

7 INŽENJERSKOGEOLOŠKI OPIS TLA

POSTUPAK OPISIVANJA

Prvi dojam o inženjerskim svojstvima dobiva se na temelju vizualne procjene prirode i sastava tla, te uz pomoć nekoliko jednostavnih manualnih pokusa. Tla koja su sljepljena kada su vlažna i mogu se od njih raditi valjčići (tj. imaju koheziju i plastičnost) sadrže dovoljno praha i/ili gline da ih se opiše kao sitnozrnata tla. Ona tla koja ne iskazuju ovo svojstvo su krupnozrnata.

U postupku opisa prvo je potrebno odrediti glavni tip tla kojemu tlo pripada, zatim ga upotpuniti opisom sekundarnih i manje zastupljenih frakcija, te ostalim značajkama, kao što su slojevitost, boja i oblik čestica.

Radi jasnoće, prilikom opisivanja tla, glavne značajke trebaju biti razvrstane na sljedeći način:

- 1) **značajke mase tla** obuhvaćaju stanje i strukturu tla
 - a) zbijenost/kompaktnost/čvrstoća (kolona 2)
 - b) diskontinuiteti (kolona 3)

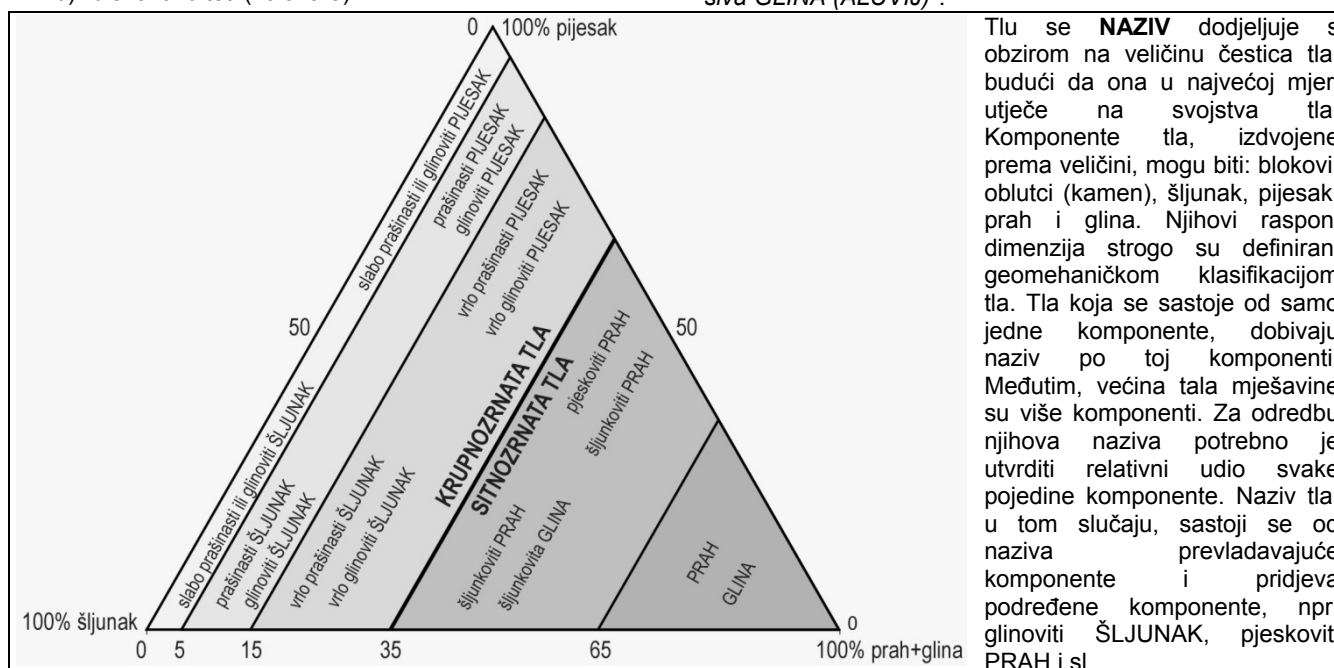
- c) slojevitost (kolona 4)
- 2) **značajke materijala tla** obuhvaćaju prirodu i stanje
 - a) boja (kolona 5)
 - b) složene vrste tla: granulometrijski sastav; oblik i veličina zrna (kolona 6, 7, 8)
 - c) glavna vrsta tla (naziv velikim slovima, npr. PIJESAK) na osnovi granulometrije i plastičnosti (kolona 9)
- 3) naziv sloja: geološka formacija starost i vrsta naslaga.

Primjeri:

"Čvrsta gusto raspucana žućkasto-smeđa GLINA (FORMACIJA LONDONSKA GLINA). Rahli smeđi poluuglati sitnozrnati i srednjezrnati ŠLJUNAK (TERASNI ŠLJUNAK)"

Materijale s gustim proslojcima moguće je opisati na sljedeći način:

"Tanko proslojeni zbijeni žuti sitnozrnati PIJESAK i meka siva GLINA (ALUVIJ)".



Tlu se **NAZIV** dodjeljuje s obzirom na veličinu čestica tla, budući da ona u najvećoj mjeri utječe na svojstva tla. Komponente tla, izdvojene prema veličini, mogu biti: blokovi, oblutci (kamen), šljunak, pijesak, prah i glina. Njihovi rasponi dimenzija strogo su definirani geomehaničkom klasifikacijom tla. Tla koja se sastoje od samo jedne komponente, dobivaju naziv po toj komponenti. Međutim, većina tala mješavine su više komponenti. Za odredbu njihova naziva potrebno je utvrditi relativni udio svake pojedine komponente. Naziv tla, u tom slučaju, sastoji se od naziva prevladavajuće komponente i pridjeva podređene komponente, npr. glinoviti ŠLJUNAK, pjeskoviti PRAH i sl

GENETSKA KLASIFIKACIJA TLA Svojstva tla uveliko ovise o vrsti matičnih stijena iz kojih je tlo nastalo, o uvjetima u kojima je nastalo i o utjecajima kojima je tlo bilo podvrgnuto od vremena postanka na dalje. Naziv tla korisno je upotpuniti vrstom naslaga, ukoliko to nije jasno vidljivo iz naziva geološke formacije

ALUVIJALNA TLA Transport i taloženje u vodi. Gline do krupni šljunci. Krupna zrna obično su zaobljena. Tla obično sortirana; često iskazuju jasno izraženu slojevitost.

KOLUVIJALNA TLA Transport gravitacijom, potenciran stanjem visoke zasićenosti materijala vodom. Lokalnog porijekla. Nanosi nastali puzanjem, spiranjem i soliflukcijom na brdovitim terenima. Širok granulometrijski raspon, od glina do sitnih šljunaka. Često vidljiva pukotina otkidanja.

TALUVIJALNI MATERIJAL Transport gravitacijom. Lokalnog porijekla. Nanos klizišta, odnosno sipar. Heterogeni. Vrlo širok granulometrijski raspon.

GLACIJALNA TLA Transport i taloženje ledom ili vodom nastalom otapanjem leda. Tilovi i morene, obično heterogene i moguć širok granulometrijski raspon. Isprani materijal je to sitniji što je udaljeniji od ishodišta.

ORGANSKA TLA Autohtona, nastala raspadanjem vegetacije. Organski vlaknasti i amorfni treset. Organski prahovi i gline.

EOLSKA i PRAPORNA TLA Transport i taloženje vjetrom. Obično prahovi i sitni pijesci, jednolično graduirani. Prapor često sadrži vertikalne pukotine i rupe od korijenja.

VULKANSKA TLA Pepeo i plovučac istaložen za vrijeme vulkanskih erupcija. Zrna veličine praha s krupnijim vulkanskim česticama. Zrna obično uglata; česte vezikule. Trošenjem najčešće nastaju visoko plastične gline.

EVAPORITNA TLA Precipitacijom ili evaporacijom soli iz zasićenih otopina. Ooliti precipitirani iz morske vode. Gips precipitiran iz sulfatima bogatih voda. Cementirana tla i tvrde (pod)površinske kore.

REZIDUALNA TLA Autohtona, nastala kemijskim trošenjem ishodišne stijene ili tla. Tip ovisi uglavnom o procesu trošenja, a manje o ishodišnom materijalu. Obično izražava vezanu strukturu, katkada poroznu. Heterogena i varijabilne dubine, u postupnom prijelazu prema ishodišnom materijalu.

NASUTA TLA Ljudska aktivnost. Rahli ili kompaktni nabačaj. Stari nasipi često su heterogeni i mogu sadržavati organske i otrovne materijale, i šupljine nastale zbog ljudskih tvorevina.

Table 13 — Identification and description of soils

Soil group	Density/compactness/strength		Discontinuities	Bedding	Colour	Composite soil types (mixtures of basic soil types)	Particle shape	Particle size	PRINCIPAL SOIL TYPE				
	Term	Field test											
Very coarse soils	Loose	By inspection of voids and particle packing	Scale of spacing of discontinuities		Scale of bedding thickness		Angular	200	BOULDERS				
	Dense		Term	Mean spacing mm	Term	Mean thickness mm				Red Orange Yellow	For mixtures involving very coarse soils, see 41.4.4.3	Sub angular	60
Coarse soils (over about 65% sand and gravel sizes)	Borehole with SPT N-value		Very widely	Over 2 000	Very thickly bedded	Over 2 000	Brown	Slightly (sandy ^{dh})	< 5	Sub rounded	Coarse	20	GRAVEL
	Very loose 0 - 4		Widely	2 000 to 600	Thickly bedded	2 000 to 600	Green						
	Loose 4 - 10		Medium	600 to 200	Medium bedded	600 to 200	Blue	(sandy ^{dh})	5 to 20 ^{b)}	Flat	Medium	6	GRAVEL
	Medium dense 10 - 30		Closely	200 to 60	Thinly bedded	200 to 60	White						
	Dense 30 - 50		Very closely	60 to 20	Very thinly bedded	60 to 20	Cream	Grey	Black	Elongated	Fine	2	GRAVEL
	Very dense > 50		Extremely closely	Under 20	Thickly laminated	20 to 6	etc.						
	Slightly cemented		Visual examination: pick removes soil in lumps which can be abraded	Fissured	Breaks into blocks along unpolished discontinuities	Thinly laminated	Under 6	SAND AND GRAVEL	about 50 ^{b)}	Calcareous, shelly, glauconitic, micaceous etc. using terms such as	Coarse	0.6	SAND
										Medium	0.2		
Fine soils (over about 35% silt and clay sizes)	Un-compact	Easily moulded or crushed in the fingers	Sheared	Breaks into blocks along polished discontinuities	Inter-bedded	Alternating layers of different types. Prequalified by thickness term if in equal proportions. Otherwise thickness of and spacing between subordinate layers defined	Light Dark Mottled	Term	Approx. % secondary	Slightly calcareous, calcareous, very calcareous.	Coarse	0.02	SILT
	Compact	Can be moulded or crushed by strong pressure in the fingers	Spacing terms also used for distance between partings, isolated beds or laminae, desiccation cracks, rootlets etc.		Inter-laminated								
	Very soft 0 - 20	Finger easily pushed in up to 25 mm				(sandy ^{dh})	35 to 65 ^{dh}	0.002	CLAY/SILT				
	Soft 20 - 40	Finger pushed in up to 10 mm											
	Firm 40 - 75	Thumb makes impression easily				Very (sandy ^{dh})	> 65 ^{dh}	CLAY					
	Stiff 75 - 150	Can be indented slightly by thumb											
	Very stiff 150 - 300	Can be indented by thumb nail											
Hard (or very weak mudstone) Cu > 300 kPa	Can be scratched by thumbnail see 41.2.2												

Organic soils	Firm	Fibres already compressed together	Fibrous	Plant remains recognizable and retains some strength	Transported mixtures	Colour	Contains finely divided or discrete particles of organic matter, often with distinctive smell, may oxidize rapidly. Describe as for inorganic soils using terminology above.
					Slightly organic clay or silt Slightly organic sand	Grey as mineral	
Spongy	Very compressible and open structure	Pseudo-fibrous	Plant remains recognizable, strength lost	Organic clay or silt Organic sand	Dark grey Dark grey	Predominantly plant remains, usually dark brown or black in colour, distinctive smell, low bulk density. Can contain disseminated or discrete mineral soils	
				Very organic clay or silt Very organic sand	Black Black		
Plastic	Can be moulded in hand and smears fingers	Amorphous	Recognizable plant remains absent	Peat			

Izvor britanski standard za geotehnička istraživanja:
Code of practice for site investigation. British Standard BS 5930: 1999.