

# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

## *ΤΡΙΤΟ ΜΑΘΗΜΑ*

### ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

*Διδάσκων: Μαρία Χατζηαγγέλου, Δρ. Γεωλόγος*

**ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ :** Διαβαθμισμένα, ορυκτής ή βιομηχανικής προέλευσης υλικά που χρησιμοποιούνται είτε με συγκολλητικό μέσο (για παρασκευή κονιαμάτων, σκυροδεμάτων, ασφαλτομιγμάτων κλπ) είτε αυτούσια (έρμα σιδηροδρομικών γραμμών στραγγιστηρίων, φίλτρων διηθήσεων ή καθαρισμού, βράχοι θωράκισης, κλπ) σε πάσης φύσεως τεχνικά έργα. Τα αδρανή δεν παρουσιάζουν χημικές συνδετικές ιδιότητες μεταξύ τους, παρά μόνο φυσική συνοχή λόγω της γεωμετρικής ταξινόμησης των κόκκων τους και του βάρους τους. Δεν αντιδρούν χημικά με το συγκολλητικό μέσο παρά μόνο συγκρατούνται από αυτό.



## ΕΙΔΗ - ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ

### Με βάση την προέλευσή τους

Φυσικής προέλευσης   Τεχνητά ή βιομηχανικά   Ανακυκλωμένα

### Με βάση την πηγή λήψης τους

Φυσικά ή συλλεκτά   Αδρανή λατομείων

### Με βάση το ειδικό τους βάρος

Κανονικού ειδικού βάρους   Ελαφροβαρή   Βαρέα

<u>Είδος Αδρανούς</u>	<u>Ενδεικτικές Χρήσεις</u>
Κανονικού ειδικού βάρους (2-3 Mg/m <sup>3</sup> )	Είναι τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα αδρανή για τεχνικά έργα (ασφαλτικά, οδοστρώσις, παραγωγή σκυροδέματος, κονιαμάτων, κτλ).
Ελαφροβαρή (<2 Mg/m <sup>3</sup> )	Χρησιμοποιούνται κυρίως για ελαφροβαρή θερμομονωτικά σκυροδέματα; ή κονιάματα
βαρέα (>3 Mg/m <sup>3</sup> )	Έχουν ειδικές χρήσεις (πχ κατασκευές από σκυρόδεμα για προστασία από την ακτινοβολία κλπ )

### Με βάση το μέγεθος των κόκκων

Χονδρόκοκκα: Μέγιστο μέγεθος κόκκου > 4mm, ελάχιστο μέγεθος κόκκου >2mm  
Ογκόλιθοι, κροκάλες, έρμα, χαλίκι, γαρμπίλι, ρυζάκι

Λεπτόκοκκα: Μέγιστο μέγεθος κόκκου ≤ 4mm  
Διάφορα είδη άμμων

Filler: Μέγιστο μέγεθος κόκκου 2mm.  
Είναι πάντα διαβαθμισμένο (κοσκινισμένο) από το κόσκινο 0,063mm σε ποσοστό 70-100%.  
Προστιθέμενο σε δομικά υλικά προσδίδει συγκεκριμένες ιδιότητες.

## Με βάση την προέλευσή τους

Φυσικής προέλευσης: Έχουν ληφθεί από το φυσικό περιβάλλον και έχουν υποστεί μόνο μηχανική επεξεργασία θραύσης, πλυσίματος και διαλογής (π.χ. θραυστά πετρώματα, αλλουβιακοί σχηματισμοί, ποτάμιας λιμναίες ή θαλάσσιες αποθέσεις, αποθέσεις άμμων ή χαλίκων, λάβα, ηφαιστειακοί τόφοι, λατομικά προϊόντα κ.λ.π.)



Τεχνητά ή βιομηχανικά: Έχουν προκύψει ως προϊόντα ή παραπροϊόντα βιομηχανικής δραστηριότητας από χημική ή θερμική επεξεργασία πρώτων υλών ορυκτής ή άλλη προέλευσης (π.χ. τέφρες, σκωρίες, υπολείμματα καύσεων, άργιλοι, βερμικουλίτης, περλίτης, υλικά στίλβωσης, κ.λ.π.)

Ανακυκλωμένα: Έχουν προκύψει από την επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση δομικών υλικών από υφιστάμενες κατασκευές (υλικά κατεδαφίσεως σκυροδέματος, τοιχοποιίας, ασφαλτικών έργων κ.λ.π.)

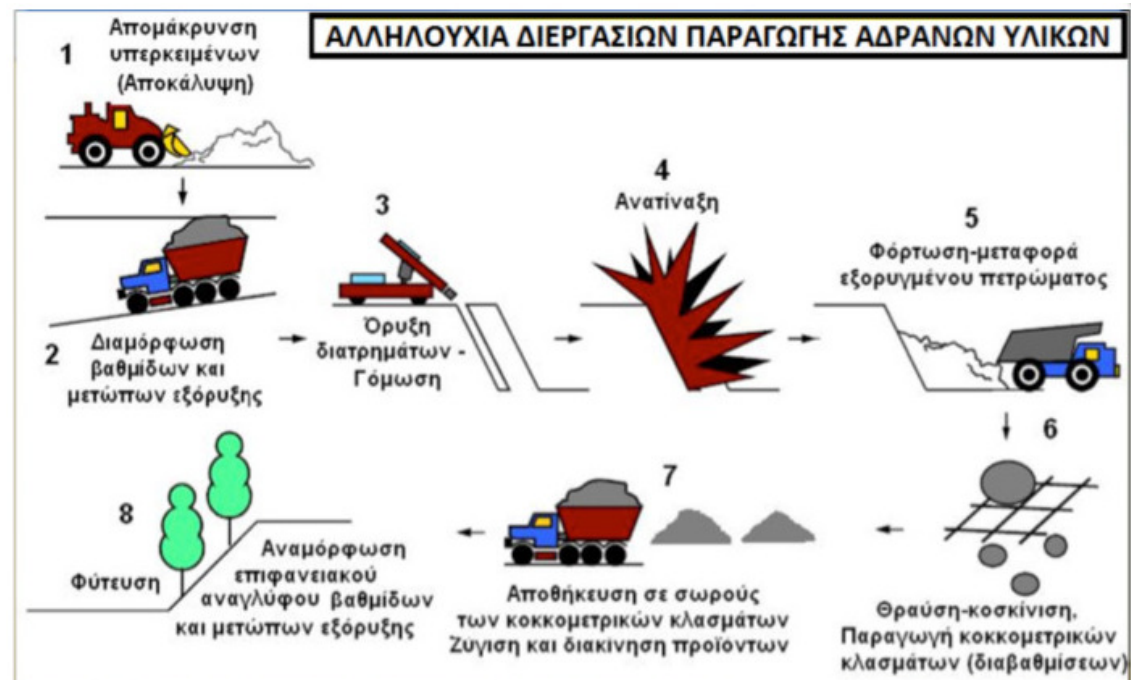



## Με βάση την πηγή λήψης τους

Φυσικά ή συλλεκτά: Λαμβάνονται από φυσικές αποθέσεις (π.χ. ποτάμια, ορυχεία κτλ.) Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως έχουν ή να επεξεργαστούν περαιτέρω ανάλογα με τις απαιτήσεις ( π.χ. θραύση, πλύσιμο, κτλ.).



Αδρανή λατομείων: Προκύπτουν από εξόρυξη και θραύση όγκων πετρώματος.



<b>Υλικό – Προέλευση</b>	<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
Θραυστά Αδρανή προϊόντα εξόρυξης λατομείων	Κατά κανόνα υγιές υλικό, αν η εξόρυξη και παραγωγική διαδικασία γίνεται με επιμέλεια παρουσιάζουν σταθερή και ελεγχόμενη δομή.	Τα λεπτόκοκκα κλάσματα περιέχουν ποσοστό παιπάλης πολύ μεγαλύτερο από αντίστοιχα φυσικά αδρανή
Θραυστά Αδρανή, προϊόντα θραύσης φυσικών αποθέσεων (ποταμοί, χείμαρροι, λίμνες κλπ)	Υλικό μεγάλης σκληρότητας. Δημιουργεί προϊόντα με χαμηλό ποσοστό παιπάλης.	Προσμίξεις αργίλου και αλλουβιακών σχηματισμών. Επιβάλλεται το πλύσιμο προ της θραύσης. Ενδεχόμενη παρουσία, κυρίως στα ποταμίσια υλικά, υψηλού ποσοστού άμορφου SiO <sub>3</sub> που αντιδρά με τα αλκάλια του τσιμέντου. Χρειάζονται εξέταση πριν την χρήση τους σε σκυρόδεμα ή σε κονιάματα
		
Φυσικά Αδρανή, προϊόντα ταξινόμησης φυσικών αποθέσεων (ποταμοί, χείμαρροι, λίμνες κλπ)	Τα λεπτόκοκκα φυσικά αδρανή έχουν πολύ χαμηλό ποσοστό παιπάλης	Προσμίξεις χώματος. Επιβάλλεται το πλύσιμο. Λεία επιφάνεια και στρογγυλεμένο σχήμα κόκκων.
Άμμος Θαλάσσης	Λεπτόκοκκη άμμος, κατάλληλη για κονιάματα	Υπαρξη κοχυλιών και Χλωριόντων. Επιβάλλεται το πλύσιμο πριν την χρήση
Τεχνητά αδρανή από επεξεργασία πετρωμάτων (π.χ. κίσηρη, περλίτη κλπ)	Ελαφροβαρή αδρανή για οδοποιία και ελαφροβαρές σκυρόδεμα.	Χρειάζονται βιομηχανική επεξεργασία
Σκωρίες (slags)	Αποτελούν λύση για παραγωγή αντιολισθηρών αδρανών οδοποιίας	Πρέπει να εξετάζονται οι ιδιότητες πριν την χρήση τους
Ανακυκλωμένα αδρανή από θραύση παλαιών κατασκευών (σκυρόδεμα, ασφαλτοτάπητες)	Περιβαλλοντικά και οικονομικά πλεονεκτήματα. Αποτελούν καλή λύση για υλικά υπόβασης ή για παραγωγή άοπλου σκυροδέματος σε κατασκευές (σκυρόδεμα καθαριότητας).	Δύσκολη η προδιαλογή τους (π.χ. διαχωρισμός σκυροδέματος από χάλυβα οπλισμού). Πρέπει πριν την χρήση τους να προσδιορίζεται το % SO <sub>3</sub> καθώς και το % χλωριόντων που πιθανόν να είναι αυξημένο

## **Μητρικά πετρώματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή αδρανών υλικών δομικών έργων**

Για σκυροδέματα και κονιάματα:

Ανεπιφύλακτα: Ασβεστόλιθοι, Γρανίτες, Διορίτες, Γνεύσιοι

Κατόπιν ελέγχων: Γάβροι, Ρυόλιθοι, Ανδεσίτες, Δακίτες, Βασάλτες (σπάνια), Λατύπες – κροκάλες, άμμοι, Χαλαζίτες, Μάρμαρα

Κατόπιν επεξεργασίας για ελαφροβαρείς χρήσεις: Κίσσηρεις και περλίτης, ιλυόλιθοι

Για σκυροκονικάματα, επιχρίσματα, στεγανές επενδύσεις: Μπετονίτης

Για ογκολίθους (σε υδραυλικά και λιμενικά έργα):

Ανεπιφύλακτα: Ανδεσίτες – Δακίτες, Ασβεστόλιθοι, Γρανίτες, Διορίτες, Ρυόλιθοι

Κατόπιν ελέγχων: Γάβροι, Βασάλτες, Διαβάσεις, Δολομίτες, Γνεύσιοι, Χαλαζίτες,

## ΑΔΡΑΝΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τα αδρανή τα οποία με την προσθήκη τσιμέντου και νερού σχηματίζουν σκυρόδεμα:

Φυσικά ή συλλεκτά: Αδρανή σε κόκκους που προκύπτουν από την θραύση πετρώματος και τα συλλέγουμε απευθείας από τη φύση χωρίς θραύση

Θραυστά αδρανή: Προκύπτουν από την θραύση φυσικών αδρανών

### ***Ρόλος των αδρανών στο σκυρόδεμα***

Αποτελούν το σκελετό του σκυροδέματος. Επηρεάζουν τις ιδιότητες του σκυροδέματος.

### ***Απαιτήσεις:***

Θα πρέπει να αποτελούνται από κόκκους υγιείς, σκληρού, ανθεκτικούς απαλλαγμένους από βλαπτικές αργιλικές προσμίξεις.

**Η εκλογή του αδρανούς είναι σημαντικός παράγοντας για τη σύνθεση και την ποιότητα του σκυροδέματος και πρέπει να εξετάζεται σε συνάρτηση με τις επιδιωκόμενες απαιτήσεις, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη την ανθεκτικότητα.**



# ΑΔΡΑΝΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ (λεπτόκοκκα προς αδρόκοκκα)

- Άμμος Θραυστή
- Άμμος Φυσική – Συλλεκτική
- Ριζάκι
- Γαρμπίλι
- Χαλίκι - Σκύρα

**Η καταλληλότητα των αδρανών  
σκυροδέματος ελέγχεται με δοκιμές  
που βασίζονται στις Πρότυπες  
Προδιαγραφές**

