



ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ
ΤΟΥΣ ΣΕ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ : ΑΡΜΑΚΟΛΑ ΜΑΡΙΑ – ΚΑΤΣΑΡΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΛΑΜΠΙΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΠΑΤΡΑ - 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	3
Κεφάλαιο 1 –Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές	4
Πρότυπη Τεχνική προδιαγραφή Ο150	5
Πρότυπη Τεχνική προδιαγραφή Ο155.....	10
Πρότυπη Τεχνική προδιαγραφή Α265.....	16
Πρότυπη Τεχνική προδιαγραφή Α260.....	24
Κεφάλαιο 2 –Δοκιμές επί των Αδρανών	29
Δειγματοληψία – Ποιοτικός Έλεγχος Αδρανών.....	30
Προσδιορισμός ειδ. βαρών και υδροαπορροφητικότητας αδρανών υλικών.....	31
Πρότυπη μέθοδος Δοκιμή Ανθεκτικότητας σε Αποσάθρωση (Υγεία)	34
Κοκκομετρική Ανάλυση	45
Ισοδύναμο Άμμου	48
Δοκιμή σε Τριβή και Κρούση (Μέθοδος Los Angeles)	50
Προσδιορισμός Παιπάλης στην Άμμο	53
Κεφάλαιο 3-Αποτελέσματα Δοκιμών Αδρανών Υλικών	55
Αποτελέσματα δοκιμών αδρανών υλικών που ελήφθησαν από τον Αλφειό.....	58
Αποτελέσματα δοκιμών αδρανών υλικών που ελήφθησαν από τον Κράθη.....	59
Αποτελέσματα δοκιμών αδρανών υλικών που ελήφθησαν από τον Αχελώου.....	60
Αποτελέσματα δοκιμών αδρανών υλικών που ελήφθησαν από τον Άραξο.....	61
Διαγράμματα Κοκκομετρικών Αναλύσεων	62
Κεφάλαιο 4-Σύγκριση αποτελεσμάτων ιδιοτήτων αδρανών υλικών	134
Ισοδύναμο Άμμου	135
Δοκιμή σε Τριβή και Κρούση.....	136
Δοκιμή Ανθεκτικότητας σε Αποσάθρωση	137
Κοκκομετρική Ανάλυση	138
Γραφήματα & πίνακας συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων των εργαστηριακών δοκιμών για τις εξεταζόμενες περιοχές.....	140
Γράφημα αποτελεσμάτων Δοκιμής Τριβής και Κρούσης	141
Γράφημα Δοκιμής Ανθεκτικότητας σε Αποσάθρωση.....	142
Γράφημα Δοκιμής Ισοδύναμο Άμμου.....	143
Πίνακας Συγκεντρωτικών Αποτελεσμάτων ανά Περιοχή	144
Συμπεράσματα.....	145
Επίλογος.....	147

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της μελέτης αυτής είναι ο ποιοτικός έλεγχος αδρανών υλικών επιλεγμένων από συγκεκριμένες πηγές, ποταμούς και λατομεία που βρίσκονται στην περιοχή της Πελοποννήσου. Οι περιοχές αυτές αποτελούν πηγές λήψης αδρανών υλικών για χρήση αυτών σε ασφαλτικά μίγματα και σε οδοστρώματα. Για το λόγο αυτό τα αδρανή υλικά που περισυλλέγονται, πρέπει να είναι σύμφωνα με τις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές οι οποίες έχουν διαμορφωθεί και εγκριθεί από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και έχουν συνταχθεί από την Διεύθυνση Οδοποιίας ως Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή, όπως αυτή διαμορφώθηκε από το Γενικό Συμβούλιο Δημοσίων Έργων.

Οι προδιαγραφές αυτές αφορούν στην κατασκευή βάσεων (Ο155) και υποβάσεων (Ο150) οδοστρωμάτων για αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου όπως επίσης και για κατασκευή ασφαλτικού σκυροδέματος (Α265) και ασφαλτικών βάσεων με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενου εν θερμώ σε μόνιμες εγκαταστάσεις (Α260). Συγκεκριμένα, αφορούν στην προμήθεια και επί τόπου μεταφορά των έργων θραυστού αμμοχάλικου από ποτάμια, χειμάρρων, ρευμάτων, θάλασσας, ορυχείων ή θραυστού υλικού από λίθους λατομείων, χειμάρρων, θάλασσας ή άλλων πηγών κατάλληλων για την κατασκευή βάσεων και υποβάσεων οδών, αεροδρομίων κλπ, την παραγωγή και υλικών και την κατασκευή των ανωτέρω βάσεων, όπως επίσης και την εφαρμογή τους στη σύνταξη μελετών των εν λόγω οδών κλπ.

Εν κατακλείδι, σκοπός των ελέγχων αυτών είναι, πρώτον η σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της εργασίας αυτής για να διαπιστωθεί η ποιότητα αδρανών της κάθε περιοχής δειγματοληψίας, και δεύτερον, η πιστοποίηση της καταλληλότητας των αδρανών αυτών για χρήση τους σε ασφαλτομίγματα και στην οδοστρωσία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 1. ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ο150 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ**
- 2. ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ο155 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ**
- 3. ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α 265 ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**
- 4. ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α 260 ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΜΕΝΟ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΣΕ ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ο150
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ
ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

Η Προδιαγραφή αυτή συγκεκριμένα για την κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων από αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου όπως έχει διαμορφωθεί και εγκριθεί από το Υπουργείο Δημοσίων Έργων περιλαμβάνει τα εξής :

1. Το θραυστό ή φυσικό υλικό θα αποτελείται από σκληρά, υγιή, ανθεκτικά τεμάχια της προσδιοριζόμενης εκάστοτε κοκκομετρικής σύνθεσης. Το κλάσμα του υλικού, το συγκρατούμενο από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No. 4), θα καλείται χονδρόκοκκο υλικό και το διερχόμενο από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No. 4), θα καλείται λεπτόκοκκο υλικό ή άμμος. Το αργό υλικό πρέπει να είναι καθαρό, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγές, απαλλαγμένο φυτικών ή άλλων πάσης φύσεως ξένων προσμίξεων, όπως χρώματα γενικώς, βόλων αργίλου κλπ, περιβλημάτων οποιασδήποτε φύσεως, πλακοειδών, αποσαρθρωμένων ή εύθρυπτων και σχιστολιθικών τεμαχίων. Οι κόκκοι του πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κυβικής μορφής.
2. Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα αναγραφόμενα στον πίνακα 1 όρια διαβάθμισης. Η διαβάθμιση του υλικού πρέπει επίσης να είναι ομαλή, ούτως ώστε το σχετικό διάγραμμα να μην παρουσιάζει απότομες διακυμάνσεις. Ο έλεγχος της κοκκομετρικής διαβάθμισης θα γίνεται σύμφωνα με τις πρότυπες μεθόδους A.A.S.H.O.:T-11 και A.A.S.H.O.:T-27.

Αριθμός κόσκινου (Αμερικ. Πρότυπα Τετραγωνικής οπής A.A.S.H.O.:M-92)		ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ % ΠΟΣΟΣΤΟ (ΚΑΤΑ ΒΑΡΟΣ)				
		Διαβάθμιση Α	Διαβάθμιση Β	Διαβάθμιση Γ	Διαβάθμιση Δ	Διαβάθμιση Ε
Άνοιγμα βροχίδας σε ίντσες σε χλστ						
3"	76,2	100	---	---	---	---
2"	50,8	65-100	100	---	---	---
1 ^{1/2} "	38,1	---	70-100	100	---	---
1 ^{1/4} "	31,7	---	---	---	100	---
1"	25,4	45-75	55-85	70-100	83-100	100
3/4"	19,1	---	50-80	60-90	65-95	70-100
3/8"	9,52	30-60	40-70	45-75	47-77	50-80
No 4	4,76	25-50	30-60	30-60	33-63	35-65
No 10	2,00	20-40	20-50	20-50	23-50	25-50
No 40	0,42	10-25	10-30	10-30	13-30	15-30
No 200	0,074	3-10	5-15	5-15	5-15	5-15

Πίνακας 1. Απαιτούμενες Κοκκομετρικές Διαβαθμίσεις

Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελεί καθημερινά αναλύσεις για να ελέγχει την ομοιομορφία και τις υπόλοιπες απαιτήσεις του χρησιμοποιούμενου υλικού.

3. Η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Πρότυπη Μέθοδο Los Angeles A.A.S.H.O.:T-96 (διαβάθμιση Α,500 στροφές), του χονδρόκοκκου υλικού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 50%.

Προς επίτευξη ομοιογενούς της ίδιας ποιότητας υλικού λατομείου, ορυχείου, χειμάρρου κλπ, ο ανάδοχος υποχρεούται να το παράγει από κατάλληλες περιοχές των πετρωμάτων, ορυχείων κλπ. των υπό δική του ευθύνη εκμεταλλευομένων πηγών, ούτως ώστε ο συντελεστής αυτών σε τριβή και κρούση κατά τη δοκιμασία Los Angeles να είναι περίπου αυτός.

4. Το ποσό του κλάσματος του διερχόμενου από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,074χλστ (No 200) θα πρέπει να είναι λιγότερο του μισού του διερχόμενου από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,42χλστ. (No 40)

5. Το διερχόμενο από το κόσκινο τετραγωνικής οπής 0,42χλστ. (No 40) υλικό πρέπει να έχει όριο υδαρότητας (Liquid Limit) όχι μεγαλύτερο από είκοσι πέντε (25) και δείκτη πλαστικότητας (Plasticity Index) όχι μεγαλύτερο από τέσσερα (4),όπως αυτά προσδιορίζονται από τις Πρότυπες Μεθόδους A.A.S.H.O.:T-89 και A.A.S.H.O.:T-91 αντιστοίχως με προσέγγιση ακέραιης μονάδας. Σε ειδικές όμως περιπτώσεις που στην περιοχή του έργου σπανίζουν ή δεν προσφέρονται προς επιλογή πηγές δόκιμες για την επίτευξη τέτοιου υλικού ή δεν προσφέρεται οικονομικοτεχνικά ή με άλλες μεθόδους βελτίωση αυτού (σταθεροποίηση κλπ.)υπάρχει η δυνατότητα. Μετά από εγκριτική απόφαση του Υπουργείου και αφού προηγηθεί λεπτομερής εργαστηριακή έρευνα της ποιότητας και της ποσότητας των υλικών που προσφέρονται από τις μοναδικές πηγές, να επιτραπεί προς χρησιμοποίηση υλικό κατασκευής υπόβασης με δείκτη πλαστικότητας μέχρι πέντε (5).
6. Το διερχόμενο από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No 4) υλικό πρέπει να έχει ισοδύναμο άμμου (Sand Equivalent) όχι μικρότερο από 40 προσδιοριζόμενο από την Πρότυπη Μέθοδο A.A.S.H.O.:T-176.
7. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης θραυστού αμμοχάλικου, ποσοστό τουλάχιστον 50% των τεμαχίων που συγκρατούνται από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No 4) πρέπει να συνίσταται από κόκκους που έχουν τουλάχιστον μια επιφάνεια προερχόμενη από θραύση.

Η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (δοκιμή υγείας) θα εκτελείται σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο A.A.S.H.O.:T-104, με θειικό νάτριο και η απώλεια βάρους σε πέντε κύκλους δεν πρέπει να υπερβαίνει το 12%.

Σε περίπτωση κατά την οποία οι πηγές λήψεως του υλικού καθοριστούν από την Υπηρεσία ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στην Υπηρεσία την ακαταλληλότητα του υλικού αμέσως μόλις αντιληφθεί ότι υπάρχουν κατά την εκμετάλλευση των πηγών αυτών στρώματα υλικού που δεν πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και δεν καθίσταται εφικτή η διαλογή του κατάλληλου από αυτά υλικού της παρούσας Προδιαγραφής, της δυνατότητας διαλογής ή μη κρινόμενης από την Υπηρεσία κατά την απόλυτα δική της κρίση.

Έτσι λοιπόν προκειμένου να εγκριθεί και να χρησιμοποιηθεί ένα υλικό σε ένα έργο πρέπει να περάσει από τους απαραίτητους ελέγχους ποιότητας για να πιστοποιηθεί ότι πληρούνται οι προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να λαμβάνονται δείγματα από τα εν λόγω υλικά παρουσία του αναδόχου. Τα υλικά θα χρησιμοποιηθούν σε κάποιο έργο μόνο μετά την

εξέτασή τους από την Υπηρεσία και κατόπιν έγγραφης έγκρισής τους. Ο έλεγχος που γίνεται από την Υπηρεσία και η έγκριση των υλικών δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη ποιότητάς τους (είτε τα υλικά προέρχονται από θέσεις ελεύθερης εκλογής του, είτε από θέσεις καθορισμένες από την Υπηρεσία), αφού αυτός είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την εκλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και γενικά για την εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με τους όρους των Προδιαγραφών του Υπουργείου.

Ο αριθμός των δειγμάτων που θα ληφθούν και η συχνότητα δειγματοληψιών, πέρα των προδιαγραφόμενων είναι θέμα και μέλημα της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Οι δοκιμές που πρέπει να πραγματοποιούνται για την πιστοποίηση της καταλληλότητας των υλικών είναι οι παρακάτω:

ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ
2. ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
3. ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ
4. ΦΘΟΡΑ ΚΑΤΑ LOS ANGELES
5. ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΥΓΕΙΑ)
6. ΥΛΙΚΟ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΣΚΙΝΟ ΝΟ 200 (ΠΑΙΠΑΛΗ)
7. ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ
8. ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
9. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
10. ΣΧΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ-ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ(ΜΕΘΟΔΟΣ D)

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Ο155
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ
ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

Οι δοκιμές που πρέπει να πραγματοποιούνται για την πιστοποίηση της καταλληλότητας των υλικών είναι οι παρακάτω:

1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ
2. ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
3. ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ
4. ΦΘΟΡΑ ΚΑΤΑ LOS ANGELES
5. ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΥΓΕΙΑ)
6. ΥΛΙΚΟ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΣΚΙΝΟ ΝΟ 200 (ΠΑΙΠΑΛΗ)
7. ΟΡΙΟ ΥΔΑΡΟΤΗΤΑΣ
8. ΟΡΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
9. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
10. ΣΧΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ-ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (ΜΕΘΟΔΟΣ D)

Ανάλογες τεχνικές προδιαγραφές ισχύουν και για την κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου. Η Προδιαγραφή αυτή συγκεκριμένα για την κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου όπως έχει διαμορφωθεί και εγκριθεί από το Υπουργείο Δημοσίων Έργων περιλαμβάνει τα εξής

1. Το θραυστό υλικό θα αποτελείται από σκληρά, υγιή, ανθεκτικά τεμάχια της προσδιοριζόμενης εκάστοτε κοκκομετρικής σύνθεσης. Το κλάσμα του υλικού, το συγκρατούμενο από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No. 4), θα καλείται χονδρόκοκκο υλικό και το διερχόμενο από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No. 4), θα καλείται λεπτόκοκκο υλικό ή άμμος. Το αργό υλικό πρέπει να είναι καθαρό, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγές, απαλλαγμένο φυτικών ή άλλων πάσης φύσεως ξένων προσμίξεων, όπως χρώματα γενικώς, βώλων αργίλου κλπ, περιβλημάτων οποιασδήποτε φύσεως, πλακοειδών,

αποσαθρωμένων ή εύθρυπτων και σχιστολιθικών τεμαχίων. Οι κόκκοι του πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κυβικής μορφής.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα αναγραφόμενα στον πίνακα 1 όρια διαβάθμισης. Η διαβάθμιση του υλικού πρέπει επίσης να είναι ομαλή, ούτως ώστε το σχετικό διάγραμμα να μην παρουσιάζει απότομες διακυμάνσεις. Η σημασία της κοκκομετρικής ανάλυσης επί των αδρανών υλικών που χρησιμοποιούνται τόσο στην οδοποιία όσο και στις δομικές εργασίες είναι μέγιστη. Τα αδρανή υλικά είναι ως επί των πλείστων, μίγματα κόκκων διαφόρου μεγέθους, όπως αμμοχάλικα, άμμοι, θραυστοί

χάλικες, θραυστοί λίθοι και άλλα υλικά ανόργανης σύστασης, τα οποία χρησιμοποιούνται είτε αυτούσια είτε σε ανάμιξη με άλλο συνδετικό υλικό όπως για παράδειγμα άσφαλτο ή τσιμέντο, για την εκτέλεση ενός έργου.

Ο όρος <<αδρανή υλικά>> δόθηκε στα πιο πάνω κοκκώδη υλικά γιατί τα περισσότερα από αυτά δεν αντιδρούν με τις διάφορες συνδετικές ύλες. Με τις κοκκομετρικές αναλύσεις επιδιώκεται αφενός ο διαχωρισμός των αδρανών υλικών στους διαφόρου μεγέθους κόκκους από τους οποίους συνίστανται αυτά, και αφ' ετέρου στον προσδιορισμό της εκατοστιαίας σύνθεσης αυτών, με ειδικά πρότυπα κόσκινα. Αφού λοιπόν βρεθεί η εκατοστιαία κατά βάρος σύνθεση των κόκκων των αδρανών χαράσσεται η κοκκομετρική καμπύλη που εκφράζει την κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού. Ανάλογα με το που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε τα υλικά συγκρίνουμε την κοκκομετρική καμπύλη που λαμβάνουμε από την πιο πάνω διαδικασία με τα όρια των κοκκομετρικών διαβαθμίσεων των Προδιαγραφών.

Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελεί καθημερινά αναλύσεις για να ελέγχει την ομοιομορφία και τις υπόλοιπες απαιτήσεις του χρησιμοποιούμενου υλικού.

Αριθμός κόσκινου (Αμερικ. Πρότυπα Τετραγωνικής οπής Α.Α.Σ.Η.Ο.:Μ-92)		ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ % ΠΟΣΟΣΤΟ (ΚΑΤΑ ΒΑΡΟΣ)				
		Άνοιγμα βροχίδας σε ιντσες σε χλστ	Διαβάθμιση Α	Διαβάθμιση Β	Διαβάθμιση Γ	Διαβάθμιση Δ
3"	76,2	100	---	---	---	---
2"	50,8	65-100	100	---	---	---
1 ^{1/2} "	38,1	---	70-100	100	---	---
1 ^{1/4} "	31,7	---	---	---	100	---
1"	25,4	45-75	55-85	70-100	83-100	100
3/4"	19,1	---	50-80	60-90	65-95	70-100
3/8"	9,52	30-60	40-70	45-75	47-77	50-80
No 4	4,76	25-50	30-60	30-60	33-63	35-65
No 10	2,00	20-40	20-50	20-50	23-50	25-50
No 40	0,42	10-25	10-30	10-30	13-30	15-30
No 200	0,074	3-10	5-15	5-15	5-15	5-15

Πίνακας 1. Απαιτούμενες Κοκκομετρικές Διαβαθμίσεις

3. Η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Πρότυπη Μέθοδο Los Angeles Α.Α.Σ.Η.Ο.:Τ-96 (διαβάθμιση Α,500 στροφές), του χονδρόκοκκου υλικού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 50%. Η δοκιμή αυτή είναι πολύ συνηθισμένη επί των αδρανών για τον προσδιορισμό των μηχανικών ιδιοτήτων τους. Αυτή φέρει το όνομα της ομώνυμης πόλης των Η.Π.Α. γιατί επινοήθηκε, σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε στο Δημοτικό Εργαστήριο Δοκιμών της πόλης αυτής. Είναι γενικά παραδεκτό ότι η δοκιμή αυτή είναι η πιο κατάλληλη για τον προσδιορισμό της σκληρότητας, της δυσθραυστότητας όπως και του ποσού των μαλακών χαλικιών των αδρανών υλικών από οποιαδήποτε άλλη μέθοδο, γιατί από την πείρα δοκιμών αρκετών ετών προέκυψε το συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα της δοκιμής LOS ANGELES είναι τα πλέον ενδεικτικά της συμπεριφοράς των

αδρανών υλικών στις κατασκευές και παρέχουν ένα πραγματικό δείκτη της καταλληλότητας αυτών για την χρησιμοποίησή τους.

Προς επίτευξη ομοιογενούς της ίδιας ποιότητας υλικού λατομείου, ορυχείου, χειμάρρου κλπ, ο ανάδοχος υποχρεούται να το παράγει από κατάλληλες περιοχές των πετρωμάτων, ορυχείων κλπ. των υπό δική του ευθύνη εκμεταλλευομένων πηγών, ούτως ώστε ο συντελεστής αυτών σε τριβή και κρούση κατά τη δοκιμασία Los Angeles να είναι περίπου αυτός που αναφέρεται πιο πάνω.

4. Το ποσό του κλάσματος του διερχόμενου από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,074χλστ (No 200) θα πρέπει να είναι λιγότερο του μισού του διερχόμενου από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,42χλστ. (NO 40)

5. Το διερχόμενο από το κόσκινο τετραγωνικής πλευράς οπής 0,42χλστ. (No 40) υλικό πρέπει να έχει όριο υδαρότητας (Liquid Limit) όχι μεγαλύτερο από είκοσι πέντε (25) και δείκτη πλαστικότητας (Plasticity Index) όχι μεγαλύτερο από τρία (3),όπως αυτά προσδιορίζονται από τις Πρότυπες Μεθόδους A.A.S.H.O.:T-89 και A.A.S.H.O.:T-91 αντιστοίχως με προσέγγιση ακέραιης μονάδας. Σε ειδικές όμως περιπτώσεις που στην περιοχή του έργου σπανίζουν ή δεν προσφέρονται προς επιλογή πηγές δόκιμες για την επίτευξη τέτοιου υλικού ή δεν προσφέρεται οικονομικοτεχνικά ή με άλλες μεθόδους βελτίωση αυτού (σταθεροποίηση κλπ.)υπάρχει η δυνατότητα. Μετά από εγκριτική απόφαση του Υπουργείου και αφού προηγηθεί λεπτομερής εργαστηριακή έρευνα της ποιότητας και της ποσότητας των υλικών που προσφέρονται από τις μοναδικές πηγές, να επιτραπεί προς χρησιμοποίηση υλικό κατασκευής βάσης με δείκτη πλαστικότητας μέχρι πέντε (5).

6. Το διερχόμενο από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No 4) υλικό πρέπει να έχει ισοδύναμο άμμου (Sand Equivalent) όχι μικρότερο από 50 προσδιοριζόμενο από την Πρότυπη Μέθοδο A.A.S.H.O.:T-176.Ενός απλός και σύντομος τρόπος για να μπορεί να διαπιστώσει κανείς την παρουσία επιβλαβών ποσοτήτων αργίλου στα αδρανή υλικά, είναι η μέθοδος του ισοδύναμου της άμμου. Η δοκιμή εκτελείται σε δείγμα υλικού διερχομένου από κόσκινο No 4 και υπολογίζεται η κατ' όγκο σχέση μεταξύ της ποσότητας της υπάρχουσας αργίλου προς την ποσότητα των κόκκων της άμμου. Η δοκιμή εκτελείται με ισχυρές αναταράξεις του δείγματος μέσα σε διάφανους κυλίνδρους που περιέχουν ειδικό υδατικό διάλυμα. Αφού το αφήσουμε σε ηρεμία για 20 λεπτά, αναγνωρίζονται οι

όγκοι της άμμου και της αργίλου οι οποίοι έχουν μερικώς καθιζάνει και συγκρίνονται οι κατά αυτόν τον τρόπο λαμβανόμενοι όγκοι. Ολόκληρη η δοκιμή ολοκληρώνεται σε 40 λεπτά και απαιτεί σχετικά απλή συσκευή που θα περιγραφεί αναλυτικά σε άλλη παράγραφο. Το δε ισοδύναμο της άμμου (S.E) υπολογίζεται με τον τύπο $S.E.=(h/H)*100$ με h η υποδιαίρεση του ύψους της άμμου και H η υποδιαίρεση του ύψους της αργίλου που αιωρείται.

7. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης θραυστού αμμοχάλικου, ποσοστό τουλάχιστον 50% των τεμαχίων που συγκρατούνται από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ (No 4) πρέπει να συνίσταται από κόκκους που έχουν τουλάχιστον μια επιφάνεια προερχόμενη από θραύση.

Η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (δοκιμή υγείας) θα εκτελείται σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο A.A.S.H.O.:T-104, με θειικό νάτριο και η απώλεια βάρους σε πέντε κύκλους δεν πρέπει να υπερβαίνει το 12%.

Σε περίπτωση κατά την οποία οι πηγές λήψεως του υλικού καθοριστούν από την Υπηρεσία ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στην Υπηρεσία την ακαταλληλότητα του υλικού αμέσως μόλις αντιληφθεί ότι υπάρχουν κατά την εκμετάλλευση των πηγών αυτών στρώματα υλικού που δεν πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και δεν καθίσταται εφικτή η διαλογή του κατάλληλου από αυτά υλικού της παρούσας Προδιαγραφής, της δυνατότητας διαλογής ή μη κρινόμενης από την Υπηρεσία κατά την απόλυτα δική της κρίση.

Έτσι λοιπόν προκειμένου να εγκριθεί και να χρησιμοποιηθεί ένα υλικό σε ένα έργο πρέπει να περάσει από τους απαραίτητους ελέγχους ποιότητας για να πιστοποιηθεί ότι πληρούνται οι προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να λαμβάνονται δείγματα από τα εν λόγω υλικά παρουσία του αναδόχου. Τα υλικά θα χρησιμοποιηθούν σε κάποιο έργο μόνο μετά την εξέτασή τους από την Υπηρεσία και κατόπιν έγγραφης έγκρισής τους. Ο έλεγχος που γίνεται από την Υπηρεσία και η έγκριση των υλικών δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη ποιότητάς τους (είτε τα υλικά προέρχονται από θέσεις ελεύθερης εκλογής του, είτε από θέσεις καθορισμένες από την Υπηρεσία), αφού αυτός είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την εκλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και γενικά για την εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με τους όρους των Προδιαγραφών του Υπουργείου.

Ο αριθμός των δειγμάτων που θα ληφθούν και η συχνότητα δειγματοληψιών, πέρα των προδιαγραφόμενων είναι θέμα και μέλημα της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α 265 ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Η προδιαγραφή αυτή περιλαμβάνει τη σύνθεση και την κατασκευή στρώσεων από ασφαλτικό σκυρόδεμα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή οδών, αεροδρομίων κλπ, και όσα αναφέρονται πρέπει να εφαρμόζονται κατά τη σύνταξη μελετών των εν λόγω κατασκευών. Ως ασφαλτικό σκυρόδεμα ορίζεται ομογενές μείγμα που παρασκευάζεται σε μόνιμες εγκαταστάσεις με ανάμιξη θερμών και ξηρών αδρανών χονδρόκοκκων, λεπτόκοκκων και παιπάλης με καθαρή άσφαλο σαν συνδετικό. Το σκυρόδεμα χαρακτηρίζεται υπό επιμελημένης και πυκνής σύνθεσης και έχει αυστηρά όρια και ανοχές. Το ασφαλτικό σκυρόδεμα προορίζεται για την κατασκευή στρώσεων κυκλοφορίας, συνδετικών και ισοπεδωτικών.

1. **Στρώση κυκλοφορίας** καλείται η ανώτερη στρώση του οδοστρώματος, η οποία υφίσταται την άμεση επίδραση της κυκλοφορίας παραλαμβάνουσα τις επαπτομενικές και λοιπές αναπτυσσόμενες δυνάμεις για να παρέχει ομαλή και άνετη κίνηση των οχημάτων. Το πάχος αυτής δεν υπερβαίνει συνήθως τα 5 εκατοστά. Παρουσιάζει μεγάλη ευστάθεια, υδατοστεγανότητα, ανθεκτικότητα στις καιρικές επιδράσεις και αντοχή στην φθορά από την κυκλοφορία και δεν έχει ανάγκη προστασίας με σφραγιστικές επαλείψεις.
2. **Στρώση συνδετική** καλείται η στρώση που βρίσκεται κάτω από τη στρώση κυκλοφορίας και συνδέει την επιφανειακή στρώση με την υποκείμενη κατασκευή. Οι απαιτήσεις για τη συνδετική στρώση είναι διαφορετικές από εκείνες για την στρώση κυκλοφορίας κυρίως στο ότι η συνδετική στρώση δεν υπόκειται στη φθορά λόγω κυκλοφορίας και ως εκ τούτου επιτρέπεται η χρησιμοποίηση μαλακότερων αδρανών υλικών και μικρότερου ποσοστού ασφάλτου. Έτσι η συνδετική στρώση έχει λιγότερο πυκνή σύνθεση από τη στρώση κυκλοφορίας.

3. Στρώση ισοπεδωτική καλείται η στρώση από ασφαλτικό σκυρόδεμα μεταβλητού πάχους που χρησιμοποιείται για την εξάλειψη ανωμαλιών της επιφάνειας οδοστρώματος και την προσαρμογή προς το προγραμματισμένο γεωμετρικό σχήμα. Πάνω σε αυτή κατασκευάζεται στη συνέχεια η επίστρωση από ασφαλτικό σκυρόδεμα. Οι απαιτήσεις για την ισοπεδωτική στρώση δεν διαφέρουν από αυτές που ισχύουν για την συνδετική στρώση.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα υλικά κατασκευής είναι το ασφαλτικό συνδετικό και τα αδρανή υλικά

Ως συνδετική ύλη του ασφαλτικού σκυροδέματος χρησιμοποιείται αποκλειστικά καθαρή άσφαλτος τύπων 50-60,60-70,80-100,120-150,180-220 που πληρεί τις απαιτήσεις της Πρότυπης Τεχνικής Προδιαγραφής <<Άσφαλτος Οδοστρωσίας>>

Τα αδρανή υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να πληρούν τις πιο κάτω ποιοτικές απαιτήσεις:

1. Χονδρόκοκκο αδρανές υλικό - υλικό συγκρατούμενο επί κοσκίνου τετραγωνικής οπής πλευράς 2 χλστ (No 10)-πρέπει να συνίσταται από θραυστούς λίθους ή χαλίκια παραγόμενα κατόπιν πολλαπλής θραύσεως αυτών και να είναι καθαρό, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγές, απαλλαγμένο από αποσαθρωμένα τεμάχια, βώλων αργίλου, αργιλούχων επικαλύψεων και γενικώς περιβλημάτων οποιασδήποτε φύσεως, όπως και ετέρων προσμίξεων που επηρεάζουν την ευστάθεια και την ανθεκτικότητα του ασφαλτομίγματος. Οι κόκκοι πρέπει να είναι όσο το δυνατόν τετραγωνικής μορφής και η αναλογία των επιμήκων και των πλακοειδών να είναι ασήμαντος. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης θραυστών χάλικων ποσοστό όχι μικρότερο από το 50% των τεμαχίων των συγκρατούμενων επί κοσκίνου τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76 χλστ.(No 4) θα πρέπει να συνίσταται εκ κόκκων που έχουν τουλάχιστον μια επιφάνεια προερχόμενη από θραύση. Η κοκκομετρική διαβάθμιση του χονδρόκοκκου αδρανούς πρέπει να ανταποκρίνεται στα όρια διαβάθμισης που αναγράφονται στον πιο κάτω πίνακα.

Αριθμός κοσκίνου (Αμερικάνικα Πρότυπα κόσκινα τετραγώνων οπής, A.A.S.H.O.:M-92)		ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ % ΠΟΣΟΣΤΟ (κατά βάρος)			
Ανοιγμα βροχίδος		Τύπος Α	Τύπος Β	Τύπος Γ	Τύπος Δ
σε ίντσες	σε χλστ				
1 ½	38,1	100	-----	-----	-----
1	25,4	90-100	100	-----	-----
¾	19,1	-----	90-100	100	-----
½	12,7	25-60	-----	90-100	100
3/8	9,52	-----	20-55	40-75	90-100
No 4	4,76	0-10	0-10	5-25	10-30
No 10	2,00	0-5	0-5	0-5	0-10

2. Το Λεπτόκοκκο αδρανές υλικό (υλικό διερχόμενο από κόσκινο No 10 και συγκρατούμενο επί κοσκίνου No 200) τετραγωνικής οπής πλευράς 0,074 χλστ, πρέπει να συνίσταται από φυσική ή θραυστή άμμο ή συνδυασμό αυτών. Αυτό θα αποτελείται από καθαρούς, σκληρούς, ανθεκτικούς, τραχείας επιφάνειας γωνιώδεις κόκκους, απαλλαγμένους από βώλους αργίλου ή άλλων επιβλαβών ουσιών. Ειδικά για στρώσεις κυκλοφορίας οδών βαριάς κυκλοφορίας δεν θα χρησιμοποιείται ασβεστολιθική άμμος, παρά μόνο σε συνδυασμό με ίση ποσότητα ασβεστολιθικής άμμου (πυριτικής) φυσικής ή θραυστής, της οποίας οι κόκκοι θα είναι σκληροί, ανθεκτικοί, τραχείας επιφάνειας και γωνιώδεις. Η κοκκομετρική διαβάθμιση του λεπτόκοκκου αδρανούς πρέπει να ανταποκρίνεται στα όρια που αναγράφονται στον πίνακα 2. Εφόσον το λεπτόκοκκο αδρανές προσκομίζεται αναμεμιγμένο μετά παιπάλης, θα κοσκινίζεται εν ξηρώ από το κόσκινο No 200 και ακολούθως θα ελέγχεται η διαβάθμιση του συγκρατούμενου επί του κοσκίνου υλικού.

3. Η Παιπάλη είναι το υλικό που διέρχεται από το κόσκινο Νο 200. Η παιπάλη όταν απαιτείται προσθήκης αυτής, της οποίας το ποσοστό δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3% κατά βάρος του μίγματος των αδρανών, πρέπει να συνίσταται από τελείως ξηρού αλεύρου προερχόμενου από υγιή ασβεστολιθικά ή άλλα κατάλληλα πετρώματα εντελώς καθαρά, αποκλειόμενης οποιασδήποτε πρόσμιξης αργίλου. Η κοκκομετρική διαβάθμιση της παιπάλης πρέπει να ανταποκρίνεται στα όρια που αναγράφονται στον πίνακα 3. Η προσθήκη στο αδρανές υλικό ασβέστη ή τσιμέντου σε αναλογία 2-3% μειούμενη αναλόγως της προβλεπόμενης ποσότητας παιπάλης, αυξάνει την ευστάθεια του ασφαλτομίγματος.

Αριθμός κοσκίνου (Αμερικάνικα πρότυπα κόσκινα τετραγωνικής οπής ,A.A.S.H.O.:M-92)		Ποσοστό% κατά βάρος
Διερχόμενο	Συγκρατούμενο	
No 4		100
No 10		95-100
No 10	No 40	18-50
No 40	No 80	30-60
No 80	No 200	15-40
No 200		0-5

Πίνακας 2. Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης λεπτόκοκκου αδρανούς

Αριθμός κοσκίνου (Αμερικάνικα πρότυπα κόσκινα τετραγωνικής οπής A.A.S.H.O.:M-92)	Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος)
No 30	100
No 80	95(ελάχιστο)
No 200	65(ελάχιστο)

Πίνακας 3. Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης παιπάλης

4. Μίγμα αδρανών υλικών. Το σύνολο του αδρανούς υλικού του ασφαλτικού σκυροδέματος, συνιστάμενο από χονδρόκοκκο υλικό, λεπτόκοκκο υλικό και παιπάλης, πρέπει να προσκομίζεται στο εργοτάξιο σε δυο τουλάχιστον χωρισμένα κλάσματα. Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ενιαίου προϊόντος θραυστικού συγκροτήματος, στην περίπτωση ασφαλτικού σκυροδέματος μέγιστης διάστασης κόκκου μικρότερης ή ίσης της $\frac{1}{2}$ ίντσας και εφόσον πρόκειται περί ομοιόμορφου προϊόντος (σταθερής κοκκομετρικής διαβάθμισης). Το μίγμα αδρανών που θα προκύψει θα πρέπει να είναι ακόλουθο με τις πιο κάτω απαιτήσεις:

Να είναι καλά διαβαθμισμένο μεταξύ των ορίων που καθορίζονται από τον πίνακα 4 της επιλεγμένης κατηγορίας ασφαλτομίγματος. Στον πίνακα αυτό αναφέρονται τα επιτρεπτά συμπιεσμένα πάχη ασφαλτικής στρώσεως ,για κάθε διαβάθμιση. Επίσης περιλαμβάνονται και τα ακραία όρια ποσοστού ασφαλτικού συνδετικού.

Η φθορά σε τριβή και κρούση κατά την πρότυπη μέθοδο Los Angeles δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40%.

Η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (δοκιμή υγείας) θα εκτελείται σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο A.A.S.H.O.T.:T-104, δια θειικού νατρίου καθώς η απώλεια βάρους σε πέντε κύκλους πρέπει να μην υπερβαίνει το 9%.

Το ισοδύναμο άμμου του διερχόμενου από το κόσκινο No 4 υλικού(του δείγματος λαμβανομένου μετά τη διεξαγωγή όλης της διαδικασίας, εκτός της προσθήκης του ασφαλτικού συνδετικού και της πρόσθετης παιπάλης),πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το 55, προσδιοριζόμενο σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο A.A.S.H.O.T.:T-176.

Για την επίτευξη ομοιογενούς υλικού ίδιας ποιότητας με αυτά που υπάρχουν σε λατομεία, ορυχεία, χείμαρρους κλπ, ο ανάδοχος υποχρεούται να το παράγει από περιοχές ορυχείων, πετρωμάτων κλπ που τα εκμεταλλεύονται πηγές δικές του με μέριμνα κ ευθύνη, έτσι ώστε ο συντελεστής τριβής τους σε τριβή και κρούση κατά τη δοκιμή Los Angeles να είναι περίπου ο ίδιος. Σε περίπτωση που οι πηγές λήψης του υλικού καθοριστούν από την Υπηρεσία ο ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει σε αυτήν την ακαταλληλότητα κάποιου υλικού αμέσως μόλις καταλάβει κατά την εκμετάλλευση των εν λόγω πηγών ότι υπάρχουν στρώματα υλικού που δεν πληρούν τις απαιτήσεις αυτής της προδιαγραφής.

Στον πίνακα 4 αναγράφονται τα όρια μεταξύ των οποίων πρέπει να κυμαίνεται το ποσοστό του ασφαλικού συνδετικού. Το ακριβές ποσοστό του ασφαλικού συνδετικού θα καθορίζεται από της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης του ασφαλτομίγματος, βασισμένης σε αντιπροσωπευτικά δείγματα των εις το εργαστήριο αποθηκεμένων υλικών.

Αριθ.κοσκίνου (Αμερικάνικα πρότυπα κόσκινα τετραγωνικής οπής)		Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος) Κατηγορία και Τύπος μίγματος							
Ανοιγμα βροχίδος		Στρώσεις συνδετικές ή ισοπεδωτικές				Στρώσεις κυκλοφορίας			
σε ιντσες	σε χλστ	Τύπο ς Α	Τύπος Β	Τύπος Γ	Τύπος Δ	Τύπος Α	Τύπος Β	Τύπος Γ	Τύπος Δ
1 ½	38,1	100							
1	25,4	78- 100	100			100			
¾	19,1		76- 100	100		85- 100	100		
½	12,7	56-80	64-89	74- 100	100		82- 100	100	
3/8	9,52			60-88	74- 100	61-90	68-93	84- 100	100
No 4	4,76	35-58	38-64	42-70	50-80	43-79	48-82	60-85	78- 100
No 10	2,00	23-46	25-50	28-54	32-62	30-65	32-68	43-70	56-84
No 40	0,42	11-25	12-28	14-30	16-34	16-38	17-44	23-42	26-50
No 80	0,177	6-16	7-18	8-20	10-22	10-24	11-28	13-28	14-32
No 200	0,074	3-7	4-8	4-9	4-9	5-12	5-12	5-12	6-12
Ασφαλτος % βάρους αδρανών		4-6	4,0- 6,5	4,5-7	4,5-7	5-7,5	5-8	5,5- 8,5	6-10
Συνιστώμενο πάχος συμπιεσμένου ασφαλομίγματος Σε ΕΚ.		7,5- 10	3,75- 7,5	2,5-5		3,75- 6,25	2,5-5	2-3,75	1,25- 3,25

Πίνακας 4. Κοκκομετρική διαβάθμιση αδρανών υλικών ασφαλτικού σκυροδέματος

Η κοκκομετρική σύνθεση του αδρανούς υλικού του ασφαλτικού σκυροδέματος πρέπει να είναι ομαλή και να βρίσκεται εντός των οριακών τιμών της επιλεγμένης κοκκομετρικής διαβάθμισης του πίνακα 4

- Οι δοκιμές που πραγματοποιούνται για την πιστοποίηση της καταλληλότητας των αδρανών υλικών είναι οι πιο κάτω:

1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ
2. ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΟΥ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟΥ ΑΔΡΑΝΟΥΣ
3. ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ
4. ΦΘΟΡΑ ΣΕ ΤΡΙΒΗ ΚΑΙ ΚΡΟΥΣΗ ΚΑΤΑ LOS ANGELES
5. ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ (ΥΓΕΙΑ)

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α 260
ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΜΕΝΟ
ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΣΕ ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Οι δοκιμές που πραγματοποιούνται για την πιστοποίηση της καταλληλότητας των αδρανών υλικών είναι οι παρακάτω:

1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ
2. ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΟΥ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟΥ ΑΔΡΑΝΟΥΣ
3. ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ
4. ΦΘΟΡΑ ΣΕ ΤΡΙΒΗ ΚΑΙ ΚΡΟΥΣΗ ΚΑΤΑ LOS ANGELES
5. ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΥΓΕΙΑ)

Η προδιαγραφή αυτή περιλαμβάνει τη σύνθεση και την κατασκευή ασφαλτικών βάσεων διά ασφαλτομίγματος που παρασκευάζεται εν θερμώ, που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή οδών, αεροδρομίων κλπ. Τα όσα αναφέρονται στην προδιαγραφή αυτή πρέπει να εφαρμόζονται κατά τη σύνταξη μελετών των εν λόγω οδών κλπ. Η ασφαλτική βάση εν θερμώ συνίσταται από ασφαλτόμιγμα που παρασκευάζεται σε μόνιμες εγκαταστάσεις με ανάμιξη θερμών και ξηρών αδρανών με θερμή καθαρή άσφαλτο σαν συνδετικό. Διαφέρει των ασφαλτικών σκυροδεμάτων κυρίως ως προς την κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών υλικών, το ποσοστό των κενών και τις απαιτήσεις. Η ασφαλτική βάση χρησιμεύει για την παραλαβή των φορτίων από τη στρώση κυκλοφορίας και τη διανομή της στις υποκείμενες στρώσεις. Η συμπεριφορά της είναι όμοια με τη συμπεριφορά της βάσης από θραυστό υλικό και δεν πρέπει να κατασκευάζεται σαν στρώση κυκλοφορίας. Εφόσον αναμένονται υποχωρήσεις της υποδομής είναι απαραίτητο η ασφαλτική βάση να αφήνεται στην κυκλοφορία για χρονικό διάστημα πριν της κατασκευής της στρώσης κυκλοφορίας.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

1. **ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ:** Ως συνδετική ύλη του ασφαλτομίγματος χρησιμοποιείται αποκλειστικά καθαρή άσφαλτος τύπων 50-60, 60-70, 80-100, 120-150, 180-220 πληρούσα τις απαιτήσεις της Πρότυπης Τεχνικής Προδιαγραφής <<ΑΣΦΑΛΤΟΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ>> Α 200. Ο ενδεδειγμένος τύπος ασφάλτου θα καθορίζεται από την Υπηρεσία ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής του έργου, της σύνδεσης του ασφαλτικού μίγματος, του είδους και της φέρουσας ικανότητας της υποκείμενης δομής και των φορτίων και λοιπών χαρακτηριστικών της κυκλοφορίας.

2. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ:

Χρησιμοποιούνται θραυστοί λίθοι, θραυστοί χάλικες και άμμος προερχόμενη από θραύση, όπως και φυσικό αμμοχάλικο ή αμμοχάλικο αναμιγμένο με θραυστό υλικό.

Τα χρησιμοποιούμενα αδρανή υλικά θα πρέπει να πληρούν τις πιο κάτω ποιοτικές απαιτήσεις:

⇒ Να είναι καθαρά, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγές, απαλλαγμένα από αποσαθρωμένα τεμάχια, βώλων αργίλου, αργιλούχων επικαλύψεων και γενικώς περιβλημάτων οποιασδήποτε φύσεως, όπως και ετέρων προσμίξεων που επηρεάζουν την ευστάθεια και την ανθεκτικότητα του ασφαλτομίγματος.

⇒ Να έχουν κόκκους, κατά το δυνατόν κυβοειδούς μορφής και η αναλογία των αντικανονικής μορφής κόκκων (πλακοειδούς, επιμήκους κ.α.) να είναι ασήμαντη.

⇒ Η φθορά σε τριβή και κρούση κατά την πρότυπη μέθοδο Los Angeles δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40%.

⇒ Η απώλεια βάρους κατά την δοκιμασία ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (δοκιμή υγείας) εκτελούμενη με θειικό νάτριο, σύμφωνα προς την Πρότυπη Μέθοδο A.A.S.H.O.:T-104 (πέντε εναλλασσόμενοι κύκλοι προσβολής), δεν πρέπει να υπερβαίνει το 12%.

⇒ Το ισοδύναμο άμμου του διερχόμενου από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76χλστ. (No 4) υλικού, του δείγματος λαμβανομένου μετά τη διεξαγωγή

όλης της διαδικασίας εκτός της προσθήκης του ασφαλτικού συνδετικού, πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 50.

⇒ Σε περίπτωση χρησιμοποίησης θραυστών χάλικων, ποσοστό όχι μικρότερο του 70% εάν πρόκειται για τύπο Α μέχρι Γ και του 50% εάν πρόκειται για τους υπόλοιπους τύπους, των τεμαχίων που συγκρατούνται από το κόσκινο Νο 4 πρέπει να συνίσταται από κόκκους που έχουν τουλάχιστον μία επιφάνεια προερχόμενη από θραύση.

⇒ Να είναι καλά διαβαθμισμένα μεταξύ των ορίων του επιλεγμένου τύπου ασφαλτομίγματος που καθορίζονται στον πίνακα 1. Στον πίνακα αυτό αναφέρονται τα επιτρεπτά συμπυκνωμένα πάχη ασφαλτικής στρώσης για κάθε τύπο. Επίσης περιλαμβάνονται και τα ακραία όρια ποσοστού ασφαλτικού συνδετικού. Εφ' όσον δεν εξασφαλίζεται ομοιομορφία κατά την παραγωγή του αδρανούς υλικού των τύπων Α μέχρι Δ, θα πρέπει το αδρανές να προσκομίζεται στο εργοτάξιο σε δύο χωρισμένα κλάσματα. Η προσκόμιση αδρανούς υλικού τύπου Ε θα γίνεται πάντα τουλάχιστον σε δύο τέτοια.

⇒ Προς επίτευξη ομοιογενούς της ίδιας ποιότητας υλικού λατομείου, ορυχείου, χειμάρρου κλπ, ο ανάδοχος υποχρεούται να το παράγει από κατάλληλες περιοχές των πετρωμάτων, ορυχείων κλπ. των υπό δική του ευθύνη εκμεταλλευομένων πηγών, ούτως ώστε ο συντελεστής αυτών σε τριβή και κρούση κατά τη δοκιμασία Los Angeles να είναι περίπου αυτός που αναφέρεται πιο πάνω.

Σε περίπτωση κατά την οποία οι πηγές λήψεως του υλικού καθοριστούν από την Υπηρεσία ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στην Υπηρεσία την ακαταλληλότητα του υλικού αμέσως μόλις αντιληφθεί ότι υπάρχουν κατά την εκμετάλλευση των πηγών αυτών στρώματα υλικού που δεν πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και δεν καθίσταται εφικτή η διαλογή του κατάλληλου από αυτά υλικού της παρούσας Προδιαγραφής, της δυνατότητας διαλογής ή μη κρινόμενης από την Υπηρεσία κατά την απόλυτα δική της κρίση.

ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΑΔΡΑΝΟΥΣ ΥΛΙΚΟΥ

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του αδρανούς πρέπει να ανταποκρίνεται στα αναφερόμενα όρια του πίνακα 1. Αναγνωρίζονται σαν ισχύουσες τιμές οι μέσες τιμές κοκκομετρικών αναλύσεων τριών δειγμάτων του ασφαλτομίγματος ή της έτοιμης στρώσης.

Ακολουθεί ο πίνακας 5, ο οποίος δείχνει τα διαβαθμισμένα όρια των αδρανών υλικών ασφαλτικού μίγματος βάσεων και διαγράμματα που δίνουν τις οριακές καμπύλες κοκκομετρικής σύνθεσης αδρανών των διαφόρων τύπων ασφατομιγμάτων ασφαλτικών βάσεων

Αριθμός κόσκινου (Αμερικάνικα Πρότυπα κόσκινα τετραγωνικής οπής, A.A.S.H.O.:M- 92)		ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ %(κατά βάρος)				
		Ανοικτής διαβάθμισης		Μέσης διαβάθμισης		Πυκνής διαβάθμισης
Άνοιγμα βροχίδας σε in.	Άνοιγμα βροχίδας σε χλστ.	Τύπος Α	Τύπος Β	Τύπος Γ	Τύπος Δ	Τύπος Ε
1 ½"	38,1	100		100		100
1"	25,4	70-100	100	75-100	100	80-100
¾"	19,1	50-80	70-100	60-85	75-100	70-90
⅜"	9,52	25-50	35-60	40-65	45-70	55-75
No 4	4,76	10-30	15-35	30-50	30-50	45-62
No 8	2,38	5-20	5-20	20-35	20-35	35-50
No 30	0,59			5-20	5-20	19-30
No 50	0,297			3-12	3-12	13-23
No 100	0,149			2-8	2-8	7-15
No 200	0,074	0-4	0-4	0-4	0-4	0-8
Άσφαλτος % (κατά βάρος αδρανών)		3,0-6,0	3,0-6,0	4,5-6,0	4,5-6,0	3,5-7,0
Συνιστώμενο πάχος συμπιεσμένου ασφαλομίγματος σε cm.		7,5-10,0	4,0-7,5	7,5-10,0	4,0-7,5	5,0-7,5

Πίνακας 5. Όρια διαβαθμίσεων αδρανών υλικών ασφαλτικού μίγματος βάσεων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ

- 1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ - ΥΔΡΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**
- 2. ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**
- 3. ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ**
- 4. ΦΘΟΡΑ ΚΑΤΑ LOS ANGELES**
- 5. ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ (ΥΓΕΙΑ)**
- 6. ΠΑΙΠΑΛΗ**

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Η επιλογή του δείγματος αποτελεί τον κρισιμότερο παράγοντα ενός ελέγχου ή δοκιμής. Η δειγματοληψία πρέπει να γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε το δείγμα που θα ληφθεί να εκφράζει πιστά τις ιδιότητες όλης της ποσότητας του υλικού. Η δειγματοληψία των αδρανών υλικών και στη συνήθη περίπτωση που μεταφέρονται με αυτοκίνητα, γίνεται στους σωρούς. Το δείγμα σχηματίζεται από μικρές ποσότητες που παίρνονται με φτυάρι από δέκα (10) τουλάχιστον σημεία της ελεύθερης επιφάνειας του σωρού. Τα σημεία αυτά δεν πρέπει να είναι από το κάτω πέμπτο μέρος του σωρού.

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΔΡΑΝΩΝ

Ο ποιοτικός έλεγχος των αδρανών περιλαμβάνει τόσο τον έλεγχο του μητρικού πετρώματος, όσο και τον έλεγχο των ιδίων των αδρανών.

Στην πρώτη κατηγορία ελέγχων περιλαμβάνονται :

- η μηχανική αντοχή του πετρώματος
- η δοκιμή υγείας ή αντοχή σε αποσάθρωση του πετρώματος
- η αντοχή σε τριβή και κρούση (δοκιμή κατά Los Angeles)
- η ορυκτολογική σύσταση

Στην δεύτερη κατηγορία ελέγχων περιλαμβάνονται :

- η κοκκομετρική ανάλυση
- ο προσδιορισμός των ειδικών βαρών και υδροαπορροφητικότητας
- η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (υγεία)
- ο προσδιορισμός παιπάλης στα αδρανή
- το ισοδύναμο άμμου
- η φθορά κατά Los Angeles

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Σκοπός της άσκησης είναι ο προσδιορισμός των ειδικών των βαρών και της υγρασίας απορρόφησης των χονδροκοκκωκων αδρανών υλικών.

ΟΡΙΣΜΟΙ

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (APPARENT SPECIFIC GRAVITY): είναι ο λόγος του βάρους του αδρανούς προς τον όγκο συμπαγούς υλικού και των αδιαπέρατων κενών (κλειστών πόρων)

ΜΕΙΚΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (BULK SPECIFIC GRAVITY): είναι ο λόγος του βάρους του αδρανούς προς τον συνολικό φαινόμενο όγκο (όγκο συμπαγούς υλικού, διαπερατών και αδιαπέρατων πόρων, όχι όμως και των κενών μεταξύ των πόρων.)

ΜΕΙΚΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΞΗΡΟΥ (BULK SPECIFIC GRAVITY/ SATURATED- SURFACE- DRY): είναι ο λόγος του συνολικού βάρους του αδρανούς και του νερού που προσροφήθηκε προς το συνολικό φαινόμενο όγκο.

ΥΔΡΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟΤΗΤΑ % (ABSORPTION) : είναι η ποσότητα του νερού που απορροφάται από 100 gr του υλικού σε ορισμένο χρόνο και θερμοκρασία.

ΣΥΣΚΕΥΗ : Ζυγός ακριβείας 0,05 % του βάρους του προς εξέταση δείγματος και ικανότητας 5 kg τουλάχιστον. Ο ζυγός πρέπει να φέρει διάταξη ανάρτησης καλαθιού στο κάτω μέρος του. Συρμάτινο καλάθι κυλινδρικού σχήματος κατασκευασμένο από ανοξείδωτο πλέγμα Νο 6 διαμέτρου 20 cm και ύψους 20 cm. Δοχείο νερού που να επιτρέπει ανεμπόδιστα την βύθιση του καλαθιού σ' αυτό.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ

1. Βάζουμε το δείγμα σε δοχείο με νερό για 24 ώρες και σε θερμοκρασία περίπου 20° C.
2. Βγάζουμε το δείγμα από το νερό, το σκουπίζουμε προσεκτικά με απορροφητικό χαρτί για να διώξουμε την επιφανειακή υγρασία και το ζυγίζουμε (**B**). Το δείγμα σε αυτή την κατάσταση είναι κορεσμένο και επιφανειακά ξηρό.
3. Στη συνέχεια τοποθετούμε το δείγμα σε συρμάτινο καλάθι που είναι συνδεδεμένο με το ζυγό και αφού βυθίσουμε το καλάθι μέσα στον κύλινδρο με το νερό το ξαναζυγίζουμε (**Γ**) . Λόγω της άνωσης το δείγμα μέσα στο νερό ζυγίζει λιγότερο, τόσο όσο και η άνωση. Η άνωση $A = V * \rho_{\text{υ}}$, όπου $\rho_{\text{υ}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ - η πυκνότητα του νερού- ισοδυναμεί με τη διαφορά **B-Γ**.
4. Ξηραίνουμε το δείγμα στο φούρνο στους 105 ° C περίπου και το ζυγίζουμε. (**Δ**).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

μεικτό φαινόμενο ειδικό βάρος = $\Delta / B - \Gamma$

μεικτό φαινόμενο ειδικό βάρος, κορεσμ. & επιφ. ξηρό = $B / B - \Gamma$

φαινόμενο ειδικό βάρος = $\Delta / \Delta - \Gamma$

υδροαπορροφητικότητα % = $(B - \Delta / \Delta) * 100$

Καταγράφουμε τα αποτελέσματα των ειδικών βαρών με δύο δεκαδικά ψηφία και της υδροαπορροφητικότητας στο πλησιέστερο 0,1 %.

Ο προσδιορισμός του όγκου ενός υλικού για τον υπολογισμό των ειδικών βαρών μπορεί να γίνει και σε ογκομετρικό κύλινδρο από τον όγκο του νερού που εκτοπίζει.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

- Κατά τον υπολογισμό της άνωσης των σκύρων πρέπει να λάβουμε υπ' όψη μας την άνωση που οφείλεται στο συρμάτινο καλάθι.
- Όταν το προς δοκιμή δείγμα χωρίζεται σε δύο ή περισσότερα κλάσματα το μέσο ειδικό

$$G = 1 (P1 / 100 G1 + P2 / 100 G2 + \dots + Pn / 100 Gn)$$

όπου : G = το μέσον ειδικό βάρος

G1, G2, ..., Gn : ειδικά βάρη κλασμάτων

P1, P2, ... , Pn : το ποσοστό συμμετοχής κάθε κλάσματος.

ΠΡΟΤΥΠΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ (ΥΓΕΙΑ) ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΘΕΙΙΚΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ Ή ΘΕΙΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

ΣΚΟΠΟΣ

Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει τον τρόπο εργασίας, ο οποίος πρέπει να ακολουθείται στη δοκιμή των αδρανών υλικών για τον προσδιορισμό της ανθεκτικότητας τους σε αποσάθρωση με τη χρήση κεκορεσμένων διαλυμάτων θειικού νατρίου ή θειικού μαγνησίου. Αυτή παρέχει χρήσιμα στοιχεία για την εκτίμηση του υγιούς των αδρανών υλικών που υπόκεινται σε καιρικές μεταβολές, ιδίως όταν δεν διατίθενται αρκετές πληροφορίες από αναφορές των υπηρεσιών για τη συμπεριφορά του υλικού όταν αυτό εκτίθεται σε πραγματικές καιρικές συνθήκες. Επειδή τα αποτελέσματα των δοκιμών με τη χρήση του ενός ή του άλλου των θειικών αλάτων διαφέρουν σημαντικά, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στον καθορισμό των κατάλληλων ορίων των προδιαγραφών που αποτελούν απαιτήσεις για τις δοκιμές αυτές.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο εργαστηριακός εξοπλισμός αποτελείται από τα ακόλουθα:

1. **Οι υποδοχείς** για την βάπτιση των δειγμάτων των αδρανών εντός του διαλύματος, σύμφωνα προς την περιγραφόμενη διαδικασία στη μέθοδο αυτή, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικά που δεν προσβάλλονται από το χρησιμοποιούμενο θειικό διάλυμα. Ο όγκος του διαλύματος μέσα στο οποίο βαπτίζονται τα δείγματα πρέπει να είναι τουλάχιστον πενταπλάσιος του όγκου του εκάστοτε δείγματος. Για παράδειγμα, καλάθια από συρμάτινο πλέγμα κατάλληλων βροχίδων ή κόσκινα κατάλληλων ανοιγμάτων είναι ικανοποιητικοί υποδοχείς δειγμάτων. Δοχεία ή άλλοι υποδοχείς μπορούν να χρησιμοποιηθούν.
2. Πρέπει να παρέχονται κατάλληλα **μέσα για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας** των δειγμάτων κατά τη διάρκεια της βάπτισης τους στο διάλυμα θειικού νατρίου ή μ θειικού μαγνησίου.

3. Κόσκινα τετραγωνικών οπών των κατωτέρων μεγεθών.

ΣΕΙΡΑ ΛΕΠΤΩΝ ΚΟΣΚΙΝΩΝ	ΣΕΙΡΑ ΧΟΝΔΡΩΝ ΚΟΣΚΙΝΩΝ
0,150mm (No.100)	8,0mm (5/16 in)
0,300mm (No.50)	9,5mm (3/8 in)
0,600mm (No.30)	12,5mm (½ in)
1,18mm (No.16)	16,0mm (5/8 in)
2,36mm (No.8)	19,0mm (3/4 in)
4,75mm (No.4)	31,5mm (1 1/4in)
	37,5mm (1 ½ in)
	50mm (2 in)
	63mm (2 ½ in)
	Ακολουθούν μεγαλύτερα μεγέθη διαφέροντα κατά 12.5mm (½ in).

4. **Ζυγοί.** Για τη ζύγιση του λεπτόκοκκου αδρανούς πρέπει να χρησιμοποιείται ζυγός ικανότητας όχι μικρότερης των 500 g και ευαισθησίας τουλάχιστον 0,1 g και για τη ζύγιση του χονδρόκοκκου αδρανούς πρέπει να χρησιμοποιείται ζυγός ικανότητας όχι μικρότερης των 500g και ευαισθησίας τουλάχιστον 1g.

5. **Κλίβανος Ξήρανσης.** Ο κλίβανος ξήρανσης πρέπει να έχει την ικανότητα διατήρησης της θερμοκρασίας συνεχώς στους 110 ± 5 °C και η ταχύτητα εξάτμισης στην θερμοκρασία αυτή θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 25g/h ,επί 4h, κατά τη διάρκεια δε της περιόδου αυτής οι πόρτες του κλίβανου πρέπει να τηρούνται κλειστές. Η ταχύτητα αυτή προσδιορίζεται με την απώλεια νερού από τα δοχεία GRIFFIN, μικρού ύψους παρειών και χωρητικότητας 1 lt, το καθένα από τα οποία περιέχει αρχικά 500 g νερού θερμοκρασίας 21 ± 2 C, και τα οποία τοποθετούνται σε κάθε γωνία στο κέντρο κάθε ραφιού του κλιβάνου.

Η απαίτηση της εξάτμισης πρέπει να ισχύει για όλες τις θέσεις της δοκιμής, όταν ο κλίβανος είναι κενός, πέρα των θέσεων που αναφέρονται για τα δοχεία νερού.

6. Συσκευή Μηχανικής Κοσκίνισης .

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΙΔΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Διάλυμα Θειϊκού Νατρίου.

Το κεκορεσμένο διάλυμα θειϊκού νατρίου παρασκευάζεται με τη διάλυση άλατος χημικά καθαρού, ως προσδιορίζεται υπό της U.S.P. (φαρμακοποιία των Η.Π.Α.), ή άλλης ισοδύναμης μορφής αυτού σε νερό θερμοκρασίας 25 έως 30°C. Επαρκής ποσότητα άλατος -215g άνυδρου ή 700g ένυδρου ανά λίτρο ύδατος με κορεσμό σε θερμοκρασία 22°- είτε της άνυδρου μορφής ($\text{Na}_2 \text{SO}_4$), είτε της ένυδρου μορφής ($\text{Na}_2 \text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$) πρέπει να προστίθεται για την εξασφάλιση όχι μόνο κορεσμού αλλά και της παρουσίας επίσης περίσσιας κρυστάλλων όταν το διάλυμα είναι έτοιμο. Το μείγμα πρέπει να αναδεύεται κατά την προσθήκη του άλατος και το διάλυμα πρέπει να αναδεύεται κατά συχνά διαστήματα μέχρι να χρησιμοποιηθεί. Το διάλυμα ψύχεται σε θερμοκρασία $21 \pm 1^\circ\text{C}$ και διατηρείται σε αυτή την θερμοκρασία τουλάχιστον για 48 ώρες πριν τη χρήση. Πριν από κάθε χρήση η τυχούσα στρώση άλατος που αποτίθεται στον πυθμένα του δοχείου συντρίβεται, το διάλυμα αναδεύεται ισχυρά και προσδιορίζεται το ειδικό του βάρος. Κατά την χρησιμοποίησή του το διάλυμα πρέπει να έχει ειδικό βάρος όχι μικρότερο από 1,151 ούτε μεγαλύτερο από 1,174. Διάλυμα που αποχρωματίζεται πρέπει να απορρίπτεται ή να διηθείται και να ελέγχεται ως προς το ειδικό του βάρος.

Διάλυμα Θειϊκού Μαγνησίου.

Το κεκορεσμένο διάλυμα θειϊκού μαγνησίου παρασκευάζεται με διάλυση χημικώς καθαρού άλατος ή άλλης μορφής παρόμοιου ισοδύναμου σε νερό θερμοκρασίας 25-30°C. Επαρκής ποσότητα άλατος -από 350 g ανύδρου ή 1,230 g με επτά μόρια κρυσταλλικού ύδατος ανά λίτρο ύδατος- είτε της άνυδρου μορφής (MgSO_4) είτε της κρυσταλλικής ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), πρέπει να προστίθεται για εξασφάλιση κορεσμού και παρουσίας περίσσιας κρυστάλλων όταν το διάλυμα είναι έτοιμο για χρήση στις δοκιμές. Το μείγμα πρέπει να αναδεύεται ισχυρά κατά την προσθήκη του άλατος και το διάλυμα πρέπει να αναδεύεται κατά συχνά διαστήματα μέχρι να χρησιμοποιηθεί.

Το διάλυμα πρέπει να ψυχθεί στη θερμοκρασία $21\pm 1^{\circ}\text{C}$ και διατηρείται σε αυτή τη θερμοκρασία τουλάχιστον 48 ώρες πριν χρησιμοποιηθεί. Πριν από κάθε χρήση η τυχούσα στρώση άλατος που αποτίθεται στον πυθμένα του δοχείου συντρίβεται, το διάλυμα αναδεύεται ισχυρά και προσδιορίζεται το ειδικό του βάρος. Κατά την χρησιμοποίησή του το διάλυμα πρέπει να έχει ειδικό βάρος όχι μικρότερο από 1,295 ούτε μεγαλύτερο από 1,308. Διάλυμα που αποχρωματίζεται πρέπει να απορρίπτεται ή να διηθείται και να ελέγχεται ως προς το ειδικό του βάρος.

ΔΕΙΓΜΑΤΑ

ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟ ΑΔΡΑΝΕΣ

Το προς δοκιμή λεπτόκοκκο αδρανές πρέπει να διέρχεται από κόσκινο 9,5 mm. Το δείγμα, που λαμβάνεται με την βοήθεια διαχωρισμού ή τετραμερισμού, πρέπει να είναι τέτοιας ποσότητας, ώστε να λαμβάνεται υλικό σε ποσότητα όχι μικρότερη των 100 g για καθένα από τα πιο κάτω μεγέθη, τα οποία πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ποσοστό 5% ή περισσότερο και τα οποία καθορίζονται με τα ακόλουθα κόσκινα.

Συγκρατούμενο επί του κοσκίνου

0,300mm (No.50)

0,600mm (No.30)

1,18mm (No.16)

2,36mm (No. 8)

4,75mm (No. 4)

Διερχόμενο δια του

0,600mm (No.30)

1,18mm (No.16)

2,36mm (No. 8)

4,75mm (No.4)

9,5mm (No.3/8 in)

ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΟ ΑΔΡΑΝΕΣ

Το προς δοκιμή χονδρόκοκκο αδρανές πρέπει να αποτελείται από υλικό από το οποίο έχουν απομακρυνθεί τα μεγέθη που είναι λεπτότερα από 4,75mm (N0 4). Αυτά τα μεγέθη δοκιμάζονται σύμφωνα με τη διαδικασία δοκιμής των λεπτόκοκκων αδρανών. Το δείγμα που λαμβάνεται με τη βοήθεια διαχωρισμού ή τετραμερισμού πρέπει να είναι σε τέτοια ποσότητα ώστε αυτό να παρέχει όχι λιγότερο από τις ακόλουθες ποσότητες των διαφόρων μεγεθών, τα οποία πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ποσότητα 5% ή περισσότερο.

Μέγεθος

(Κόσκινα τετραγωνικής οπής)

4,75mm έως 9,5mm	300g
9,5mm έως 19,0mm	1000g
<i>Συνιστάμενο από</i>	
9,5mm έως 12,5mm υλικό	33%
12,5mm έως 19,0mm υλικό	67%
19,0mm έως 37,5mm υλικό	1500g
<i>Συνιστάμενο από</i>	
19,0mm έως 25,0mm υλικό	33%
25,0mm έως 37,5mm υλικό	67%
37,5mm έως 63,0mm υλικό	3000g
<i>Συνιστάμενο από</i>	
37,5mm έως 50,0mm υλικό	50%
50,0mm έως 63,0mm υλικό	50%

Ακολουθούν κόσκινα μεγαλύτερων μεγεθών ανά 25,0mm σε ποσότητα για κάθε κλάσμα 3000g

Σε περίπτωση κατά την οποία τα δείγματα περιέχουν ποσοστά μικρότερα από 5% για κάθε ένα από τα καθοριζόμενα μεγέθη στις παραπάνω παραγράφους, το μέγεθος αυτό δεν εξετάζεται, αλλά για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων της δοκιμής, αυτό θα θεωρείται ότι έχει τη φθορά αυτή στην δοκιμή με θειικό νάτριο ή με θειικό μαγνήσιο, όση είναι ο μέσος όρος του αμέσως μικρότερου και του αμέσως μεγαλύτερου μεγέθους, ή εάν ένα από τα μεγέθη αυτά λείπει, αυτό θα θεωρείται ότι έχει αυτή τη φθορά, με το αμέσως μεγαλύτερο ή το αμέσως μικρότερο μέγεθος, όποιο από τα δύο υπάρχει. Όταν τα δείγματα δοκιμής 9,5 mm έως 19,0mm, 19,0mm έως 37,5mm, 37,5 mm έως 63mm, τα καθοριζόμενα στις παραπάνω παραγράφους δεν μπορούν να παρασκευασθούν λόγω έλλειψης της μίας από τις δύο οριακές διαστάσεις που προσδιορίζονται πιο πάνω για κάθε προς δοκιμή μέγεθος αδρανών, θα χρησιμοποιείται το διατιθέμενο μέγεθος για την παρασκευή του προς δοκιμή δείγματος.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟ ΑΔΡΑΝΕΣ

Το δείγμα του λεπτόκοκκου αδρανούς πλένεται καλά επί κοσκίνου 0,300mm (No.50), ξηραίνεται μέχρι σταθερής μάζας σε θερμοκρασία $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ και διαχωρίζεται σε διάφορα μεγέθη με κοσκίνισμα, όπως παρακάτω: Εκτελείται πρόχειρα διαγωνισμός του διαβαθμισμένου δείγματος με τη βοήθεια σειράς των πρότυπων κοσκίνων που προδιαγράφονται στις πιο πάνω παραγράφους. Από τα κλάσματα που λαμβάνονται με τον τρόπο αυτό, εκλέγονται δείγματα επαρκούς ποσότητας, ώστε να λαμβάνονται 100g υλικού μετά από μηχανική κοσκίνισμα διάρκειας 10 λεπτών. Ποσότητα δείγματος 110g είναι επαρκής. Το λεπτόκοκκο αδρανές που προσκολλάται στις οπές των κοσκίνων, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για την Παρασκευή των δειγμάτων. Δείγματα που αποτελούνται από 110g πρέπει να ζυγίζονται χωριστά από κάθε ένα εκ των διαχωρισμένων κλασμάτων μετά το τελικό κοσκίνισμα και να τοποθετούνται σε χωριστούς υποδοχείς για την δοκιμή. Τα δείγματα του λεπτόκοκκου αδρανούς πρέπει να ζυγίζονται με προσέγγιση 0,1g.

ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΟ ΑΔΡΑΝΕΣ

Το δείγμα του χονδρόκοκκου αδρανούς, πλένεται καλώς και ξηραίνεται μέχρι σταθερής μάζας σε θερμοκρασία $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ και διαχωρίζεται στα διάφορα

προαναφερθέντα μεγέθη για κοσκίνισμα με τα χέρια μέχρι να μην περνάει κανένα από τα κοσκινιζόμενα τεμάχια από το κόσκινο σε χρονικό διάστημα ενός λεπτού. Το κατάλληλο βάρος δείγματος για κάθε κλάσμα πρέπει να ζυγίζεται χωριστά και να τοποθετείται σε χωριστούς υποδοχείς για τη δοκιμή. Στην περίπτωση κλασμάτων διαστάσεων μεγαλύτερων του κόσκινου 19,0mm ο αριθμός τεμαχίων πρέπει να μετριέται.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα δείγματα βαπτίζονται στο παρασκευασμένο διάλυμα θειικού νατρίου ή θειικού μαγνησίου για 18 ώρες το πολύ και με τέτοιο τρόπο ώστε το διάλυμα να τα υπερκαλύπτει τουλάχιστον κατά 13mm. Οι υποδοχείς πρέπει να σκεπάζονται με συρμάτινη εσχάρα κατάλληλου βάρους για να μειώνεται η εξάτμιση και να προφυλάσσονται από προσθήκη ξένων ουσιών. Τα δείγματα πρέπει να διατηρούνται σε θερμοκρασία $21\pm 1^{\circ}\text{C}$ καθ' όλη την περίοδο της βάπτισης.

Μετά το τέλος της περιόδου εμπάπτισης, το δείγμα εξάγεται από το διάλυμα και αφήνεται να στραγγίξει για 15 λεπτά περίπου, και τοποθετείται στον κλίβανο ξηράνσεως. Η θερμοκρασία του κλίβανου πρέπει να έχει φτάσει στους $110\pm 5^{\circ}\text{C}$. Το δείγμα ξηραίνεται μέχρι να γίνει μια σταθερή μάζα έτσι ώστε αυτό να μην υφίσταται απώλεια σε υγρασία μεγαλύτερη από 0,1% μετά την ξήρανση δύο ωρών στην καθορισμένη θερμοκρασία. Αυτή η κατάσταση ξήρανσης μπορεί να επαληθευτεί με τη ζύγιση του δείγματος πριν και μετά από τις διαδοχικές δίωρες περιόδους ξήρανσης.

Με αυτόν τον προσδιορισμό τα δείγματα μπορεί να θεωρηθεί ότι έχουν αποκτήσει σταθερή μάζα, όταν αυτά έχουν ξηρανθεί στην καθορισμένη θερμοκρασία για ίση ή μεγαλύτερη περίοδο από ότι προηγουμένως βρέθηκε ότι επαρκεί για την επίτευξη της επιθυμητής κατάστασης σταθερής μάζας, κάτω από συνθήκες ίσης ή βαρύτερης φόρτωσης του κλίβανου. Μετά την ξήρανση, το δείγμα ψύχεται σε θερμοκρασία δωματίου, οπότε αυτό εμπάπτιζεται και πάλι στο παρασκευασμένο διάλυμα όπως περιγράφεται πιο πάνω. Η διαδικασία της εναλλασσόμενης εμπάπτισης και ξήρανσης θα επαναλαμβάνεται μέχρις ότου συμπληρωθεί ο απαιτούμενος αριθμός κύκλων (BaCL_2)

ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Μετά την συμπλήρωση του τελευταίου κύκλου και αφού το δείγμα ψυχθεί, πλένεται καλά για να απομακρυνθεί τελείως το θειικό μαγνήσιο ή το θειικό νάτριο όπως μπορεί να διαπιστωθεί με την αντίδραση του νερού έκπλυσης με χλωριούχο βάριο. Μετά την απομάκρυνση του θειικού νατρίου ή θειικού μαγνησίου το δείγμα ξηραίνεται μέχρι να αποκτήσει σταθερή μάζα σε θερμοκρασία $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ και ζυγίζεται. Το λεπτόκοκκο αδρανές κοσκινίζεται μηχανικά για δέκα λεπτά με αυτό το κόσκινο στο οποίο συγκρατήθηκε πριν την εμβάπτιση εντός του διαλύματος, και εκτός από την περίπτωση μεγάλου τεμαχίου πετρώματος, το χονδρόκοκκο αδρανές κοσκινίζεται δια χειρός σε ένα από τα κόσκινα που αναφέρονται πιο κάτω και που να είναι κατάλληλο για το μέγεθος του τεμαχιδίου αυτού.

Διαστάσεις αδρανούς

Κόσκινο χρησιμοποιούμενο για τον

προσδιορισμό της φθοράς

63,0 έως 37,5mm (2 ½ έως 1 ½ in)

31,5mm (1 ¼ in)

37,5 έως 19,0mm (1 ½ έως ¾ in)

16,0mm (5/8 in)

19,0 έως 9,5mm (¾ in έως 3/8 in)

8,0mm (5/16 in)

9,5 έως 4,75mm (3/8 in έως No.4)

4,0mm (No.5)

Σε περίπτωση μεγάλου τεμαχίου πετρώματος η απώλεια σε μάζα προσδιορίζεται με την αφαίρεση την αρχική μάζα του δείγματος της τελικής μάζας όλων των τεμαχίων, τα οποία δεν έσπασαν σε τρία ή περισσότερα κομμάτια.

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Κλάσματα δειγμάτων χοντρότερα από 19,0mm (3/4in), πρέπει να εξετάζονται ποιοτικά μετά από κάθε εμβάπτιση και ποσοτικά στο τέλος της δοκιμής. Η ποιοτική εξέταση και η έκφραση των αποτελεσμάτων γίνεται σε δύο φάσεις. Πρώτον παρατηρείται το αποτέλεσμα της επίδρασης του διαλύματος του θειικού νατρίου ή θειικού μαγνησίου και η φύση της επίδρασης και δεύτερον μετρείται ο αριθμός των προσβληθέντων τεμαχίων. Πολλές μορφές επίδρασης είναι δυνατόν να αναμένονται, όπως αποσάθρωση, απολέπιση θραύση, θρυμματισμός κλπ. Επειδή μόνο τεμαχίδια μεγαλύτερα από 19,0mm απαιτούνται για την ποιοτική εξέταση, συνιστάται να γίνεται εξέταση των μικρότερων μεγεθών προς τον προσδιορισμό ύπαρξης οποιασδήποτε ένδειξης υπερβολικής ρηγμάτωσης.

Μέγεθος κοσκίνου		Διαβάθμιση αρχ. Δείγματος %	Βάρος κλασμάτων προ δοκιμής g	%διερχόμενο κόσκινου για τον προσδιορισμό της φθοράς	Ανοιγμένος μέσος όρος- Διορθωμένη φθορά
Διερχ όμενο mm	Συγκρ ατούμ ενο mm				
ΔΟΚΙΜΗ ΥΓΕΙΑΣ ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟΥ ΑΔΡΑΝΟΥΣ					
0,150	-----	5,0	-----	-----	-----
0,500	0,150	11,4	-----	-----	-----
0,600	0,300	26,0	100	4,2	1,1
1,180	0,600	25,2	100	4,8	1,2
2,360	1,180	17,0	100	8,0	1,4
4,750	2,360	10,8	100	11,2	1,2
9,500	4,750	4,6	-----	11,2	0,5
ΣΥΝΟΛΟ		100	400	-----	5,4
ΔΟΚΙΜΗ ΥΓΕΙΑΣ ΧΟΝΔΡΟΚΟΚΚΟ ΑΔΡΑΝΟΥΣ					
53,0	37,5	20	3000	4,8	1,0
37,5	19,0	45	1500	8,0	3,6
19,0	9,5	23	1000	9,6	2,2
9,5	4,75	12	300	11,2	1,3
ΣΥΝΟΛΟ		100	5800	-----	8,1

Συνιστώμενο Υπόδειγμα Καταγραφής Των Δεδομένων Της Δοκιμής

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ
ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ (ΥΓΕΙΑ) ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΘΕΙΙΚΟΥ
ΝΑΤΡΙΟΥ Ή ΘΕΙΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ**

ΑΛΦΕΙΟΣ	8,26	%
ΑΧΕΛΩΟΣ	6,25	%
ΠΗΝΕΙΟΣ	8,51	%
ΕΥΗΝΟΣ	2,46	%
ΚΡΑΘΗΣ	4,06	%
ΣΜΕΡΝΑΣ	0,39	%
ΚΛΕΙΔΙ ΗΛΕΙΑΣ	0,40	%
ΣΑΡΑ	4,10	%
ΧΕΙΜΑΔΙΟ ΠΥΡΓΟΥ	7,80	%
ΠΕΤΡΑΛΩΝΑ	5,40	%
ΦΑΝΑΡΛΟΥ	4,29	%
ΑΡΑΞΟΥ	11,40	%
ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑ	12,30	%
ΠΡΙΟΛΙΘΟΥ	5,20	%
ΣΑΡΑΝΤΑΜΕΡΙΟΥ	0,40	%
ΠΟΡΤΕΣ	0,10	%
ΝΤΟΥΛΙΟΥ	14,9	%
ΑΝΩ ΛΟΥΣΩΝ	0,90	%
ΚΕΡΠΙΝΗ	22,40	%
ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΡΕΘΗ	7,0	%
ΠΑΝΑΧΑΙΚΟ	2,08	%
ΧΑΡΑΔΡΟΣ	5,40	%

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο τμήμα Δ.Ε.Σ.Ε. Πατρών και τα αποτελέσματα παραχωρήθηκαν για την εργασία αυτή για να παρατηρηθούν ενδεικτικά οι διαφορές στις τιμές των αποτελεσμάτων από περιοχή σε περιοχή.

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΟΡΙΣΜΟΣ: Η κοκκομετρική ανάλυση είναι η ανάλυση που γίνεται στα αδρανή υλικά και η οποία μας παρέχει το ποσοστό επί τοις εκατό της σύνθεσης του αδρανούς σε κόκκους διαφόρων μεγεθών.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ: Επειδή στο εργαστήριο η εξέταση μιας μεγάλης ποσότητας δείγματος είναι πρακτικά δύσκολη, από το δείγμα των αδρανών που προσκομίζεται στο κάθε εργαστήριο επιλέγεται μια μικρότερη ποσότητα, αντιπροσωπευτική όμως του όλου δείγματος. Η επίλογή του δείγματος αυτού γίνεται με δυο τρόπους:

1. συσκευές διαχωρισμού του δείγματος (sample splitter)
2. τετραμερισμό

Η διαδικασία του τετραμερισμού γίνεται ως εξής: Το προς εξέταση δείγμα αδειάζεται προσεκτικά σε μια επίπεδη επιφάνεια ώστε να σχηματιστεί ένας κώνος. Στη συνέχεια με ένα φτυάρι ή μια σπάτουλα ανακατεύουμε το δείγμα παίρνοντας υλικό από τη βάση του κώνου και ρίχνοντάς το στην κορυφή του. Με το φτυάρι ή την σπάτουλα επιπεδώνουμε την κορυφή του κώνου και χωρίζουμε το υλικό σε τέσσερα τεταρτημόρια. Απομακρύνουμε τα δύο κατά κορυφή τεταρτημόρια και κρατάμε το υλικό των δύο άλλων. Στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε την παραπάνω διαδικασία άλλη μια φορά έτσι που το τελικό προς εξέταση δείγμα να είναι το ένα τέταρτο περίπου του αρχικού δείγματος. Πρακτικά η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα δείγματος για την κοκκομετρική ανάλυση είναι 500 gr για την άμμο και 5 kg για τα σκύρα μέγιστου κόκκου 30 mm. Στη συνέχεια ακολουθεί ξήρανση του δείγματος. Η ξήρανση μπορεί να γίνει είτε σε φούρνο είτε σε ρεύμα θερμού αέρα. Πρακτικά η έκθεση του δείγματος στον ήλιο είναι αρκετή για την ξήρανση.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΡΓΑΝΑ

1. Δοχεία (πλαστικά ή μεταλλικά)
2. Ζυγός ακριβείας 1/1000 (0,1%) του βάρους του προς εξέταση δείγματος.
3. Εργαστηριακά κόσκινα. Τα κόσκινα αυτά είναι κατασκευασμένα από κυλινδρικό μεταλλικό (ασάλινο ή ορειχάλκινο) πλαίσιο διαμέτρου 200, 203 mm (8in) ή 300 mm. Η επιφάνεια κοσκινίσματος είναι κατασκευασμένη από συρμάτινο πλέγμα με οπές τετραγωνικής μορφής. Ο αριθμός και ο τύπος που θα χρησιμοποιηθούν καθορίζεται από τους ισχύοντες κανονισμούς κάθε κράτους.

Στη χώρα μας τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα κόσκινα, αυτά που υιοθετούν και οι σχετικοί κανονισμοί είναι:

Η σειρά των αμερικάνικων κοσκίνων ή *αμερικάνικα κόσκινα*, όπως αυτά περιγράφονται στο πρότυπο ASTM E11. Τα κόσκινα αυτά φέρουν οπές τετραγωνικής μορφής από πλέγμα και συμβολίζονται είτε με τον αριθμό των οπών που φέρουν ανά γραμμική ίντσα για τα πιο λεπτά (μέχρι το Νο 4), είτε με βάση το άνοιγμα της οπής σε ίντσες για τα μεγαλύτερου ανοίγματος. Έτσι το κόσκινο 3/4 in 3/4'' δηλώνει αμερικάνικο κόσκινο οπής 3/4 της ίντσας (19 mm περίπου). Αντίστοιχα η ονομασία N0 12 δηλώνει αμερικάνικο κόσκινο που φέρει οπές ανά γραμμική ίντσα.

Η σειρά των γερμανικών κοσκίνων ή *γερμανικά κόσκινα* όπως αυτά περιγράφονται στα DIN 4187 και 4188. Φέρουν οπές τετραγωνικής μορφής και συμβολίζονται με το σύμβολο π που ακολουθείται από έναν αριθμό, που δηλώνει το άνοιγμα της οπής σε mm. Τα γερμανικά κόσκινα που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:

⇒ πλέγματος :0,25, 0,50, 1 ,2 mm

⇒ ελάσματος :4, 8, 16, 31.5, 63 mm

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Το προς εξέταση δείγμα τοποθετείται στο κόσκινο με τη μεγαλύτερη οπή, από το οποίο, ανάλογα με το είδος του δείγματος, να διέρχεται όλη η ποσότητα. Στη συνέχεια με οριζόντιες και κάθετες κινήσεις, που περιοδικά συνοδεύονται με προσεκτικές ανατινάξεις του δείγματος, γίνεται το κοσκίνισμα του υλικού. Το υλικό που διέρχεται από το κόσκινο συλλέγεται σε κατάλληλες πλατύστομες λεκάνες. Το κοσκίνισμα θεωρείται ότι έληξε όταν τοποθετώντας ένα άσπρο χαρτί κάτω από το κόσκινο διαπιστώνουμε ότι δεν διέρχεται άλλο υλικό. Η διαδικασία του κοσκίνισματος, όπως αυτή περιγράφηκε πιο πάνω, μπορεί να γίνει και με ειδικές μηχανές κοσκίνισματος (sieve shaker). Στις συσκευές αυτές τα κόσκινα τοποθετούνται το ένα επάνω στο άλλο με το κόσκινο μεγαλύτερης οπής στην κορυφή και υποδοχέα συλλογής του λεπτότερου υλικού στο τέλος. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί η χρήση των μηχανών αυτών για τη διαπίστωση της λήξης του κοσκίνισματος. Η ποσότητα του υλικού που παρέμεινε σε κάθε κόσκινο καλείται συγκρατούμενο και αυτή που πέρασε διερχόμενο. Τα συγκρατούμενα σε κάθε κόσκινο ζυγίζονται με

ακρίβεια και το βάρος τους καταγράφεται στο **δελτίο κοκκομετρικής ανάλυσης** του δείγματος. Στη συνέχεια με υπολογισμούς βρίσκουμε το διερχόμενο βάρος και το % ποσοστό του διερχομένου. Ο υπολογισμός του % διερχομένου στο κόσκινο i δίνεται από τη σχέση:

$$\text{διερχόμενο \% στο κόσκινο} = (\text{διερχόμενο κόσκινο } i / \text{αρχικό βάρος δείγματος}) * 100$$

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Έστω ότι το ολικό βάρος δείγματος σκύρων ήταν 5000gr. Μετά από κοσκίνισμα στο κόσκινο $\Phi 30$ το δείγμα πέρασε όλο. Συνεπώς στο κόσκινο $\Phi 30$ το συγκρατούμενο βάρος είναι 0, το διερχόμενο 5000gr και το % διερχόμενο 100. Συνεχίζουμε το κοσκίνισμα στο κόσκινο $\Phi 15$ και έστω ότι συγκρατήθηκαν στο κόσκινο αυτό 3000 gr. Έχουμε λοιπόν στο κόσκινο $\Phi 15$ τα εξής:

- ◆ συγκρατούμενο βάρος :3000gr
- ◆ διερχόμενο βάρος : 5000-3000=2000gr
- ◆ % διερχόμενο : $(2000/5000)*100=40\%$

Η διαδικασία αυτή ακολουθείται και στα επόμενα κόσκινα. Τέλος τα αποτελέσματα της κοκκομετρικής ανάλυσης αποτυπώνονται στο κοκκομετρικό διάγραμμα. Στο διάγραμμα αυτό στον οριζόντιο άξονα τοποθετούμε την διάμετρο της οπής των κοσκίνων και στο κατακόρυφο το ποσοστό του διερχομένου υλικού. Ο οριζόντιος άξονας είναι σε λογαριθμική κλίμακα για τον λόγο ότι είναι επιθυμητή η ανάπτυξη της περιοχής των μικρών διαμέτρων. Η συνένωση των σημείων του διαγράμματος δίνει μια πολυγωνική γραμμή που καλείται κοκκομετρική καμπύλη. Επειδή στην πράξη μας ενδιαφέρει η κατ' όγκο ποσοστιαία κατανομή των κόκκων ενός υλικού, στην περίπτωση που έχουμε υλικά διαφορετικού φαινομένου ειδικού βάρους απαιτείται η μετατροπή των κατά βάρος αναλογιών σε κατ' όγκο. Στην πράξη αυτό συμβαίνει όταν έχουμε μείγμα αδρανών προερχόμενο από διαφορετικά πετρώματα.

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΝ ΑΜΜΟΥ (S.E.)

Ένας πολύ απλός και σύντομος τρόπος για να μπορέσει κανείς να διαπιστώσει την παρουσία επιβλαβών ποσοτήτων αργίλου στα αδρανή υλικά, είναι η μέθοδος του ισοδύναμου της άμμου.

Η δοκιμή εκτελείται επί του δείγματος υλικού διερχόμενου δια του κοσκίνου Νο 4 και υπολογίζεται η κατά όγκον σχέση μεταξύ της ποσότητας της υπάρχουσας αργίλου προς την ποσότητα των κόκκων της άμμου.

Η δοκιμή εκτελείται με ισχυρές αναταράξεις του δείγματος εντός διαφανούς κυλίνδρου που περιέχει ειδικό υδατικό διάλυμα. Αφού το αφήσουμε σε ηρεμία για είκοσι περίπου λεπτά, διαβάζονται οι όγκοι της άμμου και της αργίλου που έχει μερικώς καθιζήσει και συγκρίνονται οι με αυτόν τον τρόπο λαμβανόμενοι όγκοι.

Ολόκληρη η δοκιμή συμπληρώνεται εντός σαράντα λεπτών και απαιτεί μια σχετικά απλή συσκευή. Το δε ισοδύναμο της άμμου (sand equivalent) υπολογίζεται δια του τύπου:

$$\text{S.E.} = (h/H) * 100$$

όπου h = η υποδιαίρεση του ύψους της άμμου και

H = η υποδιαίρεση του ύψους της εν αιωρήσει αργίλου

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ ΑΜΜΟΥ

ΠΗΓΗ ΛΗΨΕΩΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΛΦΕΙΟΣ	96
ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΧΕΛΩΟΣ	88
ΠΟΤΑΜΟΣ ΠΗΝΕΙΟΣ	92
ΠΟΤΑΜΟΣ ΕΥΗΝΟΣ	68
ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΚΡΑΘΗΣ	58
ΧΕΙΜΑΔΙΟ ΠΥΡΓΟΥ	33

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο τμήμα Δ.Ε.Σ.Ε. Πατρών και τα αποτελέσματα παραχωρήθηκαν για την εργασία αυτή για να παρατηρηθούν ενδεικτικά οι διαφορές στις τιμές των αποτελεσμάτων από περιοχή σε περιοχή.

ΔΟΚΙΜΗ ΣΕ ΤΡΙΒΗ ΚΑΙ ΚΡΟΥΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ LOS ANGELES

ΣΚΟΠΟΣ : Ο προσδιορισμός της αντοχής των αδρανών υλικών σε τριβή και σε κρούση με την μηχανή Los Angeles. Η δοκιμή αυτή επινοήθηκε και σχεδιάστηκε στο Εργαστήριο Δοκιμών της πόλης Los Angeles, θεωρείται η πιο κατάλληλη για τον προσδιορισμό της σκληρότητας, δυσθραυστότητας και ποσοστού μαλακών τεμαχίων των αδρανών υλικών από οποιαδήποτε άλλη δοκιμή για τους παρακάτω λόγους :

1. η δράση επί των αδρανών είναι πολύ ισχυρή, ώστε αποκαλύπτεται οποιαδήποτε αδυναμία του υλικού
2. είναι κατάλληλη τόσο για θραυστά όσο και για τα αδρανή
3. η δοκιμή είναι αρκετά σύντομη
4. δεν επηρεάζεται από την μεταβολή του ειδικού βάρους των αδρανών, εξ αιτίας της μεγάλης χωρητικότητας του κυλίνδρου της μηχανής
5. περιορίζεται σημαντικά η επίδραση αυτού που εκτελεί τη δοκιμή

Η δοκιμή που περιγράφεται πιο κάτω είναι σύμφωνη με το πρότυπο A.S.T.M.C. 131, πρότυπο στο οποίο παραπέμπουν οι ισχύοντες ελληνικοί κανονισμοί.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ :

Μηχανή Los Angeles. Αποτελείται από ένα χαλύβδινο κύλινδρο κλειστό στις βάσεις του, εσωτερικής διαμέτρου 710 mm και μήκους 510 mm. Η μηχανή στηρίζεται κατάλληλα ώστε να μπορεί να περιστρέφεται οριζόντια. Στην πλευρική επιφάνεια του κυλίνδρου υπάρχει θυρίδα από την οποία εισάγεται το δείγμα και η οποία κλείνει αεροστεγώς. Η θυρίδα είναι σχεδιασμένη έτσι που να διατηρεί την ίδια καμπυλότητα του κυλίνδρου. Στην εσωτερική επιφάνεια του κυλίνδρου υπάρχει χαλύβδινη προεξοχή μήκους όσο και αυτό του κυλίνδρου, πλάτους 89 mm η οποία έχει την διεύθυνση της ακτίνας του κυλίνδρου.

Φορτίο σφαιρών . Εντός της μηχανής εισάγονται χαλύβδινες σφαίρες διαμέτρου περίπου 47,5 mm και βάρους 390-445 gr η κάθε μία. Ο αριθμός καθώς και το συνολικό βάρος των σφαιρών που χρησιμοποιούνται εξαρτάται από την διαβάθμιση του προς δοκιμή υλικού και δίνονται από τον παρακάτω πίνακα.

ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΦΑΙΡΩΝ	ΒΑΡΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΦΑΙΡΩΝ (gr)
A	12	5000
B	11	4584
Γ	8	3330
Δ	6	2500
E	12	5000
Z	12	5000
H	12	5000

Δείγμα : Το προς δοκιμή δείγμα επιλέγεται από καθαρό αδρανές υλικό, αφού ξηραθεί αυτό στους 105/110° C μέχρι σταθερού βάρους. Η ποσότητα του δείγματος όπως και η κατάλληλη διαβάθμιση επιλέγεται από τον πιο πάνω πίνακα. Πρέπει δε η διαβάθμιση αυτή να είναι η πλησιέστερη του προς εξέταση αδρανούς.

Τρόπος Εργασίας . Το δείγμα μαζί με τον αντίστοιχο αριθμό σφαιρών εισάγονται στην μηχανή Los Angeles. Η μηχανή μπαίνει σε κίνηση με ταχύτητα 30-33 στροφών ανά λεπτό. Για τις διαβαθμίσεις A, B, Γ, ΚΑΙ Δ απαιτούνται 500 στροφές συνολικά ενώ για τις E, Z και H, απαιτούνται 1000 στροφές. όταν συμπληρωθεί ο απαιτούμενος αριθμός στροφών παραλαμβάνεται το υλικό, το οποίο στην συνέχεια κοσκινίζεται από το κόσκινο No 12. Το συγκρατούμενο στο κόσκινο No 12 υλικό, πλένεται, ξηραίνεται και ζυγίζεται με ακρίβεια 1 gr.

Υπολογισμοί . Η διαφορά μεταξύ του αρχικού και του τελικού βάρους του δείγματος, εκφρασμένη σε ποσοστό % του αρχικού βάρους δίνει το ποσοστό φθοράς του υπό εξέταση αδρανούς υλικού.

Η φθορά υπολογίζεται από τον παρακάτω τύπο :

$$W = A - B / A * 100$$

όπου : W = η ζητούμενη φθορά

A = το αρχικό βάρος του δείγματος

B = το συγκρατούμενο βάρος στο κόσκινο Νο 12

Αξιολόγηση αποτελεσμάτων . Με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ένα αδρανές υλικό ως σκληρό, μαλακό ή ενδιάμεσης σκληρότητας. Για παρασκευή σκυροδέματος ανθεκτικού σε επιφανειακή φθορά (βιομηχανικά δάπεδα, σκυρόδεμα οδοποιίας) ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος ορίζει τιμή Los Angeles όχι μεγαλύτερη από 40 %. Για παρασκευή ασφαλτικού σκυροδέματος οι προδιαγραφές (Π.Τ.Π.Α. 256) ορίζουν την χρήση αδρανών με % φθορά μικρότερη του 40 %. Για αδρανή υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή βάσεων και υποβάσεων στην οδοποιία, οι ελληνικές προδιαγραφές (ΠΤΠΑ 155 και 150) ορίζουν τιμή Los Angeles, όχι μεγαλύτερη του 50.

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΙΠΑΛΗΣ ΣΤΗΝ ΑΜΜΟ

Παιπάλη ή φίλερ χαρακτηρίζεται το λεπτόκοκκο υλικό που διέρχεται από το κόσκινο τετραγωνικής οπής Νο 200 (0,074 mm). Η παιπάλη ή φίλερ μπορεί να είναι άργιλος ή σκόνη από το ίδιο υλικό. Βρίσκεται είτε προσκολλημένη στους κόκκους του υλικού εμποδίζοντας την πρόσφυση των αδρανών με το κονίαμα, είτε σχηματίζοντας συσσωματώματα δημιουργώντας αδύνατα σημεία στην μάζα του σκυροδέματος ή ακόμα διασκορπισμένη ομοιόμορφα μέσα στη μάζα του αδρανούς. Η παιπάλη έχει γενικά την ιδιότητα να αυξάνει την αναγκαία ποσότητα του νερού στο σκυρόδεμα και να ελαττώνει αντίστοιχα την αντοχή του. Παράλληλα συντελεί στην αύξηση της πλαστικότητας του μείγματος αδρανών – κονιάματος. Για τον παραπάνω λόγο, σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ. για τα αδρανή που χρησιμοποιούνται στο σκυρόδεμα το μέγιστο επιτρεπτό ποσοστό παιπάλης δεν πρέπει να υπερβαίνει το 16 % για την άμμο και το 1 % για τα χονδρόκοκκα υλικά (σκύρα, γαρμπίλι, ρυζάκι). Ειδικότερα για άοπλα σκυροδέματα το ποσοστό της παιπάλης στην άμμο μπορεί να φτάσει το 20 %. Η παιπάλη της φυσικής άμμου δεν υπερβαίνει το 5 %. Στο ασφαλτικό σκυρόδεμα και για την στρώση κυκλοφορίας το ποσοστό παιπάλης των αδρανών πρέπει να βρίσκεται μεταξύ 5 και 12,5. Μεγάλο ποσοστό παιπάλης δίδει στο ασφαλτικό σκυρόδεμα μεγάλη πλαστικότητα. Επειδή η παιπάλη έχει την ιδιότητα να προσκολλάται πάνω στο χονδρόκοκκο υλικό, ο διαχωρισμός της από αυτό με τον συνήθη τρόπο κοσκινίσματος είναι αρκετά δύσκολος και όχι πλήρης. Για αυτό ο προσδιορισμός της γίνεται με πλύσιμο.

Εκτέλεση . Ξηραίνουμε σε φούρνο στους 105° C περίπου 500 gr άμμου. Στην συνέχεια αφού ζυγίσουμε με ακρίβεια 1 gr δείγματος, το μεταφέρουμε σε δοχείο βρασμού των 800 ml και το γεμίζουμε κατά 2/3 με νερό. Το νερό πρέπει να καλύπτει οπωσδήποτε το δείγμα. Με γυάλινη ράβδο ανακατεύουμε δυνατά και μεταφέρουμε το θολό νερό σε άλλο ποτήρι, αφού πρώτα εξαναγκάσουμε το αιώρημα να περάσει μέσα από δύο διαδοχικά κόσκινα. Πρώτα από κόσκινο ανοίγματος 1 mm και στην συνέχεια από κόσκινο Νο 200. Προσθέτουμε στο πρώτο ποτήρι πάλι νερό και επαναλαμβάνουμε την διαδικασία μέχρι να απαλλαγεί τελείως το υλικό από την παιπάλη. Ένδειξη ότι το νερό πρέπει να είναι εντελώς διαυγές.

Στην συνέχεια συλλέγουμε το υλικό που παραμένει στο πρώτο ποτήρι στα δύο κόσκινα και το ξηραίνουμε στο φούρνο. Μετά την ξήρανση ζυγίζουμε με ακρίβεια. Το ποσό παιπάλης, στο δείγμα δίδεται από την σχέση :

$$\text{ΠΑΙΠΑΛΗ \%} = \text{B1} - \text{B2} / \text{B1} * 100$$

όπου : B1= βάρος ξηρού δείγματος , πριν το πλύσιμο

B2 = βάρος ξηρού δείγματος μετά την δοκιμή

Για επιβεβαίωση των υπολογισμών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η παρακάτω σχέση, αφού διηθήσουμε το περιεχόμενο του δευτέρου δοχείου σε προζυγισμένο ηθμό και ξηράνουμε σε φούρνο :

$$\text{ΠΑΙΠΑΛΗ \%} = \text{B3} / \text{B1} * 100$$

όπου B3= ξηρό βάρος υπολείμματος (παιπάλης)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ
ΕΧΟΥΝ ΩΣ ΠΗΓΗ ΛΗΨΗΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΑΧΕΛΩΟ, ΑΛΦΕΙΟ, ΚΡΑΘΗ ΚΑΙ ΑΡΑΞΟ)**

Η Πελοπόννησος, το γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδος που βρίσκεται στη νότια ηπειρωτική περιοχή της είναι η μεγαλύτερη χερσόνησος της χώρας μας με έκταση 21.439 χλμ². Το κλίμα της Πελοποννήσου διαφέρει ανάλογα με την περιοχή και το ύψος. Είναι κατά βάση ήπιο και θερμό στα παράλια και ψυχρότερο στις εσωτερικές ψηλότερες περιοχές. Γενικά η Πελοπόννησος κατατάσσεται στους προνομιούχους, από άποψη κλιματολογικών συνθηκών χώρους, έχοντας το λεγόμενο «μεσογειακού τύπου» κλίμα. Οι λήψεις των αδρανών υλικών έγιναν, όπως έχει προαναφερθεί, από ποτάμια και λατομεία της περιοχής της Πελοποννήσου. Ειδικότερα, οι λήψεις που πραγματοποιήθηκαν προήλθαν από του ποταμούς Αλφειό, Αχελώο και Κράθη καθώς και από το λατομείο που βρίσκεται στην περιοχή του Αράξου.

ΑΛΦΕΙΟΣ

Ο Αλφειός είναι ο μεγαλύτερος από τους ποταμούς της Πελοποννήσου. Πηγάζει από τον Πάρνωνα και εκβάλλει μετά ρουν 111 χλμ στον Κυπαρισσιακό κόλπο. Έχει παραποτάμους, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι ο Λάδων, ο Ερύμανθος, ο Λούσιος και άλλοι. Ο Αλφειός είναι ιχθυοτρόφος.

ΚΡΑΘΗΣ

Είναι το όνομα του ποταμού της Αχαΐας Ακράτα. Το όνομά του ετυμολογείται από το «κίρνασθαι», από την προέλευση δηλαδή των υδάτων του από δύο άλλους ποταμούς . Εκβάλλει παρά το ακρωτήριο Ακράτα. Ο Ηρόδοτος χαρακτηρίζει τον ποταμό Κράθη «αείναον», γιατί όλο το χρόνο έχει πολλά ύδατα.

ΑΧΕΛΩΟΣ Ο Αχελώος είναι ο δεύτερος σε μήκος ποταμός της Ελλάδας. Πηγάζει από την οροσειρά της Πίνδου και συγκεκριμένα από το όρος Περιστερί, νοτιοδυτικά του Μετσόβου και μετά από μια διαδρομή 255 χιλιομέτρων εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος. Θεωρείται ο πλουσιότερος σε νερά γηγενής ποταμός της Ελλάδας.

ΑΡΑΞΟΣ

Ο Αραξος είναι χωριό της Αχαΐας και αποτελεί δημοτικό διαμέρισμα του Δήμου Λαρισσού. Το χωριό χωρίζεται σε δυο οικισμούς που δημιουργήθηκαν από βοσκούς που περνούσαν εκεί το χειμώνα με τα κοπάδια τους. Στην περιοχή λειτουργούν στρατιωτικά φυλάκια, ραντάρ, ναυτικά οχυρά καθώς και το αεροδρόμιο του Αράξου,

πολιτικό και στρατιωτικό. Στην περιοχή λειτουργούν και λατομεία που εφοδιάζουν με υλικά όλο τον νομό της Αχαΐας.

Στο τμήμα Εργαστηριακών Δοκιμών της υπηρεσίας Δ.Ε.Σ.Ε. Πατρών , με τη βοήθεια του προσωπικού, πραγματοποιήθηκαν διάφορες δοκιμές στα αδρανή υλικά που ελήφθησαν από τις πιο πάνω περιοχές της Πελοποννήσου, με σκοπό την σύγκριση αυτών και την πιστοποίησή της καταλληλότητάς τους για χρήση τους σε ασφαλτομίγματα και στην οδοστρωσία. Οι δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν είναι οι εξής :

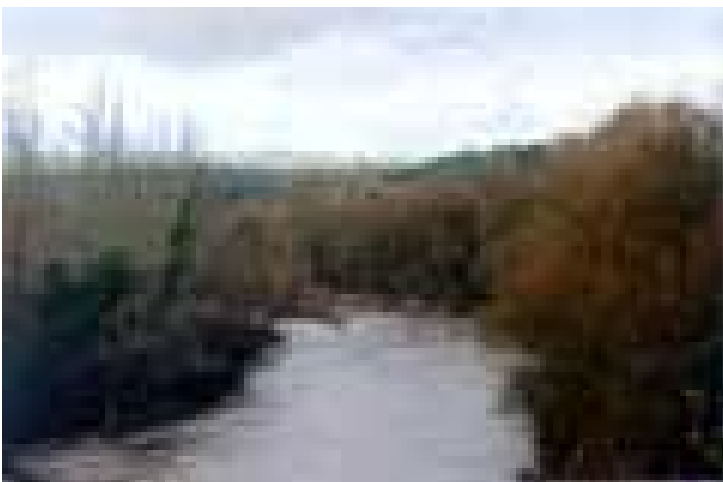
- 1. Ισοδύναμο άμμου**
- 2. Los Angeles**
- 3. Ειδικό Βάρος**
- 4. Ανθεκτικότητα σε Αποσάθρωση (Υγεία)**
- 5. Κοκκομετρική Ανάλυση**

Οι δοκιμές αυτές έχουν περιγραφεί θεωρητικά στα προηγούμενα κεφάλαια έτσι εδώ παραθέτονται τα αποτελέσματα ανά περιοχή.

Τα διαγράμματα των κοκκομετρικών αναλύσεων αναπαράχθηκαν στο Microsoft Excel για κάθε δείγμα χωριστά και για κάθε τύπο οδού τόσο για το ασφαλτικό σκυρόδεμα και τα ασφαλτομίγματα, όσο και τις βάσεις και υποβάσεις οδοστρωμάτων, όπως απαιτείται από τις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές A260, A265, O150 και O155.

ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΛΗΦΘΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΑΛΦΕΙΟ

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ	96,00	ΚΑΘΑΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ
LOS ANGELES	27,00	%
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ	2,55	gr
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ (ΥΓΕΙΑ)	8,26	%



ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΛΗΦΘΕΙ ΑΠ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΚΡΑΘΗ (ΑΚΡΑΤΑ)

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ	58,00	ΚΑΘΑΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ
LOS ANGELES	28,80	%
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ	2,66	gr
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ (ΥΓΕΙΑ)	4,06	%



ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΛΗΦΘΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΑΧΕΛΩ

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ	88,0	ΚΑΘΑΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ
LOS ANGELES	22,0	%
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ	2,61	gr
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ (ΥΓΕΙΑ)	6,25	%

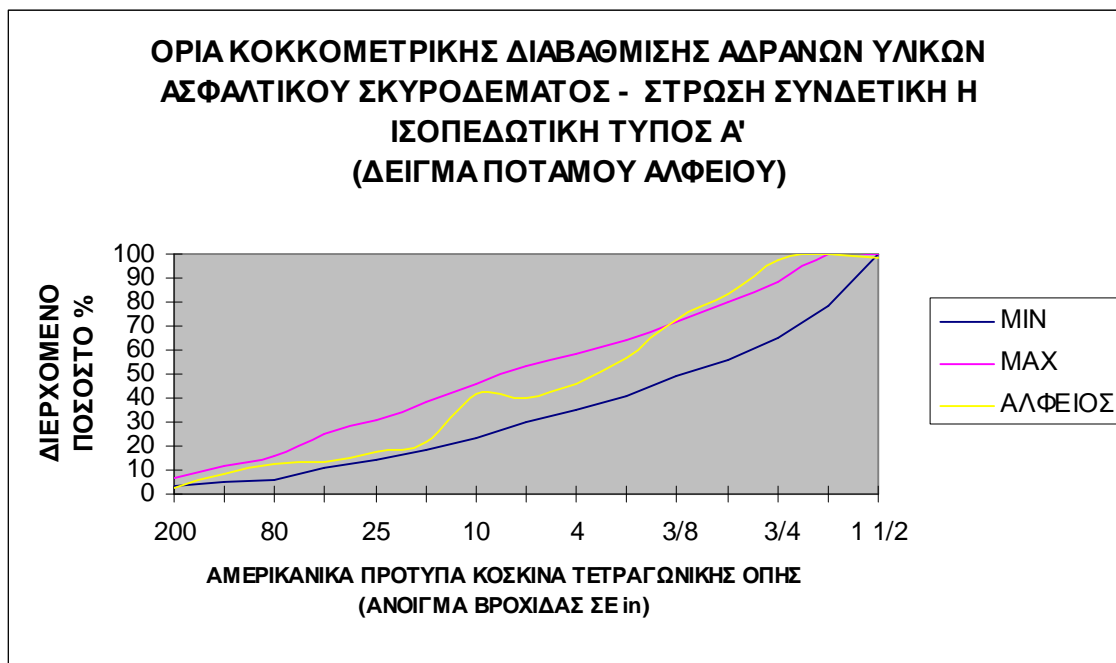


ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΛΗΦΘΕΙ ΑΠΟ ΤΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΑΡΑΞΟΥ

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ	72,00	ΚΑΘΑΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ
LOS ANGELES	28,70	%
ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ	2,63	gr
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ (ΥΓΕΙΑ)	11,40	%

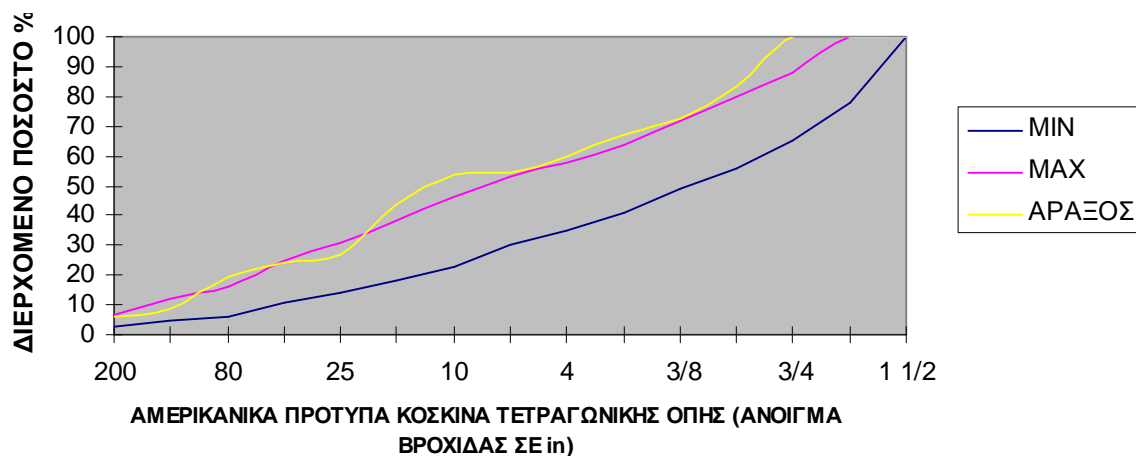
ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

1. Όρια Κοκκομετρικής Διαβάθμισης Αδρανών Υλικών Ασφαλτικού Σκυροδέματος για Στρώση Συνδετική ή Ισοπεδωτική



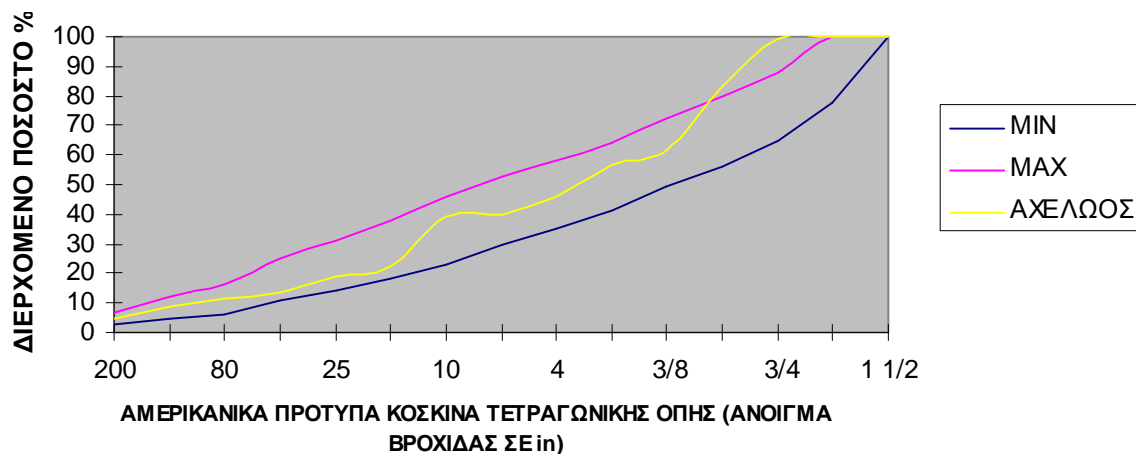
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	3	7
120			5	12
80	12,6	25	6	16
40			11	25
25	17,6	119	14	31
16			18	38
10	41,4	155	23	46
6			30	53
4			35	58
1/4			41	64
3/8	72,4	127	49	72
1/2			56	80
3/4	97,8	4	65	88
1			78	100
1 1/2	98,6	7	10	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Α' (ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



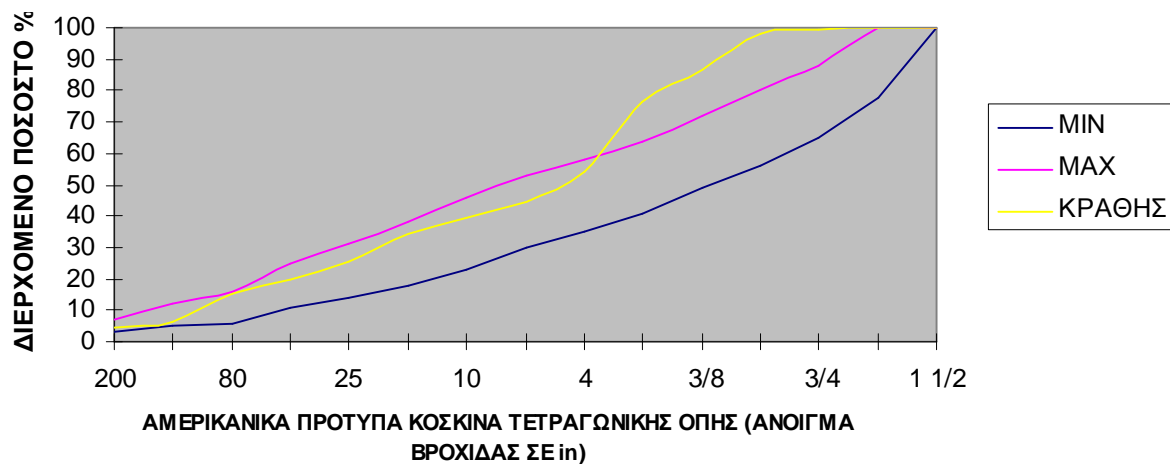
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	3	7
120			5	12
80	19,2	38	6	16
40			11	25
25	26,8	135	14	31
16			18	38
10	53,8	93	23	46
6			30	53
4			35	58
1/4			41	64
3/8	72,4	138	49	72
1/2			56	80
3/4	100	0	65	88
1			78	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Α' (ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



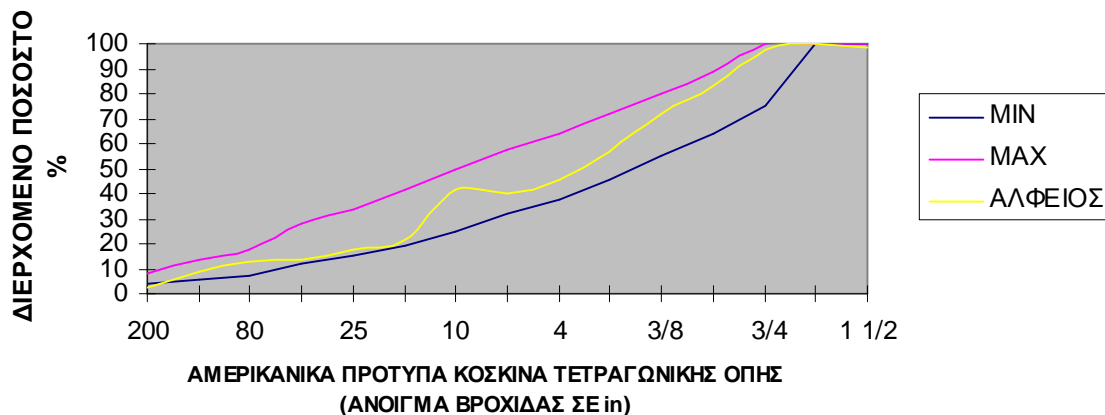
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	3	7
120			5	12
80	11,4	36	6	16
40			11	25
25	18,6	102	14	31
16			18	38
10	39	114	23	46
6			30	53
4			35	58
1/4			41	64
3/8	61,8	187	49	72
1/2			56	80
3/4	99,2	4	65	88
1			78	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Α' (ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



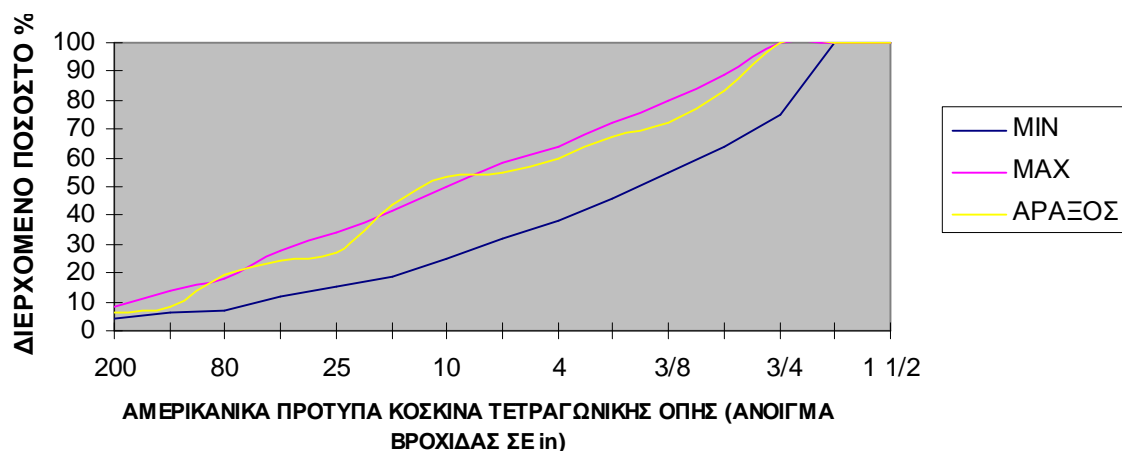
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	3	7
120			5	12
80	15,6	49	6	16
40			11	25
25	25,4	70	14	31
16			18	38
10	39,4	236	23	46
6			30	53
4			35	58
1/4			41	64
3/8	86,6	64	49	72
1/2			56	80
3/4	99,4	3	65	88
1			78	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



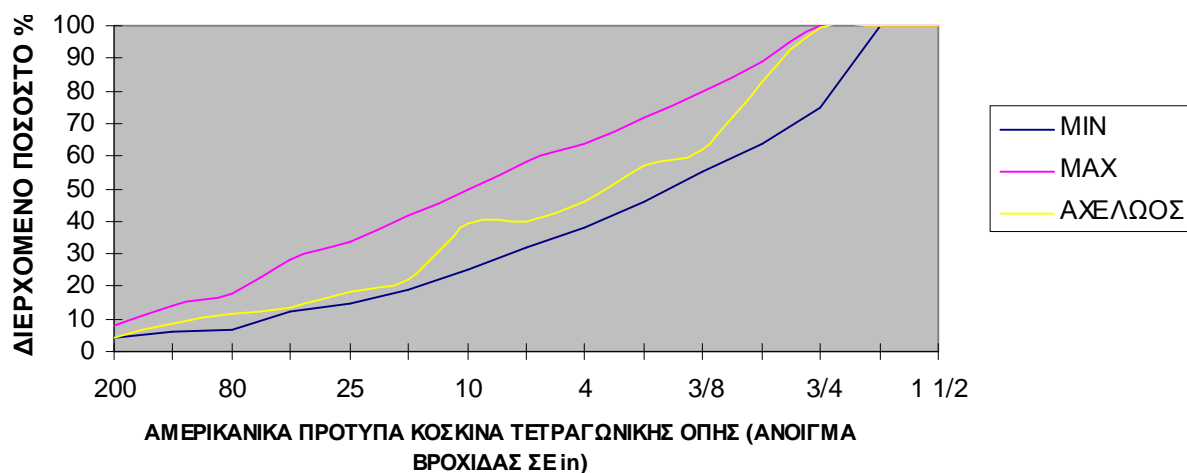
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	4	8
120			6	14
80	12,6	25	7	18
40			12	28
25	17,6	119	15	34
16			19	42
10	41,4	155	25	50
6			32	58
4			38	64
1/4			46	72
3/8	72,4	127	55	80
1/2			64	89
3/4	97,8	4	75	100
1			100	100
1 1/2	98,6	7	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Β' (ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



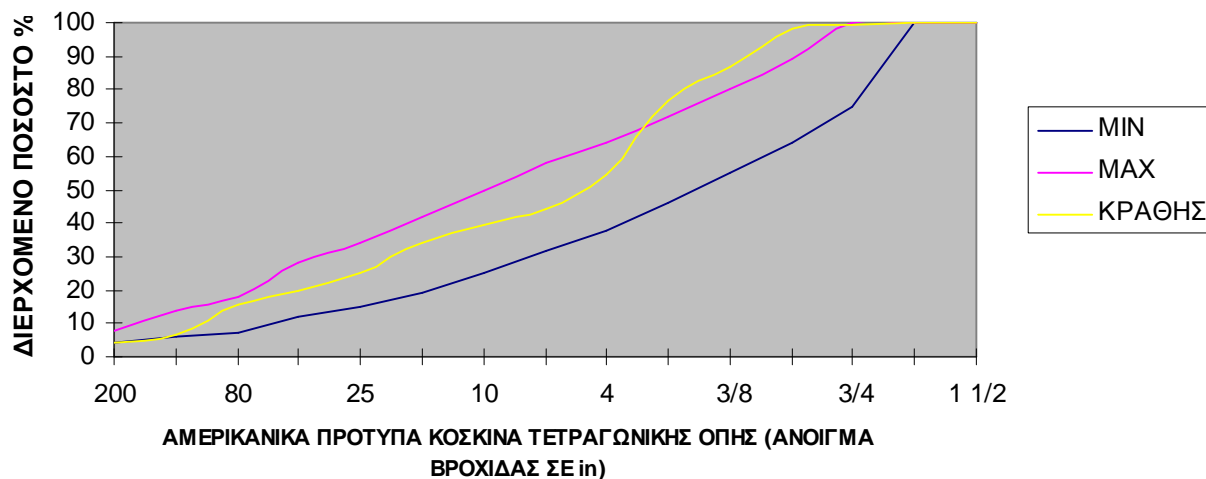
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	4	8
120			6	14
80	19,2	38	7	18
40			12	28
25	26,8	135	15	34
16			19	42
10	53,8	93	25	50
6			32	58
4			38	64
1/4			46	72
3/8	72,4	138	55	80
1/2			64	89
3/4	100	0	75	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Β' (ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



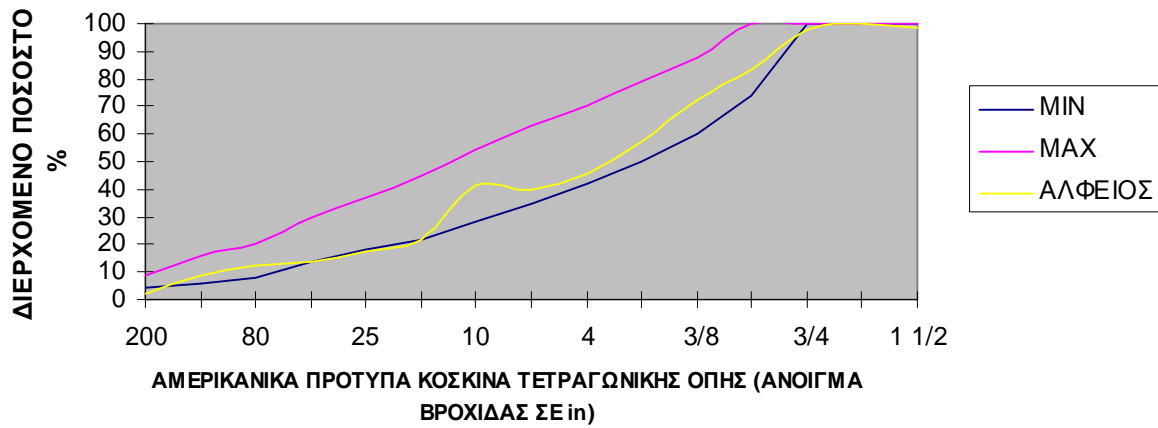
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	4	8
120			6	14
80	11,4	36	7	18
40			12	28
25	18,6	102	15	34
16			19	42
10	39	114	25	50
6			32	58
4			38	64
1/4			46	72
3/8	61,8	187	55	80
1/2			64	89
3/4	99,2	4	75	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Β' (ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



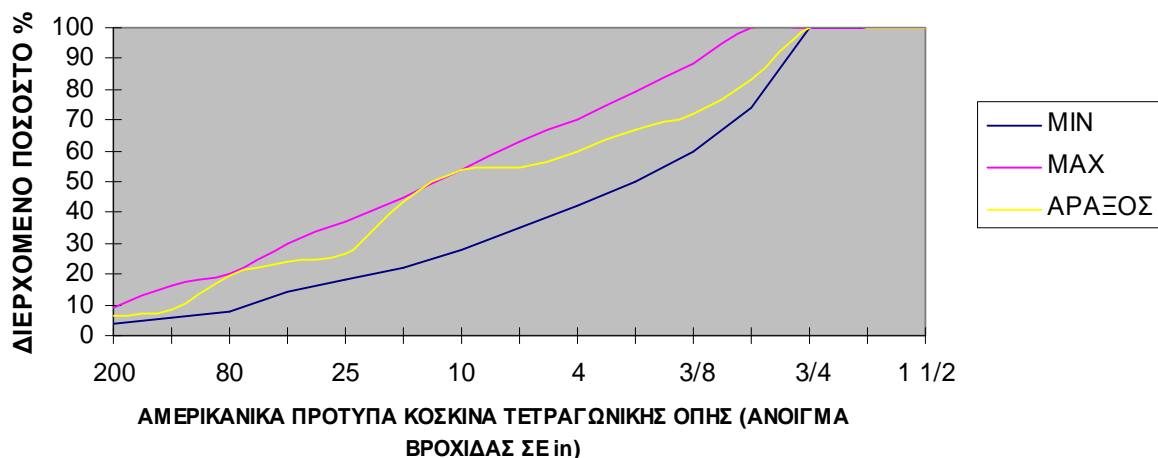
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	4	8
120			6	14
80	15,6	49	7	18
40			12	28
25	25,4	70	15	34
16			19	42
10	39,4	236	25	50
6			32	58
4			38	64
1/4			46	72
3/8	86,6	64	55	80
1/2			64	89
3/4	99,4	3	75	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



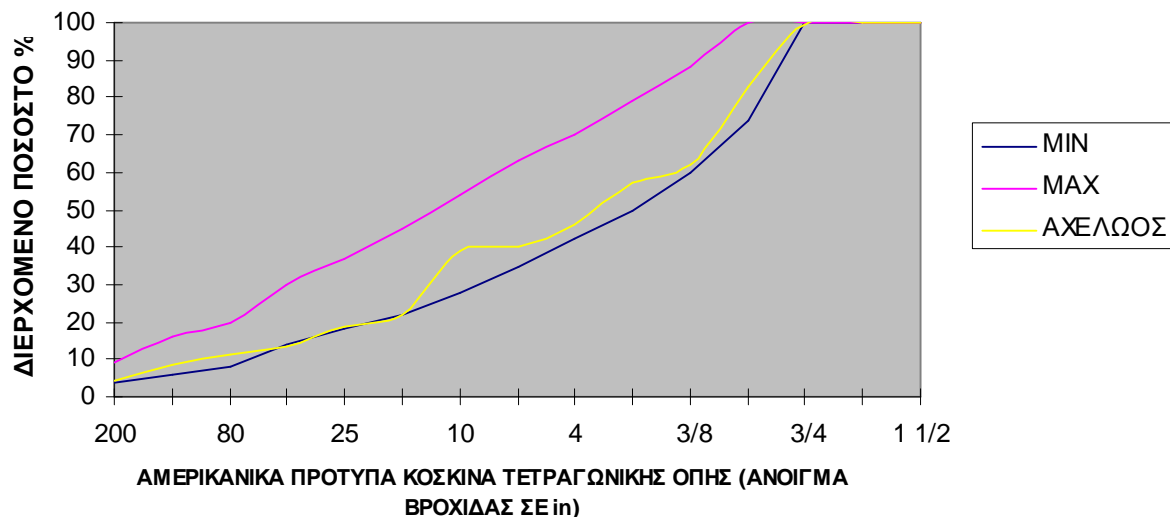
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	4	9
120			6	16
80	12,6	25	8	20
40			14	30
25	17,6	119	18	37
16			22	45
10	41,4	155	28	54
6			35	63
4			42	70
1/4			50	79
3/8	72,4	127	60	88
1/2			74	100
3/4	97,8	4	100	100
1			100	100
1 1/2	98,6	7	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Γ' (ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



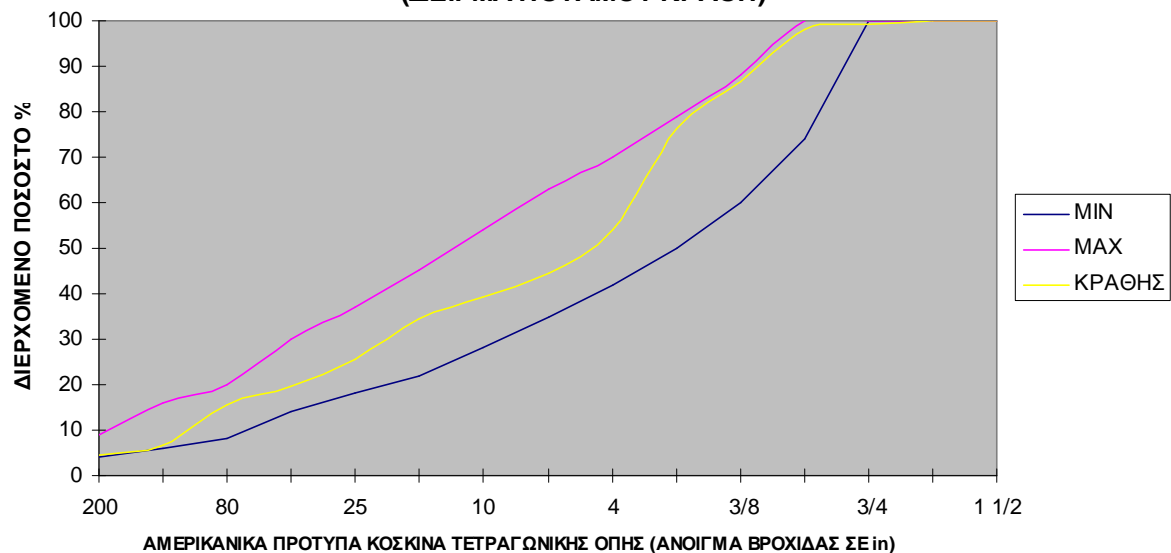
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	4	9
120			6	16
80	19,2	38	8	20
40			14	30
25	26,8	135	18	37
16			22	45
10	53,8	93	28	54
6			35	63
4			42	70
1/4			50	79
3/8	72,4	138	60	88
1/2			74	100
3/4	100	0	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η
ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Γ' (ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



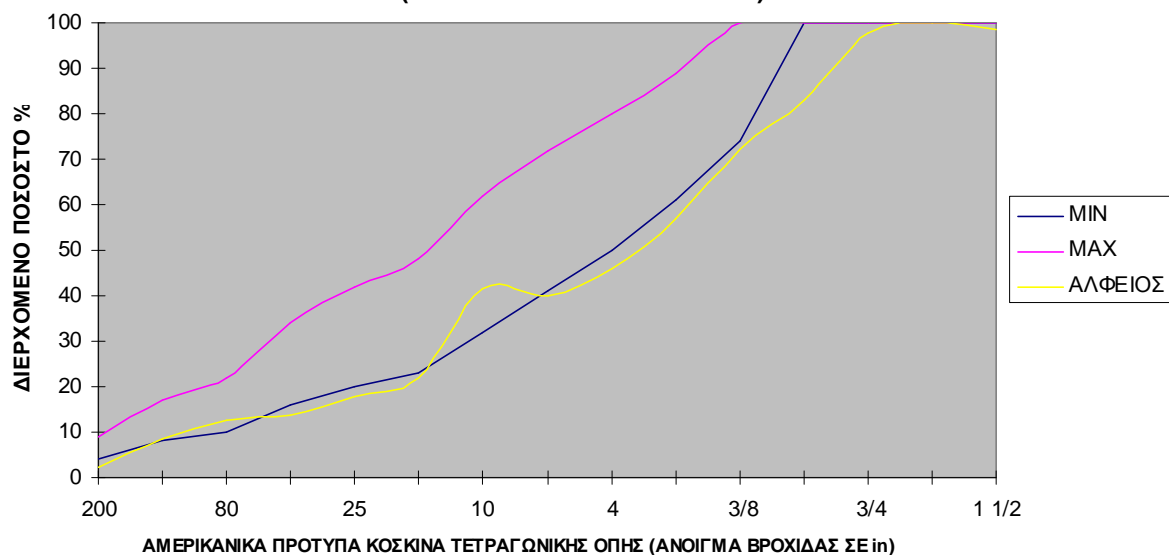
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	4	9
120			6	16
80	11,4	36	8	20
40			14	30
25	18,6	102	18	37
16			22	45
10	39	114	28	54
6			35	63
4			42	70
1/4			50	79
3/8	61,8	187	60	88
1/2			74	100
3/4	99,2	4	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



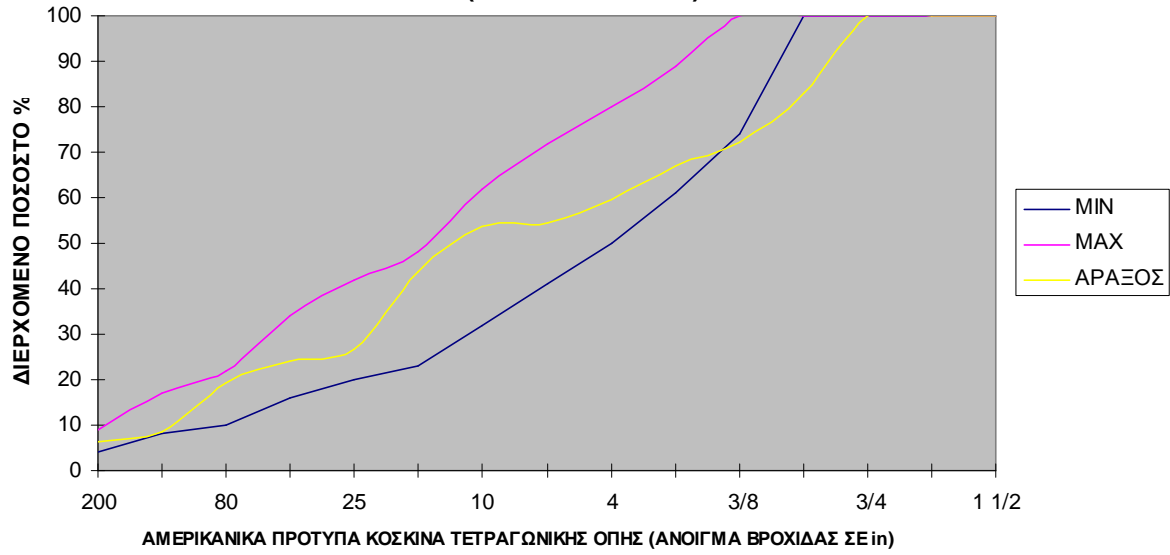
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	4	9
120			6	16
80	15,6	49	8	20
40			14	30
25	25,4	70	18	37
16			22	45
10	39,4	236	28	54
6			35	63
4			42	70
1/4			50	79
3/8	86,6	64	60	88
1/2			74	100
3/4	99,4	3	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



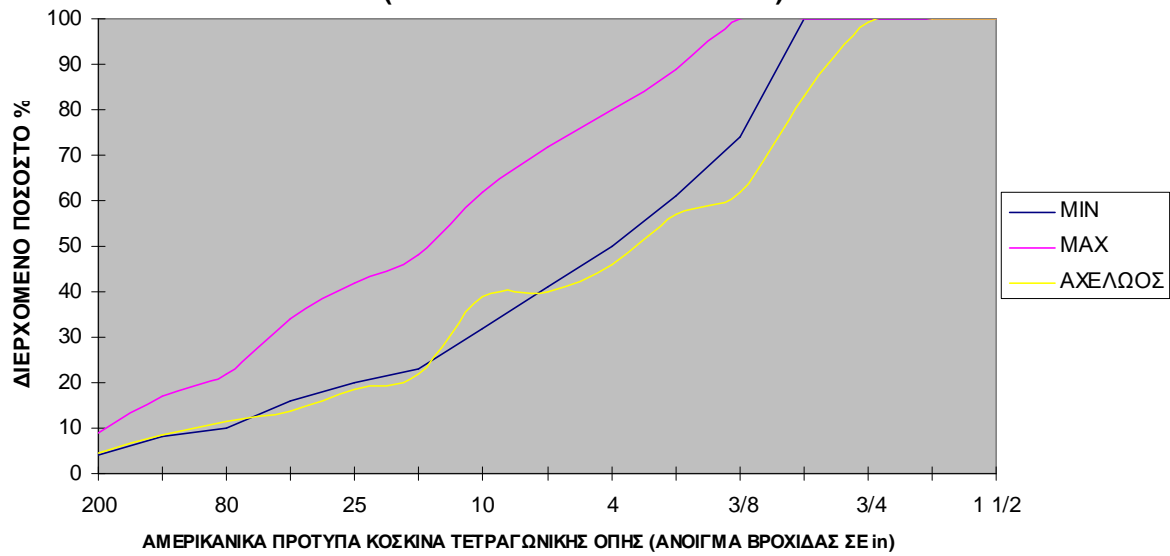
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	4	9
120			8	17
80	12,6	25	10	22
40			16	34
25	17,6	119	20	42
16			23	48
10	41,4	155	32	62
6			41	72
4			50	80
1/4			61	89
3/8	72,4	127	74	100
1/2			100	100
3/4	97,8	4	100	100
1			100	100
1 1/2	98,6	7	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**

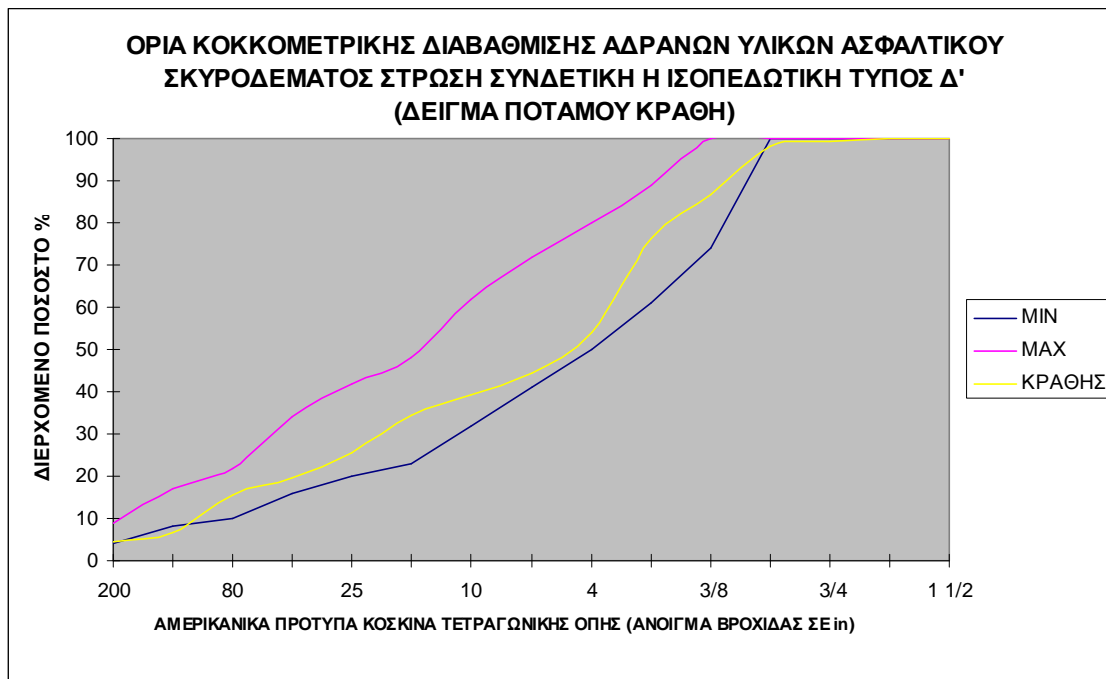


ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	4	9
120			8	17
80	19,2	38	10	22
40			16	34
25	26,8	135	20	42
16			23	48
10	53,8	93	32	62
6			41	72
4			50	80
1/4			61	89
3/8	72,4	138	74	100
1/2			100	100
3/4	100	0	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ Η ΙΣΟΠΕΔΩΤΙΚΗ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**

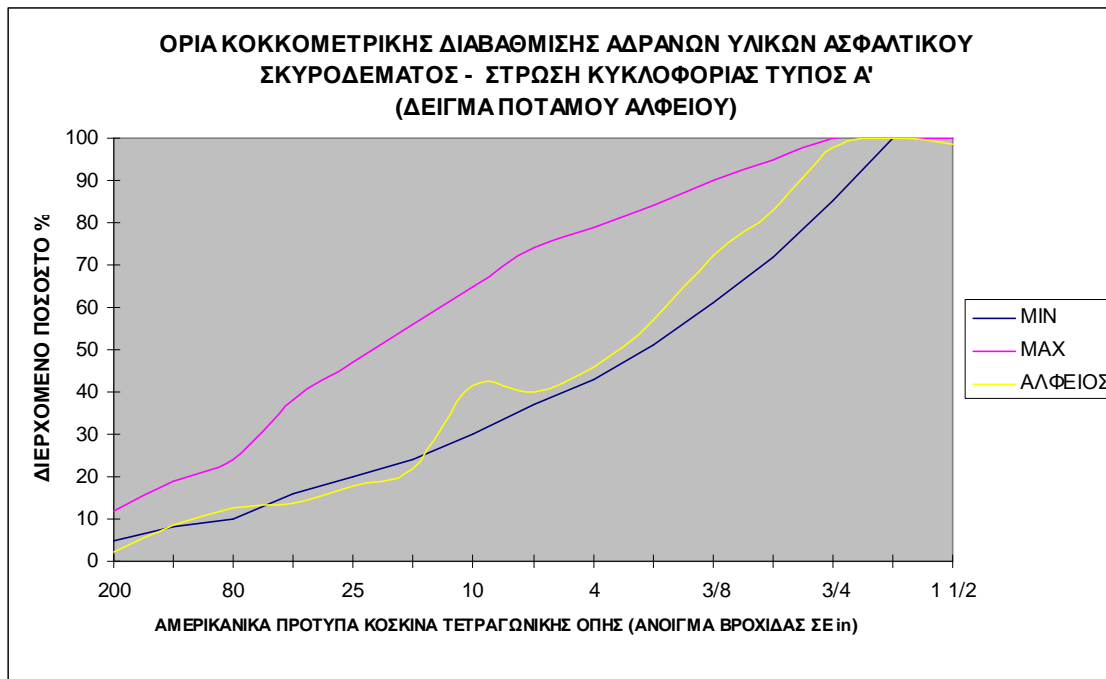


ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	4	9
120			8	17
80	11,4	36	10	22
40			16	34
25	18,6	102	20	42
16			23	48
10	39	114	32	62
6			41	72
4			50	80
1/4			61	89
3/8	61,8	187	74	100
1/2			100	100
3/4	99,2	4	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100



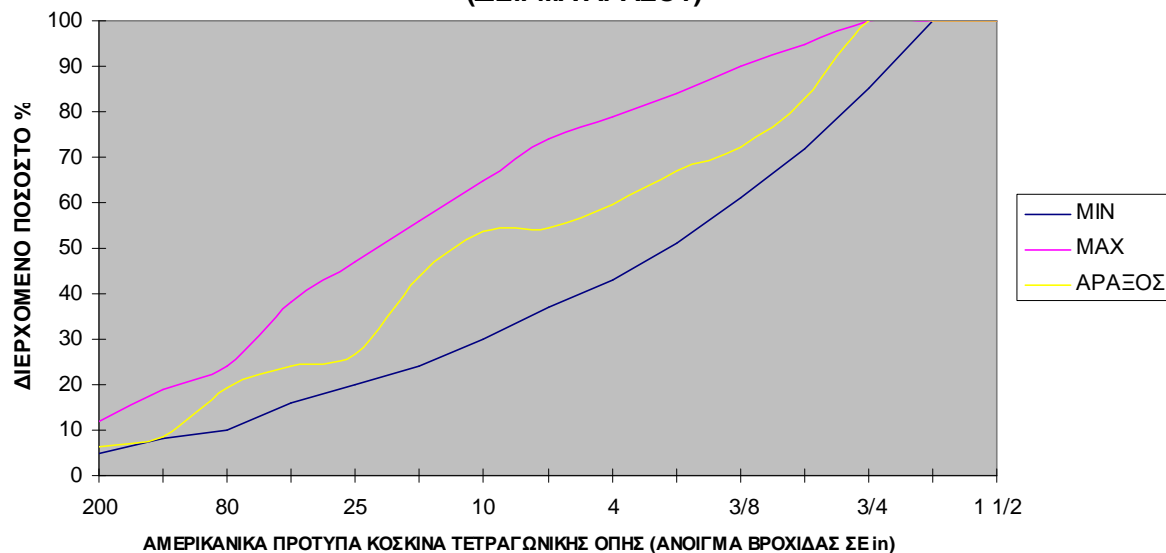
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	4	9
120			8	17
80	15,6	49	10	22
40			16	34
25	25,4	70	20	42
16			23	48
10	39,4	236	32	62
6			41	72
4			50	80
1/4			61	89
3/8	86,6	64	74	100
1/2			100	100
3/4	99,4	3	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

2. Όρια Κοκκομετρικής Διαβάθμισης Αδρανών Υλικών Ασφαλτικού Σκυροδέματος για Στρώση Κυκλοφορίας



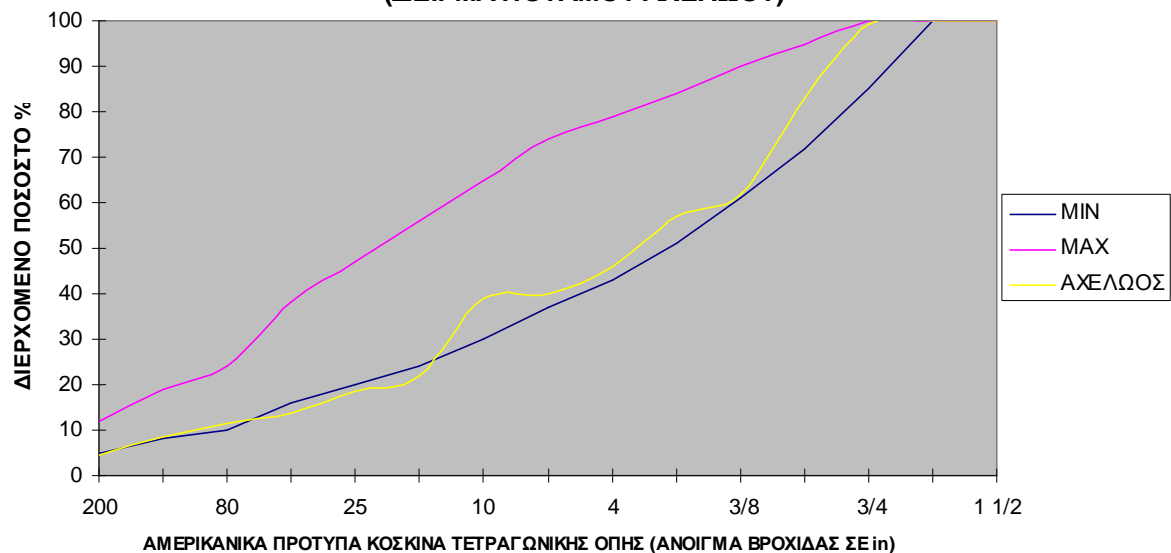
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	5	12
120			8	19
80	12,6	25	10	24
40			16	38
25	17,6	119	20	47
16			24	56
10	41,4	155	30	65
1/4			51	84
3/8	72,4	127	61	90
1/2			72	95
3/4	97,8	4	85	100
1			100	100
1 1/2	98,6	7	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Α'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



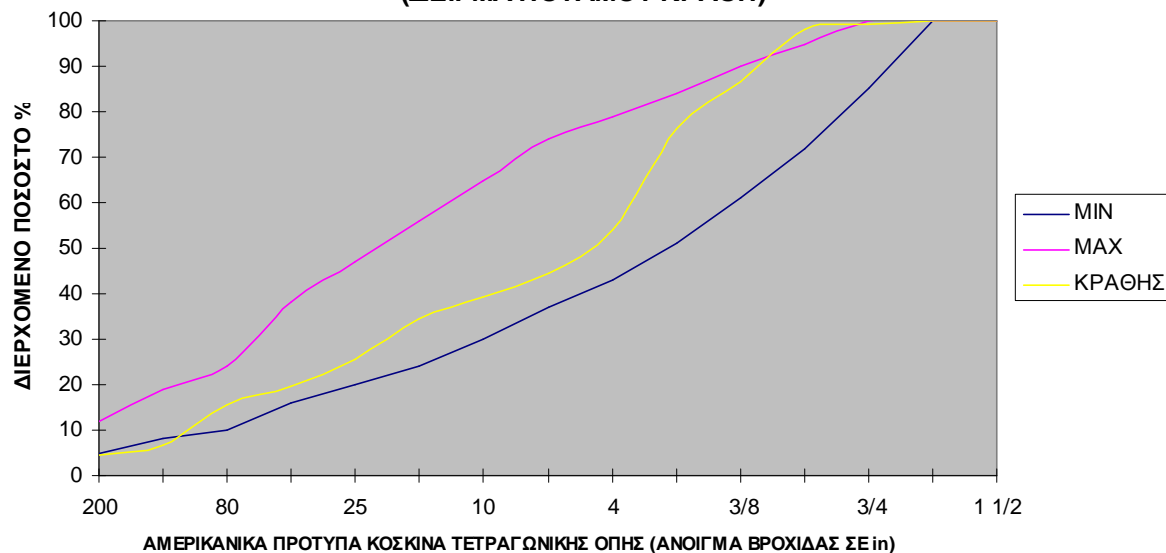
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	5	12
120			8	19
80	19,2	38	10	24
40			16	38
25	26,8	135	20	47
16			24	56
10	53,8	93	30	65
6			37	74
4			43	79
1/4			51	84
3/8	72,4	138	61	90
1/2			72	95
3/4	100	0	85	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Α'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



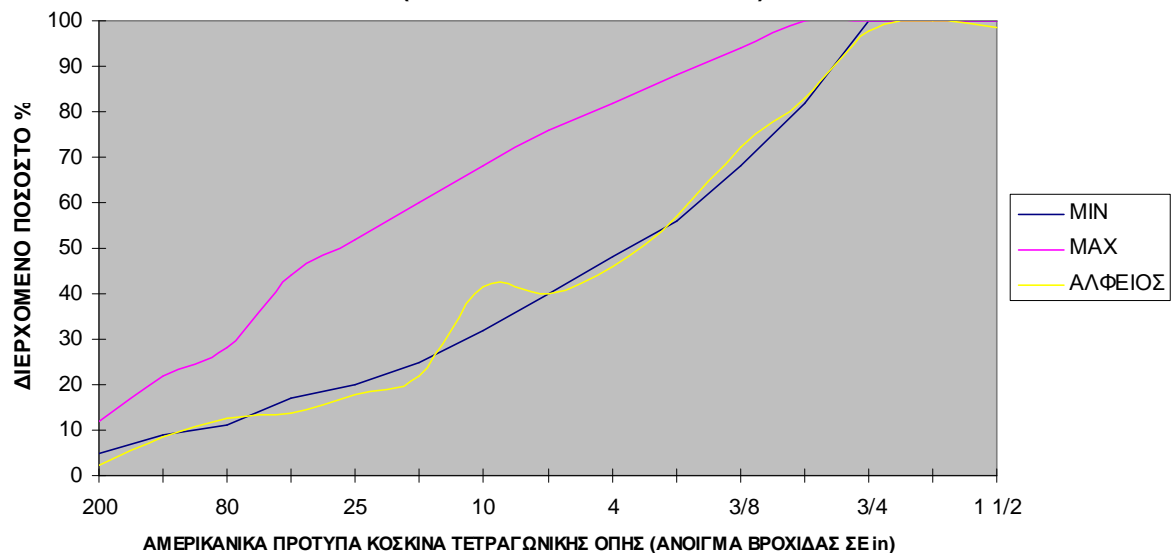
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	5	12
120			8	19
80	11,4	36	10	24
40			16	38
25	18,6	102	20	47
16			24	56
10	39	114	30	65
6			37	74
4			43	79
1/4			51	84
3/8	61,8	187	61	90
1/2			72	95
3/4	99,2	4	85	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Α'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



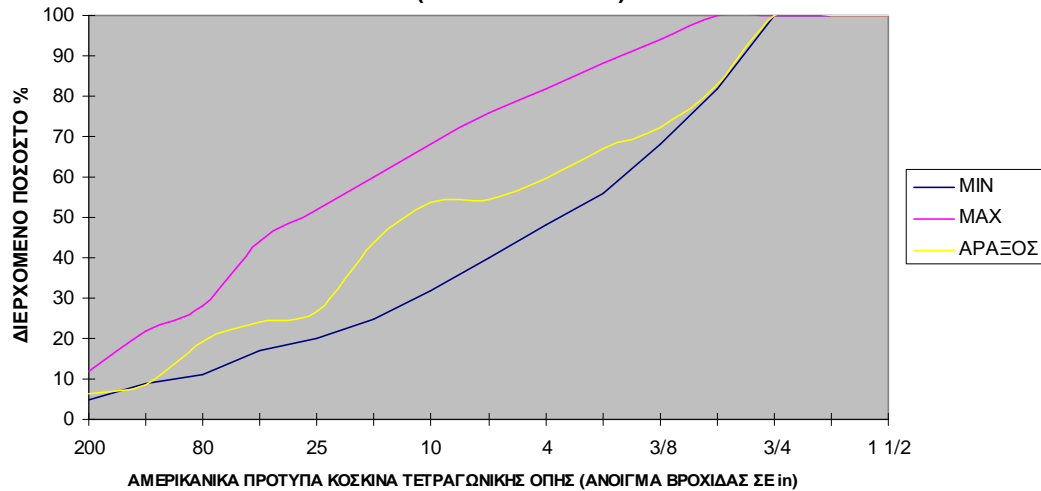
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	5	12
120			8	19
80	15,6	49	10	24
40			16	38
25	25,4	70	20	47
16			24	56
10	39,4	236	30	65
6			37	74
4			43	79
1/4			51	84
3/8	86,6	64	61	90
1/2			72	95
3/4	99,4	3	85	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



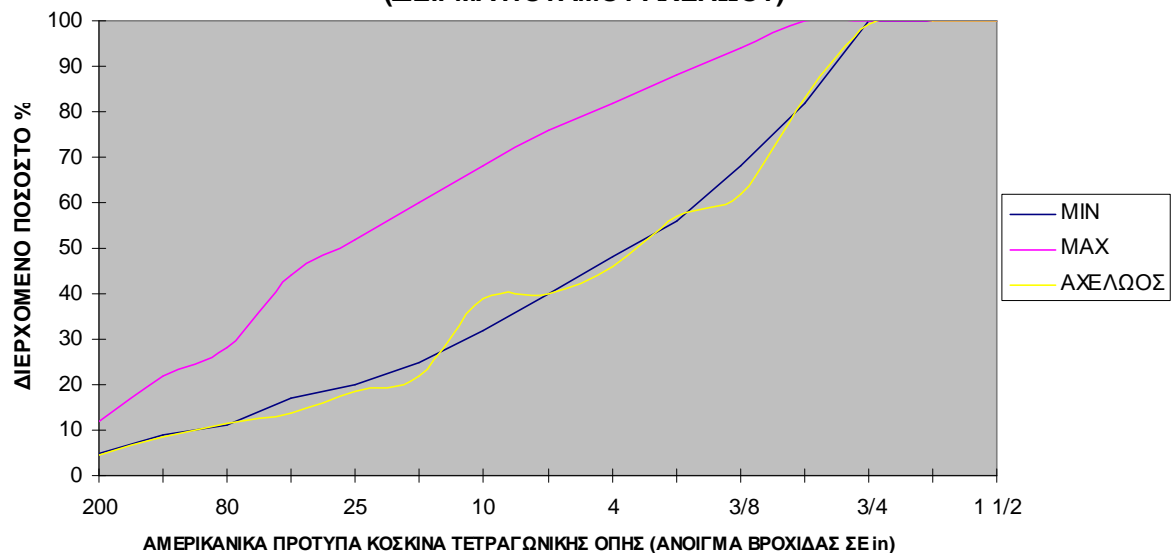
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμεν η μάζα	Min	Max
200	2,4	51	5	12
120			9	22
80	12,6	25	11	28
40			17	44
25	17,6	119	20	52
16			25	60
10	41,4	155	32	68
6			40	76
4			48	82
1/4			56	88
3/8	72,4	127	68	94
1/2			82	100
3/4	97,8	4	100	100
1			100	100
1 1/2	98,6	7	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



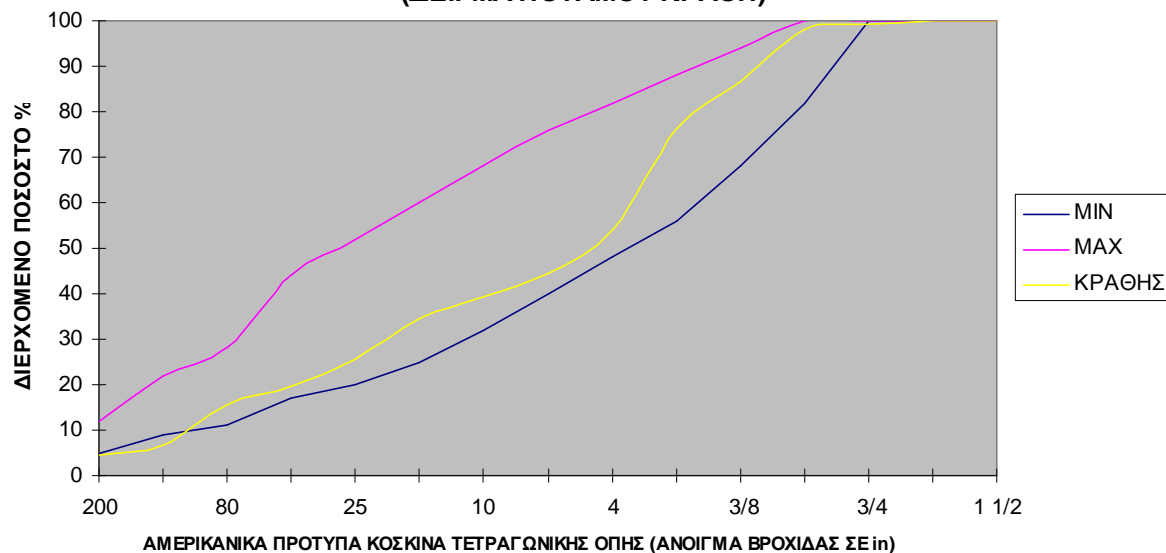
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	5	12
120			9	22
80	19,2	38	11	28
40			17	44
25	26,8	135	20	52
16			25	60
10	53,8	93	32	68
6			40	76
4			48	82
1/4			56	88
3/8	72,4	138	68	94
1/2			82	100
3/4	100	0	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



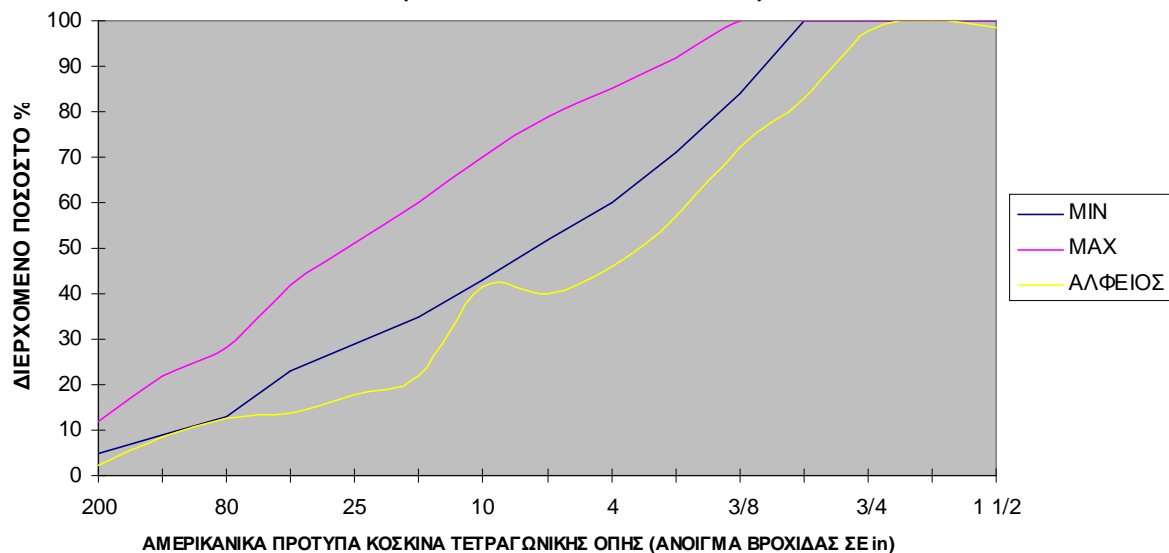
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	5	12
120			9	22
80	11,4	36	11	28
40			17	44
25	18,6	102	20	52
16			25	60
10	39	114	32	68
6			40	76
4			48	82
1/4			56	88
3/8	61,8	187	68	94
1/2			82	100
3/4	99,2	4	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



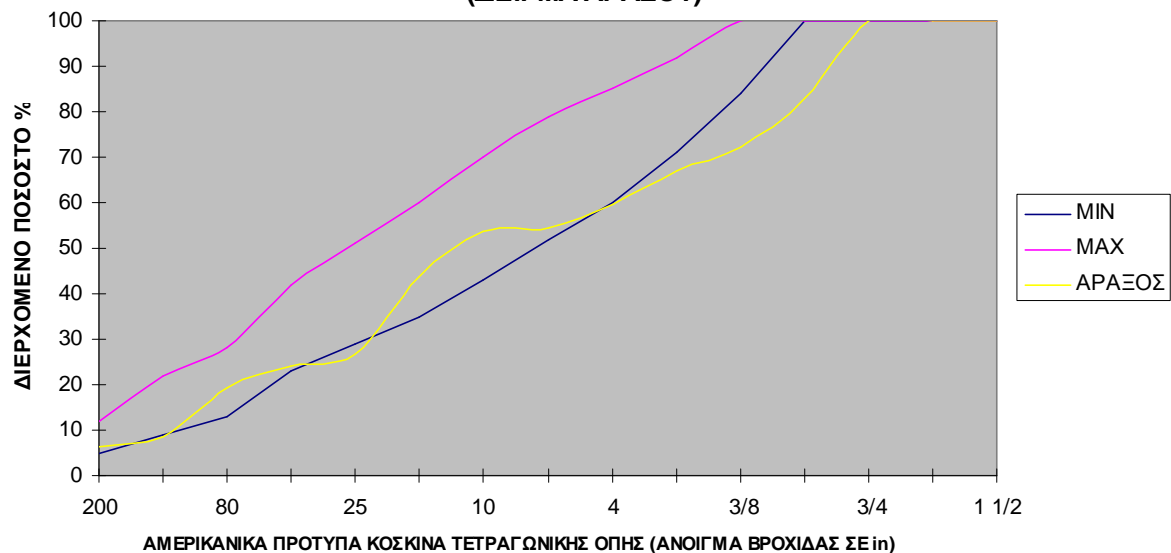
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	5	12
120			9	22
80	15,6	49	11	28
40			17	44
25	25,4	70	20	52
16			25	60
10	39,4	236	32	68
6			40	76
4			48	82
1/4			56	88
3/8	86,6	64	68	94
1/2			82	100
3/4	99,4	3	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΥ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



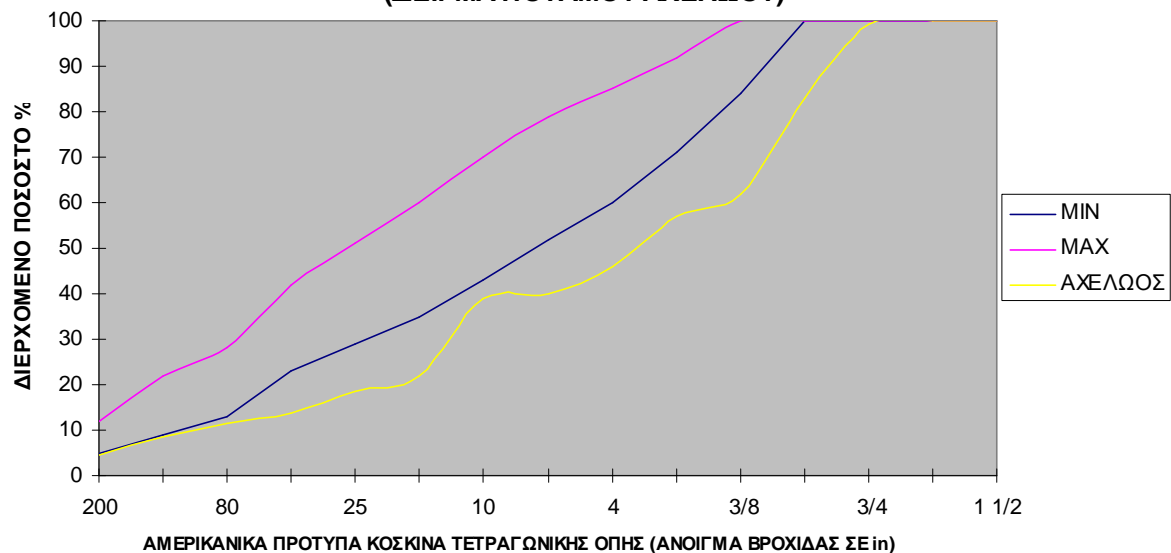
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	5	12
120			9	22
80	12,6	25	13	28
40			23	42
25	17,6	119	29	51
16			35	60
10	41,4	155	43	70
6			52	79
4			60	85
1/4			71	92
3/8	72,4	127	84	100
1/2			100	100
3/4	97,8	4	100	100
1			100	100
1 1/2	98,6	7	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



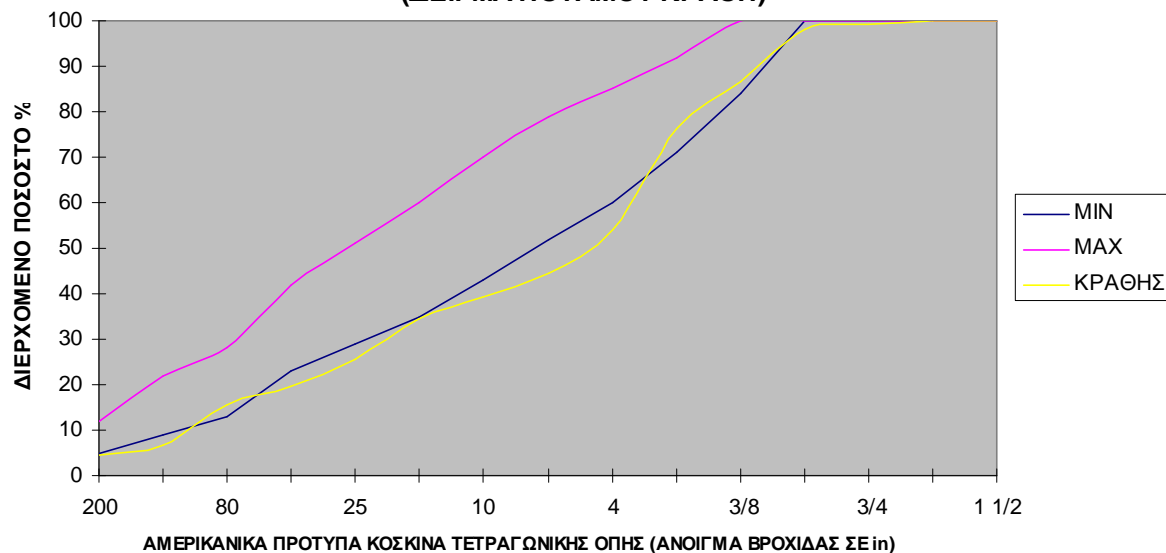
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	5	12
120			9	22
80	19,2	38	13	28
40			23	42
25	26,8	135	29	51
16			35	60
10	53,8	93	43	70
6			52	79
4			60	85
1/4			71	92
3/8	72,4	138	84	100
1/2			100	100
3/4	100	0	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



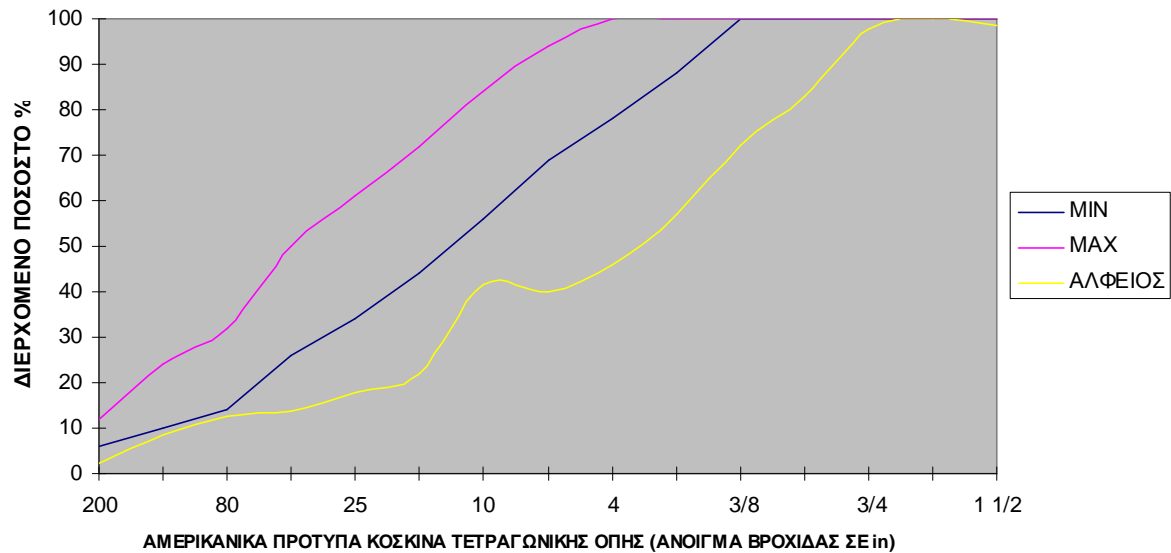
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	5	12
120			9	22
80	11,4	36	13	28
40			23	42
25	18,6	102	29	51
16			35	60
10	39	114	43	70
6			52	79
4			60	85
1/4			71	92
3/8	61,8	187	84	100
1/2			100	100
3/4	99,2	4	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



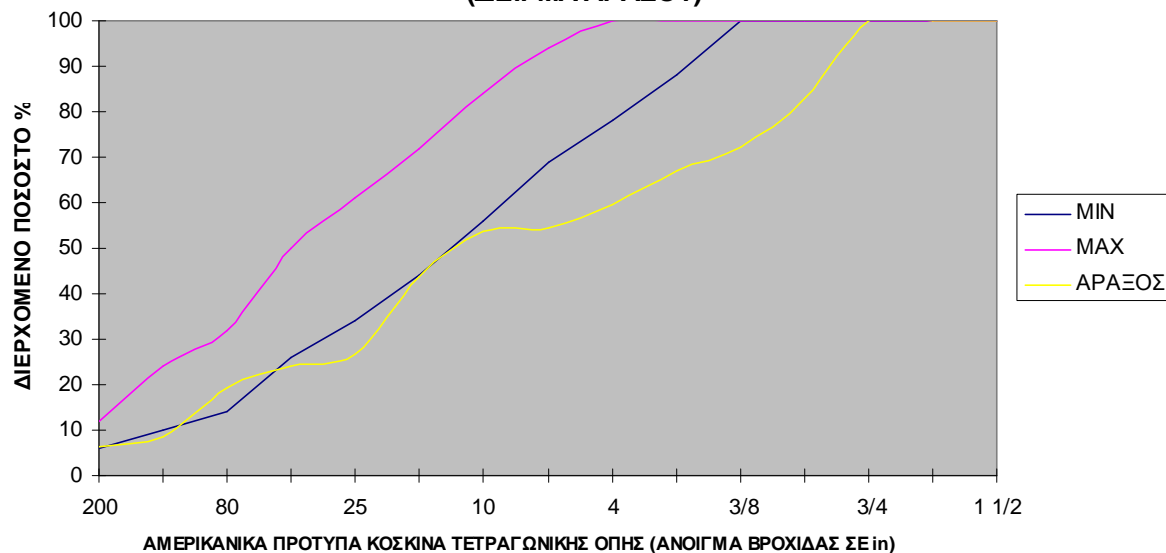
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	5	12
120			9	22
80	15,6	49	13	28
40			23	42
25	25,4	70	29	51
16			35	60
10	39,4	236	43	70
6			52	79
4			60	85
1/4			71	92
3/8	86,6	64	84	100
1/2			100	100
3/4	99,4	3	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



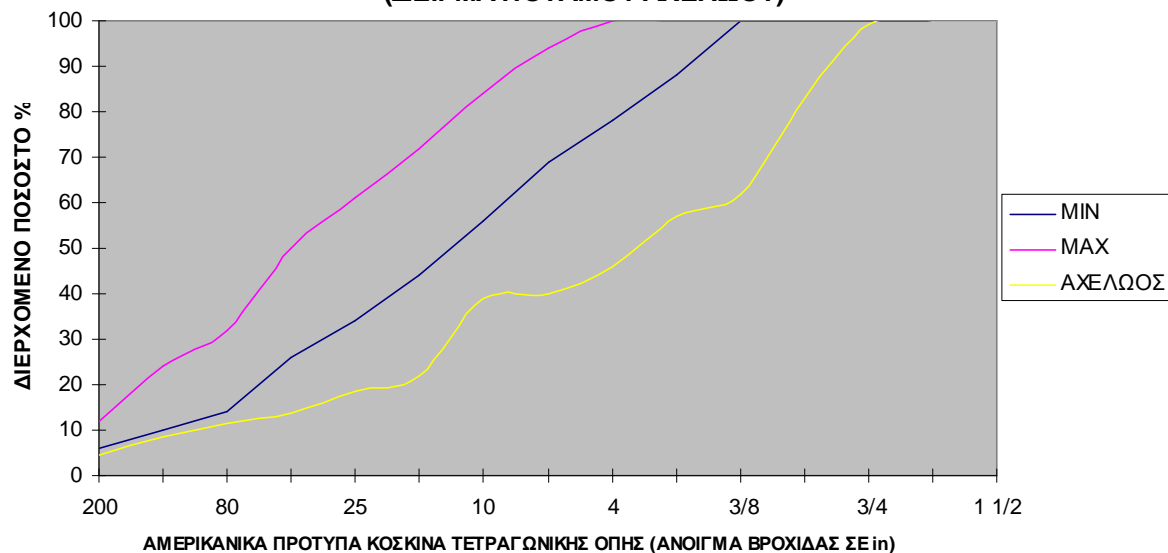
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	6	12
120			10	24
80	12,6	25	14	32
40			26	50
25	17,6	119	34	61
16			44	72
10	41,4	155	56	84
6			69	94
4			78	100
1/4			88	100
3/8	72,4	127	100	100
1/2			100	100
3/4	97,8	4	100	100
1			100	100
1 1/2	98,6	7	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



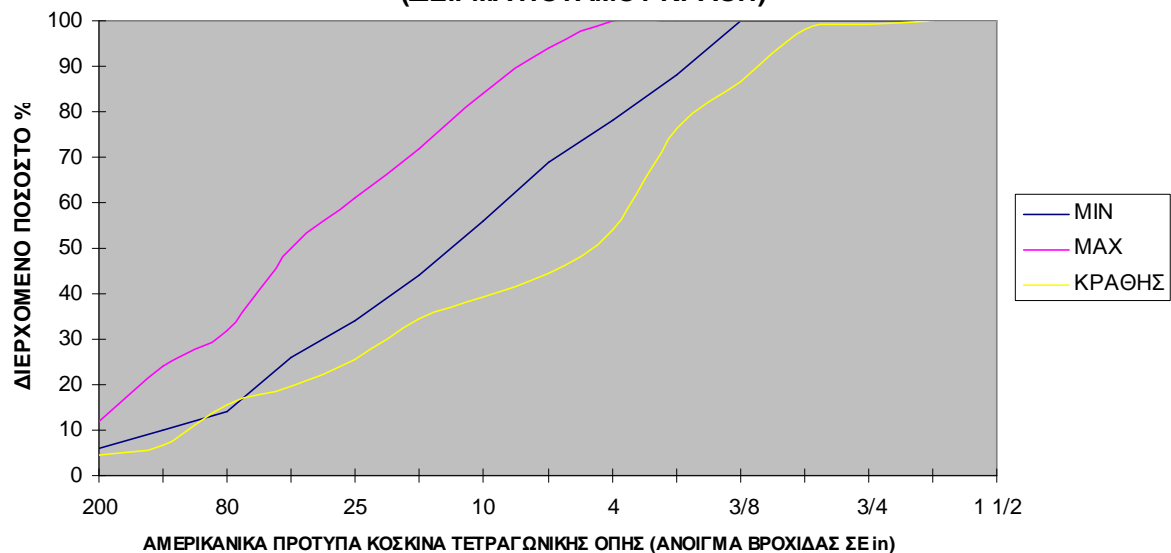
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	6	12
120			10	24
80	19,2	38	14	32
40			26	50
25	26,8	135	34	61
16			44	72
10	53,8	93	56	84
6			69	94
4			78	100
1/4			88	100
3/8	72,4	138	100	100
1/2			100	100
3/4	100	0	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



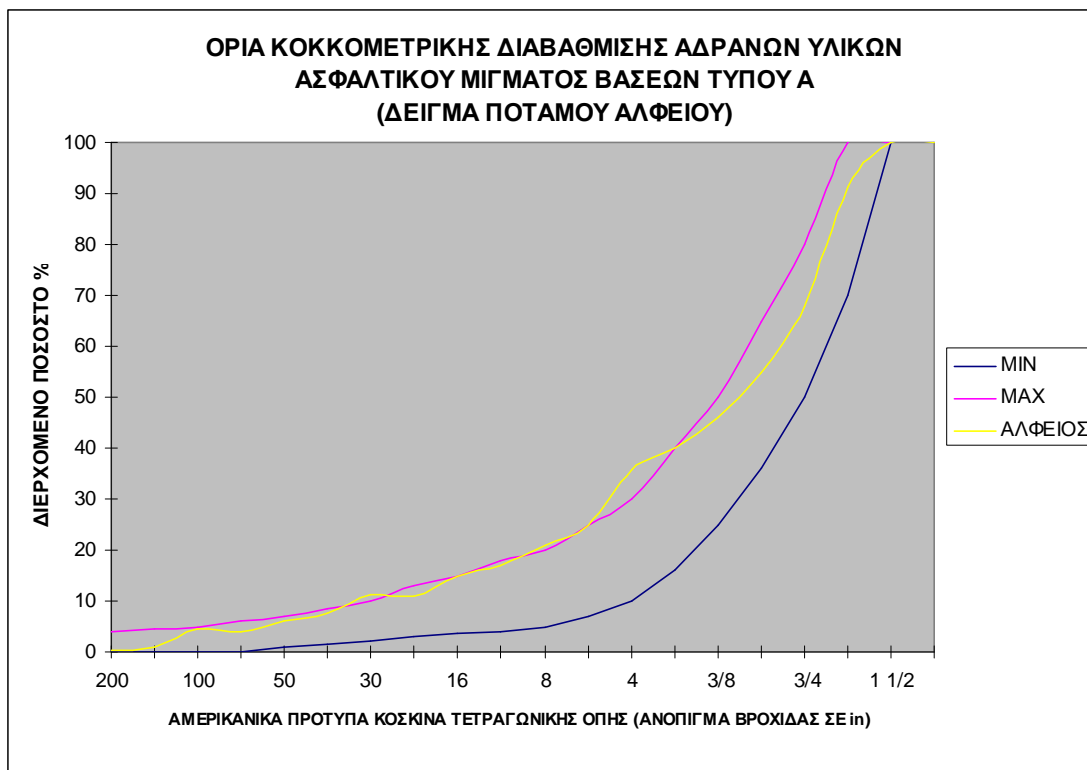
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	6	12
120			10	24
80	11,4	36	14	32
40			26	50
25	18,6	102	34	61
16			44	72
10	39	114	56	84
6			69	94
4			78	100
1/4			88	100
3/8	61,8	187	100	100
1/2			100	100
3/4	99,2	4	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



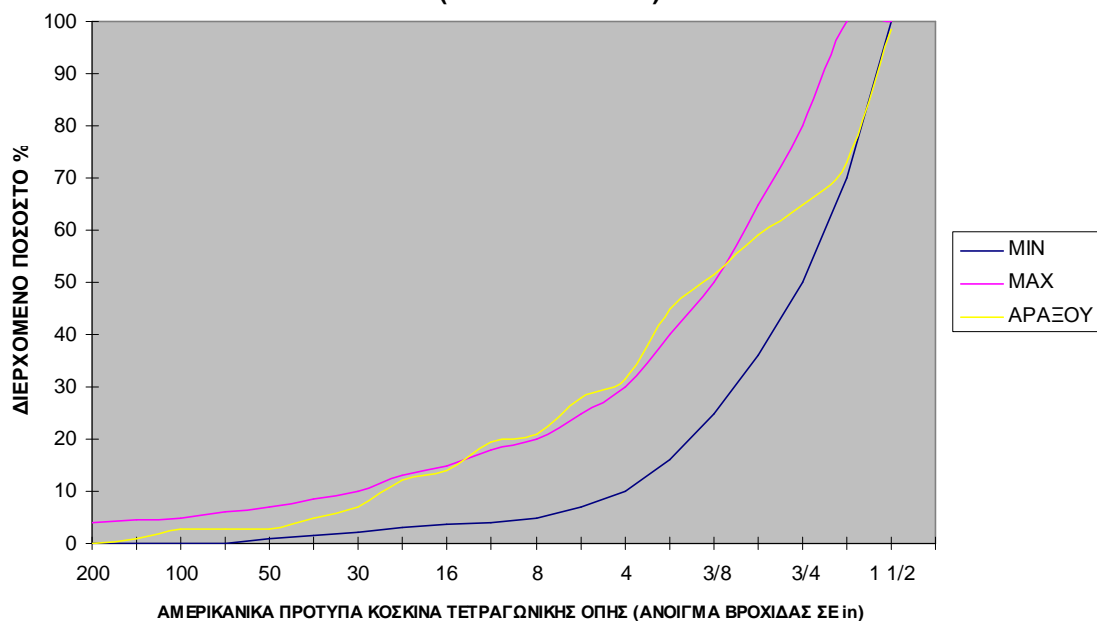
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	6	12
120			10	24
80	15,6	49	14	32
40			26	50
25	25,4	70	34	61
16			44	72
10	39,4	236	56	84
6			69	94
4			78	100
1/4			88	100
3/8	86,6	64	100	100
1/2			100	100
3/4	99,4	3	100	100
1			100	100
1 1/2	100	0	100	100

3. Όρια Κοκκομετρικής Διαβάθμισης Αδρανών Υλικών Ασφαλτικού Μίγματος Βάσεων



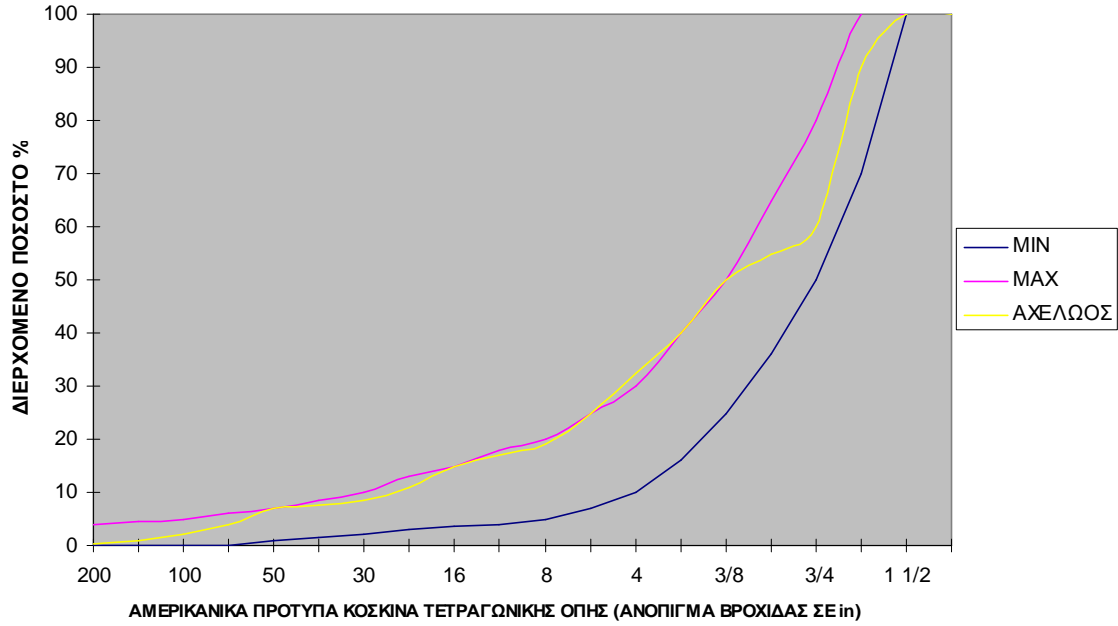
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,2	21	0	4
140			0	4,5
100	4,4	8	0	5
70			0,1	6
50	6	26	1	7
40			1,5	8,5
30	11,2	49	2	10
20			3	13
8	21	74	5	20
6			7	25
4	35,8	51	10	30
1/4			16	40
3/8	46	110	25	50
1/2			36	65
3/4	68	116	50	80
1	91,2	44	70	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΣ Α
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



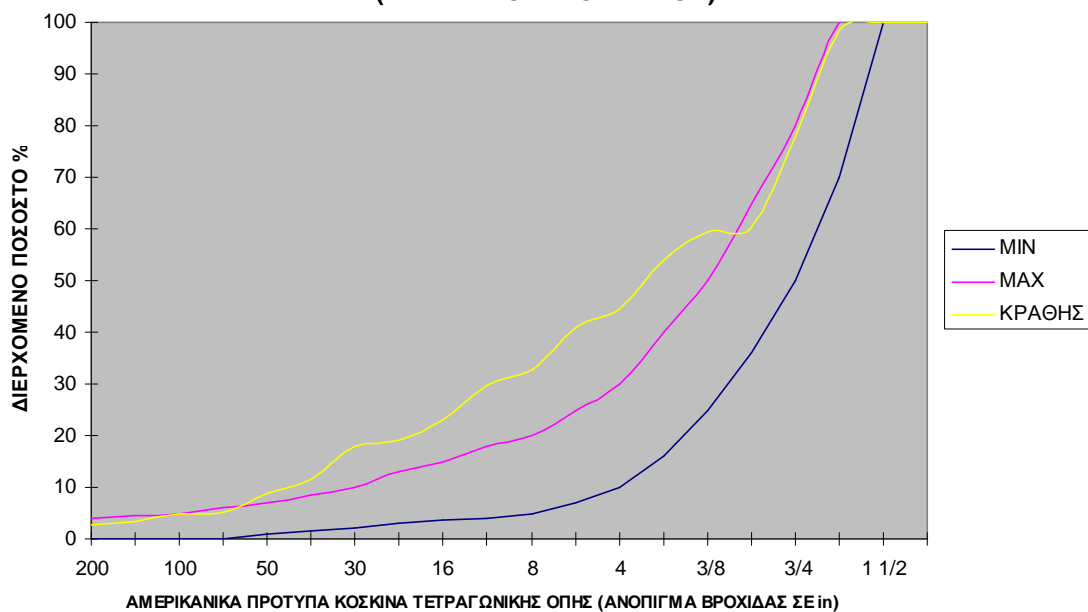
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0	13	0	4
140			0	4,5
100	2,6	1	0	5
70			0,1	6
50	2,8	21	1	7
40			1,5	8,5
30	7	69	2	10
20			3	13
16			3,5	15
12			4	18
8	20,8	53	5	20
6			7	25
4	31,4	100	10	30
1/4			16	40
3/8	51,4	67	25	50
1/2			36	65
3/4	64,8	41	50	80
1	73	127	70	100
1 1/2	98,4	8	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Α
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



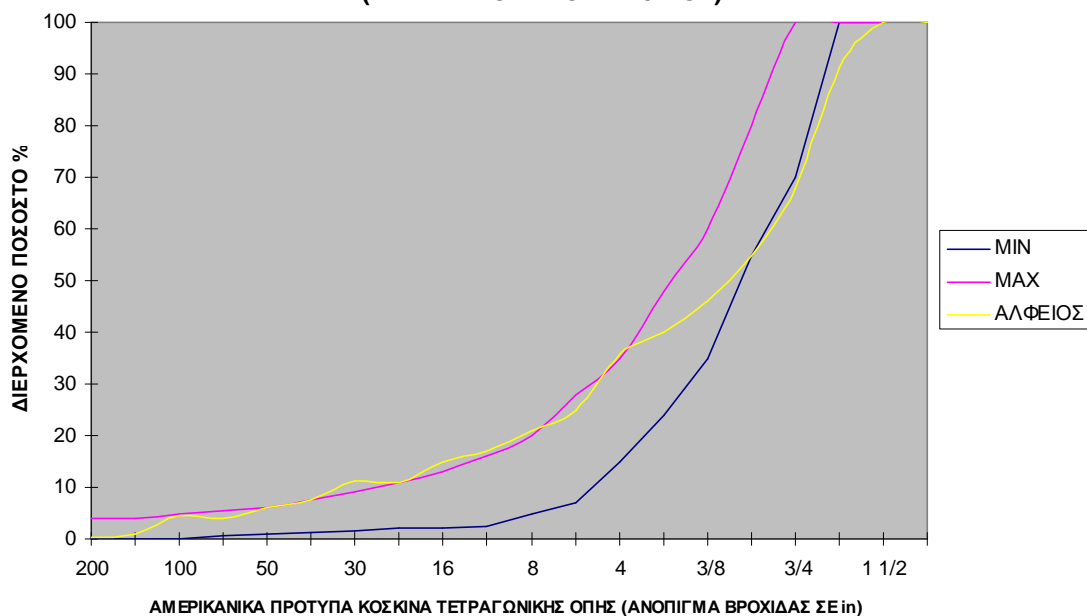
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,4	8	0	4
140			0	4,5
100	2	25	0	5
70			0,1	6
50	7	7	1	7
40			1,5	8,5
30	8,4	54	2	10
20			3	13
8	19,2	66	5	20
6			7	25
4	32,4	88	10	30
1/4			16	40
3/8	50	50	25	50
1/2			36	65
3/4	60	150	50	80
1	90	50	70	100
1 1/2	100	0	100	100
2 1/2				

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΣ Α
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



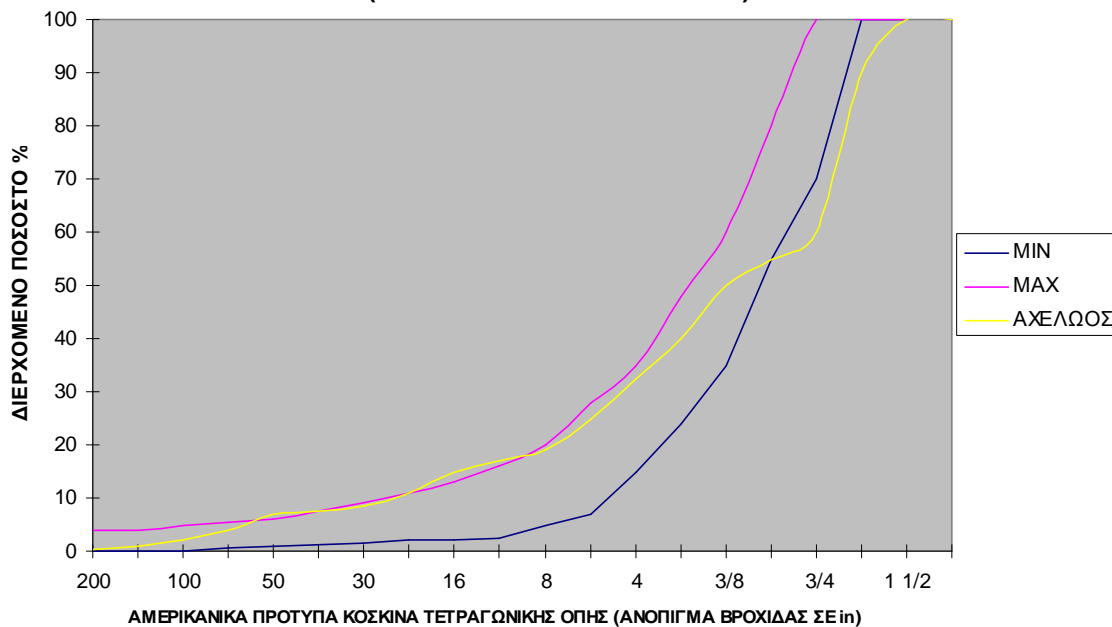
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,6	11	0	4
140			0	4,5
100	4,8	20,2	0	5
70			0,1	6
50	8,84	45,5	1	7
40			1,5	8,5
30	17,94	73,3	2	10
20			3	13
16			3,5	15
12			4	18
8	32,6	59	5	20
6			7	25
4	44,4	75	10	30
1/4			16	40
3/8	59,4	92	25	50
1/2			36	65
3/4	77,8	103	50	80
1	98,4	8	70	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΑΣΕΩΝ ΤΥΠΟΥ Β
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



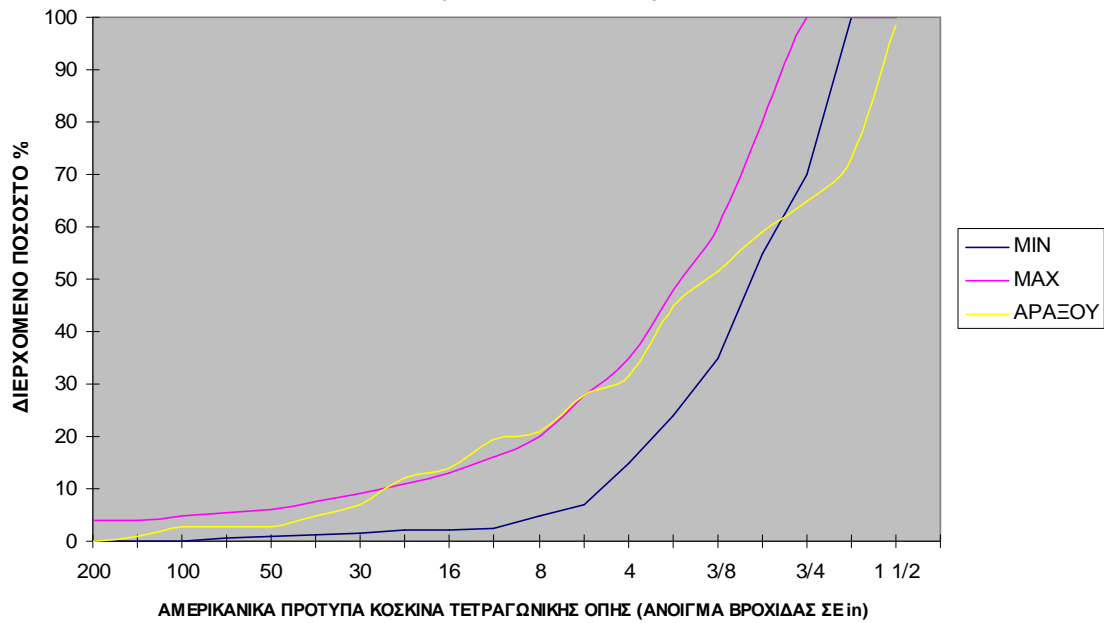
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,2	21	0	4
140			0	4
100	4,4	8	0	5
70			0,5	5,5
50	6	26	1	6
40			1,2	7,5
30	11,2	49	1,5	9
20			2	11
16			2,2	13
12			2,5	16
8	21	74	5	20
6			7	28
4	35,8	51	15	35
1/4			24	48
3/8	46	110	35	60
1/2			55	80
3/4	68	116	70	100
1	91,2	44	100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Β
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



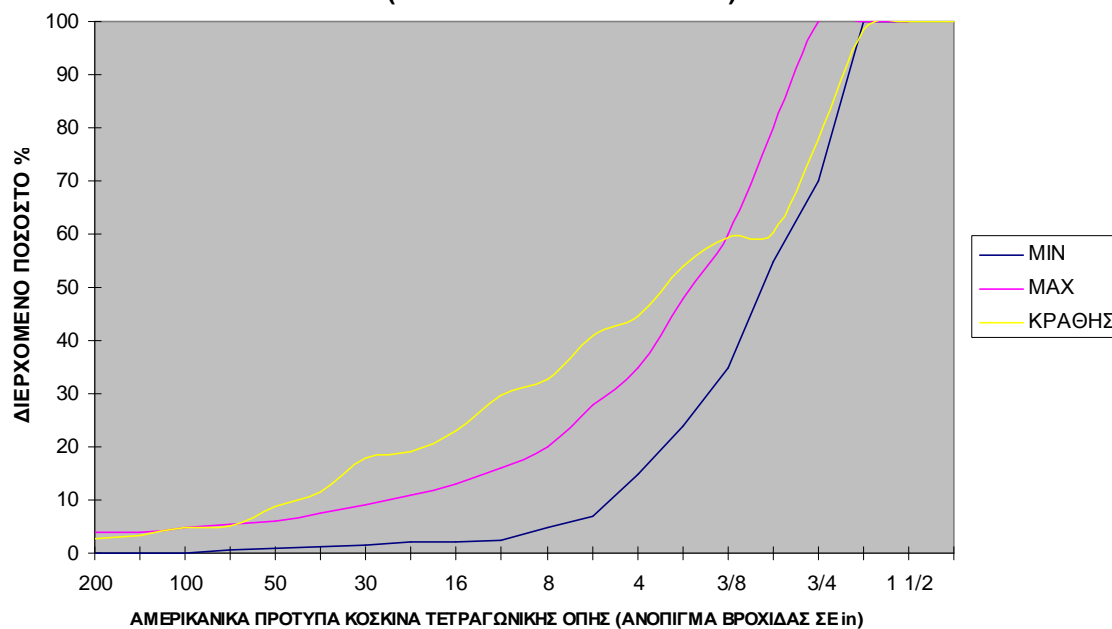
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,4	8	0	4
140			0	4
100	2	25	0	5
70			0,5	5,5
50	7	7	1	6
40			1,2	7,5
30	8,4	54	1,5	9
20			2	11
16			2,2	13
12			2,5	16
8	19,2	66	5	20
6			7	28
4	32,4	88	15	35
1/4			24	48
3/8	50	50	35	60
1/2			55	80
3/4	60	150	70	100
1	90	50	100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Β
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



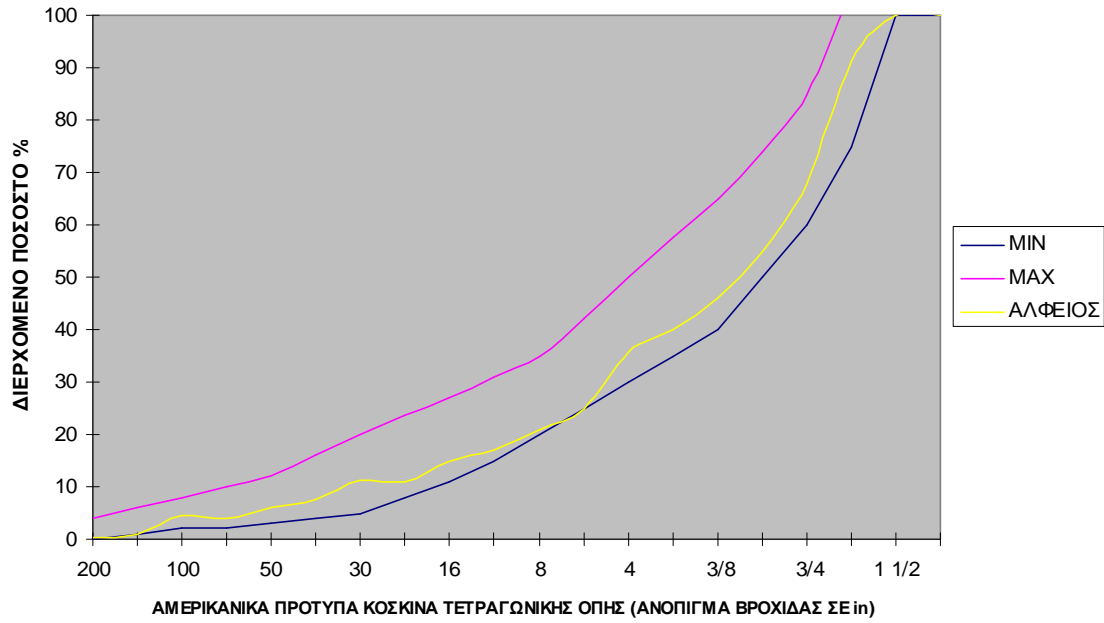
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0	13	0	4
140			0	4
100	2,6	1	0	5
70			0,5	5,5
50	2,8	21	1	6
40			1,2	7,5
30	7	69	1,5	9
20			2	11
8	20,8	53	5	20
6			7	28
4	31,4	100	15	35
1/4			24	48
3/8	51,4	67	35	60
1/2			55	80
3/4	64,8	41	70	100
1	73	127	100	100
1 1/2	98,4	8	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΣ Β
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



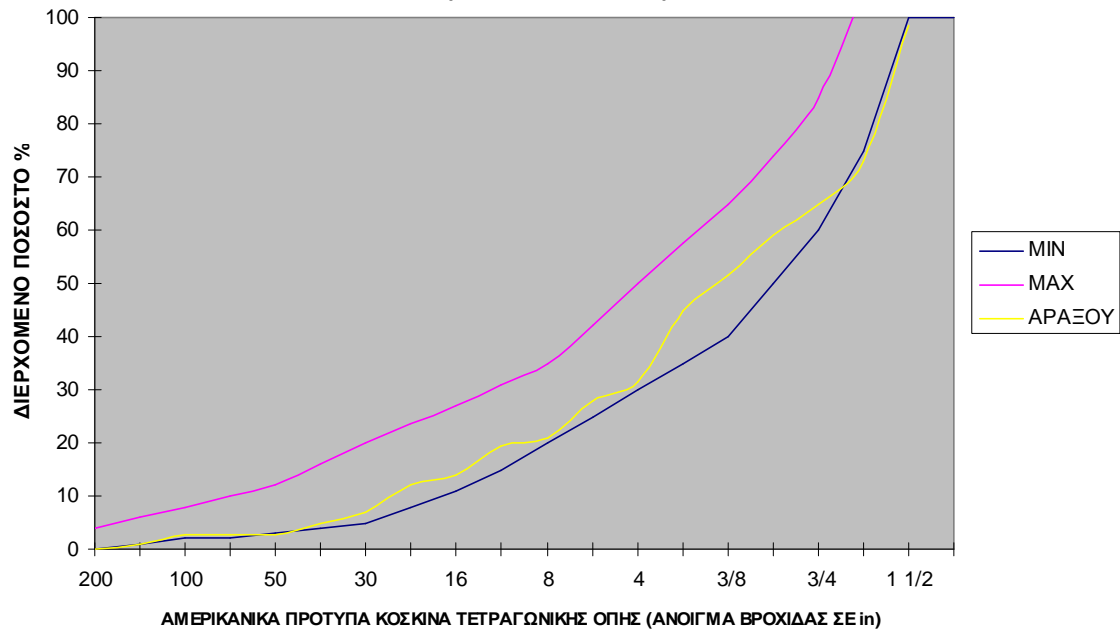
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,6	11	0	4
140			0	4
100	4,8	20,2	0	5
70			0,1	5,5
50	8,84	45,5	1	6
40			1,5	7,5
30	17,94	73,3	2	9
20			3	11
8	32,6	59	5	20
6			7	28
4	44,4	75	10	35
1/4			16	48
3/8	59,4	92	25	60
1/2			36	80
3/4	77,8	103	50	100
1	98,4	8	70	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΑΣΕΩΝ ΤΥΠΟΥ Γ
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



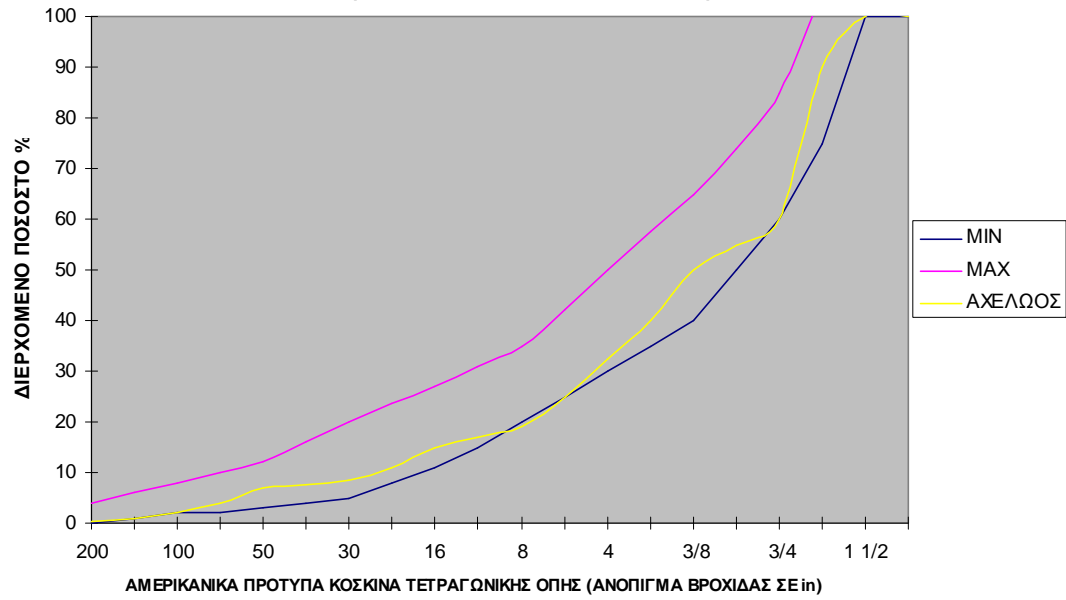
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,2	21	0	4
140				
100	4,4	8	2	8
70				
50	6	26	3	12
40				
30	11,2	49	5	20
20				
8	21	74	20	35
6				
4	35,8	51	30	50
1/4				
3/8	46	110	40	65
1/2				
3/4	68	116	60	85
1	91,2	44	75	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Γ
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



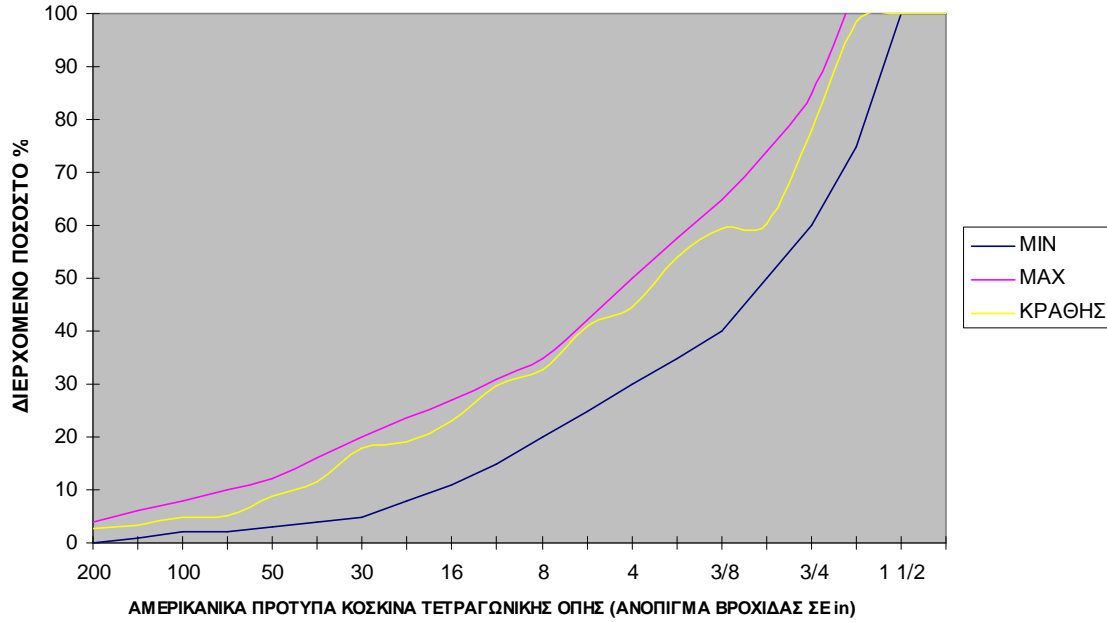
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0	13	0	4
140				
100	2,6	1	2	8
70				
50	2,8	21	3	12
40				
30	7	69	5	20
20				
16				
12				
8	20,8	53	20	35
6				
4	31,4	100	30	50
1/4				
3/8	51,4	67	40	65
1/2				
3/4	64,8	41	60	85
1	73	127	75	100
1 1/2	98,4	8	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Γ
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



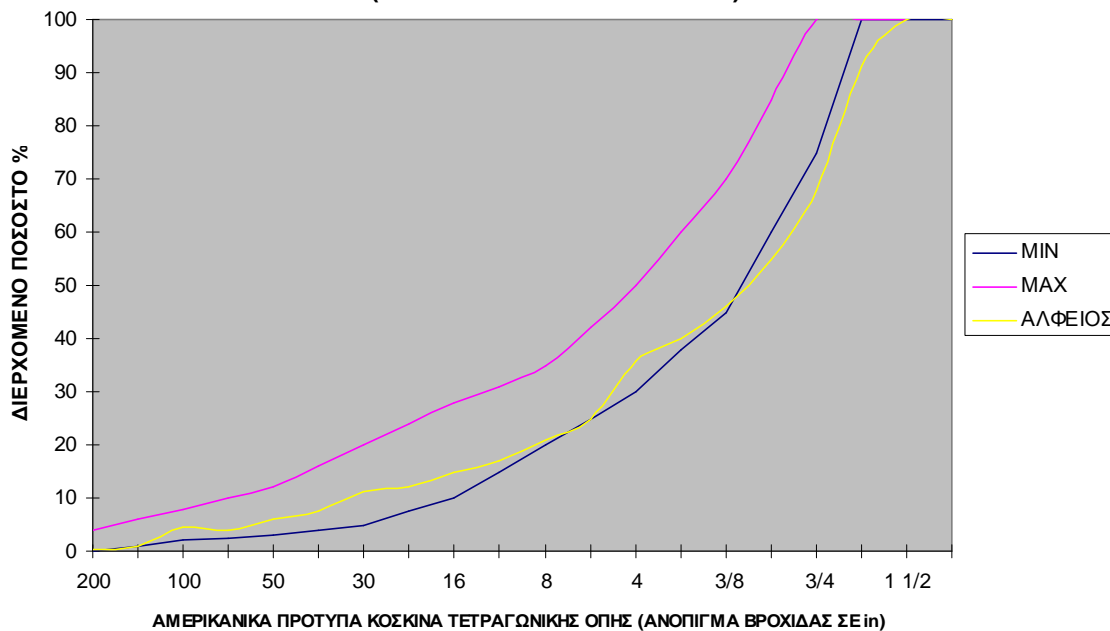
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,4	8	0	4
140				
100	2	25	2	8
70				
50	7	7	3	12
40				
30	8,4	54	5	20
20				
16				
12				
8	19,2	66	20	35
6				
4	32,4	88	30	50
1/4				
3/8	50	50	40	65
1/2				
3/4	60	150	60	85
1	90	50	75	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Γ
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



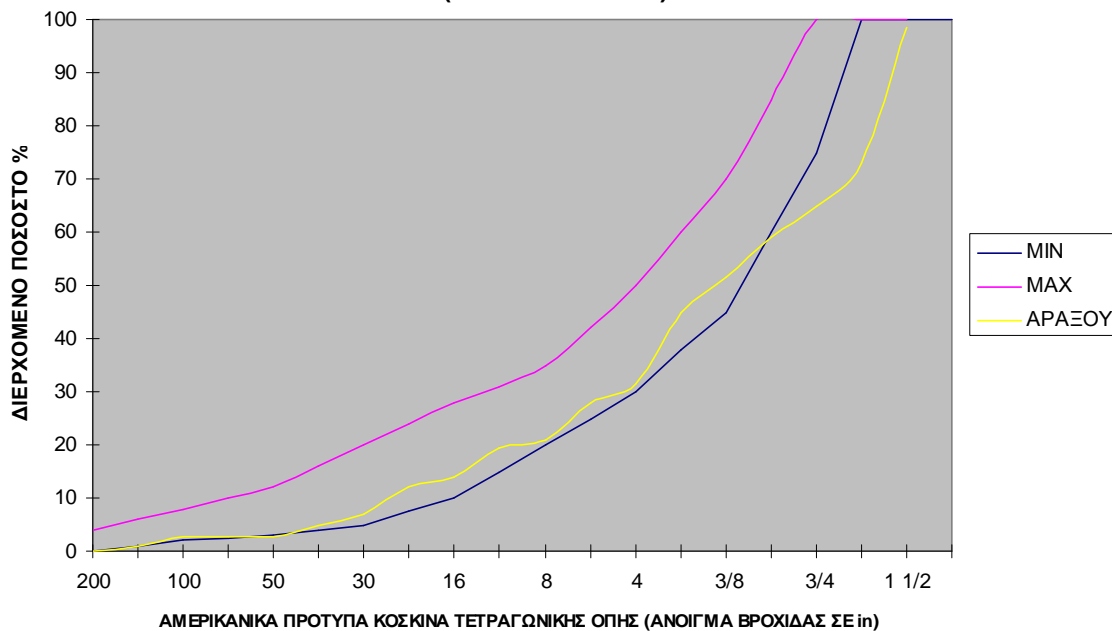
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,6	11	0	4
140				
100	4,8	20,2	2	8
70				
50	8,84	45,5	3	12
40				
30	17,94	73,3	5	20
20				
8	32,6	59	20	35
6				
4	44,4	75	30	50
1/4				
3/8	59,4	92	40	65
1/2				
3/4	77,8	103	60	85
1	98,4	8	75	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΑΣΕΩΝ ΤΥΠΟΥ Δ
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



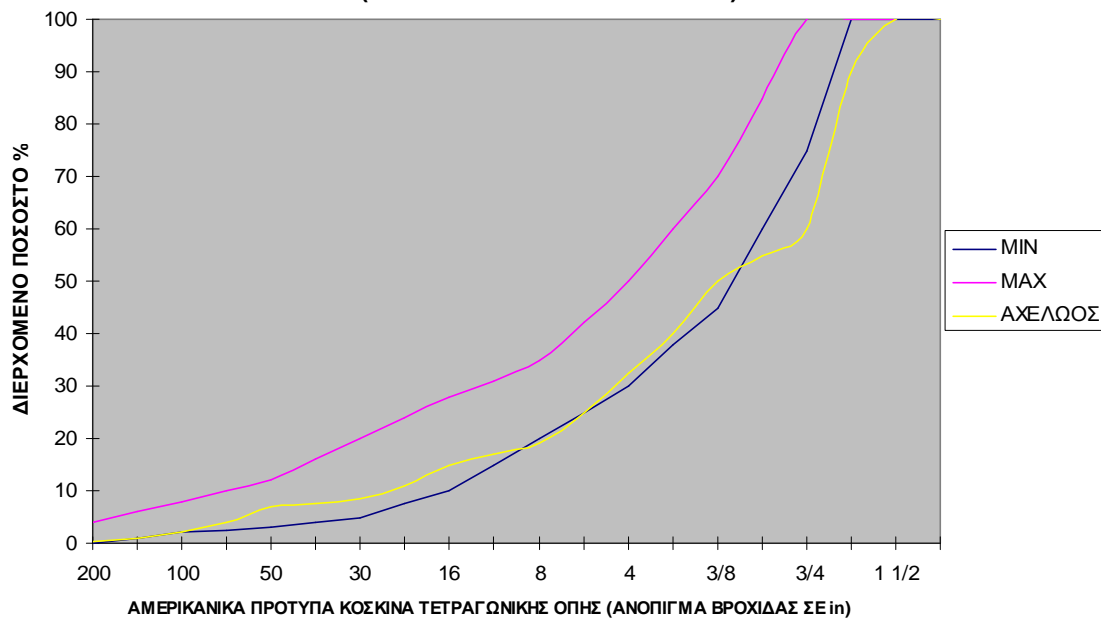
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,2	21	0	4
140			1	6
100	4,4	8	2	8
70			2,5	10
50	6	26	3	12
40			4	16
30	11,2	49	5	20
20			7,5	24
8	21	74	20	35
6			25	42
4	35,8	51	30	50
1/4			38	60
3/8	46	110	45	70
1/2			60	85
3/4	68	116	75	100
1	91,2	44	100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Δ
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



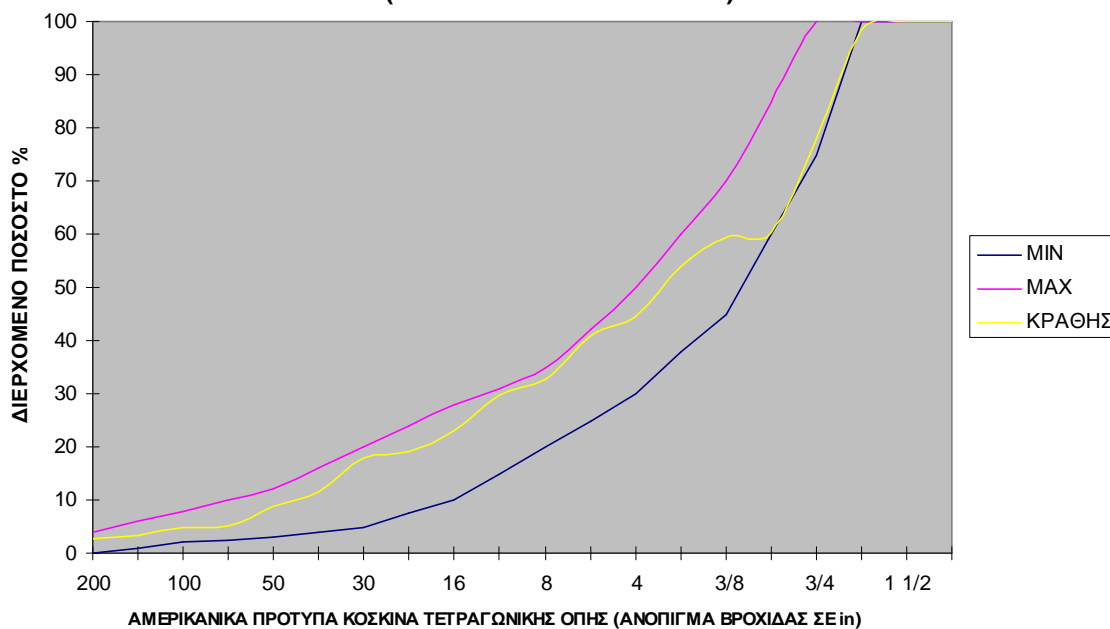
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0	13	0	4
140			1	6
100	2,6	1	2	8
70			2,5	10
50	2,8	21	3	12
40			4	16
30	7	69	5	20
20			7,5	24
8	20,8	53	20	35
6			25	42
4	31,4	100	30	50
1/4			38	60
3/8	51,4	67	45	70
1/2			60	85
3/4	64,8	41	75	100
1	73	127	100	100
1 1/2	98,4	8	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Δ
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



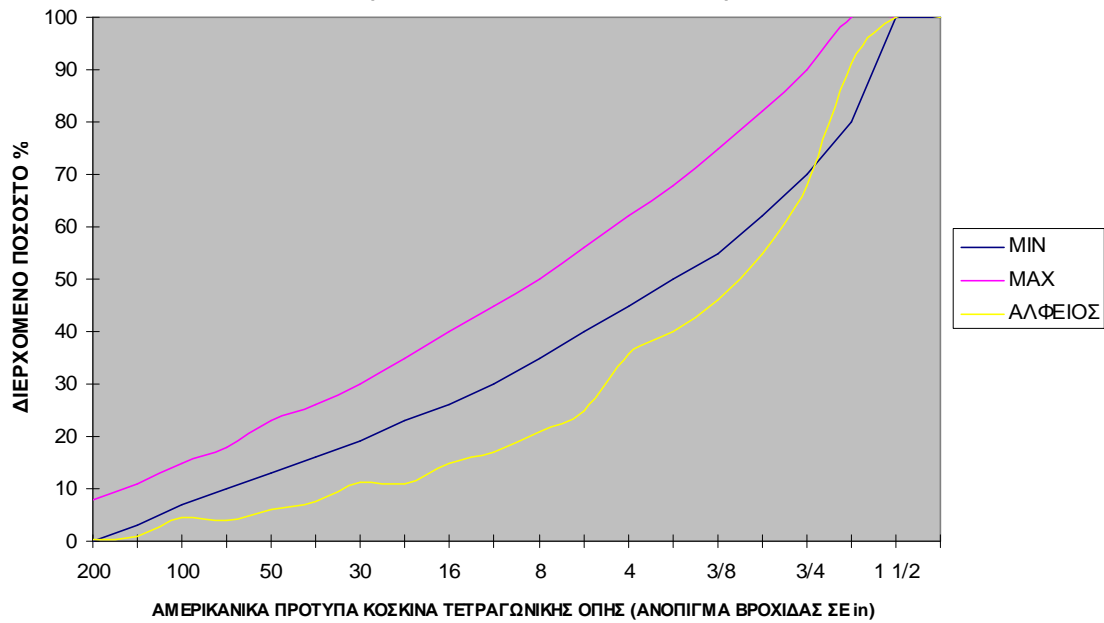
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,4	8	0	4
140			1	6
100	2	25	2	8
70			2,5	10
50	7	7	3	12
40			4	16
30	8,4	54	5	20
20			7,5	24
12			15	31
8	19,2	66	20	35
6			25	42
4	32,4	88	30	50
1/4			38	60
3/8	50	50	45	70
1/2			60	85
3/4	60	150	75	100
1	90	50	100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Δ
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



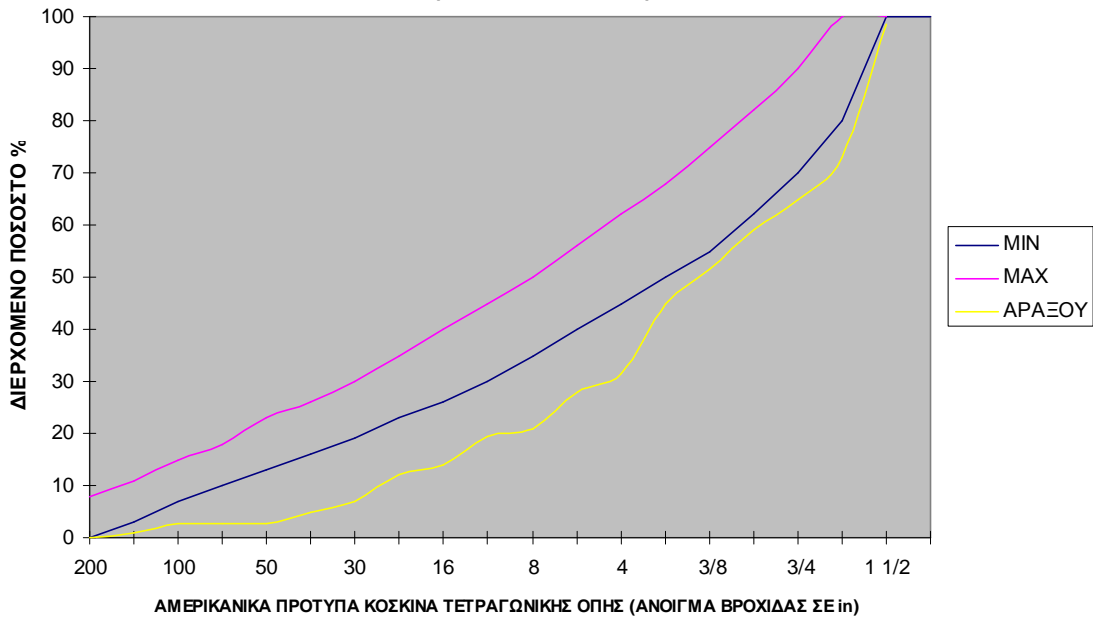
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,6	11	0	4
140			1	6
100	4,8	20,2	2	8
70			2,5	10
50	8,84	45,5	3	12
40			4	16
30	17,94	73,3	5	20
20			7,5	24
8	32,6	59	20	35
6			25	42
4	44,4	75	30	50
1/4			38	60
3/8	59,4	92	45	70
1/2			60	85
3/4	77,8	103	75	100
1	98,4	8	100	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΒΑΣΕΩΝ ΤΥΠΟΥ Ε
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



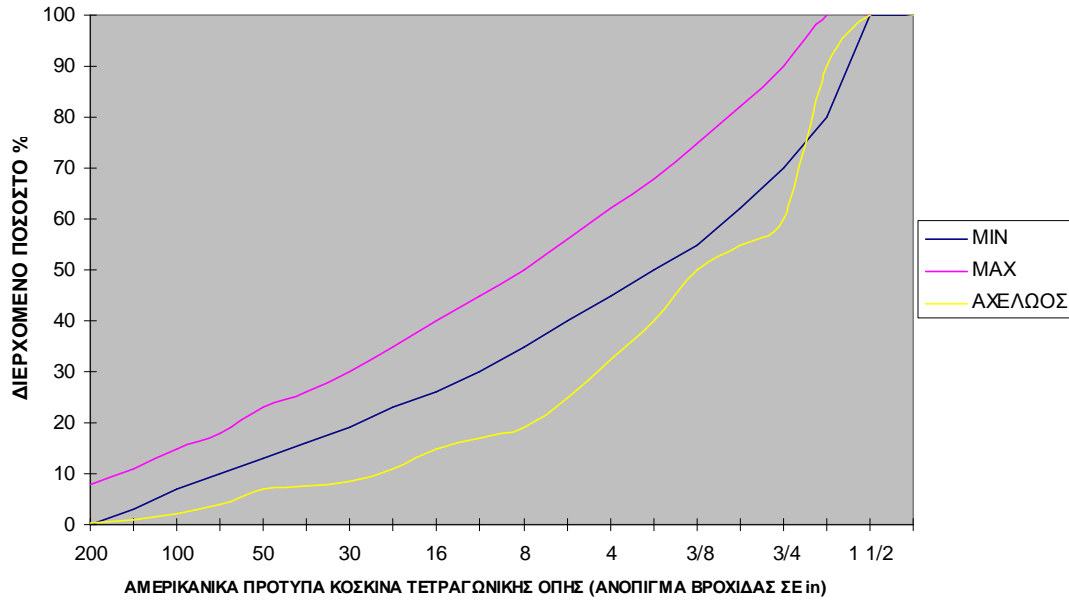
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,2	21	0	8
140			3	11
100	4,4	8	7	15
70			10	18
50	6	26	13	23
40			16	26
30	11,2	49	19	30
20			23	35
12			30	45
8	21	74	35	50
6			40	56
4	35,8	51	45	62
1/4			50	68
3/8	46	110	55	75
1/2			62	82
3/4	68	116	70	90
1	91,2	44	80	100
1 1/2	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Ε
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



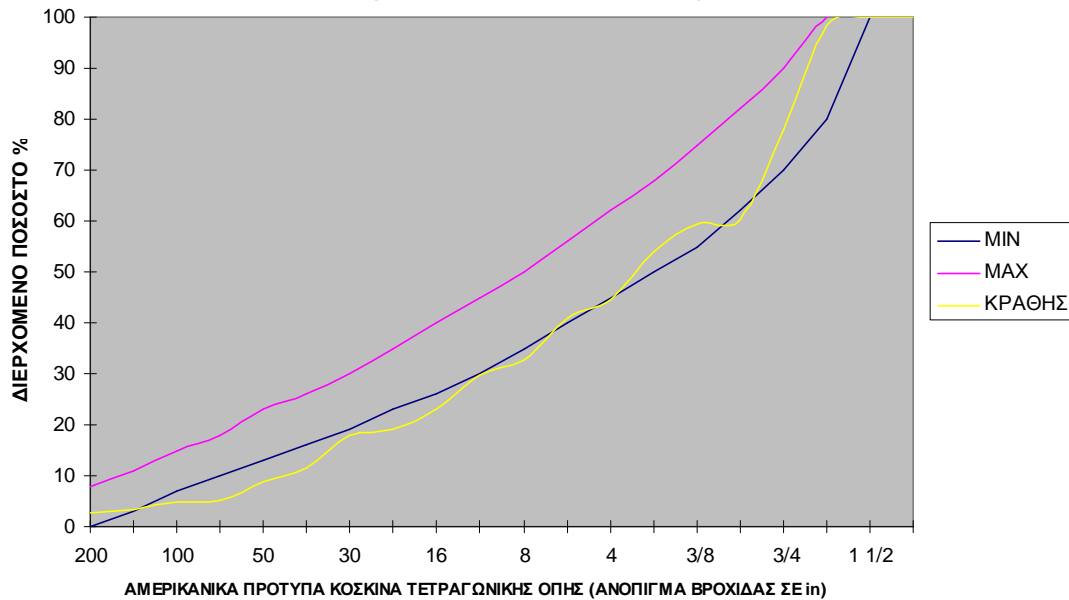
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0	13	0	8
140			3	11
100	2,6	1	7	15
70			10	18
50	2,8	21	13	23
40			16	26
30	7	69	19	30
20			23	35
16			26	40
12			30	45
8	20,8	53	35	50
6			40	56
4	31,4	100	45	62
1/4			50	68
3/8	51,4	67	55	75
1/2			62	82
3/4	64,8	41	70	90
1	73	127	80	100
1 1/2	98,4	8	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Ε
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	0,4	8	0	8
140			3	11
100	2	25	7	15
70			10	18
50	7	7	13	23
40			16	26
30	8,4	54	19	30
20			23	35
16			26	40
12			30	45
8	19,2	66	35	50
6			40	56
4	32,4	88	45	62
1/4			50	68
3/8	50	50	55	75
1/2			62	82
3/4	60	150	70	90
1	90	50	80	100
1 1/2	100	0	100	100

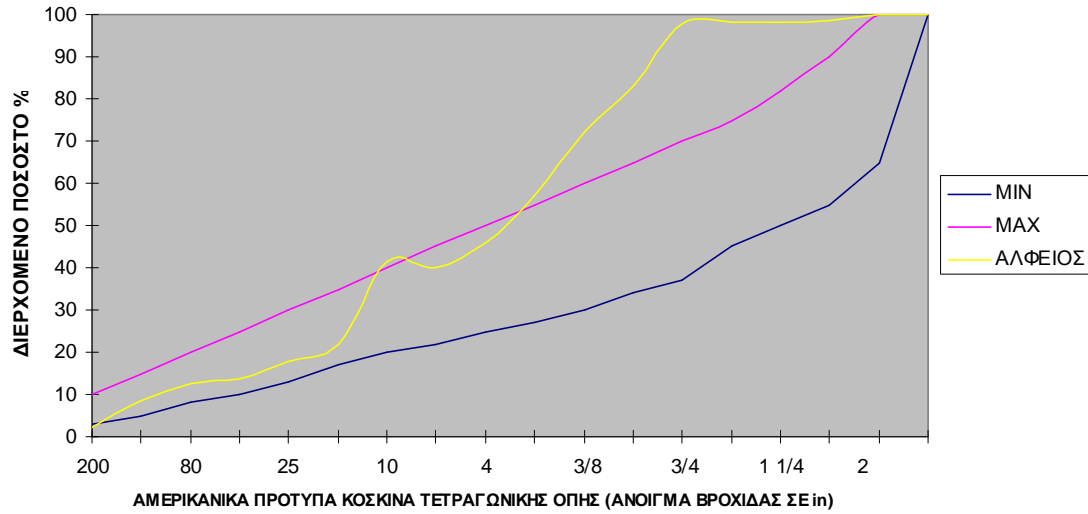
**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Ε
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,6	11	0	8
140			3	11
100	4,8	20,2	7	15
70			10	18
50	8,84	45,5	13	23
40			16	26
30	17,94	73,3	19	30
20			23	35
16			26	40
12			30	45
8	32,6	59	35	50
6			40	56
4	44,4	75	45	62
1/4			50	68
3/8	59,4	92	55	75
1/2			62	82
3/4	77,8	103	70	90
1	98,4	8	80	100
1 1/2	100	0	100	100

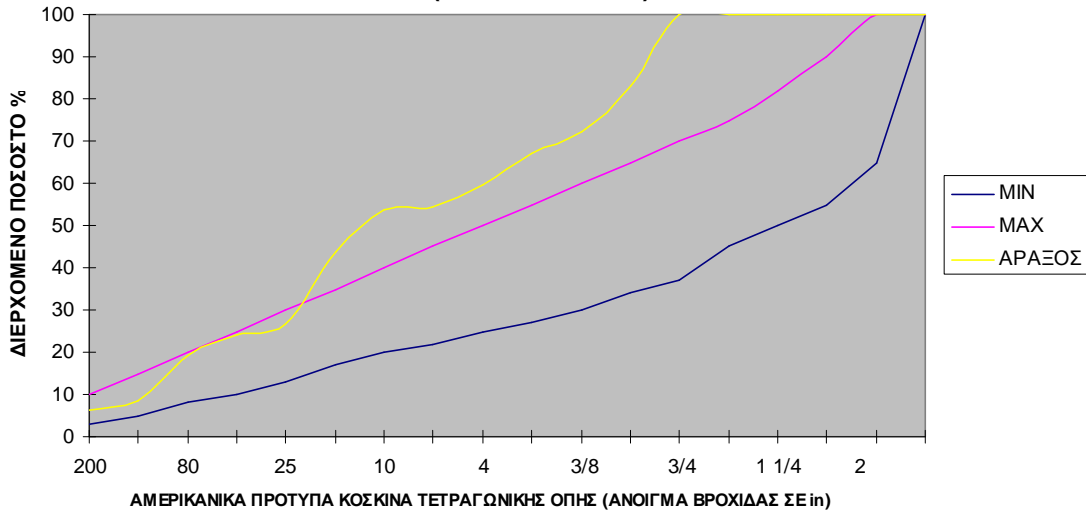
4. Όρια Κοκκομετρικής Διαβάθμισης Αδρανών Υλικών για την Κατασκευή Βάσεων – Υποβάσεων Οδοστρωμάτων

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Α'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



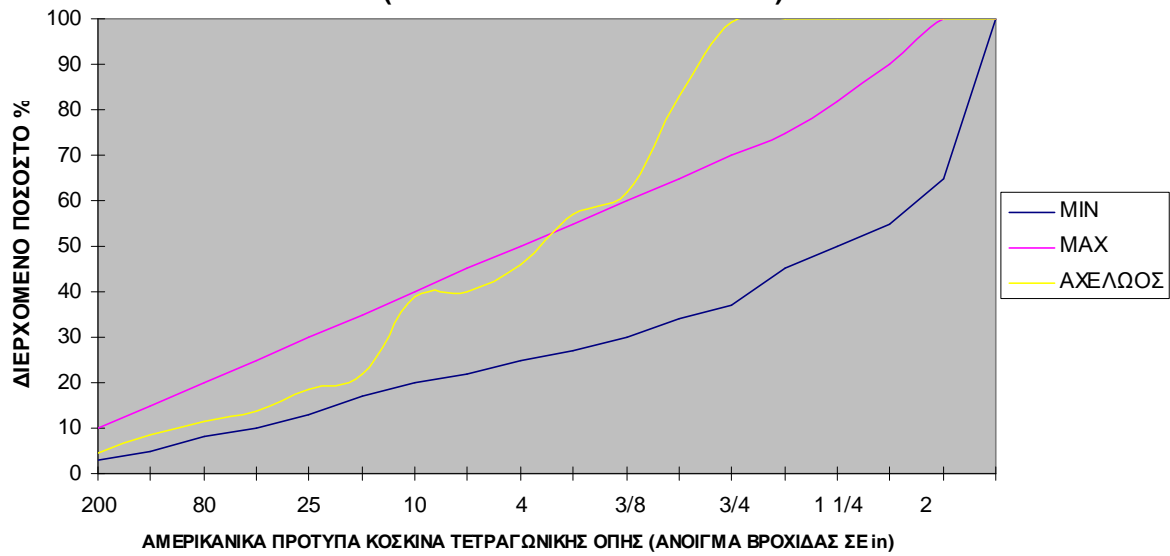
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	3	10
120				
80	12,6	25		
40			10	25
25	17,6	119		
16				
10	41,4	155	20	40
6				
4			25	50
1/4				
3/8	72,4	127	30	60
1/2				
3/4	97,8	4		
1	98,3		45	75
1 1/4				
1 1/2	98,6	7		
2	100		65	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Α'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



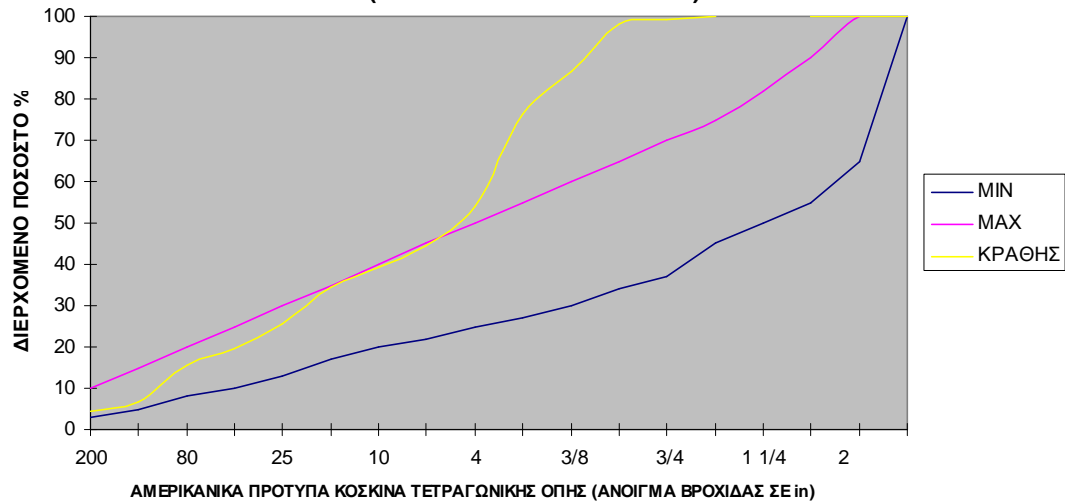
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	3	10
120				
80		38		
40	24,2		10	25
25		135		
16				
10	53,8	93	20	40
6				
4	59,8		25	50
¼				
3/8	72,4	138	30	60
½				
¾	100	0		
1	100		45	75
1 ¼				
1 ½	100	0		
2	100		65	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Α'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



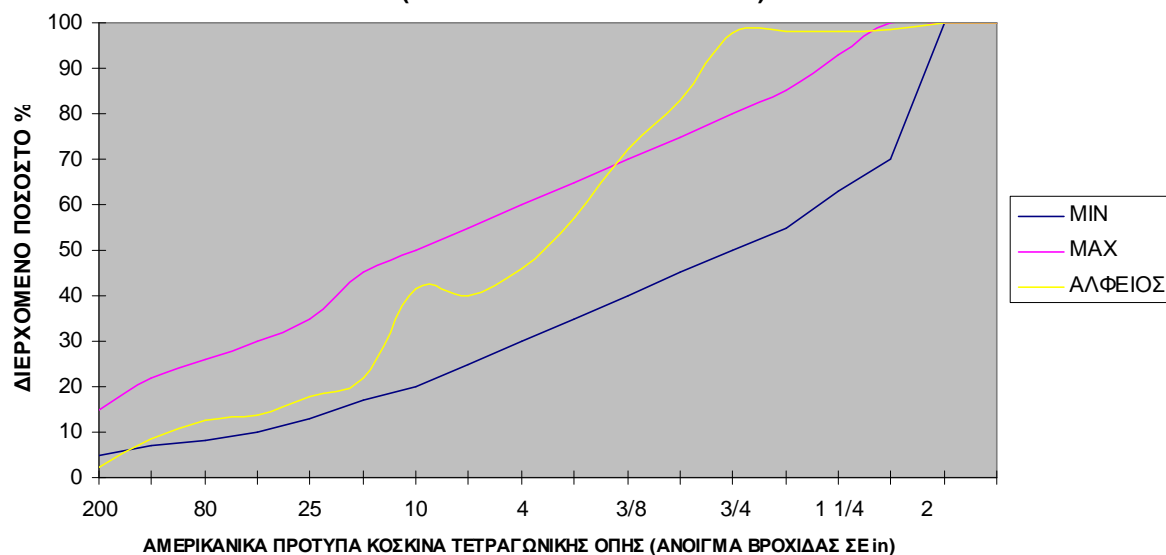
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	4	9
120			6	16
80	11,4	36	8	20
40			14	30
25	18,6	102	18	37
16			22	45
10	39	114	28	54
6			35	63
4			42	70
¼			50	79
3/8	61,8	187	60	88
½			74	100
¾	99,2	4	100	100
1			100	100
1 ¼				
1 ½	100	0	100	100
2	100			
3	100			

ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Α'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)



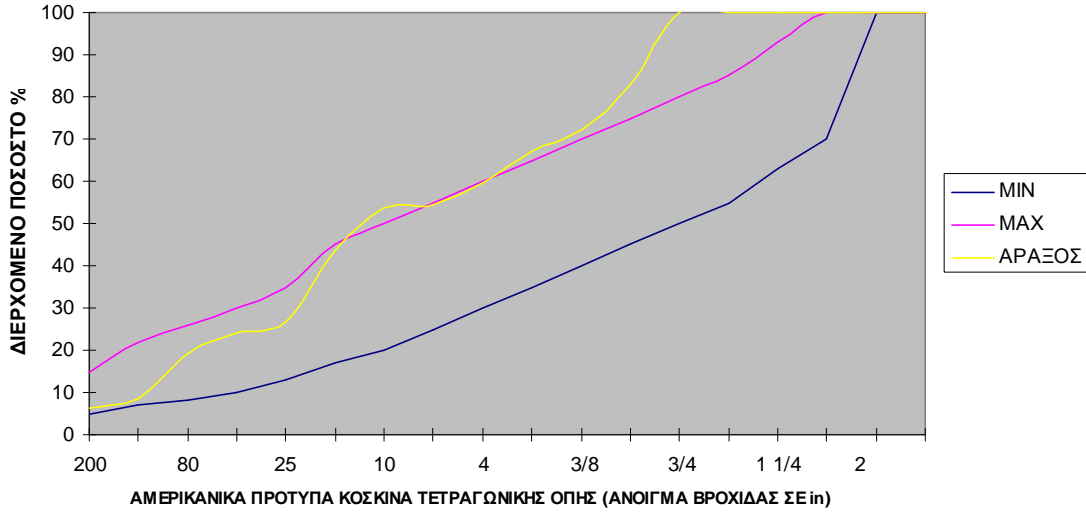
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	3	10
120				
80	15,6	49		
40			10	25
25	25,4	70		
16				
10	39,4	236	20	40
6				
4			25	50
1/4				
3/8	86,6	64	30	60
1/2				
3/4	99,4	3		
1			45	75
1 1/4				
1 1/2	100	0		
2	100	0	65	100
3	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



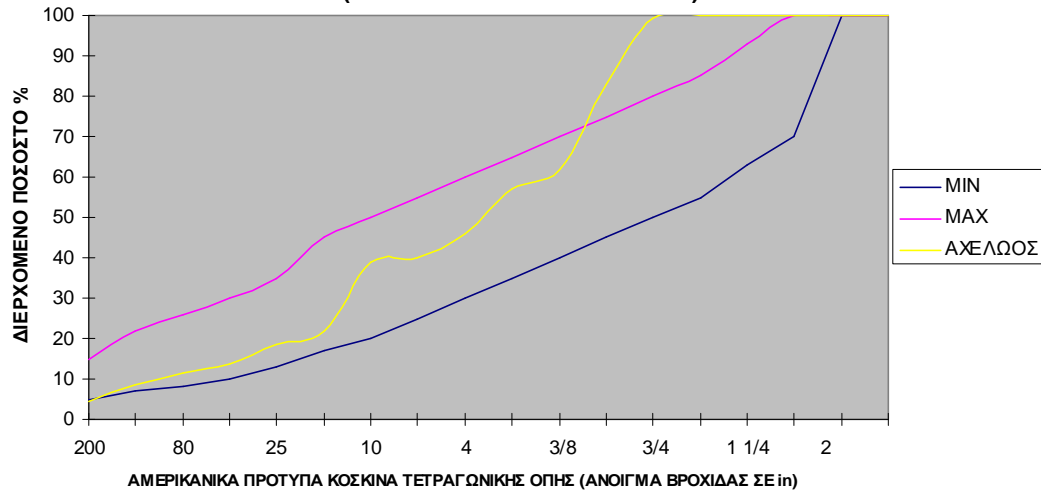
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	5	15
120				
80	12,6	25		
40			10	30
25	17,6	119		
16				
10	41,4	155	20	50
6				
4			30	60
1/4				
3/8	72,4	127	40	70
1/2				
3/4	97,8	4	50	80
1			55	85
1 1/4				
1 1/2	98,6	7	70	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



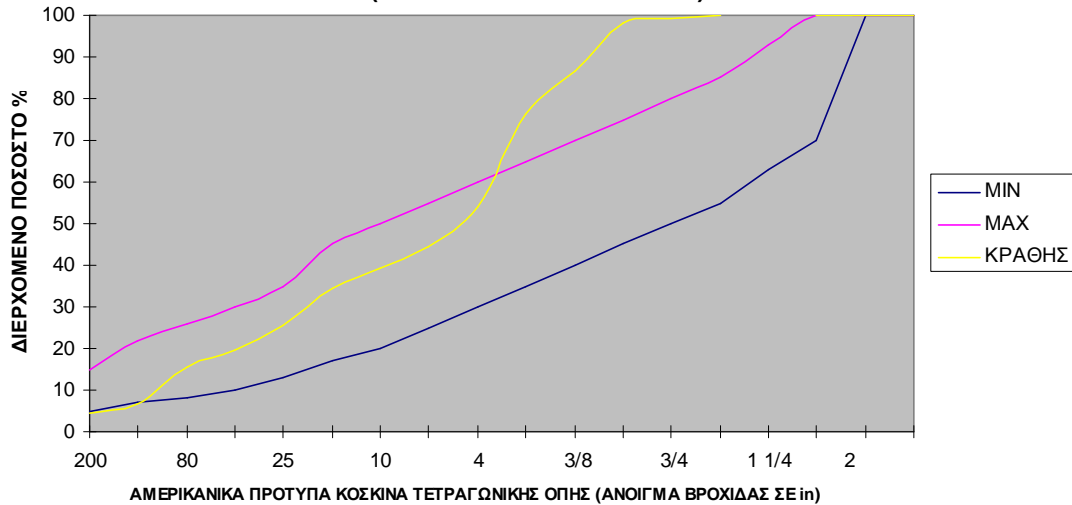
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	5	15
120				
80		38		
40	24,2		10	30
25		135		
16				
10	53,8	93	20	50
6				
4	59,8		30	60
1/4				
3/8	72,4	138	40	70
1/2				
3/4	100	0	50	80
1	100		55	85
1 1/4	100			
1 1/2	100	0	70	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



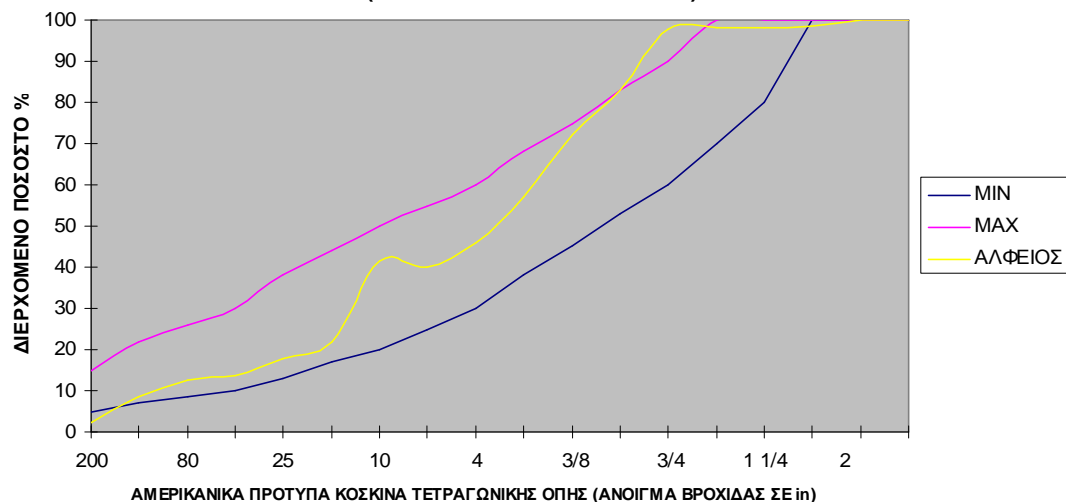
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	5	15
120				
80	11,4	36		
40			10	30
25	18,6	102		
16				
10	39	114	20	50
6				
4			30	60
1/4				
3/8	61,8	187	40	70
1/2				
3/4	99,2	4	50	80
1			55	85
1 1/4	100			
1 1/2	100	0	70	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Β'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



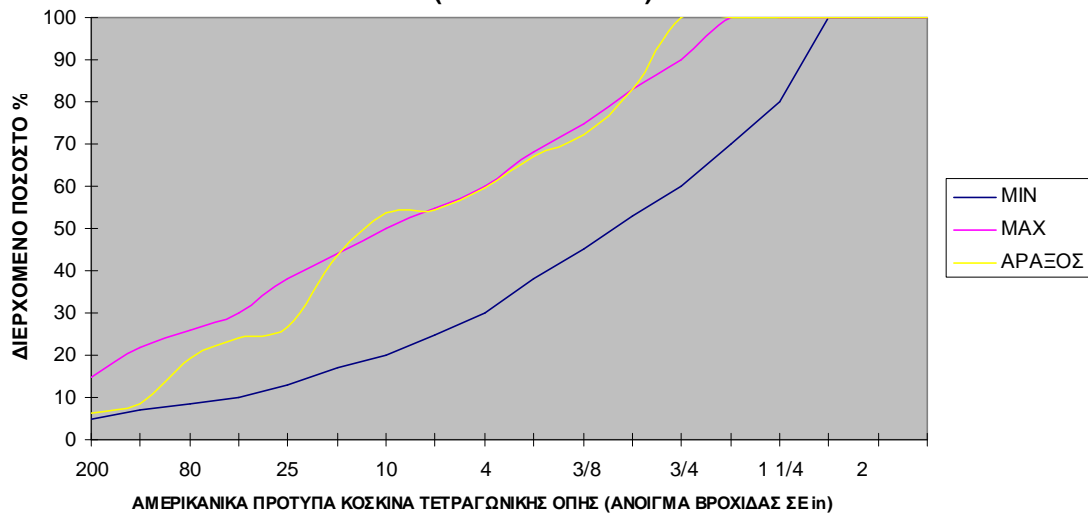
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	5	15
120				
80	15,6	49		
40			10	30
25	25,4	70		
16				
10	39,4	236	20	50
6				
4			30	60
1/4				
3/8	86,6	64	40	70
1/2				
3/4	99,4	3	50	80
1			55	85
1 1/4				
1 1/2	100	0	70	100
2	100	0	100	100
3	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



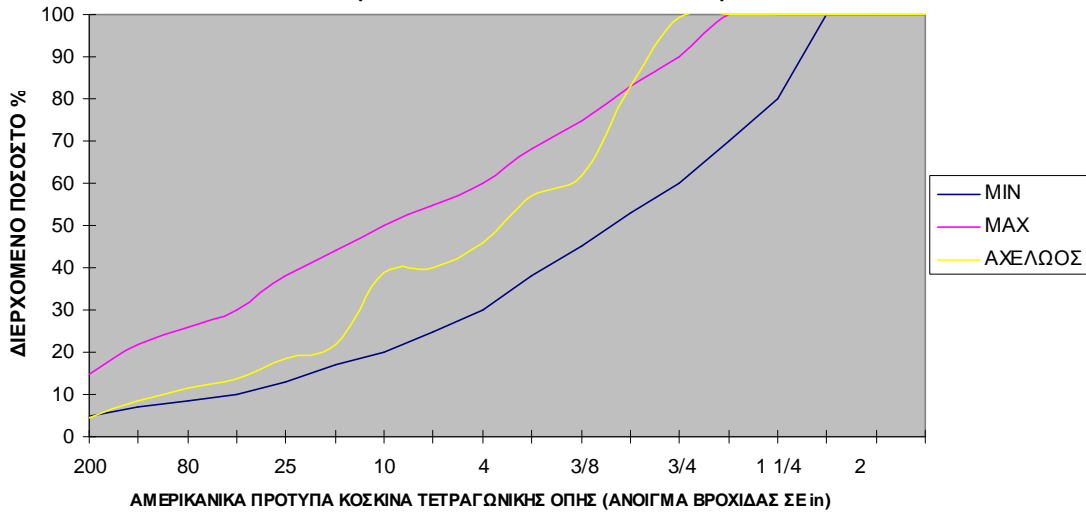
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥΣ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	5	15
120				
80	12,6	25		
40			10	30
25	17,6	119		
16				
10	41,4	155	20	50
6				
4			30	60
1/4				
3/8	72,4	127	45	75
1/2				
3/4	97,8	4	60	90
1			70	100
1 1/4	98,3			
1 1/2	98,6	7	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



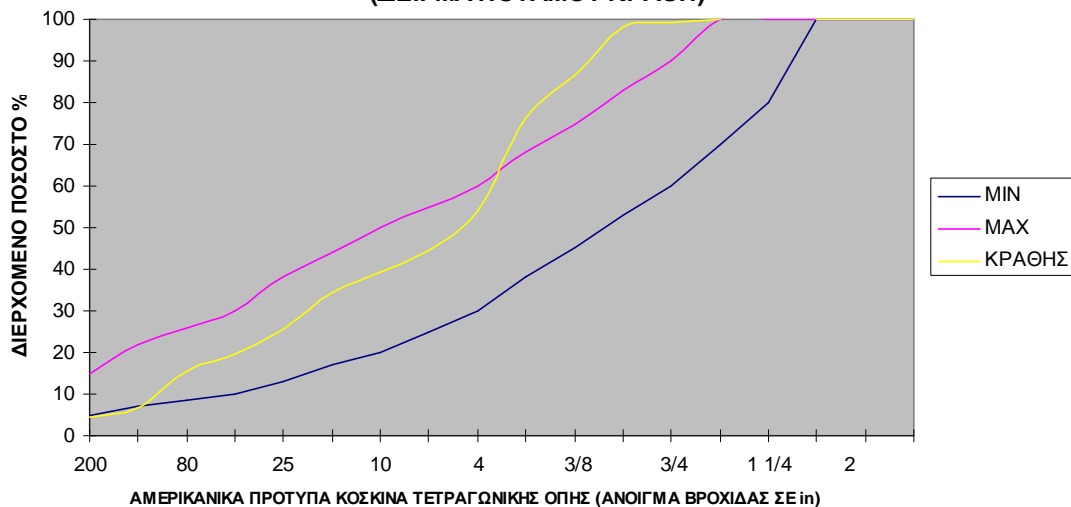
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	5	15
120				
80	24,2	38	10	30
40			10	30
25		135		
16				
10	53,8	93	20	50
6				
4	59,8		30	60
1/4				
3/8	72,4	138	45	75
1/2				
3/4	100	0	60	90
1	100		70	100
1 1/4	100			
1 1/2	100	0	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



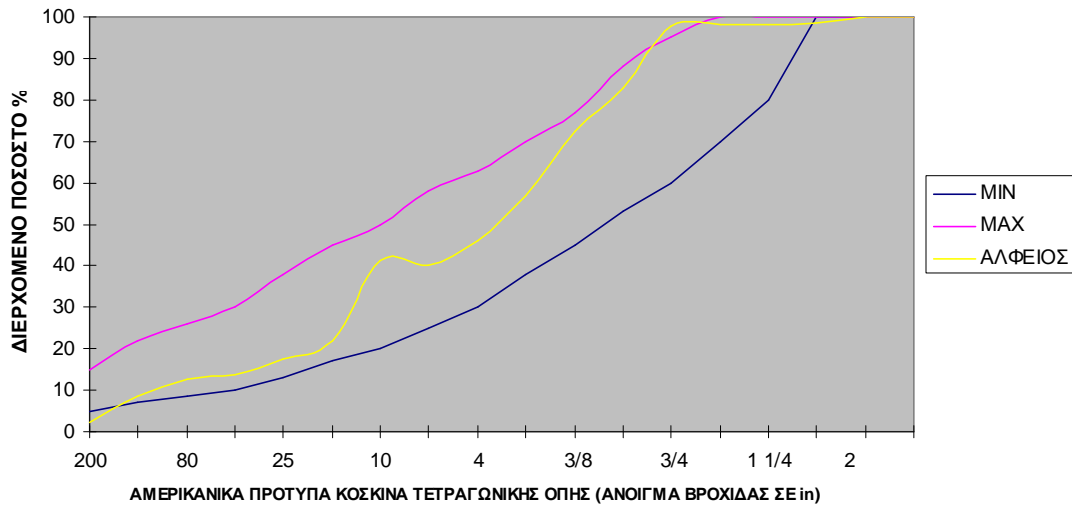
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	5	15
120				
80	11,4	36		
40			10	30
25	18,6	102		
16				
10	39	114	20	50
6				
4			30	60
1/4				
3/8	61,8	187	45	75
1/2				
3/4	99,2	4	60	90
1			70	100
1 1/4	100			
1 1/2	100	0	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Γ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



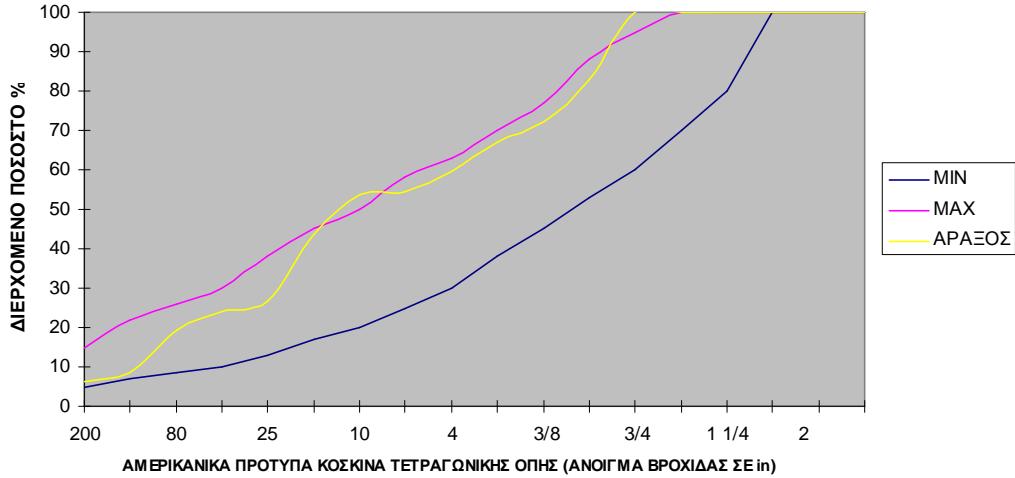
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	5	15
120				
80	15,6	49		
40			10	30
25	25,4	70		
16				
10	39,4	236	20	50
6				
4			30	60
1/4				
3/8	86,6	64	45	75
1/2				
3/4	99,4	3	60	90
1			70	100
1 1/4				
1 1/2	100	0	100	100
2	100	0	100	100
3	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



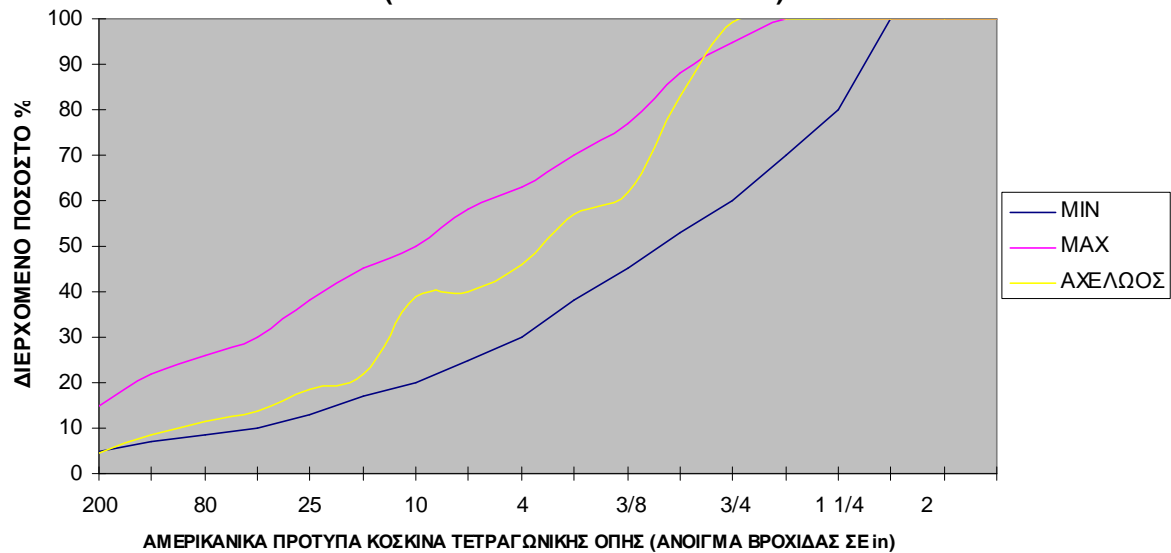
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	5	15
120				
80	12,6	25		
40			13	30
25	17,6	119		
16				
10	41,4	155	23	50
6				
4			33	63
1/4				
3/8	72,4	127	47	77
1/2				
3/4	97,8	4	65	95
1			83	100
1 1/4	98,3		100	100
1 1/2	98,6	7	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



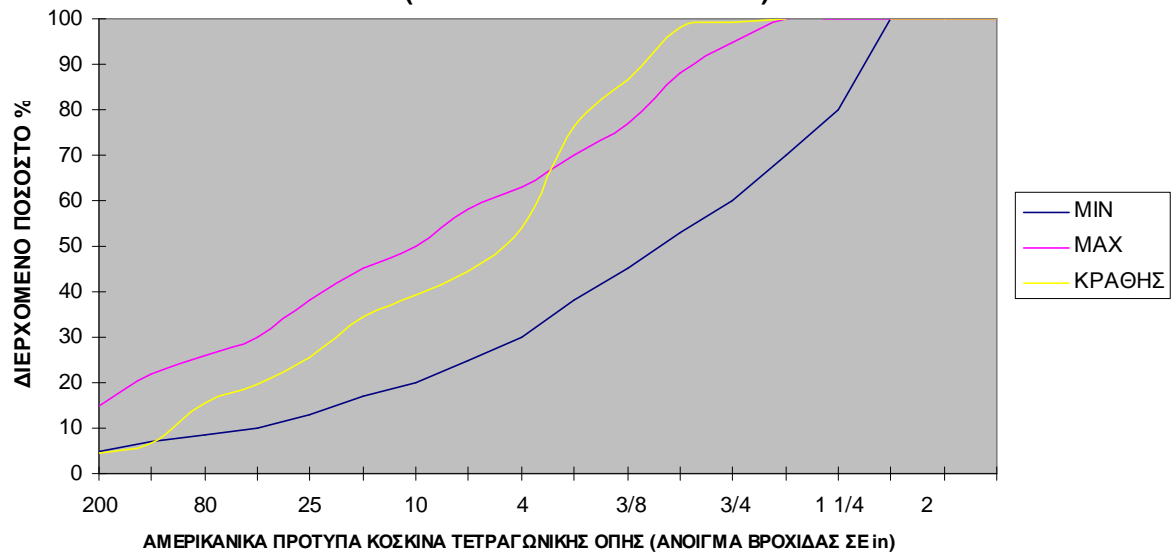
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	5	15
120				
80		38		
40	24,2		13	30
25		135		
16				
10	53,8	93	23	50
6				
4	59,8		33	63
1/4				
3/8	72,4	138	47	77
1/2				
3/4	100	0	65	95
1	100		83	100
1 1/4	100		100	100
1 1/2	100	0	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



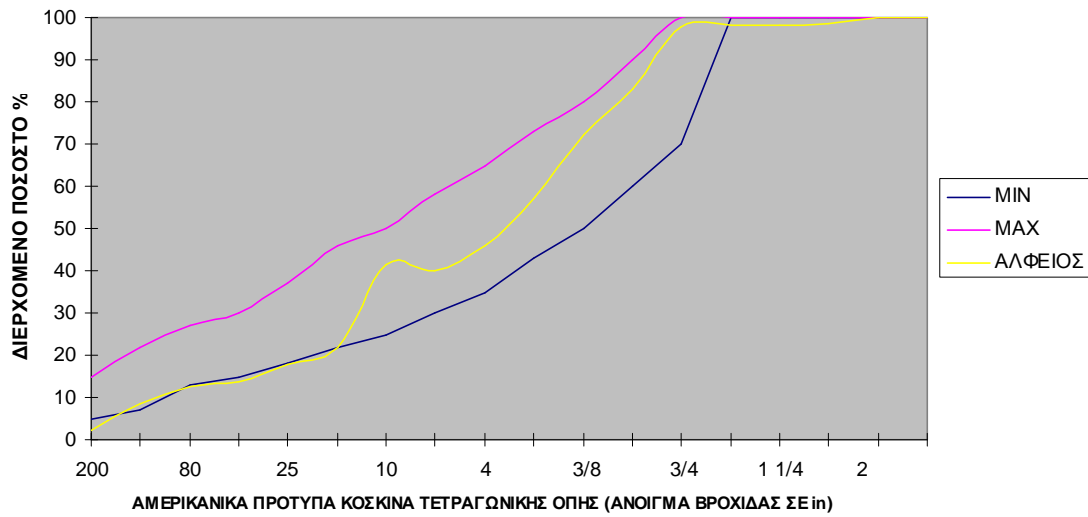
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	5	15
120				
80	11,4	36		
40			13	30
25	18,6	102		
16				
10	39	114	23	50
6				
4			33	63
1/4				
3/8	61,8	187	47	77
1/2				
3/4	99,2	4	65	95
1			83	100
1 1/4	100		100	100
1 1/2	100	0	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Δ'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



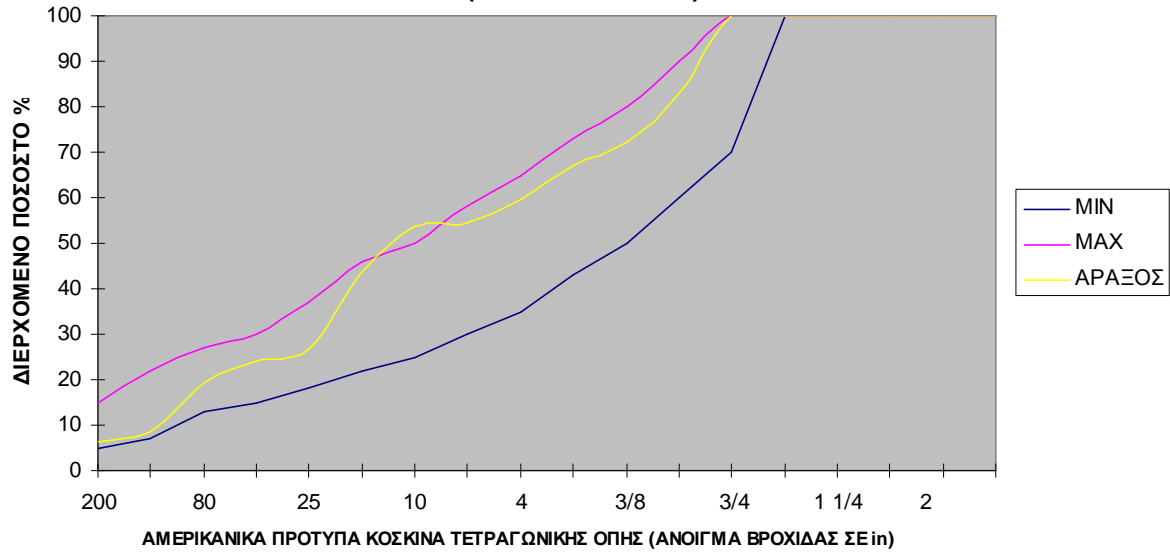
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	5	15
120				
80	15,6	49		
40			13	30
25	25,4	70		
16				
10	39,4	236	23	50
6				
4			33	63
1/4				
3/8	86,6	64	47	77
1/2				
3/4	99,4	3	65	95
1			83	100
1 1/4			100	100
1 1/2	100	0	100	100
2	100	0	100	100
3	100	0	100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Ε'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΦΕΙΟΥ)**



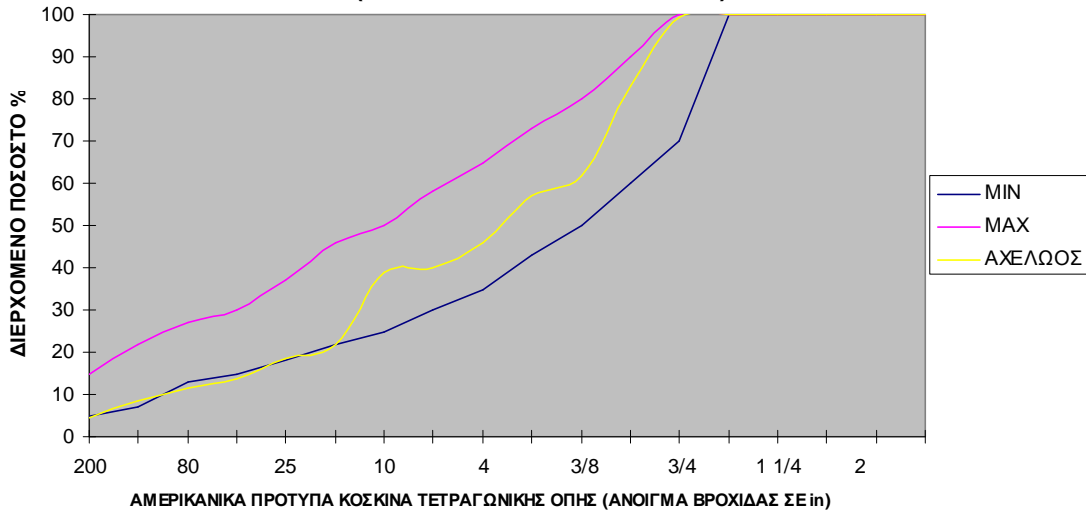
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΛΦΕΙΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	2,4	51	5	15
120				
80	12,6	25		
40			15	30
25	17,6	119		
16				
10	41,4	155	25	50
6				
4			35	65
1/4				
3/8	72,4	127	50	80
1/2				
3/4	97,8	4	70	100
1			100	100
1 1/4	98,3		100	100
1 1/2	98,6	7	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Ε'
(ΔΕΙΓΜΑ ΑΡΑΞΟΥ)**



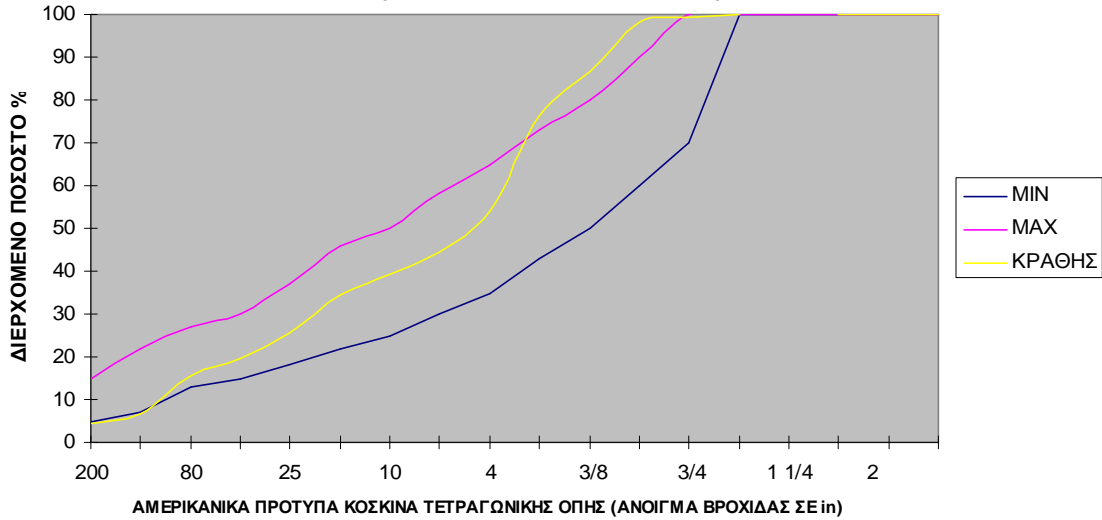
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΑΞΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	6,2	65	5	15
120				
80		38		
40	24,2		15	30
25		135		
16				
10	53,8	93	25	50
6				
4	59,8		35	65
1/4				
3/8	72,4	138	50	80
1/2				
3/4	100	0	70	100
1	100		100	100
1 1/4	100		100	100
1 1/2	100	0	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Ε'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ)**



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	35	5	15
120				
80	11,4	36		
40			15	30
25	18,6	102		
16				
10	39	114	25	50
6				
4			35	65
1/4				
3/8	61,8	187	50	80
1/2				
3/4	99,2	4	70	100
1			100	100
1 1/4	100		100	100
1 1/2	100	0	100	100
2	100		100	100
3	100		100	100

**ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΕΩΝ-ΥΠΟΒΑΣΕΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΣ Ε'
(ΔΕΙΓΜΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΚΡΑΘΗ)**



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΑΘΗ	Ποσοστό Διέλευσης	Συγκρατούμενη μάζα	Min	Max
200	4,4	56	5	15
120				
80	15,6	49		
40			15	30
25	25,4	70		
16				
10	39,4	236	25	50
6				
4			35	65
1/4				
3/8	86,6	64	50	80
1/2				
3/4	99,4	3	70	100
1			100	100
1 1/4			100	100
1 1/2	100	0	100	100
2	100	0	100	100
3	100	0	100	100

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΗΓΗΣ ΛΗΨΗΣ ΤΟΥΣ

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ

Δείγμα	ΑΛΦΕΙΟΣ	ΚΡΑΘΗΣ	ΑΧΕΛΩΟΣ	ΑΡΑΞΟΣ
Προδιαγραφή				
O150 πρέπει >40	96	58	88	72
O155 πρέπει >50	96	58	88	72
A260 πρέπει >50	96	58	88	72
A265 πρέπει >55	96	58	88	72

Σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή **O150**, που αφορά στην κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων, το ισοδύναμο άμμου πρέπει να είναι μεγαλύτερο από **40**. Σύμφωνα με την **O155**, που αφορά στην κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων, το ισοδύναμο άμμου πρέπει να είναι μεγαλύτερο από **50**. Σύμφωνα με την **A260**, που αφορά στην κατασκευή ασφαλικών βάσεων δια ασφαλτομίγματος, το ισοδύναμο άμμου πρέπει να είναι μεγαλύτερο από **50** και τέλος σύμφωνα με την Πρότυπη Προδιαγραφή **A265**, που αφορά στο ασφαλικό σκυρόδεμα, το ισοδύναμο άμμου πρέπει να είναι μεγαλύτερο από **55**.

Το καλύτερο δείγμα με το μεγαλύτερο ισοδύναμο άμμου είναι αυτό που έχει ληφθεί από την περιοχή του Αλφειού. Παρόλα αυτά παρατηρείται ότι και τα τέσσερα δείγματα είναι κατάλληλα για χρήση τόσο σε ασφαλικό σκυρόδεμα και ασφαλτομίγματα, όσο και για βάσεις – υποβάσεις οδοστρωμάτων.

ΦΘΟΡΑ ΣΕ ΤΡΙΒΗ ΚΑΙ ΚΡΟΥΣΗ (LOS ANGELES)

Δείγμα	ΑΛΦΕΙΟΣ	ΚΡΑΘΗΣ	ΑΧΕΛΩΟΣ	ΑΡΑΞΟΣ
Προδιαγραφή				
O150 πρέπει <50%	27%	22%	28,80%	28,70%
O155 πρέπει <50%	27%	22%	28,80%	28,70%
A260 πρέπει <40%	27%	22%	28,80%	28,70%
A265 πρέπει <40%	27%	22%	28,80%	28,70%

Σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή **O150**, που αφορά στην κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων, η φθορά σε τριβή και κρούση πρέπει να είναι **μικρότερη από 50%**. Σύμφωνα με την **O155**, που αφορά στην κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων, η φθορά σε τριβή και κρούση πρέπει να είναι **μικρότερη από 50%**. Σύμφωνα με την **A260**, που αφορά στην κατασκευή ασφαλτικών βάσεων δια ασφαλομίγματος, η φθορά σε τριβή και κρούση πρέπει να είναι **μικρότερη από 40%** και τέλος σύμφωνα με την Πρότυπη Προδιαγραφή **A265**, που αφορά στο ασφαλτικό σκυρόδεμα, η φθορά σε τριβή και κρούση πρέπει να είναι **μικρότερη από 40%**.

Το καλύτερο δείγμα με το μεγαλύτερο ισοδύναμο άμμου είναι αυτό που έχει ληφθεί από την περιοχή του Κράθη. Παρόλα αυτά παρατηρείται ότι και τα τέσσερα δείγματα είναι κατάλληλα για χρήση τόσο σε ασφαλτικό σκυρόδεμα και ασφαλομίγματα, όσο και για βάσεις – υποβάσεις οδοστρωμάτων.

ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΑΠΟΣΑΘΡΩΣΗ

Δείγμα	ΑΛΦΕΙΟΣ	ΚΡΑΘΗΣ	ΑΧΕΛΩΟΣ	ΑΡΑΞΟΣ
Προδιαγραφή				
O150 πρέπει <12%	8,26%	4,06%	6,25%	11,40%
O155 πρέπει <12%	8,26%	4,06%	6,25%	11,40%
A260 πρέπει <12%	8,26%	4,06%	6,25%	11,40%
A265 πρέπει <9%	8,26%	4,06%	6,25%	11,40%

Σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή **O150**, που αφορά στην κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων, η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση πρέπει να είναι **μικρότερη από 12%**. Σύμφωνα με την **O155**, που αφορά στην κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων, η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση πρέπει να είναι **μικρότερη από 12%**. Σύμφωνα με την **A260**, που αφορά στην κατασκευή ασφαλτικών βάσεων δια ασφαλτομίγματος, η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση πρέπει να είναι **μικρότερη από 12%** και τέλος σύμφωνα με την Πρότυπη Προδιαγραφή **A265**, που αφορά στο ασφαλτικό σκυρόδεμα, η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση πρέπει να είναι **μικρότερη από 9%**.

Το καλύτερο δείγμα με το μεγαλύτερο ισοδύναμο άμμου είναι αυτό που έχει ληφθεί από την περιοχή του Κράθη. Επίσης παρατηρείται ότι στην περίπτωση αυτή και τα τέσσερα δείγματα είναι κατάλληλα για χρήση σε ασφαλτομίγματα καθώς και για βάσεις – υποβάσεις οδοστρωμάτων. Επίσης τα δείγματα του Αλφειού, του Κράθη και του Αχελώου είναι μέσα στα όρια για χρήση τους στην παρασκευή ασφαλτικού σκυροδέματος. Το δείγμα που έχει ληφθεί από τον Άραξο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παρασκευή ασφαλτικού σκυροδέματος.

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Από τα διαγράμματα των κοκκομετρικών αναλύσεων που βρίσκονται στο προηγούμενο κεφάλαιο μπορούν να παρθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα όσον αφορά στην καταλληλότητα των δειγμάτων στα ασφαλτικά και την οδοστρωσία :

A265 – Ασφαλτικό σκυρόδεμα

Το δείγμα που έχει ληφθεί από τον ποταμό Αλφειό είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την συνδετική- ισοπεδωτική στρώση τύπου Α ,τύπου Β και τύπου Γ. Για την στρώση κυκλοφορίας είναι κατάλληλο για οδούς τύπου Α.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Αχελώο είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την συνδετική- ισοπεδωτική στρώση τύπου Α ,τύπου Β και τύπου Γ. Για την στρώση κυκλοφορίας είναι κατάλληλο για οδούς τύπου Α.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Κράθη είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την συνδετική- ισοπεδωτική στρώση τύπου Γ και τύπου Δ. Για την στρώση κυκλοφορίας είναι κατάλληλο για οδούς τύπου Α και τύπου Β.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από το λατομείο του Αράξου είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την συνδετική- ισοπεδωτική στρώση τύπου Β και τύπου Γ. Για την στρώση κυκλοφορίας είναι κατάλληλο για οδούς τύπου Α και τύπου Β.

Παρατηρείται ότι κανένα εκ των δειγμάτων δεν είναι κατάλληλο για την στρώση κυκλοφορίας τύπου Γ και τύπου Δ. Το πιο οριακά κατάλληλο για την στρώση κυκλοφορίας τύπου Γ είναι το δείγμα του Άραξου το οποίο είναι έξω από τα όρια διαβάθμισης μόνο στα κόσκινα μεγαλύτερης οπής.

A260 – Ασφαλτικές βάσεις δια Ασφαλτομίγματος

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Αλφειό είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την παρασκευή μίγματος βάσεων τύπου Α, τύπου Β ,τύπου Γ και τύπου Δ ενώ είναι ακατάλληλο για οδούς τύπου Ε.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Αχελώο είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την παρασκευή μίγματος βάσεων

τύπου Α, τύπου Β, τύπου Γ και τύπου Δ ενώ είναι ακατάλληλο για οδούς τύπου Α και Ε.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Κράθη είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την παρασκευή μίγματος βάσεων τύπου Γ, τύπου Δ και τύπου Ε ενώ είναι ακατάλληλο για οδούς τύπου Α και Β.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από το λατομείο του Άραξου είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την παρασκευή μίγματος βάσεων τύπου Γ και τύπου Δ ενώ είναι ακατάλληλο για οδούς τύπου Α, τύπου Β και τύπου Ε.

Ο150 -Ο155 – Κατασκευή υποβάσεων και βάσεων οδοστρωμάτων

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Αλφειό είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την κατασκευή υποβάσεων - βάσεων τύπου Γ, τύπου Δ, τύπου Ε ενώ είναι ακατάλληλο για οδούς τύπου Α και τύπου Β.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Αχελώο είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την κατασκευή υποβάσεων - βάσεων τύπου Γ, τύπου Δ, τύπου Ε ενώ είναι ακατάλληλο για οδούς τύπου Α και τύπου Β.

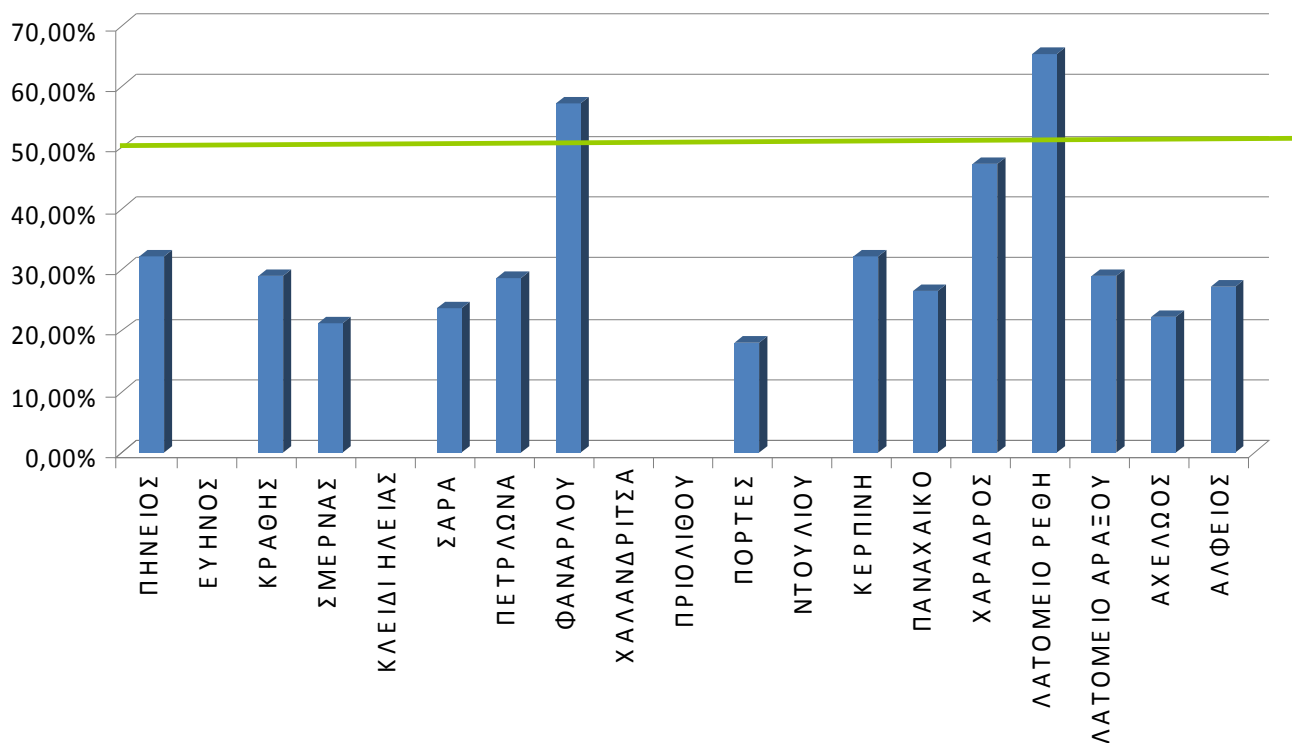
Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από τον ποταμό Κράθη είναι ακατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την κατασκευή υποβάσεων - βάσεων όλων των τύπων.

Το δείγμα αδρανούς υλικού που έχει ληφθεί από το λατομείο του Άραξου είναι κατάλληλο σύμφωνα με τα κοκκομετρικά διαγράμματα, για την κατασκευή υποβάσεων - βάσεων τύπου Γ, τύπου Δ, τύπου Ε ενώ είναι ακατάλληλο για οδούς τύπου Α και τύπου Β.

Παρατηρείται ότι κανένα δείγμα δεν είναι κατάλληλο για κατασκευή βάσεων – υποβάσεων τύπου Α και για την κατασκευή τύπου Β το δείγμα του Άραξου είναι οριακά δεκτό, ενώ τα δείγματα του Αλφειού και του Αχελώου είναι ακατάλληλα μόνο στα κόσκινα μεγάλης οπής.

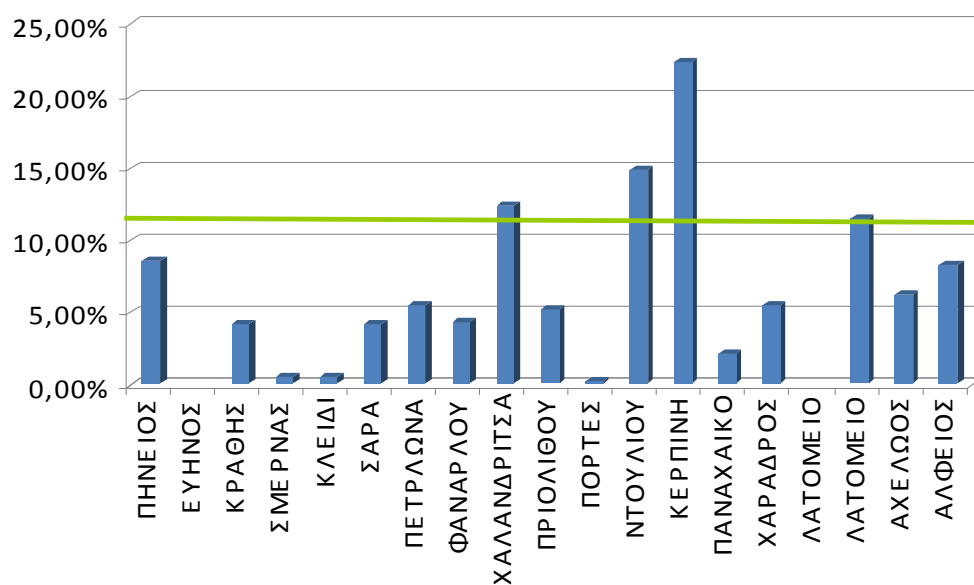
**ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ & ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΩΝ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΕΣ
ΠΕΡΙΟΧΕΣ.**

LOS ANGELES



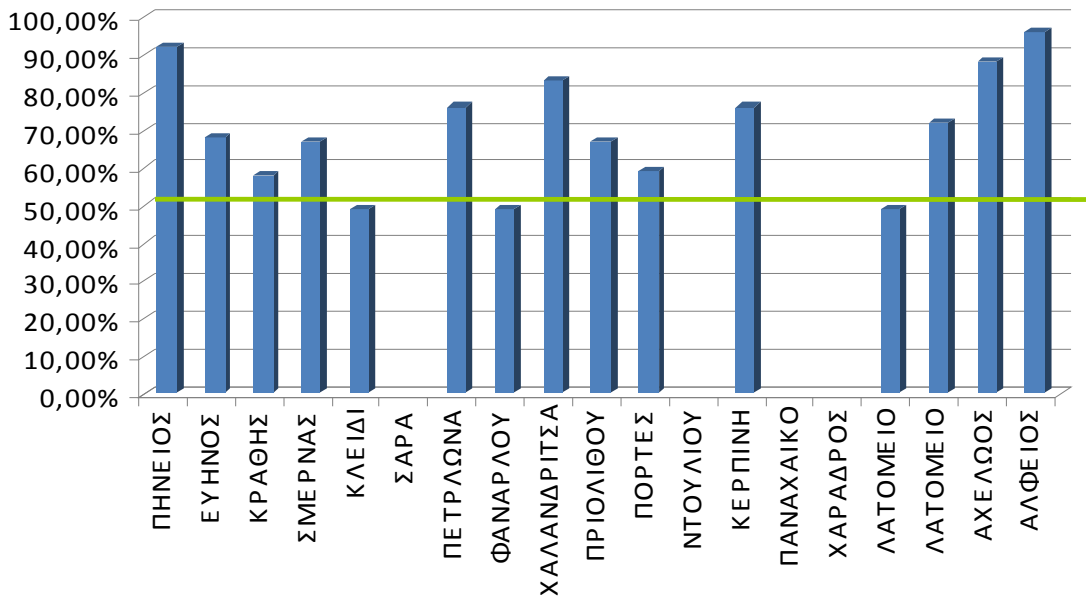
Η δοκιμή LOS ANGELES έχει σαν περιορισμό όλα τα δείγματα να έχουν **μέγιστη τιμή 50%**. Η πράσινη γραμμή απεικονίζει το **ανώτερο** επιτρεπτό όριο. Τα δείγματα των οποίων τα γραφήματα βρίσκονται πάνω από την πράσινη γραμμή είναι εκτός προδιαγραφής.

ΥΓΕΙΑ



Η δοκιμή αυτή έχει σαν περιορισμό όλα τα δείγματα να έχουν **μέγιστη τιμή 12**. Η πράσινη γραμμή απεικονίζει το **ανώτερο** επιτρεπτό όριο. Τα δείγματα των οποίων τα γραφήματα βρίσκονται πάνω από την πράσινη γραμμή είναι εκτός προδιαγραφής

ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ



Η δοκιμή του ισοδύναμου της άμμου έχει σαν περιορισμό όλα τα δείγματα να έχουν **ελάχιστη τιμή 50**. Η πράσινη γραμμή απεικονίζει το κατώτερο επιτρεπτό όριο. Τα δείγματα των οποίων τα γραφήματα βρίσκονται **κάτω** από την πράσινη γραμμή είναι εκτός προδιαγραφής

<u>ΠΕΡΙΟΧΗ</u>	<u>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ</u>		
	LOS ANGELES (%)	ΥΓΕΙΑ (%)	ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΑΜΜΟΥ
ΑΛΦΕΙΟΣ	27	8,26	96
ΑΧΕΛΩΟΣ	22	6,25	88
ΠΗΝΕΙΟΣ	32	8,51	92
ΕΥΗΝΟΣ	-	-	68
ΚΡΑΘΗΣ	28,80	4,06	58
ΣΜΕΡΝΑΣ	21	0,39	67
ΚΛΕΙΔΙ ΗΛΕΙΑΣ	-	0,40	49
ΣΑΡΑ	23,50	4,10	-
ΧΕΙΜΑΔΙΟ ΠΥΡΓΟΥ	-	-	-
ΠΕΤΡΑΛΩΝΑ	28,30	5,40	76
ΦΑΝΑΡΛΟΥ	57	4,29	49
ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΑΡΑΞΟΥ	28,70	11,40	72
ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑ	-	12,30	84
ΠΡΙΟΛΙΘΟΥ	-	5,20	67
ΣΑΡΑΝΤΑΜΕΡΙΟΥ	-	-	-
ΠΟΡΤΕΣ	18,70	0,10	59
ΝΤΟΥΛΙΟΥ	-	14,90	-
ΑΝΩ ΛΟΥΣΩΝ	-	-	-
ΚΕΡΠΙΝΗ	32	22,40	76
ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΡΕΘΗ	65	-	49
ΠΑΝΑΧΑΪΚΟ	26,30	2,08	-
ΧΑΡΑΔΡΟΣ	47	-	-

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα πιο πάνω γραφήματα αλλά και από τον αναλυτικό πίνακα αποτελεσμάτων διαφόρων περιοχών της Πελοποννήσου, μπορούμε να καταλήξουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα: Για την κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων (Ο150), ακατάλληλα εμφανίστηκαν τα ακόλουθα δείγματα. Σύμφωνα με την δοκιμή Los Angeles η φθορά σε τριβή και κρούση του χονδρόκοκκου υλικού στις περιοχές Φαναρλού και Λατομείο Ρέθη υπερβαίνουν το 50%. Από τα αποτελέσματα για την δοκιμή του Ισοδύναμου άμμου δεν βρέθηκε κανένα ακατάλληλο δείγμα, αντίθετα όλα ήταν εντός προδιαγραφών. Για την ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση των δειγμάτων πάνω από τα όρια εμφανίζονται τα δείγματα από τις περιοχές Χαλανδρίτσα, Ντούλιου και Κερπίνη.

Για την κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων (Ο155) ισχύουν τα ίδια όπως και για την πρότυπη προδιαγραφή 0150 με διαφορά στα αποτελέσματα της δοκιμής του ισοδύναμου της άμμου όπου τα όρια είναι διαφορετικά. Εκεί κρίνονται ακατάλληλα τα δείγματα από τις περιοχές Κλειδί Ηλείας, Φαναρλού και Λατομείο Ρέθη.

Για την κατασκευή ασφαλτικών βάσεων δια ασφαλτομίγματος (Α260) ακατάλληλα κατά Los Angeles κρίθηκαν τα δείγματα των περιοχών Φαναρλού, Χάραδρο και Λατομείο Ρέθη. Σε ότι αφορά την δοκιμή του ισοδύναμου της άμμου κρίνονται ακατάλληλα τα δείγματα από τις περιοχές Κλειδί Ηλείας, Φαναρλού και Λατομείο Ρέθη. Για την ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση των δειγμάτων πάνω από τα όρια εμφανίζονται τα δείγματα από τις περιοχές Χαλανδρίτσα, Ντούλιου και Κερπίνη.

Για την κατασκευή ασφαλτικού σκυροδέματος (Α265) ακατάλληλα κατά Los Angeles κρίθηκαν τα δείγματα των περιοχών Φαναρλού, Χάραδρο και

Λατομείο Ρέθη. Σε ότι αφορά την δοκιμή του ισοδύναμου της άμμου κρίνονται ακατάλληλα τα δείγματα από τις περιοχές Κλειδί Ηλείας, Φαναρλού, Λατομείο Ρέθη. Για την ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση των δειγμάτων πάνω από τα όρια εμφανίζονται τα δείγματα από τις περιοχές Χαλανδρίτσα, Ντούλιου ,Κερπίνη και Λατομείο Άραξου.

Επίσης πιο ανθεκτικά σε τριβή και κρούση εμφανίζονται τα δείγματα Κλειδί Ηλείας, Πόρτες και Ντούλιου. Στην δοκιμή του ισοδύναμου άμμου τα δείγματα από τις περιοχές Πηνειός, Σάρα, Χαλανδρίτσα, Ντούλιου και Αλφειός. Για την ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση των δειγμάτων καλύτερα αποτελέσματα είχαν οι περιοχές Σμέρνας, Κλειδί Ηλείας και Πόρτες.

Τελικά, το καλύτερο δείγμα που δίνει καλύτερα αποτελέσματα σε όλες τις δοκιμές, σύμφωνα με τις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές, είναι αυτό που έχει ληφθεί από την περιοχή Πόρτες. Πολύ καλά δείγματα είναι αυτά των περιοχών του Πηνειού, του Αλφειού και από το Λατομείο του Άραξου, διότι έχει τα καλύτερα αποτελέσματα στις δοκιμές Los Angeles και Υγεία καθώς και είναι εντός ορίων και στο ισοδύναμο άμμου.

Τα δείγματα από την περιοχή Φαναρλού και από το Λατομείο Ρέθη είναι ακατάλληλα για χρήση σε ασφαλτομίγματα και οδοστρωσία όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα των δοκιμών. .

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τελειώνοντας θα πρέπει να αναφέρουμε ότι για την πραγματοποίηση της Εργασίας μας χρησιμοποιήσαμε τις :

- ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ Εργαστηρίου Ασφαλικών του Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών του Νικόλαου Λαμπάκη.
- Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. .

Καθώς και πολλές πληροφορίες από το διαδίκτυο.

Επίσης θα πρέπει να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας Κο Νικόλαο Λαμπάκη και το προσωπικό της Δ.Ε.Σ.Ε. Πατρών για την συνεργασία τους .