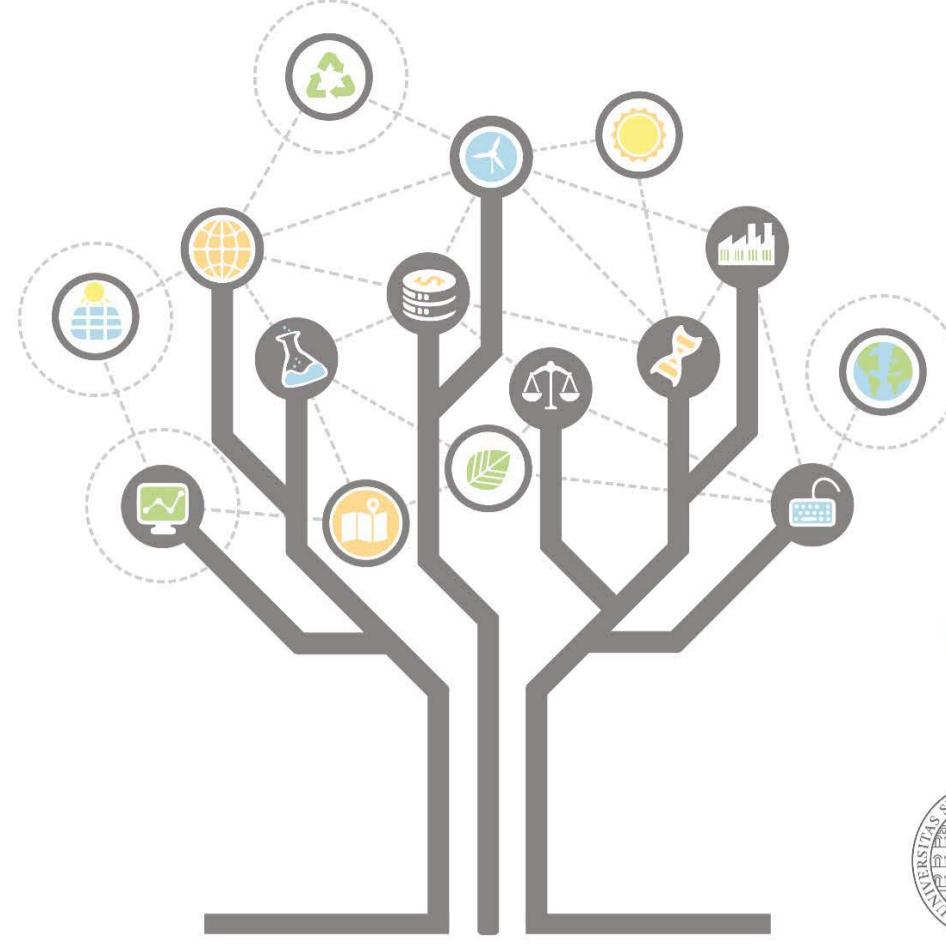


2. dan karijera u inženjerstvu okoliša

VARAŽDIN
10.12.2020.



STUDIJ INŽENJERSTVA OKOLIŠA



ODREĐIVANJE JEDNOOSNE TLAČNE ČVRSTOĆE I NEDRENIRANE KOHEZIJE TLA PRI SLOBODNOM BOČNOM ŠIRENJU

Dora Varjačić

Mentor: prof.dr.sc. Stjepan Strelec

UVOD

U radu su predstavljene dvije laboratorijske metode dobivanja nedrenirane posmične čvrstoće: izravna metoda - ispitivanje laboratorijskom krilnom sondom, te neizravna metoda - ispitivanje jednoosne tlačne čvrstoće sa slobodnim bočnim širenjem te korištenje pretpostavljene korelacije tlačne čvrstoće i nedrenirane kohezije. Oba ispitivanja vršena su na dva različita uzorka te su rezultati dodatno provjereni usporedbom sa rezultatom mjerenja tlačne čvrstoće džepnim penetrometrom. Uzorak 1 je tamnosiva, srednje gnječiva, visokoplastična glina. Uzorak 2 je sivo smeđa, srednje gnječiva prahovita glina sa pijeskom, niske plastičnosti.

METODE

Laboratorijska krilna sonda → nedrenirana kohezija,



Odabrane su dimenzije krilaca sonde ($H = D = 12.7 \text{ mm}$) te opruga torzijske krutosti A1, $k_t = 0.00091 \text{ N/}^\circ$) Konstanta korištena u proračunima je $K = 4290 \text{ mm}^3$

IZRAČUN τ_v :

$$M_t = k_t \times \Delta\alpha_{SR} \quad [Nm]$$

$$\tau_v = \frac{M_t}{K} \times 1000 \quad \left[\frac{kN}{m^2}\right]$$

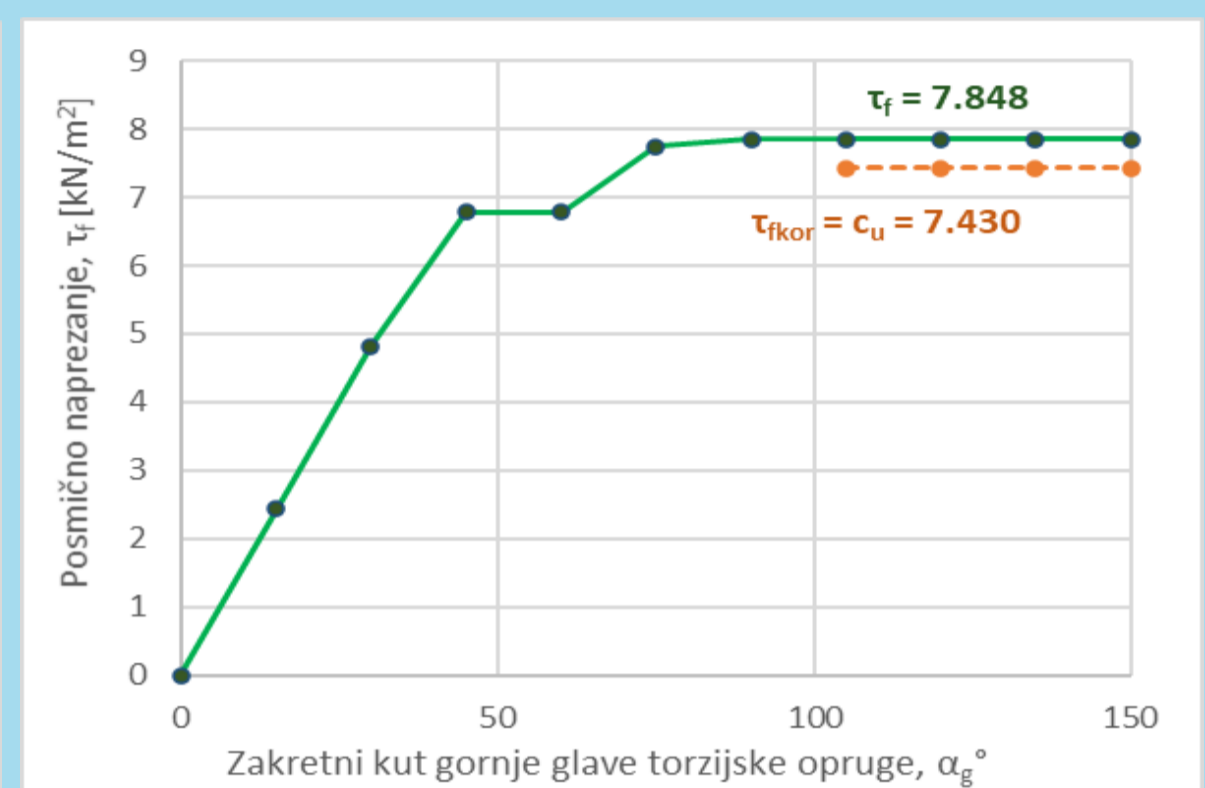
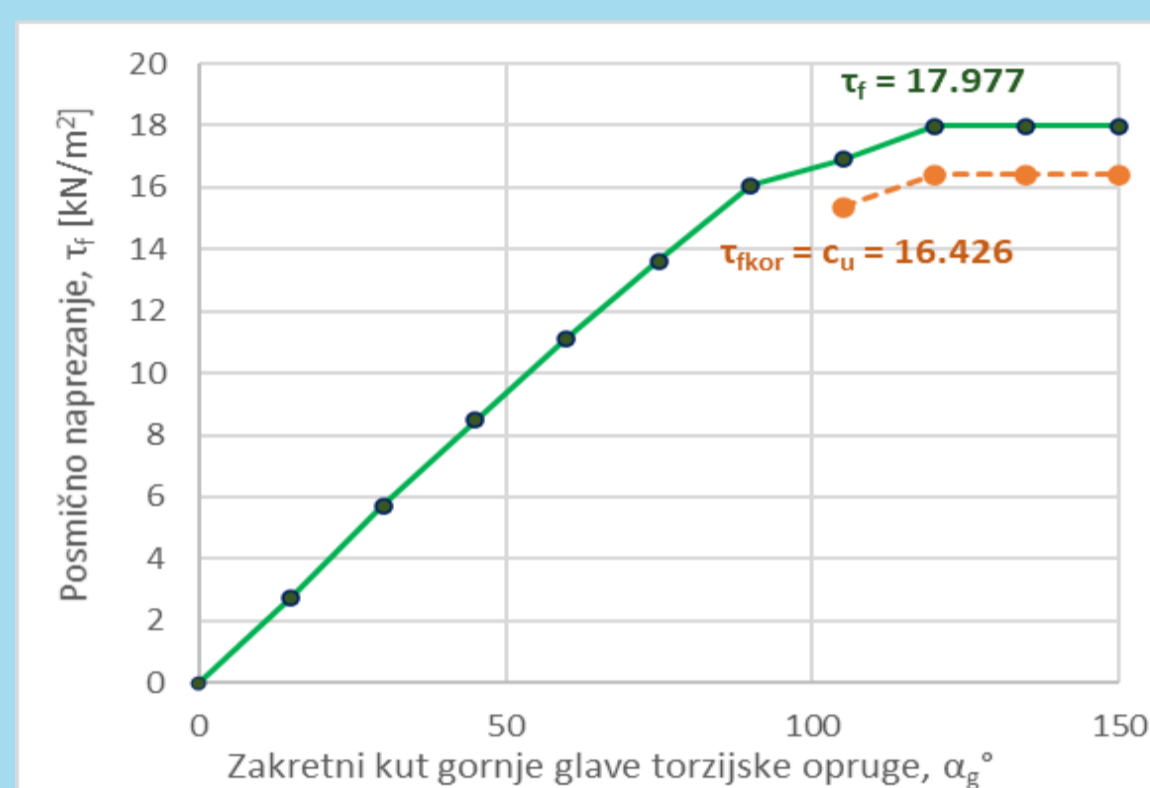
Jednoosna kompresija sa slobodnim bočnim širenjem → jednoosna tlačna čvrstoća, q_u

Brzina deformacije podešena na 1%/min Ispitivanje je prekinuto pri nastupanju sloma ili prijelazu 15% deformacije Vrijednosti opterećenja i deformacije bilježene su u intervalu 0.104%.

Za procjenu nedrenirane kohezije pretpostavljena je korelacija: $c_u = \frac{q_u}{2}$

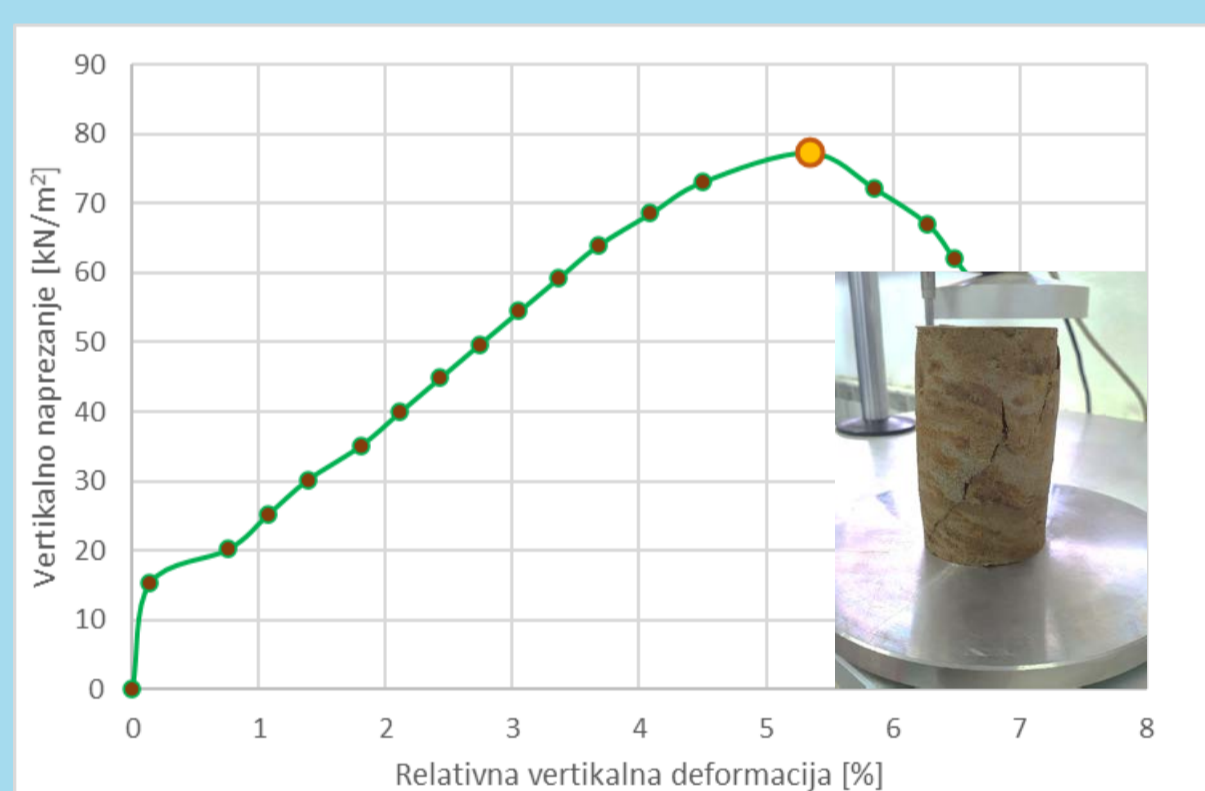
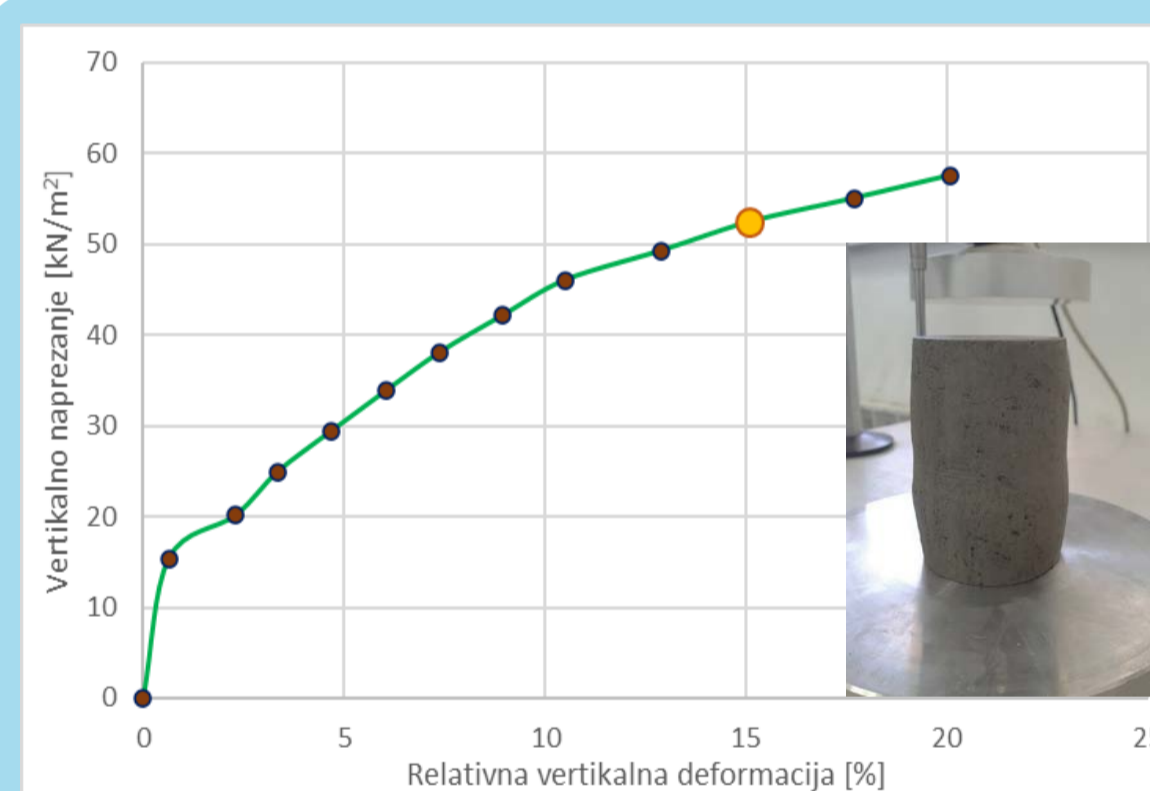


REZULTATI ISPITIVANJA



Grafički prikaz rezultata ispitivanja krilnom sondom - Uzorak 1_{KS} (desno) i Uzorak 2_{KS} (lijevo)

Dobivene su vrijednosti nedrenirane posmične čvrstoće uzorka kao srednja vrijednost dvaju mjerenja. One su množene korekcijskim faktorom, λ kako bi se došlo do vrijednosti korigirane nedrenirane posmične čvrstoće, tj. nedrenirane kohezije.



Grafički prikaz rezultata ispitivanja jednoosijalne kompresije - Uzorak 1_{JT} (desno) i Uzorak 2_{JT} (lijevo) sa fotografijama loma uzorka

Kod Uzorka 1_{JT} kod kojega je ispitivanje prekinuto prije nego što je došlo do sloma, za vrijednost jednoosne tlačne čvrstoće uzeta je vrijednost čvrstoće pri 15% deformaciji (prema ASTM D 2166). Kod Uzorka 2_{JT} vrijednost jednoosne tlačne čvrstoće je najveća izračunata vrijednost čvrstoće i ona kod koje je došlo do sloma.

ISPITIVANJE	REZULTAT	UZORAK 1	UZORAK 2
Jednoosijalna kompresija	q_u	52.416	77.355
Džepni penetrometar	q_u	50.000	80.000
Krilna sonda	c_u	16.426	7.430

ZAKLJUČAK

Uočeno je da ispitivane vrijednosti Uzorka 1 zadovoljavajuće, odnosno predviđeno koreliraju, dok je kod Uzorka 2 veliko odstupanje dobivenog odnosa ispitivanih vrijednosti od njihovog predviđenog odnosa. Iz rezultata je vidljivo da se kod uzorka visokoplastične gline (sa org. primjesama) dobiva očekivani odnos te da je kod takvih uzorka moguće korištenje ispitivanja jednoosne tlačne čvrstoće kako bi se indirektno dovoljno dobro procijenila vrijednost nedrenirane kohezije. Drugi je uzorak niskoplastična glina sa pijeskom te je u ovom slučaju vidljivo da kod gline, čije je ponašanje inače relativno predvidljivo, prisustvo pijeska čini ovu metodu procijene nedrenirane posmične čvrstoće nepouzdanom te se ne dobivaju rezultati u predviđenom okviru odnosa.



STJECANJE KLJUČNIH PRAKTIČNIH VJEŠTINA U PODRUČJU INŽENJERSTVA OKOLIŠA



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.