

# Στρώσεις Βάσης

Τοποθετούνται κάτω από δύσκαμπτα οδοστρώματα για:

- πρόληψη της ανάβλυσης
- προστασία από την επίδραση παγετού
- αποστράγγιση
- πρόληψη μεταβολής του όγκου του υπεδάφους
- αύξηση της φέρουσας ικανότητας
- επιτάχυνση των εργασιών κατασκευής

## Λειτουργίες Βάσης

Η *βάση*, η βασικότερη δομική στρώση ενός εύκαμπτου οδοστρώματος, κατασκευάζεται μεταξύ της υπόβασης ή του υπεδάφους και των επιφανειακών ασφαλικών στρώσεων και επιτελεί τις εξής βασικές λειτουργίες:

- α) παρέχει τη βασική δομική στρώση που παραλαμβάνει και μεταβιβάζει τα φορτία κυκλοφορίας στις υποκείμενες στρώσεις
- β) μειώνει τις κατακόρυφες θλιπτικές τάσεις που εξασκούνται στο υπέδαφος (και δια μέσου της υπόβασης, αν υπάρχει) σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορούν να παραληφθούν από τη φέρουσα ικανότητα του υπεδάφους και να μην προκαλούν ανεπίτρεπτα μεγάλες παραμορφώσεις
- γ) παρέχει στο οδόστρωμα την δυσκαμψία του και την αντοχή του σε κόπωση
- δ) παρέχει μια καλή επιφάνεια έτοιμη να δεχτεί τις επιφανειακές στρώσεις
- ε) βάσεις από ασύνδετα ή σταθεροποιημένα αδρανή συμβάλλουν στην αποτελεσματικότερη συμπύκνωση των υπερκείμενων ασφαλικών στρώσεων.

# Ασφαλτική Βάση

Η *ασφαλτική βάση* είναι η ανώτατη και κυριότερη στρώση της βάσης του οδοστρώματος. Ουσιαστικά, αυτή παραλαμβάνει και κατανέμει τα φορτία της κυκλοφορίας στις υποκείμενες στρώσεις και προσδίδει στο οδόστρωμα δυσκαμψία και αντοχή σε κόπωση.

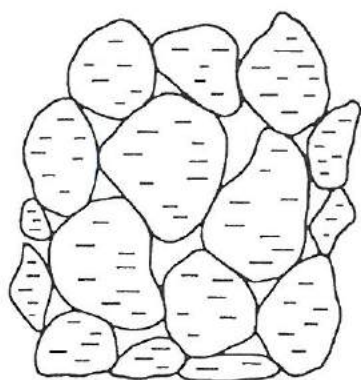
Συνεπώς, πρέπει τα ασφαλτομίγματα που θα χρησιμοποιηθούν να είναι άριστης ποιότητας, ώστε η στρώση:

- α) να έχει μεγάλη δυσκαμψία
- β) να έχει υψηλή αντοχή σε κόπωση
- γ) να μην παραμορφώνεται εύκολα
- δ) να έχει μικρή διαπερατότητα, προστατεύοντας έτσι τις υποκείμενες στρώσεις. Αυτή η προστασία είναι απαραίτητη προϋπόθεση όταν ο τύπος κυκλοφορίας είναι ανοικτού τύπου (πορώδης) και δεν υπάρχει συνδετική στρώση
- ε) να μην επηρεάζεται από την κατάρρεπτική επίδραση του νερού.

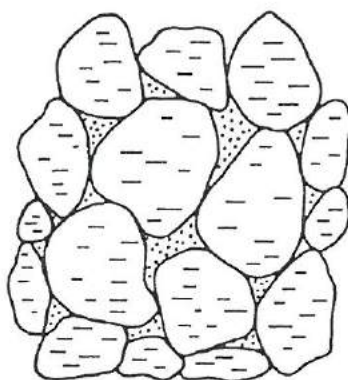
## Λειτουργίες Υπόβασης

Η υπόβαση είναι η πρώτη στρώση που τοποθετείται, εάν κριθεί αναγκαίο πάνω στο υπέδαφος ή την εξυγιαντική στρώση και επιτελεί τις εξής βασικές λειτουργίες:

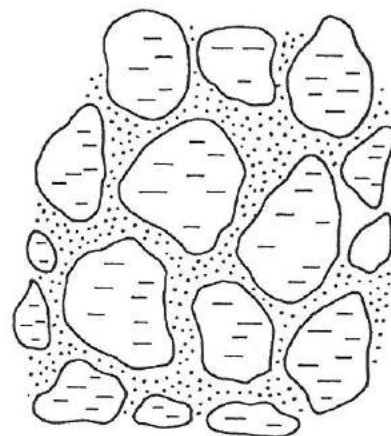
- α) μεταβιβάζει τα φορτία στο υπέδαφος
- β) εξασφαλίζει την άνετη κυκλοφορία των εργοταξιακών οχημάτων
- γ) προστατεύει τα υλικά της βάσης από "μόλυνση" με εδαφικό υλικό (άργιλος, ιλύς, οργανικά υλικά κ.τ.λ.)
- δ) δρα ως αντιπαγετική προστατευτική στρώση στην περίπτωση που το έδαφος είναι ευπαθές σε παγοπληξία
- ε) μπορεί να λειτουργήσει και ως στρώση αποστράγγισης των υδάτων που πιθανόν θα διαπεράσουν τις υπερκείμενες στρώσεις, προστατεύοντας το υπέδαφος. Αυτό είναι πολύ πιθανόν να συμβεί στις περιπτώσεις που οι υπερκείμενες ασφατικές στρώσεις έχουν μικρό πάχος και/ή τα ασφαλτομίγματα δεν έχουν τόσο κλειστή υφή.



(α)

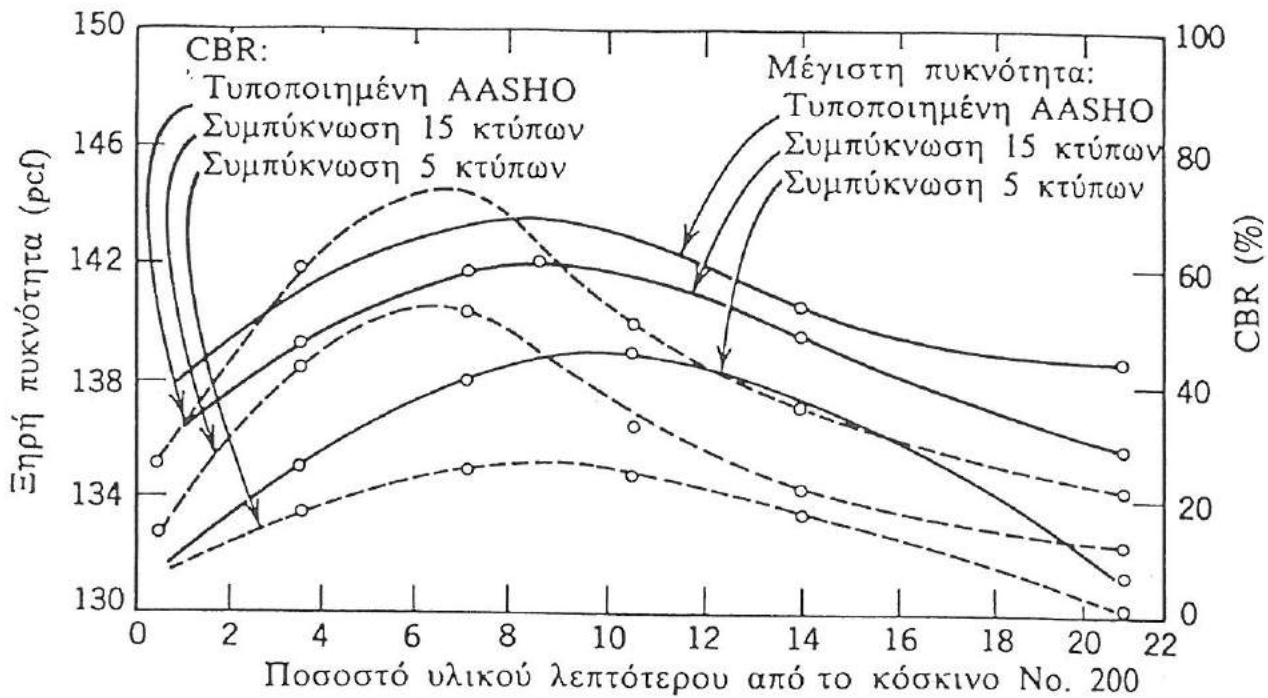


(β)

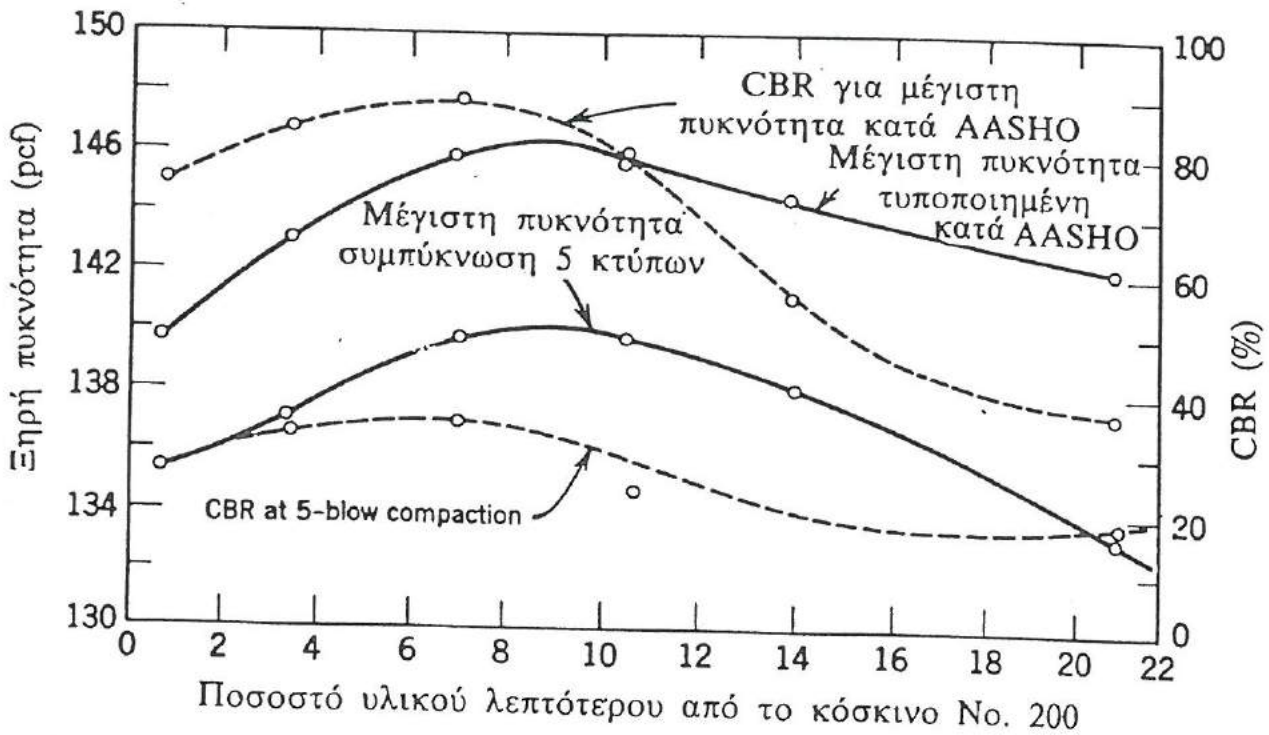


(γ)

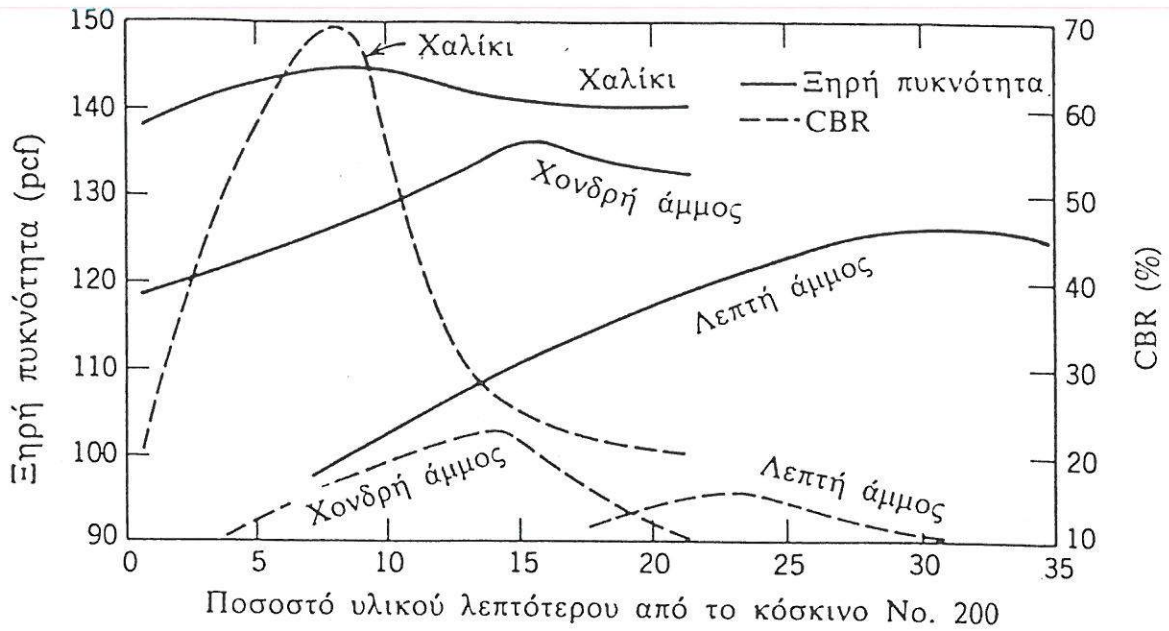
Φυσικές καταστάσεις μιγμάτων εδάφους-αδρανών.



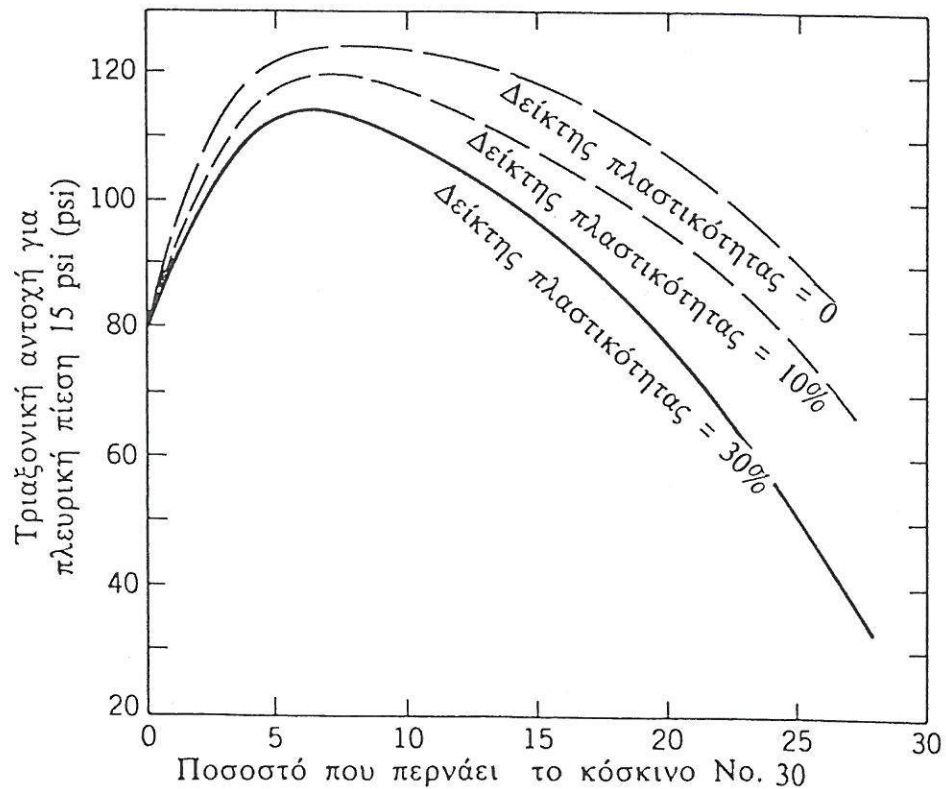
Μεταβολή της πυκνότητας και του CBR με την ποσότητα λεπτών (χαλίκι).



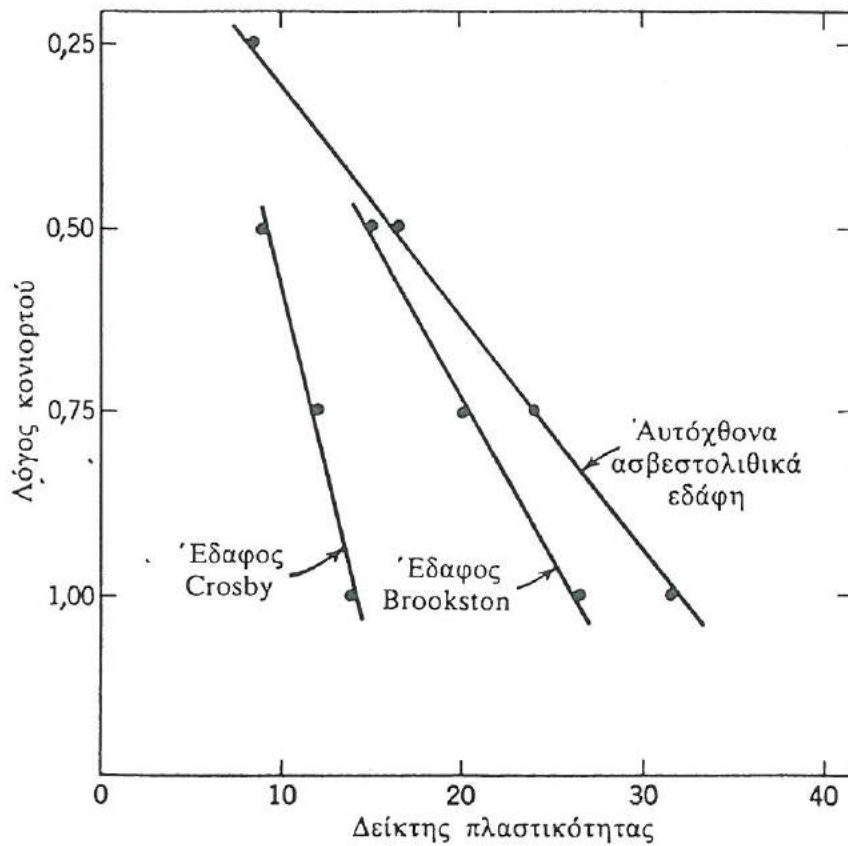
Μεταβολή της πυκνότητας και του CBR με την ποσότητα λεπτόκοκκων υλικών (θραυσμένη πέτρα).



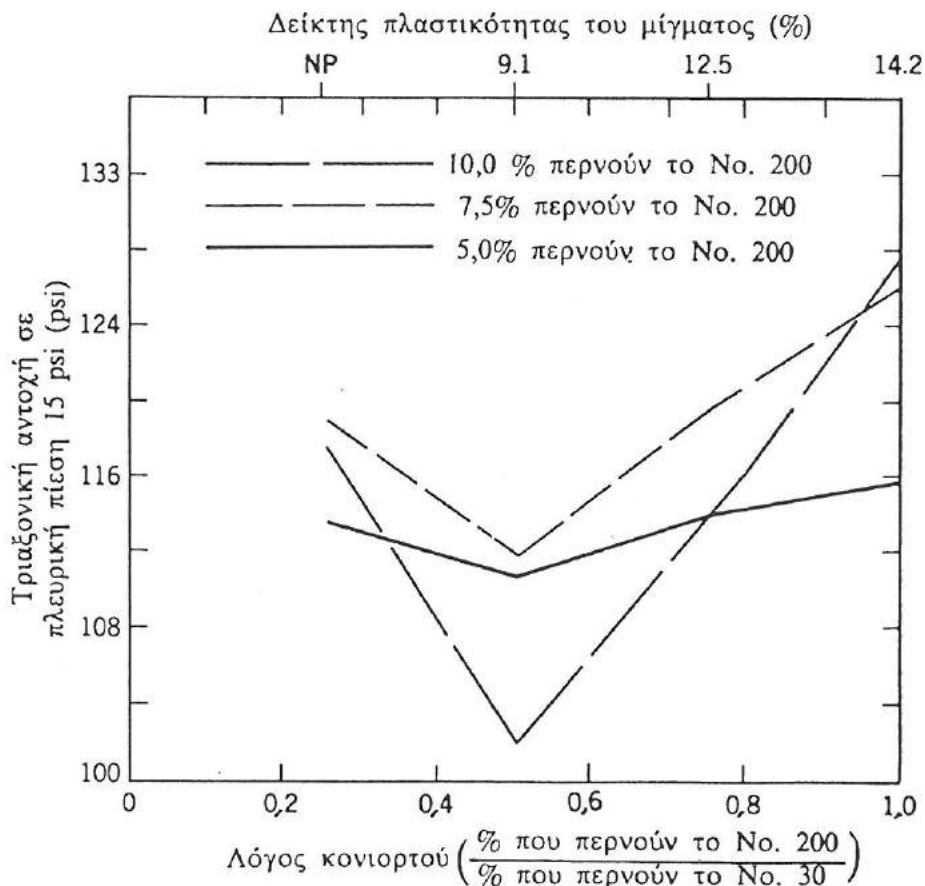
Μεταβολή της πυκνότητας και του CBR με τα λεπτά υλικά και μέγιστη διάσταση αδρανών (Οι δοκιμές έγιναν με 100% τυποποιημένη κατά AASHO πυκνότητα).



Επίδραση της πλαστικότητας στην τριαξονική αντοχή χαλίκων. Μέγιστο μέγεθος αδρανών 1 ίντσα.

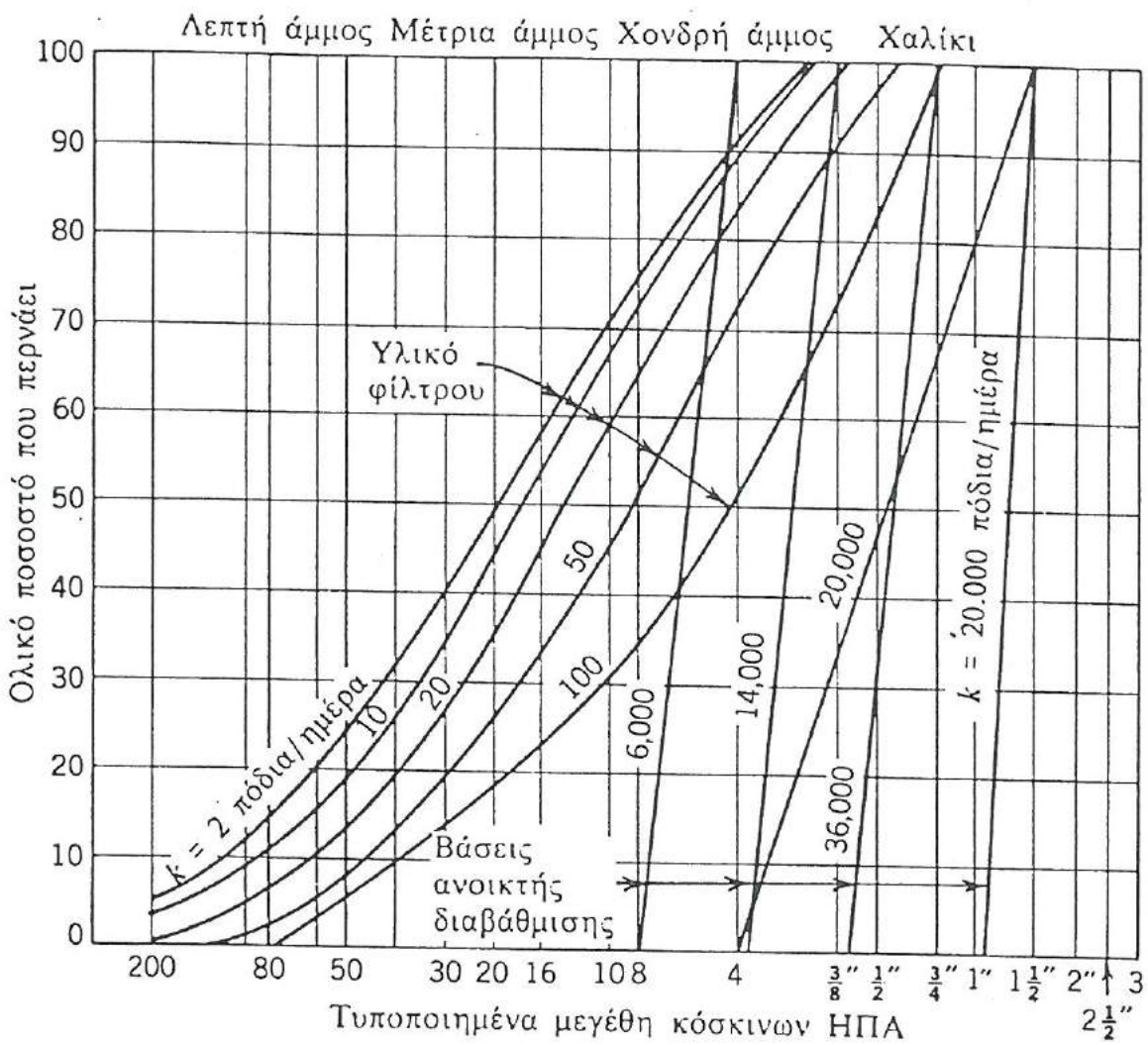


Μεταβολή του δείκτη πλαστικότητας με το λόγο κονιορτού για τρία εδάφη. (Κατά Makdisi).

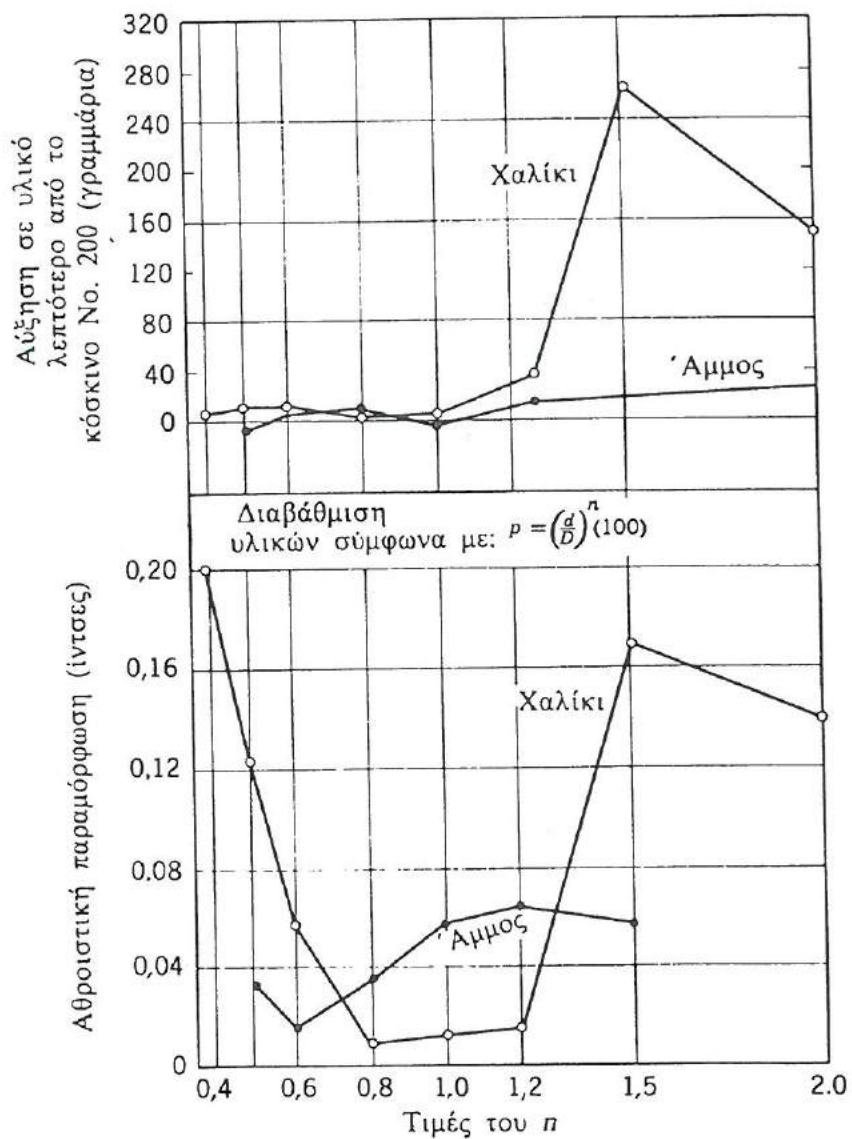


Αλληλοεπίδραση μεταξύ του λόγου κονιορτού, του ποσοστού που περνάει από το κόσκινο No. 200, του δείκτη πλαστικότητας και της αντοχής χαλίκων. Μέγιστη διάμετρος αδρανών 1 ίντσα.





Τυπική κοκκομετρική σύνθεση προς διαπερατότητα. (Κατά Cedegen, ΚΟΑ).



Επίδραση της κατανομής μεγέθους των κόκκων στην προφύλαξη από τη διείσδυση του υπεδάφους κατά τις δοκιμές επαναληπτικών φορτίσεων. (Κατά Chamberlain και Yoder, Πρακτικά, Συμβούλιο Έρευνας Οδών, 1958).

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ

	Υπόβαση	Βάση
Αδρανή υλικά	αμμοχάλικο θραυσμέ- νο ή όχι (ποτάμια, χείμαρροι, αμμουδιές θαλασσών)	θραυστό αμμοχάλικο (ποτάμια, χείμαρροι, αμμουδιές, ορυχεία)
	θραυστό υλικό (καθα- ρό χωρίς προσμίξεις)	θραυστό υλικό (καθα- ρό χωρίς προσμίξεις)
LOS ANGELES	< 50% φθορά υλικού + No 4	< 50% φθορά υλικού + No 4
Κοκκομετρική διαβάθμιση	υλικό (-No 200) < 0.5 υλικό (-No 40)	υλικό (-No 200) < 0.5 υλικό (-No 40)
Πλαστικότητα	LL < 25 PI < 4	LL < 25 PI < 3
Ισοδύναμο Άμμου	SE (-No 4) > 40	SE (-No 4) > 50
Θραυστό αμμοχάλικο	50% (+No 4) να έχουν μια επιφάνεια από θραύση	50% (+No 4) να έχουν μια επιφάνεια από θραύση
Υγεία αδρανών (θειικό νάτριο)	Απώλεια βάρους (5 κύκλοι) < 12%	Απώλεια βάρους (5 κύκλοι) < 12%

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΒΑΣΗΣ - ΒΑΣΗΣ

- ◆ Προπαρασκευή της επιφάνειας έδρασης (ανα-πασσάλωση του άξονα της οδού, χωροστάθμηση και λήψη διατομών)
- ◆ Διάστρωση των αδρανών υλικών (πάχος στρώσης < 12 cm)
- ◆ Συμπύκνωση (οδοστρωτήρας με λείους κυλίνδρους βάρους τουλάχιστον 12 ton, με ελαστικά, δονητικός) Διόρθωση εργαστηριακής πυκνότητας για το ποσοστό χονδρόκοκκου υλικού P (+3/4")

$$Y = \frac{100}{\frac{P}{\varepsilon} + \frac{100-P}{Y_d}}$$

- Πάχος στρώσης - επιφάνεια (ανοχή πάχους 1 cm, μετρήσεις πάχους ανά 100 m),
- Δοκιμές αδρανών υλικών
  - 1) Δειγματοληψία
  - 2) Κοκκομετρική ανάλυση αδρανών υλικών
  - 3) Ισοδύναμο άμμου
  - 4) Φθορά κατά LOS ANGELES
  - 5) Ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση
  - 6) Έλεγχος παιπάλης
  - 7) Όριο υδαρότητας
  - 8) Όριο πλαστικότητας
  - 9) Δείκτης πλαστικότητας
  - 10) Σχέση υγρασίας - πυκνότητας
- Δοκιμές επί τόπου
  - 1) Έλεγχος συμπύκνωσης
  - 2) Δοκιμαστική φόρτιση

# ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΟΠΗΚΤΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

Αδρανή υλικά (κυρίως ποταμών και χειμάρρων)

## 1. Ορισμένη κοκκομετρική σύνθεση

- έλεγχος στο εργαστήριο
- ομαλή διαβάθμιση του υλικού, χωρίς απότομες διακυμάνσεις
- κόκκοι όλων των διαστάσεων (μέγιστος κόκκος 3 cm μέχρι λεπτής άμμου και παιπάλης)

## 2. Ορισμένη αντοχή στην τριβή και κρούση

- Φθορά σε LOS ANGELES +No. 4 < 45%
- Ισοδύναμο άμμου SE -No. 4 > 35
- Για θραυστό αμμοχάλικο τουλάχιστο 50% (+No. 4) να έχουν μια επιφάνεια από θραύση
- Δοκιμή υγείας αδρανών (θειικό νάτριο) < 12%

## 3. Πλαστικότητα

- PI = 6-9
- LL < 35
- Ανάμιξη με αργιλώδες λεπτόκοκκο υλικό (αύξηση πλαστικότητας)

# ΥΔΑΤΟΠΗΚΤΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

## (MAC ADAM)

Οδοστρώματα από υδατόπηκτο σκυρωτό (σκύρα και θραυστά συντρίμματα) ως βάση αδρανή υλικά: λίθοι και μεγάλες κροκάλες πολλαπλής θραύσης σε μόνιμη εγκατάσταση. Σκληρά και ανθεκτικά κομμάτια, γωνιώδη χωρίς προσμίξεις

### 1. Ορισμένη κοκκομετρική σύνθεση

- ομαλή διαβάθμιση του υλικού που ανταποκρίνεται στα όρια του πίνακα

Αριθ. Κοσκίνου		Διερχόμενο %	
in	mm	Σκύρα	Συντρίμματα
3	76,2	100	--
2 1/2	63,5	90-100	--
1 1/2	38,1	25-60	--
3/4	19,1	0-10	--
3/8	9,52	--	100
No. 4	4,76	--	85-100
No. 100	0,149	--	5-25

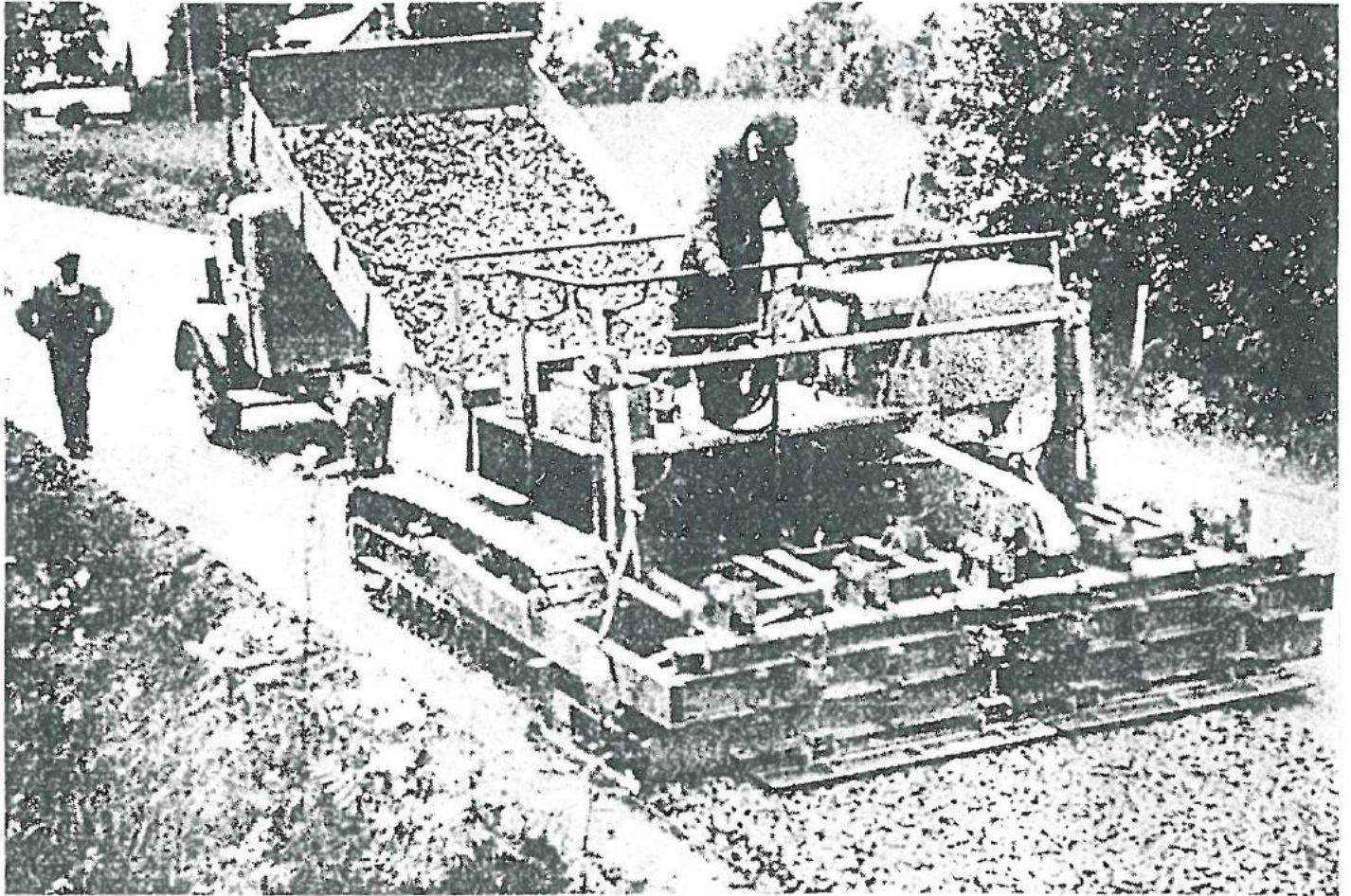
- 85% συγκρατούμενο στο 3/4 με κόκκους 2 επιφανειών θραύσης, 50% με μία τουλάχιστον επιφάνεια θραύσης

### 2. Αντοχή στην τριβή και κρούση

- Φθορά σε LOS ANGELES +No. 4 < 35%
- Ισοδύναμο άμμου SE -No. 4 > 55
- Δοκιμή υγείας αδρανών (θειικό νάτριο) < 12%

### 3. Πλαστικότητα

- PI < 3, LL < 20



Διάστρωση σκύρων

## ΛΙΘΟΣΤΡΩΤΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

Στρώσεις κυκλοφορίας της οδού από φυσικούς λίθους που τοποθετούνται με το χέρι και εφαρμόζουν ο ένας δίπλα στον άλλο, πάνω σε βάση αρκετής αντοχής με πάχος πάνω από 10 cm.

Αδρανή καθαρά, πολύ σκληρά ομοιογενή ανθεκτικά.

Άμμος με  $PI < 3$  και ισοδύναμο  $> 55$

Los Angeles  $< 35\%$

Αντοχή  $> 1000 \text{ kgr/cm}^2$

Κυβόλιθοι σύμφωνα με την ΠΤΠ 0-186

Πλήρωση αρμών με ασφαλτικό

