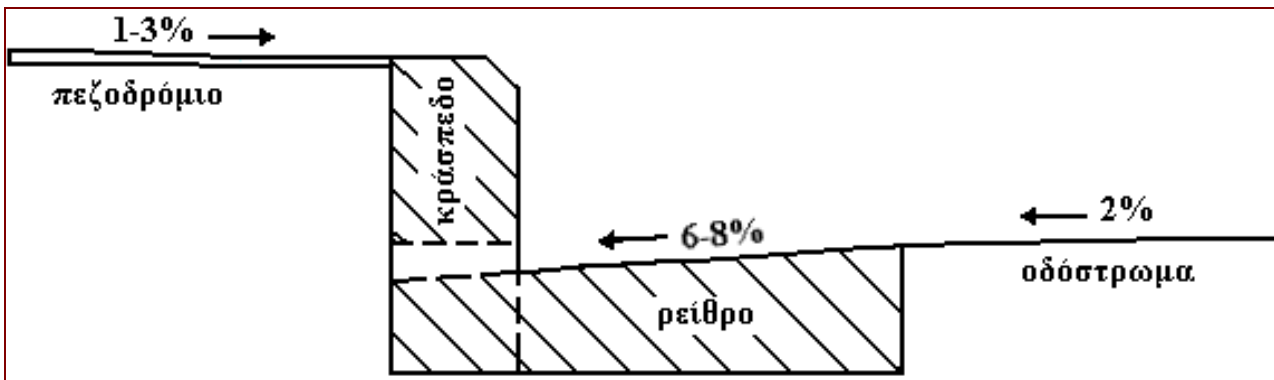


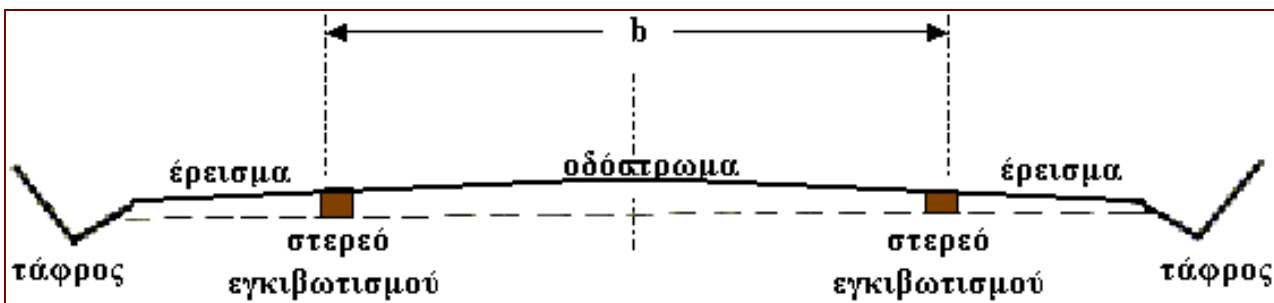
Οι λωρίδες κυκλοφορίας έχουν πλάτος από 2,25m ως 3,75m. Το πλάτος του ερείσματος κυμαίνεται από 0,25 m έως 3 m. Σε οδούς με μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο, το έρεισμα έχει πλάτος 3,00 m και χρησιμοποιείται ως ΛΕΑ.

Για τη γρήγορη απομάκρυνση των νερών της βροχής, στα ερείσματα παρέχεται πάντοτε εγκάρσια κλίση, η οποία είναι περίπου 4%. Στις αστικές οδούς, τα ερείσματα είναι υπερυψωμένα και ονομάζονται πεζοδρόμια. Το ελάχιστο πλάτος των πεζοδρομίων για τη διασταύρωση δύο πεζών είναι 1,50 m. Όπου η κυκλοφορία είναι αυξημένη (κοντά σε εργοστάσια, αθλητικά στάδια, σχολεία, καταστήματα, κ.λπ.) πρέπει τα πεζοδρόμια να κατασκευάζονται πλατύτερα. Στα πεζοδρόμια δίνεται πάντοτε εγκάρσια κλίση προς το μέρος της οδού. Σε πεζοδρόμια με επίστρωση από πλάκες ή από σκυροκονίαμα, η εγκάρσια κλίση είναι 1-3%.



Σχήμα 2.2 Κράσπεδα και ρείθρα

Τα πεζοδρόμια χωρίζονται από το οδόστρωμα με τα κράσπεδα και τα ρείθρα (σχήμα 2.2). Αυτά χρησιμεύουν για την αντιστήριξη των πεζοδρομίων και τον εγκιβωτισμό του οδοστρώματος. Τα κράσπεδα κατασκευάζονται από σκληρούς λίθους ή από σκυρόδεμα και τα ρείθρα από σκυρόδεμα. Τα ρείθρα χρησιμεύουν επίσης για τη συγκέντρωση και αποχέτευση των νερών της βροχής και έχουν εγκάρσια κλίση 6% έως 8% προς το μέρος του κράσπεδου. Τα νερά οδηγούνται σε στοές που κατασκευάζονται σε ορισμένες αποστάσεις κάτω από τα κράσπεδα και συνδέονται με το δίκτυο υπονόμων της πόλης.



Δίνεται πάντοτε κλίση στο οδόστρωμα της οδού κατά την εγκάρσια έννοια, που ονομάζεται **εγκάρσια κλίση** ή **επίκλιση, q**. Η επίκλιση στα ευθύγραμμα τμήματα της οδού είναι συνήθως 2,5% αμφικλινής. Στα καμπύλα τμήματα της οδού, δίνεται στην επιφάνεια του οδοστρώματος επίκλιση ως 9% μονοκλινής προς το εσωτερικό της καμπύλης. Επίσης, σε ορεινές οδούς, η επιφάνεια του οδοστρώματος στις

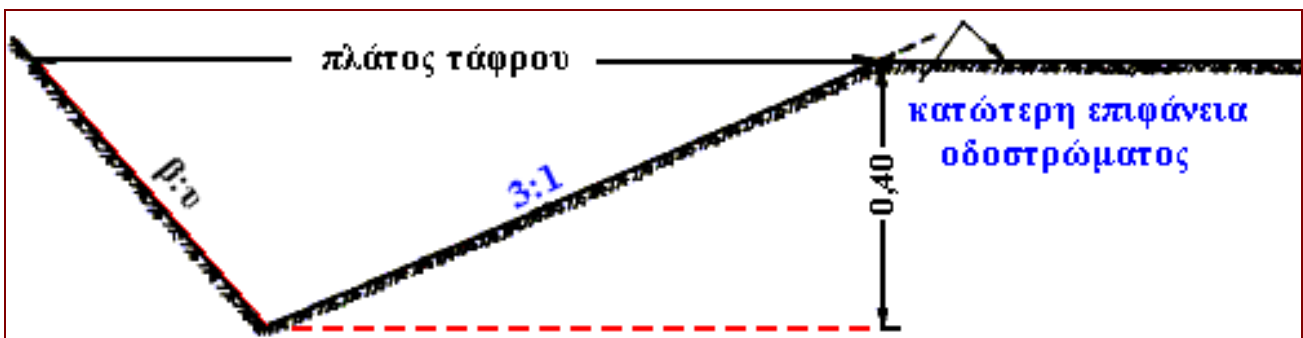
ευθυγραμμίες ενίοτε κατασκευάζεται ως μονοκλινή με κλίση 2%, ώστε να αποφεύγεται η ολίσθηση των οχημάτων προς τον γκρεμό και να ενισχύεται το αίσθημα ασφάλειας των επιβατών. Η συνισταμένη της κατά μήκος κλίσης της οδού,  $i$ , και της εγκάρσιας κλίσης,  $q$ , ονομάζεται λοξή κλίση  $\kappa$ . Αυτή ταυτίζεται με τη ροή των νερών στο οδόστρωμα. Πρέπει να ισχύει η σχέση:

$$\kappa = \sqrt{(i^2 + q^2)} < 12\%$$

### Παράπλευροι τάφροι

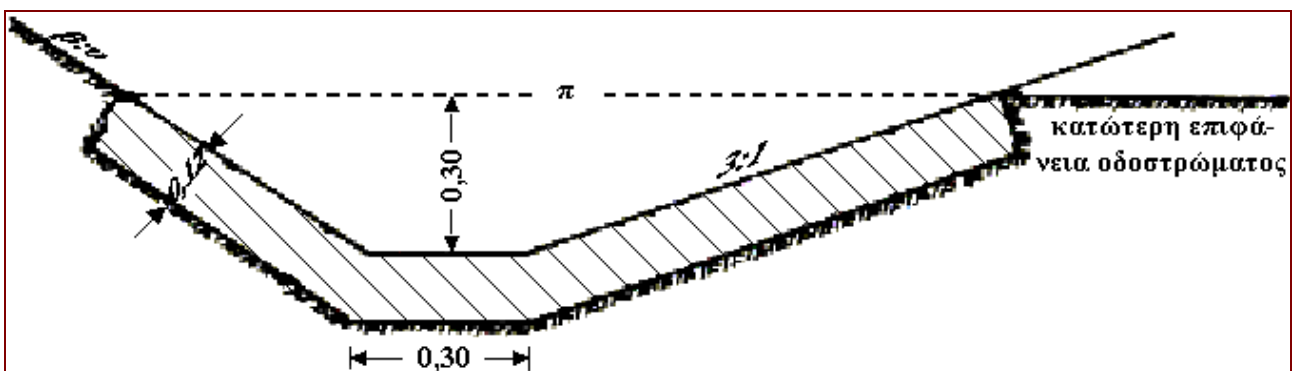
Σκοπός των τάφρων είναι να συγκεντρώνουν και να οδηγούν τα νερά της βροχής που πέφτουν στο κατάστρωμα της οδού, στα πρανή και στο φυσικό έδαφος που βρίσκεται πάνω από την οδό.

Οι διαστάσεις των τάφρων καθορίζονται ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής από την οποία περνά η οδός και αποτελούν αντικείμενο της υδραυλικής μελέτης (πυκνότητα εκτόνωσης κατάντι). Γενικά, ως κανονική (τυπική) διατομή τάφρου εφαρμόζεται η διατομή που φαίνεται στο σχήμα 2.4.

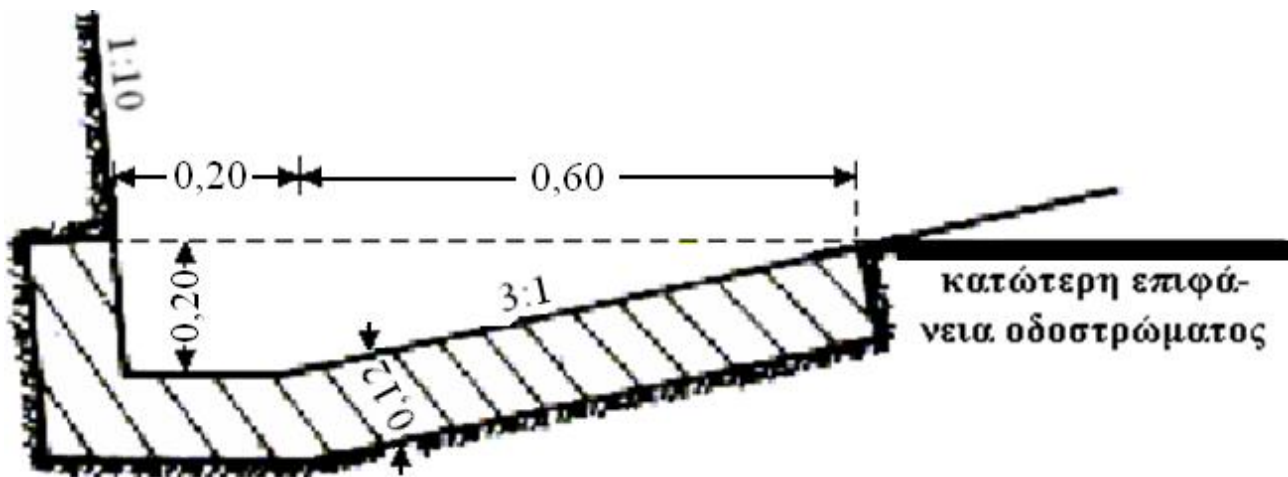


Σχήμα 2.4 Τάφρος τριγωνικής διατομής

Όταν ο πυθμένας της τάφρου έχει γαιώδη σύσταση ή έχει αρκετή κλίση ( $\geq 3\%$ ) για να αποφευχθεί ο κίνδυνος διάβρωσης αυτού εφαρμόζεται επενδεδυμένη τραπεζοειδής διατομή (σχήμα 2.5) ή τριγωνική ή ημικυκλική. Η επένδυση γίνεται από σκυρόδεμα ή λιθόστρωτο.



Σχήμα 2.5 Επενδυμένη τάφρος



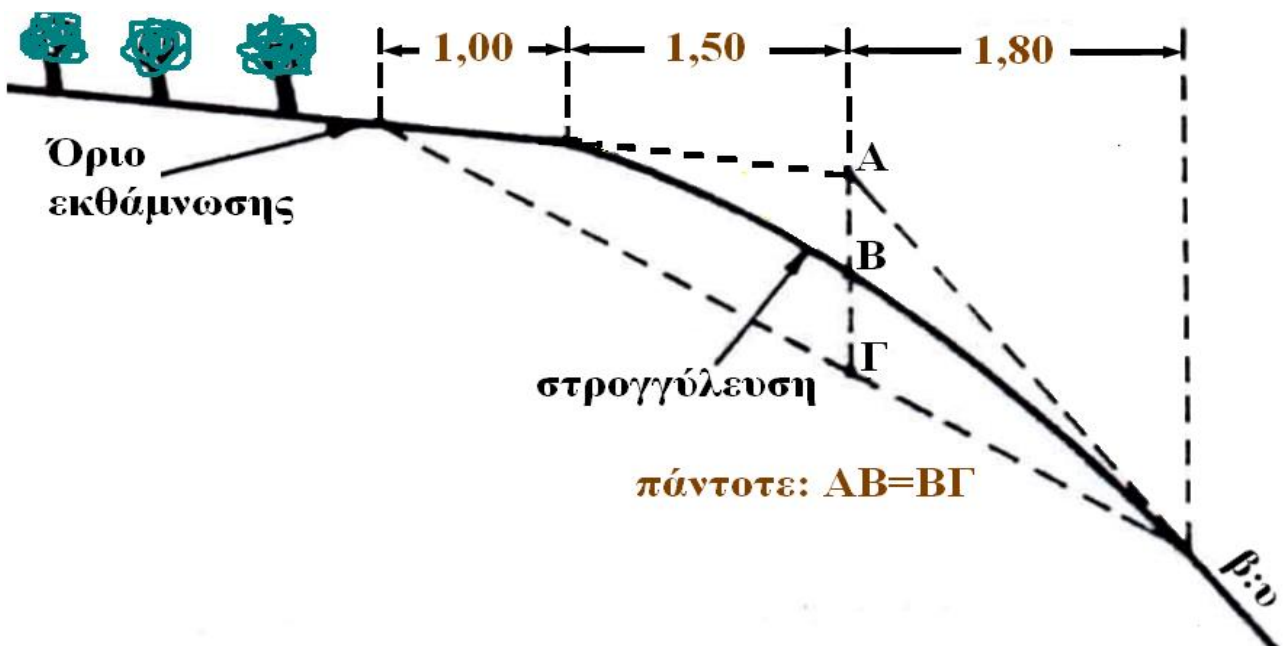
Σχήμα 2.6 Επενδυμένη τάφος σε βραχώδες όρυγμα

Η κατά μήκος κλίση των τάφρων ακολουθεί κατά κανόνα τις κατά μήκος κλίσεις της οδού. Ποια είναι η ελάχιστη κλίση ροής του νερού; στα οριζόντια ή περίπου οριζόντια τμήματα της οδού, για να επιτευχθεί ταχύτερη απορροή των νερών, αυξάνεται η κλίση του πυθμένα των τάφρων.

Η διάνοιξη των τάφρων γίνεται κατά κανόνα με μηχανικά μέσα. Στα γαιώδη αλλά και στα ημιβραχώδη εδάφη η διάνοιξη των τάφρων γίνεται σχεδόν αποκλειστικά με διαμορφωτήρα (grader) και αυτές έχουν τριγωνική μορφή. Στα βραχώδη εδάφη η διάνοιξη των τάφρων γίνεται με χρήση αεροσυμπιεστή.

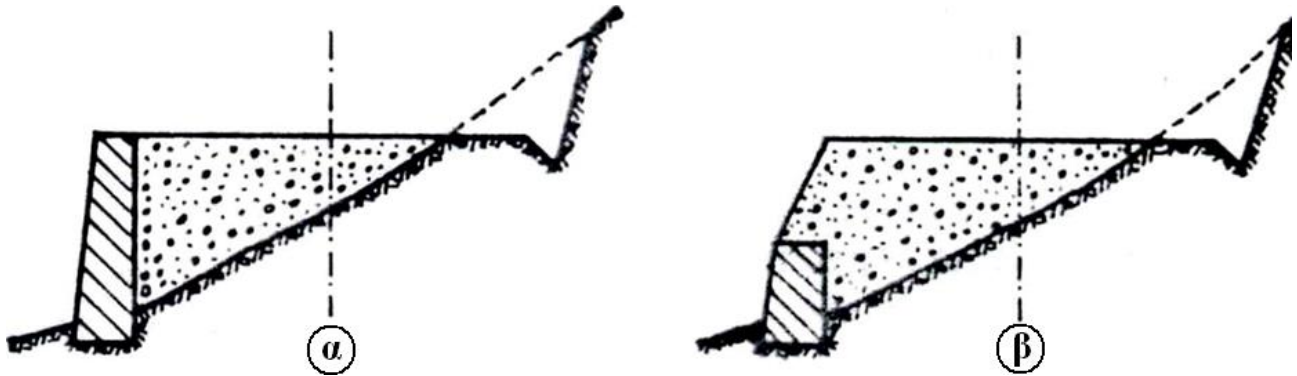
### Πρανή

Οι επιφάνειες των πρανών των εκχωμάτων και επιχωμάτων πρέπει να είναι επίπεδες και ομαλές χωρίς εξογκώματα και κοιλώματα που εμποδίζουν την ροή των νερών. Εξάιρεση αποτελούν τα πρανή βραχώδους εδάφους που μπορούν να είναι ακανόνιστα, διότι τα νερά της βροχής πολύ δύσκολα τα φθείρουν. Για λόγους ασφαλείας και αισθητικής, το φρύδι των πρανών των εκχωμάτων στρογγυλεύεται όπως στο σχήμα 2.9.



Σχήμα 2.9 Στρογγύλευση της κορυφής πρανούς εκχώματος

Στα πρανή επιχωμάτων, όταν το πρανές δεν συναντά το φυσικό έδαφος ή το συναντά σε μεγάλη απόσταση, περιορίζεται το υλικό επίχωσης σε μικρότερο πλάτος με τη βοήθεια τεχνικού που ονομάζεται **τοίχος αντιστήριξης**. Επίσης, τοίχος αντιστήριξης κατασκευάζεται όταν το πρανές πέφτει μέσα σε ποτάμι ή σε σιδηροδρομική γραμμή ή άλλη οδό. Οι τοίχοι αντιστήριξης κατασκευάζονται από λιθοδομή ή άοπλο σκυρόδεμα ή οπλισμένο σκυρόδεμα. Ο τοίχος αντιστήριξης μπορεί να έχει τη στέψη του στη στάθμη του καταστρώματος της οδού (σχήμα 2.10α) ή χαμηλότερα από αυτή, οπότε ονομάζεται τοίχος αντιστήριξης ποδός (σχήμα 2.10β).



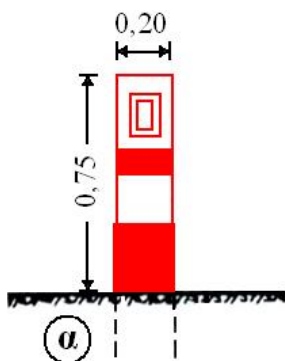
Σχήμα 2.10 Τοίχοι αντιστήριξης

Η κλίση των πρανών, η οποία επηρεάζει σημαντικά το κόστος των χωματουργικών εργασιών, εξαρτάται από τη φύση του εδάφους (στα βραχώδη εδάφη είναι μεγαλύτερη) και από το ύψος τους. Η κλίση στα πρανή των επιχωμάτων είναι κατά γενικό κανόνα 2:1 έως 3:2 (οριζόντιο : κατακόρυφο), ενώ στα πρανή των ορυγμάτων κυμαίνεται από 2:1 έως 1:10 (οριζόντιο : κατακόρυφο). Σημειώνεται ότι πάνω από ένα ορισμένο ύψος χρειάζεται εδαφοτεχνική μελέτη για την κατασκευή τους.

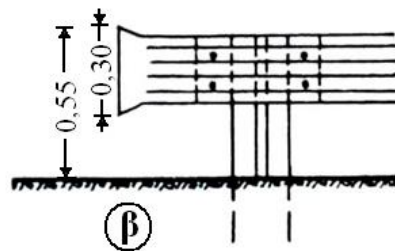
### Περιφράγματα

Σκοπός των περιφραγμάτων είναι η προστασία της κυκλοφορίας στην οδό και η δημιουργία αισθήματος ασφαλείας στους οδηγούς. Περιφράγματα κατασκευάζονται σε τμήματα της οδού που κρίνονται επισφαλής, όπως στην περίπτωση όπου η οδός:

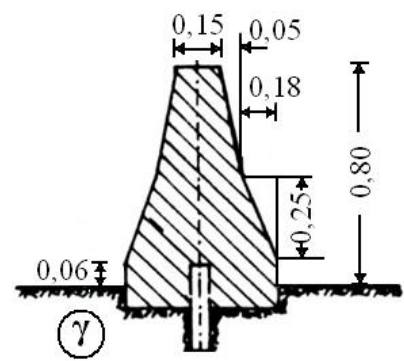
- περνά από απότομες πλαγιές
- έχει υψηλά επιχώματα
- είναι παράλληλη με ποτάμια ή ρέματα ή σιδηροδρομικές γραμμές.
- έχει κλειστές καμπύλες.



Στύλος κατεύθυνσης



Μεταλλικό στηθαίο



Στηθαίο από σκυρόδεμα

Σχήμα 2.11 Περιφράγματα

Στους στύλους κατεύθυνσης (οριοδείκτες) ή στα στηθαία ασφάλειας τοποθετούνται επιφάνειες, που αντανακλούν το φως, για την καθοδήγηση της κυκλοφορίας τη νύκτα..

## Κατηγορίες οδών

Οι οδοί διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες, με διάφορα κριτήρια, όπως παρακάτω:

1. Από **διοικητική άποψη**, οι οδοί διακρίνονται σε αστικές και υπεραστικές. Οι υπεραστικές οδοί διακρίνονται σε Ευρωπαϊκούς άξονες, εθνικές, επαρχιακές, κοινοτικές, αγροτικές, και δασικές.

Το δίκτυο Διευρωπαϊκών αξόνων στην περιοχή μας:



Α. Σιάτιστα-Ιεροπηγή-Κρυσταλλοπηγή (Αλβανία- Πανευρωπαϊκός Διάδρομος VIII), συνολικού μήκους 72 χλμ.

Β. Θεσσαλονίκη- Σέρρες- Προμαχών (Βουλγαρία- Πανευρωπαϊκός Διάδρομος IV), συνολικού μήκους 96 χλμ.

Γ. Αρδάνιο- Ορμένιο (Βουλγαρία- Πανευρωπαϊκός Διάδρομος IX), συνολικού μήκους 124 χλμ.

Ουσιαστικά η οδοποιία ασχολείται με τη μελέτη έως επαρχιακών οδών.

2. Από **κυκλοφοριακή άποψη**, σύμφωνα με τους Ελληνικούς κανονισμούς, οι οδοί διακρίνονται όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1 Κατηγορίες και τύποι ελληνικών οδών

Κατηγορία οδού	Συμβολισμός κατηγορίας	Τύπος οδού
Αυτοκινητόδρομοι	I	Α, Β, Γ
Πρωτεύον δίκτυο εθνικών οδών	II	Β, Γ, Δ
Δευτερεύον δίκτυο εθνικών οδών	III	Γ, Δ, Ε, Ζ
Δίκτυο επαρχιακών οδών	IV	Δ, Ε, Ζ, Η

3. Από **λειτουργική άποψη**, οι οδοί διακρίνονται σε κύριες αρτηρίες, συλλεκτήριες και συνδετήριες.
4. Από άποψη **μορφολογίας εδάφους**, οι οδοί διακρίνονται σε πεδινές, λοφώδεις και ορεινές.
5. Από **τεχνική άποψη**, διακρίνονται σε ασφαλτοστρωμένες, τσιμεντοστρωμένες, λιθοστρωμένες, χαλικοστρωμένες, και χωματόδρομους.
6. Από **άποψη ιδιοκτησίας**, οι οδοί διακρίνονται σε δημόσιες, δημοτικές, κοινοτικές και ιδιωτικές.

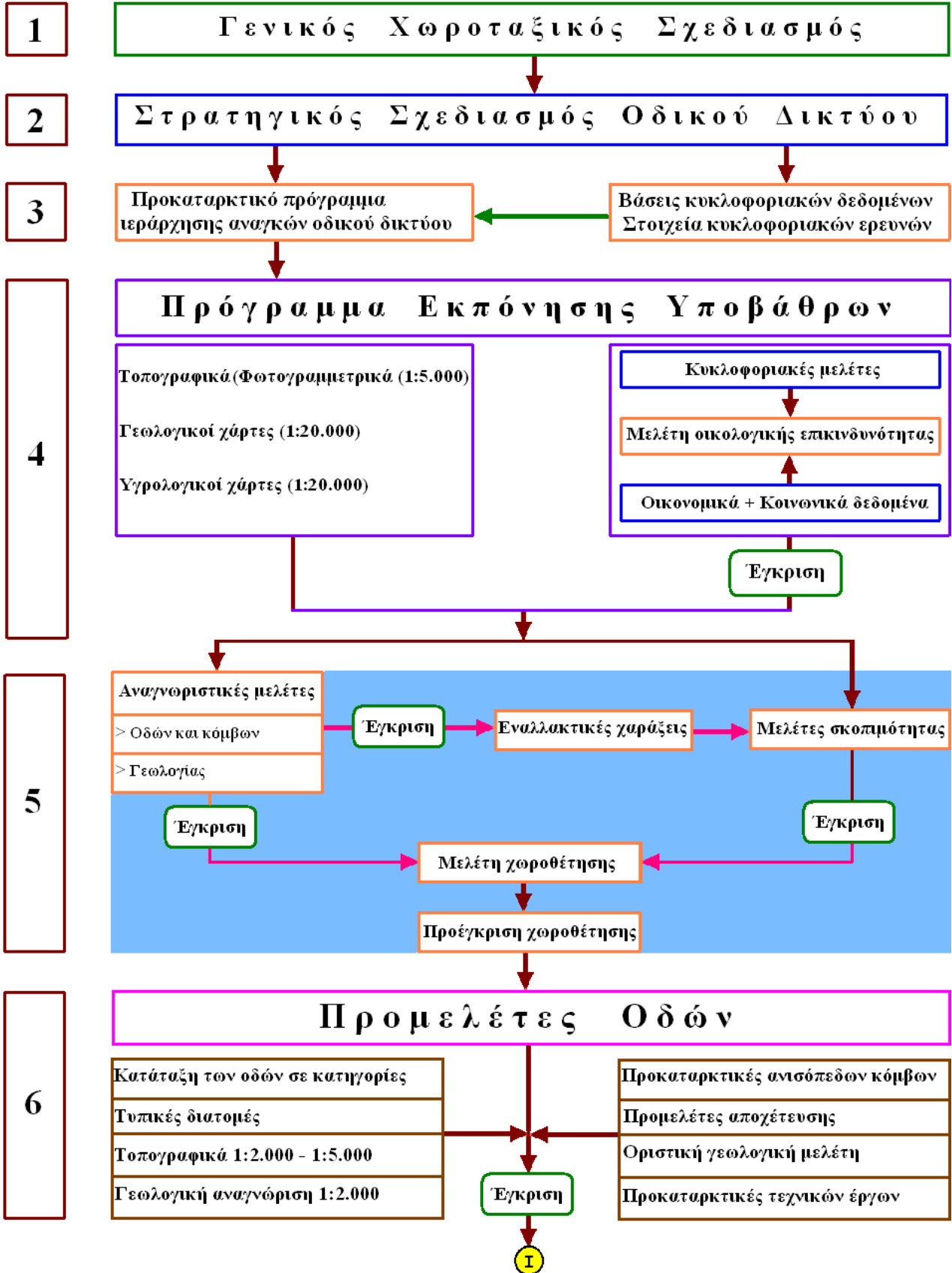
Στις αστικές περιοχές τα οδικά δίκτυα προσεγγίζουν δύο βασικές μορφές, που είναι η **ορθογωνική μορφή** στην οποία κύριες αρτηρίες είναι περίπου παράλληλες προς δύο κάθετες διευθύνσεις και η **ακτινωτή μορφή** στην οποία οι κύριες αρτηρίες είναι ομόκεντρες περιφέρειες και ακτίνες αυτών.

Στις υπεραστικές περιοχές, οι κύριες αρτηρίες καθορίζονται από την ιεραρχία της οικιστικής ανάπτυξης και τους τοπογραφικούς παράγοντες. Το βασικό οδικό δίκτυο μιας ορεινής χώρας έχει συνήθως ακανόνιστη μορφή τόσο από άποψη διάταξης, όσο και από άποψη πυκνότητας. Δεν επιδιώκεται η γεωμετρική μορφή του βασικού οδικού δικτύου, αλλά καθορίζονται μόνο οι στόχοι του δικτύου και οι αρχές σχεδιασμού των κυρίων αρτηριών, ώστε να μπορέσει το βασικό οδικό δίκτυο να αντιμετωπίσει την αυξανόμενη ανάγκη μετακινήσεων και να συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας.

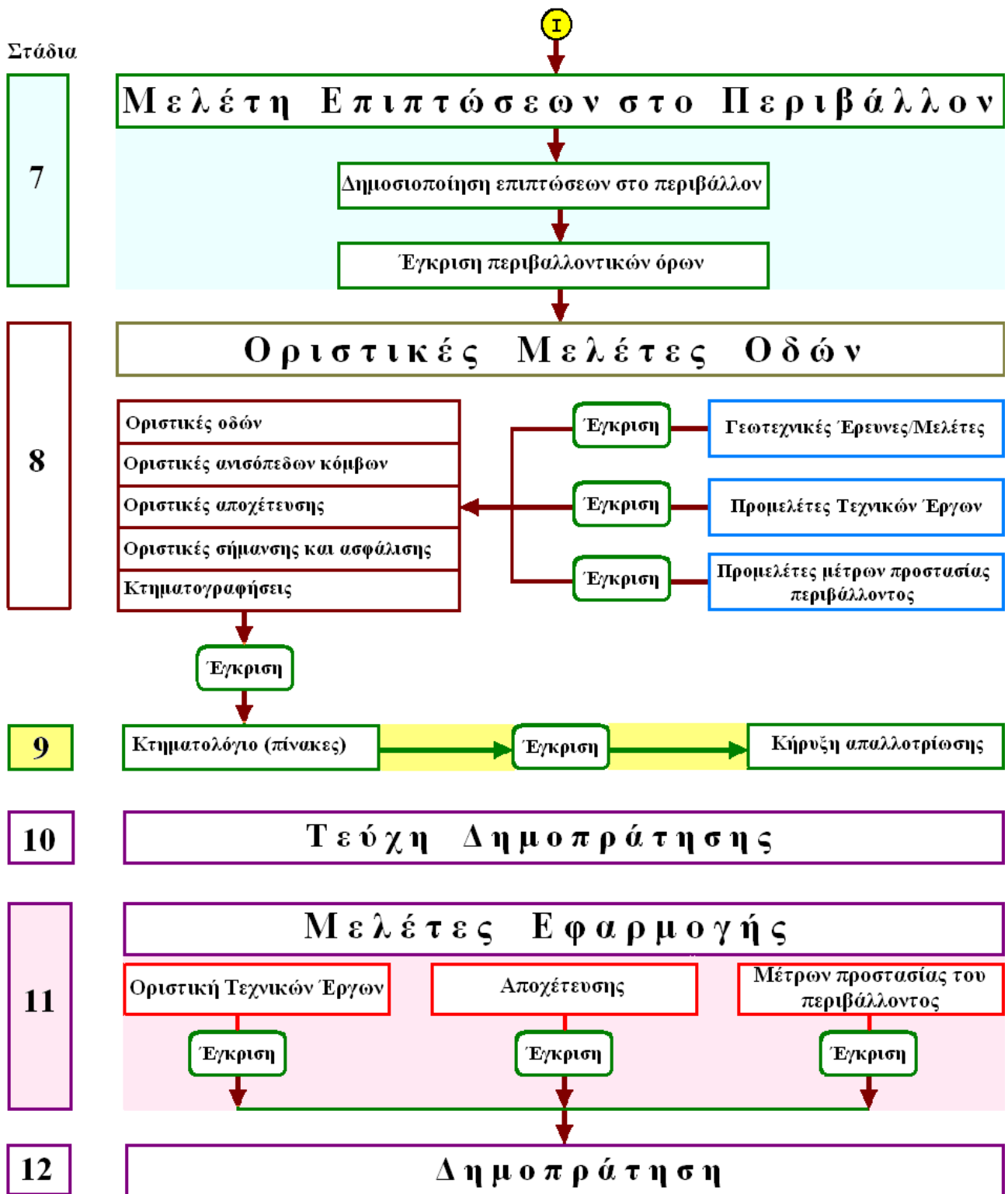


# Μελέτες Υπεραστικών Οδών

Στάδια

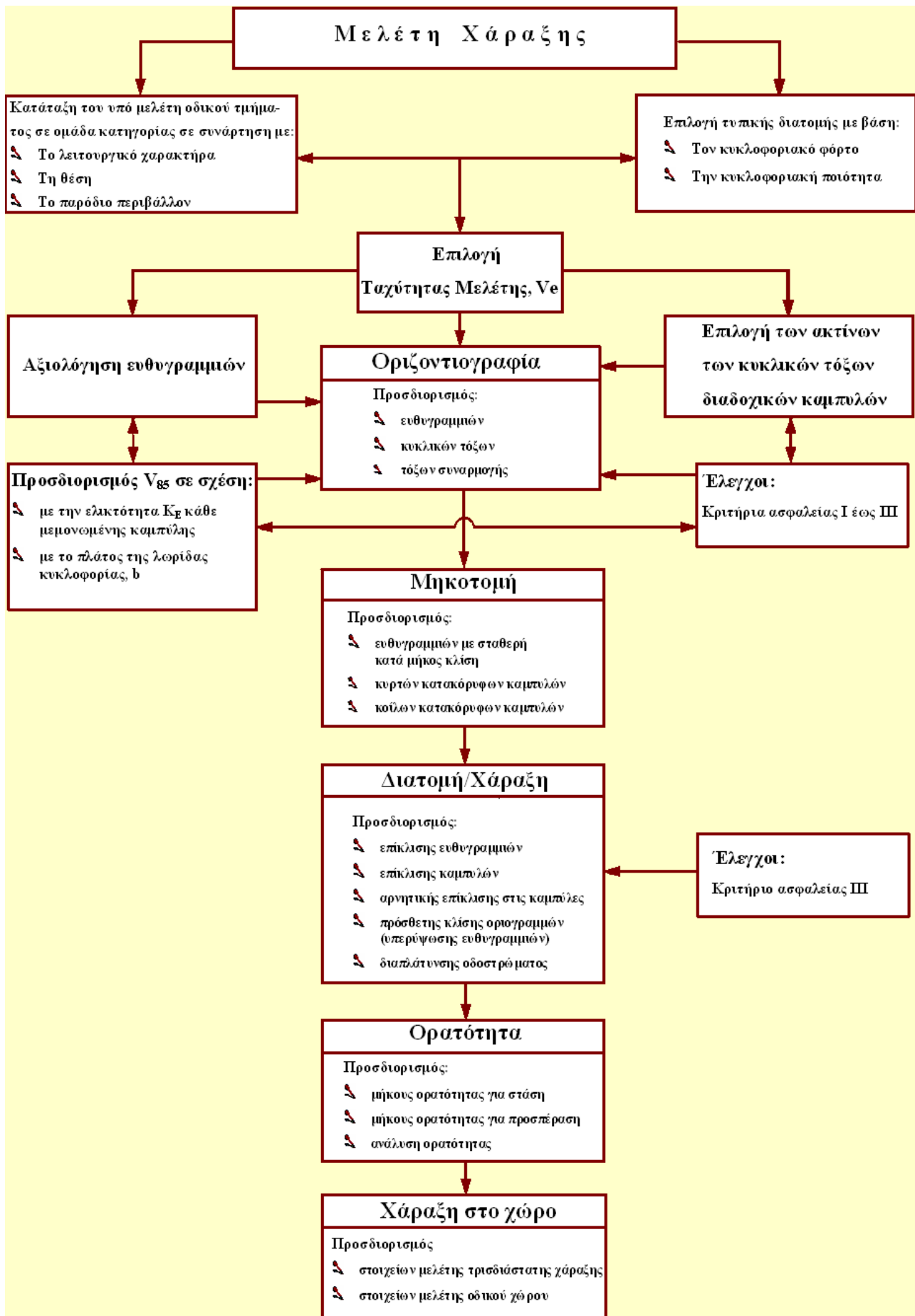


Στάδια και επίπεδα μελέτης μιας οδού



Στάδια και επίπεδα μελέτης μιας οδού





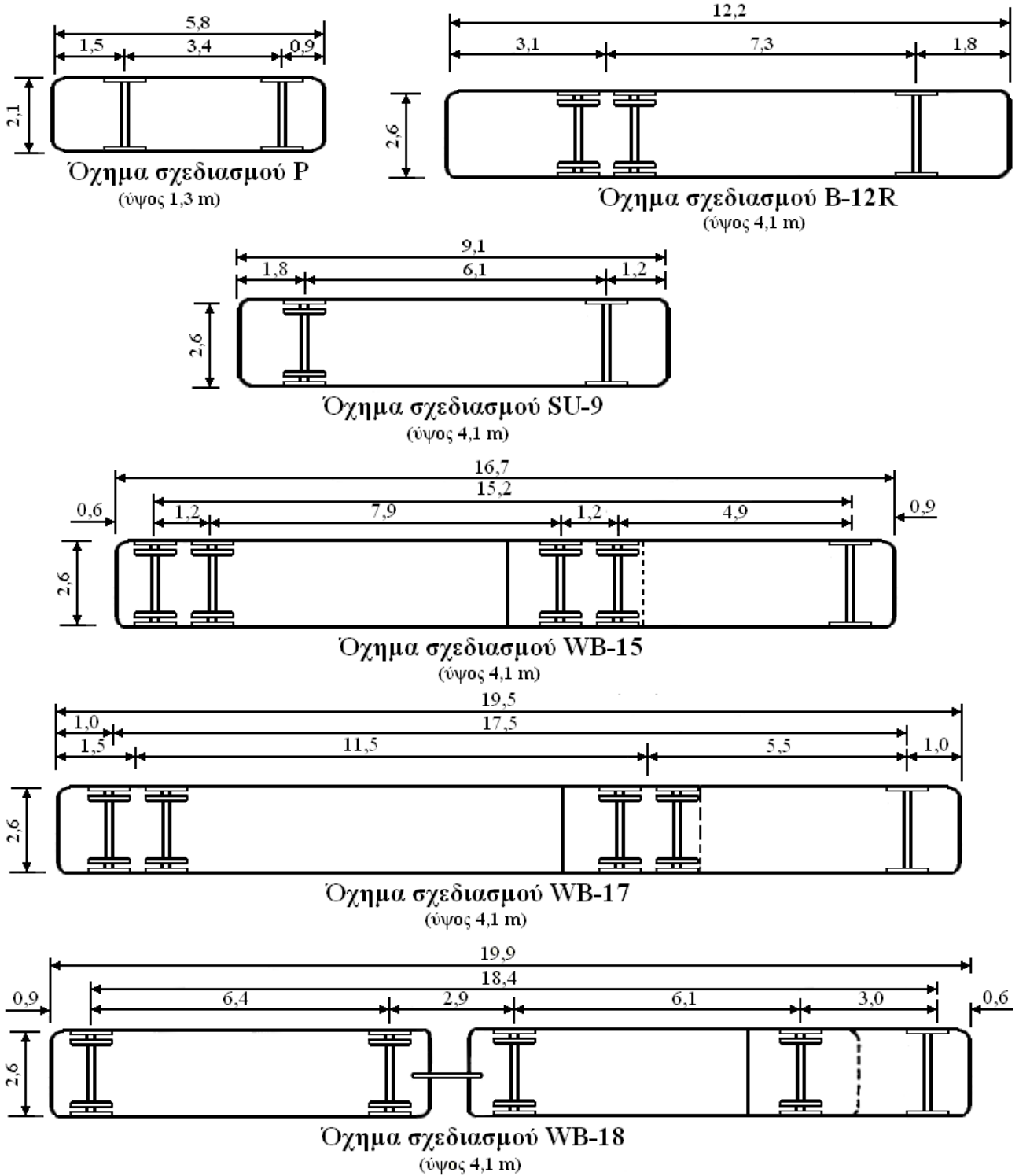
Διάγραμμα ροής εργασιών για τη μελέτη χάραξης

Πίνακας 4.4 Στοιχεία που χρησιμοποιούνται σε μελέτες Ελληνικών οδών  
Αναλυτικότερα στοιχεία στον Πίνακα στο τέλος των ΟΜΟΕ-Χ

Τύπος Οδού	Ταχύτητα Μελέτης	Σε οριζοντι- ογραφία	Σε μηκοτομή			Μέγιστη κλίση σε διατομή	Ελάχιστο μήκος ορατότητας
		min R καμπύλης	min R κυρτής καμπύλης	min R κοίλης καμπύλης	Μέγιστη κλίση		
	(km/h)	(m)	(m)	(m)	(%)		
A	120	500	16.000	8.000	4	6	200
B	100	350	9.000	5.000	5	6	150
Γ	80	200	5.000	4.000	6	6	110
Δ	65	140	2.500	2.500	7	8	80
E	50	75	1.500	2.000	8	8	60
Z	40	50	1.000	1.200	9	8	50
H	30	30	500	700	10	8	40

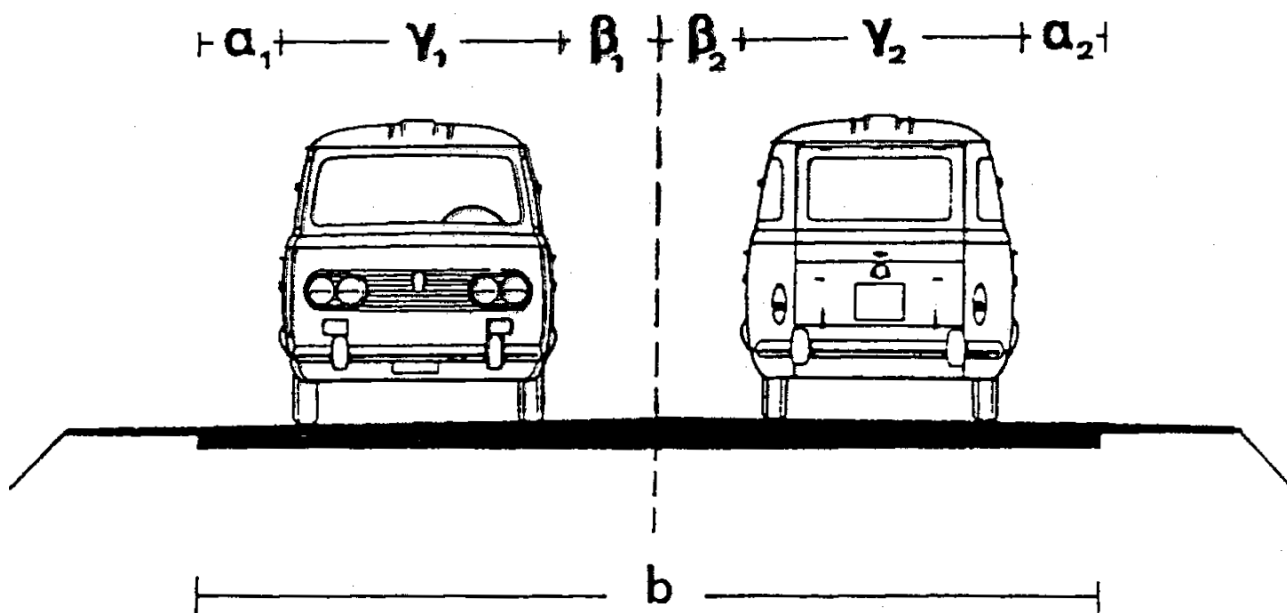
Γενικά, οι μέγιστες κλίσεις και οι ελάχιστες τιμές ακτίνων εφαρμόζονται όσο το δυνατόν λιγότερο.

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ



Σχήμα 4.1 Οχήματα σχεδιασμού

## 5. Πρότυπα Σχεδιασμού



Πίνακας 5.1 Άθροισμα ( $2\alpha+2\beta$ ) συνάρτησε της ταχύτητας, σύμφωνα με τους γερμανικούς κανονισμούς

Ταχύτητα $V_e$ km/h	ΟΔΟΙ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΟΧΙΕΣ		
	Συνάντηση 2 επιβατικών αυτοκινήτων	Συνάντηση φορτηγού με επιβατικό	Συνάντηση 2 φορτηγών
100	3,30 m	3,10 m	2,90 m
80	3,20 m	3,00 m	2,80 m
60	3,00 m	2,70 m	2,50 m
40	2,40 m	2,20 m	2,00 m
30	1,90 m	1,70 m	1,50 m
20	1,10m	1,00 m	0,80 m

