

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Ι. ΜΑΡΙΝΟΣ, Χημικός Μηχανικός

Δ/ντής Ποιότητας- Διεργασιών και Περιβάλλοντος

ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Σταθεροποίηση-Κατεργασία εδαφικών ή αδρανών υλικών με υδραυλικές κονίες ΕΛΟΤ/EN 14227 -01 έως 14

- prEN 14227-1, Unbound and hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 1: Cement bound granular mixtures*
- prEN 14227-2, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 2: Slag bound mixtures*
- EN 14227-3, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 3: Fly ash bound mixtures*
- EN 14227-4, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 4: Fly ash for hydraulically bound mixtures*
- EN 14227-5, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 5: Hydraulic road binder bound mixtures*
- prEN 14227-10, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 10: Soil treated by cement*
- prEN 14227-11, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 11: Soil treated by lime*
- prEN 14227-12, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 12: Soil treated by slag*
- prEN 14227-13, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 13: Soil treated by hydraulic road binder*
- prEN 14227-14, Hydraulically bound mixtures — Specifications — Part 14: Soil treated by fly ash*

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Το πρότυπο αυτό τυποποιεί τις υδραυλικές κονίες οι οποίες

- ✓ παράγονται σε ένα εργοστάσιο, κάτω από αυστηρό έλεγχο παραγωγής και ποιότητας,
- ✓ διατίθενται έτοιμες για χρήση στην κατασκευή
 - Βάσεων
 - Υποβάσεων
 - Στρώσεων έδρασης
 - Βάσεων σιδηροδρόμων
 - Σταθεροποίηση εδαφών
 - Βελτίωση εδαφών
- ✓ καλύπτουν συγκεκριμένες χημικές, φυσικές και μηχανικές απαιτήσεις
- ✓ πιστοποιούνται σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια και διαδικασίες.

Ειδικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

- **EN 197-1**
 - Σκωρία υψικαμίνων κοκκοποιημένη (S)
 - Ποζολάνες Φυσικές(P) - Τεχνητές(Q)
 - Ιπτάμενες Τέφρες Πυριτικές(V) - Ασβεστούχες(W)
 - Ψημμένος Σχιστόλιθος(T)
 - Ασβεστόλιθος(L)



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

➤ EN 459-1

-Δομικοί άσβεστοι(CL)

➤ Ως έχει ασβεστούχος Ιπτάμενη Τέφρα(Wa)

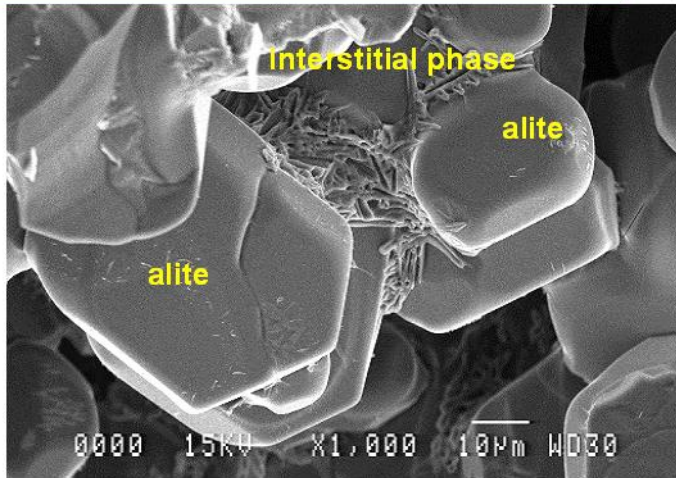
ΓΥΨΟΣ

Ειδικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

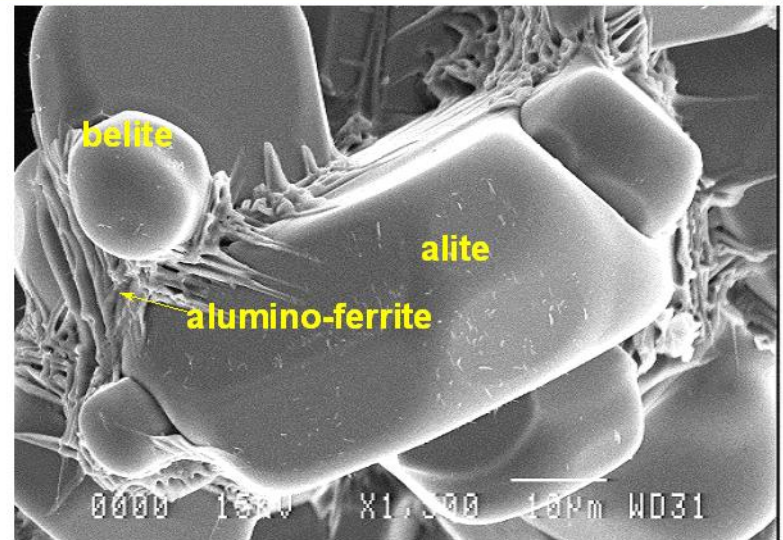
Θερμοκρασία Φλόγας
Πάνω από 2000 ° C

Θερμοκρασία Κλίνκερ
περίπου 1400 ° C

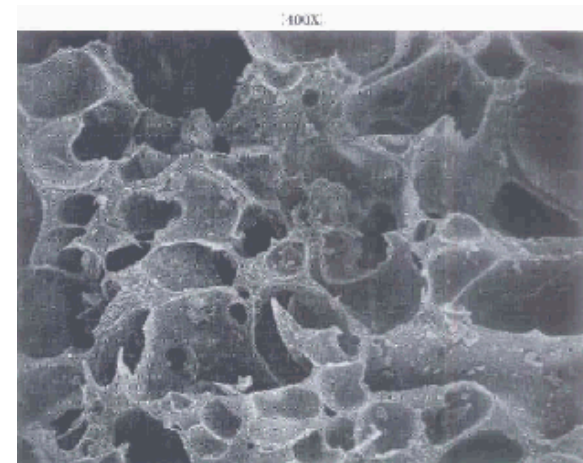




KANKER

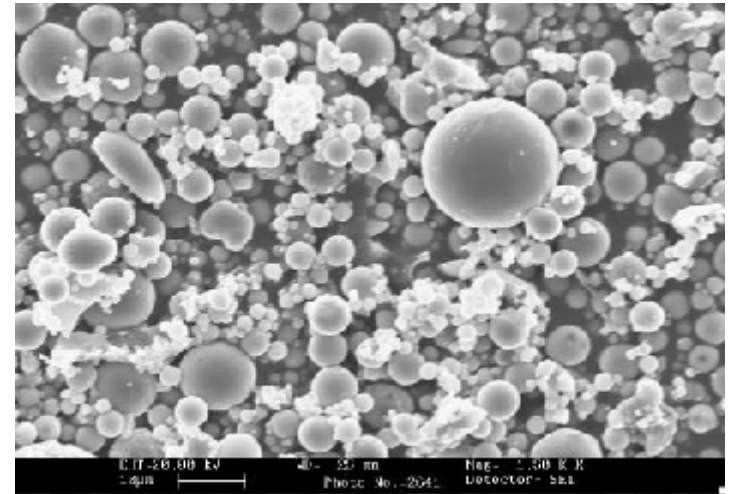
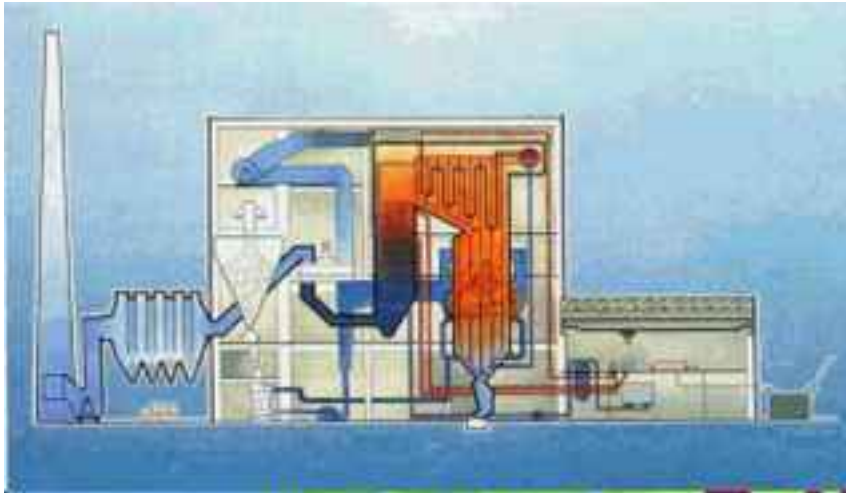


Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

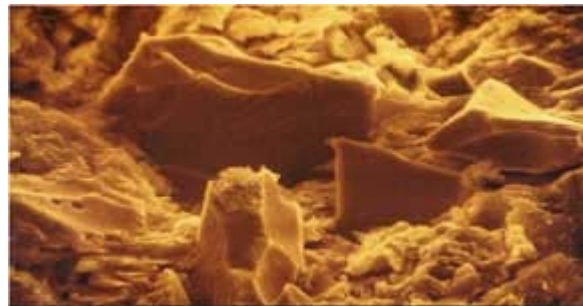
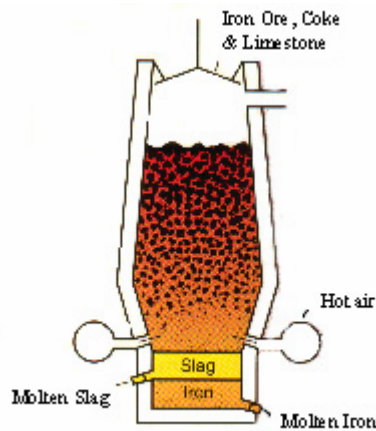


Ποζολάνη Μήλου

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

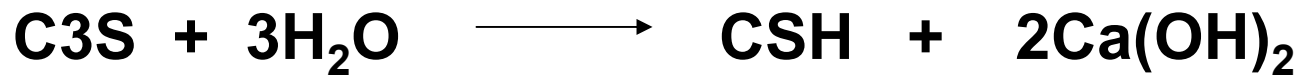


Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)



Σκωρία υψικαμίνων κοκκοποιημένη

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΜΕΙΩΣΗ ΠΟΡΩΔΟΥΣ



**ΑΥΞΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΑΝΤΟΧΗΣ**

**ΑΥΞΗΣΗ
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ**



ΥΨΗΛΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΖΩΗΣ



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΕΛΟΤ EN 196-1 Μέθοδοι δοκιμών τσιμέντου – Μέρος 1 : Προσδιορισμός αντοχών

ΕΛΟΤ EN 196-2 Μέθοδοι δοκιμών τσιμέντου – Μέρος 2: Χημική ανάλυση τσιμέντου

ΕΛΟΤ EN 196-3 Μέθοδοι δοκιμών τσιμέντου – Μέρος 3: Προσδιορισμός χρόνου πήξης και σταθερότητας όγκου

ΕΛΟΤ EN 196-5 Μέθοδοι δοκιμών τσιμέντου – Μέρος 5: Δοκιμή ποζολανικότητας για ποζολανικά τσιμέντα

ΕΛΟΤ EN 196-6 Μέθοδοι δοκιμών τσιμέντου – Μέρος 6: Προσδιορισμός λεπτότητας

ΕΛΟΤ EN 196-7 Μέθοδοι δοκιμών τσιμέντου – Μέρος 7: Μέθοδοι δειγματοληψίας και προετοιμασία δειγμάτων τσιμέντου

ΕΛΟΤ EN 196-21 Μέθοδοι δοκιμών τσιμέντου – Μέρος 21: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του τσιμέντου σε χλωριόντα, διοξείδιο του άνθρακα και αλκάλια



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΟΝΙΩΝ

ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
HRB	Γενικός
HRB E	Ελαχίστης περιεκτικότητας σε κλίνκερ Πόρτλαντ
HRB S P V W ..	Δηλωμένης σύνθεσης



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΤΟΧΩΝ

5
12,5
22,5
32,5



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

HRB 12,5 E

W 40, P 25, CL 15

Τύπος προσθέτων -
Περιεκτικότητα

Ελάχιστη Περιεκτικότητα
κλίνκερ Πόρτλαντ

Κατηγορία αντοχών



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Απαιτήσεις Φυσικών – Χημικών Χαρακτηριστικών

Λεπτότητα R 90 μm	%	<15
Αρχή πήξης	min	>120
Σταθερότητα όγκου	mm	<10
Περιεκτικότητα SO_3	%	<4
Περιεκτικότητα SO_3 (Ασβεστούχος τέφρα)	%	<7

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Μηχανικές Απαιτήσεις

Strength class	Compressive strength, in MPa		
	at 7 days	at 28 days	
5	--	≥ 5	≤ 15
12,5	--	≥ 12,5	≤ 32,5
22,5	--	≥ 22,5	≤ 42,5
22,5 E	≥ 10,0	≥ 22,5	≤ 42,5
32,5	--	≥ 32,5	≤ 52,5
32,5 E	≥ 16,0	≥ 32,5	≤ 52,5

NOTE 1 : The criterion for assessing the acceptability of an alternative method of compaction (as permitted in EN 196-1) should be that the difference between the averages of the two sets of 20 test batches when tested at 28 days should not exceed 1,5 MPa. The use of the 'D' criterion, as defined in EN 196-1:1994, is not valid. In the event of a dispute the reference method should be used.

NOTE 2 : A loading rate of (400 ± 40) N/s should be used when testing specimens of classes 5 and 12,5.

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Οριακές τιμές ενός αποτελέσματος Δοκιμής

Property		Limit values					
		Strength class					
		5	12,5	22,5	22,5 E	32,5	32,5 E
Strength lower limit (N/mm ²)	7 days	--	--	--	8,0	--	14,0
	28 days	3,5	10,0	20,0	20,0	30,0	30,0
Sulfate content upper limit (%SO ₃ by mass)		5,0 ¹⁾					
Fineness upper limit (% residue)	90 μm	17					
Initial setting time lower limit (min)		105					
Soundness upper limit (mm)		10					
Clinker content (Subclasses E only) lower limit (%)		18					

1) A limit value of 8,0 % by mass of SO₃ is appropriate for hydraulic road binders containing burnt shale, calcareous fly ash or more than 80 % of granulated blast furnace slag (see 7.3)

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Ελάχιστες Συχνότητες Δειγματοληψίας

Property	Number of samples	Statistical assessment by	
		variables ¹⁾	attributes ²⁾
Strength	1 per week	x	
Initial setting time	1 per week	x	
Fineness	1 per week		x
Soundness	1 per week		x
Sulfate content	1 per week		x
Composition	1 per month		x

1) If the data are not normally distributed, then the method of assessment may be decided on a case by case basis.

2) If the number of samples is at least 2 per week the assessment may be made by variables.

Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ :

- ✓ Από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης συμμόρφωσης :
 - Αυτοέλεγχος στα σημεία πώλησης.



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

Αξιολόγηση Συμμόρφωσης

Αυτοέλεγχος στις παραδόσεις

A

$$\bar{X}_A - k_A \times s \geq L$$

$$\bar{X}_A + k_A \times s \leq U$$



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ :

- ✓ Επιθεώρηση από τον φορέα πιστοποίησης που αφορά:
 - Ελεγχο στην παραγωγή – συντήρηση.
 - Ποιοτικό έλεγχο εισερχομένων, ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων.
 - Αξιοπιστία του εργαστηρίου (Διακρίβωση-Βαθμονόμηση οργάνων).
 - Εκπαίδευση προσωπικού.
 - Ελεγχο και επίλυση παραπόνων πελατών.



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ :

- ✓ Η πιστοποίηση δηλώνει ότι η παραδιδόμενη υδραυλική κονία από το εργοστάσιο ικανοποιεί στατιστικά και με μεγάλη ασφάλεια τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου ENV 13282.
- ✓ Οι απαιτήσεις αυτές είναι εκείνες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στη μελέτη και τον σχεδιασμό των κατασκευών.



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ENV 13282

Προβλέπει την χρήση δοκιμασμένων συστατικών για την παραγωγή συνθέτων υδραυλικών κονιών οδοστρωμάτων που καλύπτουν

Νέες εξειδικευμένες χρήσεις – απαιτήσεις

Σταθερή ποιότητα - πιστοποιημένη

Υψηλότερη ανθεκτικότητα

Μεγαλύτερο κύκλο ζωής κατασκευών.

Μείωση απαιτούμενης ενέργειας - μείωση CO₂

Μείωση περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων με αξιοποίηση παραπροϊόντων



Τσιμέντα EN 197-1

ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ

ΤΥΠΟΣ

CEM I

CEM II

CEM III

CEM IV

CEM V

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τσιμέντο Πόρτλαντ

Σύνθετο Τσιμέντο Πόρτλαντ

Σκωριοσιμέντο

Ποζολανικό Τσιμέντο

Σύνθετο Τσιμέντο



Τσιμέντα EN 197-1

Πίνακας 2: Μηχανικές και φυσικές απαιτήσεις οριζόμενες ως χαρακτηριστικές τιμές

Κατηγορία α αντοχής	Αντοχή σε θλίψη MPa				Χρόνος αρχής πήξης min	Σταθερότητα όγκου (Διαστολή) mm
	Πρώιμη αντοχή		Τυπική αντοχή			
	2 ημέρες	7 ημέρες	28 ημέρες			
32,5 N	-	>16,0	>32,5	<52,5	>75	<10
32,5 R	>10,0	-				
42,5 N	>10,0	-	> 42,5	<62,5	>60	
42,5 R	>20,0	-				
52,5 N	>20,0	-	>52,5	--	>45	
52,5 R	>30,0	-				



Ειδικές Υδραυλικές κονίες Οδοστρωμάτων (Road Binders ENV 13282)

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

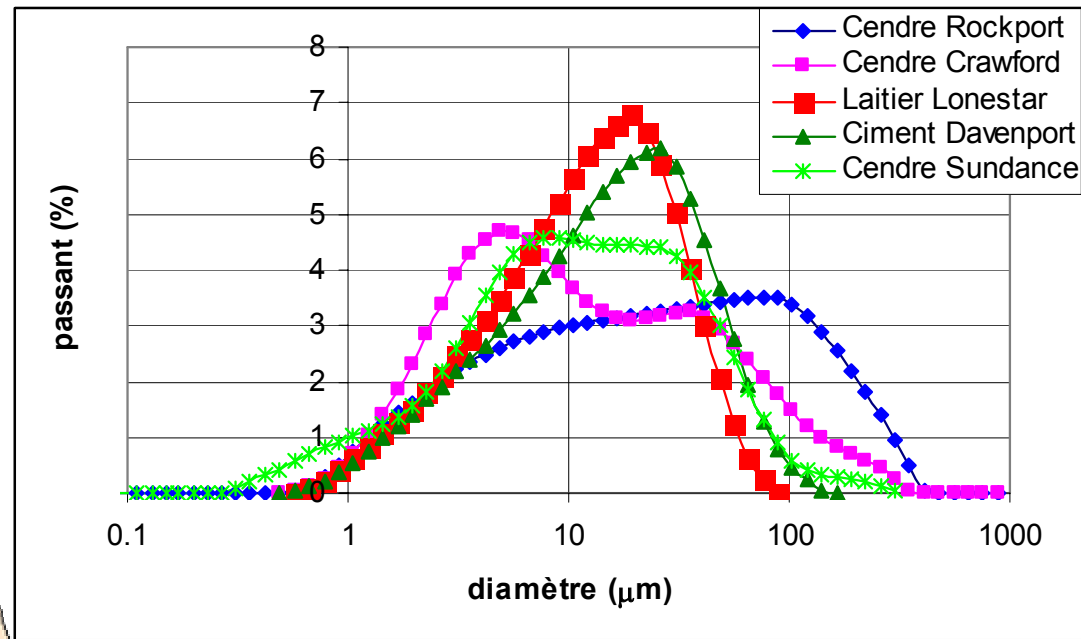
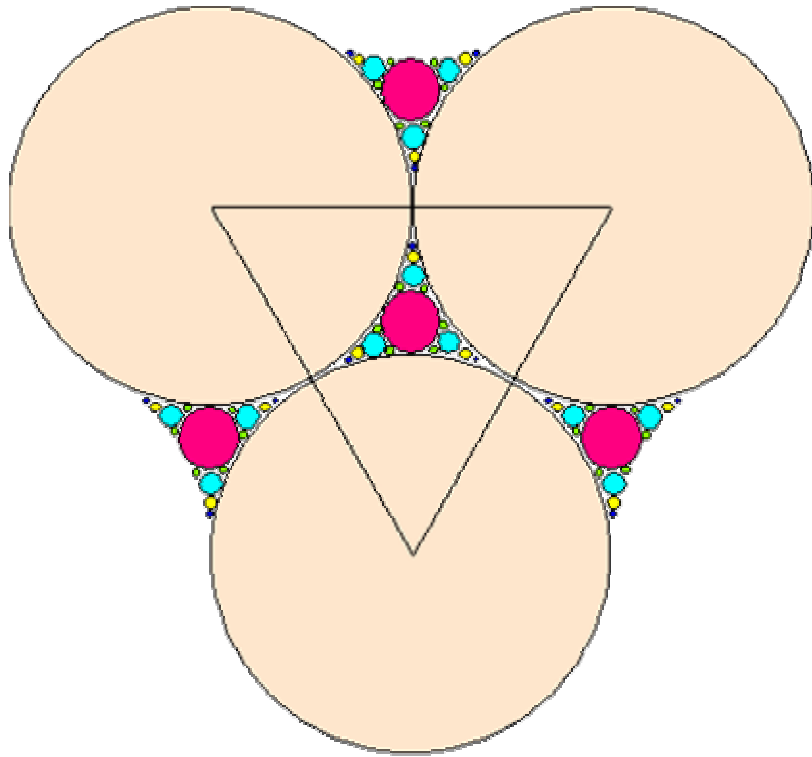
ΕΠΙΒΛΕΨΗ



ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ



Apollonian packing



**Κοκκομετρικές διαβαθμίσεις συστατικών
Υδραυλικών κονιών οδοστρωμάτων**