

Διαφορές χονδροκόκκων (κοκκωδών) και λεπτόκοκκων εδαφών

Κοκκώδη εδάφη	Λεπτόκοκκα εδάφη
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>← 75 mm</p> <p>Χάλικες</p> <p>→ 5 mm</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 80px; margin: 0 auto;">Μήλο έως αρακάς</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>← 0.07 mm</p> <p>Άμμοι</p> <p>→ 0.002 mm</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 80px; margin: 0 auto;">Αρακάς έως αλεύρι</div> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>← 0.07 mm</p> <p>Ιλύες</p> <p>→ 0.002 mm</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 80px; margin: 0 auto;">Λεπτότερο από αλεύρι</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>← 0.002 mm</p> <p>Άργιλοι</p> <p>→</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 80px; margin: 0 auto;">Πολύ λεπτότερο από αλεύρι</div> </div> </div>
<p>Τεμάχια ορατά χωρίς μεγέθυνση («δια γυμνού οφθαλμού») Μεγέθη κόκκων μετρήσιμα με κόσκινα</p>	<p>Τεμάχια μη ορατά χωρίς μεγέθυνση Μεγέθη κόκκων μη μετρήσιμα με κόσκινα Μεγέθη κόκκων μετρήσιμα με ρυθμό καθίζησης</p>
<p>Οι κόκκοι δεν δημιουργούν μία «συνεκτική μάζα» ακόμα και με την ύπαρξη υγρασίας – μη <i>συνεκτικά</i> εδάφη</p>	<p>Οι κόκκοι κολλούν μεταξύ τους όταν ανακατευτούν με νερό, λόγω μύζησης του νερού των πόρων και φυσικοχημικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ρευστών των πόρων και των ορυκτολογικών χαρακτηριστικών - <i>συνεκτικά</i> εδάφη</p>
<p>Μη πλάσιμα – δεν υπάρχει εύρος υγρασίας όπου το έδαφος μπορεί να παραμορφωθεί χωρίς να θραυέται (ρωγματώνεται) ή να θρυμματίζεται</p>	<p>Πλάσιμα – παραμορφώνεται χωρίς να ρωγματώνεται εντός εύρους υγρασίας μεταξύ ορίου υδαρότητας και ορίου πλαστικότητας</p> <p>Υδαρή κατάσταση (χυλός για πάνκεικς) — Όριο υδαρότητας (LL)</p> <p>Πλάσιμη κατάσταση (πλαστελίνη) — Όριο πλασιμότητας (ή πλαστικότητας) (PL)</p> <p>Ημιστερεή κατάσταση (μπάρα σοκολάτας) — Όριο συρρίκνωσης (SL)</p> <p>Στερεή κατάσταση (κιμωλία)</p>
<p>Διαπερατότητα μέτρια έως υψηλή (10^{-6} έως 10^{-1} m/s) Το νερό ρέει εύκολα μέσω των πόρων Η στράγγιση πραγματοποιείται γρήγορα, εκτός δυναμικών φορτίσεων (π.χ. σεισμών) Μόνο η "στραγγισμένη" αντοχή είναι σημαντική για οποιεσδήποτε συνθήκες, εκτός των σεισμικών φορτίσεων και γρήγορων κατολισθήσεων</p>	<p>Διαπερατότητα χαμηλή έως πολύ χαμηλή ($< 10^{-7}$ m/s) Το νερό ρέει αργά μέσω των πόρων Η στράγγιση απαιτεί από εβδομάδες έως δεκάδες χρόνια</p> <p>Και η "στραγγισμένη" και η "αστράγγιστη" αντοχή είναι σημαντικές. Η "αστράγγιστη" αντοχή είναι χαμηλή όταν η τάση προστεροποίησης είναι χαμηλή.</p>
<p>Οι σημαντικότεροι δείκτες μηχανικής συμπεριφοράς είναι η σχετική πυκνότητα D_r και η πίεση πλευρικής παρεμπόδισης</p> <p>$D_r = 0 - 20\%$ πολύ χαλαρή $D_r = 20 - 40\%$ χαλαρή $D_r = 40 - 60\%$ μέτριας πυκνότητας $D_r = 60 - 80\%$ πυκνή $D_r = 80 - 100\%$ πολύ πυκνή</p>	<p>Ο πιο σημαντικός δείκτης μηχανικής συμπεριφοράς είναι η "τάση προστεροποίησης" και η πίεση πλευρικής παρεμπόδισης</p> <p>$\sigma'_c = 0 - 50$ kPa πολύ μαλακή $\sigma'_c = 50 - 100$ kPa μαλακή $\sigma'_c = 100 - 200$ kPa συμπαγής $\sigma'_c = 200 - 400$ kPa στιφρή $\sigma'_c = 400 - 800$ kPa πολύ στιφρή $\sigma'_c = 800 - 1600$ kPa σκληρή</p> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> <p>Η συμπεριφορά των ιλύων ποικίλει από συμπεριφορά "τύπου άμμου" έως συμπεριφορά "τύπου αργίλου" καθώς μειώνεται το μέγεθος των κόκκων</p> </div>
<p>Πολύ χαλαρή - Συμπιεστή Ρευστοποιήσιμη κατά τη διάρκεια σεισμών $\phi \sim 30^\circ$</p> <p>Πολύ πυκνή - Πολύ χαμηλή συμπιεστότητα Σταθερή συμπεριφορά κατά τη διάρκεια σεισμών $\phi \sim 45^\circ$</p>	<p>Πολύ μαλακή - πολύ υψηλής συμπιεστότητας αστράγγιστη διατμητική αντοχή < 12.5 kPa</p> <p>Πολύ στιφρή - χαμηλής συμπιεστότητας αστράγγιστη διατμητική αντοχή > 100 kPa</p>

(πηγή: Mitchell and Soga 2005)

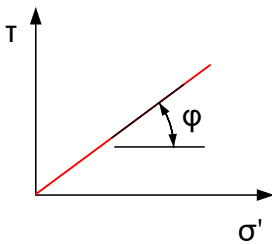
Παράμετροι διατμητικής αντοχής

Άμμοι

Άμεση εκτόνωση της υπερπίεσης των πόρων (άρα δεν έχει νόημα να αναφερόμαστε σε ταχεία φόρτιση)

$$c' = 0$$

$$\phi' = \phi$$



Λόγω αδυναμίας λήψης αδιατάρακτων δειγμάτων στις άμμοις, η γωνία εσωτερικής τριβής ϕ συσχετίζεται με αποτελέσματα επί τόπου δοκιμών (π.χ. αριθμό κρούσεων N_{5PT})

Άργιλοι

Βραδεία φόρτιση*

(Μακροχρόνια αστοχία = στραγγισμένες συνθήκες)

- Κανονικά στερεοποιημένες (NC) άργιλοι

$$c'_{NC} = 0$$

$$\phi'_{NC} \neq 0$$

- Προστερεοποιημένες (OC) άργιλοι

$$c'_{OC} > 0$$

$$\phi'_{OC} > 0, < \phi'_{NC}$$

Ταχεία φόρτιση*

(Βραχυχρόνια αστοχία = αστράγγιστες συνθήκες)

$$c_u \neq 0$$

$$\phi_u = 0$$

Αστράγγιστη διατμητική αντοχή

- Κανονικά στερεοποιημένες (NC) άργιλοι

$$\left(\frac{c_u}{\sigma'_{vo}}\right)_{NC} = 0.11 + 0.0037(PI)\%$$

$$PI\% = LL\% - PL\%$$

- Προστερεοποιημένες (OC) άργιλοι

$$OCR = \frac{\sigma'_{vmax}}{\sigma'_{vo}}$$

$$\left(\frac{c_u}{\sigma'_{vo}}\right)_{OC} = \left(\frac{c_u}{\sigma'_{vo}}\right)_{NC} \times (OCR)^{0.8}$$

* Ταχεία/βραδεία: ως προς τον ρυθμό εκτόνωσης των υπερπίεσεων των πόρων

