.	ταχύτητα βηματισμού	ενιαία	ισπ.	καμία*

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΜΟΕ

Ομάδα διατομής	Πλήθος λωρίδων κυκλοφορίας	Πλάτος πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων τυπικού οχήματος μελέτης	Βασικό πλάτος λωρίδας *	Πρόσθετο πλάτος λωρίδας λόγω αντίθετης κατεύθυνσης κυκλοφορίας	Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας χωρίς αντίθετη κυκλοφορία	Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας με αντίθετη κυκλοφορία
[ - ]	[ - ]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1	2	3	4	5	6	7
<b>α</b>	6 ή 4	1,25	3,75	-	εξωτερική 3,75 εσωτερικές 3,50	-
	6 ή 4	1,00	3,50	-	3,50	-
<b>β</b>	2+1	1,00	3,50	0,25	3,50	3,75
	2	0,75	3,25	0,25	-	3,75
<b>γ</b>	4	0,75	3,25	-	3,25	-
	2	0,50	3,00	0,25	-	3,25
<b>δ</b>	2	0,50	3,00	0,25	-	3,25
<b>ε</b>	2	0,25	2,75	0,25	-	3,00
<b>ζ</b>	2	-	2,50	0,25	-	2,75