

Γεωμετρικός Σχεδιασμός Οδών

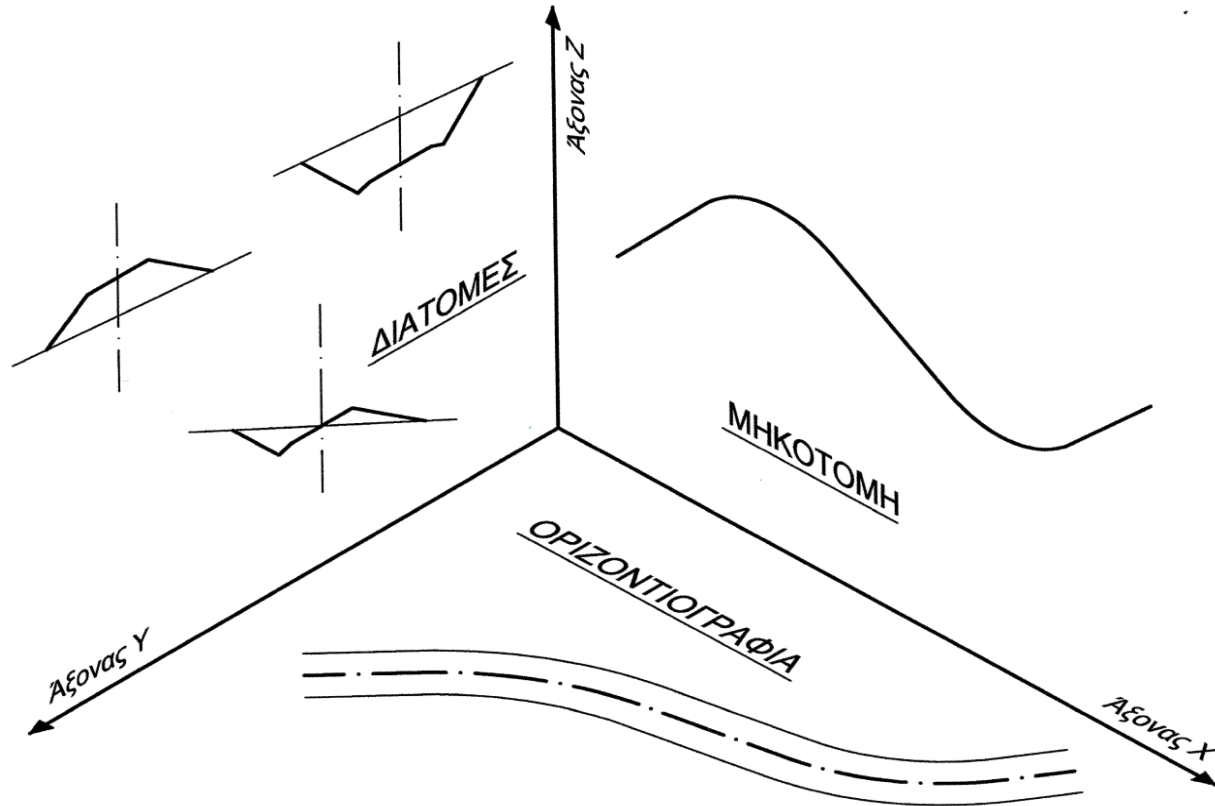
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Χ. Μηλιώτη

Βασικές έννοιες

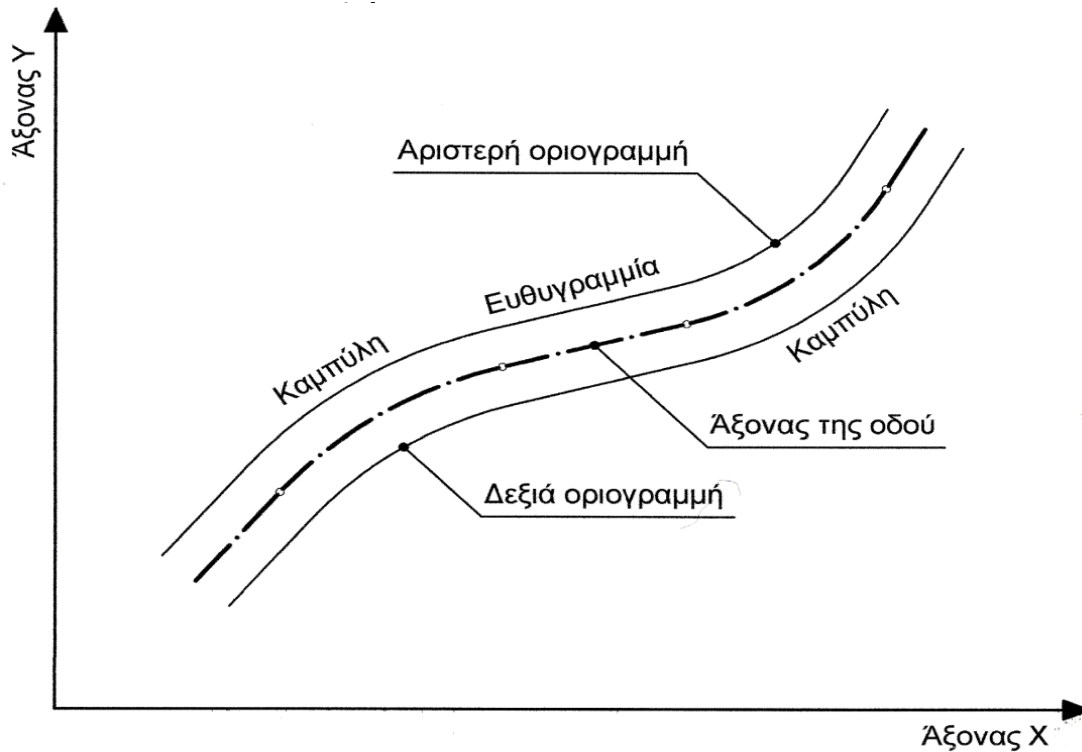
Απεικόνιση της οδού

Η οδός, όπως και κάθε τεχνικό έργο, είναι έργο τρισδιάστατο (X, Y, Z).
Για να μπορέσουμε να το απεικονίσουμε και να το δουλέψουμε σε δισδιάστατο χαρτί χρησιμοποιούμε τις προβολές της οδού στα 3 επί μέρους επίπεδα: XY, XZ, και YZ.



Προβολή στο επίπεδο ΧΥ

Αφορά την κατακόρυφη προβολή στο οριζόντιο επίπεδο και αυτό που φαίνεται είναι ότι βλέπουμε από ψηλά (π.χ. από ένα αεροπλάνο). Η προβολή αυτή, που κατά την αρχιτεκτονική λέγεται κάτοψη, στην Οδοποιΐα την ονομάζουμε



Χρησιμοποιούμε τον Άξονα της οδού

Οριζοντιογραφία Οδού

Προβολή στο επίπεδο ΧΖ

Αφορά την πλάγια προβολή της οδού στο κατακόρυφο επίπεδο. Επειδή, ο δρόμος έχει τρεις γραμμές (άξονας, δεξιά οριογραμμή και αριστερή οριογραμμή), η προβολή αυτή αφορά μόνο τον άξονα της οδού.

Φαντασθείτε λοιπόν ότι κόβουμε το δρόμο στον άξονα του, τον τεντώνουμε (παίρνουμε το **ανάπτυγμα**) και τον προβάλλουμε στο κατακόρυφο επίπεδο.

Η προβολή αυτή, που κατά την αρχιτεκτονική λέγεται πλάγια όψη, στην Οδοποιία την ονομάζουμε **Κατά Μήκος Τομή** ή απλά **Μηκοτομή**.

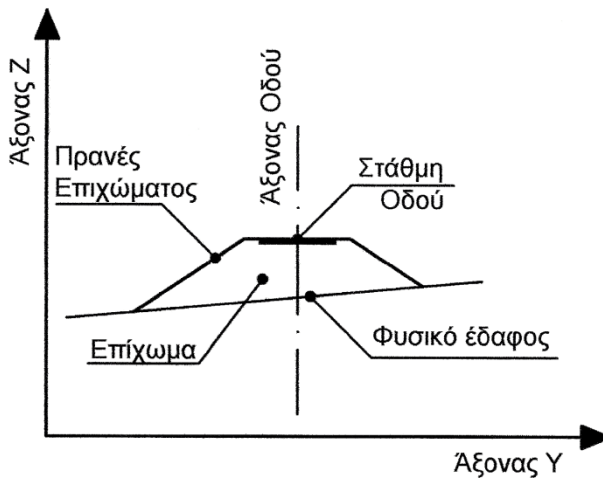


Μηκοτομή Οδού

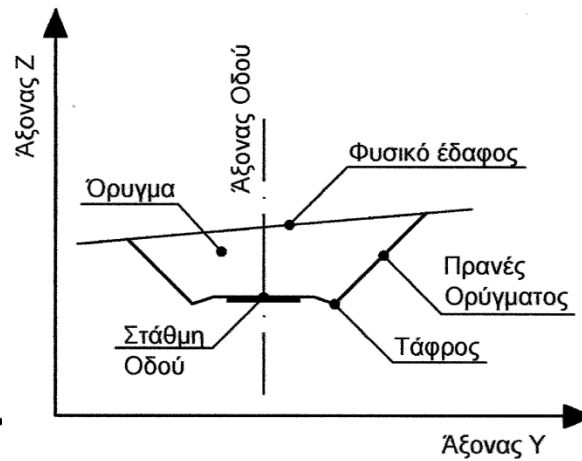
Προβολή στο επίπεδο YZ

Αφορά την προβολή μιας τομής της οδού κάθετης προς τον άξονά της στο κατακόρυφο επίπεδο.

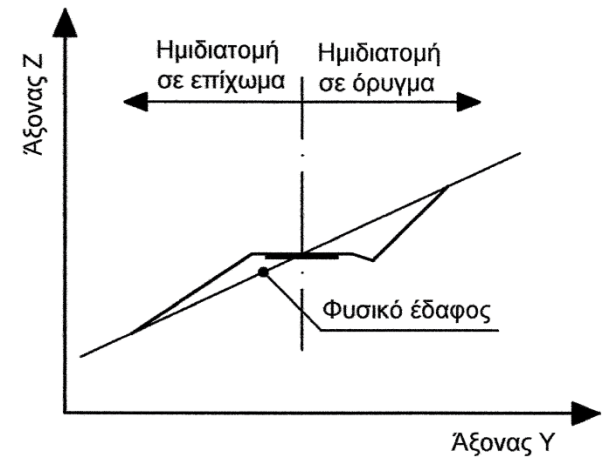
Κόβουμε το δρόμο κάθετα προς τον άξονα του και προβάλλουμε την τομή που προκύπτει. Η προβολή αυτή, που κατά την αρχιτεκτονική λέγεται τομή, στην Οδοποιΐα την ονομάζουμε **Κατά Πλάτος Τομή** ή απλά **Διατομή**.



(α) Περίπτωση επιχώματος



(β) Περίπτωση ορύγματος



(γ) Περίπτωση μικτής διατομής

Διατομές Οδού

Προβολή στο επίπεδο YZ

Επίχωμα

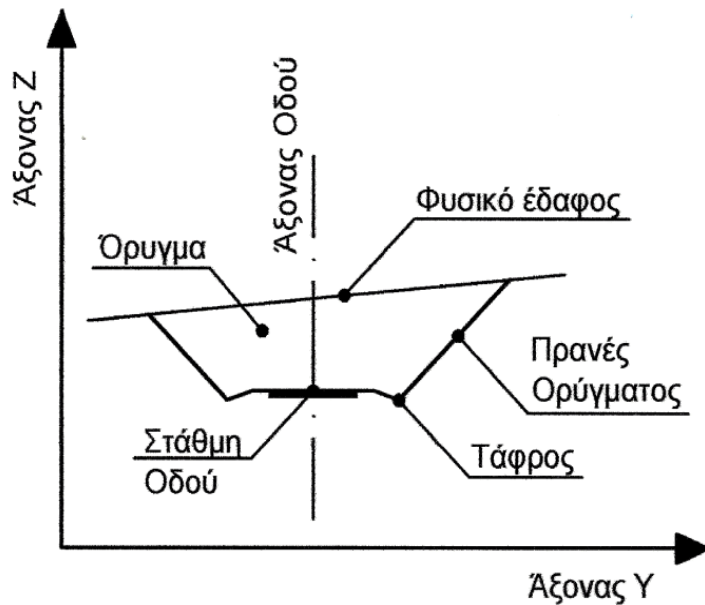


(α) Περίπτωση επιχώματος

- Όταν η στάθμη της οδού βρίσκεται ψηλότερα από το φυσικό έδαφος
- Πρανή του επιχώματος
 - Η κλίση των πρανών εξαρτάται από το γαιώδες υλικό
 - Συνήθως κατασκευάζεται με κλίση 2(κατακόρυφα): 3 (οριζόντια)

Προβολή στο επίπεδο YZ

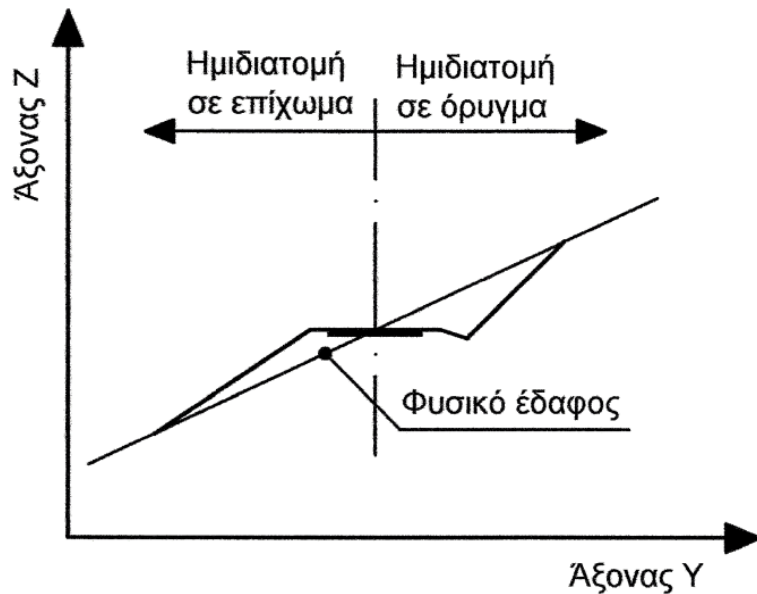
Όρυγμα



(β) Περίπτωση ορύγματος

- Όταν η στάθμη της οδού βρίσκεται χαμηλότερα από το φυσικό έδαφος
- Πρανή του ορύγματος
- Η κλίση των πρανών εξαρτάται από το γαιώδες ή βραχώδες υλικό
 - Γαιώδη υλικά
Κλίση 1(κατακόρυφα): 1 (οριζόντια)
 - Βραχώδη υλικά
κλίση 2(κατακόρυφα): 1 (οριζόντια)

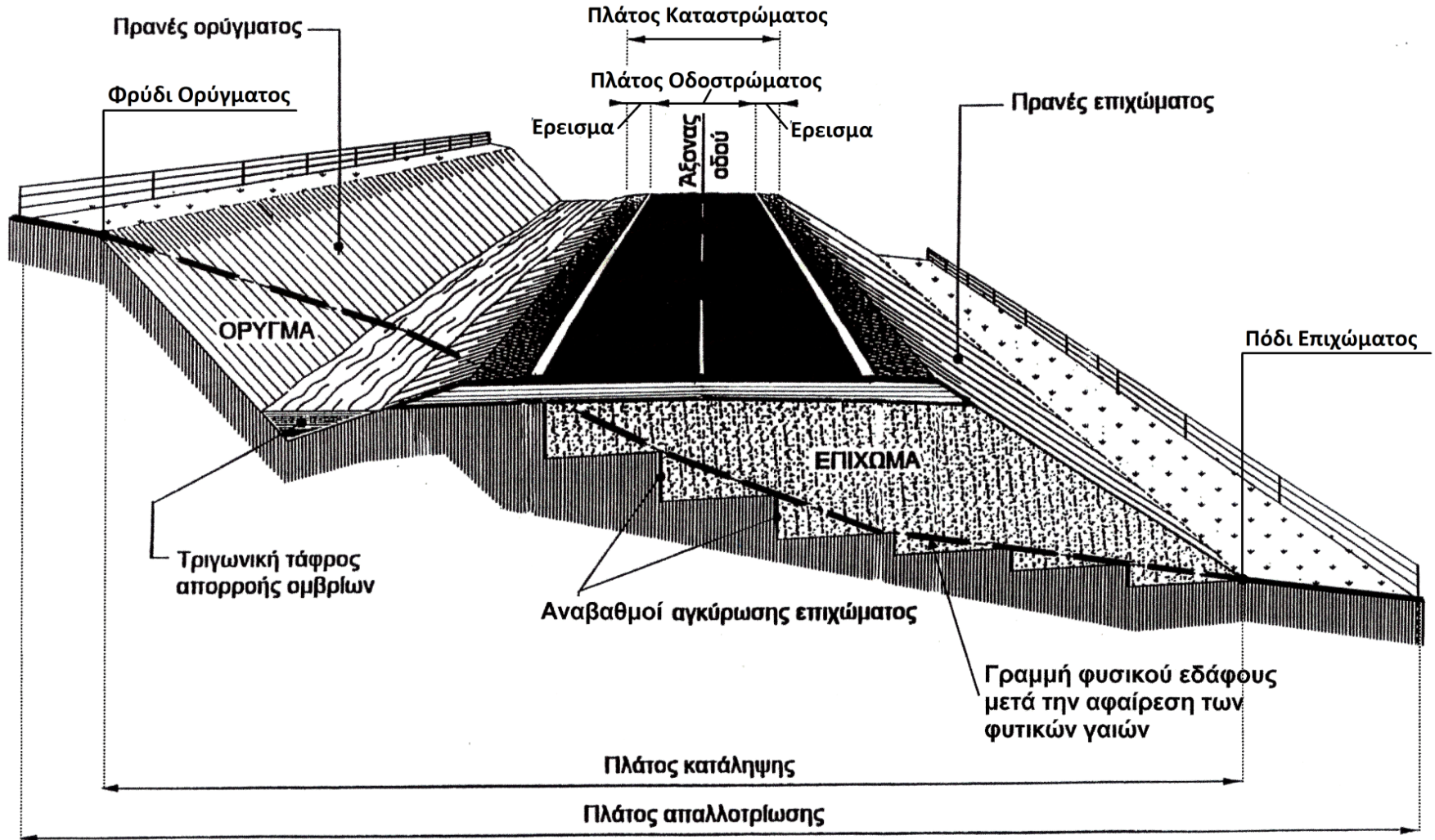
Προβολή στο επίπεδο YZ Μικτή διατομή



- Σε εδάφη με έντονη κλίση
- Ημιδιατομή σε όρυγμα
- Ημιδιατομή σε επίχωμα

(γ) Περίπτωση μικτής διατομής

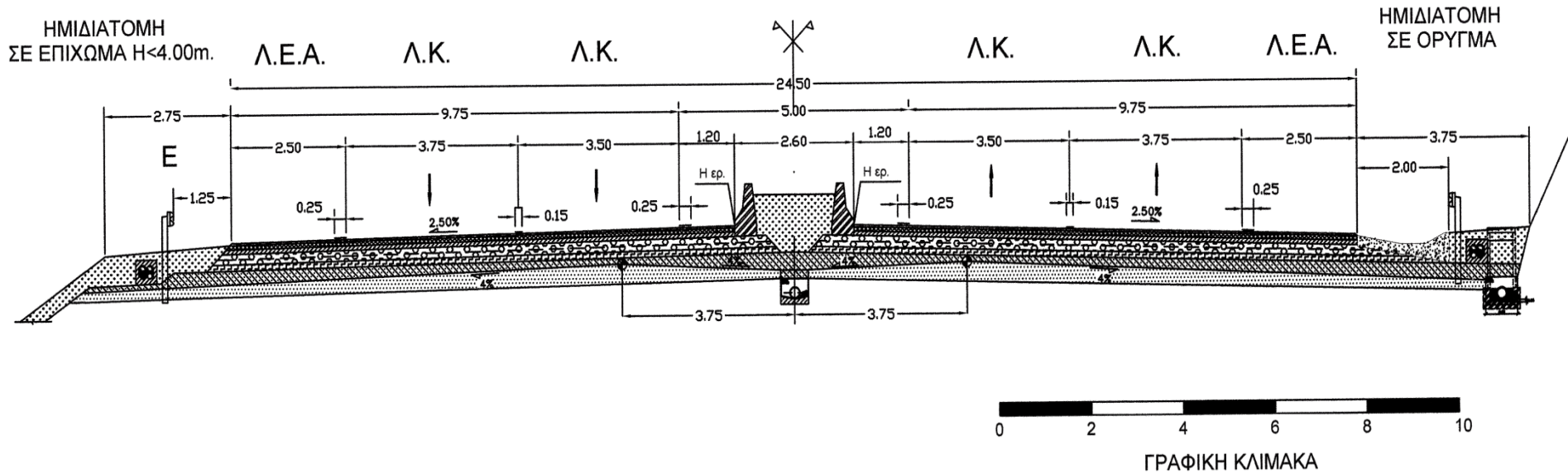
ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΔΟΥ



Ορολογίες

- Άξονας της οδού: τοποθετείται στο μέσο του οδοστρώματος και αποτελεί σημείο αναφοράς για τους υπολογισμούς
- Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας: μέρος του οδοστρώματος για την κίνηση του οχήματος
- Λωρίδα έκτακτης ανάγκης: πρόσθετη ασφαλτοστρωμένη λωρίδα στο δεξί μέρος του οδοστρώματος
- Πλάτος οδοστρώματος: το σύνολο του ασφαλτοστρωμένου τμήματος (περιλαμβάνει και τη διαχωριστική νησίδα)
- Έρεισμα: Χωμάτινη λωρίδα πέρα του άκρου του οδοστρώματος με σκοπό (1) εγκιβωτισμό του ασφαλτικού οδοστρώματος (2) τοποθέτηση εξοπλισμού (3) αίσθημα ασφάλειας του οδηγού
- Πλάτος καταστρώματος: Πλάτος οδοστρώματος + πλάτος ερεισμάτων + (διαχωριστική νησίδα)

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΔΟΥ



Διατομή αυτοκινητοδρόμου με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας δύο λωρίδων ανά κατεύθυνση + Λ.Ε.Α.

Βασικά στοιχεία μελέτης οδού

Κατηγορία της οδού και ταχύτητα μελέτης

Η κατηγορία της οδού μας οδηγεί στην επιλογή μιας **Τυπικής Διατομής**

Η ταχύτητα μελέτης μας οδηγεί σε μια σειρά από **Βασικά Στοιχεία Μελέτης** με τα οποία κάνουμε τη **Γεωμετρική Χάραξη της Οδού**.

Κατηγορία της οδού

Η Κατηγορία της Οδού αφορά το είδος του δρόμου που θέλουμε να κάνουμε.

- ✓ αν ο δρόμος θα είναι αγροτικός, επαρχιακός, εθνικός,
- ✓ τι κυκλοφορία θα εξυπηρετεί, κλπ.
- ✓ Συνήθως αυτά τα ορίζει ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ).

Η ανάγκη για τη δημιουργία του δρόμου ξεκινά από τις τοπικές κοινωνίες οι οποίες μεταφέρουν το αίτημα στις Αρμόδιες Αρχές (Δήμους, Νομαρχίες, Περιφέρειες, Υπουργεία). Αυτές αξιολογούν το αίτημα και δρομολογούν τις ακόλουθες μελέτες:

1) Μελέτης Σκοπιμότητας (FEASIBILITY STUDY) ή/και

2) Μελέτης Οικονομοτεχνικής Ανάλυσης (COST-BENEFIT ANALYSIS).

Ορισμός ταχυτήτων

Στα οχήματα που κυκλοφορούν στους δρόμους μπορούν να ορισθούν πολλά είδη ταχυτήτων, όπως: η στιγμιαία ταχύτητα, η ταχύτητα διάνυσης ενός τμήματος οδού, η μέση ταχύτητα μιας ομάδας οχημάτων, κλπ.

Από το σύνολο αυτών των ταχυτήτων τρεις είναι αυτές που ξεχωρίζουν και χρησιμοποιούνται για την εκπόνηση της μελέτης μιας οδού:

Η επιτρεπόμενη ταχύτητα ($v_{\text{επιτρ}}$)

Η ταχύτητα μελέτης (v_e)

Η λειτουργική ταχύτητα (v_{85})

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ($v_{\text{επιτρ}}$)

Ορίζεται το τοπικό ή το γενικά ισχύον **μέγιστο όριο ταχύτητας**.

Παρόλο που τα στοιχεία μελέτης της οδού δεν προσδιορίζονται με βάση την επιτρεπόμενη ταχύτητα ($v_{\text{επιτρ}}$), η ταχύτητα αυτή θεωρείται καθοριστική, δεδομένου ότι η ταχύτητα μελέτης (v_e), που σχετίζεται άμεσα με τα στοιχεία μελέτης της οδού, πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από την επιτρεπόμενη ταχύτητα ($v_{\text{επιτρ}}$).

Η επιτρεπόμενη ταχύτητα ($v_{\text{επιτρ}}$) καθορίζεται από το ισχύον όριο ταχύτητας ή από τους Κανονισμούς ΟΜΟΕ-Χ, ανάλογα με την κατηγορία της οδού (βλ. ΟΜΟΕ-Χ, Πίνακας 1.2).

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ (v_e)

Η μέγιστη ταχύτητα που μπορούν να αναπτύξουν με ασφάλεια και άνεση όλα τα οχήματα στο ΜΕΛΕΤΟΥΜΕΝΟ ΟΔΙΚΟ ΤΜΗΜΑ, όταν οι παράγοντες αυτοί δεν εξαρτώνται παρά μόνο από την ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ.

Δηλαδή δεν εξαρτάται από άλλους παράγοντες όπως π.χ. την κυκλοφορία, τις καιρικές συνθήκες, την ηλικία του αυτοκινήτου, την ηλικία του οδηγού, κλπ.

Η ταχύτητα μελέτης (v_e) λοιπόν είναι ένα θεωρητικό μέγεθος που εκφράζει την επιθυμητή ταχύτητα με την οποία θέλουμε να λειτουργήσει ο δρόμος. Και επειδή εκφράζει τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα με την οποία μπορεί να διανυθεί ο δρόμος με ασφάλεια και άνεση, συνήθως αποτελεί και το όριο ταχύτητας σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ. (Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας), δηλαδή επιδιώκουμε $v_e = v_{\text{επιτρ}}$.

Με βάση την επιλεγείσα ταχύτητα μελέτης (v_e) καθορίζονται:

Οι **ελάχιστες ακτίνες των κυκλικών τόξων** στην οριζοντιογραφία

Οι **μέγιστες κατά μήκος κλίσεις** στη μηκοτομή

Οι **ελάχιστες ακτίνες των κυρτών και κοίλων κατακόρυφων καμπυλών** στη μηκοτομή.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (v_{85})

Ως λειτουργική ταχύτητα (v_{85}) ορίζεται η ταχύτητα που δεν υπερβαίνουν το 85% των απρόσκοπτα κινούμενων οχημάτων σε υγρό και καθαρό οδόστρωμα.

Δηλαδή το 85% όλων των ταχυτήτων που παρατηρήθηκαν είναι μικρότερη από αυτήν (την ταχύτητα v_{85}).

Ο προσδιορισμός της ταχύτητας v_{85} εξαρτάται από το εάν ο δρόμος είναι υφιστάμενος ή νέος που πρόκειται να γίνει.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ (v_{85}) ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΟΔΟ

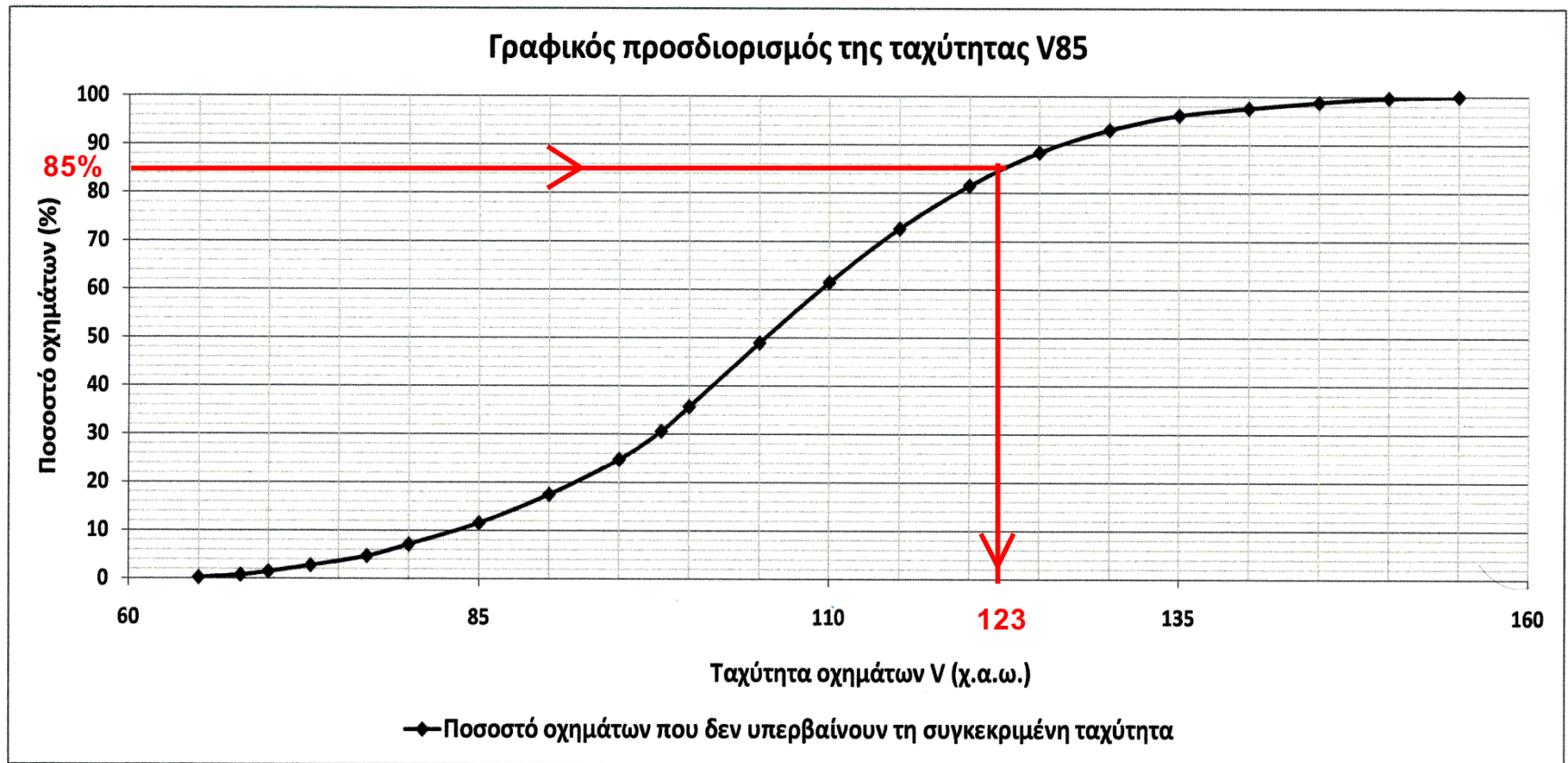
Σε τμήμα υφιστάμενου αυτοκινητόδρομου μετρήθηκαν οι ταχύτητες 950 οχημάτων. Τα αποτελέσματα ταξινομήθηκαν κατά αύξουσα ταχύτητα (v), δηλαδή στη στήλη (1) αναγράφεται η μετρηθείσα ταχύτητα (v_i) και στη στήλη (2) το πλήθος των αυτοκινήτων (n_i) που είχαν την ταχύτητα αυτή.

Στη στήλη (3) είναι ο συνολικός αριθμός οχημάτων που είχε ταχύτητα μικρότερη ή ίση από αυτήν της στήλης (1).

Τέλος επειδή μας ενδιαφέρει η ποσοστιαία κατανομή, δημιουργούμε την στήλη (4) που εκφράζει το ποσοστό (%) του συνόλου των οχημάτων που δεν υπερέβησαν την αντίστοιχη ταχύτητα και προκύπτει από τη διαίρεση του αθροιστικού πλήθους (στήλη 3) δια του συνόλου των παρατηρήσεων (N).

Μετρηθείσα Ταχύτητα (v_i) - χαω (1)	Πλήθος Οχημάτων (n_i) (2)	Πλήθος Οχημάτων με $v \leq v_i$ (Σn_i) (3)	Ποσοστό (%) με $v \leq v_i$ (4) $= (3)/N$
65	2	2	0,21
68	5	7	0,74
70	7	14	1,47
73	12	26	2,74
77	19	45	4,74
80	23	68	7,16
85	42	110	11,58
90	56	166	17,47
95	69	235	24,74
98	56	291	30,63
100	48	339	35,68
105	126	465	48,95
110	119	584	61,47
115	106	690	72,63
120	84	774	81,47
125	66	840	88,42
130	44	884	93,05
135	29	913	96,11
140	14	927	97,58
145	12	939	98,84
150	8	947	99,68
155	3	950	100,00
	N=950		

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ (v_{85}) ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΟΔΟ



ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ (v_{85}) ΣΕ ΝΕΑ ΟΔΟ

Σε μια μελετούμενη οδό που ακόμα δεν υπάρχει, δεν μπορούμε να κάνουμε κυκλοφοριακές μετρήσεις. Ο προσδιορισμός λοιπόν της v_{85} στηρίζεται σε ερευνητικές εργασίες που έχουν γίνει κυρίως στο εξωτερικό αλλά και στους Ελληνικούς Δρόμους από διάφορα Πανεπιστήμια της Χώρας.

(1) Οδοί Ομάδας Α με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας, δηλαδή με διαχωριστική νησίδα μεταξύ των αντίθετα κινούμενων κυκλοφοριακών ρευμάτων.

Η v_{85} υπολογίζεται από τις σχέσεις:

$$v_{85} = v_e + 20 \text{ χαω, για } v_e \geq 100 \text{ χαω,} \quad [2.1]$$

$$v_{85} = v_e + 30 \text{ χαω, για } v_e < 100 \text{ χαω,} \quad [2.2]$$

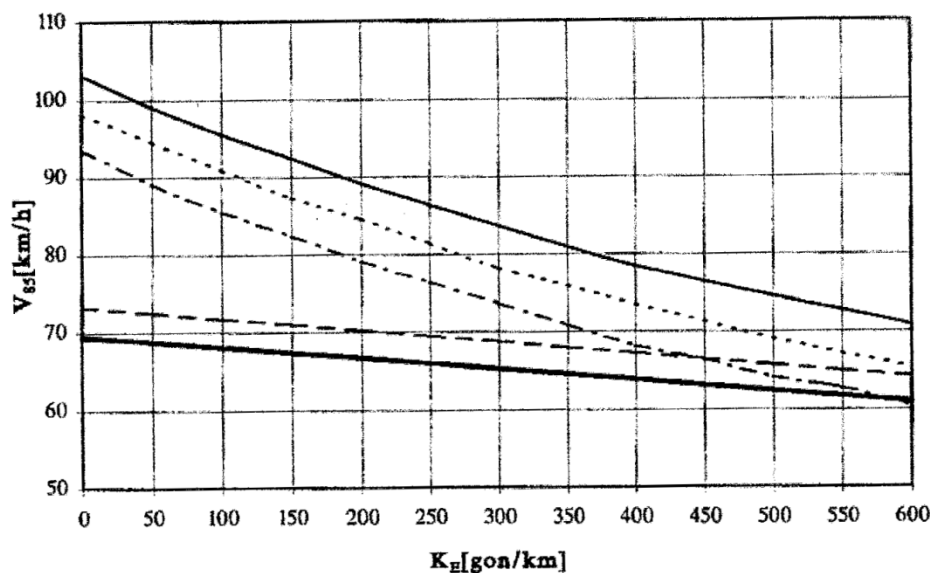
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ (v_{85}) ΣΕ ΝΕΑ ΟΔΟ

(II) Οδοί Ομάδας Α με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

Δεν υπάρχει διαχωρισμός των κυκλοφοριακών ρευμάτων.

Στην περίπτωση αυτή βρέθηκε ότι υπάρχει συσχετισμός μεταξύ της v_{85} και των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού, και συγκεκριμένα με την ελκτικότητα της οδού (K_E), το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας (b) και την κατά μήκος κλίση της οδού (S).

Ο συσχετισμός αυτός παρουσιάζεται στο τεύχος ΟΜΟΕ-Χ και απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:



Υπόμνημα:

Σύμβολο	Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας	Κατά μήκος κλίση οδού (s)
—	3,75	$s \leq 5\%$
⋯	3,50	
- - -	3,25	
- · - · -	3,25-3,75	$5\% < s \leq 7\%$
—	3,25-3,75	$7\% < s < 10\%$

ΕΛΙΚΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ (K_E)

Η **ελικτότητα της οδού (K_E)** εκφράζει την αλλαγή κατεύθυνσης της οδού στη μονάδα του μήκους, δηλαδή κατά πόση γωνία στρίβει ο οδηγός το τιμόνι του ανά χιλιόμετρο οδού.

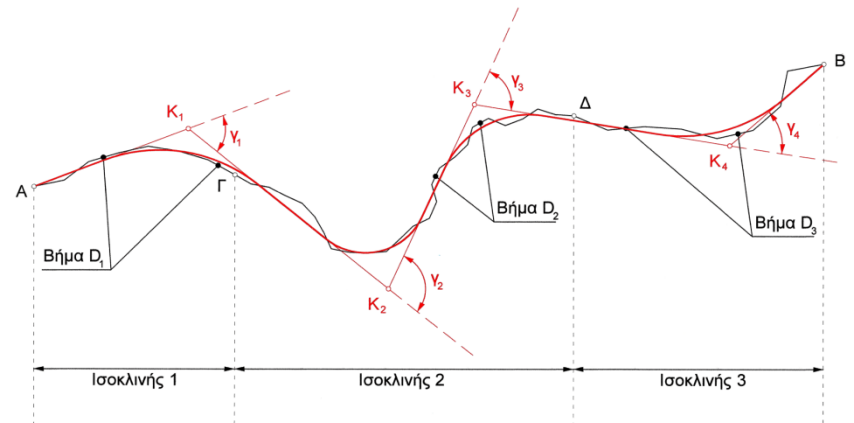
Σε έναν ευθυτενή δρόμο η ελικτότητα είναι μικρή (προφανώς στην ευθυγραμμία ισχύει $K_E = 0$). Ενώ σε ένα ορεινό δρόμο (με πολλές «στροφές») η ελικτότητα είναι μεγάλη.

Εάν λοιπόν ονομάσουμε με γ την εξωτερική γωνία (αλλαγή κατεύθυνσης) της κάθε καμπύλης, η ελικτότητα ορίζεται μαθηματικά σαν:

$$K_E = \frac{\sum |\gamma_i|}{L}$$

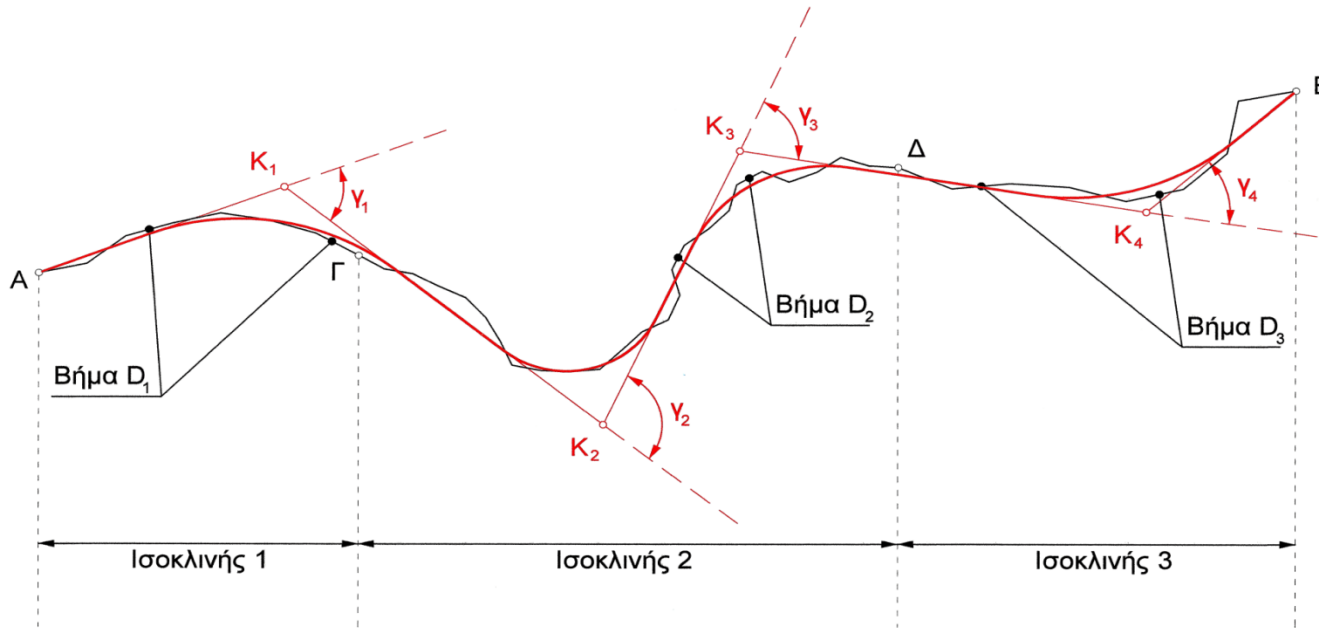
Όπου γ_i [grad] = οι γωνίες αλλαγής κατεύθυνσης

L [χλμ] = το μήκος του οδικού τμήματος



Δηλαδή είναι το άθροισμα των γωνιών γ_i (κατά απόλυτη τιμή) διαιρούμενο δια του συνολικού μήκους (αλλαγή κατεύθυνσης ανά χιλιόμετρο οδού).

ΕΛΙΚΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ (K_E) παράδειγμα



$\gamma_1 = 110 \text{ grad}$
 $\gamma_2 = 130 \text{ grad}$
 $\gamma_3 = 45 \text{ grad}$
 $\gamma_4 = 80 \text{ grad}$

$$K_E = \frac{\sum |\gamma_i|}{L}$$

$$K_E = 365 / 1,3 = 280,77 \text{ grad}/\chi\lambda\mu$$

$$L_{AB} = 1300\mu$$

ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΚΛΙΣΗ

Παράδειγμα 1:

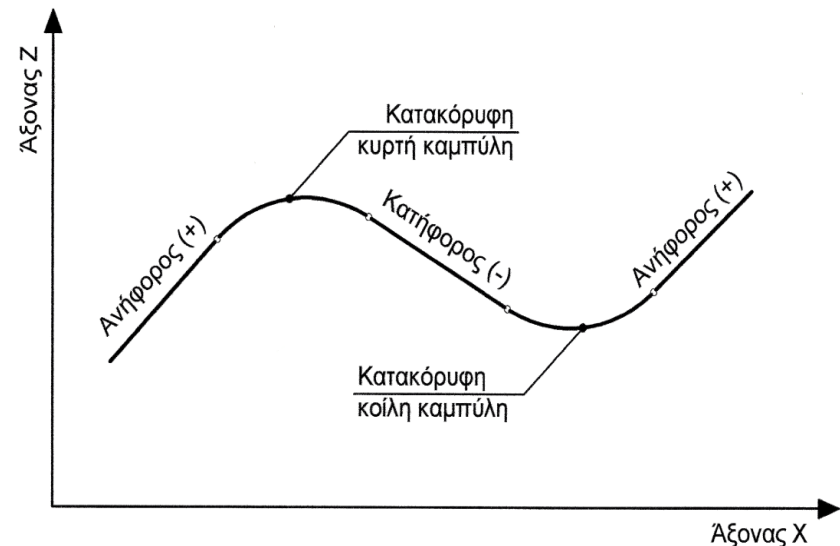
Όχημα ανέρχεται με σταθερή κλίση από υψόμετρο 115μ στο υψόμετρο 142μ και διάνυσε απόσταση 1,5 χλμ

Η σταθερή κλίση είναι $S = \Delta H / L = (142 - 115) / 1500 = 27 / 1500 = 0,018$ ή 1,8%

Παράδειγμα 2:

Όχημα ανέρχεται με σταθερή κλίση 5%. Εάν διάνυσε απόσταση 6,0χλμ πόση υψομετρική διαφορά ανέβηκε?

$$\Delta H = S * L = 0,05 * 6000 = 300\mu$$



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (v_{85})

Όπως είπαμε ήδη η v_{85} είναι σχεδόν πάντα μεγαλύτερη από τη v_e . Γι' αυτό, για λόγους ασφαλείας, με την v_{85} υπολογίζονται τα εξής γεωμετρικά μεγέθη:

Οι **επικλίσεις στις οριζόντιες καμπύλες**

Τα **απαιτούμενα μήκη ορατότητας για στάση**

Τα **απαιτούμενα μήκη ορατότητας για προσπέραση**

Τα στοιχεία για την **απορροή των ομβρίων**.

Βασικά στοιχεία μελέτης

Αρχικά λοιπόν καθορίζεται η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΗΣ ΟΔΟΥ και η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ (v_e). Από αυτά προκύπτουν, σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς τα **Βασικά Στοιχεία Μελέτης**, κυριότερα των οποίων είναι:

Η **ελάχιστη ακτίνα σε οριζοντιογραφία** ($\min R$)

Η **μέγιστη κατά μήκος κλίση** σε μηκοτομή ($\max S$)

Η μέγιστη κατά πλάτος κλίση (**επίκλιση**) στην διατομή ($\max q$)

Το απαιτούμενο **μήκος ορατότητας για στάση** ($\min S_h$)-Ακτίνες κυρτής και κούλης καμπύλης

Η ελάχιστη ακτίνα σε οριζοντιογραφία (min R)

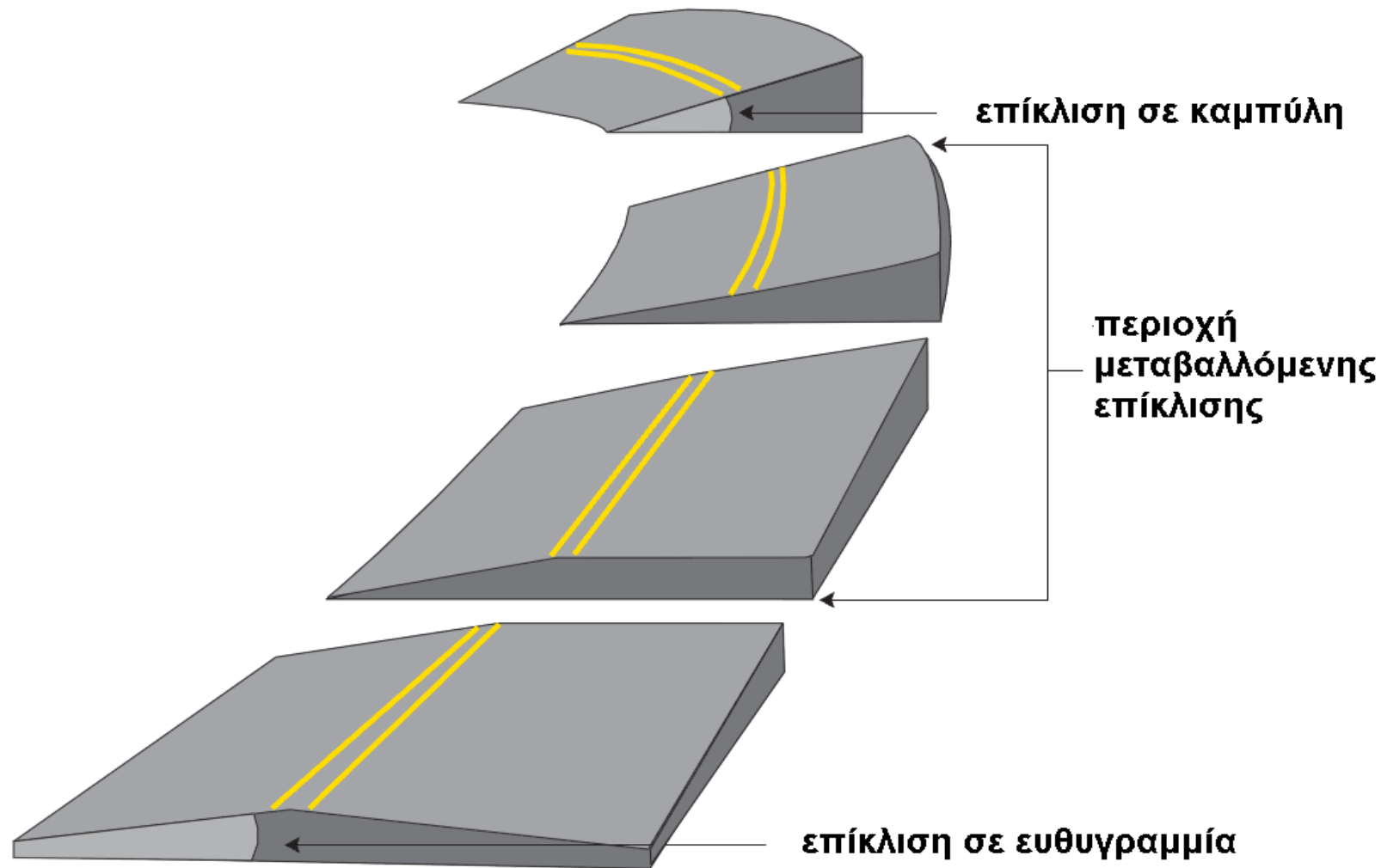
- Αν θέλουμε να μειώσουμε τη φυγόκεντρη δύναμη πρέπει να αυξήσουμε την ακτίνα
- Για ταχύτητα μελέτης = 120χ/ω $R=652\text{m}$
- Για ταχύτητα μελέτης = 50χ/ω $R=82\text{m}$

Η μέγιστη κατά μήκος κλίση σε μηκοτομή (max S)

- Η μέγιστη ανηφόρα που μπορεί να ανταπεξέλθει ένα όχημα διατηρώντας την λειτουργική του ταχύτητα. Για οδούς κατηγορίας Α σε πεδινά εδάφη
- Για ταχύτητα μελέτης = 120χ/ω $S=3\%$
- Για ταχύτητα μελέτης = 50χ/ω $S=7\%$

Η μέγιστη κατά πλάτος κλίση (επίκλιση) στην διατομή (**max q**)

- Η μέγιστη εγκάρσια κλίση σε ευθυγραμμία -2,5%
- Η μέγιστη εγκάρσια κλίση σε καμπύλη
 - Εξαρτάται και από τις κλιματολογικές συνθήκες
 - Για οδούς κατηγορίας Α σε πεδινά εδάφη $\max q = 8\%$



Απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση ($\min S_h$)

- Ο οδηγός πρέπει να έχει μπροστά του επαρκή ορατότητα για να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες για να ακινητοποιήσει έγκαιρα και με ασφάλεια το όχημά του.
- Πρέπει να εξασφαλίζεται στο 100% της οδού και στις 2 κατευθύνσεις
- Υπολογίζεται με βάση τη λειτουργική ταχύτητα
 - Για $V_{85}=120$ km/h ανηφόρα $S=2\%$ $S_h=235$ m
 - Για $V_{85}=120$ km/h κατηφόρα $S=-2\%$ $S_h=255$ m

Βιβλιογραφία

- **ΟΔΟΠΟΙΑ Ι ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ. ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΡΗΣ, 2015.**
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). A Policy Geometric Design of Highway and Streets, Fifth Edition. Washington, DC, 2011
- Ed. German Road and Transportation Research Association, Committee, Geometric Design Standards. Guidelines for the Design of Roads, (RAA), Germany, 2008.
- Ministry of Environment, Regional Planning and Public Works. Guidelines for the Design of Road Projects, Part 3, Alignment (OMOE-X), Greece, 2001.
- Pietzsch Wolfgang. “Σχεδιασμός και Χάραξη των Οδών”, 2 Έκδοση. Εκδόσεις Γκιούρδα 1976, Αθήνα.
- Hassan, Y., Easa, S. M. and Abd El Halim, A.O. Analytical Model for Sight Distance Analysis on Three-Dimensional Highway Alignments, Transportation Research Record, Vol. 1523, 1996.

Λειτουργική ιεράρχηση οδών

Οι διαφάνειες της Λειτουργικής Ιεράρχησης οδών βασίζονται σε εκπαιδευτικό υλικό του κ Στέργιου Μαυρομάτη, Επ. Καθηγητή ΕΜΠ

Λειτουργική Ιεράρχηση Οδών

- Κατάταξη στο πλαίσιο του χωροταξικού, πολεοδομικού και συγκοινωνιακού σχεδιασμού
 - ανάλογα με τις λειτουργικές ανάγκες όλων των επί μέρους τμημάτων του
 - εντός και εκτός σχεδίου περιοχών, κατά ενιαίο τρόπο
- Δεν αφορά διοικητική κατάταξη

Κατάταξη Οδικού Δικτύου σε Λειτουργικές Βαθμίδες

- ❑ Προσδιορίζεται το είδος ή τα είδη της κυκλοφορίας
 - σύνδεση
 - πρόσβαση
 - παραμονή
- ❑ Παρέχεται μια αρχική εκτίμηση της σχέσης των ειδών μεταξύ τους
- ❑ Στόχος : Η κυκλοφοριακή και γεωμετρική επίλυση της οδού

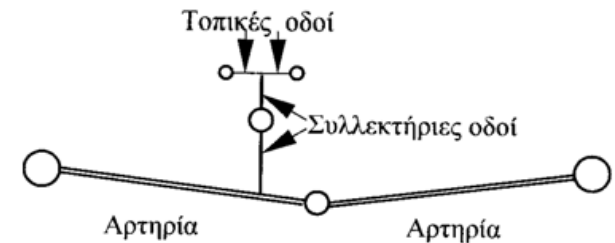
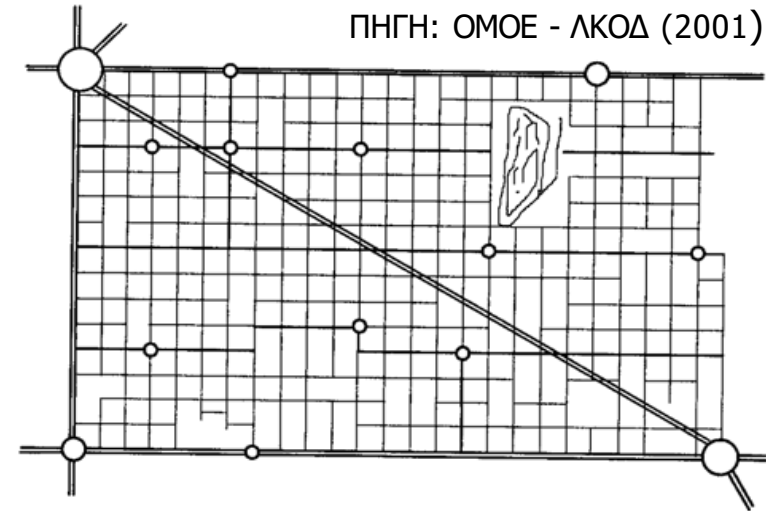
Κατάταξη Οδικού Δικτύου σε Λειτουργικές Βαθμίδες

□ Στηρίζεται στις χωροταξικές και πολεοδομικές έννοιες των “κέντρων”

- “κέντρο” ανώτερης βαθμίδας
- “κέντρο” μέσης βαθμίδας
- “κέντρο” βασικής βαθμίδας
- περιοχές χωρίς το χαρακτήρα “κέντρου”

Κατηγορίες Οδών

- Διαμόρφωση ενός τυπικού υπεραστικού δικτύου
- 3 ομάδες οδών
- **Αρτηρίες** (ομάδες οδών με υψηλά γεωμετρικά χαρακτηριστικά και ταχύτητες που εξυπηρετούν μετακινήσεις μεταξύ πόλεων)
- **Συλλεκτήριες** (ομάδες οδών με γεωμετρικά χαρακτηριστικά και ταχύτητες κατώτερα των αρτηριών που εξυπηρετούν μετακινήσεις μεταξύ μικρών πόλεων)
- **Τοπικές** (ομάδα οδών με κύριο στόχο την εξυπηρέτηση τοπικών μετακινήσεων όπως αγροκτήματα, παρόδιες χρήσεις)

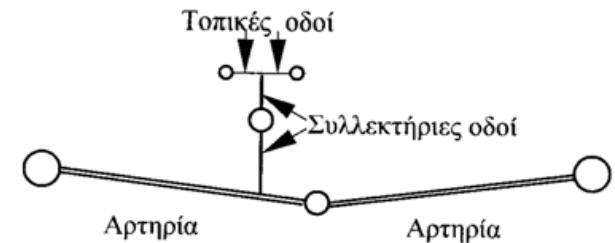
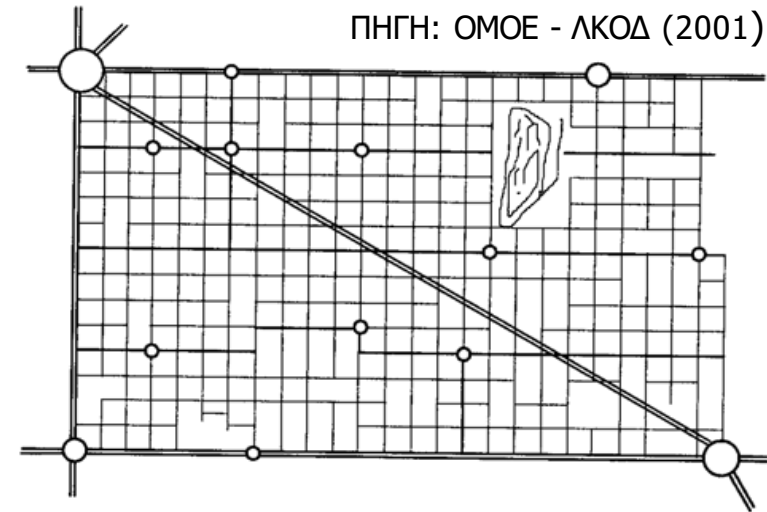


Υπόμνημα

- ○ Μεσαίες και μεγάλες πόλεις
- Μικρές πόλεις, δήμοι, κοινότητες ή οικιστικές περιοχές
- === Αρτηρίες, αυτοκινητόδρομοι κλπ
- Συλλεκτήριες οδοί
- Τοπικές οδοί

Κατηγορίες Οδών

- ❑ **Σύνδεση** (Μεταφορά ανθρώπων και αγαθών με μηδενικές απαιτήσεις για πρόσβαση σε παρόδιες χρήσεις/απαιτήσεις πεζών)
- ❑ **Πρόσβαση** (οδοί εντός δομημένων περιοχών)
 - παρόδιες χρήσεις
 - Ανάγκη στάθμευσης
- ❑ **Παραμονή** (χαρακτηριστικό των οδών με παρόδια δόμηση)



Υπόμνημα

- ○ Μεσαίες και μεγάλες πόλεις
- Μικρές πόλεις, δήμοι, κοινότητες ή οικιστικές περιοχές
- === Αρτηρίες, αυτοκινητόδρομοι κλπ
- Συλλεκτήριες οδοί
- Τοπικές οδοί

Σύνδεση

- ❑ Χαρακτηριστικό όλων των υπεραστικών και ημιαστικών (περιαστικών) οδών
- ❑ Μεταφορά ανθρώπων και αγαθών
- ❑ Μικρές έως μηδαμινές απαιτήσεις για πρόσβαση σε παρόδιες χρήσεις γης
- ❑ Μηδαμινές έως μηδενικές απαιτήσεις παραμονής πεζών στον οδικό χώρο

Πρόσβαση

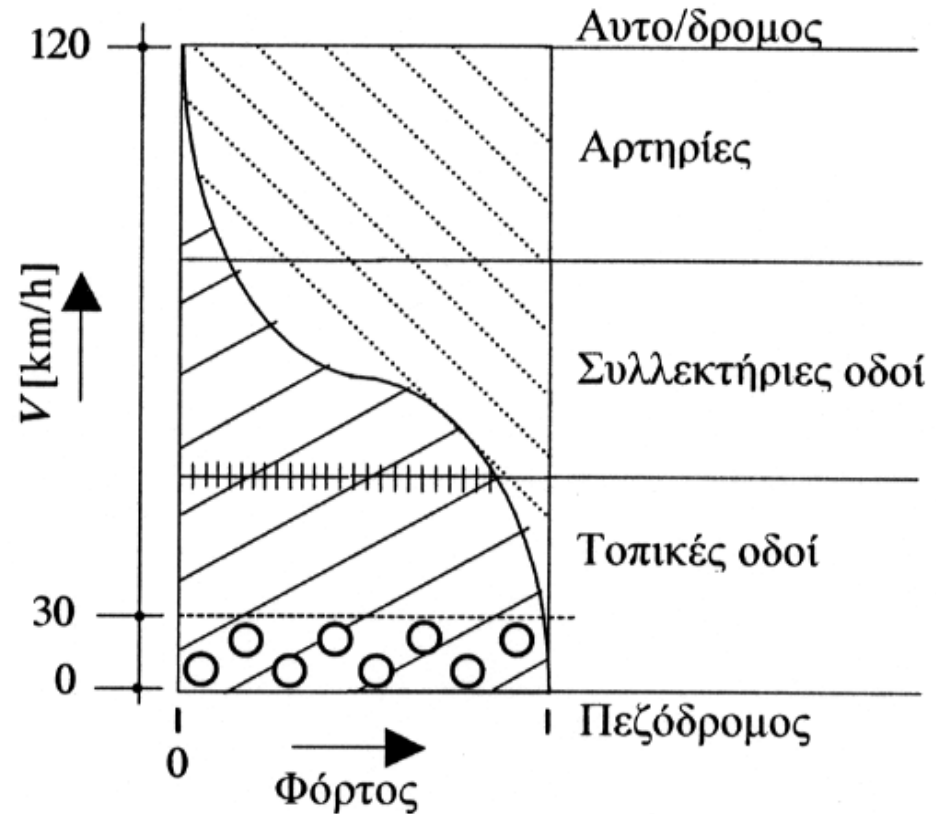
- ❑ Οδοί εντός δομημένων περιοχών με πολύ μικρές απαιτήσεις όσον αφορά στην ταχύτητα
- ❑ Δυνατότητα προσπέλασης σε ιδιοκτησίες/χρήσεις για όλα τα οχήματα που κυκλοφορούν τακτικά
- ❑ Την ανάγκη πρόσβασης ακολουθεί η ανάγκη παροχής χώρων για τη στάθμευση οχημάτων
- ❑ Απαιτούνται μεγαλύτερες επιφάνειες για πεζούς και ποδήλατα

Παραμονή

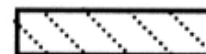
- ❑ Γνώρισμα των οδών με παρόδια δόμηση
- ❑ Απαιτούνται επαρκείς επιφάνειες
- ❑ Απαιτούνται μέτρα περιορισμού του φόρτου κυκλοφορίας σε επίπεδο αποδεκτό από τον περιβάλλοντα χώρο της οδού, με ταυτόχρονη μείωση της ταχύτητας κυκλοφορίας
- ❑ Εμφανίζεται σε μεγάλες και συχνά εναλλασσόμενες επιφάνειες παραμονής, που θα διατίθενται για τον σκοπό αυτό δίπλα από το οδόστρωμα

Συσχέτιση Λειτουργικών Κατηγοριών Οδών

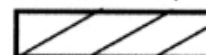
ΠΗΓΗ: ΟΜΟΕ - ΛΚΟΔ (2001)



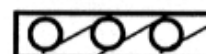
Υπόμνημα :



Σύνδεση



Πρόσβαση



Πρόσβαση και Παραμονή

Επικαλύψεις Λειτουργιών (1/2)

- ❑ Όταν συνυπάρχουν συχνά δημιουργούνται αντικρουόμενες καταστάσεις
- ❑ Οδοί εκτός δομημένων περιοχών έχουν έντονα το λειτουργικό χαρακτήρα της σύνδεσης, που καθορίζει τη μορφή τους
 - η λειτουργία της πρόσβασης εμφανίζεται σε ειδικές μόνο περιπτώσεις (πχ. πρόσβαση σε γεωργικές εκτάσεις)
 - η παραμονή επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις (πχ. περίπτωση αναζήτησης χώρου αναψυχής)

Επικαλύψεις Λειτουργιών

(2/2)

- ❑ **Εντός δομημένων περιοχών η επικάλυψη και των τριών λειτουργικών χαρακτηριστικών είναι ο κανόνας**
- ❑ **Ιδιαίτερα προβληματική όταν δύο από τις τρεις λειτουργίες εμφανίζονται ταυτόχρονα με αυξημένες ποιοτικές απαιτήσεις**
 - τότε η διαμόρφωση του οδικού δικτύου πρέπει να οδηγεί στο διαχωρισμό των λειτουργιών της σύνδεσης και της πρόσβασης
 - αν αυτό δεν είναι δυνατό, πρέπει να αναζητηθούν συμβιβαστικές λύσεις, οι οποίες δε θα οδηγούν στην αναστολή κάποιας λειτουργίας από τις άλλες κατά τρόπο απαράδεκτο
 - Τεράστια προβλήματα παρουσιάζει ο συνδυασμός των λειτουργιών της σύνδεσης και παραμονής

Ομάδες οδών

- Οι οδοί διακρίνονται με βάση τα επόμενα κριτήρια
- Εντός ή εκτός σχεδίου πόλης
- Δυνατότητα εξυπηρέτησης παρόδιων ιδιοκτησιών
- Καθοριστικά λειτουργικά χαρακτηριστικά (σύνδεση/πρόσβαση/παραμονή)
- 5 ομάδες (Α έως Ε)

Ομάδες Οδών (ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ)

- A** οδοί εκτός κατοικημένων περιοχών χωρίς παρόδια δόμηση
- B** οδοί εντός κατοικημένων περιοχών χωρίς παρόδια δόμηση
- C** οδοί εντός κατοικημένων περιοχών με παρόδια δόμηση
- D** οδοί εντός κατοικημένων περιοχών με παρόδια δόμηση
- E** οδοί εντός κατοικημένων περιοχών με παρόδια δόμηση

Ομάδα Οδών Α

Θέση ως προς Κατοικημένες Περιοχές	Εξυπηρέτηση Παρόδιων Ιδιοκτησιών	Παρόδια Δόμηση	Λειτουργικός Χαρακτήρας	Ομάδα Οδών
εκτός	με περιορισμούς	όχι	σύνδεση	A



Ομάδα Οδών Β

Θέση ως προς Κατοικημένες Περιοχές	Εξυπηρέτηση Παρόδιων Ιδιοκτησιών	Παρόδια Δόμηση	Λειτουργικός Χαρακτήρας	Ομάδα Οδών
εντός	με περιορισμούς	όχι	σύνδεση	Β



Ομάδα Οδών Γ

Θέση ως προς Κατοικημένες Περιοχές	Εξυπηρέτηση Παρόδιων Ιδιοκτησιών	Παρόδια Δόμηση	Λειτουργικός Χαρακτήρας	Ομάδα Οδών
εντός	ναι	ναι	σύνδεση	Γ



Ομάδα Οδών Δ

Θέση ως προς Κατοικημένες Περιοχές	Εξυπηρέτηση Παρόδιων Ιδιοκτησιών	Παρόδια Δόμηση	Λειτουργικός Χαρακτήρας	Ομάδα Οδών
εντός	ναι	ναι	πρόσβαση	Δ



Ομάδα Οδών Ε

Θέση ως προς Κατοικημένες Περιοχές	Εξυπηρέτηση Παρόδιων Ιδιοκτησιών	Παρόδια Δόμηση	Λειτουργικός Χαρακτήρας	Ομάδα Οδών
εντός	ναι	ναι	παραμονή	Ε



Λειτουργική Βαθμίδα (ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ)

- I** οδική σύνδεση ευρύτερων περιοχών - κύριες υπεραστικές ή αστικές αρτηρίες
- II** οδική σύνδεση νομών ή επαρχιών – δευτ. υπεραστικές ή αστικές αρτηρίες
- III** οδική σύνδεση επαρχιών / οικισμών - κύριες υπεραστικές συλλεκτήριες οδοί ή δευτερεύουσες ημιαστικές αρτηρίες
 - εξυπηρετεί κυρίως κινήσεις σύνδεσης μεταξύ και εντός των δήμων και συνοικιών της πόλης
- IV** οδική σύνδεση μικρών οικισμών
 - δευτερεύουσες υπεραστικές συλλεκτήριες οδοί
 - κύριες ημιαστικές συλλεκτήριες οδοί
- V** οδική σύνδεση μικρής σημασίας με οικόπεδα και εκτάσεις
 - υπεραστικές, αγροτικές, αστικές τοπικές οδοί
- VI** οδική σύνδεση από οικόπεδα ή εκτάσεις μέσω δρομίσκων και δασικών οδών

Κατηγορίες Οδών με Ιεράρχηση Βάσει Λειτουργικότητας

ΠΗΓΗ: ΟΜΟΕ - ΛΚΟΔ (2001)

Λειτουργικές βαθμίδες		Ομάδες οδών		εκτός σχεδίου	εντός σχεδίου (η ομάδα Γ μπορεί να είναι και εκτός σχεδίου*)		
				με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παρόδων ιδιοκτησιών**	με δυνατότητα εξυπηρέτησης παρόδων ιδιοκτησιών		
		Καθοριστική σύνδεση			Λειτουργία		
		A	B	Γ	πρόσβαση	παραμονή	
Οδική σύνδεση ευρύτερων περιοχών (π.χ. περιφέρειες χώρας)	I	AI	BI	ΓI	ΔI	ΕI	
Οδική σύνδεση νομών / επαρχιών	II	AII	BII	ΓII	ΔII	ΕII	
Οδική σύνδεση επαρχιών / οικισμών	III	AIII	BIII	ΓIII	ΔIII	ΕIII	
Οδική σύνδεση μικρών οικισμών	IV	AIV	BIV	ΓIV	ΔIV	ΕIV	
Οδική σύνδεση μικρής σημασίας με οικόπεδα και εκτάσεις	V	AV	-	-	ΔV	ΕV	
Οδική σύνδεση από οικόπεδα ή εκτάσεις μέσω δρομίσκων και δασικών οδών	VI	AVI	-	-	-	ΕVI	

* νοούνται περιπτώσεις που από την ισχύουσα νομοθεσία επιτρέπεται η δόμηση

** οι οδοί κατηγορίας AI, BI και BII δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδιες ιδιοκτησίες

Υπόμνημα :

- συνήθως μη απαντώμενος συνδυασμός

□ προβληματικός συνδυασμός

▒ ιδιαίτερα προβληματικός συνδυασμός

■ μη εφικτός συνδυασμός

Λειτουργικά Χαρακτηριστικά και Παράμετροι Μελέτης Οδών

ΠΗΓΗ: ΟΜΟΕ - ΛΚΟΔ (2001)

Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών		Παράμετροι μελέτης και λειτουργίας οδών				
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού Χαρακτηρισμός οδού	Είδος οχημάτων	Επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{\text{μελ}}$ (km/h)	Χαρακτηριστικά επιφάνειας κυκλοφορίας	Κόμβοι	Ταχύτητα Μελέτης V_s (km/h)
1	2	3	4	5	6	7
A οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου (υπεραστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παροδίων ιδιοκτησιών Σημείωση: Η κατηγορία ΑΙ αφορά οδούς σύνδεσης ευρύτερων περιοχών και οι οποίες δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδους ιδιοκτησιών	A I Αυτοκινητόδρομος Οδός ταχείας κυκλοφορίας	μηχ.	≤ 120	δαχτυρομένη	ανισοπ.	(130) 120 110 100
	A II Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών	μηχ. (μηχ.) γεν.	≤ 110 ≤ 90	δαχτυρομένη / ενδιά	(ανισοπ.) ισοπ.	(100) 90 (80)
	A III Οδός μεταξύ επαρχιών/ελασσμών	μηχ. γεν.	≤ 90 ≤ 80	δαχτυρομένη ενδιά	(ανισοπ.) ισοπ. ισοπ.	90 80 70 (90) 80 70 (80)
	A IV Οδός μεταξύ μικρών οικισμών Συλλεκτήρια οδός	γεν.	≤ 80	ενδιά	ισοπ.	(90) 80 70 60 (50)
	A V Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός	γεν.	≤ 80 (70)	ενδιά	ισοπ.	(70) 60 50 40 καμία*
	AVI Τριτεύουσα οδός Δασική οδός	γεν.	≤ 50	ενδιά	ισοπ.	50 40 καμία*
B οδοί που διατρέχουν περιοχές εντός σχεδίου (ημισιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση των παροδίων ιδιοκτησιών Σημείωση: Οι οδοί κατηγορίας ΒΙ και ΒΙΙ δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδους ιδιοκτησιών	B I Αστική αυτοκινητόδρομος	μηχ.	≤ 100	δαχτυρομένη	ανισοπ.	100 90 80 70
	B II Αστική οδός ταχείας κυκλοφορίας	μηχ.	≤ 90	δαχτυρομένη ενδιά	ανισοπ. (ισοπ.)	(100) 90 80 70 (80) 90 80 70 60
	B III Αστική αρτηρία	μηχ. γεν.	≤ 70 ≤ 70	δαχτυρομένη ενδιά	ισοπ. ισοπ.	(80) 70 60 (50) 70 60 (50)
	B IV Κόρια συλλεκτήρια οδός	γεν.	≤ 60	ενδιά	ισοπ.	60 50
Γ οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός** ή εντός σχεδίου (περιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με δυνατότητα εξυπηρέτησης των παροδίων ιδιοκτησιών	Γ III Αστική αρτηρία	γεν. γεν.	50 (≤ 70) 50 (≤ 60)	δαχτυρομένη ενδιά	ισοπ. ισοπ.	(70) (80) 50 (40) (80) 50 (40)
	Γ IV Κόρια συλλεκτήρια οδός	γεν.	≤ 50 (≤ 60)	ενδιά	ισοπ.	(80) 50 (40)
Δ οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την πρόσβαση	Δ IV Συλλεκτήρια οδός	γεν.	≤ 50	ενδιά	ισοπ.	καμία*
	Δ V Τοπική οδός	γεν.	≤ 50	ενδιά	ισοπ.	καμία*
E οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την παραμονή	E V Τοπική οδός	γεν.	≤ 30 ταχύτητα θηματομού	ενδιά	ισοπ.	καμία*
	E VI Τοπική οδός κατοικιών	γεν.	ταχύτητα θηματομού	ενδιά	ισοπ.	καμία*

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

* Δεν απαιτείται καθορισμός ταχύτητας μελέτης V_s
 ** νοούνται προπτώσεις που από την ισχύουσα νομοθεσία επιβάλλεται η δόμηση