

Ljubljana: 6.4.2009

ic: 128/09

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNO POROČILO **za območje kamionskega terminala pred novim** **vhodom v Luko Koper**

Naročnik:
Luka Koper
Vojkovo nabrežje 38
6000 Koper

Direktor:

doc. dr. Vojkan Jovičič, u.d.i.gradb.

SEZNAM SODELAVCEV

Odgovorni vodja projekta: dr.Vladimir Vukadin, univ.dipl.inž.geol.

Sodelavci: Marjan Filipič, str. teh.

Natalija Marinčič Borin, univ.dipl.inž.geol.

Nina Jurečič, univ.dipl.inž.geol.

Maja Rojšek, univ.dipl.inž.geol.

Tomaž Pečolar, abs. geoteh.

Miha Peternel. abs. geoteh.

VSEBINA:

T.1	SPLOŠNO	5
T.2	PREDHODNE RAZISKAVE.....	5
T.3	GEOTEHNIČNE RAZISKAVE	5
T.3.1	GEOMEHANSKO VRTANJE	5
T.3.2	IN- SITU MERITVE V VRTINAH	6
T.3.2.1	Standardni penetracijski testi (SPT).....	6
T.3.2.2	Trdnostne meritve z ročnim penetrometrom (RP) in žepno krilno sondo (ŽKS).....	7
T.3.3	MERITVE S PLOSKOVNIM DILATOMETROM - DMT	8
T.3.3.1	Uvod	8
T.3.3.2	Uporabljena oprema, postopki meritev in korekcije	9
T.3.3.3	Izračuni geotehničnih parametrov.....	9
T.3.3.4	Komentar k rezultatom	11
T.3.4	LABORATORIJSKE PREISKAVE	12
T.3.4.1	Uvod	12
T.3.4.2	Preiskava vlažnosti w	12
T.3.4.3	Preiskave naravne in suhe gostote ρ, ρ_d	12
T.3.4.4	Preiskave gostote zrn ρ_s	13
T.3.4.5	Preiskava Atterbergovih meja plastičnosti w_p	13
T.3.4.6	Preiskava zrnivosti	14
T.3.4.7	Preiskave direktnega striga	14
T.3.4.8	Preiskave stisljivosti	14
T.3.4.9	Preiskave vodoprepustnosti.....	15
T.3.4.10	Preiskave enosne tlačne trdnosti	15
T.4	INŽENIRSKO - GEOLOŠKE RAZMERE.....	16
T.4.1	SPLOŠNE GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI RAZISKOVANEGA OBMOČJA	16
T.4.2	GEOMEHANSKE ZNAČILNOSTI RAZISKOVANEGA OBMOČJA	17
T.4.3	HIDROGEOLOŠKE RAZMERE	18
T.4.4	SEIZMIČNOST RAZISKOVANEGA OBMOČJA	18
T.5	ZAKLJUČKI.....	18

PRILOGE:

- G.1 Pregledna situacija**
- G.2 Prečni geološko geotehnični prerezi**
- G.3 Geološko geotehnični popisi vrtin s fotografijami jeder**
- G.4 Geološko geotehnični profili vrtin izvedenih v predhodnih raziskavah**
- G.5 Rezultati laboratorijskih preiskav**
- G.6 Primerjava nedrenirane strižne trdnosti iz različnih meritev**
- G.7 Rezultati sondiranja s ploskim dilatometrom DMT**
- G.8 Fotodokumentacija**

T.1 SPLOŠNO

Za naročnika Luko Koper smo v času od 21.1. do 20.3. 2009 izvedli geotehnične raziskave za potrebe načrtovanja parkirišča za tovorna vozila in zadrževalnika v sklopu izgradnje kamionskega terminala. Predvidena objekta se nahajata pred novim vhodom v Luko Koper med povezovalno cesto in ankaransko vpadnico, v neposredni bližini gospodarske obrtno razvojne cone Sermin.

V preteklosti so bile na obravnavanem območju oz. njegovi bližini že izvedene raziskave za potrebe projektiranja navezovalnih cest za Luko Koper ter mostu čez Rižano tako, da so geološke geotehnične razmere širšega območja že delno znane.

Dodatne preiskave so bile izvedene v skladu s projektno nalogo z namenom določitve podrobne sestave tal, njenih fizikalnih lastnosti in določitve nekaterih pomembnih parametrov kot so posedanje in konsolidacija tal na območju kamionskega terminala ter trdnost tal in stabilnost brežin zadrževalnika.

V pričujočem poročilu smo upoštevali razpoložljive podatke iz predhodnih raziskav in na podlagi dodatnih terenskih in laboratorijskih preiskav podali zahtevane podatke, ki so potrebni za nadaljnje projektiranje.

T.2 PREDHODNE RAZISKAVE

Na širšem obravnavanem območju je bilo v preteklosti že izvedenih precej raziskav za potrebe načrtovanja in izgraditve mostu čez Rižano, navezave Luke Koper na AC omrežje ter viadukta Bonifika. Za slednja smo na DARS naslovili vlogo za koriščenje podatkov, a do zaključka pisanja tega poročila nismo dobili ustreznega odgovora.

Od predhodnih raziskav tako le delno vključujemo nekaj vrtin s katerimi razpolaga FGK v okviru njihove baze podatkov. Profile starejših izvedenih vrtin in DMT sond podajamo v prilogi G.4.

T.3 GEOTEHNIČNE RAZISKAVE

T.3.1 Geomehansko vrtanje

Za potrebe določitve podrobne sestave tal sta bili, na mestih predvidenih objektov (terminal in zadrževalnik), januarja 2009 izvrtani 2 geomehanski vrtini.

Vrtanje je potekalo v času od 21.1.-27.1.2009, izvajalec vrtanja pa je bilo podjetje ROVS d.o.o. iz Ljubljane. Vrtina KTN-1 je bila izvrtana do globine 34 m in je locirana na sredini predvidenega terminala. Plitva vrtina KTZ-1 globine 10 m, pa se nahaja na robu rižanskega nasipa, na območju zadrževalnika. Lokaciji vrtin sta podani v prilogi G.1.

Vrtanje se je izvajalo po klasični tehnologiji - rotacijsko, na suho, s kontinuiranim jedrovanjem. Na pridobljenem jedru smo izvedli geotehnični vizualni popis, za zemljine po USCS klasifikaciji. Na osnovi spremljanja in popisa vrtin smo izdelali geološko-geotehnične profile vrtin, ki so podani v prilogi G.3, skupaj s fotografijami jedra.

Lokacije vrtin smo geodetsko posneli in jih podajamo v Gauss-Krüger-jevem koordinatnem sistemu.

T.3.2 In- situ meritve v vrtinah

T.3.2.1 Standardni penetracijski testi (SPT)

Za ugotovitev zbitosti prosov so se v vrtini KTN-1 izvajali standardni penetracijski testi in sicer z uporabo 60° konice SPT(C). Izvedene so bile tri meritve in sicer na globinah 24.0 m, 27.2 m in 31.0 m. Rezultati penetrabilnosti so korigirani v skladu z navodili EC 7 in so vpisani ob geotehničnih profilih vrtin (priloga G.3), zbrani pa so tudi v preglednici 1.

Vrednosti izmerjenih SPT udarcev smo korigirali skladno s standardom SIST EN ISO 22476-3:2005 glede na koeficient prenosa energije ($C_e = E_r/60 = 0.93$), glede na dolžino drogova (λ) ter efektivni vertikalni tlak (C_N). Določitev enačbe za C_N smo izvedli s pomočjo predpostavljenega gostotnega stanja zemljine I_D (upoštevali smo območje veljavnosti $I_D = 40-80\%$), ugotovljene vrste tal in na podlagi vrste tal izračunane efektivne vertikalne napetosti σ_v' . Pri izračunu efektivne vertikalne napetosti smo upoštevali nivo vode na površju terena in povprečno prostorninsko težo 19.2 kN/m^3 .

Vrednosti števila udarcev SPT pridobljene na podlagi preiskave so korigirane in normalizirane na podlagi enačbe:

$$(N_1)_{60} = N \cdot C_e \cdot \lambda \cdot C_N$$

$(N_1)_{60}$ korigirana vrednost udarcev/30 cm pri SPT testu

N izmerjena vrednost udarcev/30 cm pri SPT testu

C_e koeficient prenosa energije (0.93)

λ koeficient dolžine drogova

C_N korekcija zaradi efektivne napetosti za $I_D = 40-80\%$ in $C_N > 2$ se ne upošteva

$$C_N = 200 / (100 + \sigma_v') \text{ za } I_D = 40-60\%$$

$$C_N = 300 / (200 + \sigma_v') \text{ za } I_D = 60-80\%$$

$$C_N = 170 / (70 + \sigma_v') \text{ za prekons.}$$

σ_v' podan v kPa

Normalizirane vrednosti $(N_1)_{60}$ so nam služile za oceno nekaterih materialnih karakteristik preiskanih zemljin. Določili smo jim indeks gostote in strižni kot v skladu s preglednico 1 (*Skempton, 1986*):

Preglednica 1: Indeksi gostote in vrednosti strižnega kota na podlagi normalizirane vrednosti $(N_1)_{60}$ (Skempton, 1986).

gostota	zelo rahlo		rahlo		srednje goso		goso		zelo goso	
$(N_1)_{60}$	0	3	8	15	25	42	58			
I_d (%)	0	15	35	50	65	85	100			
ϕ (°)		28	30	33	36	41	44			

Podajamo tudi oceno modula elastičnosti, kjer smo uporabili metodo, ki jo je podal Begemann, 1974:

$$E = 4 + c \cdot ((N_1)_{60} - 6) \quad (\text{za } (N_1)_{60} > 15) \quad [\text{MPa}]$$

$$E = c \cdot ((N_1)_{60} + 6) \quad (\text{za } (N_1)_{60} < 15) \quad [\text{MPa}]$$

$c = 0.3$ za drobne peske in peske z meljem

$c = 1.2$ za grušč s peskom

Preglednica 2: Rezultati SPT preiskav v vrtini KTN-1.

globina	material	N	N_{60}	λ	σ_v'	C_N	$(N_1)_{60}$	$(p_1)_{60}$	I_d	ϕ	E
[m]		[ud./30cm]	[ud./30cm]		[kPa]		[ud./30cm]	[cm/60ud.]	[%]	[°]	[MPa]
24.0	GC	120 ($p=15\text{cm}/60\text{ud.}$)	111.6	1.0	220.8	0.58	65.2	27.6	prek.	>44	75.1
27.2	GC	36	33.5	1.0	250.2	0.67	22.3	/	61.4	35.3	23.6
31.0	GC	257 ($p=7\text{cm}/60\text{ud.}$)	239.1	1.0	285.2	0.48	114.5	15.7	prek.	>44	134.1

* upoštevano: energijski faktor $C_e=0.93$, $\gamma=19.2 \text{ kN/m}^3$, voda na površju.

T.3.2.2 Trdnostne meritve z ročnim penetrometrom (RP) in žepno krilno sondo (ŽKS)

Na izvrtanem jedru smo v kohezivnih zemljinah sistematično izvajali preizkuse z ročnim penetrometrom (RP) za ugotavljanje enosne tlačne trdnosti (q_u) in preizkuse z žepno krilno sondo (ŽKS) za oceno nedrenirane strižne trdnosti (c_u). Na podlagi teh podatkov smo ocenili konsistenčno stanje zemljin ($c_u = q_u/2$), skladno s preglednico 3.

Preglednica 3: Ocena konsistenčnega stanja koherentnih zemljin na podlagi enoosne tlačne trdnosti.

Konsistenca	q_u (kPa)
židka do lahko gnetna	<25
lahko gnetna.	25-50
srednje gnetna	50-100
težko gnetna	100-200
poltrdna	200-400
trdna	>400

Izmerjene vrednosti podajamo ob popisu profila jedra vrtin v prilogi G.3, primerjalno pa v grafični obliki v prilogi G.6, kot odvisnost nedrenirane strižne trdnosti od globine, skupaj z laboratorijskimi raziskavami enoosne tlačne trdnosti z upoštevanjem $c_u = q_u/2$.

Izmerjene vrednosti konsistence kažejo na lahko do srednje gnetne puste gline ($q_u = 25-75$ kPa) in židke do lahko gnetne mastne gline (10-40 kPa).

T.3.3 Meritve s ploskovnim dilatometrom - DMT

T.3.3.1 Uvod

Izvedli smo tri sonde s ploskovnim dilatometrom DMT in sicer sonde z oznakami KTN-2/DMT in KTN-3/DMT na mestih, ki so bile določene v projektni nalogi, sondo KTZ-2/DMT pa smo po dogovoru z avtorjem programa raziskav in naročnikom zaradi lažje dostopnosti za mehanizacijo izvedli cca 90 m severovzhodno od prvotno predvidene lokacije.

Sonde KTN-2/DMT in KTN-3/DMT smo izvedli do prehoda v prodno peščene zemljine, medtem ko je na lokaciji KTZ-2/DMT prišlo do dvigovanja stroja za vtiskanje in smo sondiranje prekinili, da ne bi prišlo do poškodb merilne opreme.

Koordinate preiskav so podane v Gauss-Krüger-jevem koordinatnem sistemu in so poleg preglednice 4 razvidne tudi iz tlorisnega načrta v prilogi G.1.

Preglednica 4: Pregled opravljenih preiskav s ploskovnim dilatometrom.

Oznaka	Koordinate preiskav (G-K sistem)			Končna globina preiskave [m]
	x	y	z	
KTZ – 2 / DMT	46758.43	403664.41	2.13	17.6
KTN – 2 / DMT	47122.32	403492.88	- 0.84	19.8
KTN – 3 / DMT	46910.76	403484.47	- 0.34	20.6
				Skupaj: 58.0

T.3.3.2 Uporabljena oprema, postopki meritev in korekcije

Za vtiskanje predhodno kalibrirane lopatice s krožno membrano v tla, smo uporabili stroj Pagani TG 63-100, ki nam omogoča, da smo DMT sondo potiskali na željeno globino s konstantno hitrostjo cca 2 cm/s.

Iz izvora zračnega tlaka smo preko kontrolne plošče z ventili in manometri ter sistema pnevmatskih cevk kontrolirano obremenjevali membrano DMT sonde, povratno informacijo o deformaciji membrane in posledično tudi deformaciji zemljine ob membrani, pa smo spremljali preko električnega tokokroga sestavljenega iz stikala v DMT sondi, električnega kabla in galvanometra oz. piskača na kontrolni enoti.

Kalibracija DMT sonde s krožno membrano (ΔA , ΔB), ki jo izvedemo pred meritvijo in kontrolno po meritvi, pomeni, da smo določili togost membrane, ki jo upoštevamo pri iz vrednotenju testa. Kalibracija je zelo pomembna pri iz vrednotenju karakteristik zelo občutljivih mehkih zemljin.

Med meritvijo smo na vsakih 20 cm globine odčitali vrednost tlaka A in B, ki ustrezata tlaku, ko je membrana v svojem ležišču, oz. tlaku, ki je potreben, da se membrana dvigne v zemljino za 1,10 mm nad svoje ležišče.

Periodično na cca 1 m globine smo izvajali tudi meritve C odčitka, to je tlaka, ki je v peskih enak hidrostatskemu tlaku vode v tleh U_0 , v glinah pa je ta vrednost višja od hidrostatske vrednosti in nam $C > U_0$ odčitek identificira sloje, kjer prosto dreniranje ni možno.

Za iz vrednotenje nekaterih materialnih parametrov tal smo upoštevali korigirane vrednosti odčitkov A, B in C in sicer:

$$\begin{aligned} p_0 &= 1,05 (A - z_M + \Delta A) - 0,05 (B - z_M - \Delta B) \\ p_1 &= B - z_M - \Delta B \\ p_2 &= C - z_M - \Delta A \end{aligned}$$

kjer je

p_0, p_1, p_2	korigirani odčitki A, B in C
z_M	odčitek manometra pri atmosferskem tlaku ($z_M = 0$, če uporabljamo isti manometer za odčitke A in B)
$\Delta A, \Delta B$	korekcije določene s kalibracijo membrane
A, B, C	odčitek tlaka na določeni globini sondiranja

T.3.3.3 Izračuni geotehničnih parametrov

Iz izmerjenih vrednosti najprej določimo t.i. vmesne parametre I_D , K_D , E_D , s pomočjo katerih kasneje interpretiramo geomehanske materialne karakteristike tal.

$$\begin{aligned} I_D &= (p_1 - p_0) / (p_0 - u_0) \\ K_D &= (p_0 - u_0) / \sigma' \\ E_D &= 34.7 (p_1 - p_0) \end{aligned}$$

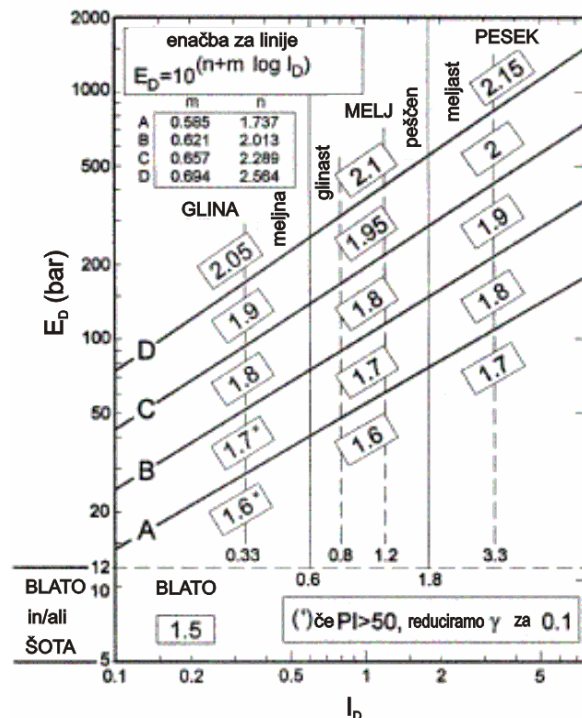
kjer je

I_D	materialni indeks
K_D	indeks horizontalne napetosti
E_D	dilatometrski modul
$\Delta A, \Delta B$	korekcije določene s kalibracijo membrane
A, B	odčitek na določeni globini sondiranja

Interpretacija materialnih lastnosti tal, ki je bila izvedena s pomočjo originalne programske opreme, pa je bila izvedena na osnovi korelacij podanih v preglednici 5.

Preglednica 5: Korelacije za interpretacijo materialnih lastnosti tal.

K_0	koeficient mirnega zemeljskega tlaka	$K_{0, DMT} = (K_D / 1.5)^{0.47} - 0.6$	za $I_D < 1.2$
OCR	koeficient prekonsolidacije	$OCR_{DMT} = (0.5 K_D)^{1.56}$	za $I_D < 1.2$
c_u	nedrenirana strižna trdnost	$C_{u, DMT} = 0.22 \sigma_{vo}' (0.5 K_D)^{1.25}$	za $I_D < 1.2$
ϕ	strižni kot (varna ocena)	$\phi_{safe, DMT} = 28 + 14.6 \log K_d - 2.1 \log^2 K_d$	za $I_D > 1.8$
c_h	koeficient konsolidacije iz disipacijskega testa	$C_{h, DMTA} \approx 7 \text{ cm}^2 / T_{flex}$	T_{flex} iz A-log t
k_h	koeficient prepustnosti	$k_h = C_h \gamma_w / M_h$ ($M_h \approx K_0 M_{DMT}$)	
γ	prostorninska teža	(glej graf 1)	
M	modul stisljivosti v vertikalni smeri in dreniranih pogojih	$M_{DMT} = R_M E_D$ če je ($I_D \leq 0.6$) $R_M = 0.14 + 2.36 \log K_d$ če je ($I_D \geq 3$) $R_M = 0.5 + 2 \log K_d$ če je ($0.6 < I_D < 3$) $R_M = R_{M,0} + (2.5 - R_{M,0}) \log K_d$ kjer je $R_{M,0} = 0.14 + 0.15(I_D - 0.6)$ če je $K_d > 10$ $R_M = 0.32 + 2.18 \log K_d$ če je $R_M < 0.85$ upoštevamo $R_M = 0.85$	
U_0	hidrostatski porni tlak	$U_0 = p_2 \approx C - Zm + \Delta A$	v prepust. zemljinah



Graf 1: Opis zemljin in določitev γ/γ_w .

T.3.3.4 Komentar k rezultatom

V prilogi G.7 podajamo rezultate preiskav v grafični in tabelarni obliki.

Na podlagi izvedenih DMT testov lahko ugotovimo, da trdnostne karakteristike na celotnem območju zvezno naraščajo z globino (strižna trdnost c_u = cca 15 kPa na globini 2 m in cca 30-40 kPa na globini 18 m).

Normalno konsolidirane zemljine smo na podlagi meritev registrirali na območju zadrževalnika ob Rižani (KTZ-2/DMT), kjer je izvrednotena vrednost OCR malo nad 1, medtem ko sta koeficient prekonsolidacije OCR in koeficient mirnega zemeljskega tlaka K_0 nekoliko višja na preostalih dveh preiskanih lokacijah. Prav tako smo ugotovili, da na podlagi izvrednotenega materialnega indeksa I_D , na lokaciji ob Rižani najdemo glino, ki vsebuje več meljasto-peščene frakcije. Najbolj stisljive zemljine pa smo registrirali na območju sonde KTN-3/DMT, kjer je zabeleženo nekaj con z ugotovljenim modulom stisljivosti M pod 1 MPa.

T.3.4 Laboratorijske preiskave

T.3.4.1 Uvod

V sklopu izdelave geološko-geomehanskega poročila podajamo tudi postopke laboratorijskih preiskav in dobljene rezultate.

V geomehanski laboratorij IRGO je bilo dostavljenih 7 vzorcev iz vrtine KTN-1 (od tega 5 intaktnih) in 5 vzorcev iz vrtine KTZ-1 (od tega 4 intaktni).

naziv preiskave	število opravljenih preiskav
naravna vlažnost w	13
konsistenčni meji w_l in w_p	7
naravna in suha gostota ρ, ρ_d	13
zrnastostni sestav	5
enoosna tlačna trdnost q_u	6
strižna trdnost pri neposrednem strigu τ_{dir}	3
sisljivost v edometru M_v	6
vodoprepustnost k	4

Preiskave smo izvedli skladno s standardom SIST EN 1997-2:2007.

T.3.4.2 Preiskava vlažnosti w

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-1:2004

S tehtanjem in postopkom sušenja materiala do popolne osušitve pri 105°C je bila določena naravna vlažnost w na vzorcih koherentnih in tudi nekoherentnih zemljin. Ugotovljene vrednosti znašajo:

CH: od 36.73% do 50.75% (povprečna vrednost $w = 43.04\%$; $n = 4$)

CL: od 27.36% do 35.89% (povprečna vrednost $w = 32.20\%$; $n = 5$)

SC: od 21.00% do 26.11% (povprečna vrednost $w = 23.55\%$; $n = 2$)

GC: od 8.86% do 12.42% (povprečna vrednost $w = 10.64\%$; $n = 2$)

Rezultate preiskav podajamo na preglednici v prilogi G.5.1.

T.3.4.3 Preiskave naravne in suhe gostote ρ, ρ_d

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-2:2004

Naravno in suho gostoto smo določevali na preizkušancih po metodi s cilindrom. Vzorce smo stehali in jim izmerili geometrijske lastnosti, ki smo jih potrebovali za izračun. S pomočjo naravne vlažnosti smo izračunali suho gostoto ρ_d .

Na podlagi preiskav podajamo naslednje vrednosti naravne gostote:

CH: od 1.749 t/m³ do 1.870 t/m³ (povprečna vrednost $\rho = 1.805 \text{ t/m}^3$; $n=4$)
CL: od 1.868 t/m³ do 2.047 t/m³ (povprečna vrednost $\rho = 1.958 \text{ t/m}^3$; $n=5$)
SC: od 1.898 t/m³ do 1.910 t/m³ (povprečna vrednost $\rho = 1.904 \text{ t/m}^3$; $n=2$)
GC: od 2.011 t/m³ do 2.090 t/m³ (povprečna vrednost $\rho = 2.051 \text{ t/m}^3$; $n=2$)

Rezultati so razvidni tudi iz preglednice v G.5.1.

T.3.4.4 Preiskave gostote zrn ρ_s SIST-TS CEN ISO/TS 17892-3:2004

Preiskavo gostote zrn na dveh vzorcih so izvedli strokovnjaki v laboratoriju za mehaniko tal na FGG po postopku s piknometrom.

Ugotovljene vrednosti znašajo 2.70 t/m³ za vzorec iz vrtine KTN-1 (odsek globine 10.7m - 11.0 m) oz. 2.69 t/m³ za vzorec iz vrtine KTZ-1 (odsek globine 3.5 m – 3.8 m).

Podrobneje so rezultati razvidni iz priloge G.5.7.

T.3.4.5 Preiskava Atterbergovih meja plastičnosti w_p SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2004 ASTM D2487

Mejo plastičnosti w_p smo določili s postopkom svaljkanja zemljine po gladki podlagi. Z dodajanjem destilirane vode ali sušenjem smo zagotovili potrebno vlago, ki jo ima material pri prehodu iz plastičnega v poltrdno stanje oz., ko so se svaljki premera 3 mm začeli trgati na dolžini 3 cm. Mejo židkosti w_L smo določili s konusnim penetrometrom, 80g/30°. Vzorec smo predhodno pri naravni vlagi naribali, navlažili in pregnetli. Če je bilo potrebno, smo vzorec presejali pri naravni vlagi skozi sito 0.400mm, oz. ga skozi sito presejali po mokri metodi. Na podlagi izračunanih parametrov smo izvednotili indeks plastičnosti I_p in indeks konsistence I_c , zemljine pa klasificirali po USCS klasifikaciji (ASTM D2487).

Na podlagi preiskav štirih vzorcev puste in peščene gline CL znašajo povprečne vrednosti meje židkosti $w_{L/povp} = 36.60 \%$ (30.08-41.42 %), povprečna vrednost meje plastičnosti $w_{p/povp}$ znaša 12.49 % (11.85-13.48%). Zemljine se nahajajo v židkem, lahko in srednjegnetnem konsistenčnem stanju.

Povprečna vrednost meje židkosti w_L na treh preiskanih vzorcih mastne gline CH znaša $w_{L/povp} = 56.36 \%$ (52.66-60.91 %), povprečna vrednost meje plastičnosti $w_{p/povp}$ znaša 17.63 % (17.11-18.42 %). Zemljine se nahajajo v lahko in srednjegnetnem konsistenčnem stanju.

Rezultate preiskav podrobneje podajamo v prilogi G.5.2.

T.3.4.6 Preiskava zrnivosti

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-4:2004

Vzorcem peska in proda smo določili granulometrijski sestav po metodi s sejanjem v kombinaciji z areometrično preiskavo, kar nam je služilo tudi za klasifikacijo zemljin.

Kjer je bilo to mogoče, smo določili količnik enakomernosti C_u in količnik ukrivljenosti C_c vrednosti so prikazane v preglednici v prilogi G.5.1, grafične izpise krivulj zrnavostnega sestava pa podajamo v prilogi G.5.3.

T.3.4.7 Preiskave direktnega striga

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2004

Direktna strižna preiskava je potekala na preplavljenih in konsolidiranih vzorcih zemljin, ki so bili v strižne celice vstavljeni v intaktnem stanju.

Hitrosti večanja strižnih deformacij pri strigu, katere so razvidne iz prilog, smo določili na podlagi časa konsolidacije posameznega vzorca tako, da je bil lahko mobiliziran maksimalni strižni odpor.

Povprečna vrednost kota notranjega trenja ϕ za CH mastno glino znaša 21.85° ($21.3^\circ - 22.4^\circ$). Povprečna vrednost kohezijske trdnosti c znaša 18.8 kPa (14.1-23.5kPa), (št. vzorcev: 2).

Vrednost kota notranjega trenja ϕ za CL pusto glino znaša 27.1° , vrednost kohezijske trdnosti c znaša 3.9 kPa (št. vzorcev: 1).

Rezultati preiskav direktnega striga so podani v prilogi G.5.4.

T.3.4.8 Preiskave stisljivosti

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

Stisljivost vzorca smo preiskovali v mehansko obremenjenem edometru prereza 70 mm in višine 20 mm, kjer smo vzorec osno obremenjevali z različnimi napetostnimi stanji.

Vzorci so bili vstavljeni v cilindre edometra v intaktnem stanju.

Moduli stisljivosti so bili izračunani iz končnih odčitkov deformacij pri posameznih bremenskih stopnjah.

Na krivulji, ki prikazuje časovni potek konsolidacije, so prikazane časovne sovisnice količnikov por e .

Na krivulji stisljivosti so podane sovisnice med količnikom por e in efektivnimi normalnimi tlaki σ_v v smeri osi vzorca. Vrednosti količnikov por e ustrezajo odčitkom deformacij ob koncu vsake bremenske stopnje.

Povprečna vrednost modula stisljivosti M_v znaša pri CH, mastni glini od 423 kPa (pri stopnji obremenitve $\sigma_c = 25$ kPa) do 7723 (pri stopnji obremenitve $\sigma_c = 800$ kPa).

Povprečna vrednost modula stisljivosti M_v znaša pri CL, pusti glini od 893 kPa (pri stopnji obremenitve $\sigma_c = 25$ kPa) do 11337 (pri stopnji obremenitve $\sigma_c = 800$ kPa).

Poleg modula stisljivosti M_v smo iz podatkov preiskav v edometru izvednotili tudi koeficient konsolidacije c_v po logaritemski metodi ter koeficient sekundarne faze konsolidacije c_α .

Rezultati so podani v prilogi G.5.5.

T.3.4.9 Preiskave vodoprepustnosti

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-11:2004

Podani koeficienti vodoprepustnosti so bili izmerjeni v edometru ob koncu posameznih bremenskih stopenj po metodi s spremenljivim hidravličnim padcem.

Povprečna vrednost koeficienta prepustnosti k znaša pri CL, pusti glini od $8.5E-07$ cm/s (pri stopnji obremenitve $\sigma_c = 25$ kPa) do $2.8E-07$ cm/s (pri stopnji obremenitve $\sigma_c = 800$ kPa).

Podajamo tudi oceno koeficienta vodoprepustnosti določenega iz parametrov stisljivosti c_v in m_v . Rezultati so razvidni iz priloge G.5.5.

T.3.4.10 Preiskave enoosne tlačne trdnosti

SIST-TS CEN ISO/TS 17892-7:2004

Enoosna tlačna trdnost je bila po standardu za zemljine določena na trimanih preskušancih glinastih vzorcev.

Ugotovljene vrednosti izmerjene na šestih preskušancih so v razponu od 22.76 kPa do 47.80 kPa (povprečno 37.46 kPa).

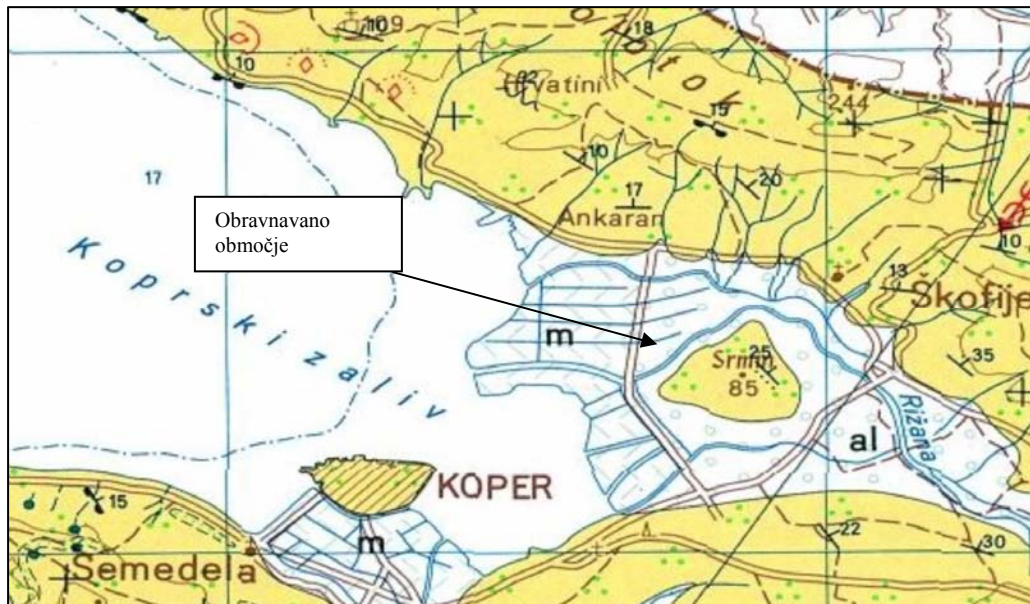
Ob upoštevanju korelacije $c_u = q_u/2$, smo laboratorijsko pridobljene podatke primerjali s terenskimi rezultati meritev z žepno krilno sondo ter ročnim penetrometrom. V odvisnosti od globine so podatki predstavljeni v prilogi G.6.

Rezultati enoosne tlačne trdnosti so sicer razvidni iz priloge G.5.6.

T.4 INŽENIRSKO - GEOLOŠKE RAZMERE

T.4.1 Splošne geološke značilnosti raziskovanega območja

Območje predvidenega kamionskega terminala se nahaja v dolini reke Rižane v Koprskem zalivu. Na sliki je izsek iz OGK – list Trst, na katerem se nahaja obravnavano območje.



Slika 1: Geološka karta širšega obravnavanega območja (OGK1, list Trst, 1973).

Najstarejše plasti Koprskega zaliva predstavljajo eocenski klastični sedimenti (3E_2), ki sestojijo iz laporjev in peščenjakov, vložkov breč, numulitnih apnencev in apnenčevih skladov.

Laporji so bolj glinasti, zelenkasti, sivi in rumenkasti, včasih so temnosivi in sipki. Med njimi je več kompaktnjših delov s prevladujočo apnenčevo komponento. Peščenjaki so drobnozrnati in apnenčevi. So modri do rumenkasti in sivi. Zelo so trdni zaradi apnenega veziva. Tam kjer je apnenega veziva več, prehajajo v peščene apnenca. Nastopajo v skladih od 1 cm do 1-2 m. Menjavanje peščenjakov in laporjev je redkejše v spodnjem delu. Apnenca so kompaktna in gosti s številno foraminiferno favno. Nekateri so tanko plastoviti, drugi so tudi zelo debeli.

Eocenske plasti izdanjajo na območju Sermina in strmo tonejo proti morju. Nad eocenskimi klastičnimi sedimenti se nahajajo morski sedimenti, ki predstavljajo nanose gline. Ta glina se je deloma odlagala v morju in je zasula ozke in dolge uvale ob obali. Glina je mastna in sivomodre barve in vsebuje lupine in hišice školjk in polžev.

Dolina Rižane pa je v večji meri prekrita z debelimi aluvialnimi nanosi, ki sestojijo pretežno iz gline, ki je nastala iz preperele lapornate komponente flišu podobnih skladov in pri transportu fine glinaste substance in z njenim usedanjem posebno v spodnjem toku večjih rek. V manjši meri nastopa v aluvijalnih nanosih tudi pesek in prod, ki je sestavljen iz prodnikov peščenjaka in apnenca.

T.4.2 Geomehanske značilnosti raziskovanega območja

Na osnovi preiskav, ki smo jih izvedli v sedANJI fazi in ob upoštevanju predhodnih preiskav, smo na območju predvidenih objektov izdvojili štiri značilne plasti. Pod nasipom iz grušča, proda in gradbenega material (debeline od 0 do 2m) so pretežno odložene peščene puste gline (CL) debeline od 2 do 8m (enota A). Znotraj teh plasti lahko najdemo tanjše plasti mastne gline (CH) in melja (ML).

Pod enoto A so odloženi glinasti peski (SC) do melji (ML), debeline 2 do 3 metre (enota B). Glede na razpoložljivo gostoto podatkov ne moremo trditi da gre za zvezno plast, vendar po podatkih vrtin in dilatometriških meritev, ta plast najverjetneje predstavlja ločilni horizont med enoto B in spodaj ležečimi mastnimi glinami (CH), ki dosežejo debelino do 11 m (enota C).

Na območju terminala so pod enoto C odloženi glinasto-peščeni prodi (enota D), ki so na območju terminala debeli ca 12 m in se proti jugu, v smeri zadrževalnika izklinijo. Pod prodi na območju terminala in pod mastnimi glinami na območju zadrževalnika najdemo flišno podlago, ki jo v okviru te naloge nismo preiskovali. Laporji so sprva prepereli, z globino pa bolj kompaktni. Za potrebe predvidenih objektov lahko smatramo flišno podlago kot nepodajno in neprepustno podlago. Na območju zadrževalnika je enota C odložena neposredno na flišno podlago. Znotraj enot C in D se pojavljajo tanjše pole in plasti glinastih peskov in meljev.

Vse značilne geološke plasti in enote so razvidne iz geološko-geotehničnih prereзов (priloga G.2).

Posameznim geološkim enotam smo na osnovi laboratorijskih in in-situ preiskav določili geomehanske lastnosti, v skladu z zahtevami projektne naloge. Podani geomehanski parametri v preglednici 4 predstavljajo osnovne vhodne podatke za zahtevane analize. Ostali relevantni podatki so podani v pregledni tabeli opravljenih laboratorijskih rezultatov v prilogi G.5.

Preglednica 4: Osnovne geomehanske lastnosti posameznih geoloških enot

		γ kN/m ³	c (kPa)	ϕ (°)	C _u (kPa)	k ₁₀ (cm/s) kPa	c _a koefic. sekund. konsolidacije	M _v (MPa)
Enota A	Peščena pusta glina CL	19.5	3.9	27.1	10-20 ²	1.35E-09 do 9.9E-07 ¹	2.01E-03 do 3.32E-03 ¹	9.88-12.9 ¹
Enota B	Mastna glina CH	18	14.1- 23.5	21.3-22.4	25-45 ²	5.5E-09 do 1.28E-08 ¹	3.32E-03 do 5.53E-03 ¹	7.3-8.1 ¹
Enota C	Zaglinjen pesek SC	19	0 ²	31 ²	-	1.00E-05 do 1.00E-07 ³	-	7 ²
Enota D	Glinasto peščen prod GC	21	0 ⁴	>35 ⁴	-	1.00E-02 do 1.00E-03 ³	-	>23 ⁴

¹določeno pri bremenski stopnji 800 kPa

²določeno na osnovi dilatometriških meritev

³izkustveno določene vrednosti

⁴določeno na osnovi interpretacije SPT meritev

T.4.3 Hidrogeološke razmere

Na območju Koprškega zaliva se nahaja večji vodotok reka Rižana. Ta na obravnavano območje vstopa z vzhoda za vzpetino Srmin in se na njegovi zahodni strani izliva v morje.

Predviden zadrževalnik se nahaja na desnem bregu reke med povezovalno cesto in Rižano, medtem ko se predviden terminal nahaja severneje, med ankaransko vpadnico in obvozno cesto. Plato, predviden za terminal, leži pod ničelno koto oz. pod nivojem morja in je obdan z umetnimi cestnimi nasipi. Preko platoja v smeri vzhod - zahod poteka drenažni jarek, ki znižuje koto podzemne vode pod koto terena.

Plato prekrivajo ca 20 m debele plasti mastne do puste peščene glin, ki se menjavajo z do meter debelimi plastmi glinastega peska. Pod njimi se nahajajo glinasto peščeni prodi. Zaradi slabo prepustnih plasti, ki prekrivajo celotno območje terminala, je ob padavinah teren precej razmočen.

Nivo vode, ki se je nahajal na globini 1.8 m oz. 2.6 m pod nivojem morja je bil izmerjen med vrtanjem.

Dodatne terenske preiskave niso zajemale izvedbe piezometra, zato nihanje nivoja podzemne vode po vrtanju nismo spremljali.

T.4.4 Seizmičnost raziskovanega območja

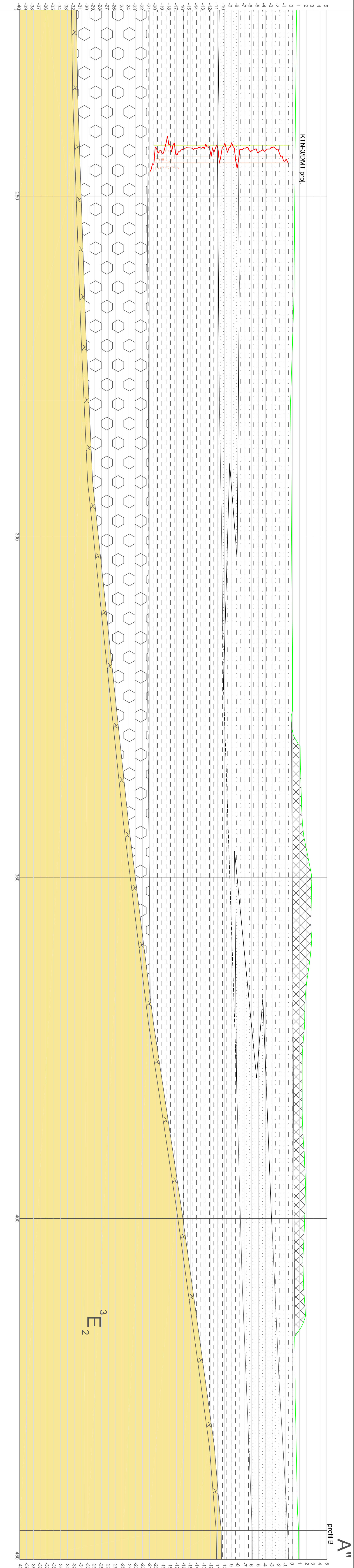
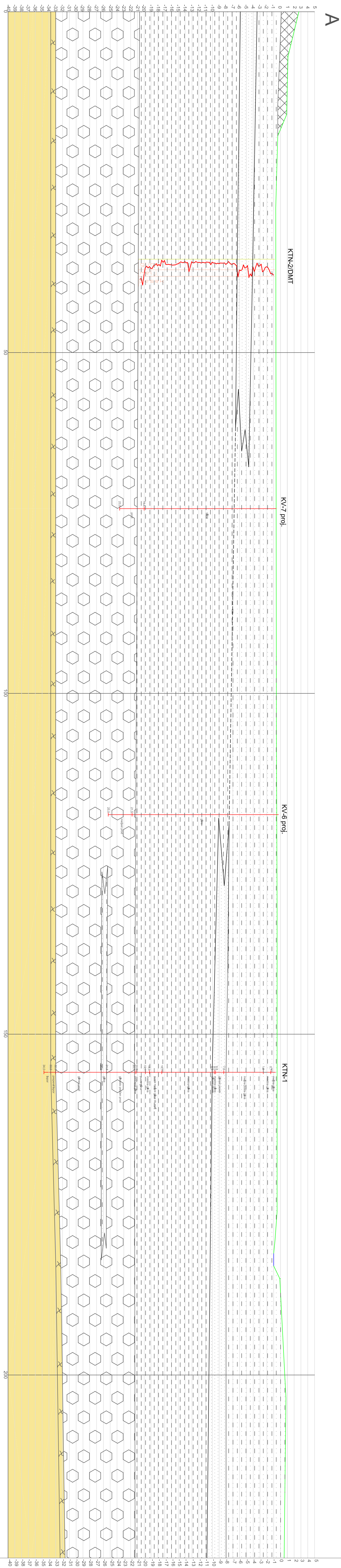
Na podlagi karte "Potresna nevarnost Slovenije - projektni pospešek tal" je za obravnavano območje določena vrednost potresnega pospeška tal $Q_g = 0,100g$, katera velja le za trdna tla tipa A za povratno dobo 475 let. Za določitev vrednosti parametrov, ki opisujejo elastični spekter odziva, se glede na ugotovljen tip tal preiskovano območje lahko uvrsti v razred D, saj je nad flišno osnovo in zbitim prodom več kot dvajset metrov mehkih kohezivnih zemljin (Eurocode 8).

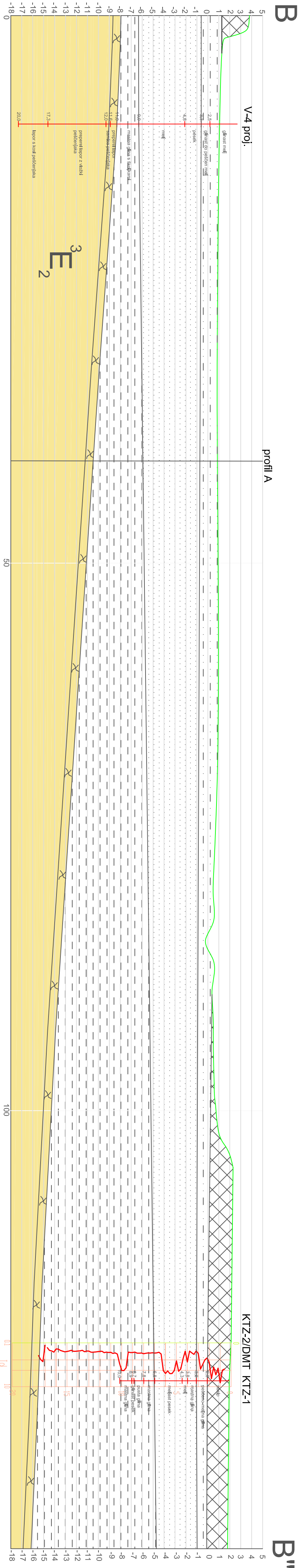
T.5 ZAKLJUČKI

V skladu s projektno nalogo in predpisanim obsegom preiskav smo opravili terenske in laboratorijske preiskave. Določili smo značilne geološke profile na območju terminala in na območju zadrževalnika. Za posamezne geološke enote smo določili geomehanske karakteristike, na osnovi katerih se lahko izvedejo zahtevane stabilnostne in deformacijske analize.

G.1 Pregledna situacija

G.2 Prečni geološko geotehnični prerezi

[illegible]



G.3 Geološko geotehnični popisi vrtin s fotografijami jeder

Lokacija: Luka Koper- Sermin

Oznaka vrtine:
KTN-1

Datum vrtanja: 21.-26.1.2009

Kartiral: Natalija Marinčič Borin, u.d.i.geol.
Nina Jurečič, u.d.i.geol.

Globina:
34.0

Koordinate:
X:403547.96

Izvajalec vrtanja: Rova d.o.o.

Obdelal: Natalija Marinčič Borin, u.d.i.geol.

Merilo:
1:50

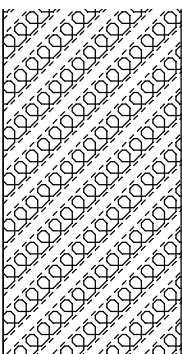
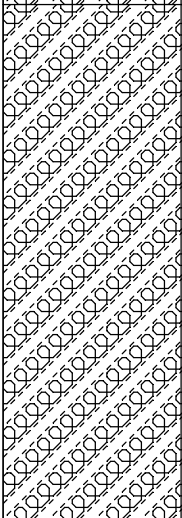
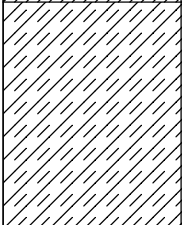
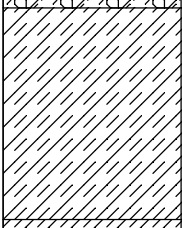
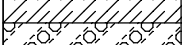
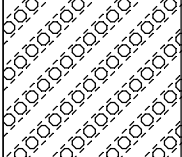
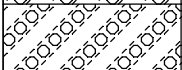
Y:47011.29

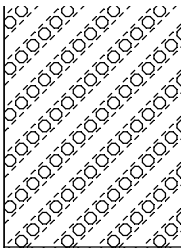
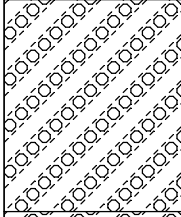
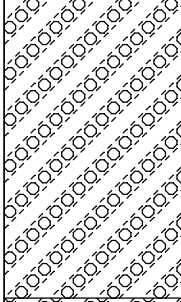
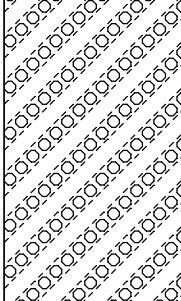
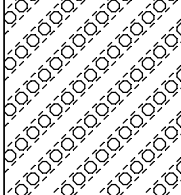
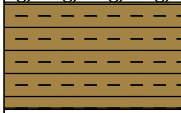
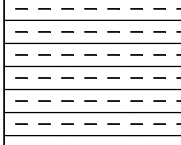
Investitor: LUKA Koper

Pregledal: dr. Vladimir Vukadin

Z: -0.73

GLOBINA		LITOLOŠKI	USCS klasif.	GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI OPIS	Geol. starost	Podz. voda	Rezultati terenskih in laborat. preiskav				
n.m.v.	m	STOLPEC					R.P. (kPa)	SPT (EC7)	Vzorec	Ž.K.S. (kPa)	Opombe
-0.0			CL	Svetlo rjava srednje gnetna meljna glina do melj, s peskom in školjkami			105			41.5	vrtano z vrtno garnituro TK-600
-1.0			CH	Siva do rjava mastna glina, na globini 1.4 m s koščki lesa.			15			10	
-2.0							10			15	
-2.0			CL	Peščena srednje gnetna, pusta glina do melj s školjkami.			25			19	nivo vode izmerjen 26.1.2009
-3.0							25				
-3.0							45				
-3.0			CL				60			19	
-4.0							60				
-4.0							35			19	
-4.0			CL	Meljna do peščena srednje gnetna glina.			40			34	
-5.0							40			26	
-5.0							35				
-6.0			CL	Meljna glina do melj s školjkami.			50			19	
-6.0							45			16	
-6.0							30				
-7.0			CL								
-7.0											
-8.0			SC	Glinast pesek.			25			19	
-8.0										34	
-9.0			CH	Siva mastna glina.			40				
-9.0			SC	Glinast pesek.							
-10.0							20			22	
-10.0			CH	Lahko do srednje gnetna mastna glina, rahlo peščeno.			30				
-10.0							30			21	
-11.0							30				

IRGO CONSULTING d.o.o.		GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE						List: 2/3			
		Lokacija:Luka Koper- Sermin				Merilo: 1:50		Oznaka vrtine: KTN-1			
GLOBINA		LITOLOŠKI STOLPEC	USCS klasif.	GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI OPIS	Geol. starost	Podz. voda	Rezultati terenskih in laborat. preiskav				
n.m.v.	m						R.P.	SPT (EC7)	Vzorec	Ž.K.S.	Opombe
	11.0		CH	Lahko do srednje gnetna mastna glina, rahlo peščeno.	Kvartar		10				
-12.0							15			12	
-13.0										22	
	13.0						40 20			24	
-14.0										18	
	14.0		CH	Mastna glina s školjkami.			25		11		
-15.0							20 20		10		
	15.0						20 20 20		10		
-16.0							15		12 10		
	16.0						20		14		
-17.0			CL	Meljna glina do melj.			25 65				
	17.0						70		24 46		
-18.0			CL	Siva srednje gnetna pusta glina s školjčnimi lupinami.			85			38	
	18.0								10		
-19.0			CH	Mastna do meljna glina.			20 15			9	
	19.0										
-20.0			CL	Siva pusta glina.			20 40			20 26	
	20.0						35				
-21.0											
	21.0		CL	Glinas s peskom do peščena glina.			75			41	
-22.0											
	22.0		GC	Sivo -zelen glinasto-peščen prod. Delež proda 70%, velikosti do 7cm, povprečno 2cm.							
-23.0											
	23.0		GC	Zelen glinasto- peščen prod, delež proda 60%, velikosti do 4cm; bolj gost.							
			GC	Rjav glinasto peščen prod, delež proda 60%, velikosti do 6cm, gosto. Na odseku 23,6-24,1 m spran prod zaradi manevra z vodo.							

GLOBINA		LITOLOŠKI STOLPEC	USCS klasif.	GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI OPIS	Geol. starost	Podz. voda	Rezultati terenskih in laborat. preiskav				
n.m.v.	m						R.P.	SPT (EC7)	Vzorec	Ž.K.S.	Opombe
-24.0			GC	Rjav glinasto peščen prod, delež proda 60%, velikosti do 6cm, gosto. Na odseku 23,6-24,1 m spran prod zaradi manevra z vodo.							
24.0											
-25.0			CL	Rjava, okrasta glina s temno rjavimi progami, vmest koščki lesa.			255			78	
25.0							75			40	
-26.0			GC	Rjav glinast prod; delež proda 75-80%, velikosti do 10 cm, povprečno 2-3 cm.			85				
26.0											
-27.0			GC	Rjav glinast prod, dobro graduiran, delež proda 80%, velikosti do 10 cm.							
27.0											
-28.0			GC	Glinast prod velikosti do 4 cm, povprečno 2cm; delež proda 70%. Do globine 31 m razmočeno (odvzem jedra z vodo).							
28.0											
-29.0			GC								
29.0											
-30.0			GC								
30.0											
-31.0			GC								
31.0											
-32.0			GC								
32.0											
-33.0				Rjav preperel lapor; razmočeno.							
33.0											
-34.0				Siv drobljiv lapor.							
34.0											

Sr. eocen









Lokacija: Luka Koper- Sermin

Oznaka vrtine:
KTZ-1

Datum vrtanja: 27.1.2009

Kartiral: Nina Jurečič, u.d.i.geol.

Globina:
10.0 m

Koordinate:
X:403666.75

Izvajalec vrtanja: Rova d.o.o.

Obdelal: Natalija Marinčič Borin, u.d.i.geol.

Merilo:
1:50

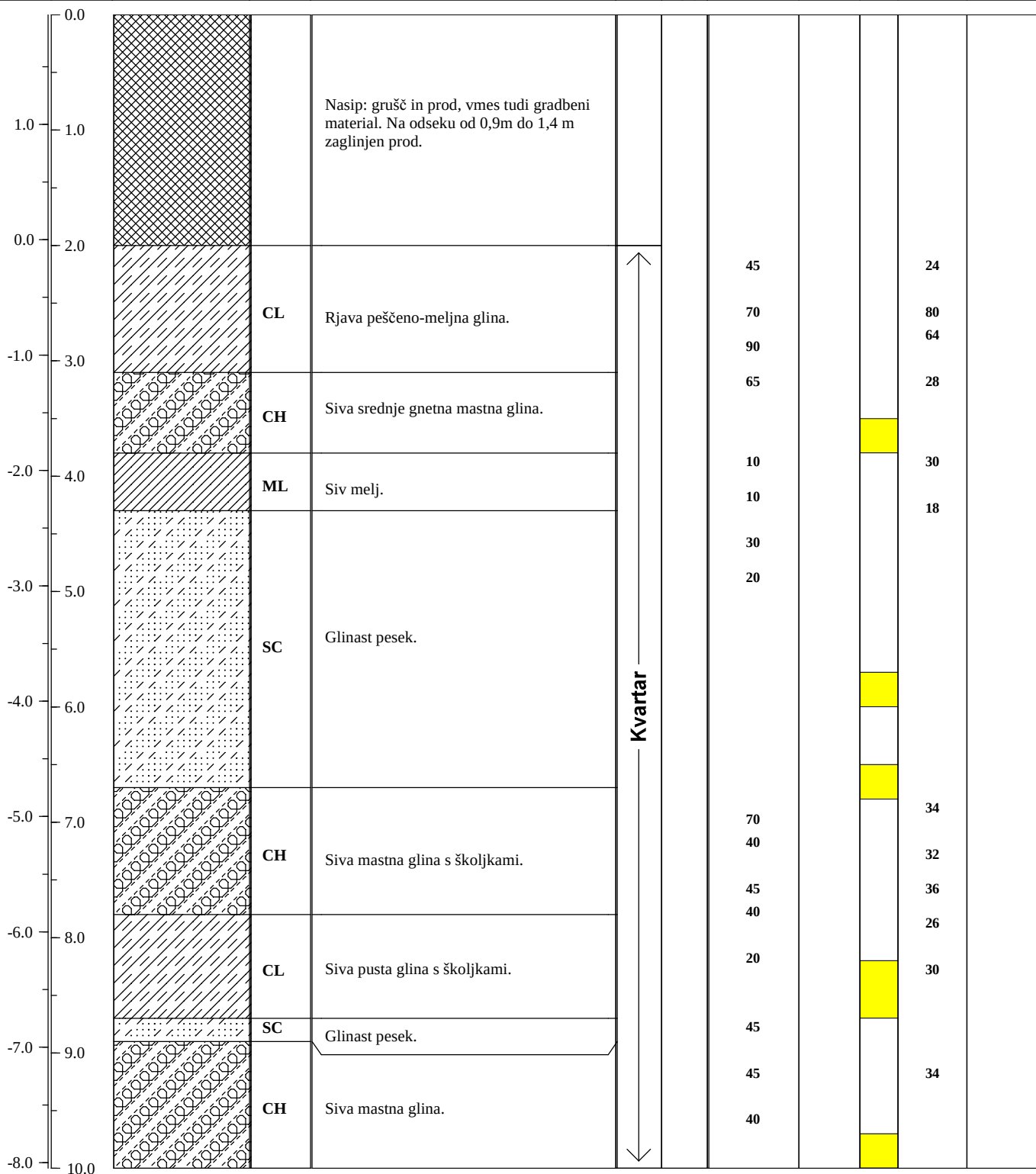
Y:46761.38

Z: 1.95

Investitor: LUKA Koper

Pregledal: dr. Vladimir Vukadin

GLOBINA		LITOLOŠKI	USCS klasif.	GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI OPIS	Geol. starost	Podz. voda	Rezultati terenskih in laborat. preiskav				
n.m.v.	m	STOLPEC					R.P. (kPa)	SPT (EC7)	Vzorec	Ž.K.S. (kPa)	Opombe







G.4 Geološko geotehnični profili vrtin izvedenih v predhodnih raziskavah

GEOLOSKI ZAVOD LJUBLJANA
TOZD I - GEOTEHNIKA

SONDA: V-1
Globina: 21,0

List št.: 1
Št. listov: 1
Vrsta:

INVESTITOR: Istra benz - Koper

OBJEKT: Most čez Rižano - Sermin

OBDELAL: Jasna Štepec, kem.teh.

PREGLEDAL: Peter Bizilj, dipl.ing.gr.

L.N. 336/87

DATUM avgust 87

Oznaka
preizkave:

Namen:

Objekt: Most

Oznaka
situacije:

Merilo: 1 : 100

Kota vrha: 2,48

Datum: 1.-2.8.1987

Vodja:

Situacijska skica

NAČIN VRTANJA	GLOBINA E	KLASIFI KACIJA graf AC	GEOLO NAST.	OPIS	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREIZKAV				
						W	W _r	W _i	N	OPOMBE
				umetni nasip (preperina laporja, rjave barve)						
	2,00									
	3,00	CI		pusta glina tg.k. rjave barve						$q_{už}=100\text{kN/m}$
	3,70	SU _{dr.}		enakomerno granul. drobni pesek						
		MI MH		glinasti do zelo stisljivi melj lg.k. sive barve z vložki drobnega peska						$q_{už}= 25\text{kN/m}$
	7,00									
	7,30	SU _{dr.}		enakomerno granul. drobni pesek						<u>- 7,0 m</u>
		MI MH		glinasti do zelo stisljivi melj lg. k., sive barve s prodniki						$q_{už}= 25\text{kN/m}$
	9,00									
		CH- MH		mastna glina do zelo stisljivi melj lg.k. sive barve s tankimi vl. SU _{dr.}						$q_{už}= 25 \text{ kN/m}$
	10,50									
	10,80	SU _{dr.}		enakomerno granul. drobni pesek						
				močno preperel flišni lapor, rjave barve z vložki peščenjaka						9 cm/60 ud
	14,5									
				siv lapor z vložki sivega peščen- jaka						4 cm/60 ud
	21,0									
PODTALNICA	DATUM	1.8.87				PODATKE POTRJUJE:				PIG.4.1
	NIVO	-4.52								

GEOLOSKI ZAVOD LJUBLJANA
TOZD I - GEOTEHNIKA

SONDA: V-2 List št.: 1
Globina: 20,0 Št. listov: 1
Vrsta:

INVESTITOR: Istra benz - Koper

OBJEKT: Most čez Rižano - Sermin

Oznaka preizkave:

Namen:

Objekt most

Oznaka situacije:

Merilo: 1 : 100

Kota vrha: 0,96

Datum: 3.-4.8.1987

Vodja:

Situacijska skica:

OBDELAL Jasna Štepec, kem. teh.

PREGLEDAL Peter Bizilj, dipl.ing.gr.

D.N. 336/87

DATUM: avgust 87

NAČIN VRTANJA	GLOBINA	KLASIFIKACIJA	GEOL. NAST.	OPIS	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREIZKAV				OPOMBE
						W	W ₁	W ₂	N	
	1,00	CI		pusta glina tg.k. rjave barve						
	1,40	CI-CH		pusta do mastna glina sg.k. rjave barve						
	5,40	MI-MH		glinasti do zelo stisljivi melj lg. k. sive barve (2,0-2,20 m vložek SU _{dr.})						$-q_{už} = 25 \text{ kN/m}^2$
	6,00			SU _{dr.} - ML, sive barve						
	7,80	MI-MH		glinasti do zelo stisljivi melj lg. žk. sive barve s školjakmi						$-q_{už} = 15 \text{ kN/m}^2$
	8,00			SU _{dr.} - rjave barve						
	8,80			MI-MH - lg.k. sive barve						$-q_{už} = 20 \text{ kN/m}^2$
	9,00			SU _{dr.} sive barve						$-q_{už} = 10 \text{ kN/m}^2$
	9,80			MI-MH lg.-ž.k., sive barve						$- 10,50 \text{ m}$
	10,20			SU _{dr.} sive barve						$10 \text{ cm}/60 \text{ ud}$
	13,50			močno preperel flišni lapor, rjave barve z vložki peščenjaka						
	20,0			siv lapor s tanjšimi vložki peščenjaka						$- 3 \text{ cm}/60 \text{ ud}$
POSTALNICA	DATUM	3.8.87				PODATKE POTRJUJE:				FG.4.2
	NIVO	-9.54								

GEOLOSKI ZAVOD LJUBLJANA
TOZD I - GEOTEHNIKA

SONDA: List št.: 1
V-3 Št. listov: 2
Globina: 22,0 Vrsta:

INVESTITOR: Istra benz - Koper

OBJEKT: Most čez Rižano - Sermin

Oznaka preizkave:

Namen:

Objekt: most

Oznaka situacije

Merilo: 1 : 100

Kota vrha: 0,86

Datum: 5.-6.8.1987

Vodja:

Situacijska skica:

OBDELAL Jasna Štepec, kem.teh.

PREGLEDAL Peter Bizilj, dipl.ing.gr.

D.N. 336/87

DATUM avgust 87

NAČIN VRTANJA	GLOBINA E	KLASIFI KACIJA graf. AC	GEOLO NAST.	OPIS	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREIZKAV				OPOMBE
						W	W _p	W _i	N	
				umetni nasip (CI-MI rjave barve s posameznimi vl. ML)						
	2,50									
	3,10	CI		pusta glina tg.k., rjave barve	□					$q_{už}=125kN/m^2$
		SU _{dr.}		enakomerno granulirani drobni pesek, sive barve						
	5,70									
		SU _{dr.} ML		enakomerno granulirani drobni pesek do melj sive barve, mestoma tanjše plasti MI lg.k.	□					- 7,00 m
	10,0									
		MI- MH		glinasti do zelo stisljivi melj, lg.k. sive barve	□					$q_{už}=20kN/m^2$
	13,60									
	14,80			močno preperel lapor sivorjav, s kosi peščenjaka						
				preperel lapor, rjav s kosi peščen- jaka						7 cm/60 ud
	19,60									8 cm/60 ud
DATUM				5.8.87	PODATKE POTRBUJE:				G.4.3	

[illegible]

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA
TOZD I - GEOTEHNIKA

SONDA: V-4 List št.: 1
Globina: 20,0 Št. listov: 1
Vrsta:

INVESTITOR: Istra benz - Koper

OBJEKT: Most čez Rižano - Sermin

Oznaka preizkave:

Namen:

Objekt: most

Oznaka situacije:

Merilo: 1 : 100

Kota vrha: 2,69

Datum: 7.-8.8.1987

Vodja:

Situacijska skica:

OBDELAL: Jasna Štepec, kem.teh.

PREGLEDAL: Peter Bizilj, dipl.ing.gr.

D.N. 336/87

DATUM: avgust 87

NAČIN VRTANJA	GLOBINA	KLASIFIKACIJA	GEOL. NAST.	OPIS	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREIZKAV				
						W	W ₁	W ₂	N	OPOMBE
	0,20			humus s koreninami in glino						
	1,0	MI		glinasti melj sg.k. rjave in sive barve s koreninami						
	1,4	MI-MH		MI-MH lg.k. zelenosive barve						
	2,50	MH		glinasti do zelo stisljivi melj lg.k. temnosive barve z rastl. in org. vl.						$q_{už} = 20 \text{ kN/m}^2$
	3,30	MI-ML		glinasti do peščeni melj lg.k. temnosive barve						- 3,0 m
	4,00	SU _{dr.}		enakomerno granuliran drobni pesek sivorjav						
	4,50	SU _{dr.}		drobni pesek s posam. vl. MI						
	4,80			SU _{dr.} -deb. sivorjave barve						
		MI		glinasti melj lg.k. črnosive barve s polčki, rastlin. vl. in posameznimi plastmi melja (ML)						$q_{už} = 25 \text{ kN/m}^2$
	6,90									
	7,50			ML-MI lg.k. sive b. z org. vložki						
		MI-MH		glinasti do zelo stisljivi melj ž.-lg.k. sive barve, mestoma drobci školjk						$q_{už} = 15 \text{ kN/m}^2$
	9,00									
	10,00	CH-MH		mastna glina do zelo stislj. melj ž.-lg.k. sive barve mestoma org. vl. in drobci školjk						$q_{už} = 15 \text{ kN/m}^2$
	11,0	CH		mastna glina sg.k. temnosive barve s školjkami						$q_{už} = 50 \text{ kN/m}^2$
	11,60			močno preperel sivorjav lapor						
	12,00			samica sivega peščenjaka						
										9 cm/60 ud
				preperel flišni lapor sivorjav z vl. peščenjaka						
	17,30									
										7 cm/60 ud
				siv flišni lapor s kosi sivega peščenjaka						
	20,00									
POSTALNICA	DATUM	7.8.87				PODATKE POTRBUJE:				FG.4.5
	NIVO	-0,31								

PREISKAVA STRIŽNE TRDNOSTI S KRILNO SONDO (vane test) KS-1

Zaceljeno m	Globina preiskave m	Talna voda m	Globina vrline m	VIZUELNA AC KLASIFIKACIJA		STRIŽNA TRDNOST kp/cm^2 (grafični prikaz)	
				Oznaka	Opis zemljine	Simbol	
					umetni nasip (preperina laporja)		
			2,00				
			3,00		pusta glina tg.k.	CI	
			3,70		enak, granul. pešč. zemljina ozkega granul. področja	SU dr.	
	5,0				glinasti do zelo stisljivi melj lg.k. z vl. drobnega peska	MI- MH	
	7,2	-7,0	7,0				
			7,3		SU dr.		
					glinasti do zelo stisljivi melj lg.k.	MI- MH	
	9,5		9,0				
					mastna glina do zelo stisljivi me- lj lg.k. z vl. SU dr.	CH- MH	
			10,5				
			10,8		SU dr.		
					močno preperel flišni lapor, rjave barve z vl. peščenjaka		
			14,5				
					siv lapor z vl. sivega peščenjaka		
			21,0				

μ v $kp/cm^2 / cm$
 w v %

OPOMBE:

$\pm 0,00$ kota krilne sonde ustreza absol. koti 2,48 m

Lokacija: Sermin

Krilna sonda dimenzij: 55 x 110 mm od 5,0 do 9,5 m

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA

ODDELEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE

Investitor:	Istra benz Koper	Preiskava izvrši:	Trtinjak
Objekt:	Most čez Rižano	Obdelal:	J. Štepec
		Pregledal:	P. Bizilj
		D.N.	336/87
			G.4.6

PREISKAVA STRIŽNE TRDNOSTI S KRILNO SONDO (vane test) KS-2

Zacevljeno m	Globina preiskave m	Talna voda m	Globina vrtine m	VIZUELNA AC KLASIFIKACIJA		STRIŽNA TRDNOST kp/cm^2 (grafični prikaz)	
				Oznaka	Opis zemljine	Simbol	
			1,0		pusta glina tg.k.	CI	
			1,4		CI-CH sg.k.		
	4,0				glinasti do zelo stisljivi melj lg.k.	MI MH	
	6,0		5,4				
			6,0		SU _{dr.} - ML		
					glinasti do zelo stisljivi melj lg.k.-ž.k. s školjčami	MI MH	
	8,5		7,8				
			8,0		SU _{dr.}		
			8,8		MI-MH lg.k.		
			9,0		SU _{dr.}		
			9,8		MI-MH lg.-ž.k.		
			10,2		SU _{dr.}		
		10,5			močno preperel flišni lapor, rjave barve z vl. peščenjaka		
			13,5				
					siv lapor s tanjši- mi vložki peščenjaka		
			20,0				

μ v $kp/cm^2 / cm$
 w v %

OPOMBE:

± 0,00 kota krilne sonde ustreza abs. koti 0,96 m

Lokacija: Sermin

Krilna sonda dimenzij: 55-110 mm od 4,0 do 3,5 m

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA

ODDELEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE

Investitor:	Istra benz Koper	Preiskava izvrši:	Trtinjak
		Obdelal:	J. Štepec
Objekt:	Most čez Rižano	Pregledal:	P. Bizilj
		D.N.	336/87
		Datum:	sept. 87

G.4.7

PREISKAVA STRIŽNE TRDNOSTI S KRILNO SONDO (vane test) KS-3

Zacevljeno m	Globina preiskave m	Talna voda	Globina vrtnice m	VIZUELNA AC KLASIFIKACIJA		STRIŽNA TRDNOST kp/cm^2 (grafični prikaz)	
				Oznaka	Opis zemljine	Symbol	τ prvotni = $f(z)$ ———— τ obnovni = $f(z)$ - - - - $\mu = f(z)$ ———— $w = f(z)$ - - - - q kN/m^2 20 40
			2,50		umetni nasip		
			3,10		pusta glina tg.k.	CI	
	4,5				enakomerno granulirana peščena zemljina ozkega granulometri. področja	SU dr.	
	6,5		5,70		enakomerno granulirana peščena zemljina ozkega granulometri. področja do peščeni melj	SU dr. ML	
		7,0			glinasti do zelo stisljivi melj, sive barve lg.k.	MI-MH	
	9,2		10,0		močno preperel lapor sivorjav z vl. peščenjaka		
	11,2		13,6		preperel lapor rjav, s kosi peščenjaka		
			14,8				
			19,6				

μ v $kp/cm^2/cm$
 w v %

OPOMBE:

$\pm 0,00$ kota krilne sonde ustreza absol. koti 0,86 m

Lokacija: Sermin

Krilna sonda dimenzij: 55 x 110 mm od 6,50 do 11,52 m

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA

ODDELEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE

Investitor:	Istra benz Koper	Preiskava izvrši:	Trtinjak
Objekt:	Most čez Rižano	Obdelal:	J. Štepec
		Prejel:	P. Bizilj
		D.N.	336/87
		Datum:	sept. 87

G.4.8

PREISKAVA STRIŽNE TRDNOSTI S KRILNO SONDO (vane test) KS-4

Zaceljeno m	Globina preiskave m	Talna voda m	Globina vrtnice m	VIZUELNA AC KLASIFIKACIJA		STRIŽNA TRDNOST kp/cm^2 (grafični prikaz)	
				Oznaka	Opis zemljine	Symbol	
			0,20		humus		
			1,0		glinasti melj, sg.k.	MI	
			1,4		MI-MH lg.k. zelenosive		
			2,5		glinasti do zelo stisljivi melj lg.k.	MI MH	
		-3,0	3,3		glinasti do peščeni melj lg.kons.	MI- ML	
			4,0		SU _{dr.} sivorjav		
			4,5		SU _{dr.} z vl. MI		
			4,8		SU _{dr.} deb. sivorjav		
	5,50				glinasti melj lg.k. črnosive barve s polžki	MI	
	7,5		6,9		pešč. do gl. melj lg.k.	MI- MI	
			7,5		glinasti do zelo stisljivi melj ž.-lg.k. sive barve	MI- MH	
	10,0		9,0		mastna glina do zelo stislj. melj ž.-lg.k.	CH- MH	
			10,0		mastna glina sg.k. temnosive b.s. školjkami	CH	
			11,0		močno preperel sivorjav lapor		
			11,6		samlce sivoga peščenjaka		
			12,0		preperel sivorjav lapor z vl. peščenjaka		
			17,3				
			20,0		siv flišni lapor s kosi sivoga peščenjaka		

μ v $kp/cm^2/cm$
 w v %

OPOMBE:

$\pm 0,00$ kota krilne sonde ustreza absol. koti 2,69 m

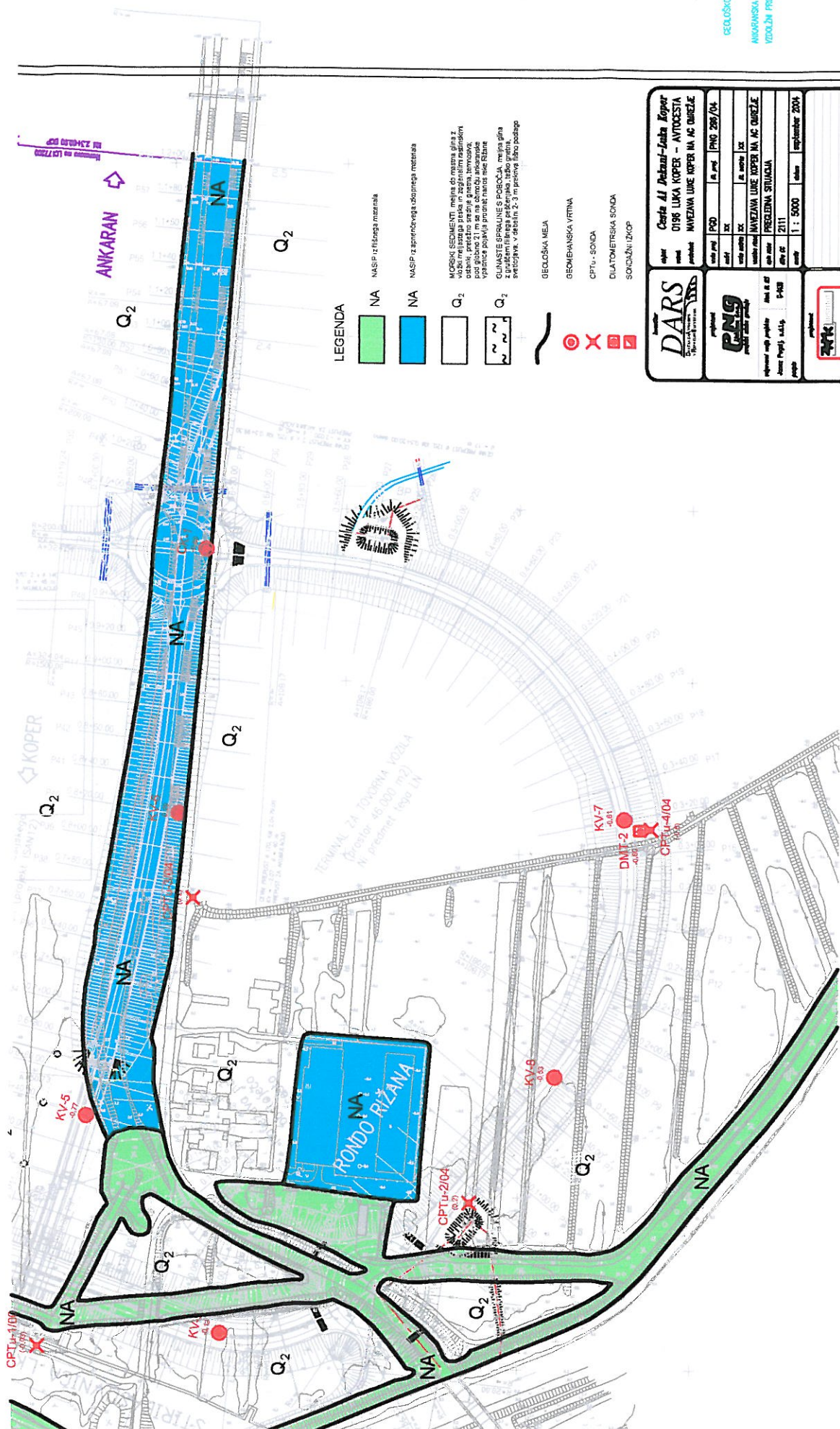
Lokacija: Sermin

Krilna sonda dimenzij: 55 x 110 mm od 5,0 do 10,0 m

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA

ODDELEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE

Investitor:	Istra benz Koper	Preizkus izvrši:	Trtinjak	
		Obdelal:	J. Štepec	
Objekt:	Most čez Rižano	Pregledal:	P. Bizilj	
		D.N.	336/87	Priloga:
		Datum:	sept. 87	G.4.9



Univerza v Ljubljani, FGG GI-ZRMK
 Navezava AC na Luko Koper Rondo Bertoki

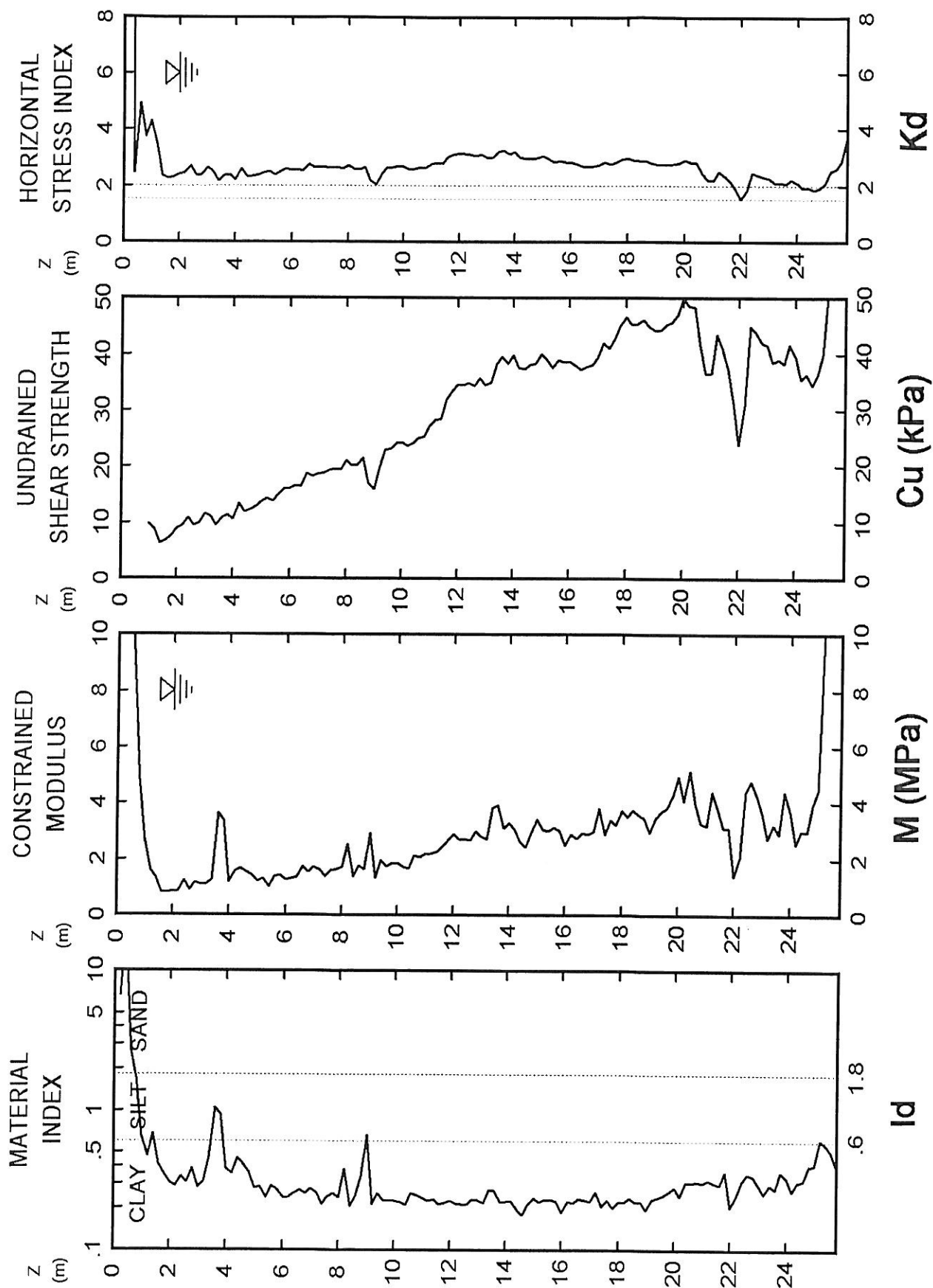
TEST
DMT-1

INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

18.9.2004

DILATOMETER TEST (DMT)

DMT1.dat



Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

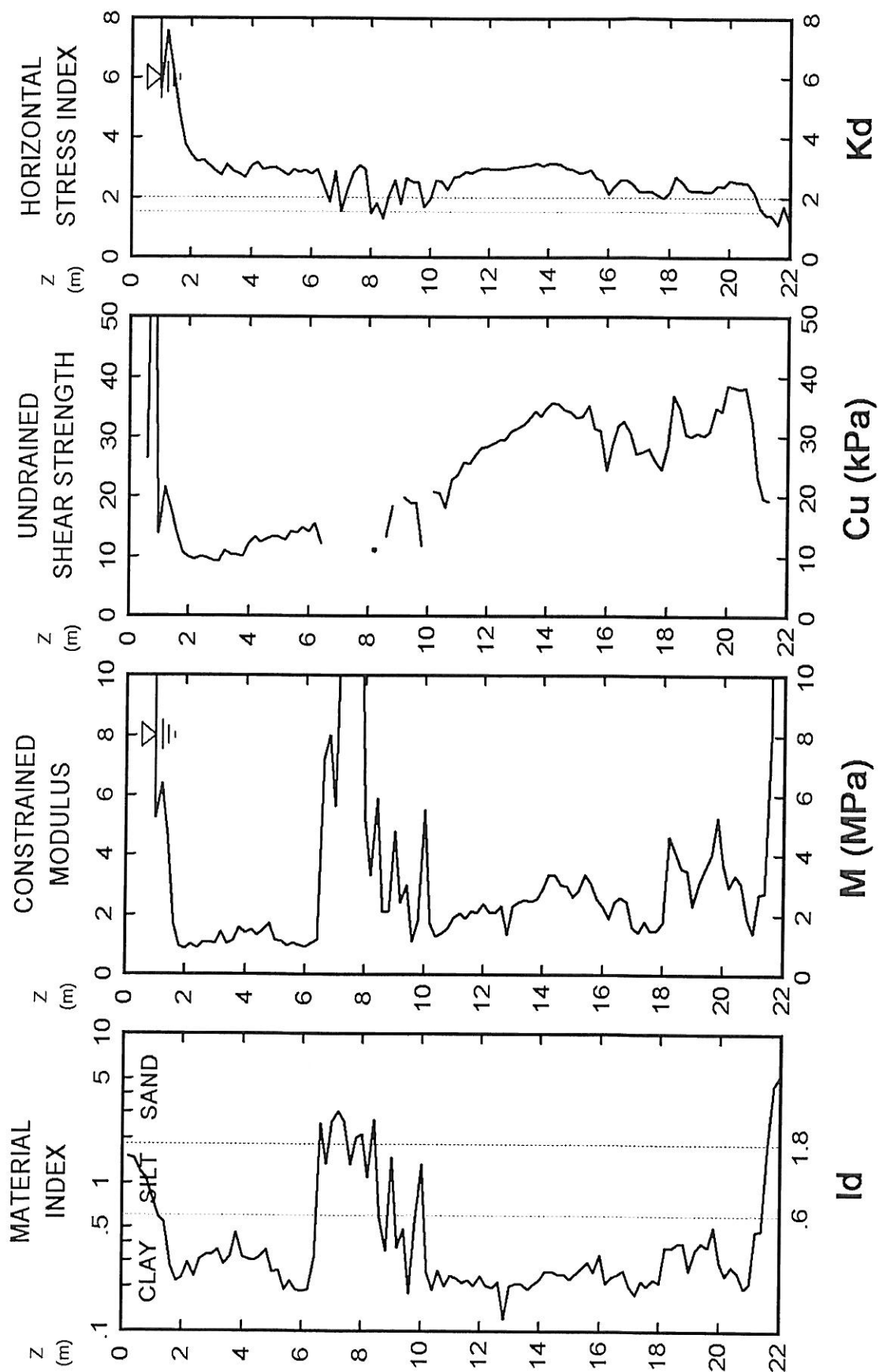
TEST

DMT-2

INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

4.11.2004

DILATOMETER TEST (D M T)



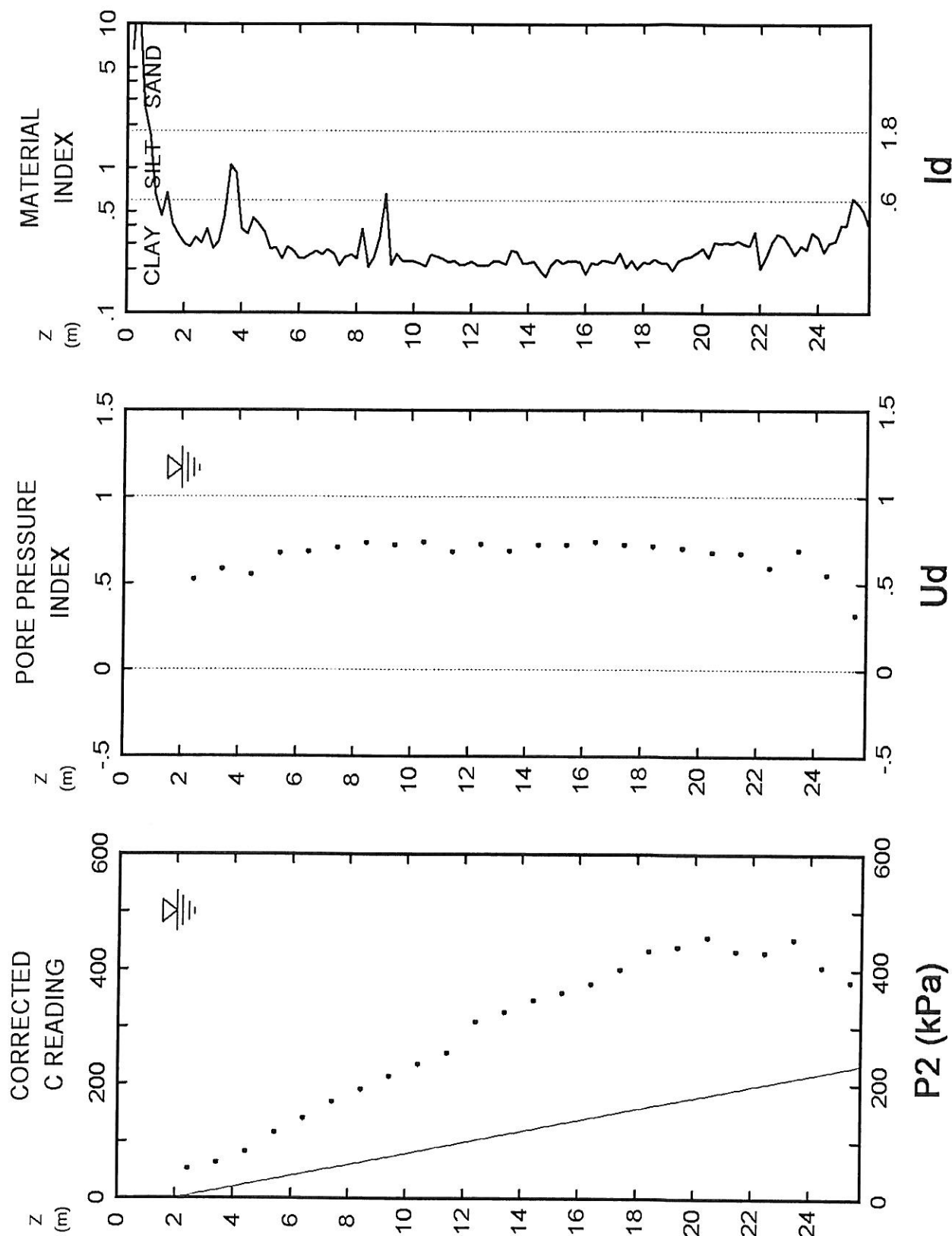
DMT2.dat

Univerza v Ljubljani, FGG GI-ZRMK
 Navezava AC na Luko Koper Rondo Bertoki

TEST
DMT-1
 18.9.2004

INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

DILATOMETER TEST (D M T)



DMT1.dat

Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

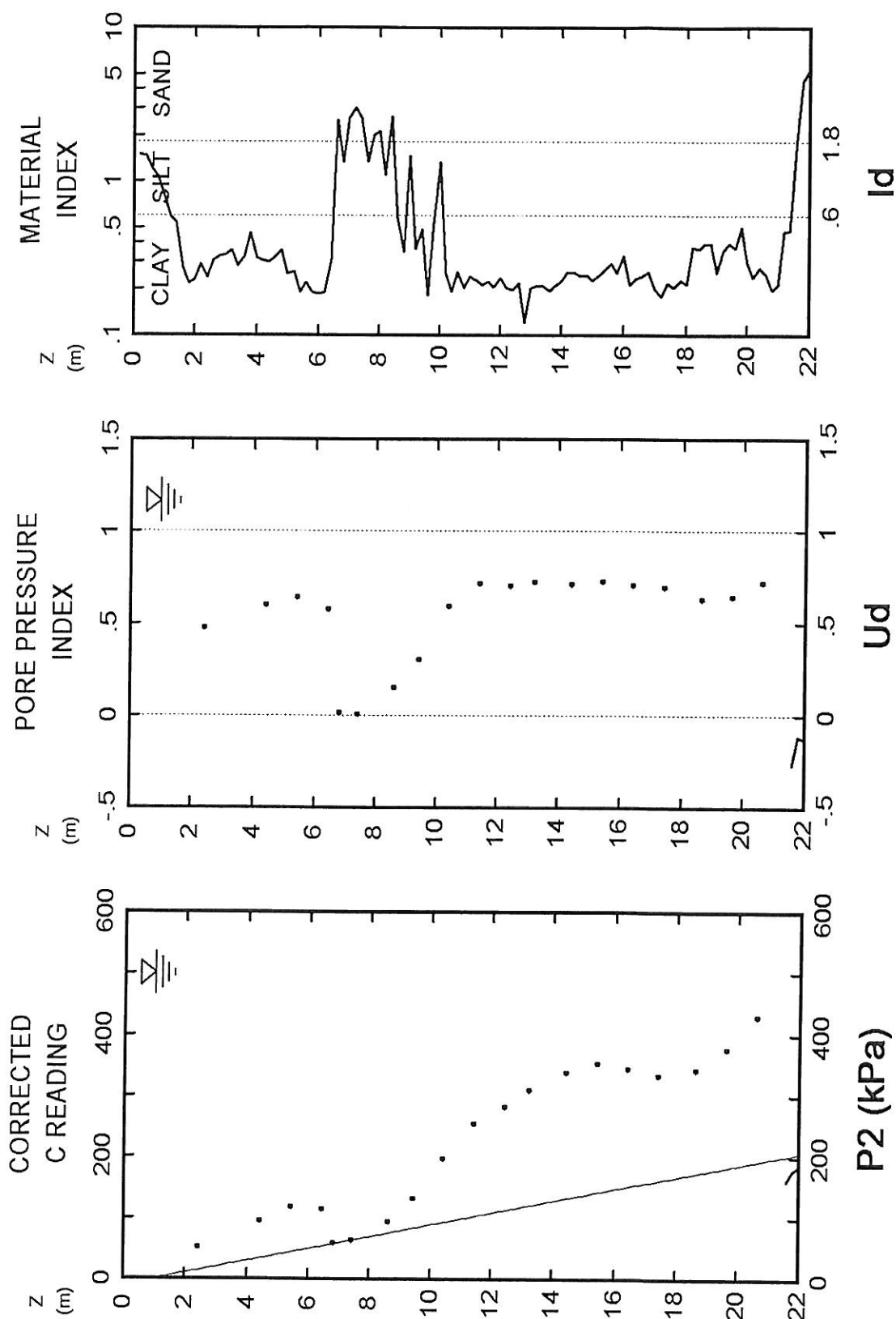
TEST

DMT-2

INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

4.11.2004

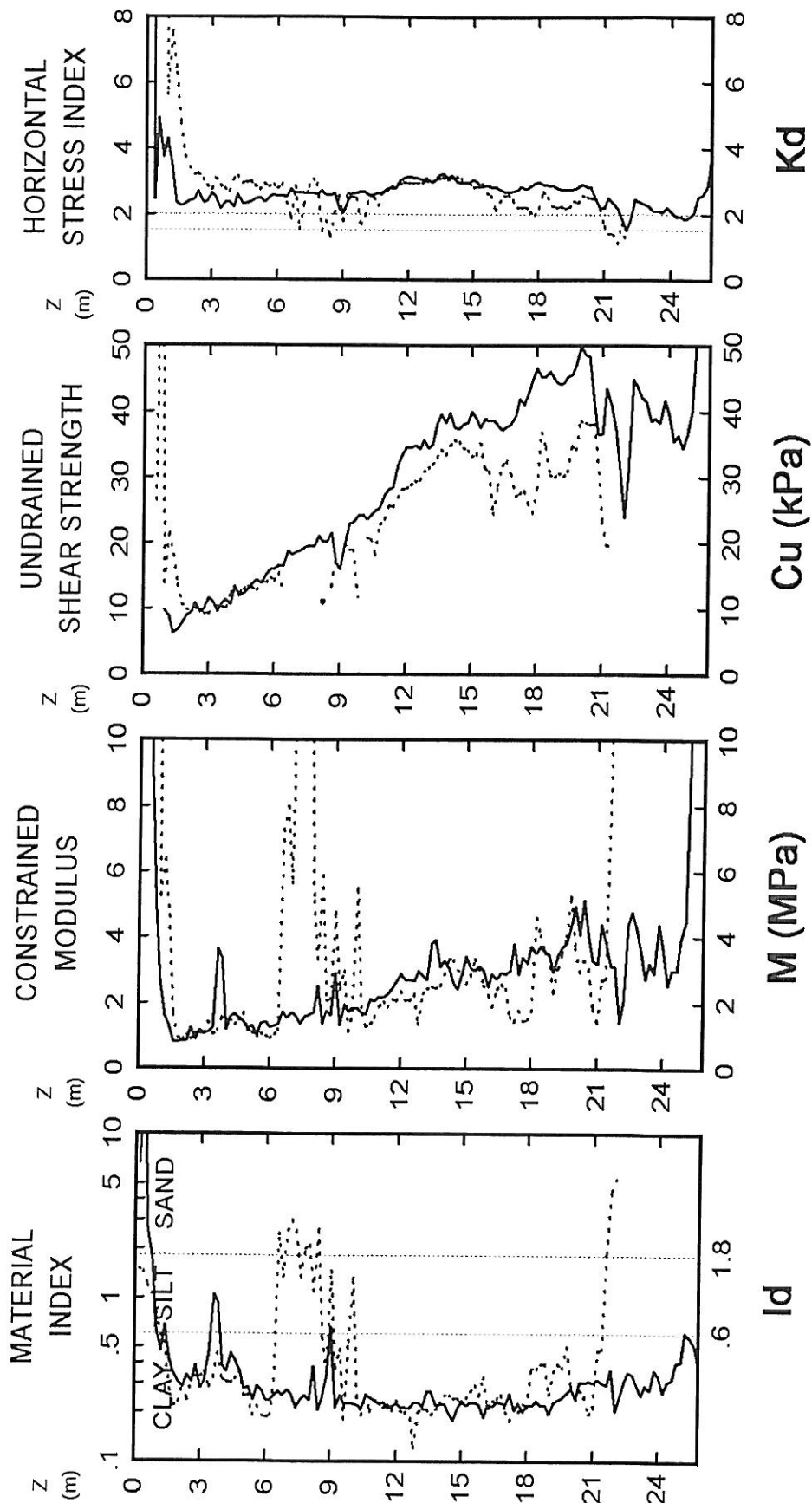
DILATOMETER TEST (D M T)



DMT2.dat

Univerza v Ljubljani, FGG GI-ZRMK
 Navezava AC na Luko Koper Povezovalna cesta P-16; - 8 m

SUPERIMPOSED TEST RESULTS



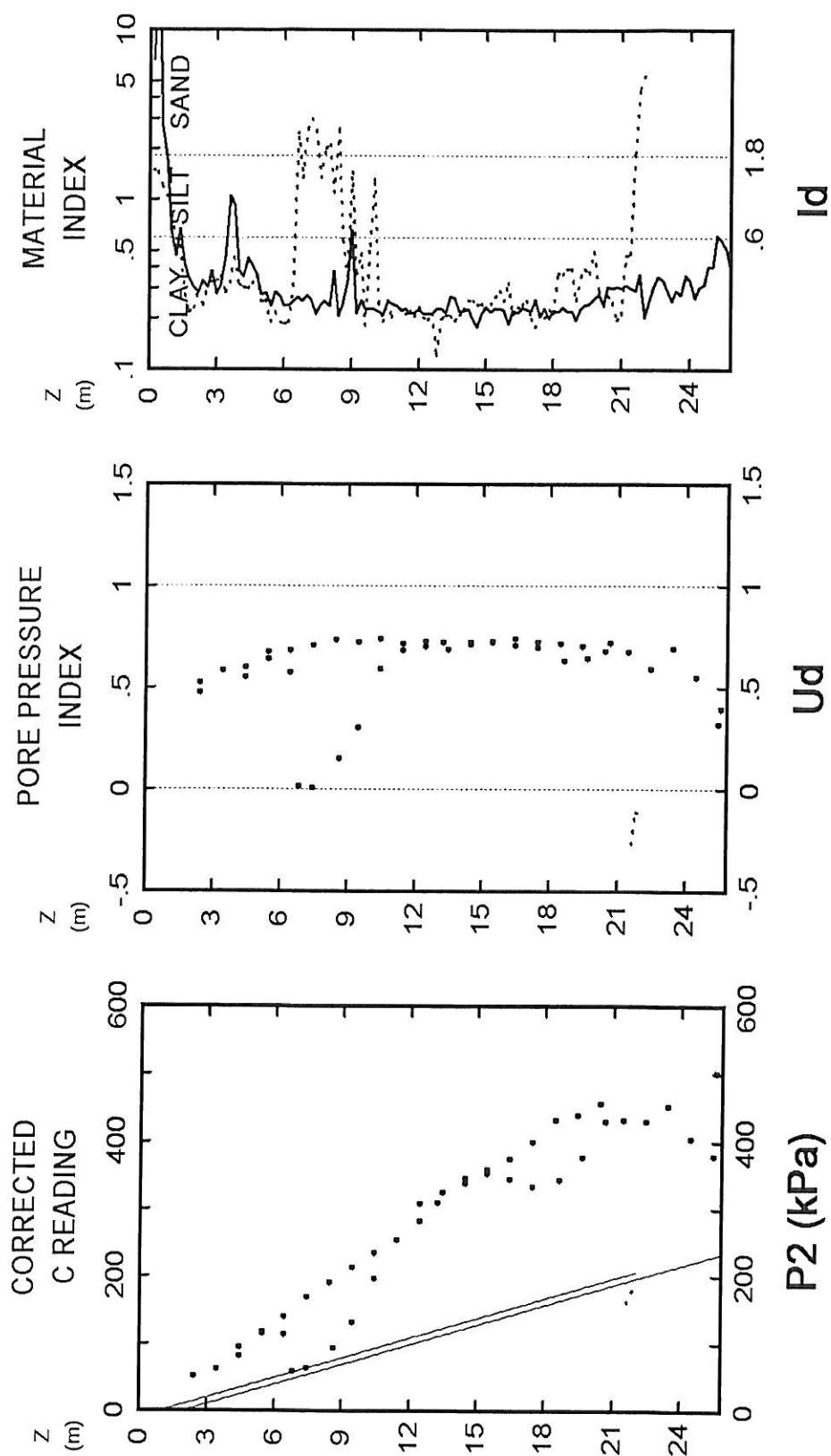
Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

SUPERIMPOSED TEST RESULTS



DMT-1 — DMT-2

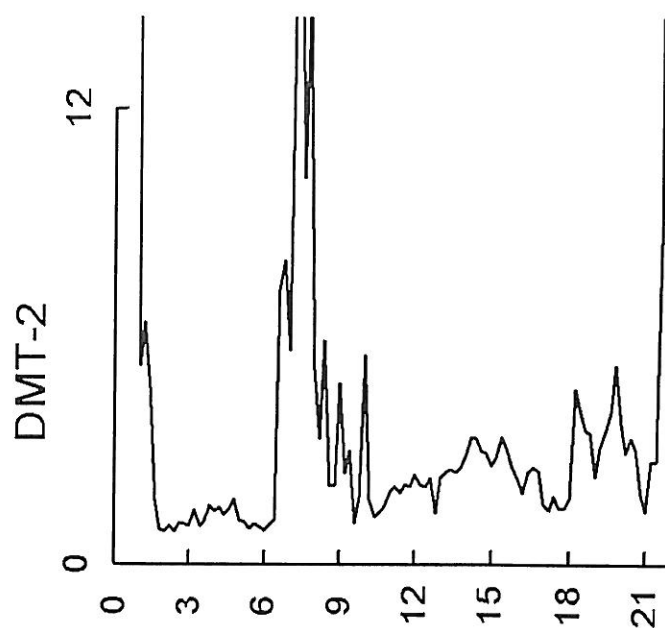
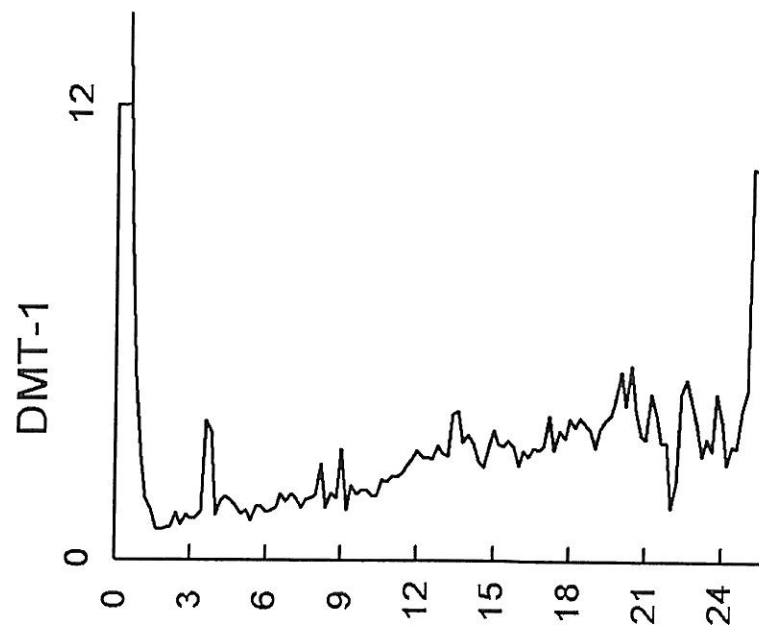
Univerza v Ljubljani, FG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

PROFILE OF CONSTRAINED MODULUS M (MPa)



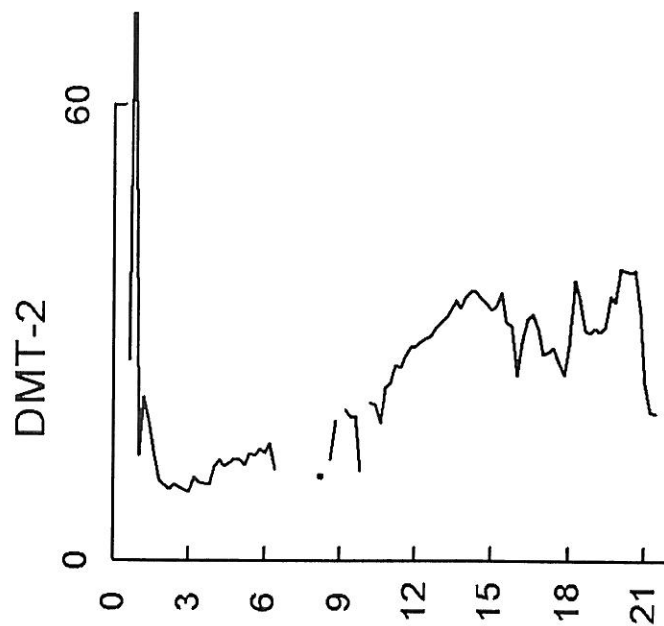
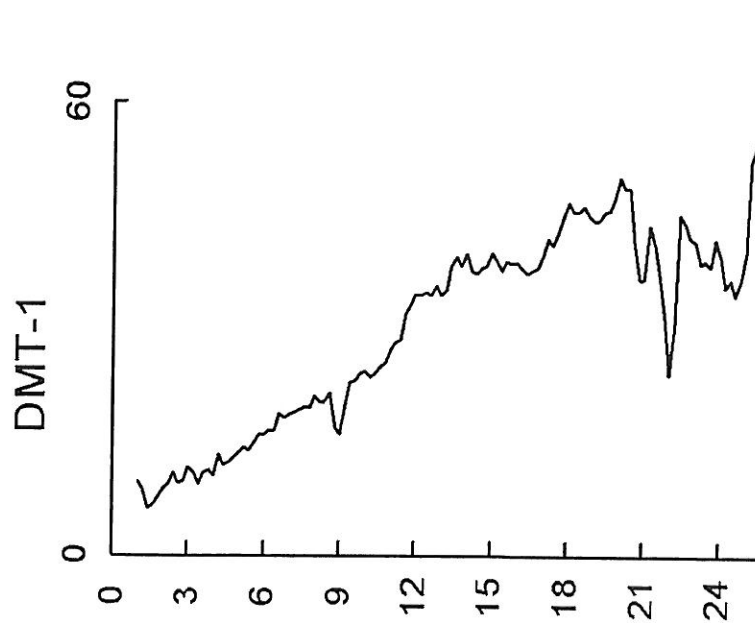
Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

PROFILE OF UNDRAINED SHEAR STRENGTH C_u (kPa)



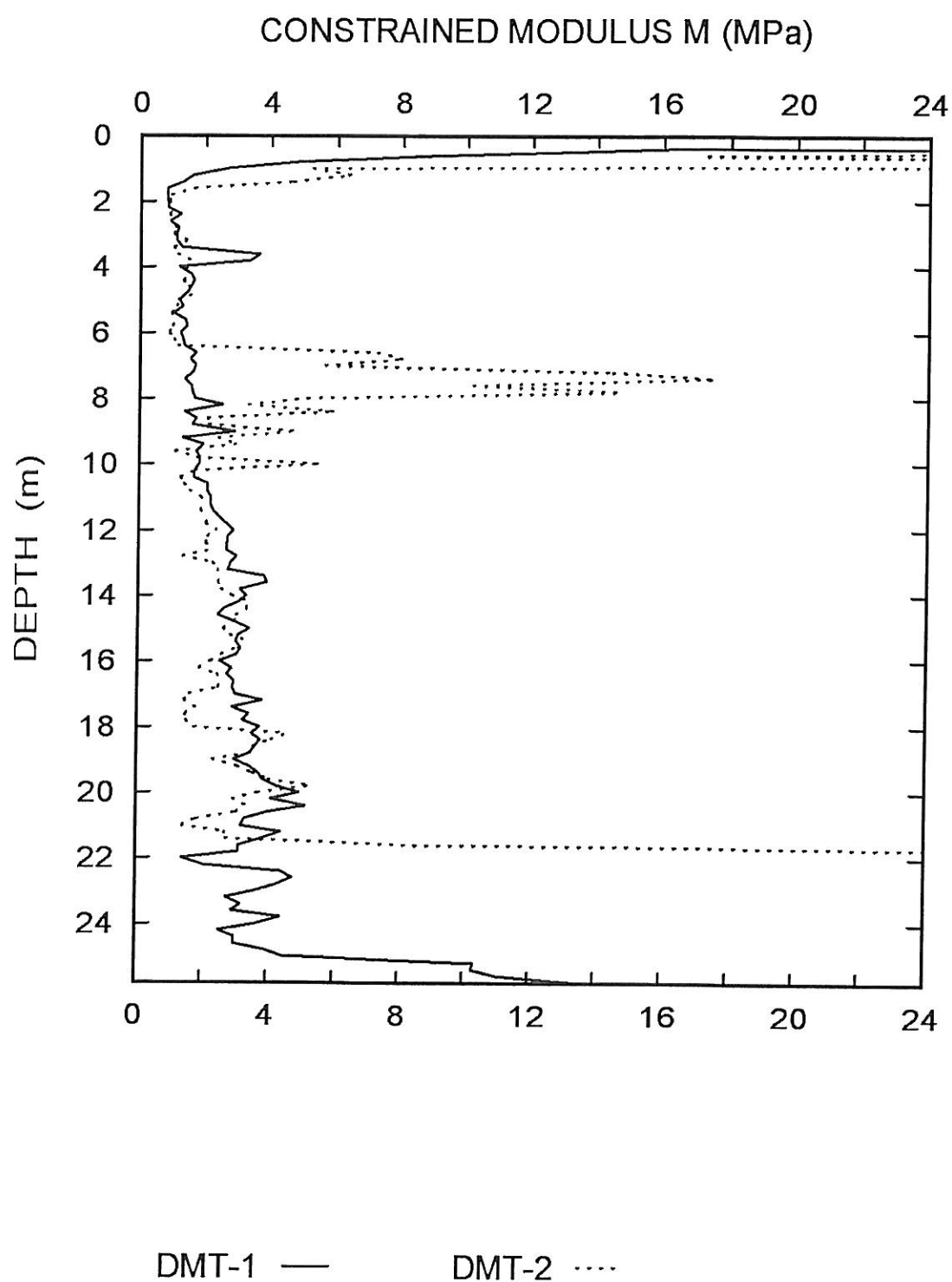
Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

SUPERIMPOSED TEST RESULTS



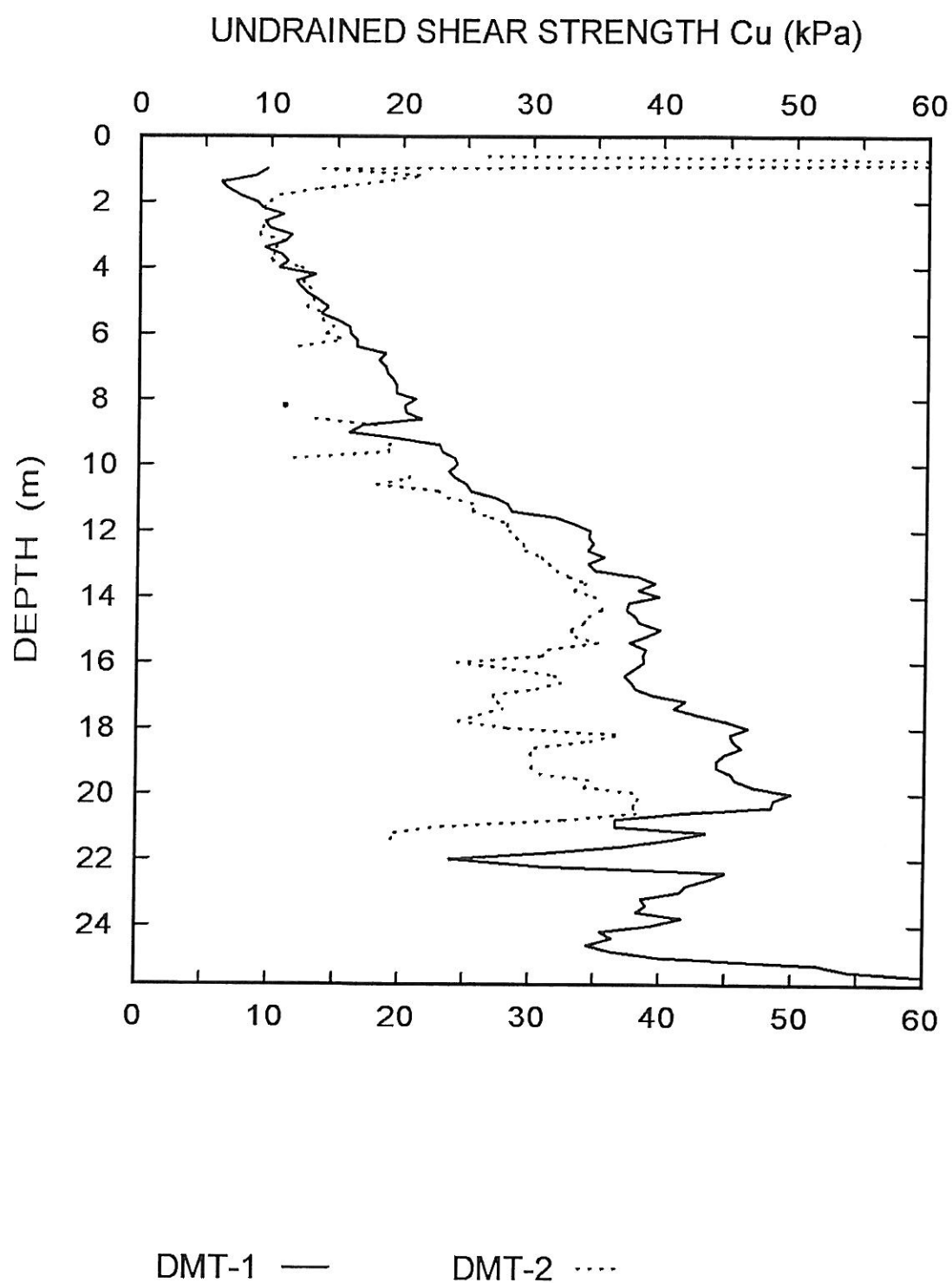
Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

SUPERIMPOSED TEST RESULTS



DMT - 1

18.9.2004

DMT1.dat

Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Rondo Bertoki

LEGEND

Z = Depth Below Ground Level
 P0, P1, P2 = Corrected A, B, C readings
 Id = Material Index
 Ed = Dilatometer modulus
 Ud = Pore Press. Index = $(P2-U0)/(P0-U0)$
 Gamma = Bulk unit weight
 Sigma' = Effective overb. stress
 U0 = Pore pressure

INTERPRETED PARAMETERS

Phi = Safe floor value of Friction Angle
 Ko = In situ earth press. coeff.
 M = Constrained modulus (at Sigma')
 Cu = Undrained shear strength
 OCR = Overconsolidation ratio
 (OCR = "relative OCR" - generally realistic. If accurate independent OCR available, apply suitable OCR Factor)

SOUNDING PARAMETERS

DeltaA = 7 kPa
 DeltaB = 52 kPa
 GammaTop = 18.0 kN/m³
 FactorEd = 34.7
 ZMCal = 0.0 kPa
 ZMAB = 0.0 kPa
 ZMC = 0.0 kPa
 Zabs = 0.0 m
 Zw = 2.0 m

WaterTable at 2.0 m

Reduction formulae according to Marchetti, ASCE Geot.Jnl.Mar. 1980, Vol.109, 299-321; Phi according to TCl6 ISSMGE, 2001

Z (m)	A (kPa)	B (kPa)	C (kPa)	P0 (kPa)	P1 (kPa)	P2 (kPa)	Gamma (kN/m ³)	Sigma' (kPa)	U0 (kPa)	Id	Kd	Ed (MPa)	Ud	Ko	Ocr	Phi (Deg)	M (MPa)	Cu (kPa)	DMT-1 DESCRIPTION
0.2	140	905		112	853		17.7	4	0	6.64	31.0	25.7				45	91.9		SAND
0.4	22	433		17	381		16.7	7	0	20.90	2.4	12.6				33	16.1		SAND
0.6	51	240		52	188		16.7	10	0	2.65	4.9	4.7				37	8.8		SILTY SAND
0.8	49	192		52	140		15.7	14	0	1.70	3.8	3.1				36	4.8		SANDY SILT
1.0	68	172		73	120		15.7	17	0	0.65	4.3	1.6		1.0	3.3				CLAYEY SILT
1.2	64	154		69	102		14.7	20	0	0.47	3.5	1.1		0.88	2.4			10	
1.4	49	143		54	91		15.7	23	0	0.68	2.4	1.3		0.64	1.3			9	
1.6	53	135		59	83		14.7	26	0	0.41	2.2	0.8		0.61	1.2			6	
1.8	61	142		67	90		14.7	29	0	0.35	2.3	0.8		0.62	1.2			7	
2.0	71	152		77	100		14.7	32	0	0.30	2.4	0.8		0.65	1.3			8	
2.2	77	158		83	106		14.7	33	2	0.29	2.5	0.8		0.66	1.4			9	
2.4	90	178	45	96	126		14.7	34	4	0.33	2.7	1.1	0.52	0.72	1.6			11	
2.6	83	166		89	114		14.7	35	6	0.30	2.4	0.9		0.64	1.3			10	
2.8	88	178		93	126		14.7	36	8	0.38	2.4	1.1		0.64	1.3			12	
3.0	102	187		108	135		14.7	37	10	0.28	2.6	0.9		0.71	1.6			11	
3.2	101	188		107	136		14.7	38	12	0.31	2.5	1.0		0.67	1.4			12	
3.4	93	189	56	98	137		15.7	39	14	0.46	2.2	1.3	0.58	0.59	1.1			11	
3.6	108	261		110	209		15.7	40	16	1.04	2.4	3.4		0.64	1.3			9	
3.8	113	259		116	207		15.7	41	18	0.93	2.4	3.2		0.64	1.3			11	
4.0	108	201		113	149		15.7	42	20	0.38	2.2	1.2		0.60	1.2			11	
4.2	130	227		135	175		15.7	44	22	0.35	2.6	1.4		0.69	1.5			11	
4.4	123	227		128	175		15.7	45	24	0.45	2.3	1.6	0.55	0.63	1.3			13	
4.6	128	229	74	133	177		15.7	46	26	0.41	2.3	1.5		0.63	1.3			12	
4.8	134	231		139	179		15.7	47	27	0.36	2.4	1.4		0.66	1.4			13	
5.0	142	232		147	180		14.7	48	29	0.28	2.4	1.1		0.66	1.4			14	
5.2	149	241		154	189		15.7	49	31	0.28	2.5	1.2	0.68	0.67	1.4			14	
5.4	148	234	108	154	182		14.7	50	33	0.24	2.4	1.0		0.64	1.3			14	
5.6	159	253		164	201		15.7	51	35	0.29	2.5	1.3		0.67	1.4			15	
5.8	168	262		173	210		15.7	53	37	0.27	2.6	1.3		0.69	1.5			16	
6.0	171	261		176	209		14.7	54	39	0.24	2.5	1.1		0.68	1.5			16	
6.2	177	268		182	216		14.7	55	41	0.24	2.6	1.2		0.69	1.5			17	
6.4	179	272	133	184	220		15.7	56	43	0.25	2.5	1.2	0.69	0.69	1.5			17	
6.6	197	296		202	244		15.7	57	45	0.27	2.8	1.5		0.73	1.7			16	
6.8	196	292		201	240		15.7	58	47	0.25	2.6	1.3		0.71	1.6			19	
7.0	202	302		207	250		15.7	59	49	0.27	2.7	1.5		0.71	1.6			18	
7.2	206	304		211	252		15.7	60	51	0.26	2.6	1.4		0.70	1.6			17	
7.4	211	303	162	216	251	169	15.7	62	53	0.24	2.6	1.2	0.71	0.71	1.6			19	
7.6	216	313		221	261		15.7	63	55	0.24	2.6	1.4		0.71	1.6			19	
7.8	218	317		223	265		15.7	64	57	0.25	2.6	1.5		0.69	1.5			20	
8.0	231	330		236	278		15.7	65	59	0.24	2.7	1.5		0.72	1.6			19	
8.2	229	350		233	298		15.7	66	61	0.38	2.6	2.3		0.69	1.5			21	
																		20	

8.4 Z (m)	231 A (kPa)	324 B (kPa)	184 C (kPa)	236 P0 (kPa)	272 P1 (kPa)	191 P2 (kPa)	15.7 Gamma (kN/m ³)	68 Sigma' (kPa)	63 U0 (kPa)	0.21 Id	2.6 Kd	1.2 Ed (MPa)	0.74 Ud	0.69 Ko	1.5 Ocr	Phi (Deg)	1.4 M (MPa)	20 Cu (kPa)	CLAY DMT-1 DESCRIPTION
8.6	242	343		247	291		15.7	69	65	0.24	2.6	1.5		0.71	1.6		1.7	21	CLAY
8.8	213	320		218	268		15.7	70	67	0.33	2.2	1.7		0.59	1.1		1.6	17	SILTY CLAY
9.0	211	361		213	309		15.7	71	69	0.66	2.0	3.3		0.55	1.0		2.9	16	CLAYEY SILT
9.2	238	332		243	280		15.7	72	71	0.21	2.4	1.3		0.64	1.3		1.3	20	CLAY
9.4	262	368	206	267	316	213	15.7	73	73	0.25	2.6	1.7	0.72	0.70	1.5		1.9	23	CLAY
9.6	266	367		271	315		15.7	75	75	0.22	2.6	1.5		0.70	1.5		1.7	23	CLAY
9.8	275	378		280	326		15.7	76	77	0.23	2.7	1.6		0.71	1.6		1.7	24	CLAY
10.0	279	382		284	330		15.7	77	78	0.23	2.7	1.6		0.71	1.6		1.8	24	CLAY
10.2	277	378		282	326		15.7	78	80	0.22	2.6	1.5		0.69	1.5		1.7	24	CLAY
10.4	283	383	228	288	331	235	15.7	79	82	0.21	2.6	1.5	0.74	0.69	1.5		1.7	24	CLAY
10.6	292	402		296	350		15.7	81	84	0.25	2.6	1.9		0.70	1.5		2.1	25	CLAY
10.8	297	406		302	354		15.7	82	86	0.24	2.6	1.8		0.70	1.5		2.1	25	CLAY
11.0	312	422		316	370		15.7	83	88	0.23	2.8	1.9		0.73	1.7		2.2	27	CLAY
11.2	321	430		326	378		15.7	84	90	0.22	2.8	1.8		0.74	1.7		2.2	28	CLAY
11.4	326	437	248	330	385	255	15.7	85	92	0.23	2.8	1.9	0.68	0.74	1.7		2.3	28	CLAY
11.6	351	463		355	411		15.7	86	94	0.21	3.0	1.9		0.79	1.9		2.5	32	CLAY
11.8	363	478		367	426		15.7	88	96	0.22	3.1	2.0		0.80	2.0		2.6	33	CLAY
12.0	374	493		378	441		15.7	89	98	0.23	3.2	2.2		0.82	2.0		2.9	35	CLAY
12.2	376	492		380	440		15.7	90	100	0.21	3.1	2.1		0.81	2.0		2.7	34	CLAY
12.4	381	497	302	385	445	309	15.7	91	102	0.21	3.1	2.1	0.73	0.81	2.0		2.7	34	CLAY
12.6	381	497		385	445		15.7	92	104	0.21	3.0	2.1		0.79	1.9		2.7	34	CLAY
12.8	392	514		396	462		15.7	93	106	0.23	3.1	2.3		0.81	2.0		3.0	36	CLAY
13.0	387	507		391	455		15.7	95	108	0.23	3.0	2.2		0.78	1.9		2.8	34	CLAY
13.2	393	511		397	459		15.7	96	110	0.22	3.0	2.1		0.78	1.9		2.7	35	CLAY
13.4	418	556	318	421	504	325	16.7	97	112	0.27	3.2	2.9	0.69	0.82	2.1		3.8	38	CLAY
13.6	429	568		432	516		16.7	98	114	0.26	3.2	2.9		0.83	2.1		3.9	39	CLAY
13.8	423	547		427	495		16.7	100	116	0.22	3.1	2.4		0.81	2.0		3.1	38	CLAY
14.0	436	563		440	511		16.7	101	118	0.22	3.2	2.5		0.82	2.1		3.3	40	CLAY
14.2	424	549	338	428	497	345	16.7	102	120	0.22	3.0	2.4		0.79	1.9		3.0	38	CLAY
14.4	425	541		429	489		15.7	104	122	0.19	3.0	2.1	0.73	0.78	1.8		2.6	37	CLAY
14.6	432	544		436	492		15.7	105	124	0.18	3.0	1.9		0.78	1.8		2.4	38	CLAY
14.8	437	560		441	508		16.7	106	126	0.21	3.0	2.3		0.78	1.9		2.9	38	CLAY
15.0	451	583		454	531		16.7	108	128	0.23	3.0	2.7		0.79	1.9		3.4	40	CLAY
15.2	447	573		451	521		16.7	109	129	0.22	2.9	2.4		0.77	1.8		3.0	39	CLAY
15.4	441	568	352	445	516	359	16.7	110	131	0.23	2.8	2.5	0.73	0.75	1.7		3.0	38	CLAY
15.6	452	581		456	529		16.7	112	133	0.23	2.9	2.6		0.76	1.8		3.1	39	CLAY
15.8	453	580		457	528		16.7	113	135	0.22	2.8	2.5		0.75	1.7		3.0	39	CLAY
16.0	456	572		460	520		16.7	114	137	0.19	2.8	2.1		0.74	1.7		2.5	39	CLAY
16.2	454	580	367	458	528	374	16.7	116	139	0.22	2.7	2.4		0.73	1.6		2.9	38	CLAY
16.4	452	576		456	524		16.7	117	141	0.22	2.7	2.4	0.74	0.71	1.6		2.7	37	CLAY
16.6	458	587		462	535		16.7	119	143	0.23	2.7	2.6		0.71	1.6		2.9	38	CLAY
16.8	463	591		467	539		16.7	120	145	0.23	2.7	2.5		0.71	1.6		2.9	38	CLAY
17.0	475	604		479	552		16.7	121	147	0.22	2.7	2.6		0.72	1.6		3.0	39	CLAY
17.2	495	640		498	588		16.7	123	149	0.26	2.8	3.1		0.75	1.7		3.8	42	CLAY
17.4	491	617	393	495	565	400	16.7	124	151	0.20	2.8	2.4	0.72	0.73	1.7		2.9	41	CLAY
17.6	506	642		509	590		16.7	125	153	0.23	2.8	2.8		0.75	1.7		3.4	43	CLAY
17.8	523	653		526	601		16.7	127	155	0.20	2.9	2.6		0.77	1.8		3.2	45	CLAY
18.0	537	677		540	625		16.7	128	157	0.22	3.0	3.0		0.78	1.9		3.7	47	CLAY
18.2	531	668		534	616	432	16.7	130	159	0.22	2.9	2.8	0.72	0.76	1.8		3.5	45	CLAY
18.4	535	678	425	538	626		16.7	131	161	0.23	2.9	3.1		0.76	1.8		3.7	45	CLAY
18.6	542	681		545	629		16.7	132	163	0.22	2.9	2.9		0.76	1.8		3.6	46	CLAY
18.8	537	675		540	623		16.7	134	165	0.22	2.8	2.9		0.74	1.7		3.4	45	CLAY
19.0	535	663		539	611		16.7	135	167	0.19	2.8	2.5		0.73	1.7		3.0	44	CLAY
19.2	538	678		541	626		16.7	136	169	0.23	2.7	3.0		0.72	1.6		3.4	44	CLAY
19.4	548	693	432	551	641	439	16.7	138	171	0.24	2.8	3.1	0.71	0.73	1.7		3.7	45	CLAY
19.6	553	701		556	649		16.7	139	173	0.24	2.8	3.2		0.73	1.6		3.8	46	CLAY
19.8	566	723		568	671		16.7	141	175	0.26	2.8	3.6		0.74	1.7		4.3	47	CLAY
20.0	588	757		590	705		16.7	142	177	0.28	2.9	4.0		0.76	1.8		4.9	50	CLAY

20.2 Z (m)	581 A (kPa)	733 B (kPa)	C (kPa)	583 P0 (kPa)	681 P1 (kPa)	P2 (kPa)	16.7 Gamma (kN/m ³)	143 Sigma' (kPa)	179 U0 (kPa)	0.24 Id	2.8 Kd	3.4 Ed (MPa)	Ud	0.75 Ko	1.7 Ocr	Phi (Deg)	4.1 M (MPa)	49 Cu (kPa)	CLAY DMT-1 DESCRIPTION
20.4	584	761	449	585	709	456	16.7	145	181	0.31	2.8	4.3	0.68	0.74	1.7		5.1	48	CLAY
20.6	539	701		541	649		16.7	146	182	0.30	2.5	3.8		0.66	1.4		4.0	41	CLAY
20.8	507	661		509	609		16.7	147	184	0.31	2.2	3.5		0.60	1.2		3.3	37	CLAY
21.0	509	661		511	609		16.7	149	186	0.30	2.2	3.4		0.59	1.2		3.2	37	CLAY
21.2	561	732		562	680		16.7	150	188	0.31	2.5	4.1		0.67	1.4		4.4	43	CLAY
21.4	546	708		548	656	432	16.7	152	190	0.30	2.4	3.8	0.68	0.64	1.3		3.8	41	CLAY
21.6	521	672		523	620		16.7	153	192	0.29	2.2	3.4		0.59	1.1		3.1	37	CLAY
21.8	482	641		484	589		16.7	154	194	0.36	1.9	3.6		0.51	0.91		3.1	31	SILTY CLAY
22.0	425	529		430	477		15.7	156	196	0.20	1.5	1.6		0.40	<0.8		1.4	24	CLAY
22.2	481	607		485	555		16.7	157	198	0.25	1.8	2.4		0.50	0.87		2.1	31	CLAY
22.4	587	760	423	588	708	430	16.7	158	200	0.31	2.5	4.2	0.59	0.66	1.4		4.4	45	CLAY
22.6	582	768		583	716		16.7	160	202	0.35	2.4	4.6		0.64	1.3		4.8	44	SILTY CLAY
22.8	572	749		573	697		16.7	161	204	0.34	2.3	4.3		0.62	1.2		4.3	42	SILTY CLAY
23.0	570	731		572	679		16.7	162	206	0.29	2.3	3.7		0.61	1.2		3.6	41	CLAY
23.2	551	693		554	641		16.7	164	208	0.25	2.1	3.0		0.57	1.1		2.7	39	CLAY
23.4	557	713		559	661	452	16.7	165	210	0.29	2.1	3.5	0.69	0.57	1.1		3.2	39	CLAY
23.6	554	703		557	651		16.7	166	212	0.27	2.1	3.3		0.56	1.1		2.9	38	CLAY
23.8	583	769		584	717		16.7	168	214	0.36	2.2	4.6		0.60	1.2		4.4	42	SILTY CLAY
24.0	569	740		570	688		16.7	169	216	0.33	2.1	4.1		0.57	1.1		3.7	39	SILTY CLAY
24.2	541	682		544	630		16.7	171	218	0.26	1.9	3.0		0.52	0.93		2.5	35	CLAY
24.4	551	707	397	553	655	404	16.7	172	220	0.31	1.9	3.5	0.55	0.53	0.96		3.0	36	CLAY
24.6	539	694		541	642		16.7	173	222	0.32	1.8	3.5		0.50	0.88		3.0	34	CLAY
24.8	557	743		558	691		16.7	175	224	0.40	1.9	4.6		0.52	0.93		3.9	36	SILTY CLAY
25.0	587	786		587	734		16.7	176	226	0.41	2.1	5.1		0.56	1.0		4.5	40	SILTY CLAY
25.2	680	1000		674	948		17.7	177	228	0.61	2.5	9.5		0.67	1.4		10.3	52	CLAYEY SILT
25.4	698	1010	372	692	958	379	17.7	179	230	0.57	2.6	9.2	0.32	0.69	1.5		10.3	54	SILTY CLAY
25.6	752	1060		747	1008		17.7	181	232	0.51	2.9	9.1		0.75	1.7		11.0	62	SILTY CLAY
25.8	915	1225	495	909	1173	502	17.7	182	233	0.39	3.7	9.1	0.40	0.93	2.6		13.6	87	SILTY CLAY

DMT - 2

4.11.2004

DMT2.dat

Univerza v Ljubljani, FGG

GI-ZRMK

Navezava AC na Luko Koper

Povezovalna cesta P-16; - 8 m

LEGEND

Z = Depth Below Ground Level
 P0, P1, P2 = Corrected A, B, C readings
 Id = Material Index
 Ed = Dilatometer modulus
 Ud = Pore Press. Index = $(P2 - U0) / (P0 - U0)$
 Gamma = Bulk unit weight
 Sigma' = Effective overb. stress
 U0 = Pore pressure

INTERPRETED PARAMETERS

Phi = Safe floor value of Friction Angle
 Ko = In situ earth press. coeff.
 M = Constrained modulus (at Sigma')
 Cu = Undrained shear strength
 Ocr = Overconsolidation ratio
 (OCR = "relative OCR" - generally realistic. If accurate independent OCR available, apply suitable OCR Factor)

SOUNDING PARAMETERS

DeltaA = 8 kPa
 DeltaB = 46 kPa
 GammaTop = 19.0 kN/m³
 FactorEd = 34.7
 ZMCal = 0.0 kPa
 ZMAB = 0.0 kPa
 ZMC = 0.0 kPa
 Zabs = 0.0 m
 Zw = 1.0 m

WaterTable at 1.0 m

Reduction formulae according to Marchetti, ASCE Geot. Jnl. Mar. 1980, Vol. 109, 299-321; Phi according to TCl6 ISSMGE, 2001

Z (m)	A (kPa)	B (kPa)	C (kPa)	P0 (kPa)	P1 (kPa)	P2 (kPa)	Gamma (kN/m ³)	Sigma' (kPa)	U0 (kPa)	Id	Kd	Ed (MPa)	Ud	Ko	Ocr	Phi (Deg)	M (MPa)	Cu (kPa)	DMT-2 DESCRIPTION
0.2	165	449		162	403		16.7	4	0	1.50	42.5	8.4							SANDY SILT
0.4	202	528		196	482		16.7	7	0	1.45	27.5	9.9							SANDY SILT
0.6	148	370		148	324		16.7	10	0	1.20	14.1	6.1		2.3	21.1			26	SILT
0.8	401	850		389	804		17.7	14	0	1.07	28.2	14.4		3.4	62.2			83	SILT
1.0	93	222		97	176		15.7	17	0	0.81	5.6	2.7		1.3	5.0			14	SILT
1.2	138	271		142	225		15.7	19	2	0.59	7.6	2.9		1.5	8.0			21	SILTY CLAY
1.4	123	240		128	194		15.7	20	4	0.53	6.3	2.3		1.4	6.0			18	SILTY CLAY
1.6	99	179		106	133		14.7	21	6	0.27	4.8	0.9		1.1	3.9			14	MUD
1.8	83	154		90	108		14.7	22	8	0.22	3.8	0.6		0.94	2.7			11	MUD
2.0	81	152		88	106		14.7	23	10	0.23	3.4	0.6		0.87	2.3			10	MUD
2.2	81	156		88	110		14.7	24	12	0.29	3.2	0.8		0.83	2.1			9	MUD
2.4	87	159	44	94	113	52	14.7	25	14	0.24	3.2	0.7	0.48	0.84	2.1			10	MUD
2.6	88	165		95	119		14.7	26	16	0.31	3.1	0.8		0.80	2.0			1.1	MUD
2.8	88	166		95	120		14.7	27	18	0.33	2.9	0.9		0.76	1.8			9	MUD
3.0	89	167		96	121		14.7	28	20	0.33	2.7	0.9		0.73	1.6			9	MUD
3.2	104	188		111	142		14.7	29	22	0.35	3.1	1.1		0.81	2.0			1.4	MUD
3.4	102	179		109	133		14.7	30	24	0.28	2.9	0.8		0.76	1.8			1.0	MUD
3.6	104	184		111	138		14.7	31	26	0.32	2.8	0.9		0.73	1.7			1.1	MUD
3.8	106	197		112	151		15.7	32	27	0.46	2.7	1.3		0.71	1.6			1.5	SILTY CLAY
4.0	123	207		130	161		14.7	33	29	0.31	3.0	1.1		0.79	1.9			1.4	MUD
4.2	132	217		138	171		14.7	34	31	0.30	3.2	1.1		0.82	2.1			1.5	MUD
4.4	129	212		136	166		14.7	35	33	0.30	2.9	1.1		0.82	2.1			1.3	MUD
4.6	135	221	87	141	175	95	14.7	36	35	0.32	3.0	1.2	0.60	0.77	1.8			1.3	MUD
4.8	141	232		147	186		14.7	37	37	0.35	3.0	1.3		0.78	1.9			1.5	MUD
5.0	142	222		149	176		14.7	38	39	0.25	2.9	0.9		0.76	1.8			1.7	SILTY CLAY
5.2	141	221		148	175		14.7	39	41	0.26	2.7	0.9		0.73	1.6			1.2	MUD
5.4	153	228	110	160	182	118	14.7	40	43	0.19	2.9	0.8	0.64	0.77	1.8			1.1	MUD
5.6	154	232		161	186		14.7	41	45	0.22	2.8	0.9		0.75	1.7			1.1	MUD
5.8	162	238		169	192		14.7	42	47	0.19	2.9	0.8		0.76	1.8			1.0	MUD
6.0	161	236		168	190		14.7	43	49	0.19	2.8	0.8		0.73	1.7			0.9	MUD
6.2	172	249		179	203		14.7	44	51	0.19	2.9	0.8		0.77	1.8			1.0	MUD
6.4	152	237	106	158	191	114	14.7	45	53	0.31	2.4	1.1	0.58	0.64	1.3			1.1	MUD
6.6	142	398		140	352		16.7	46	55	2.50	1.9	7.4				32		7.2	SILTY SAND
6.8	192	418	51	191	372	59	15.7	47	57	1.34	2.9	6.3	0.02					8.0	SANDY SILT
7.0	134	370		133	324		16.7	48	59	2.58	1.5	6.6				31		5.6	SILTY SAND
7.2	183	562		175	516		17.7	50	61	3.00	2.3	11.8				33		14.4	SILTY SAND
7.4	217	624	56	207	578	64	17.7	51	63	2.56	2.8	12.9	0.01			34		17.5	SILTY SAND
7.6	230	491		228	445		16.7	53	65	1.33	3.1	7.5				34		10.2	SANDY SILT
7.8	232	587		225	541		17.7	54	67	2.00	2.9	11.0				34		14.8	SANDY SILT
8.0	151	370		151	324		16.7	56	69	2.11	1.5	6.0				30		5.1	SILTY SAND
8.2	171	332		174	286		15.7	57	71	1.09	1.8	3.9		0.49	0.85			11	SILT

8.4 z (m)	150 A (kPa)	394 B (kPa)	C (kPa)	149 P0 (kPa)	348 P1 (kPa)	P2 (kPa)	16.7 Gamma (kN/m ³)	58 Sigma' (kPa)	73 U0 (kPa)	2.63 Id	1.3 Kd	6.9 Ed (MPa)	Ud	Ko	Ocr	30 Phi (Deg)	M (kPa)	Cu (kPa)	SILTY SAND DMT-2 DESCRIPTION
8.6	191	311	85	196	265	93	15.7	60	75	0.57	2.0	2.4	0.15	0.55	1.0		2.1	13	SILTY CLAY
8.8	228	334		233	288		15.7	61	77	0.35	2.6	1.9		0.69	1.5		2.1	18	SILTY CLAY
9.0	189	397		189	351		15.7	62	78	1.46	1.8	5.6					4.8		SANDY SILT
9.2	243	355		248	309		15.7	63	80	0.36	2.7	2.1					2.4	20	SANDY SILT
9.4	241	370	124	245	324	132	15.7	64	82	0.48	2.5	2.7	0.30				3.0	19	SILTY CLAY
9.6	241	323		248	277		14.7	66	84	0.18	2.5	1.0					1.1	19	MUD
9.8	193	304		198	258		15.7	67	86	0.54	1.7	2.1					1.1	12	SILTY CLAY
10.0	221	442		221	396		15.7	68	88	1.32	2.0	6.1					5.5		SANDY SILT
10.2	262	358		268	312		15.7	69	90	0.25	2.6	1.5					1.7	21	CLAY
10.4	262	348	189	268	302	197	14.7	70	92	0.19	2.5	1.2	0.59				1.3	21	MUD
10.6	248	341		254	295		15.7	71	94	0.26	2.2	1.4					1.4	18	CLAY
10.8	283	374		289	328		15.7	72	96	0.20	2.7	1.3					1.5	23	CLAY
11.0	291	390		297	344		15.7	73	98	0.24	2.7	1.6					1.9	24	CLAY
11.2	308	408		314	362		15.7	75	100	0.23	2.9	1.7					2.0	26	CLAY
11.4	309	406	247	315	360	255	15.7	76	102	0.21	2.8	1.6	0.72				1.9	25	CLAY
11.6	321	422		327	376		15.7	77	104	0.22	2.9	1.7					2.1	27	CLAY
11.8	332	431		338	385		15.7	78	106	0.20	3.0	1.6					2.1	28	CLAY
12.0	336	442		341	396		15.7	79	108	0.23	2.9	1.9					2.4	28	CLAY
12.2	342	442		348	396		15.7	81	110	0.20	3.0	1.7					2.1	29	CLAY
12.4	348	447	274	354	401	282	15.7	82	112	0.20	3.0	1.6	0.70				2.1	29	CLAY
12.6	352	456		358	410		15.7	83	114	0.22	2.9	1.8					2.3	30	CLAY
12.8	362	445		369	399		14.7	84	116	0.12	3.0	1.1					1.3	31	MUD
13.0	369	472		375	426		15.7	85	118	0.20	3.0	1.8					2.3	31	CLAY
13.2	376	482	302	381	436	310	15.7	86	120	0.21	3.0	1.9	0.73				2.4	32	CLAY
13.4	385	492		390	446		15.7	87	122	0.21	3.1	1.9					2.5	33	CLAY
13.6	396	501		401	455		15.7	89	124	0.19	3.1	1.9					2.4	34	CLAY
13.8	393	501		398	455		15.7	90	126	0.21	3.0	2.0					2.5	33	CLAY
14.0	406	520		411	474		15.7	91	128	0.22	3.1	2.2					3.3	35	CLAY
14.2	414	538		419	492		16.7	92	129	0.25	3.1	2.6					3.3	36	CLAY
14.4	416	540	330	421	494	338	16.7	93	131	0.25	3.1	2.6	0.71				3.0	34	CLAY
14.6	412	531		417	485		15.7	95	133	0.24	3.0	2.4					2.9	34	CLAY
14.8	412	531		417	485		15.7	96	135	0.24	2.9	2.4					2.6	33	CLAY
15.0	408	521		413	475		15.7	97	137	0.22	2.8	2.1					2.8	33	CLAY
15.2	413	531		418	485		15.7	98	139	0.24	2.8	2.3					2.6	33	CLAY
15.4	428	556	345	432	510	353	16.7	100	141	0.27	2.9	2.7	0.73				3.3	35	CLAY
15.6	405	533		409	487		16.7	101	143	0.29	2.6	2.7					3.1	31	CLAY
15.8	404	521		409	475		15.7	102	145	0.25	2.6	2.3					2.5	31	CLAY
16.0	361	483		366	437		15.7	103	147	0.33	2.1	2.5					2.2	24	CLAY
16.2	393	497		399	451		15.7	105	149	0.21	2.4	1.8					1.9	29	CLAY
16.4	418	532	336	423	486	344	15.7	106	151	0.23	2.6	2.2	0.71				2.4	32	CLAY
16.6	425	542		430	496		15.7	107	153	0.24	2.6	2.3					2.6	32	CLAY
16.8	414	532		419	486		15.7	108	155	0.25	2.4	2.3					2.5	30	CLAY
17.0	392	492		398	446		15.7	109	157	0.20	2.2	1.7					1.6	27	CLAY
17.2	397	492		403	446		15.7	111	159	0.18	2.2	1.5					1.4	28	CLAY
17.4	403	508	326	408	462	334	15.7	112	161	0.22	2.2	1.9	0.70				1.8	28	CLAY
17.6	392	491		398	445		15.7	113	163	0.20	2.1	1.6					1.5	26	CLAY
17.8	383	485		389	439		15.7	114	165	0.23	2.0	1.7					1.5	24	CLAY
18.0	413	518		418	472		15.7	115	167	0.21	2.2	1.9					1.7	28	CLAY
18.2	478	642		481	596		16.7	116	169	0.37	2.7	4.0					4.6	37	SILTY CLAY
18.4	465	622	335	468	576	343	16.7	118	171	0.36	2.5	3.8					4.1	35	SILTY CLAY
18.6	438	592		441	546		16.7	119	173	0.39	2.3	3.6	0.63				3.5	30	SILTY CLAY
18.8	438	592		441	546		16.7	121	175	0.39	2.2	3.6					2.3	31	CLAY
19.0	443	563		448	517		15.7	122	177	0.26	2.2	2.4					3.1	30	SILTY CLAY
19.2	443	587		447	541		16.7	123	179	0.35	2.2	3.3					3.5	31	SILTY CLAY
19.4	451	607		454	561		16.7	124	181	0.39	2.2	3.7					4.0	35	SILTY CLAY
19.6	482	642	369	485	596	377	16.7	126	182	0.37	2.4	3.9	0.64				5.2	34	SILTY CLAY
19.8	482	678		483	632		16.7	127	184	0.50	2.3	5.2					3.7	38	CLAY
20.0	512	658		515	612		16.7	129	186	0.29	2.6	3.4							

Z (m)	512 A (kPa)	640 B (kPa)	C (kPa)	516 P0 (kPa)	594 P1 (kPa)	P2 (kPa)	16.7 Gamma (kN/m ³)	130 Sigma' (kPa)	188 U0 (kPa)	0.24 Id	2.5 Kd	2.7 Ed (MPa)	Ud	0.68 Ko	1.4 Ocr	Phi (Deg)	2.9 M (MPa)	38 Cu (kPa)	CLAY DMT-2 DESCRIPTION
20.4	513	652		517	606		16.7	131	190	0.27	2.5	3.1		0.67	1.4		3.3	38	CLAY
20.6	517	649		521	603	430	16.7	133	192	0.25	2.5	2.8	0.72	0.67	1.4		3.0	38	CLAY
20.8	480	588		485	542		15.7	134	194	0.19	2.2	2.0		0.59	1.1		1.8	33	CLAY
21.0	413	512		419	466		15.7	135	196	0.21	1.6	1.6		0.44	<0.8		1.4	23	CLAY
21.2	389	530		393	484		15.7	136	198	0.47	1.4	3.2		0.38	<0.8		2.7	20	SILTY CLAY
21.4	389	531		393	485		15.7	138	200	0.48	1.4	3.2		0.37	<0.8		2.7	19	SILTY CLAY
21.6	361	689	153	355	643	161	17.7	139	202	1.88	1.1	10.0	-0.27			29	8.5		SILTY SAND
21.8	487	1570	170	444	1524	178	18.6	140	204	4.51	1.7	37.5	-0.11			31	36.1		SAND
22.0	395	1250	178	363	1204	186	17.7	142	206	5.36	1.1	29.2	-0.13			29	24.8		SAND

G.5 Rezultati laboratorijskih preiskav

		PREGLEDNICA GEOTEHNIČNIH PARAMETROV ZEMLJIN Lokacija: Luka Koper datum raziskav: februar - marec, 2009														
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zap. št.	Vzorec		USCS klasifikacija	Naravna vlaga w	Gostota			Konsistenčni meji		Indeks plast. I _p	Indeks kons. I _c	Zrnavost		Trdnost zemljine			Modul stisljivosti Mv						Količnik vodoprepustnosti k ₀									
					oznaka	interval globline	zm	naravna p	suha p _d			plast. w _p	židk. w _L	Cc	% zrn pod 0.063 mm	direktni strig																
	φ	c														kPa	kPa															
																		obremenilna stopnje σ (kPa)						obremenilna stopnje σ (kPa)						cm/s		
	m						(Mg/m ³)	(Mg/m ³)	(Mg/m ³)			%	%	%	%	%	%	25	50	100	200	400	800	25	50	100	200	400	800			
1	KTN - 1	3.1 - 3.4	CL , peščena pusta glina	35.891		1.911	1.406					-	54.37			35.07			1111	1701	2994	4939	7347	12915	2.74E-06	1.80E-06	1.72E-06	1.53E-06	1.26E-06	9.91E-07		
2		7.2 - 7.5	CL , pusta glina	34.518		1.981	1.473	12.493	30.077	17.58	-0.25							847	1315	2540	4155	7804	11776	3.00E-07	2.73E-07	2.27E-07	1.92E-07	1.86E-07	1.21E-07			
3		10.7 - 11.0	CH , mastna glina	42.687	2.70	1.780	1.470	17.111	52.656	35.55	0.28					22.76			360	702	1235	1988	4028	7316	7.63E-08*	4.28E-08*	2.16E-08*	1.33E-08	5.97E-09*	5.51E-09*		
4		17.7 - 18.0	CL , pusta glina	27.644		2.047	1.604	12.116	36.076	23.96	0.35							1062	1205	1641	2658	5017	9879	2.51E-07	1.71E-07	3.94E-08	2.58E-08	2.33E-08	1.35E-09			
5		20.0 - 20.3	CL , pusta glina	27.361		1.987	1.560	13.476	41.429	27.95	0.50				27.1	3.9	47.80															
6		26.0 - 28.0	GC , zaglinjen prod s peskom	12.422		2.011	1.789						2273.15	0.98	24.79																	
7		29.0 - 31.0	GC , zaglinjen prod s peskom	8.864		2.090	1.920						1762.90	0.93	34.45																	
8	KTZ - 1	3.5 - 3.8	CH , mastna glina	36.728	2.69	1.821	1.332	18.420	60.913	42.49	0.57					39.80			486	1478	1684	2774	4599	8129	3.95E-07*	3.20E-08*	2.72E-08*	1.95E-08*	1.66E-08*	1.28E-08*		
9		5.7 - 6.0	SC , zaglinjen pesek	26.109		1.910	1.514						23.61	6.03	14.68																	
10		6.5 - 6.7	SC , zaglinjen pesek	21.000		1.898	1.569						11.47	3.22	12.59																	
11		6.7 - 6.8	CH , mastna glina	50.78		1.749	1.160									21.3	23.5															
12		8.2 - 8.7	CL , pusta glina	35.605		1.868	1.378	11.857	38.830	26.97	0.12					36.21			550	1459	2895	4179	6156	10778	9.92E-08	7.79E-08	4.64E-08	3.68E-08	2.91E-08	2.25E-08		
13		9.7 - 10.0	CH , mastna glina	41.945		1.870	1.317	17.360	55.516	38.16	0.36					22.4	14.1	43.13														

* določeno iz parametrov c_v in M_v



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

UGOTAVLJANJE ATTERBERGOVIH MEJA PLASTIČNOSTI

PRESKUS S KONUSOM 80g/30°

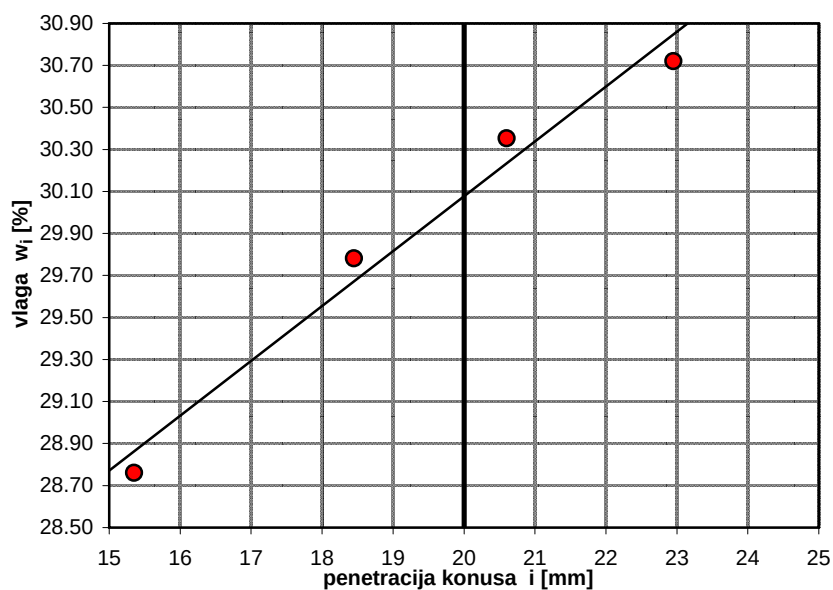
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-12:2004

Zap.
št.

2

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum obdelave:	13.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Blaž Pečnik, abs.geol.

vzorec:	KTN - 1
globina:	7.2 - 7.5 m
material:	CL, pusta glina
oznaka vzorca:	Lm_KTN1_1



ostanek na situ 0,4mm

 p_a : - [%]

naravna vlaga

 w : 34.518 [%]

meja židkosti

 w_L : 30.077 [%]

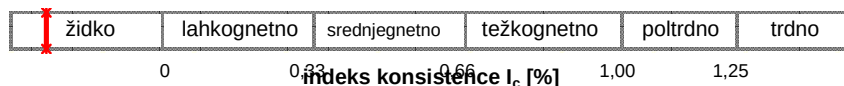
meja plastičnosti

 w_p : 12.493 [%]

indeks plastičnosti

 I_p : 17.58 [%]

KONSISTENČNO STANJE



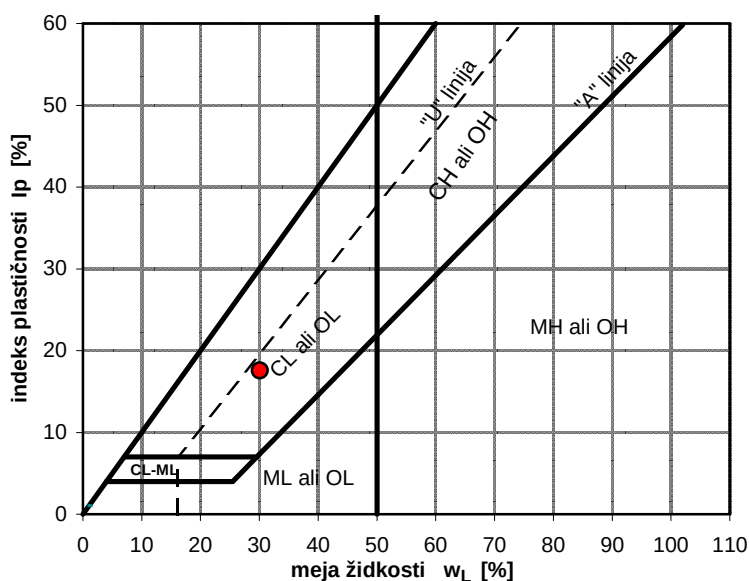
indeks konsistence

 I_c : -0.25

indeks tečenja

 I_L : 1.25

DIAGRAM PLASTIČNOSTI (ASTM D 2487)



klasifikacija vzorca

CL- žid.kons.

priprava materiala za w_p :
navlažen, pregneten,
svaljkan na
filterskem papirju

priprava materiala za w_L :
navlažen, pregneten



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

UGOTAVLJANJE ATTERBERGOVIH MEJA PLASTIČNOSTI

PRESKUS S KONUSOM 80g/30°

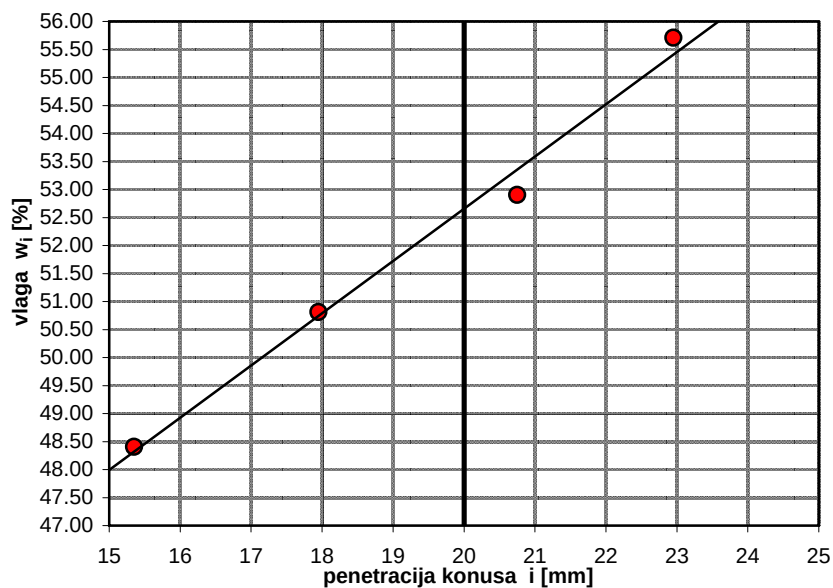
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-12:2004

Zap.
št.

3

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum obdelave:	11.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Tomaž Pečolar, abs.geotech.

vzorec:	KTN - 1
globina:	10.7 - 11.0 m
material:	CH, mastna glina
oznaka vzorca:	Lm_KTZ1_2



ostanek na situ 0,4mm

 p_a : - [%]

naravna vlaga

 w : 42.687 [%]

meja židkosti

 w_L : 52.656 [%]

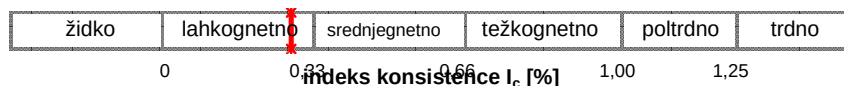
meja plastičnosti

 w_p : 17.111 [%]

indeks plastičnosti

 I_p : 35.55 [%]

KONSISTENČNO STANJE



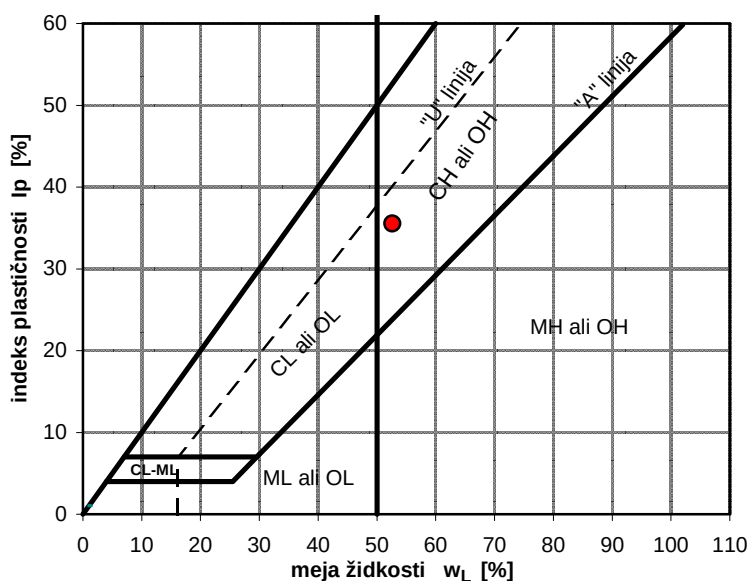
indeks konsistence

 I_c : 0.28

indeks tečenja

 I_L : 0.72

DIAGRAM PLASTIČNOSTI (ASTM D 2487)



klasifikacija vzorca

CH- lg. kons.

priprava materiala za w_p :
navlažen, pregneten,
svaljkan na
filterskem papirju

priprava materiala za w_L :
navlažen, pregneten



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

UGOTAVLJANJE ATTERBERGOVIH MEJA PLASTIČNOSTI

PRESKUS S KONUSOM 80g/30°

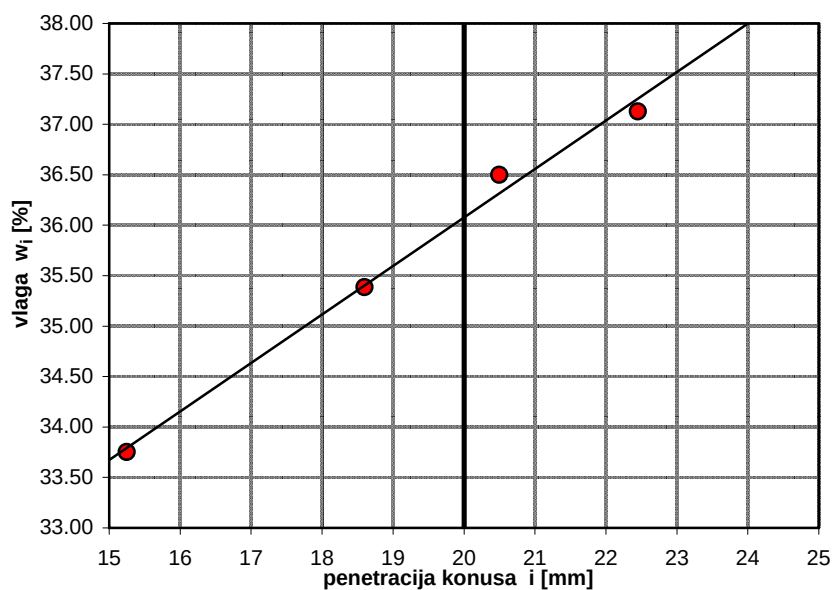
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-12:2004

Zap.
št.

4

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum obdelave:	12.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Blaž Pečnik, abs.geol.

vzorec:	KTN - 1
globina:	17.7 - 18.0 m
material:	CL, pusta glina
oznaka vzorca:	Lm_KTN1_3



ostanek na situ 0,4mm

 p_a : - [%]

naravna vlaga

 w : 27.644 [%]

meja židkosti

 w_L : 36.076 [%]

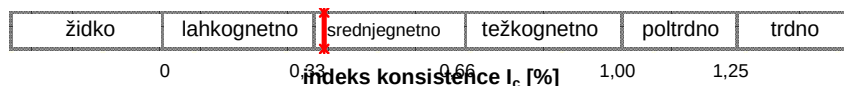
meja plastičnosti

 w_p : 12.116 [%]

indeks plastičnosti

 I_p : 23.96 [%]

KONSISTENČNO STANJE



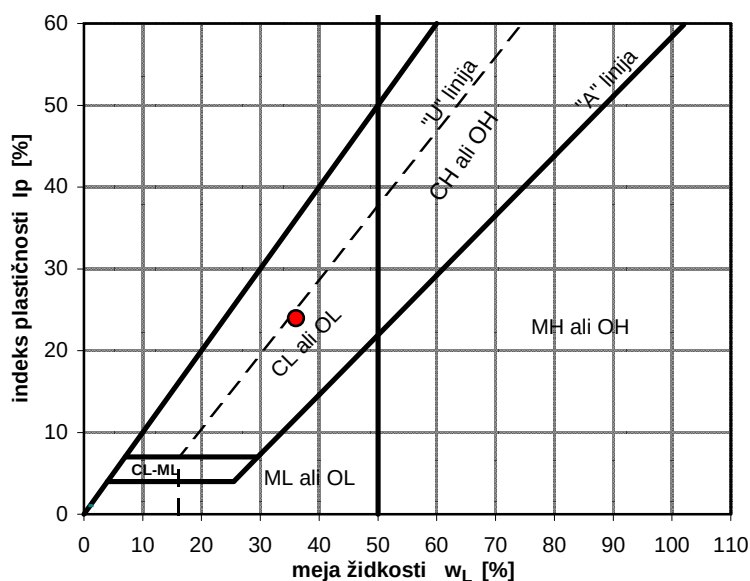
indeks konsistence

 I_c : 0.35

indeks tečenja

 I_L : 0.65

DIAGRAM PLASTIČNOSTI (ASTM D 2487)



klasifikacija vzorca

CL- sg. kons.

priprava materiala za w_p :
navlažen, pregneten,
svaljkan na
filterskem papirju

priprava materiala za w_L :
navlažen, pregneten



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

UGOTAVLJANJE ATTERBERGOVIH MEJA PLASTIČNOSTI

PRESKUS S KONUSOM 80g/30°

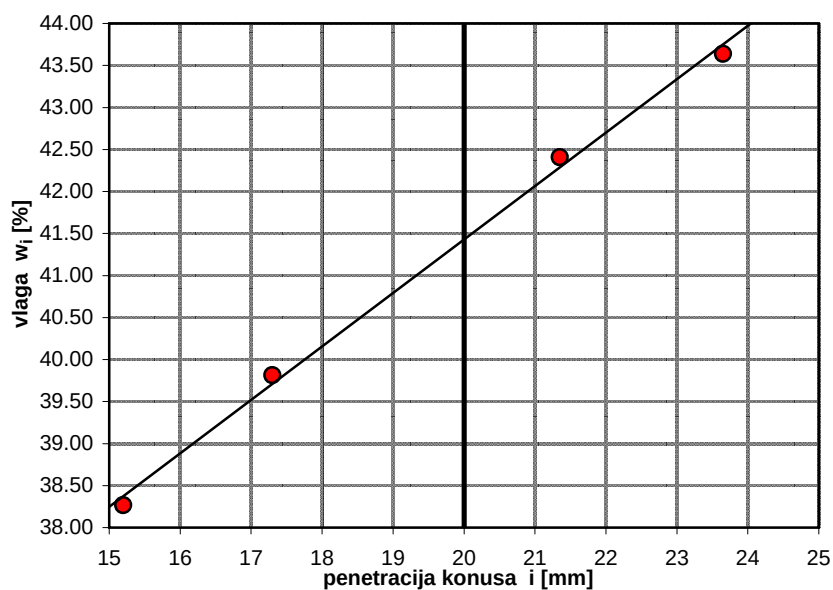
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-12:2004

Zap.
št.

5

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum obdelave:	13.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Tomaž Pečolar, abs.geotech.

vzorec:	KTN - 1
globina:	20.0 - 20.3 m
material:	CL, pusta glina
oznaka vzorca:	Lm_KTN1_4



ostanek na situ 0,4mm

 p_a : - [%]

naravna vlaga

 w : 27.361 [%]

meja židkosti

 w_L : 41.429 [%]

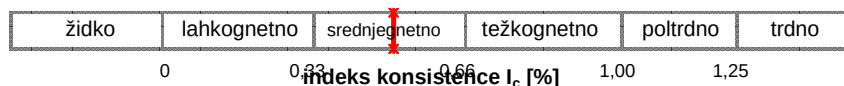
meja plastičnosti

 w_p : 13.476 [%]

indeks plastičnosti

 I_p : 27.95 [%]

KONSISTENČNO STANJE



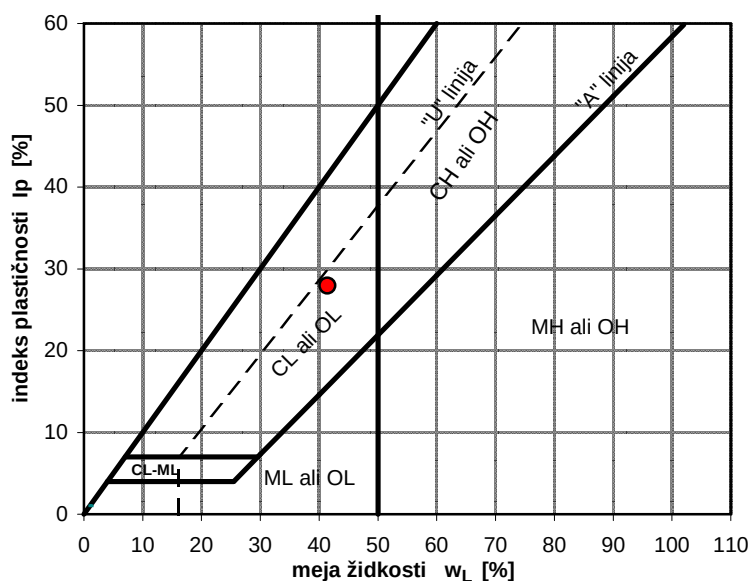
indeks konsistence

 I_c : 0.50

indeks tečenja

 I_L : 0.50

DIAGRAM PLASTIČNOSTI (ASTM D 2487)



klasifikacija vzorca

CL- sg. kons.

priprava materiala za w_p :
navlažen, pregneten,
svaljkan na
filterskem papirju

priprava materiala za w_L :
navlažen, pregneten



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

UGOTAVLJANJE ATTERBERGOVIH MEJA PLASTIČNOSTI

PRESKUS S KONUSOM 80g/30°

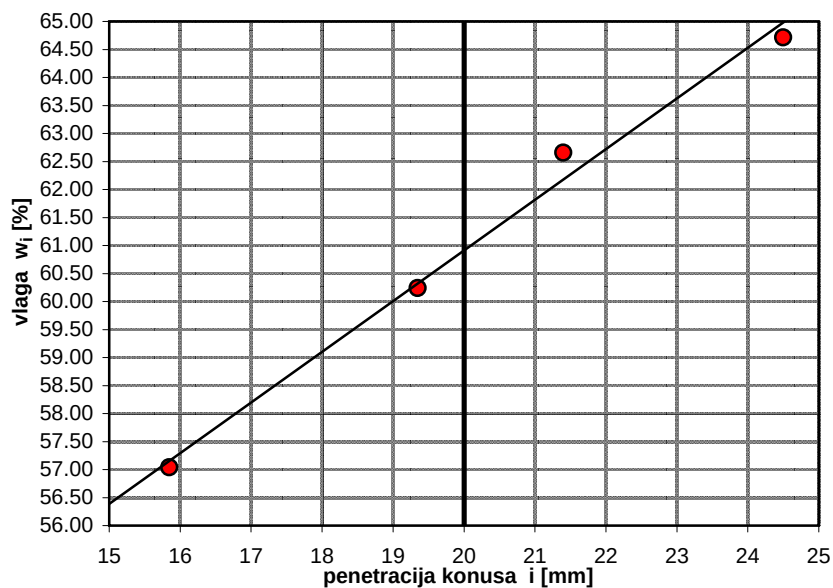
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-12:2004

Zap.
št.

8

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	27.1.2009
datum obdelave:	13.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Tomaž Pečolar, abs.geotech.

vzorec:	KTZ - 1
globina:	3.5 - 3.8 m
material:	CH, mastna glina
oznaka vzorca:	Lm_KTZ1_5



ostanek na situ 0,4mm

 p_a : - [%]

naravna vlaga

 w : 36.728 [%]

meja židkosti

 w_L : 60.913 [%]

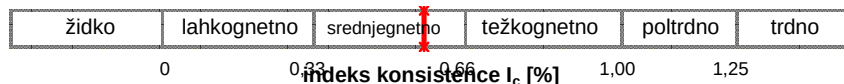
meja plastičnosti

 w_p : 18.420 [%]

indeks plastičnosti

 I_p : 42.49 [%]

KONSISTENČNO STANJE



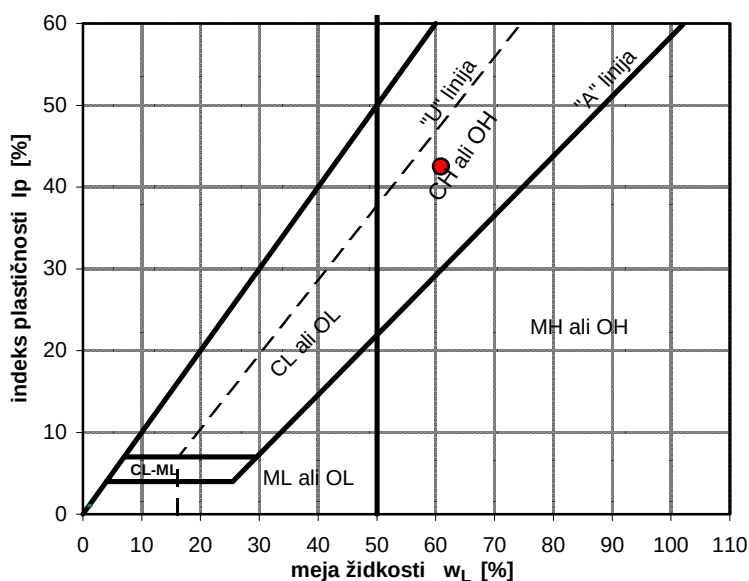
indeks konsistence

 I_c : 0.57

indeks tečenja

 I_L : 0.43

DIAGRAM PLASTIČNOSTI (ASTM D 2487)



klasifikacija vzorca

CH- sg. kons.

priprava materiala za w_p :
navlažen, pregneten,
svaljkan na
filterskem papirju

priprava materiala za w_L :
navlažen, pregneten



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

UGOTAVLJANJE ATTERBERGOVIH MEJA PLASTIČNOSTI

PRESKUS S KONUSOM 80g/30°

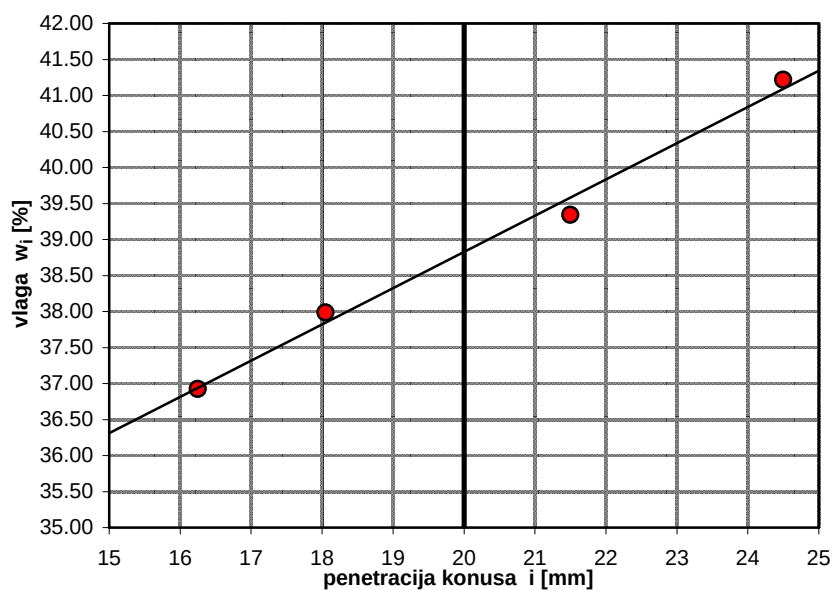
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-12:2004

Zap.
št.

12

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	27.1.2009
datum obdelave:	17.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Tomaž Pečolar, abs.geoteh.

vzorec:	KTZ - 1
globina:	8.2 - 8.7 m
material:	CL, pusta glina
oznaka vzorca:	Lm_KTZ1_6



ostanek na situ 0,4mm

 p_a : - [%]

naravna vlaga

 w : 35.605 [%]

meja židkosti

 w_L : 38.830 [%]

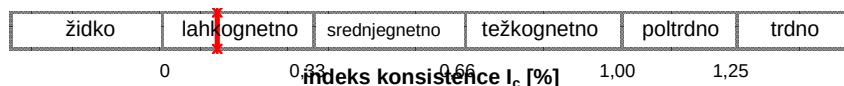
meja plastičnosti

 w_p : 11.857 [%]

indeks plastičnosti

 I_p : 26.97 [%]

KONSISTENČNO STANJE



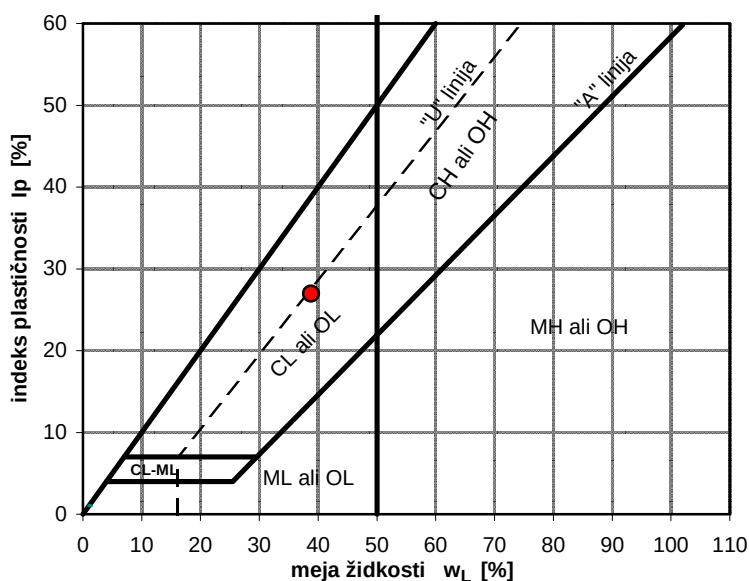
indeks konsistence

 I_c : 0.12

indeks tečenja

 I_L : 0.88

DIAGRAM PLASTIČNOSTI (ASTM D 2487)



klasifikacija vzorca

CL- lg. kons.

priprava materiala za w_p :
navlažen, pregneten,
svaljkan na
filterskem papirju

priprava materiala za w_L :
navlažen, pregneten



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

UGOTAVLJANJE ATTERBERGOVIH MEJA PLASTIČNOSTI

PRESKUS S KONUSOM 80g/30°

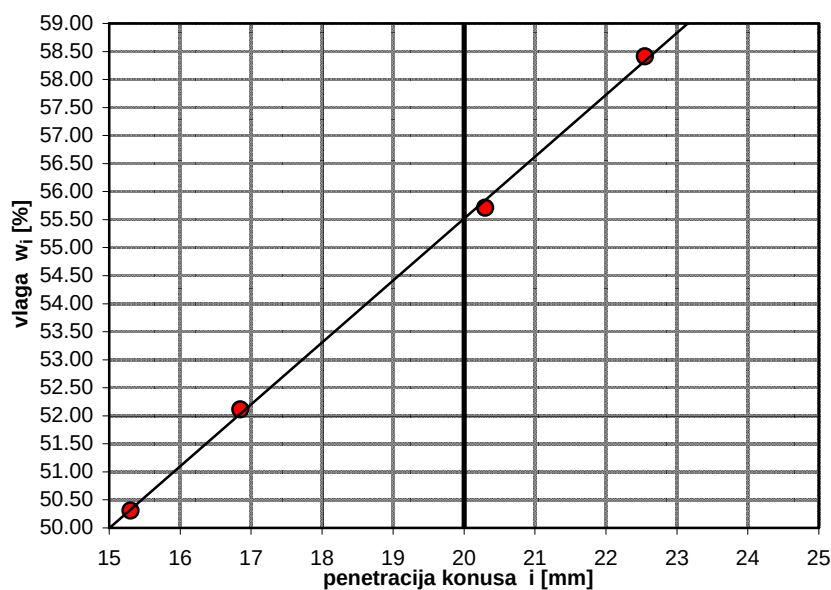
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-12:2004

Zap.
št.

13

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	27.1.2009
datum obdelave:	13.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Tomaž Pečolar, abs.geoteh.

vzorec:	KTZ - 1
globina:	9.7 - 10.0 m
material:	CH, mastna glina
oznaka vzorca:	Lm_KTZ1_7



ostanek na situ 0,4mm

 p_a : - [%]

naravna vlaga

 w : 41.945 [%]

meja židkosti

 w_L : 55.516 [%]

meja plastičnosti

 w_p : 17.360 [%]

indeks plastičnosti

 I_p : 38.16 [%]

indeks konsistence

 I_c : 0.36

indeks tečenja

 I_L : 0.64

klasifikacija vzorca

CH- sg. kons.

priprava materiala za w_p :
navlažen, pregneten,
svaljkan na
filterskem papirju

priprava materiala za w_L :
navlažen, pregneten

KONSISTENČNO STANJE

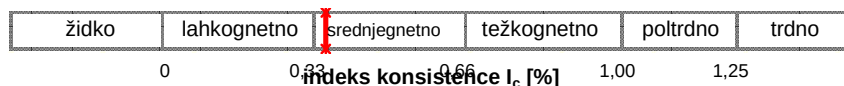
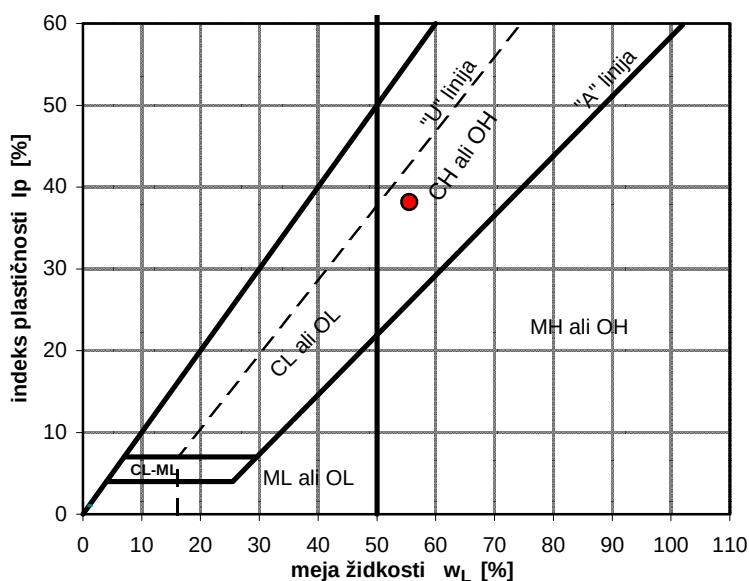


DIAGRAM PLASTIČNOSTI (ASTM D 2487)



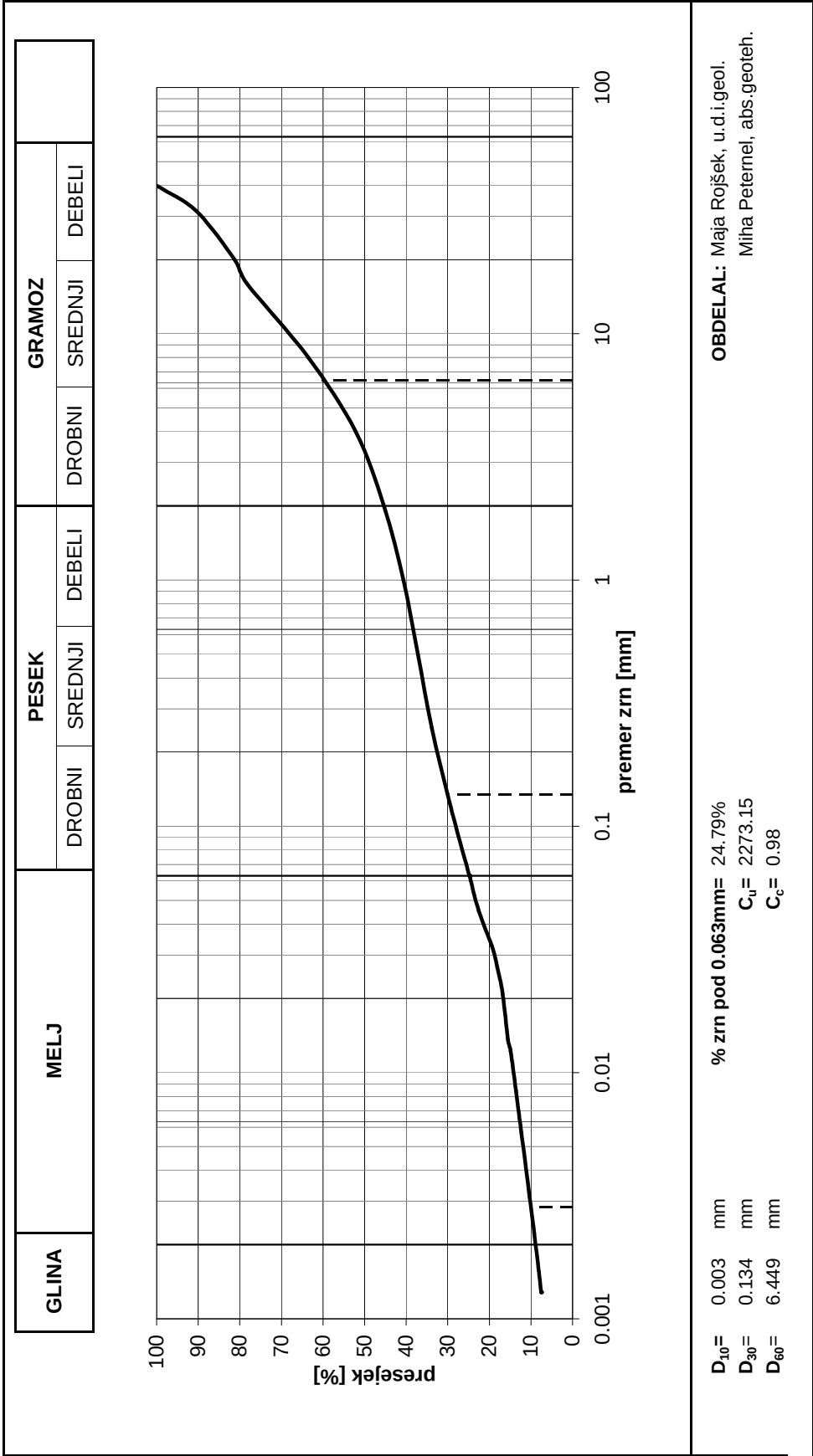
IRGO INSTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO		PRILOGA 2.1																							
UGOTAVLJANJE ZRNAVOSTNE SESTAVE		Zap št.																							
SIST - TS CEN ISO/TS 17892-4:2004		1																							
lokacija: Luka Koper datum odvzema: 22.1.2009 začetek raziskave: 3.2.2009 konec raziskave: 9.2.2009	vrtna: KTN - 1 globina: 3.1 - 3.4 m material: CL, peščena pusta glina z ostanki školčnjih lupin	masa suhega vzorca pred preiskavo $m_s(g)$: 132.28 masa suhega vzorca po preiskavi $m'_s(g)$: 131.12 povp. vlaga vzorca pred preiskavo $w_0(\%)$: 35.891 oznaka vzorca: Se_KTZ1_1																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">GLINA</th> <th rowspan="2">MELJ</th> <th colspan="3">PESEK</th> <th colspan="3">GRAMOZ</th> </tr> <tr> <th>DROBNI</th> <th>SREDNJI</th> <th>DEBELI</th> <th>DROBNI</th> <th>SREDNJI</th> <th>DEBELI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8"> 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0.001 0.01 0.1 1 10 100 preselek [%] premer zrn [mm] </td> </tr> </tbody> </table>				GLINA	MELJ	PESEK			GRAMOZ			DROBNI	SREDNJI	DEBELI	DROBNI	SREDNJI	DEBELI	100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0.001 0.01 0.1 1 10 100 preselek [%] premer zrn [mm]							
GLINA	MELJ	PESEK				GRAMOZ																			
		DROBNI	SREDNJI	DEBELI	DROBNI	SREDNJI	DEBELI																		
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0.001 0.01 0.1 1 10 100 preselek [%] premer zrn [mm]																									
$D_{10} = 0.000 \text{ mm}$ $D_{30} = 0.022 \text{ mm}$ $D_{60} = 0.070 \text{ mm}$		$\% \text{ zrn pod } 0.063 \text{ mm} = 54.37\%$ $C_u = -$ $C_c = -$																							
		OBDELAL: Maja Rojšek, u.d.i.geol. Tomaž Pečolar, abs.geoteh.																							

 IRGO INSTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	UGOTAVLJANJE ZRNAVOSTNE SESTAVE	
	SIST - TS CEN ISO/TS 17892-4:2004	
Zap št.		
6		

lokacija: Luka Koper
datum odvzema: 23.1.2009
začetek raziskave: 3.2.2009
konec raziskave: 10.2.2009

vrtna: KTN - 1
globina: 26.0 - 28.0 m
material: GC,zaglinjen prod s peskom

masa suhega vzorca pred preiskavo $m_s(g)$: 4600.84
masa suhega vzorca po preiskavi $m'_s(g)$: 4587.77
povp. vlaga vzorca pred preiskavo $w_0(\%)$: 12.422
oznaka vzorca: Se_KTN1_6

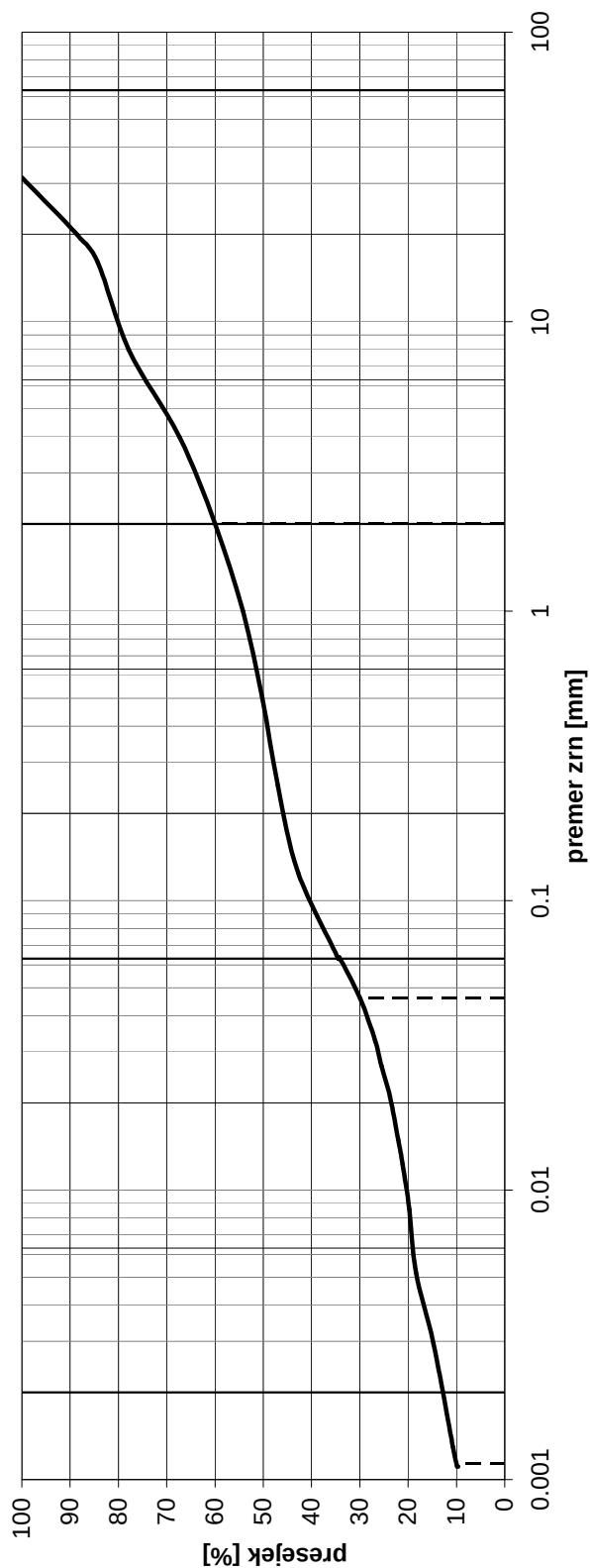


lokacija: Luka Koper
datum odvzema: 26.1.2009
začetek raziskave: 3.2.2009
konec raziskave: 3.10.2009

vrtna: KTN - 1
globina: 29.0 - 31.0 m
material: GC, zaglinjen prod s peskom

masa suhega vzorca pred preiskavo $m_s(g)$: 468.20
masa suhega vzorca po preiskavi $m'_s(g)$: 465.33
povp. vlaga vzorca pred preiskavo $w_0(\%)$: 8.864
oznaka vzorca: Se_KTN1_7

GLINA	MELJ	PESEK			GRAMOZ		
		DROBNI	SREDNJI	DEBELI	DROBNI	SREDNJI	DEBELI



OBDELAL: Maja Rojšek, u.d.i.geol.
Miha Peternel, abs.geotech.

$D_{10} = 0.001$ mm
 $D_{30} = 0.046$ mm
 $D_{60} = 2.006$ mm

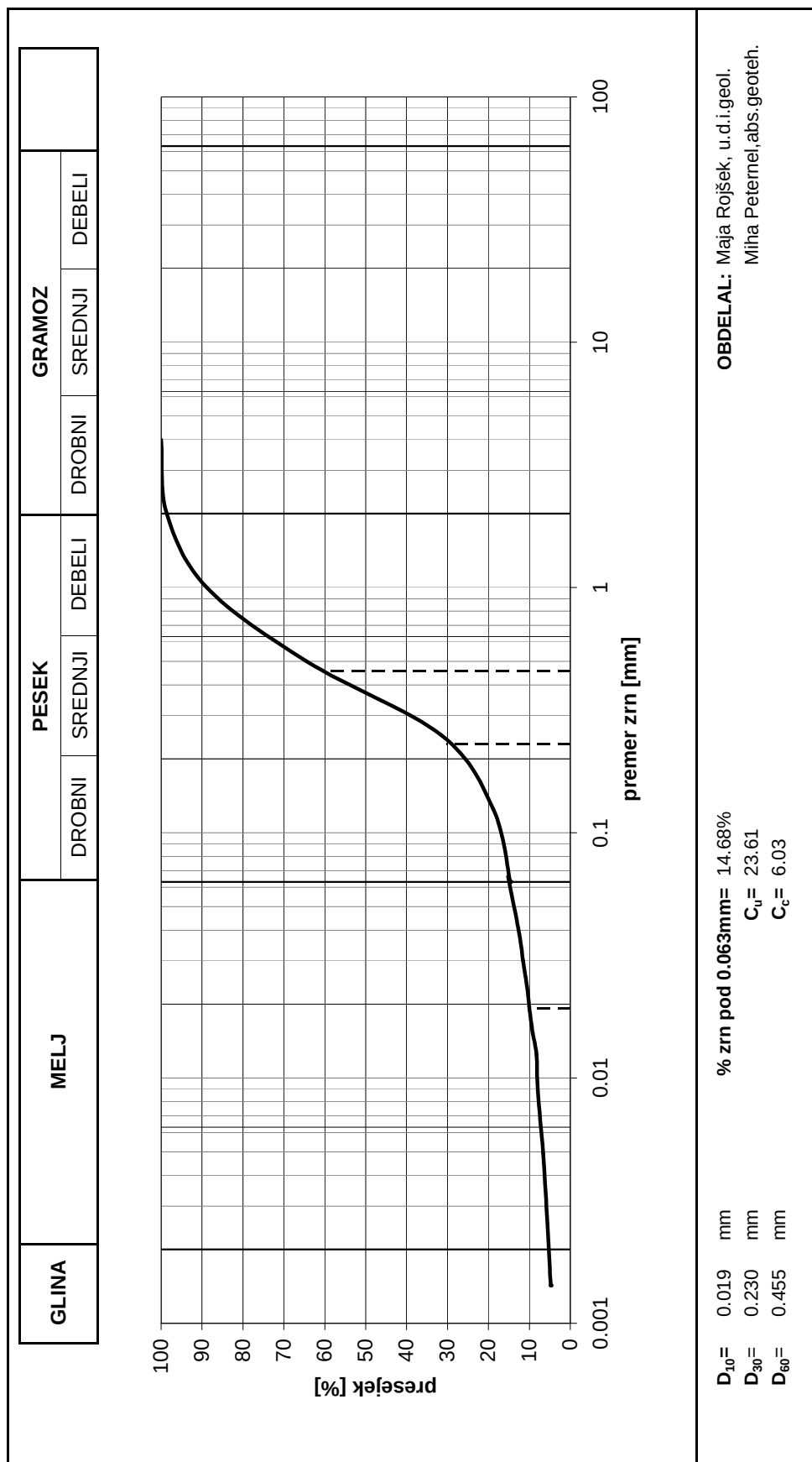
$\% \text{ zrn pod } 0.063 \text{ mm} = 34.45\%$
 $C_u = 1762.90$
 $C_c = 0.93$

 IRGO INSTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	UGOTAVLJANJE ZRNAVOSTNE SESTAVE		Zap.
	SIST - TS CEN ISO/TS 17892-4:2004		št.
			9

lokacija: Luka Koper
 datum odvzema: 27.1.2009
 začetek raziskave: 3.3.2009
 konec raziskave: 10.3.2009

vrtna: KTZ - 1
 globina: 5.7 - 6.0 m
 material: SC, zaglinjen pesek

masa suhega vzorca pred preiskavo $m_s(g)$: 120.66
 masa suhega vzorca po preiskavi $m'_s(g)$: 120.13
 povp. vlaga vzorca pred preiskavo $w_0(\%)$: 26.109
 oznaka vzorca: Se_KTZ1_12

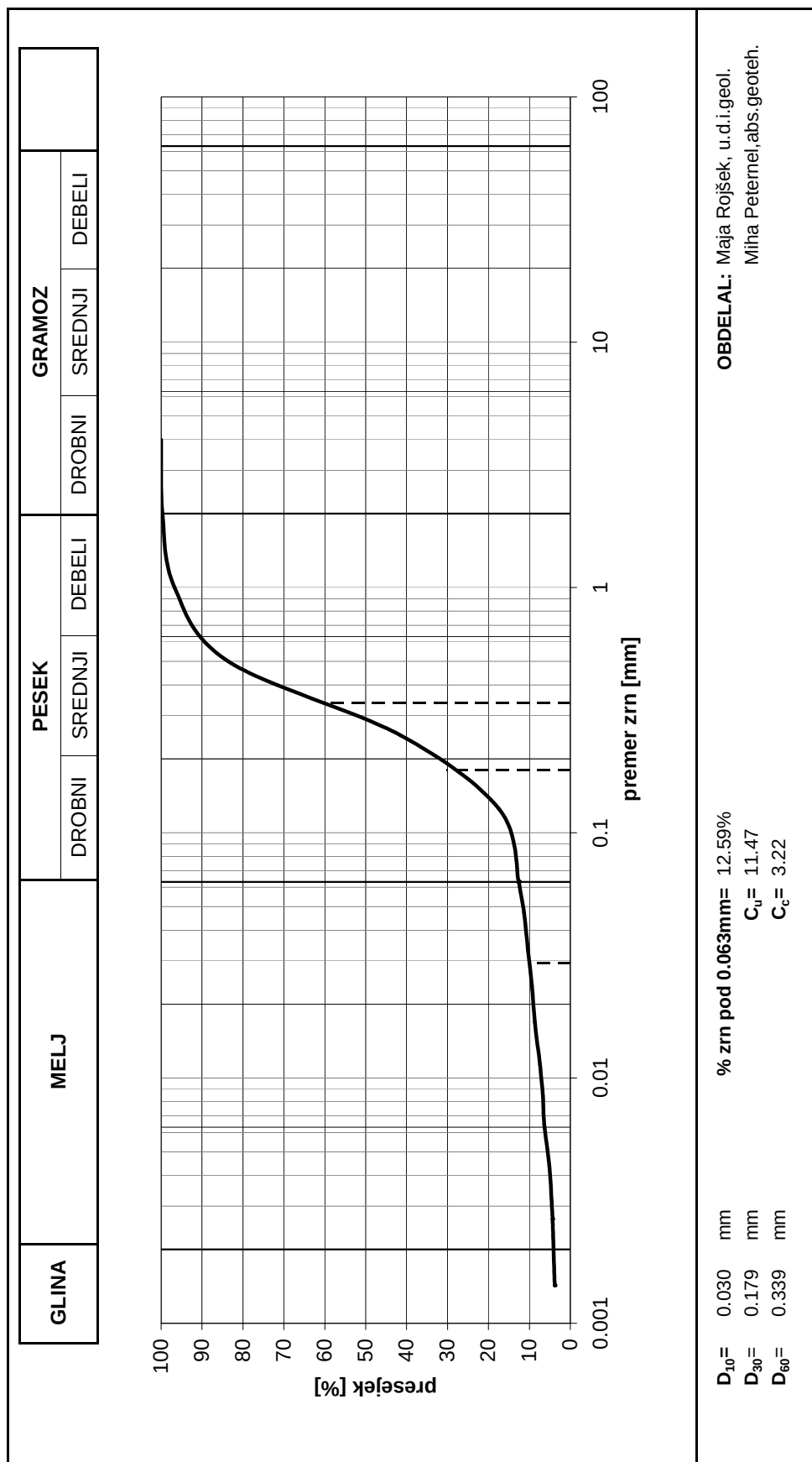


 IRGO INSTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	UGOTAVLJANJE ZRNAVOSTNE SESTAVE	
	SIST - TS CEN ISO/TS 17892-4:2004	
	Zap št.	10

lokacija: Luka Koper
 datum odvzema: 27.1.2009
 začetek raziskave: 26.2.2009
 konec raziskave: 5.3.2009

vrtna: KTZ - 1
 globina: 6.5 - 6.8 m
 material: SC, zaglinjen pesek

masa suhega vzorca pred preiskavo $m_s(g)$: 167.85
 masa suhega vzorca po preiskavi $m'_s(g)$: 167.25
 povp. vlaga vzorca pred preiskavo $w_0(\%)$: 21.000
 oznaka vzorca: Se_KTZ1_9





LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

STRIŽNA TRDNOST ZEMLJIN

SIST - TS CEN ISO/TS 17892-10:2004

Zap.
št.

5

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	19.3.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Miha Peternel, abs.geotech.

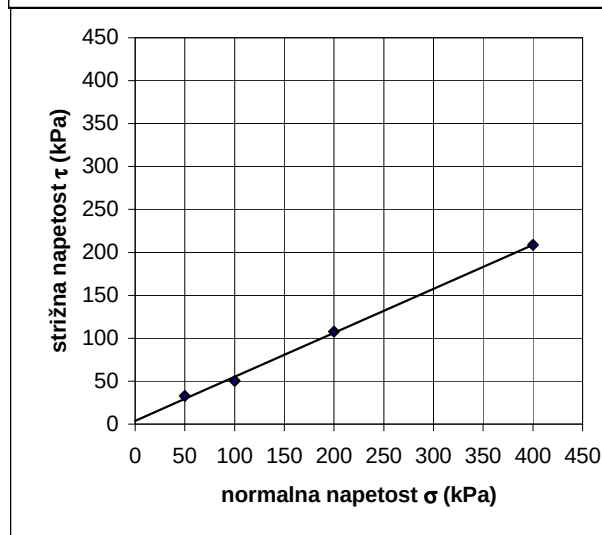
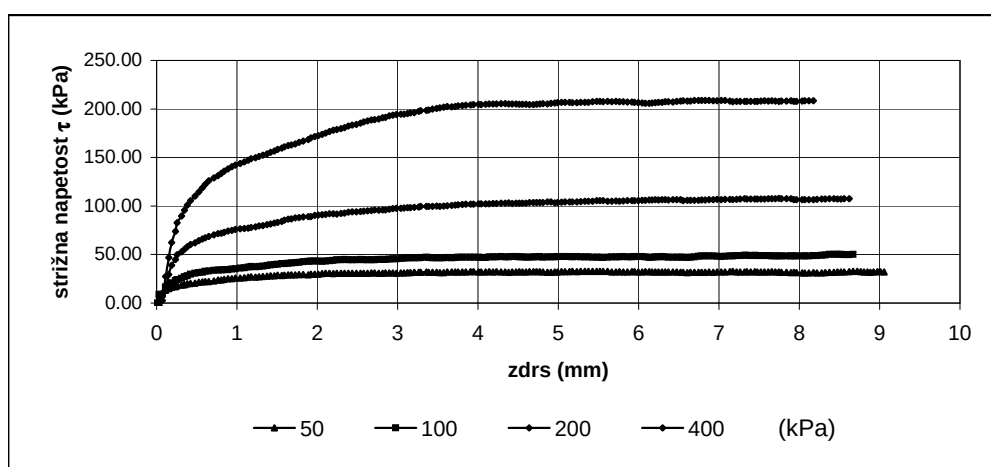
vrtna:	KTN - 1
globina:	20.0 - 20.3 m
material:	CL, pusta glina
oznaka vzorca:	SN_KTN1_5a

dimenzije vzorca:	širina = 5.90 cm, višina = 2.3 cm, prerez = 34.8 cm ² , volumen = 80.06 cm ³
hitrost stiga:	v [mm/min] = 0.046
vzorec:	intakten, konsolidiran in preplavljen

naravna vlaga pred strigom (ω):	27.361 %
--	----------

vlaga po strigu :	σ (kPa):	50	100	200	400
	w(%):	27.521	26.957	23.881	21.94
	w _{pov} (%):	24.260			

prostorninska teža (γ) =	19.495 kN/m ³
gostota(ρ) =	1.987 Mg/m ³
suha gostota (ρ_d) =	1.560 Mg/m ³



$\phi =$	27.1 °
$c =$	3.9 kPa



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

STRIŽNA TRDNOST ZEMLJIN

SIST - TS CEN ISO/TS 17892-10:2004

Zap.

št.

11

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	27.1.2009
datum raziskav:	4.3.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.
	Miha Peternel,abs.geotech.

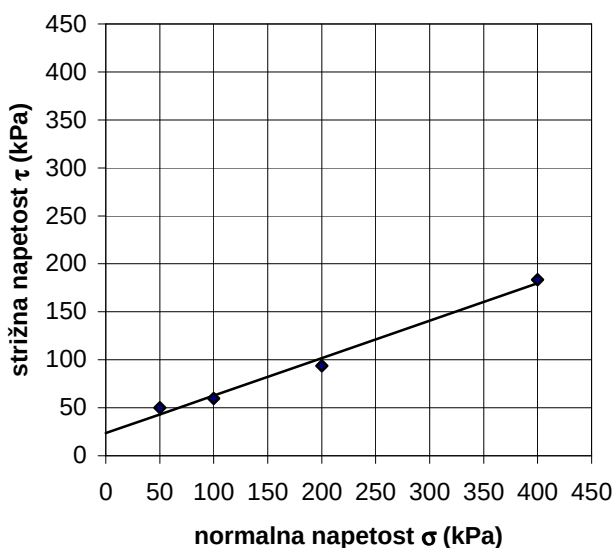
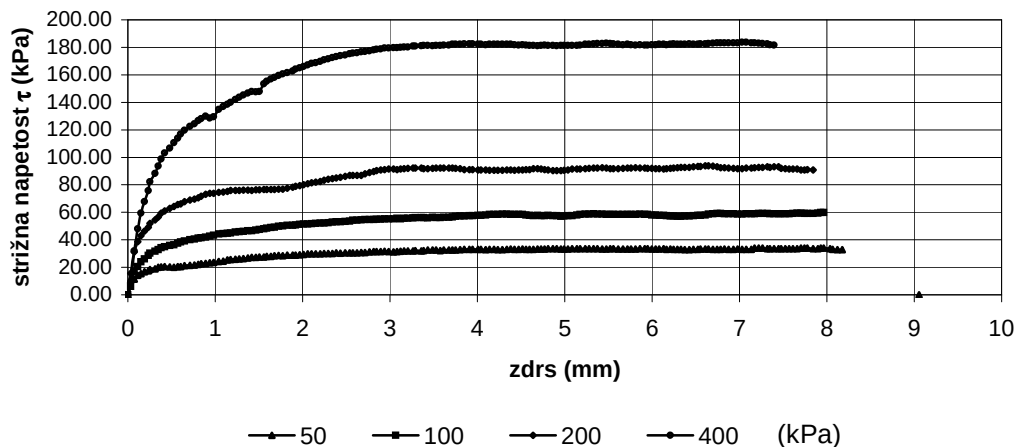
vrtina:	KTZ - 1
globina:	6.7 - 6.8 m
material:	CH,mastna glina
oznaka vzorca:	SN_KTZ1_9

dimenzije vzorca:	Širina = 5.90 cm, višina = 2.3 cm, prerez = 34.8 cm ² , volumen = 80.06 cm ³
hitrost stiga:	v [mm/min] = 0.022
vzorec:	intakten, konsolidiran in preplavljen

naravna vlaga pred strigom (ω):	50.780 %
--	----------

vlaga po strigu :	σ (kPa):	50	100	200	400
	w(%):	46.650	42.998	39.091	28.38
	w _{pov} (%):	39.279			

prostorninska teža (γ) =	17.156 kN/m ³
gostota(ρ) =	1.749 Mg/m ³
suha gostota (ρ_d)=	1.160 Mg/m ³



ϕ =	21.3 °
c =	23.5 kPa



LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO

STRIŽNA TRDNOST ZEMLJIN

SIST - TS CEN ISO/TS 17892-10:2004

Zap.

št.

13

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	27.1.2009
datum raziskav:	26.2.2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.
	Miha Peternel,abs.geotech.

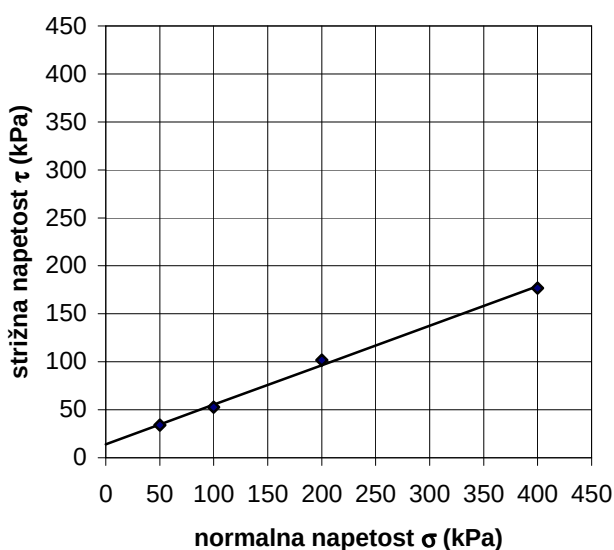
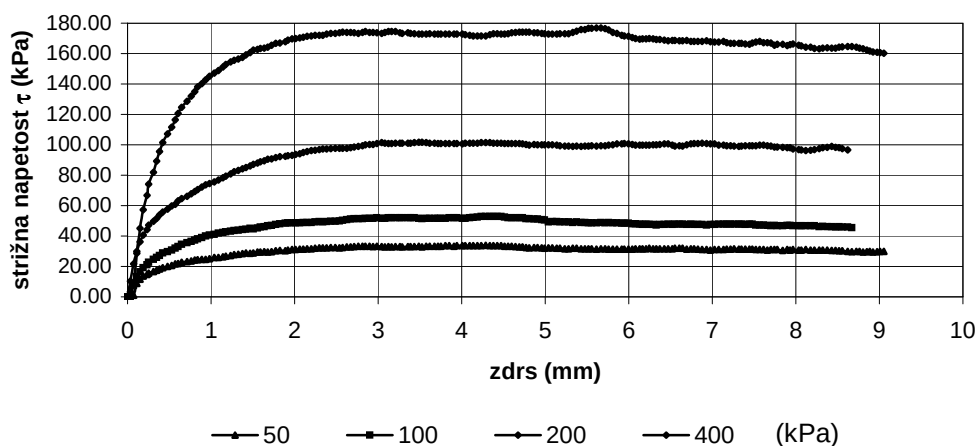
vrtina:	KTZ - 1
globina:	9.7 - 10.0 m
material:	CH,mastna glina
oznaka vzorca	SN_KTZ1_11

dimenzije vzorca:	Širina = 5.90 cm, višina = 2.3 cm, prerez = 34.8 cm ² , volumen = 80.06 cm ³
hitrost stiga:	v [mm/min] = 0.006
vzorec:	intakten, konsolidiran in preplavljen

naravna vlaga pred strigom (ω):	41.945 %
--	----------

vlaga po strigu :	σ (kPa):	50	100	200	400
	w(%):	29.248	28.091	27.221	26.17
	w _{pov} (%):	28.187			

prostorninska teža (γ) =	18.345 kN/m ³
gostota(ρ) =	1.870 Mg/m ³
suha gostota (ρ_d)=	1.317 Mg/m ³



ϕ =	22.4 °
c =	14.1 kPa

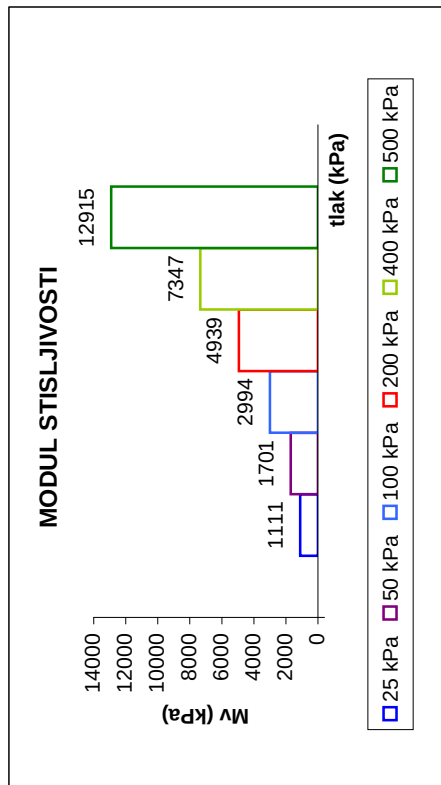
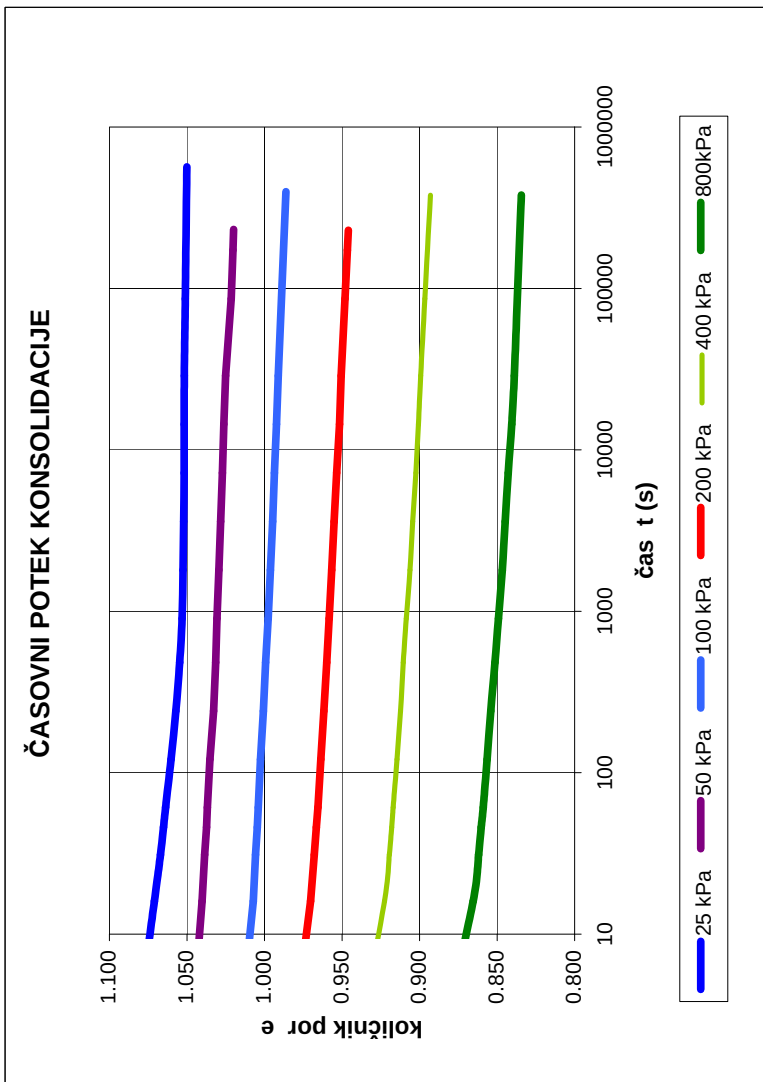
 IRGO INŠTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNIKOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004		Zap.
			št.
			1

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	marec, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Miha Peternel,abs.geoteh.

vrtnina:	KTN1 - 1
globina:	3.1 - 3.4 m
oznaka vzorca:	Ed3_KTN1_1
material:	CL_pusta glina

prerez A =	40.00 cm ²
začetna višina h =	2.00 cm
začetni količnik por (e_0) =	1.088
končni količnik por (e) =	0.902

naravna vlaga (w_0)=	35.891	%
gostota(ρ) =	1.911	Mg/m ³
suha gostota (ρ_d)=	1.406	Mg/m ³
vlaga po preiskavi (w_p)=	29.847	%

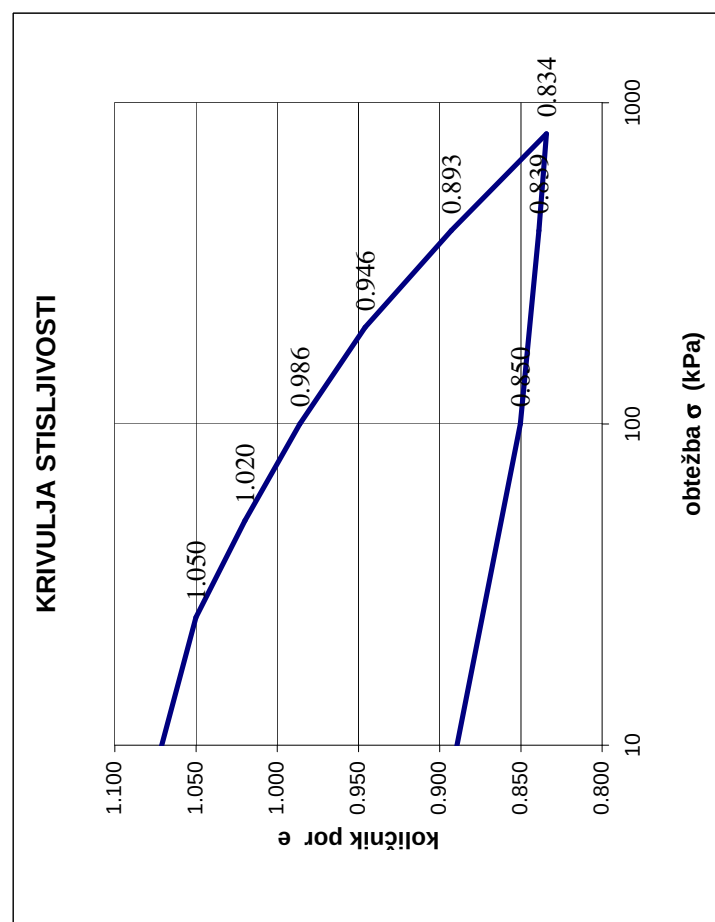
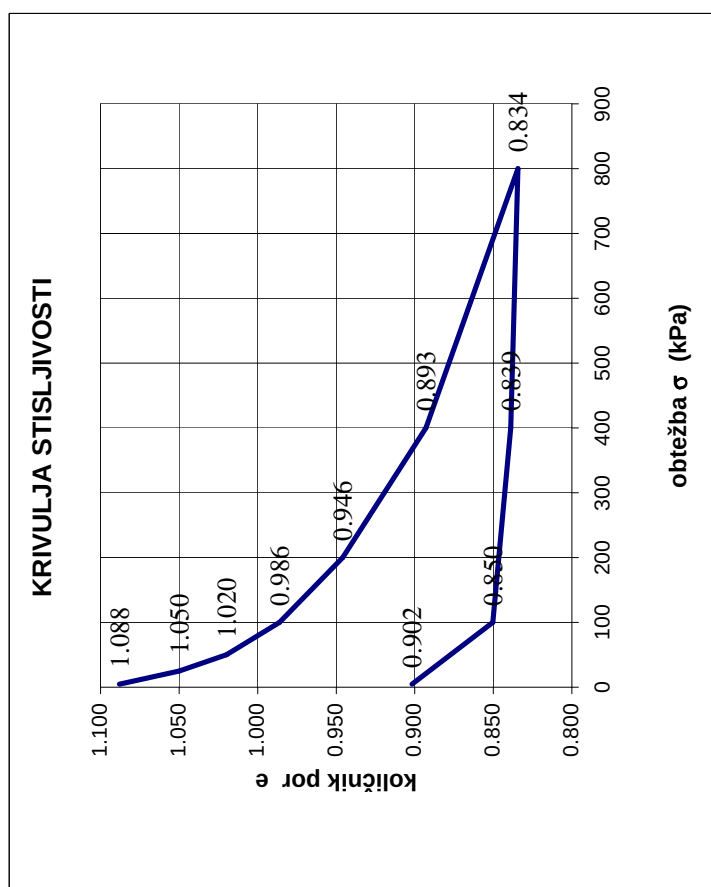


VODOPREPUSTNOST	
σ (kPa)	k_{10} (cm/s)
4.8 - 25	2.74E-06
25 - 50	1.80E-06
50 - 100	1.72E-06
100 - 200	1.53E-06
200 - 400	1.26E-06
400 - 800	9.91E-07

 IRGO INSTITUT ZA RUĐARSTVO, GEOTEHNIKOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004		Zap. št.
			1

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	marec, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.

vrtnina:	KTN1 - 1
globina:	3.1 - 3.4
oznaka vzorca:	Ed3_KTN1_1
material:	CL _p pustla glina



lokacija: Luka Koper

vrtina: KTN-1

globina: 3.1-3.4m

material: CL

koeficient konsolidacije: $c_v = (T_{50} \cdot (H/2)^2) / t_{50}$

koeficient sekundarne konsolidacije: $c_\alpha = ((H_1 - H_2) / H_1) / \log((T_1 + T_2) / T_1)$

koeficient vodoprepustnosti: $k = c_v \cdot \gamma_w / M_v$

obremenitev.: 25 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9842 cm	M	1111 kN/m ²
H	1.9949 cm	H_2	1.9831 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	18 s	T_1	28801 s		
		T_2	566746 s		
c_v	1.09E-02 cm²/s	c_α	4.21E-04	k	9.61E-07 cm/s

obremenitev.: 50 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9654 cm	M	1701 kN/m ²
H	1.9751 cm	H_2	1.9638 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	32 s	T_1	86401 s		
		T_2	231931 s		
c_v	6.00E-03 cm²/s	c_α	1.44E-03	k	3.46E-07 cm/s

obremenitev.: 100 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9359 cm	M	2994 kN/m ²
H	1.9438 cm	H_2	1.931 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	7 s	T_1	28801 s		
		T_2	398026 s		
c_v	2.66E-02 cm²/s	c_α	2.16E-03	k	8.71E-07 cm/s

obremenitev.: 200 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8925 cm	M	4939 kN/m ²
H	1.9055 cm	H_2	1.8919 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	6 s	T_1	172801 s		
		T_2	229471 s		
c_v	2.98E-02 cm²/s	c_α	8.64E-04	k	5.92E-07 cm/s

obremenitev.: 400 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8439 cm	M	7347 kN/m ²
H	1.8592 cm	H_2	1.8404 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	5 s	T_1	86401 s		
		T_2	377821 s		
c_v	3.40E-02 cm²/s	c_α	2.60E-03	k	4.55E-07 cm/s

obremenitev.: 800 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7879 cm	M	12915 kN/m ²
H	1.8026 cm	H_2	1.7834 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	5 s	T_1	28801 s		
		T_2	379276 s		
c_v	3.20E-02 cm²/s	c_α	2.19E-03	k	2.43E-07 cm/s

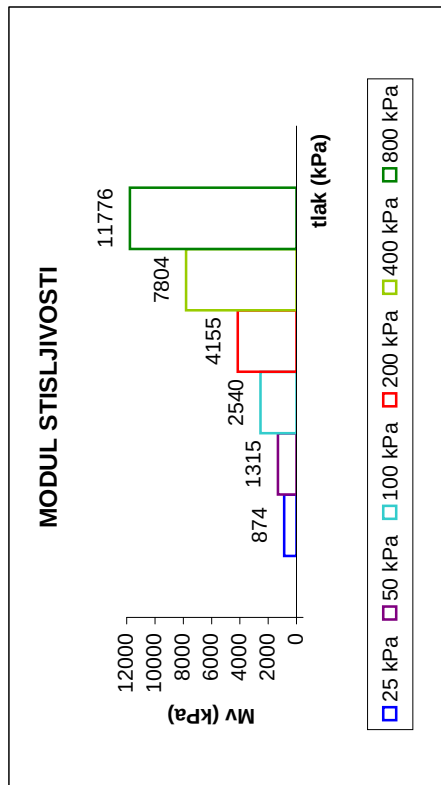
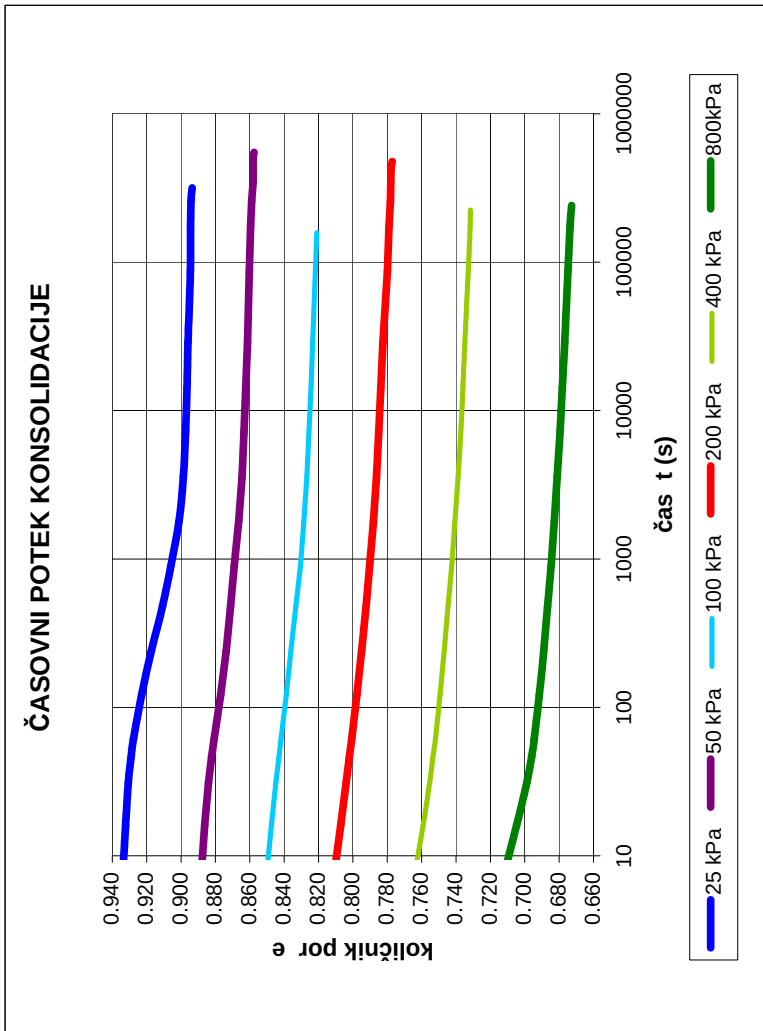
 IRGO INŠTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNIKOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004	
	Zap. št.	2

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Miha Peternel,abs.gepteh.

vertina:	KTN-1
globina:	7.2 - 7.5 m
oznaka vzorca:	Ed2_KTN1_2
material:	CL_pusta glina

prerez A =	38.48 cm ²
začetna višina h =	2.00 cm
začetni količnik por (e_0) =	0.938
končni količnik por (e) =	0.743

naravna vlaga (w_0)=	34.518	%
gostota(ρ) =	1.981	Mg/m ³
suha gostota (ρ_d)=	1.473	Mg/m ³
vlaga po preiskavi (w_p)=	22.540	%

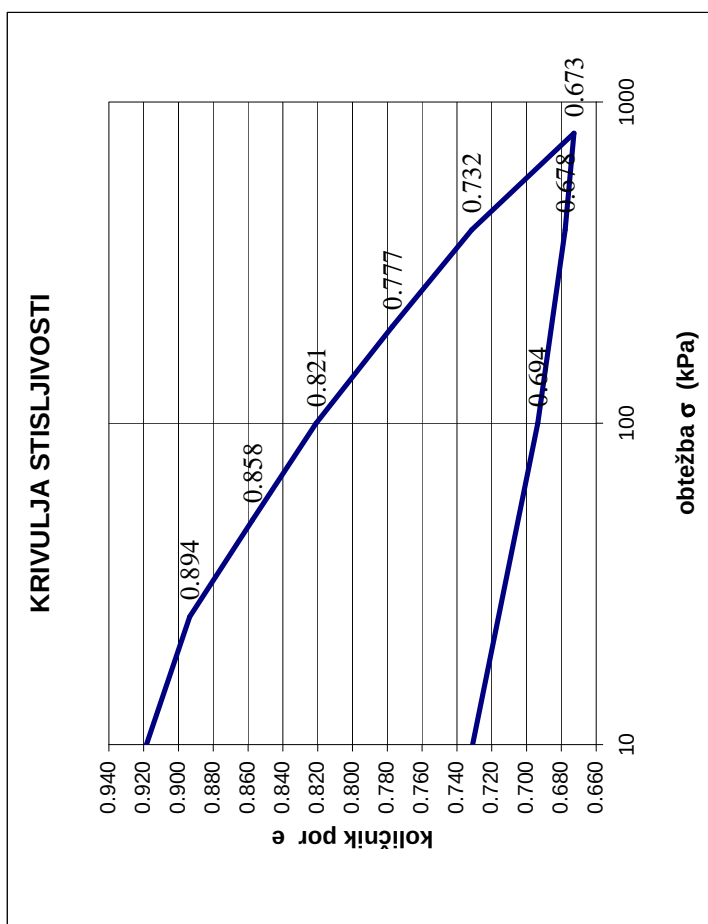
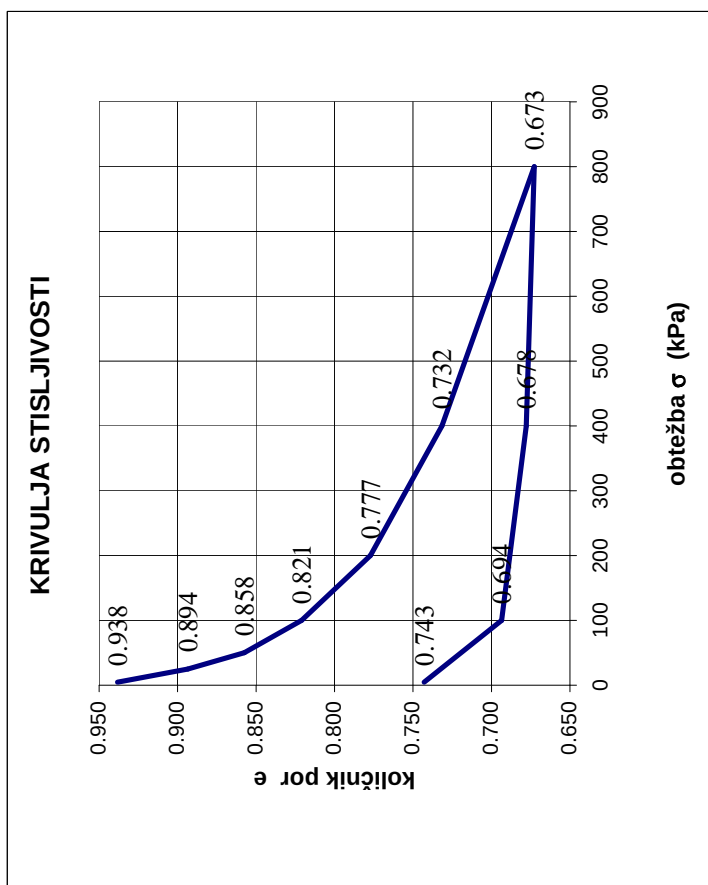


VODOPREPUSTNOST	
σ (kPa)	k_{10} (cm/s)
4.8 - 25	3.00E-07
25 - 50	2.73E-07
50 - 100	2.27E-07
100 - 200	1.92E-07
200 - 400	1.86E-07
400 - 800	1.21E-07

 IRGO INSTITUT ZA INŽENJERSKO GEOTEHNIKO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004	
	Zap. št.	2

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.

vrtna:	KTN-1
globina:	7.2 - 7.5
oznaka vzorca:	Ed2_KTN1_2
material:	CL _p pustla glina



lokacija: Luka Koper

vrtina: KTN-1

globina: 7.2-7.5m

material: CL

koeficient konsolidacije: $c_v = (T_{50} \cdot (H/2)^2) / t_{50}$

koeficient sekundarne konsolidacije: $c_\alpha = ((H_1 - H_2) / H_1) / \log((T_1 + T_2) / T_1)$

koeficient vodoprepustnosti: $k = c_v \cdot \gamma_w / M_v$

obremenitev.: 25 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9842 cm	M	874 kN/m ²
H	1.9911 cm	H_2	1.9831 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	214 s	T_1	86401 s		
		T_2	316966 s		
c_v	9.13E-04 cm²/s	c_α	8.28E-04	k	1.03E-07 cm/s

obremenitev.: 50 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9483 cm	M	1315 kN/m ²
H	1.9597 cm	H_2	1.9454 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	100 s	T_1	86401 s		
		T_2	549316 s		
c_v	1.89E-03 cm²/s	c_α	1.72E-03	k	1.41E-07 cm/s

obremenitev.: 100 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9097 cm	M	2540 kN/m ²
H	1.9258 cm	H_2	1.9071 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	59 s	T_1	28801 s		
		T_2	158071 s		
c_v	3.10E-03 cm²/s	c_α	1.68E-03	k	1.20E-07 cm/s

obremenitev.: 200 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8623 cm	M	4155 kN/m ²
H	1.875 cm	H_2	1.8612 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	40 s	T_1	259201 s		
		T_2	476776 s		
c_v	4.33E-03 cm²/s	c_α	1.30E-03	k	1.02E-07 cm/s

obremenitev.: 400 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8149 cm	M	7804 kN/m ²
H	1.8272 cm	H_2	1.8135 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	24 s	T_1	86401 s		
		T_2	224911 s		
c_v	6.85E-03 cm²/s	c_α	1.39E-03	k	8.61E-08 cm/s

obremenitev.: 800 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7541 cm	M	11776 kN/m ²
H	1.7665 cm	H_2	1.7519 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	12 s	T_1	86401 s		
		T_2	240976 s		
c_v	1.28E-02 cm²/s	c_α	2.17E-03	k	1.07E-07 cm/s

 IRGO INŠTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004	
	Zap.	š.
		3

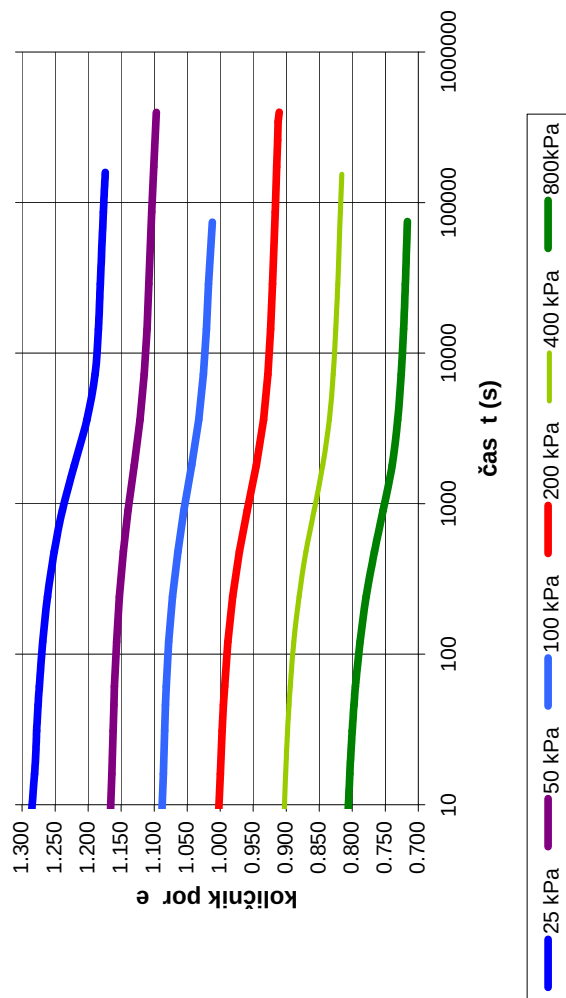
lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Miha Peternel,abs.geoteh.

vrtnina:	KTN-1
globina:	10,7-11,m
oznaka vzorca:	Ed1_KTZ1_10
material:	CH,mastna glina

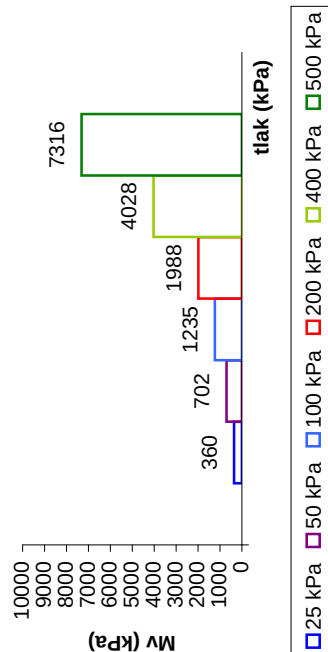
prerez A =	40.00 cm ²
začetna višina h =	2.00 cm
začetni količnik por (e_0) =	1.303
končni količnik por (e) =	0.857

naravna vlaga (w_0)=	42.687	%
gostota(ρ) =	1.780	Mg/m ³
suha gostota (ρ_d)=	1.247	Mg/m ³
vlaga po preiskavi (w_p)=	30.898	%

ČASOVNI POTEK KONSOLIDACIJE



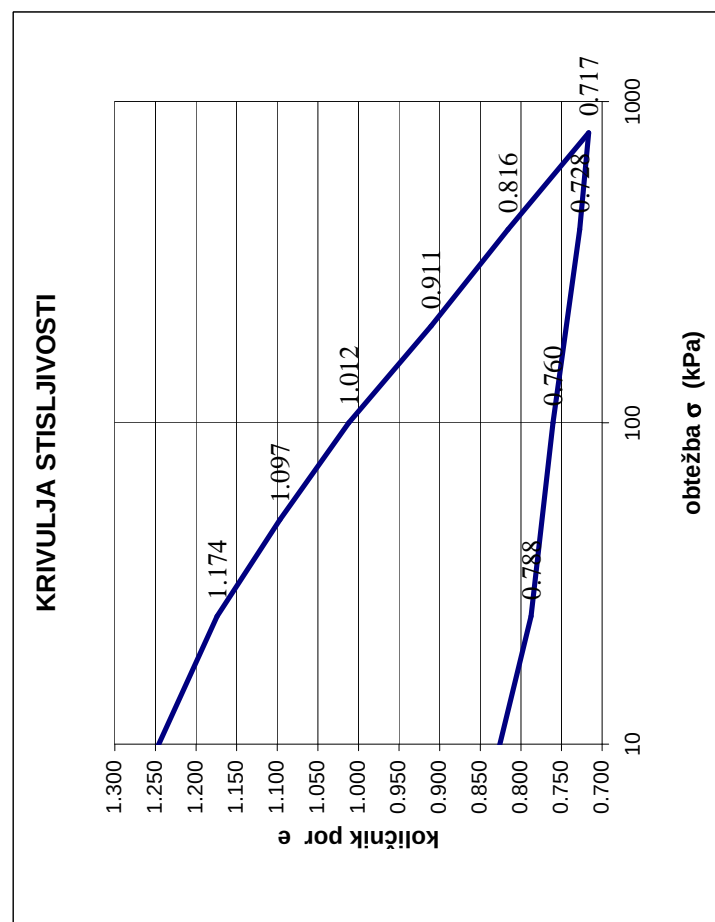
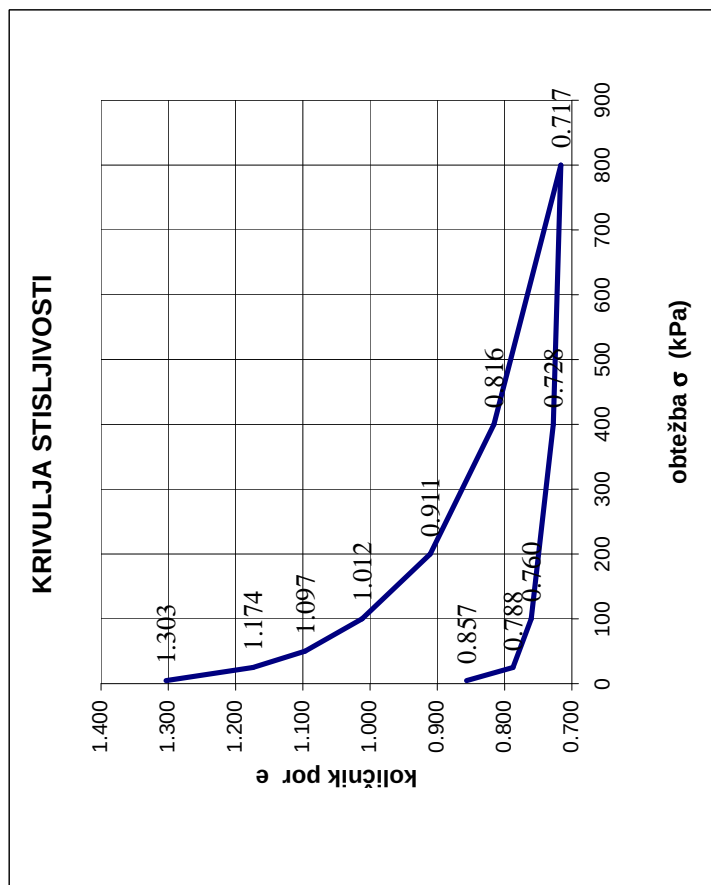
MODUL STISLJIVOSTI



 IRGO INŠTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNIKOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004		Zap. št.
			3

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.

vrtnina:	KTN-1
globina:	10,7-11,0
oznaka vzorca:	Ed1_KTZ1_10
material:	CH, mastna glina



lokacija: Luka Koper

vrtina: KTN-1

globina: 10.7-11.0m

material: CH

koeficient konsolidacije: $c_v = (T_{50} \cdot (H/2)^2) / t_{50}$

koeficient sekundarne konsolidacije: $c_\alpha = ((H_1 - H_2) / H_1) / \log((T_1 + T_2) / T_1)$

koeficient vodoprepustnosti: $k = c_v \cdot \gamma_w / M_v$

obremenitev.: 25 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9187 cm	M	360 kN/m ²
H	1.9841 cm	H_2	1.9161 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	692 s	T_1	86401 s		
		T_2	158626 s		
c_v	2.80E-04 cm²/s	c_α	2.99E-03	k	7.63E-08 cm/s

obremenitev.: 50 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8514 cm	M	702 kN/m ²
H	1.8918 cm	H_2	1.8479 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	575 s	T_1	172801 s		
		T_2	397096 s		
c_v	3.07E-04 cm²/s	c_α	3.65E-03	k	4.28E-08 cm/s

obremenitev.: 100 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7782 cm	M	1235 kN/m ²
H	1.8263 cm	H_2	1.7731 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	602 s	T_1	28801 s		
		T_2	74041 s		
c_v	2.73E-04 cm²/s	c_α	5.19E-03	k	2.17E-08 cm/s

obremenitev.: 200 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.686 cm	M	1988 kN/m ²
H	1.737 cm	H_2	1.6853 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	550 s	T_1	259201 s		
		T_2	345601 s		
c_v	2.70E-04 cm²/s	c_α	1.13E-03	k	1.33E-08 cm/s

obremenitev.: 400 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.6022 cm	M	4028 kN/m ²
H	1.6574 cm	H_2	1.6003 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	551 s	T_1	86401 s		
		T_2	154186 s		
c_v	2.46E-04 cm²/s	c_α	2.67E-03	k	5.98E-09 cm/s

obremenitev.: 800 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.5156 cm	M	7316 kN/m ²
H	1.8026 cm	H_2	1.5128 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	389 s	T_1	28801 s		
		T_2	74791 s		
c_v	4.11E-04 cm²/s	c_α	3.32E-03	k	5.52E-09 cm/s

PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU

SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

PRILOGA 4.4

Zap.	š.
	4

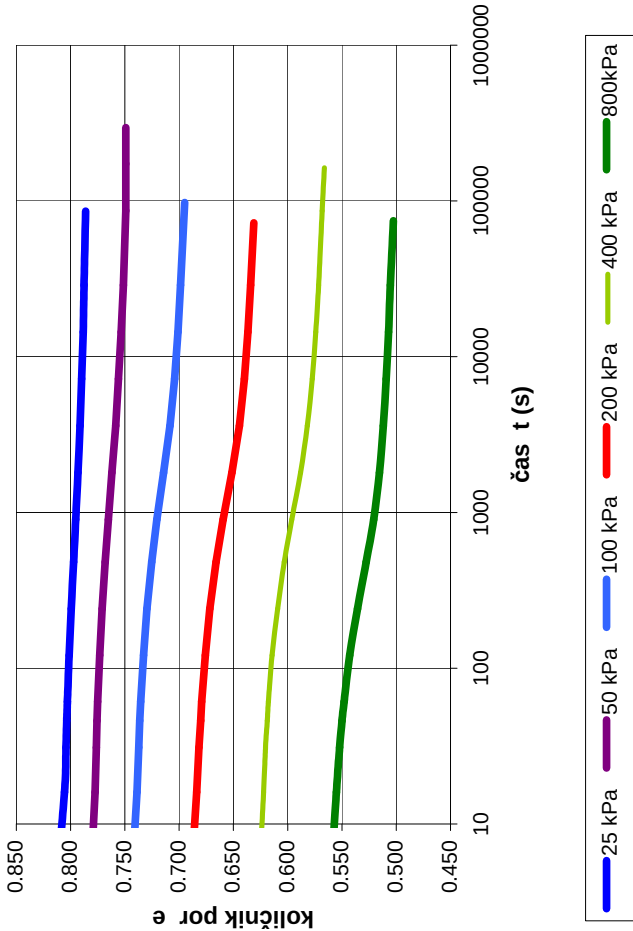
lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Miha Peternel,abs.geotech.

vrtna:	KTN-1
globina:	17.7 - 18.0 m
oznaka vzorca:	Ed4 KTN1 4p
material:	CL _L pusta glina

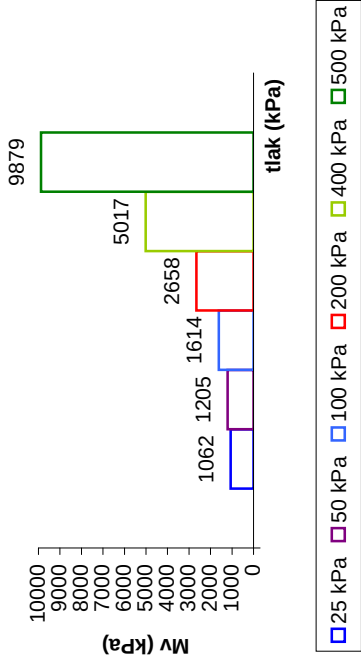
prerez A =	40.00 cm ²
začetna višina h =	2.00 cm
začetni količnik por (e ₀) =	0.821
končni količnik por (e) =	0.606

naravna vlaga (w ₀)=	27.644	%
gostota(ρ) =	2.047	Mg/m ³
suha gostota (ρ _d)=	1.604	Mg/m ³
vlaga po preiskavi (w _k)=	25.124	%

ČASOVNI POTEK KONSOLIDACIJE



MODUL STISLJIVOSTI



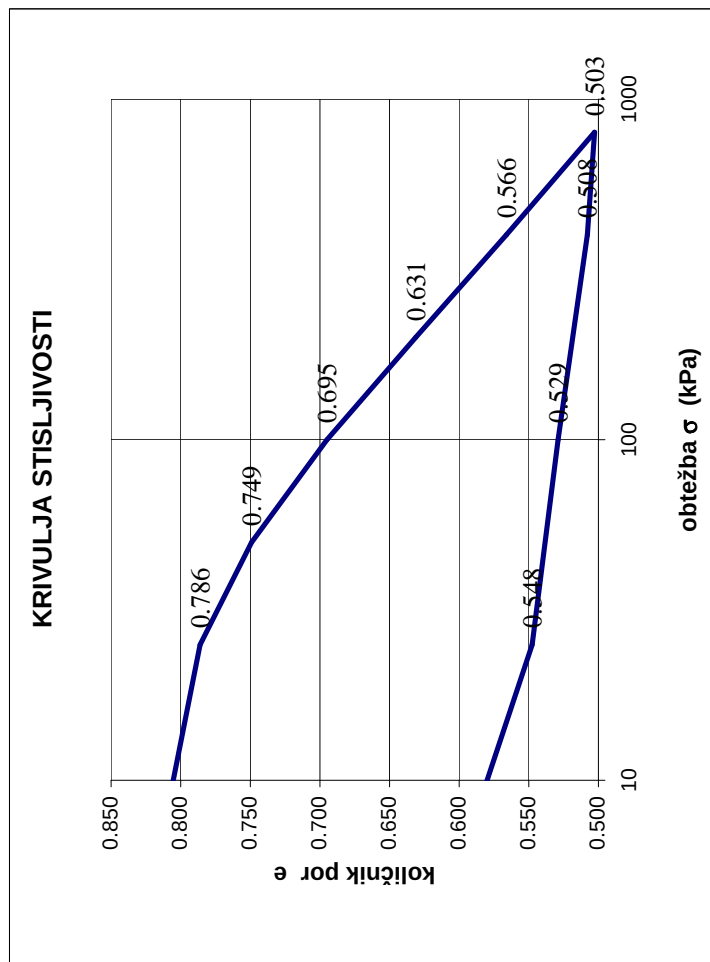
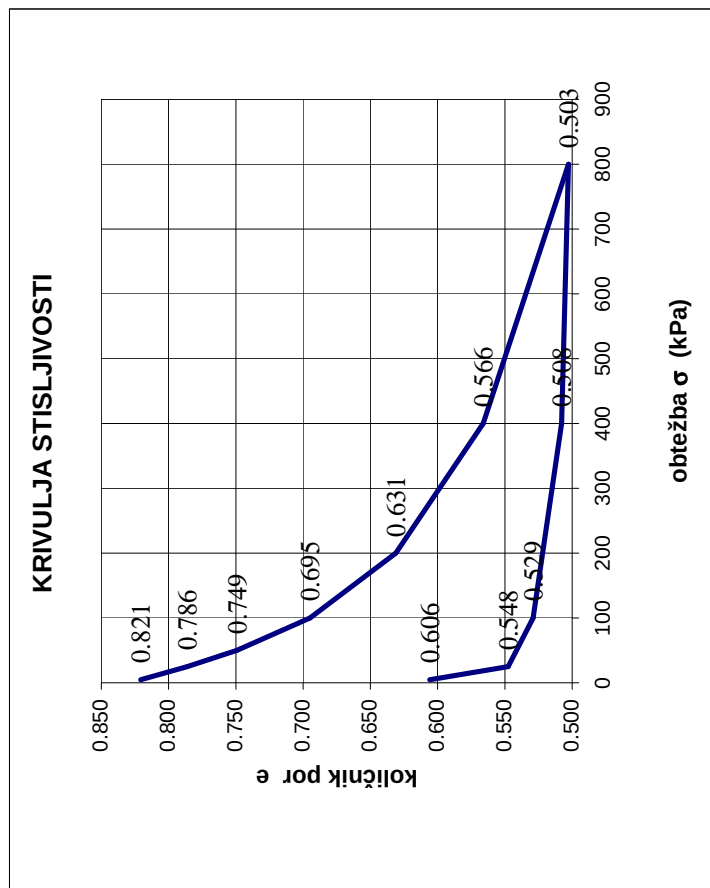
VODOPREPUSTNOST

σ (kPa)	k_{10} (cm/s)
4.8 - 25	2.51E-07
25 - 50	1.71E-07
50 - 100	3.94E-08
100 - 200	2.58E-08
200 - 400	2.33E-08
400 - 800	1.35E-09

 IRGO INSTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNIKOLOGIJO IN OKOLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004	Zap.
		št.
		4

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	22.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.

vrtna:	KTN-1
globina:	17.7 - 18.0
oznaka vzorca:	Ed4_KTN1_4p
material:	CL _p pusta glina



lokacija: Luka Koper

vrtina: KTN-1

globina: 17.7-18.0m

material: CL

koeficient konsolidacije: $c_v = (T_{50} \cdot (H/2)^2) / t_{50}$

koeficient sekundarne konsolidacije: $c_\alpha = ((H_1 - H_2) / H_1) / \log((T_1 + T_2) / T_1)$

koeficient vodoprepustnosti: $k = c_v \cdot \gamma_w / M_v$

obremenitev.: 25 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.993	M	1062
H	1.9994	H_2	1.9914	γ_w	9.81
t_{50}	21	T_1	28801		
	s	T_2	86071		
c_v	9.38E-03	c_α	1.34E-03	k	8.66E-07
	cm²/s				cm/s

obremenitev.: 50 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9501	M	1205
H	1.9681	H_2	1.9501	γ_w	9.81
t_{50}	427	T_1	172801		
	s	T_2	295906		
c_v	4.47E-04	c_α	0.00E+00	k	3.64E-08
	cm²/s				cm/s

obremenitev.: 100 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.894	M	1614
H	1.9236	H_2	1.8897	γ_w	9.81
t_{50}	562	T_1	28801		
	s	T_2	97621		
c_v	3.24E-04	c_α	3.53E-03	k	1.97E-08
	cm²/s				cm/s

obremenitev.: 200 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8219	M	2658
H	1.8639	H_2	1.8186	γ_w	9.81
t_{50}	426	T_1	28801		
	s	T_2	72376		
c_v	4.02E-04	c_α	3.32E-03	k	1.48E-08
	cm²/s				cm/s

obremenitev.: 400 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7484	M	5017
H	1.7875	H_2	1.7461	γ_w	9.81
t_{50}	435	T_1	86401		
	s	T_2	163396		
c_v	3.62E-04	c_α	2.85E-03	k	7.07E-09
	cm²/s				cm/s

obremenitev.: 800 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.6785	M	9879
H	1.7032	H_2	1.6754	γ_w	9.81
t_{50}	224	T_1	28801		
	s	T_2	74686		
c_v	6.38E-04	c_α	3.32E-03	k	6.33E-09
	cm²/s				cm/s

obdelal: M. Filipič

G.5.5.4c

PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU

SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

PRILOGA 4.5

Zap.	8
št.	

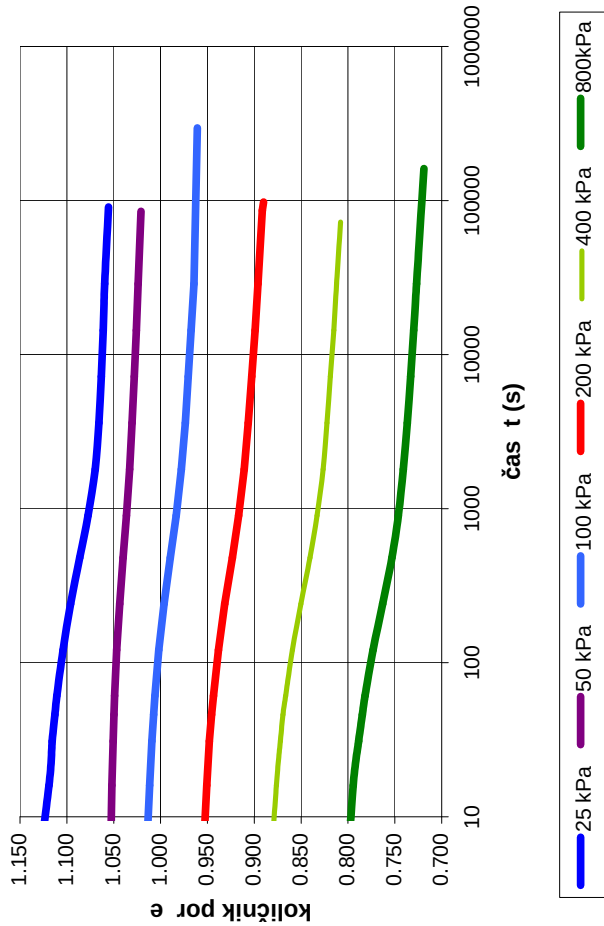
lokacija:	Luka Koper
datum odzema:	27.1.2009
datum raziskav:	marec, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Miha Peternel, abs.geoteh.

vrtna:	KTZ - 1
globina:	3.5 - 3.8 m
oznaka vzorca:	Ed4 KTN1_4p
material:	CH, mastna glina

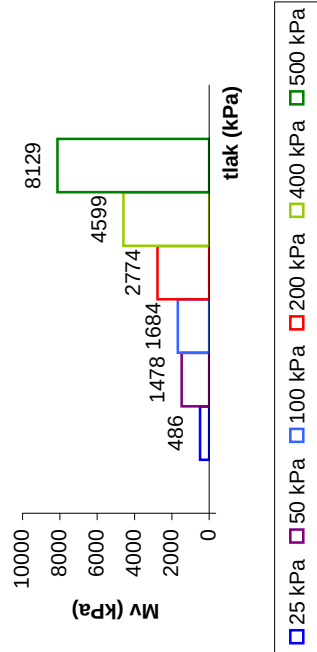
prerez A =	40.00 cm ²
začetna višina h =	2.00 cm
začetni količnik por (e_0) =	1.145
končni količnik por (e) =	0.811

naravna vlaga (w_0)=	36.728	%
gostota(ρ) =	1.821	Mg/m ³
suha gostota (ρ_d)=	1.332	Mg/m ³
vlaga po preiskavi (w_k)=	26.717	%

ČASOVNI POTEK KONSOLIDACIJE



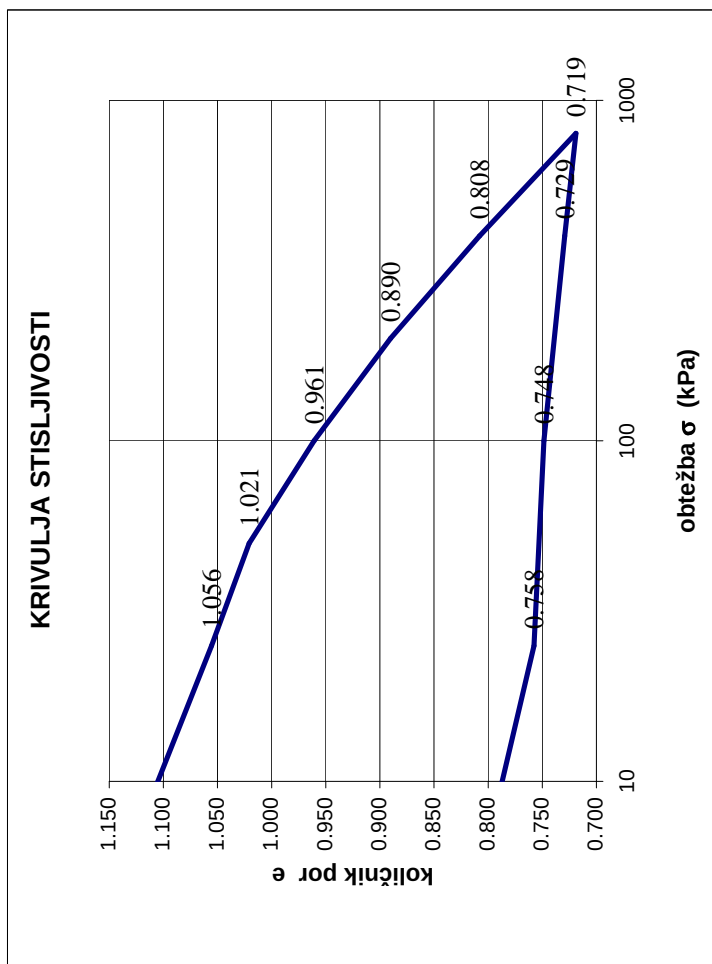
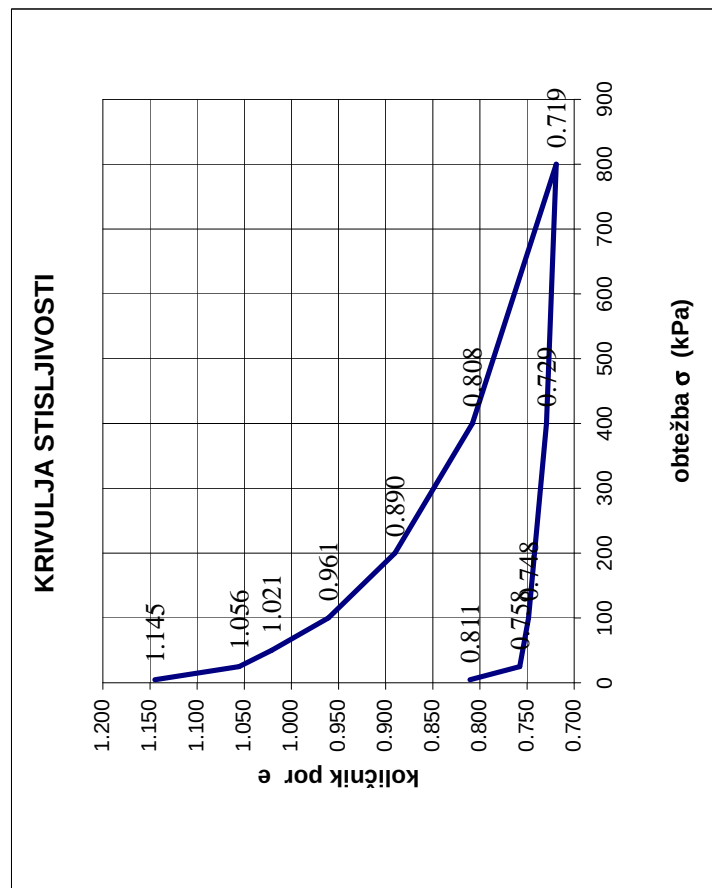
MODUL STISLJIVOSTI



 IRGO INSTITUT ZA INŽENJERSTVO, GEOTEHNIKOLOGIJO IN ORODLJE LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004	
	Zap.	št.
		8

lokacija:	Luka Koper
datum odvzema:	27.1.2009
datum raziskav:	marec, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.

vrtna:	KTZ - 1
globina:	3.5 - 3.8
oznaka vzorca:	Ed4_KTN1_4p
material:	CH,mastna glina



lokacija: Luka Koper

vrtina: KTZ-1

globina: 3.5-3.8m

material: CH

koeficient konsolidacije: $c_v = (T_{50} \cdot (H/2)^2) / t_{50}$

koeficient sekundarne konsolidacije: $c_\alpha = ((H_1 - H_2) / H_1) / \log((T_1 + T_2) / T_1)$

koeficient vodoprepustnosti: $k = c_v \cdot \gamma_w / M_v$

obremenitev.: 25 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9495 cm	M	486 kN/m ²
H	1.9747 cm	H_2	1.9456 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	98 s	T_1	28801 s		
		T_2	90811 s		
c_v	1.96E-03 cm²/s	c_α	3.24E-03	k	3.96E-07 cm/s

obremenitev.: 50 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9157 cm	M	1478 kN/m ²
H	1.9309 cm	H_2	1.9127 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	380 s	T_1	28801 s		
		T_2	85171 s		
c_v	4.83E-04 cm²/s	c_α	2.62E-03	k	3.21E-08 cm/s

obremenitev.: 100 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8593 cm	M	1684 kN/m ²
H	1.8831 cm	H_2	1.8559 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	374 s	T_1	28801 s		
		T_2	295831 s		
c_v	4.67E-04 cm²/s	c_α	1.74E-03	k	2.72E-08 cm/s

obremenitev.: 200 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7946 cm	M	2774 kN/m ²
H	1.8639 cm	H_2	1.7903 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	309 s	T_1	28801 s		
		T_2	86401 s		
c_v	5.54E-04 cm²/s	c_α	3.98E-03	k	1.96E-08 cm/s

obremenitev.: 400 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7152 cm	M	4599 kN/m ²
H	1.7349 cm	H_2	1.7112 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	190 s	T_1	28801 s		
		T_2	72436 s		
c_v	7.80E-04 cm²/s	c_α	4.27E-03	k	1.66E-08 cm/s

obremenitev.: 800 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.6344 cm	M	8129 kN/m ²
H	1.6687 cm	H_2	1.627 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	129 s	T_1	28801 s		
		T_2	161146 s		
c_v	1.06E-03 cm²/s	c_α	5.53E-03	k	1.28E-08 cm/s

PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU

SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004

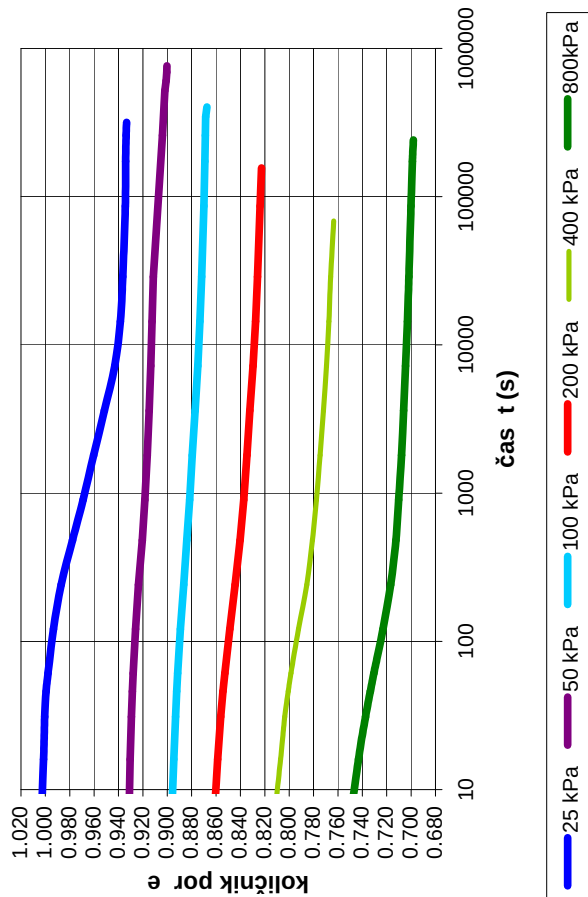
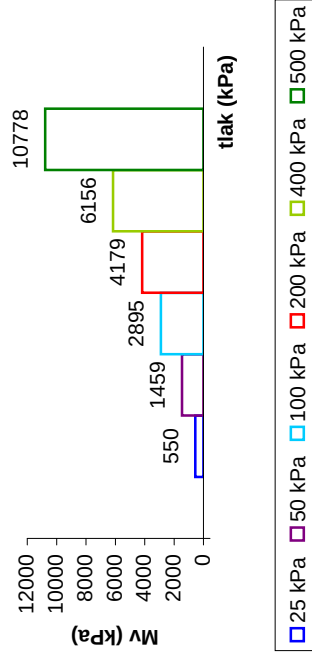
Zap.	
št.	
	12

lokacija:	KOPER
datum odvzema:	27.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol. Miha Peternel,abs.geotech.

vrstina:	KTZ-1
globina:	8,2-8,7 m
oznaka vzorca:	Ed1_KTZ1_10
material:	CL,pusta glina

prerez A =	38.48 cm ²
začetna višina h =	2.00 cm
začetni količnik por (e_0) =	1.007
končni količnik por (e) =	0.738

naravna vlaga (w_0)=	35.605 %
gostota(ρ) =	1.868 Mg/m ³
suha gostota (ρ_d)=	1.378 Mg/m ³
vlaga po preiskavi (w_k)=	24.248 %

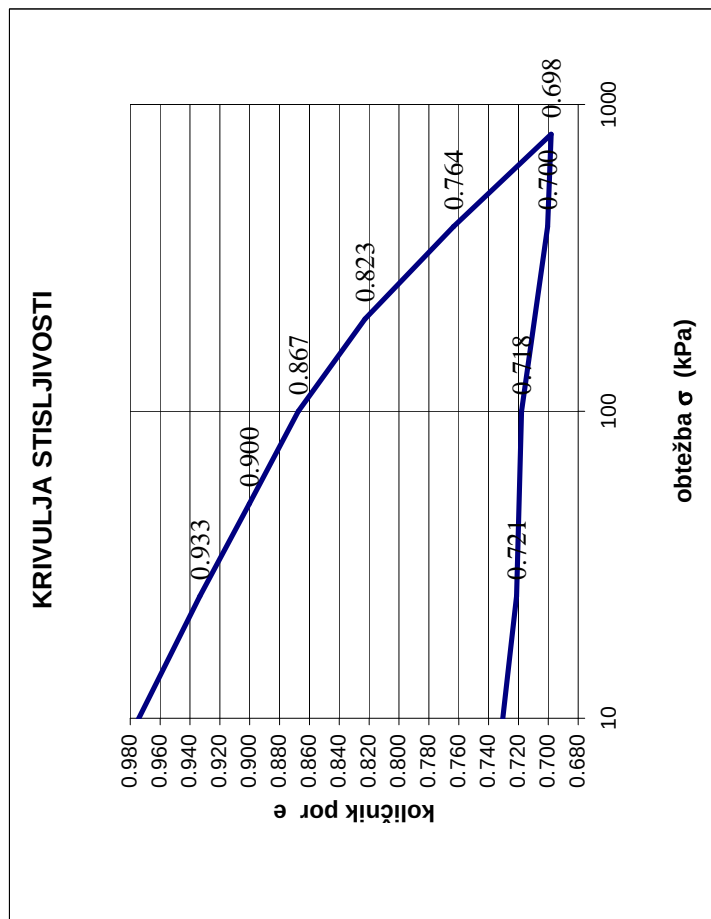
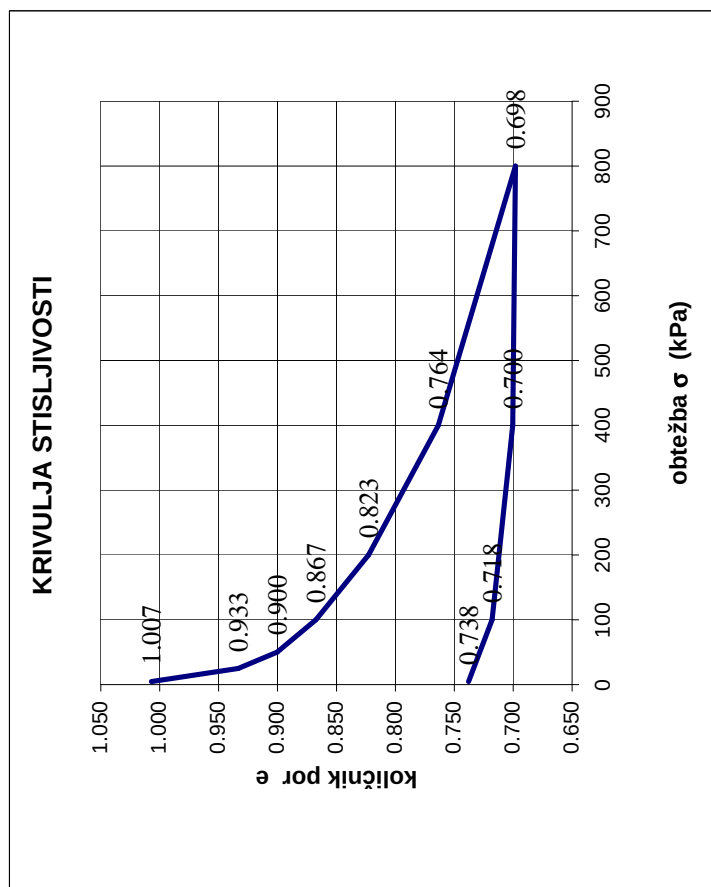
ČASOVNI POTEK KONSOLIDACIJE**MODUL STISLJIVOSTI****VODOPREPUSTNOST**

σ (kPa)	k_{10} (cm/s)
4.8 - 25	9.92E-08
25 - 50	7.79E-08
50 - 100	4.64E-08
100 - 200	3.68E-08
201 - 400	2.91E-08
400 - 800	2.25E-08

 IRGO INSTITUT ZA RUDARSTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE	PREISKAVA STISLJIVOSTI V EDOMETRU		Zap.
	SIST - TS CEN ISO/TS 17892-5:2004		št.
	LABORATORIJ ZA GEOTEHNIKO		12

lokacija:	KOPER
datum odvzema:	27.1.2009
datum raziskav:	februar, 2009
obdelal:	Maja Rojšek, u.d.i.geol.

vrtna:	KTZ-1
globina:	8,2-8,7
oznaka vzorca:	Ed1_KTZ1_10
material:	CL, pusta glina



lokacija: Luka Koper

vrtina: KTZ-1

globina: 8.2-8.7m

material: CL

koeficient konsolidacije: $c_v = (T_{50} \cdot (H/2)^2) / t_{50}$

koeficient sekundarne konsolidacije: $c_\alpha = ((H_1 - H_2) / H_1) / \log((T_1 + T_2) / T_1)$

koeficient vodoprepustnosti: $k = c_v \cdot \gamma_w / M_v$

obremenitev.: 25 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9565 cm	M	550 kN/m ²
H	1.9916 cm	H_2	1.9555 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	759 s	T_1	86401 s		
		T_2	316906 s		
c_v	2.58E-04 cm²/s	c_α	7.64E-04	k	4.59E-08 cm/s

obremenitev.: 50 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.9227 cm	M	1459 kN/m ²
H	1.9404 cm	H_2	1.922 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	741 s	T_1	604801 s		
		T_2	763066 s		
c_v	2.50E-04 cm²/s	c_α	1.03E-03	k	1.68E-08 cm/s

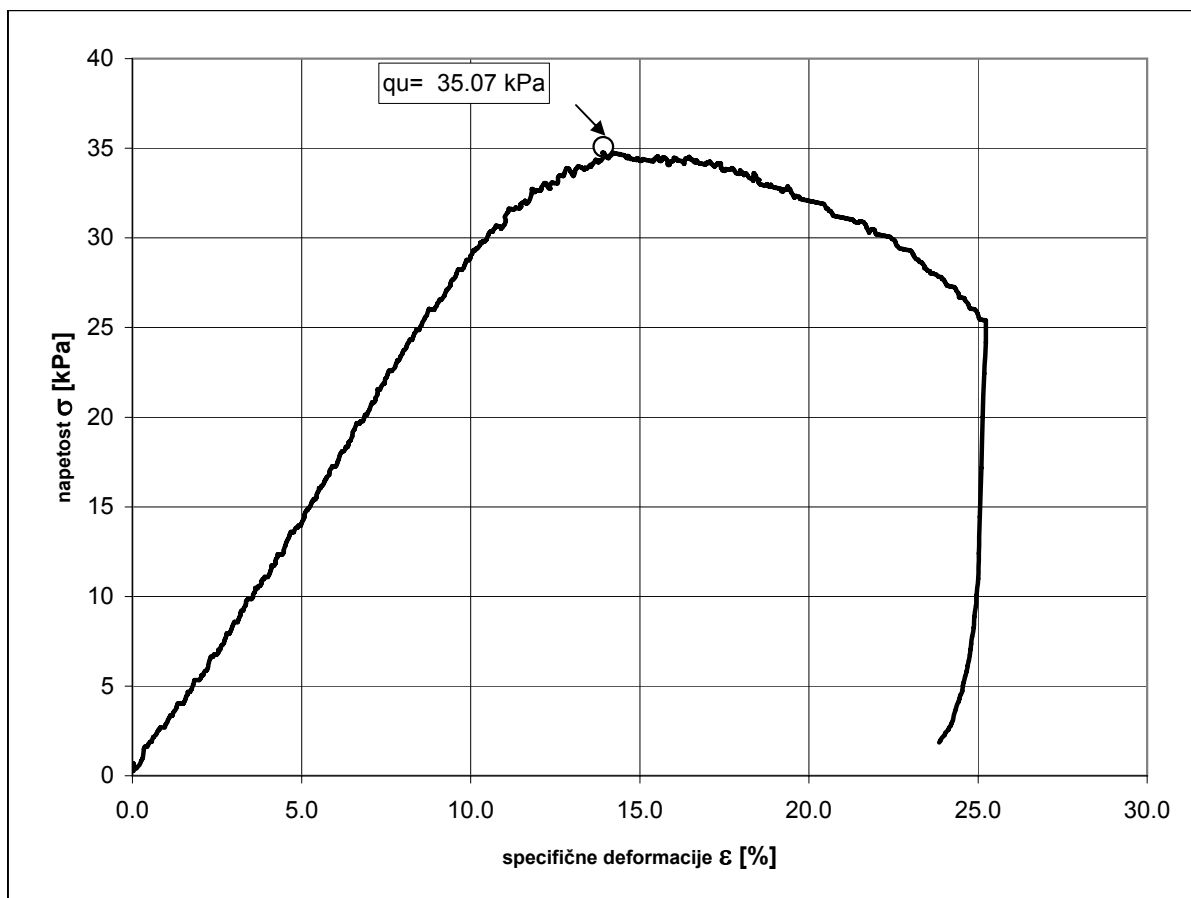
obremenitev.: 100 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8905 cm	M	2895 kN/m ²
H	1.9055 cm	H_2	1.8899 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	347 s	T_1	172801 s		
		T_2	345601 s		
c_v	5.16E-04 cm²/s	c_α	6.65E-04	k	1.75E-08 cm/s

obremenitev.: 200 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.8469 cm	M	4179 kN/m ²
H	1.8655 cm	H_2	1.8436 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	145 s	T_1	28801 s		
		T_2	156316 s		
c_v	1.19E-03 cm²/s	c_α	2.21E-03	k	2.78E-08 cm/s

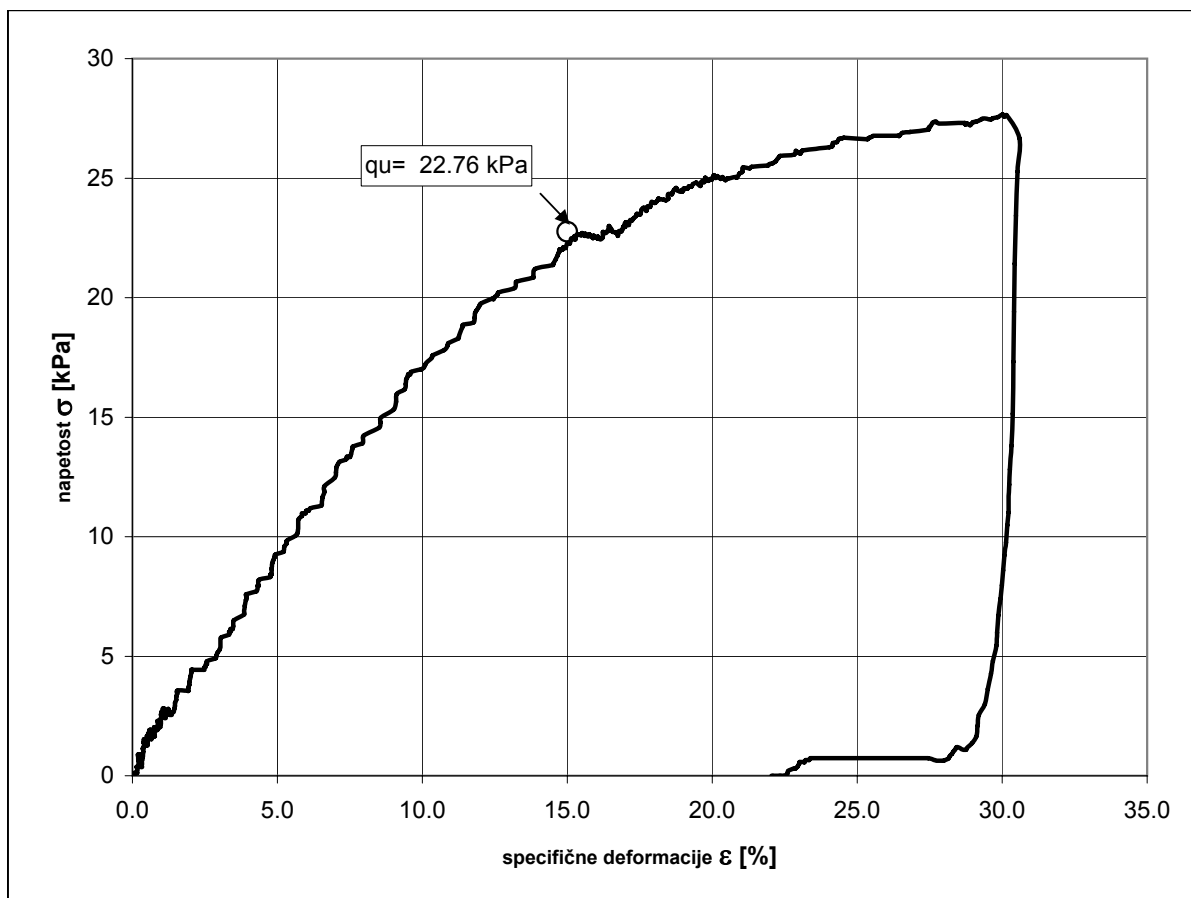
obremenitev.: 400 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7877 cm	M	6156 kN/m ²
H	1.8129 cm	H_2	1.7837 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	72 s	T_1	14401 s		
		T_2	68491 s		
c_v	2.23E-03 cm²/s	c_α	2.94E-03	k	3.56E-08 cm/s

obremenitev.: 800 kPa					
T_{50}	0.197	H_1	1.7195 cm	M	10778 kN/m ²
H	1.7427 cm	H_2	1.7175 cm	γ_w	9.81 kN/m ³
t_{50}	40 s	T_1	86401 s		
		T_2	241006 s		
c_v	3.76E-03 cm²/s	c_α	2.01E-03	k	3.42E-08 cm/s

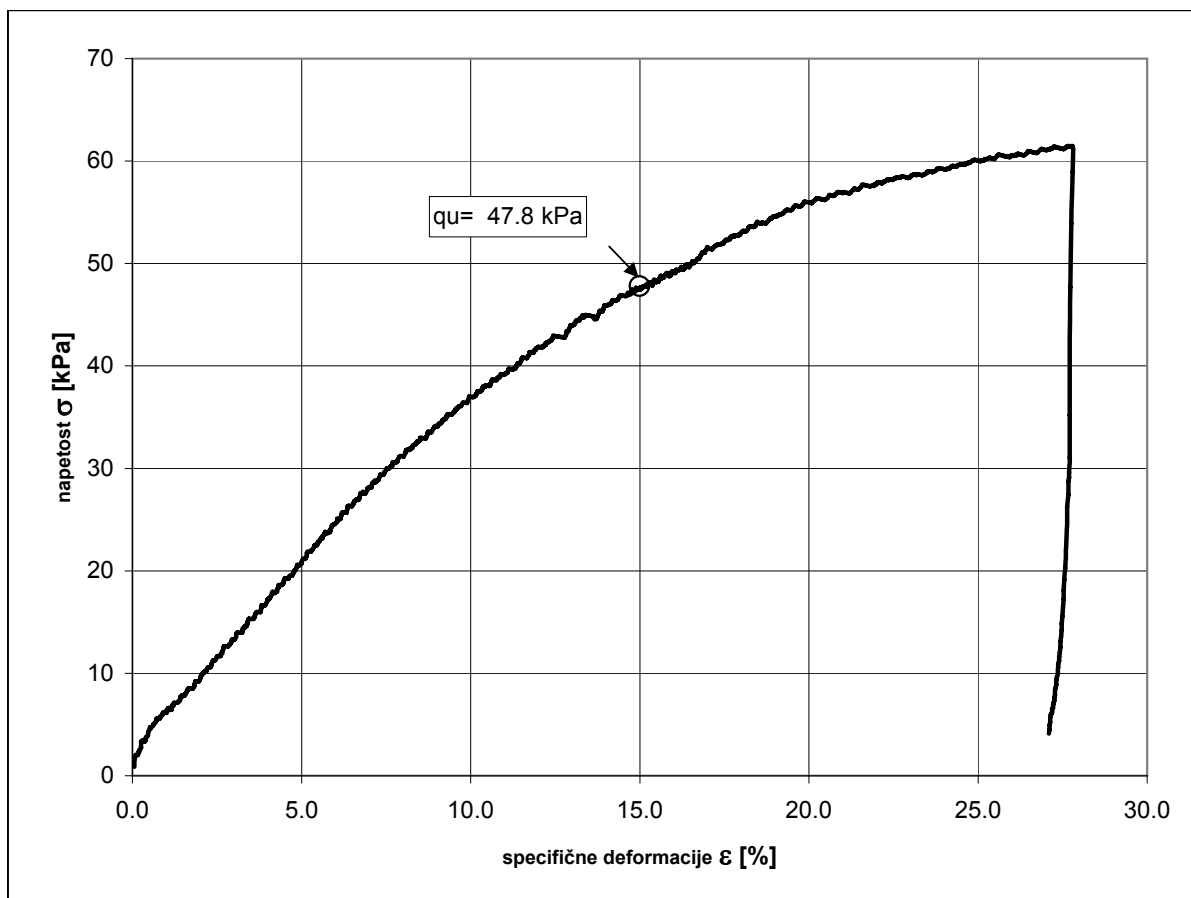
objekt: kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper vrtna: KTN - 1 globina: 3.2 - 3.45 m material: CL s školjkami	višina vzorca h [cm] : 10.75 premer vzorca d [cm] : 4.28 masa vzorca m [g] : 280.26 žepni penetrometer q_{už} [kPa] : naravna gostota ρ [Mg/m³] : 1.812 suha gostota ρ_d [Mg/m³] : 1.333 naravna vlaga w [%] : 35.89 specifične deformacije pri porušitvi ε [%] : 13.92 nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa] : 17.53 enoosna tlačna trdnost q_u [kPa] : 35.07
slika porušitve: 	



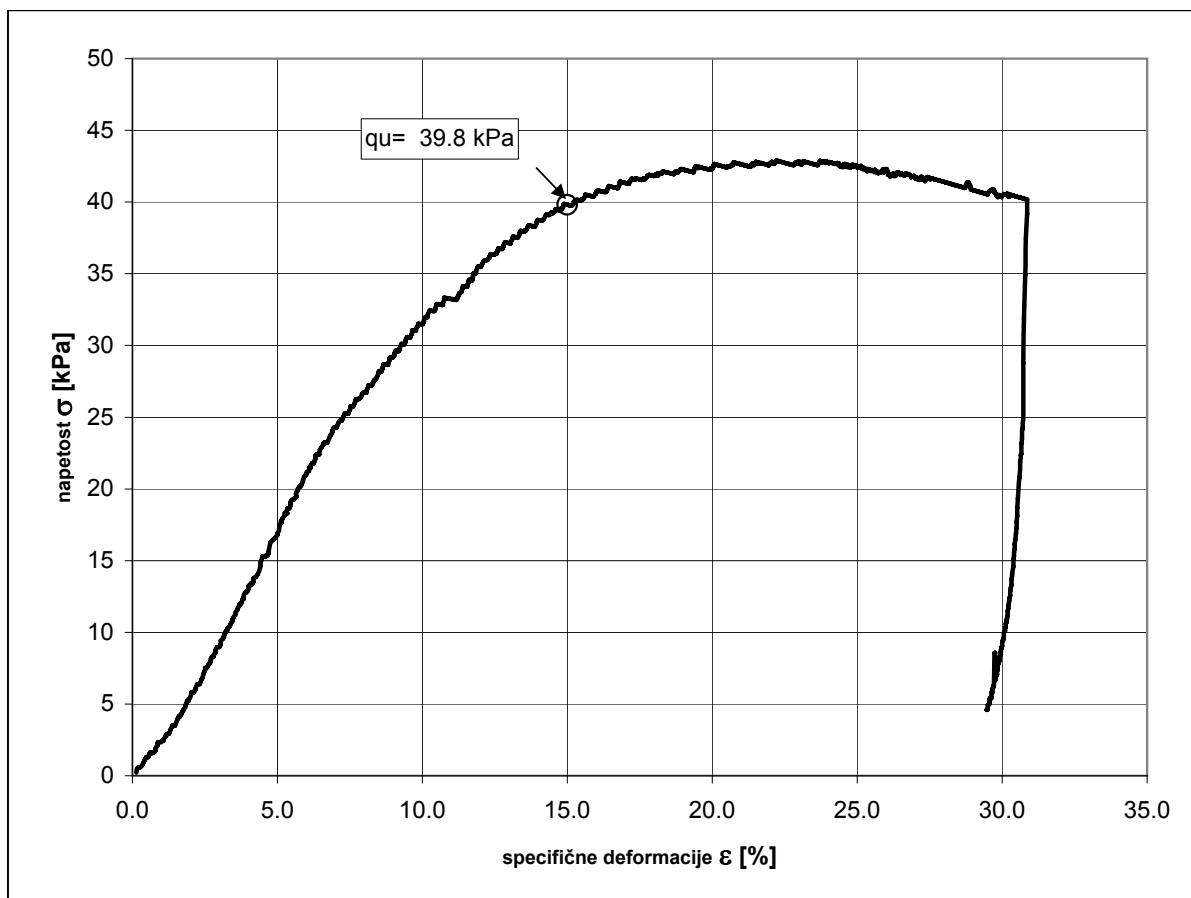
objekt: kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper vrtna: KTN - 1 globina: 10.7 - 11.0 m material: CH	višina vzorca h [cm] : 10.47 premer vzorca d [cm] : 4.22 masa vzorca m [g] : 281.80 žepni penetrometer q_{už} [kPa] : 44.0 naravna gostota ρ [Mg/m³] : 1.924 suha gostota ρ_d [Mg/m³] : 1.349 naravna vlaga w [%] : 42.69 specifične deformacije pri porušitvi ε [%] : 15.00 nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa] : 11.38 enoosna tlačna trdnost q_u [kPa] : 22.76
slika porušitve: 	



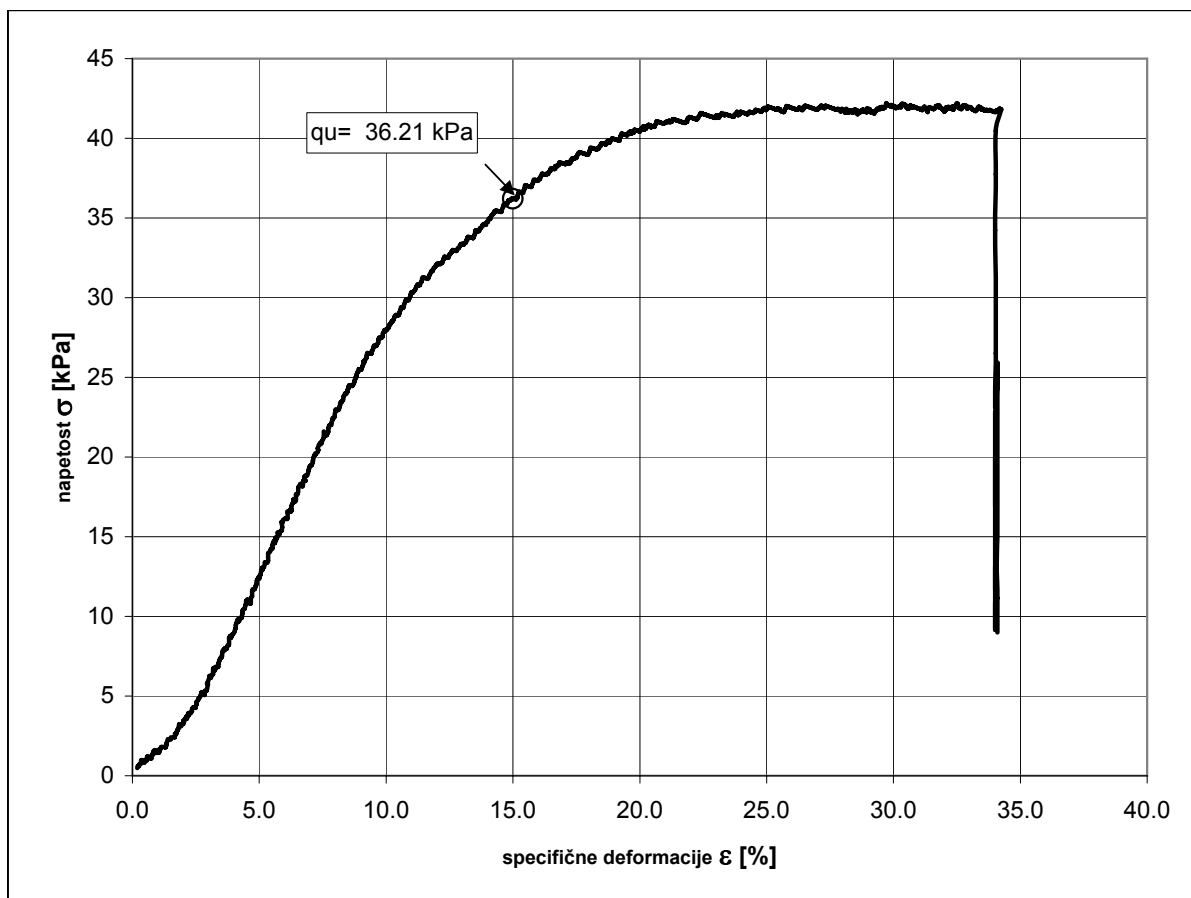
objekt: kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper vrtna: KTN - 1 globina: 20.0 - 20.3 m material: CH	višina vzorca h [cm] : 9.81 premer vzorca d [cm] : 4.55 masa vzorca m [g] : 304.77 žepni penetrometer q_{uz} [kPa] : naravna gostota ρ [Mg/m³] : 1.911 suha gostota ρ_d [Mg/m³] : 1.500 naravna vlaga w [%] : 27.36 specifične deformacije pri porušitvi ε [%] : 15.00 nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa] : 23.90 enoosna tlačna trdnost q_u [kPa] : 47.80
slika porušitve: 	



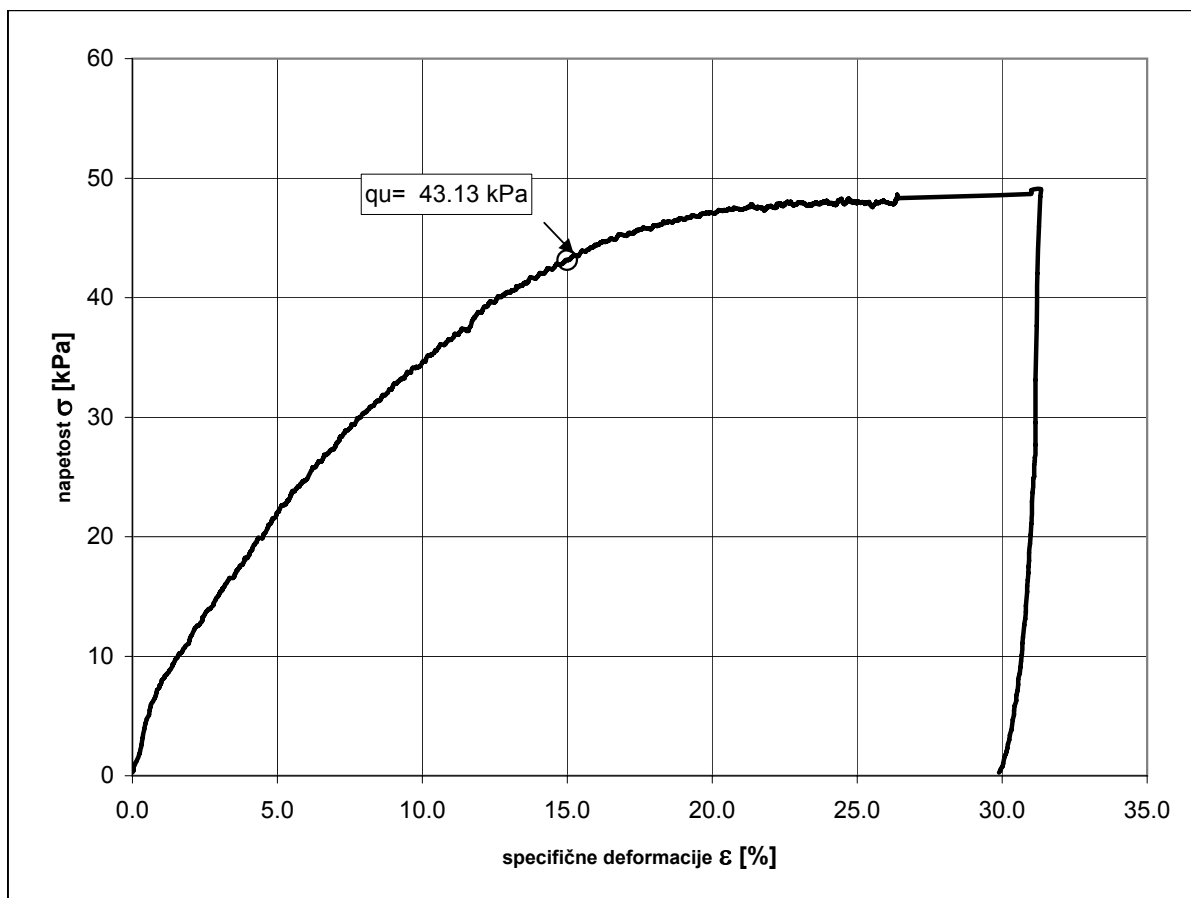
objekt: kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper vrtna: KTZ - 1 globina: 3.5 - 3.8 m material: CH	višina vzorca h [cm] : 10.83 premer vzorca d [cm] : 4.58 masa vzorca m [g] : 315.77 žepni penetrometer q_{už} [kPa] : naravna gostota ρ [Mg/m³] : 1.770 suha gostota ρ_d [Mg/m³] : 1.294 naravna vlaga w [%] : 36.720 specifične deformacije pri porušitvi ε [%] : 15.00 nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa] : 19.90 enoosna tlačna trdnost q_u [kPa] : 39.80
slika porušitve: 	



objekt: kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper vrtna: KTZ - 1 globina: 8.4 - 8.7 m material: CH	višina vzorca h [cm] : 11.11 premer vzorca d [cm] : 4.52 masa vzorca m [g] : 335.97 žepni penetrometer q_{už} [kPa] : naravna gostota ρ [Mg/m³] : 1.885 suha gostota ρ_d [Mg/m³] : 1.390 naravna vlaga w [%] : 35.605 specifične deformacije pri porušitvi ε [%] : 15.00 nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa] : 18.11 enoosna tlačna trdnost q_u [kPa] : 36.21
slika porušitve: 	



objekt: kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper vrtna: KTZ - 1 globina: 9.7 - 10.0 m material: CH	višina vzorca h [cm] : 10.30 premer vzorca d [cm] : 4.51 masa vzorca m [g] : 312.08 žepni penetrometer q_{už} [kPa] : naravna gostota ρ [Mg/m³] : 1.897 suha gostota ρ_d [Mg/m³] : 1.336 naravna vlaga w [%] : 41.945 specifične deformacije pri porušitvi ε [%] : 15.00 nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa] : 21.56 enoosna tlačna trdnost q_u [kPa] : 43.13
slika porušitve: 	



Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Katedra za mehaniko tal z
laboratorijem

Jamova c. 2, p.p. 3422
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon 01 4768 500
faks 01 4250 681
e-mail bmajes@fgg.uni-lj.si



INSTITUT ZA KUPARSTVO, GEOTEHNOLOGIJO IN OKOLJE
LJUBLJANA, SLOVENČEVA 93

Številka: *pp 301/09*

Prispelo:

Št. proj.:

Podpis:

23-03-2009

POROČILO O GEOMEHANSKIH LABORATORIJSKIH PREISKAVAH

vzorcev z lokacije Luka Koper

Naročnik:	IRGO, Slovenčeva ulica 93, Ljubljana
Naročilo:	št: 13/03 z dne 11.3.2009

Številka poročila:	L-10-09
Datum:	17.3.2009
Preiskave:	M. Maček, univ. dipl. inž. grad. <i>Mač</i>
Pregledala:	dr. Ana Petkovšek, univ. dipl. inž. geol.
Predstojnik:	prof. dr. Bojan Majes, univ. dipl. inž. grad. <i>A. Petkovšek</i>

1.0 UVOD

Po naročilu IRGO smo v laboratoriju Katedre za mehaniko tal, UL, FGG opravili laboratorijske preiskave določitve gostot zrn vzorcev gline, ki so bili odvzeti iz vrtin na lokaciji Luke Koper. V preiskavo je naročnik dostavil 2 vzorca.

2.0 PROGRAM LABORATORIJSKIH RAZISKAV

Laboratorijske preiskave smo opravili po naslednjih standardnih metodah:

1. Gostota zrn, ρ_s (t/m^3) SIST/ISO/TS 17892-3:2004

3.0 REZULTATI RAZISKAV S KOMENTARJI

3.1 Rezultati preiskav

Rezultati preiskav so prikazani za posamezne preiskave ločeno na priloženih obrazcih.

Priloge so urejene po naslednjem redu:

prilogi 1/1-2: Rezultati preiskave ugotavljanja gostote zrn

3.2 Komentar postopkov

Piknometer – ugotavljanje gostote zrn

Iz preiskovanih vzorcev smo odstranili ostanke morske trave. Nato smo vzorec posušili, zdrobili in presejali skozi sito 0,25 mm. Kot tekočino smo uporabili destilirano vodo, saturacijo pa smo dosegli z vakuumiranjem vzorca (deairanjem). Na vsakem vzorcu smo zaradi potrditve rezultata ponovili preiskavo.

3.3 Komentar rezultatov

Rezultati preiskav so med posameznimi piknometri primerljivi in skladni s pričakovanimi vrednostmi gostote zrn za to vrsto zemljine (morska glina).

Pripravil:

M. Maček





UGOTAVLJANJE GOSTOTE ZRN - METODA S PIKNOMETROM

SIST/ISO/TS 17892-3:2004

Katedra za mehaniko tal z
laboratorijem

Jamova c. 2, p.p. 3422
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon 01 4768 500
faks 01 4250 681

LOKACIJA: LUKA KOPER

D.N.: 08/09

VRTINA: KTN-1

DATUM DOSTAVE: 11.3.09

GLOBINA: 10.7-11.0m

POROČILO: L-10-09

OPIS ZEMLJINE: CH, mastna glina, lahko gnetna, siva

oznaka piknometra	4	132		
masa piknometra	40.390	36.754		g
masa piknometra+zemljine	61.082	53.324		g
masa piknometra+zemljine+vode	154.869	148.088		g
temp. piknometra+zemljine+vode	23.6	23.6		°C
masa piknometra+vode	141.866	137.607		g
temperatura piknometra+vode	23.6	23.6		°C
gostota vode $\rho_{\text{voda 1}}$	0.99743	0.99743		t/m ³
gostota vode $\rho_{\text{voda 2}}$	0.99743	0.99743		t/m ³
gostota zrn ρ_s	2.68	2.71		t/m ³

povprečna gostota zrn ρ_s : 2.70 t/m³

OPOMBE: Pri meritvah imamo zelo majhna odstopanja, zato ne izločimo nobene meritve pri vrednotenju prave prostorninske teže. Tako dobimo pravo prostorninsko težo enako povprečni.

PREISKAVE: M. Maček
ZAČ. PREISKAVE: 12.3.09
KON. PREISKAVE: 17.3.09

PREGLEDAL: dr. A. Petkovšek

PRILOGA: 1-1



UGOTAVLJANJE GOSTOTE ZRN - METODA S PIKNOMETROM

SIST/ISO/TS 17892-3:2004

Katedra za mehaniko tal z
laboratorijem

Jamova c. 2, p.p. 3422
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon 01 4768 500
faks 01 4250 681

LOKACIJA: LUKA KOPER

D.N.: 08/09

VRTINA: KTZ-1

DATUM DOSTAVE: 11.3.09

GLOBINA: 3.5-3.8m

POROČILO: L-10-09

OPIS ZEMLJINE: CH, mastna glina, lahko gnetna, siva, koščki morske trave

oznaka piknometra	178	143		
masa piknometra	41.446	38.283		g
masa piknometra+zemljine	52.502	50.129		g
masa piknometra+zemljine+vode	149.340	147.515		g
temp. piknometra+zemljine+vode	23.6	23.6		°C
masa piknometra+vode	142.386	140.054		g
temperatura piknometra+vode	23.6	23.6		°C
gostota vode $\rho_{\text{voda 1}}$	0.99743	0.99743		t/m ³
gostota vode $\rho_{\text{voda 2}}$	0.99743	0.99743		t/m ³
gostota zrn ρ_s	2.69	2.69		t/m ³

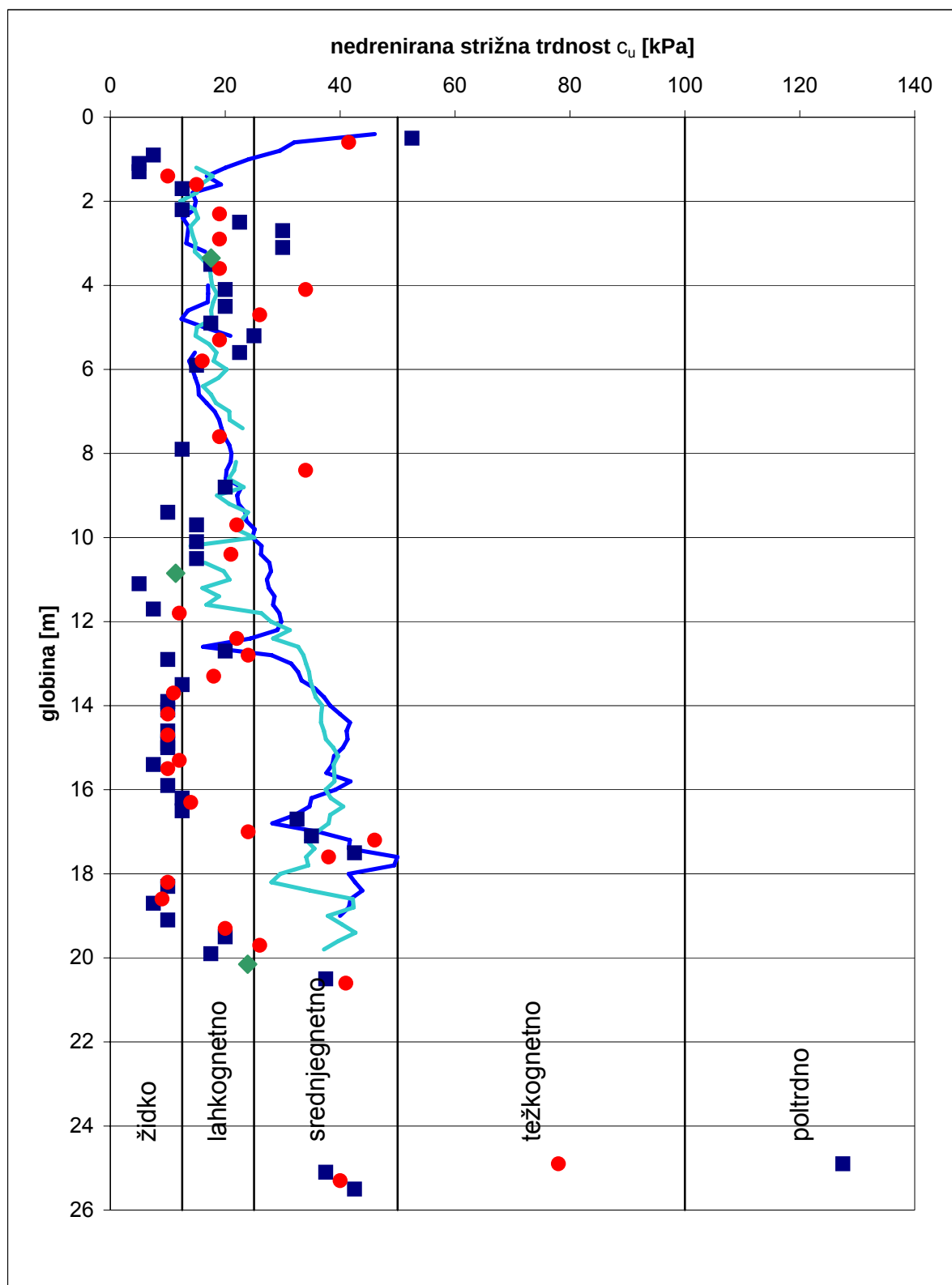
povprečna gostota zrn ρ_s : 2.69 t/m³

OPOMBE: Pri meritvah imamo zelo majhna odstopanja, zato ne izločimo nobene meritve pri vrednotenju prave prostorninske teže. Tako dobimo pravo prostorninsko težo enako povprečni.

PREISKAVE: M. Maček
ZAČ. PREISKAVE: 12.3.09
KON. PREISKAVE: 17.3.09

PREGLEDAL: dr. A. Petkovšek

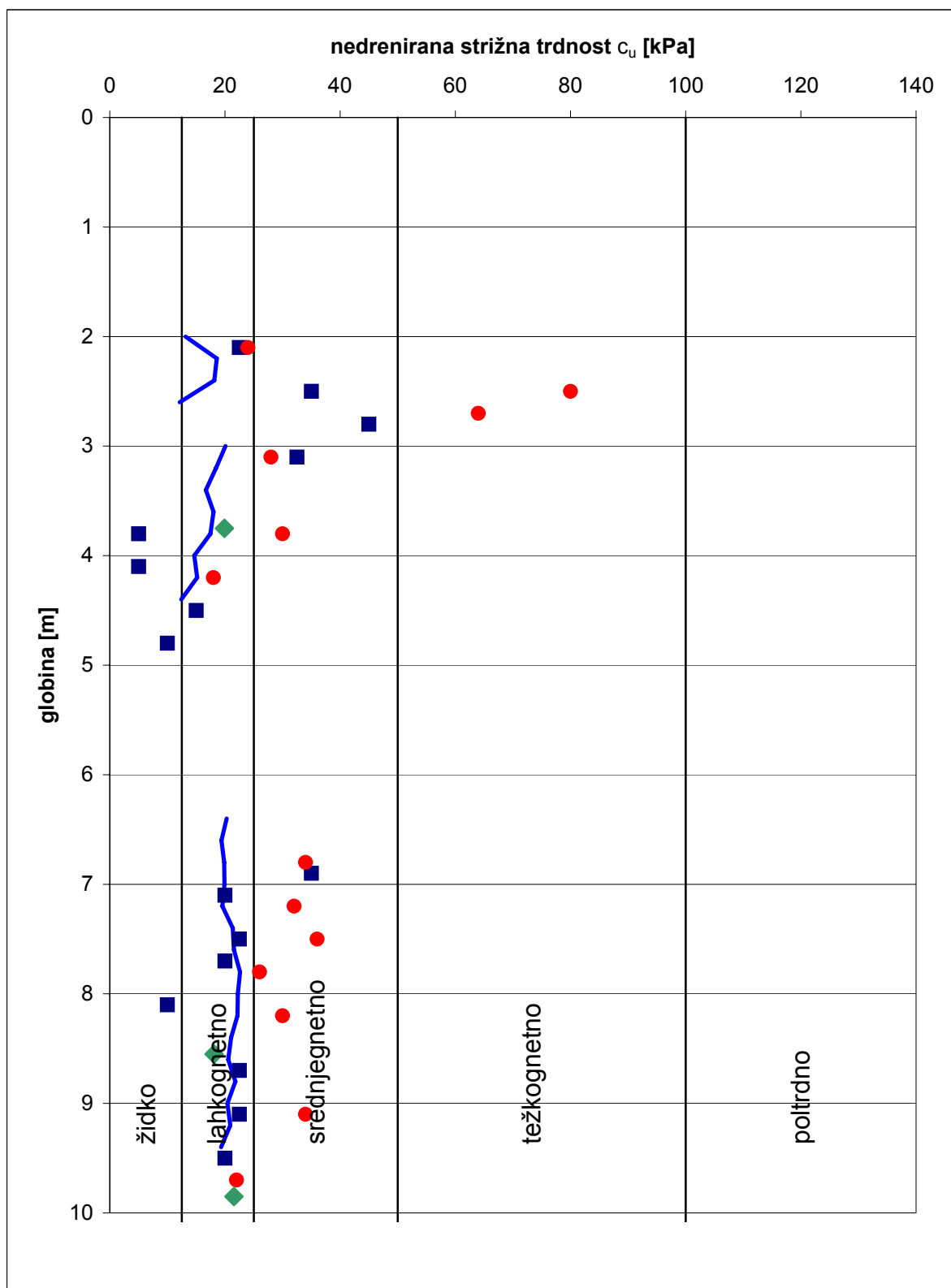
PRILOGA: 1-2



LEGENDA:

- žepna krilna sonda; KTN-1
- ročni penetrometer ($c_u = q_{uz}/2$); KTN-1
- ◆ laboratorij - enoosna tl. trdnost ($\tau = q_u/2$); KTN-1
- dilatometer; KTN-2/DMT
- dilatometer; KTN-3/DMT

obdelal: M. Filipič

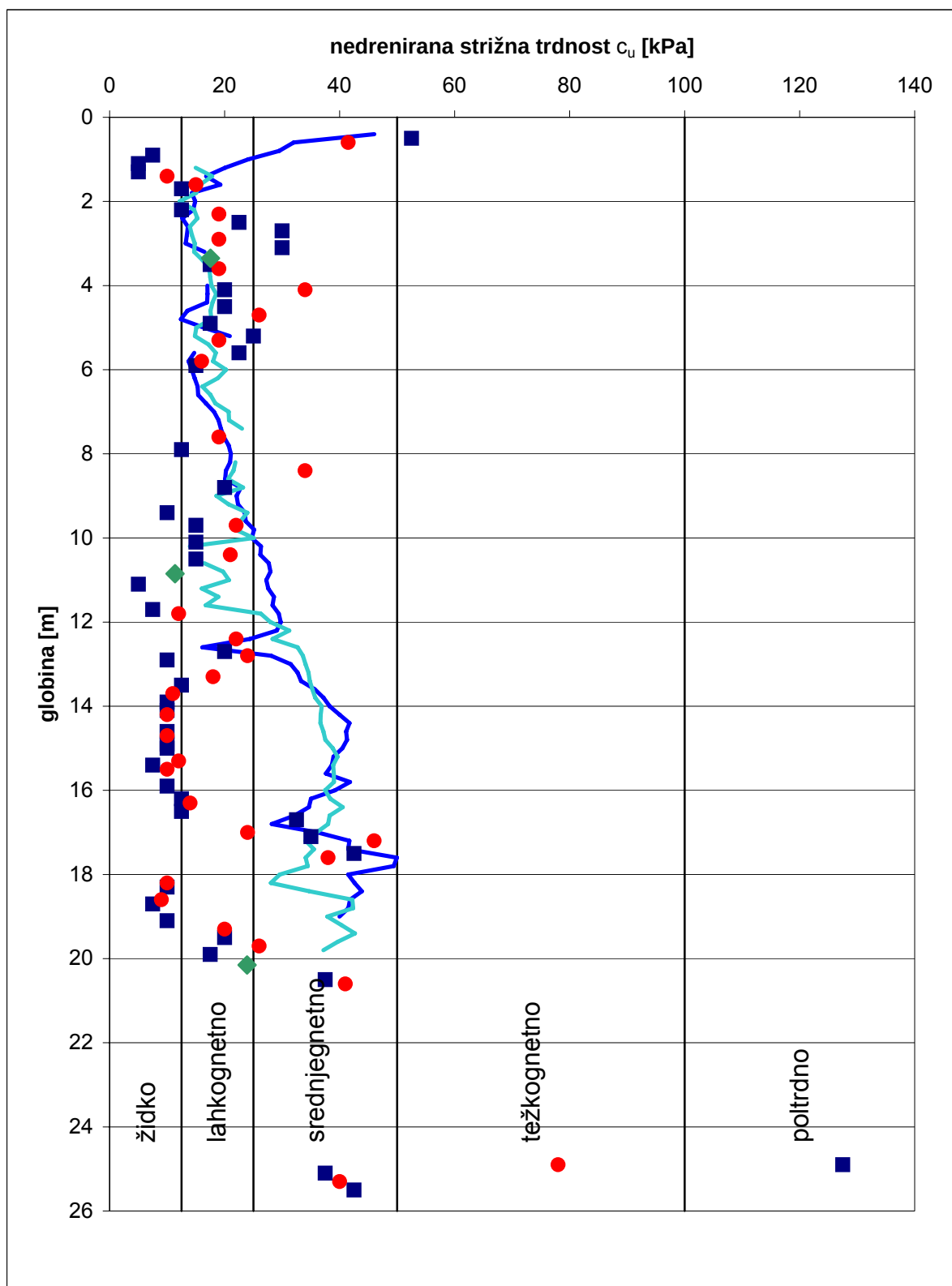


LEGENDA:

- žepna krilna sonda; KTZ-1
- ročni penetrometer ($c_u = q_{uz}/2$); KTZ-1
- ◆ laboratorij - enoosna tl. trdnost ($\tau = q_u/2$); KTZ-1
- dilatometer; KTZ-2/DMT

obdelal: M. Filipič

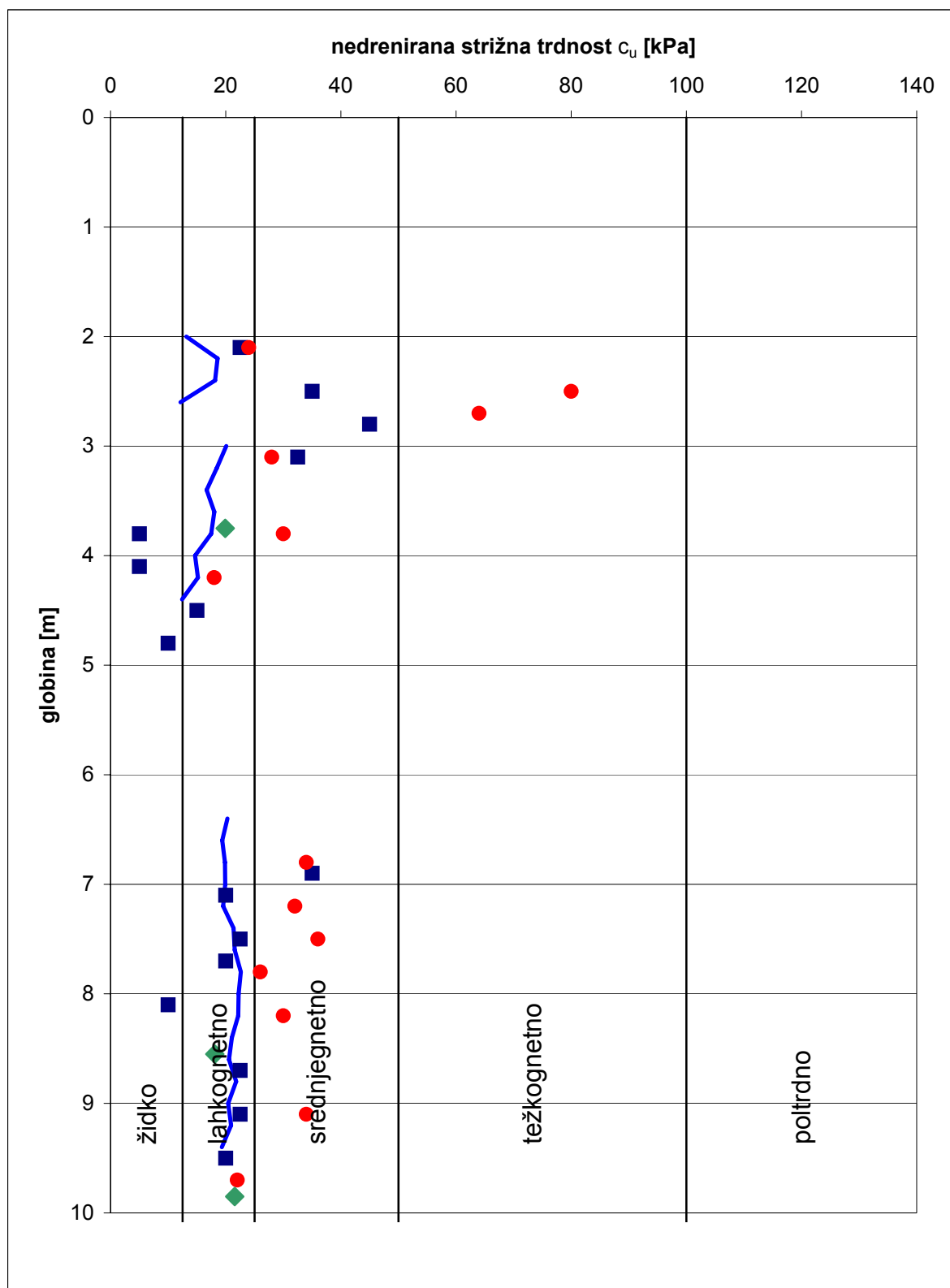
G.6 Primerjava nedrenirane strižne trdnosti iz različnih meritev



LEGENDA:

- žepna krilna sonda; KTN-1
- ročni penetrometer ($c_u = q_{uz}/2$); KTN-1
- ◆ laboratorij - enoosna tl. trdnost ($\tau = q_u/2$); KTN-1
- dilatometer; KTN-2/DMT
- dilatometer; KTN-3/DMT

obdelal: M. Filipič



LEGENDA:

- žepna krilna sonda; KTZ-1
- ročni penetrometer ($c_u = q_{uz}/2$); KTZ-1
- ◆ laboratorij - enoosna tl. trdnost ($\tau = q_u/2$); KTZ-1
- dilatometer; KTZ-2/DMT

obdelal: M. Filipič

G.7 Rezultati sondiranja s ploskim dilatometrom DMT

Irgo Consulting d.o.o.

Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

KTN-2 / DMT

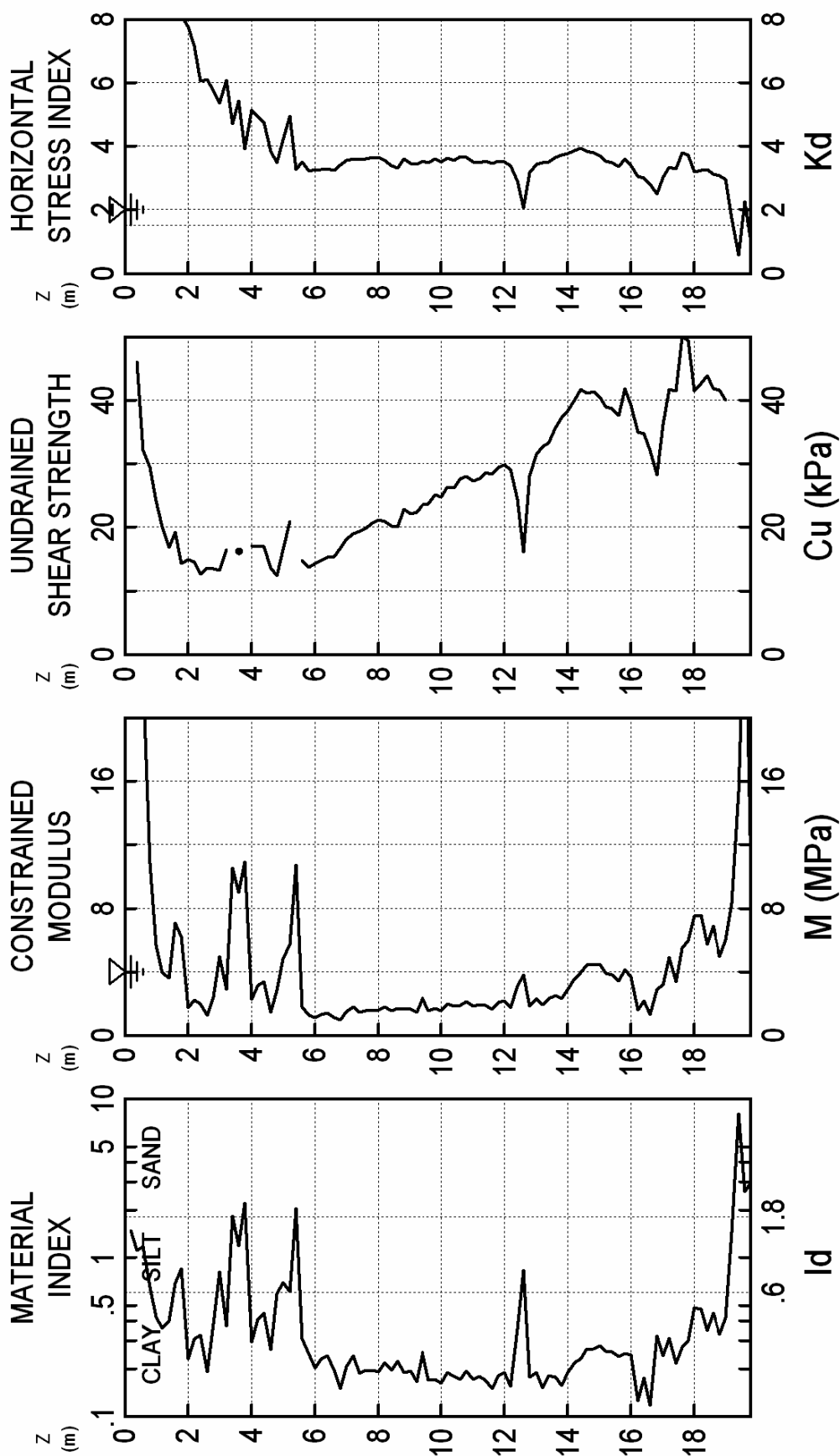
TEST

KTN-2 / DMT

9 FEB 2009

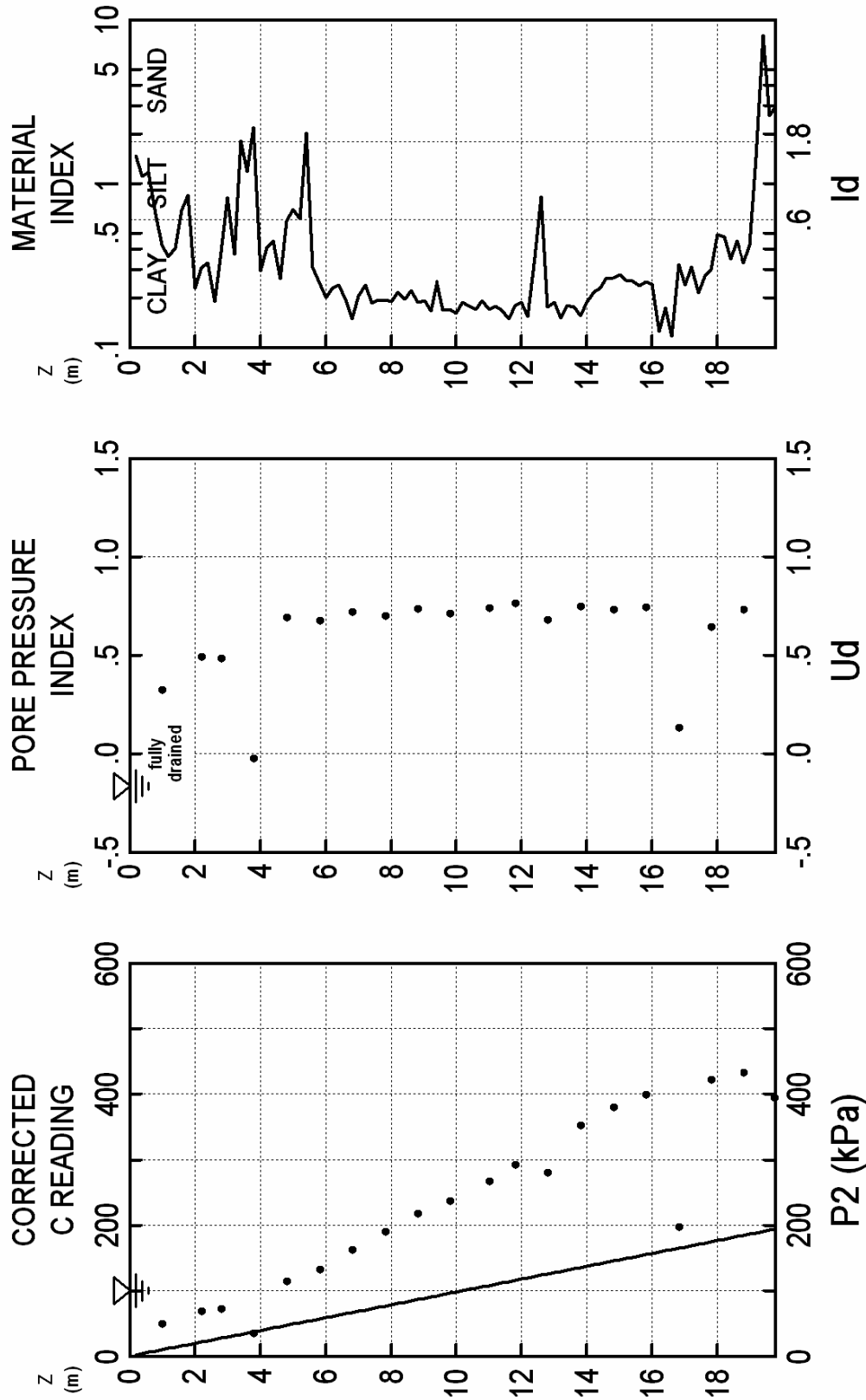
INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

DILATOMETER TEST (D M T)



Irgo Consulting d.o.o.	Luka Koper d.d.	TEST
Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper	KTN-2 / DMT	KTN-2 / DMT
INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS		9 FEB 2009

DILATOMETER TEST (D M T)



Irgo Consulting d.o.o.

Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

KTZ-2 / DMT

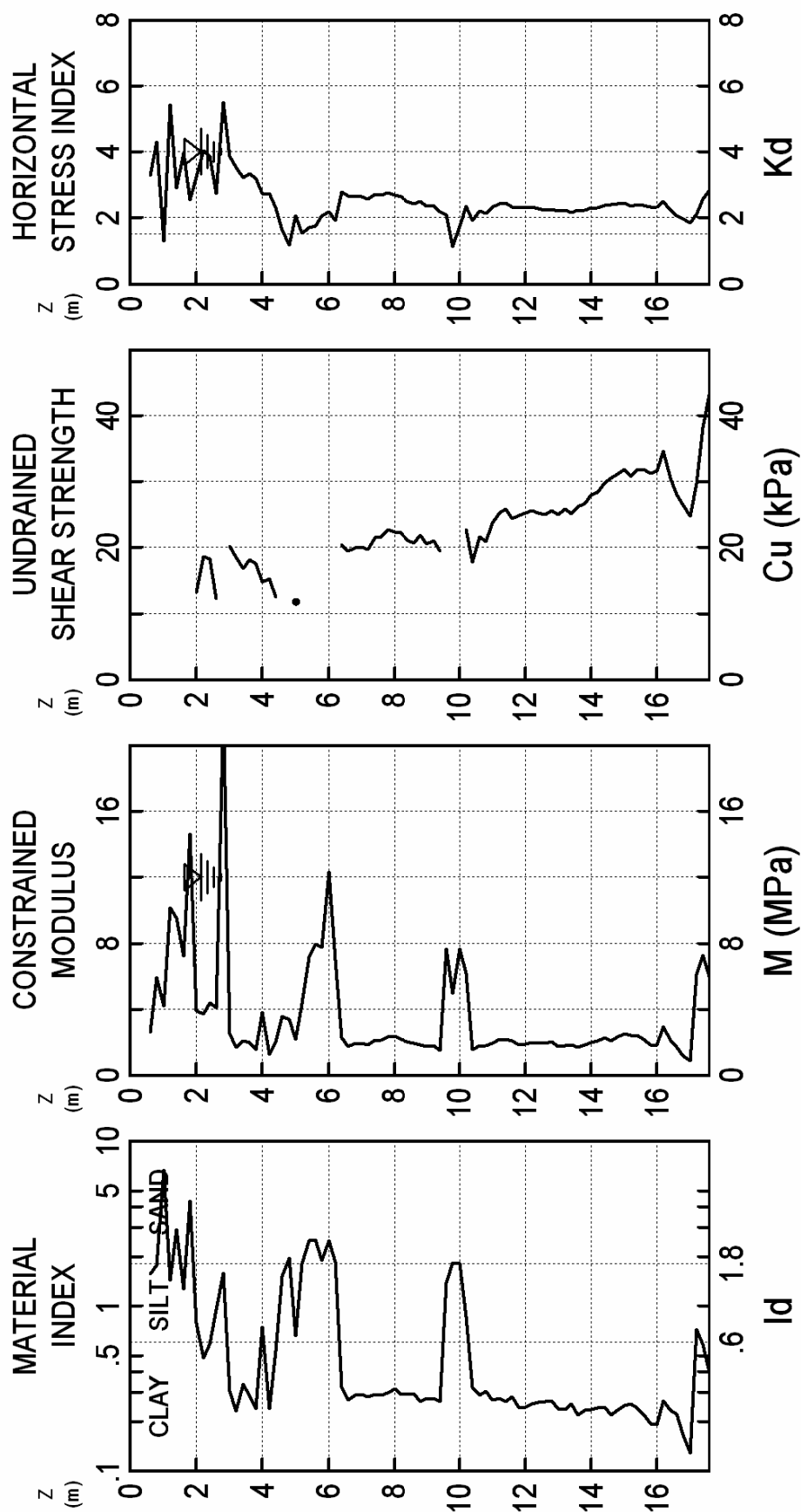
TEST

KTZ-2 / DMT

9 FEB 2009

INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

DILATOMETER TEST (D M T)



Irgo Consulting d.o.o.

Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

KTZ-2 / DMT

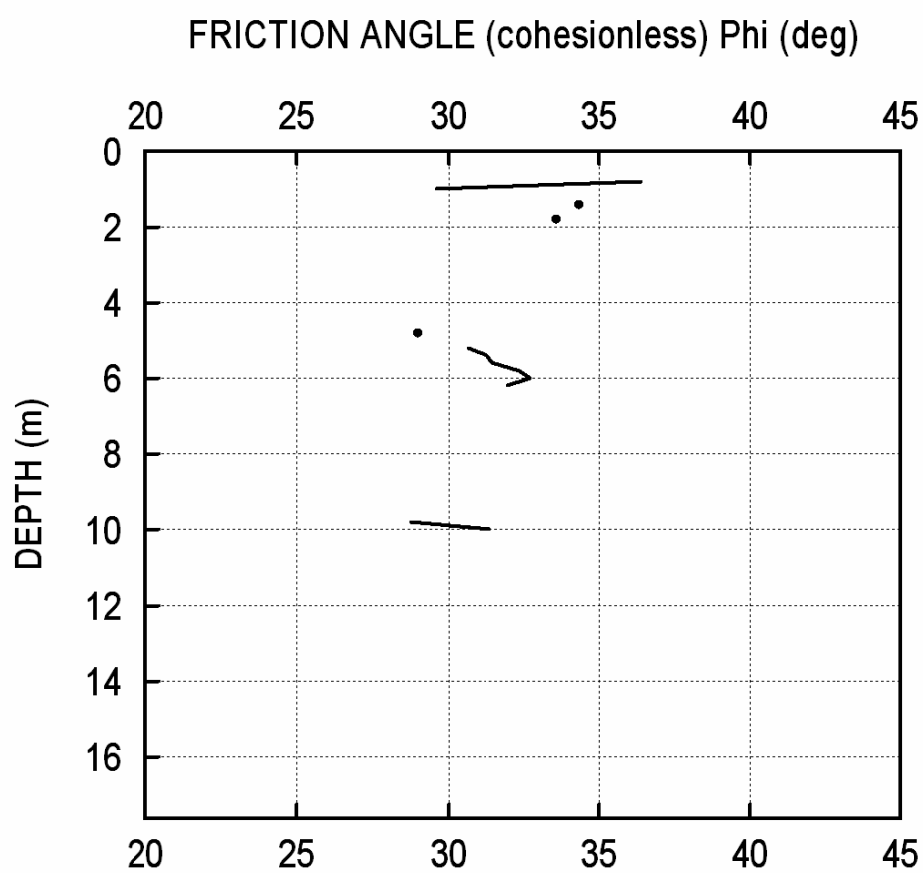
TEST

KTZ-2 / DMT

9 FEB 2009

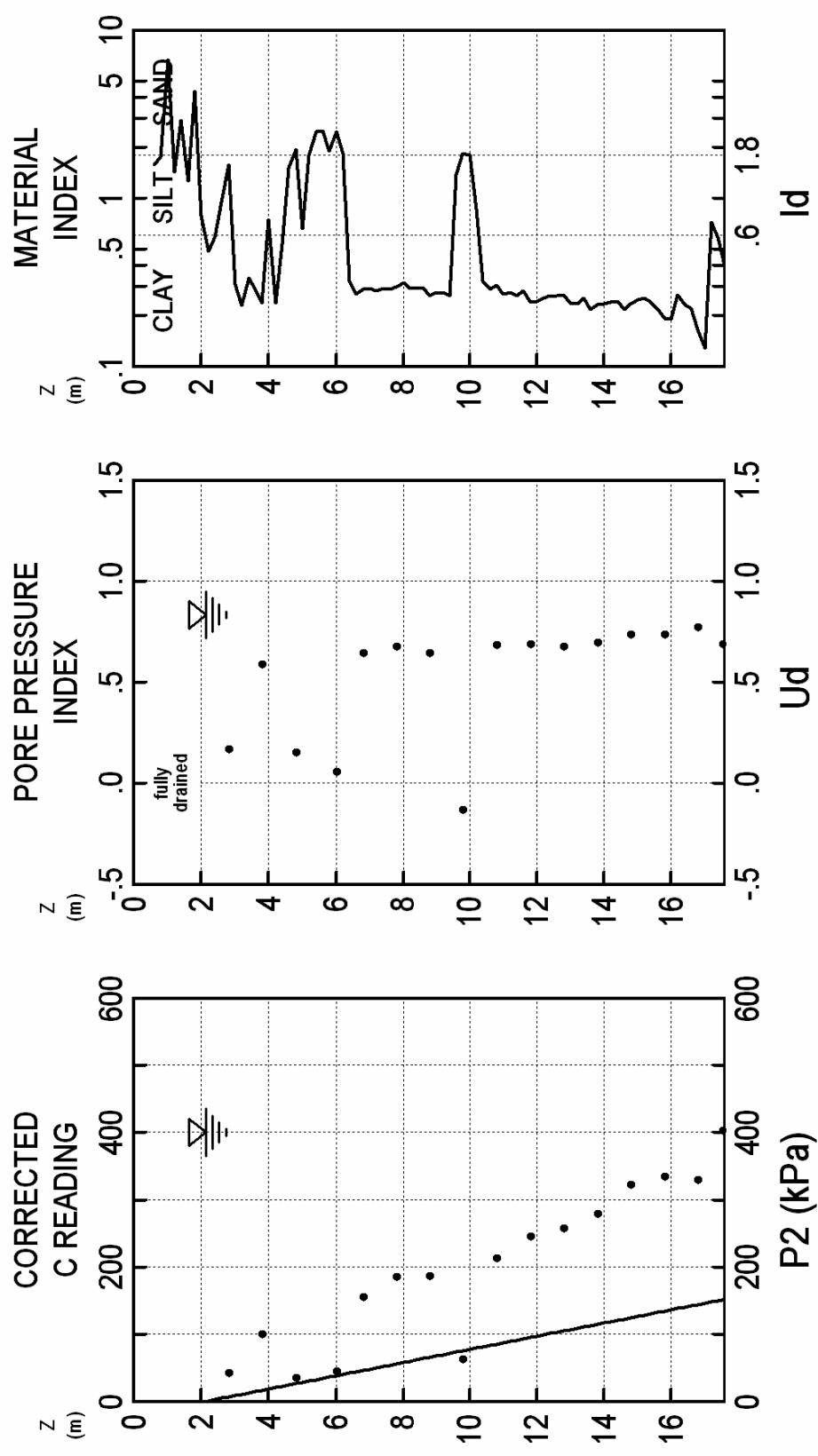
INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

DILATOMETER TEST (D M T)



Irgo Consulting d.o.o.	Luka Koper d.d.	TEST
Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper	KTZ-2 / DMT	KTZ-2 / DMT
INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS		9 FEB 2009

DILATOMETER TEST (D M T)



Irgo Consulting d.o.o.

Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

KTN-3 / DMT

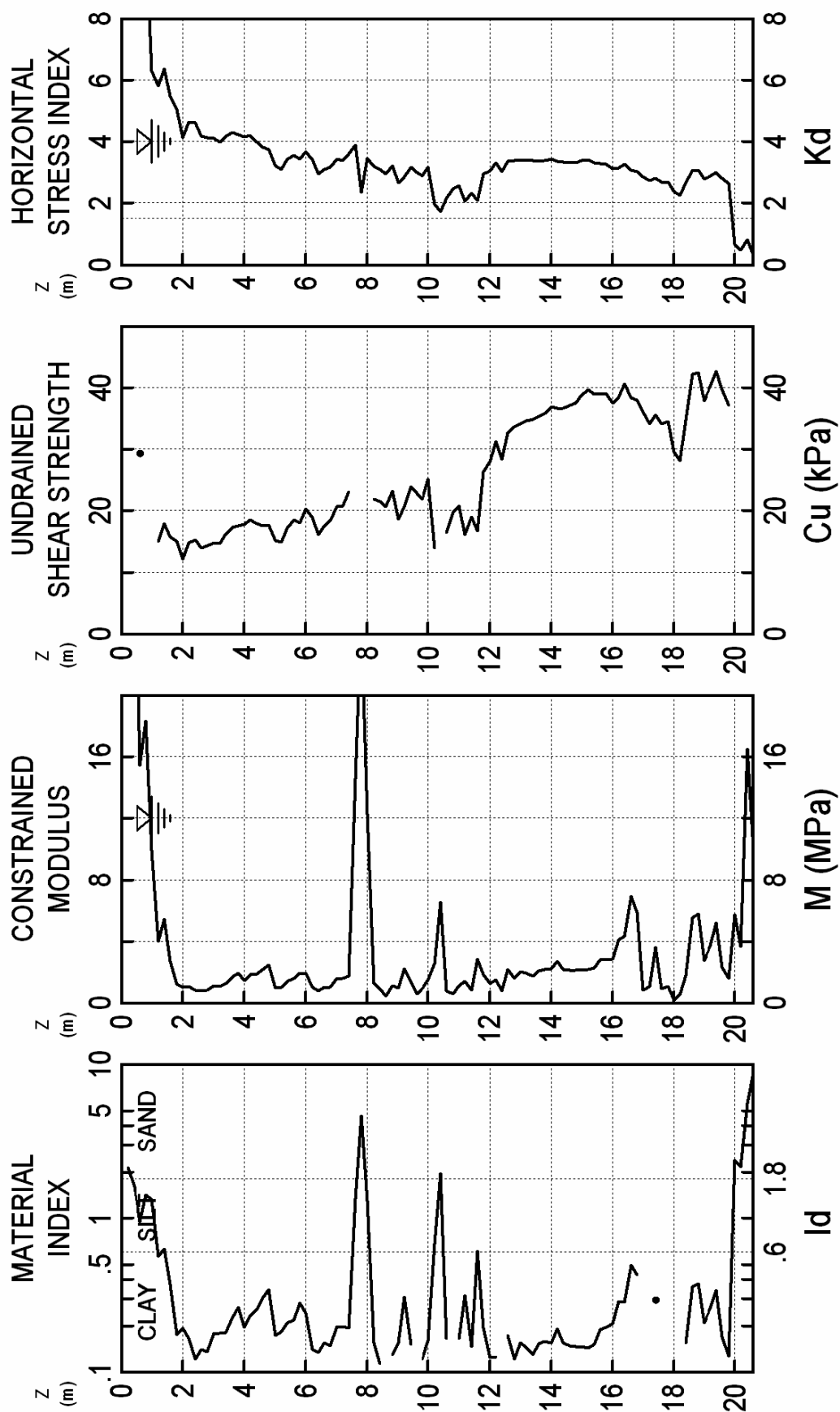
TEST

KTN-3 / DMT

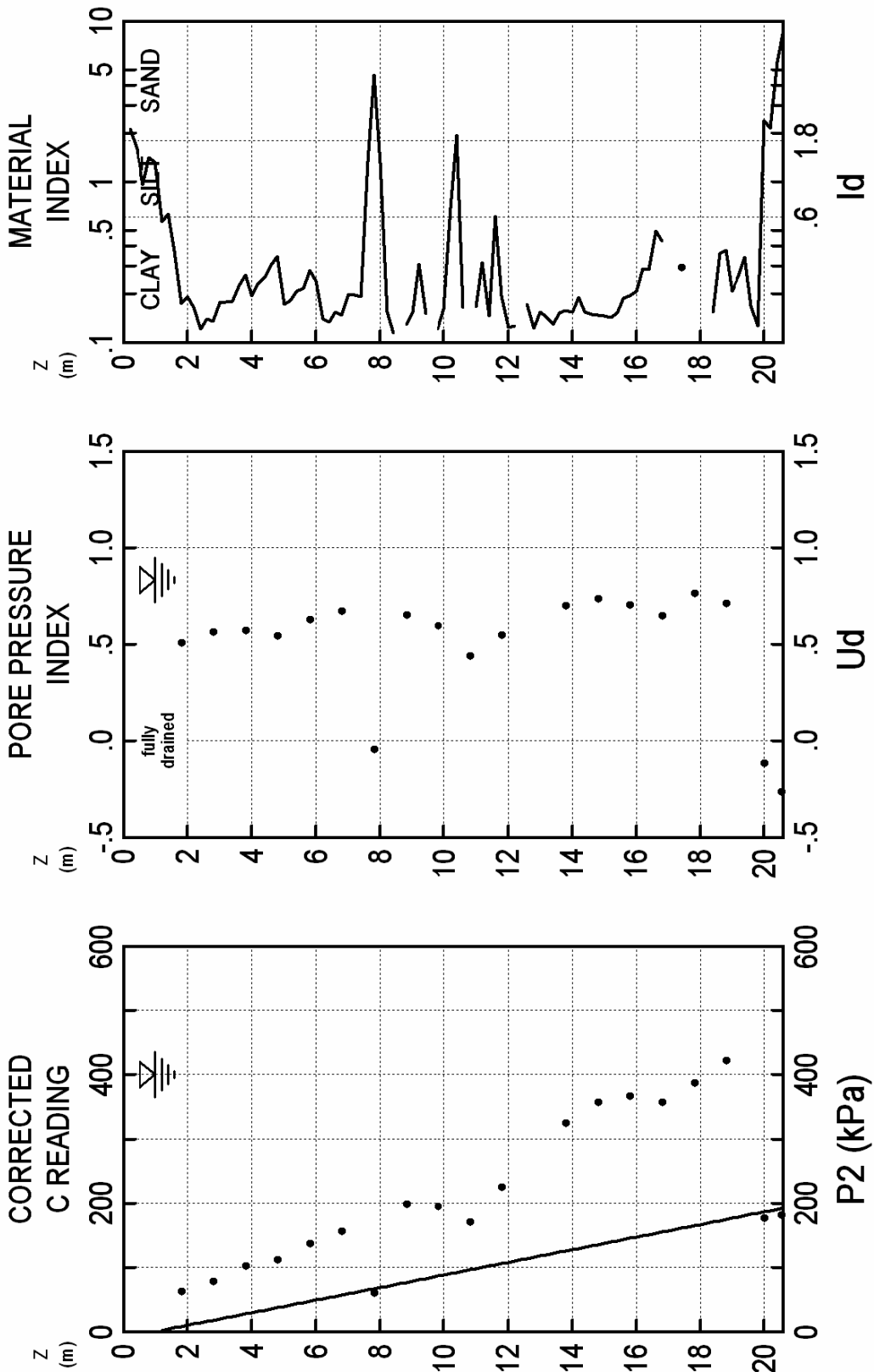
10 FEB 2009

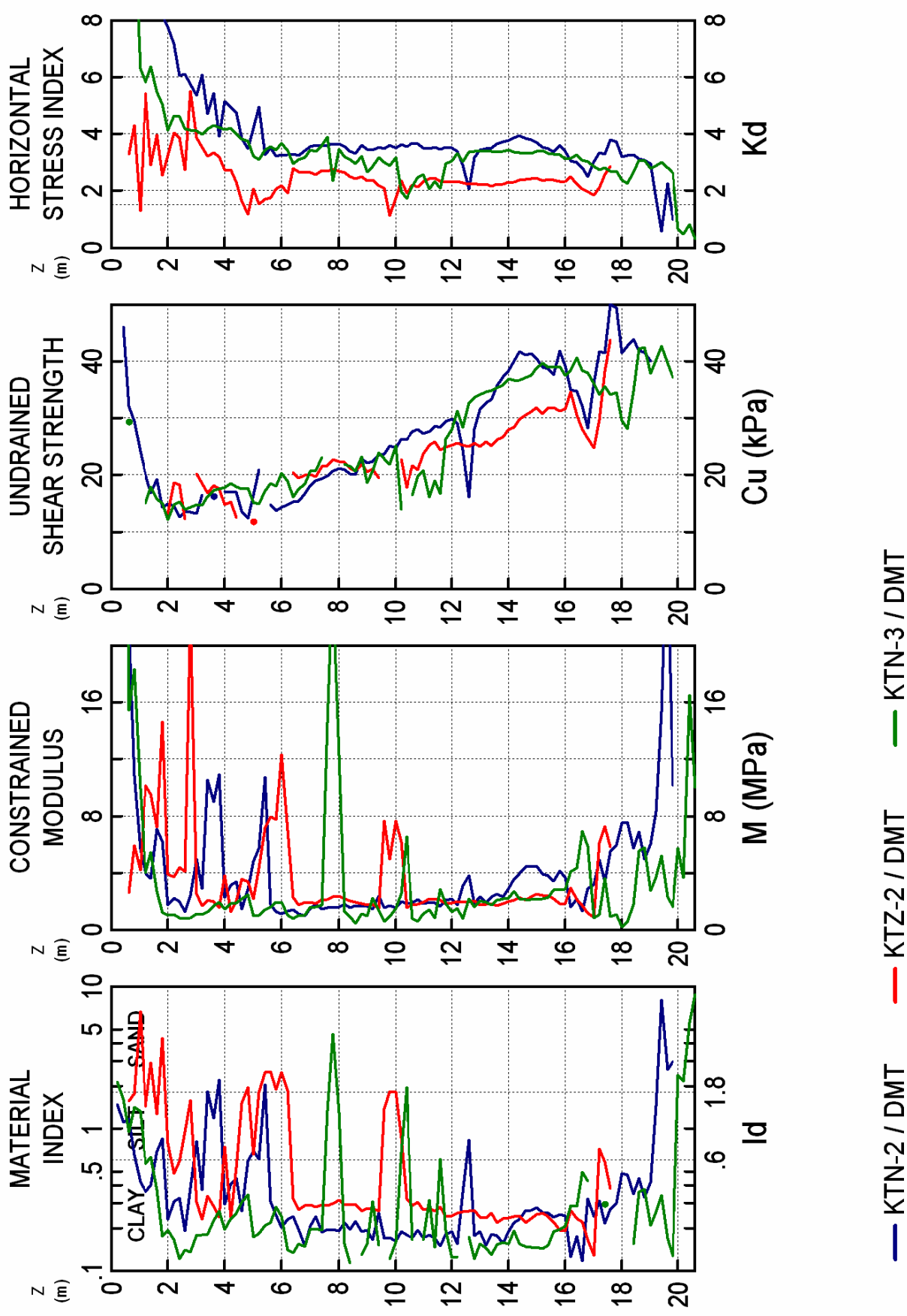
INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS

DILATOMETER TEST (D M T)



Irgo Consulting d.o.o.	Luka Koper d.d.	TEST
Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper	KTN-3 / DMT	KTN-3 / DMT
INTERPRETED GEOTECHNICAL PARAMETERS		10 FEB 2009



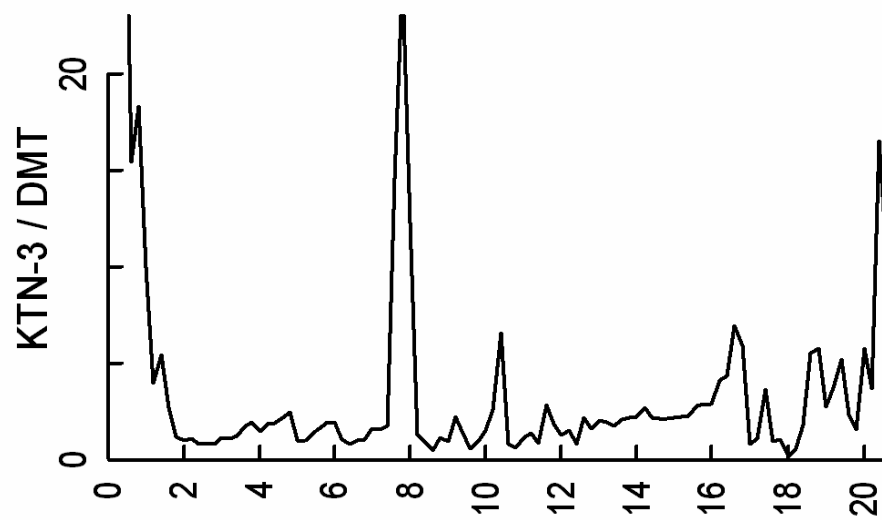
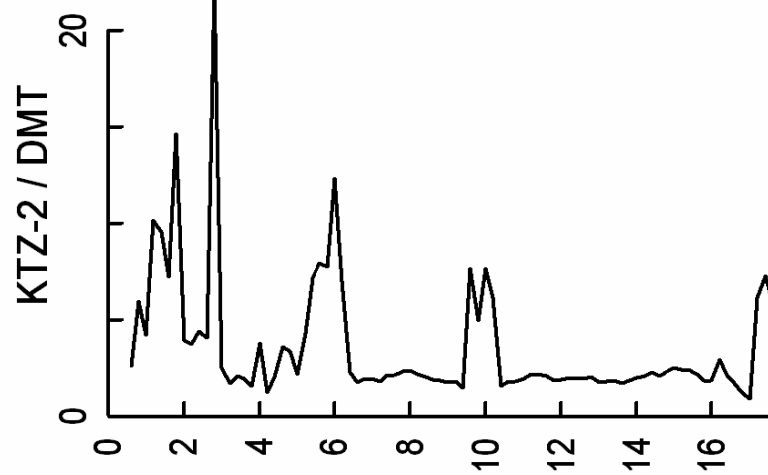
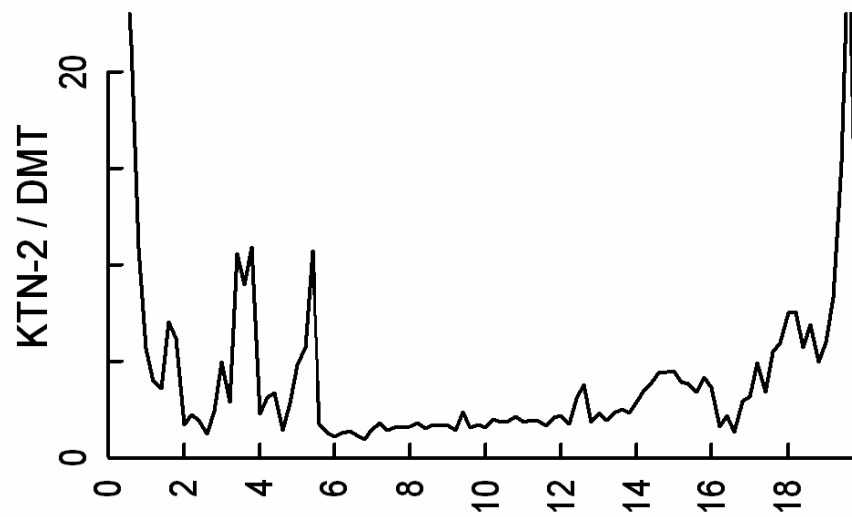


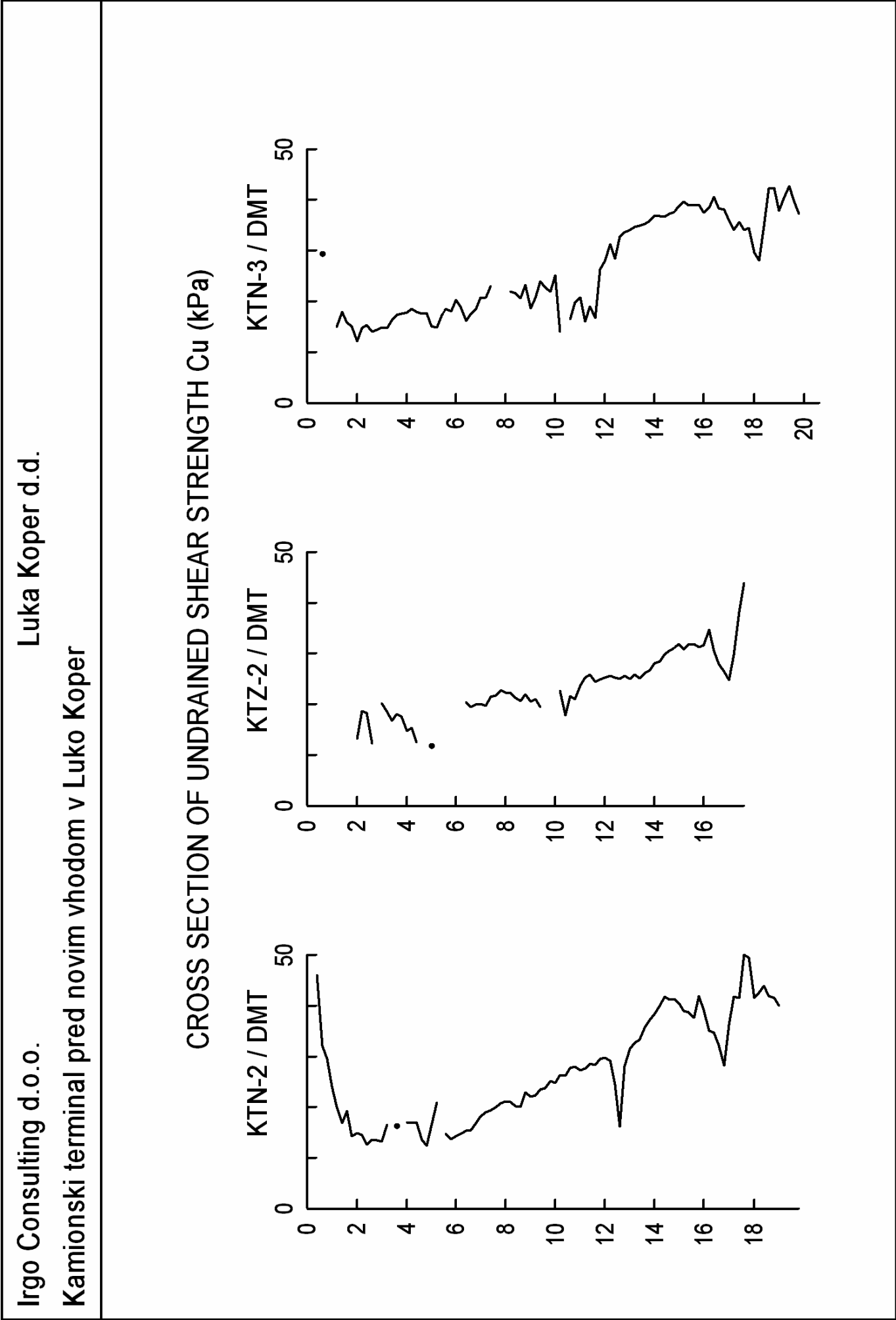
Irgo Consulting d.o.o.

Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

CROSS SECTION OF CONSTRAINED MODULUS M (MPa)



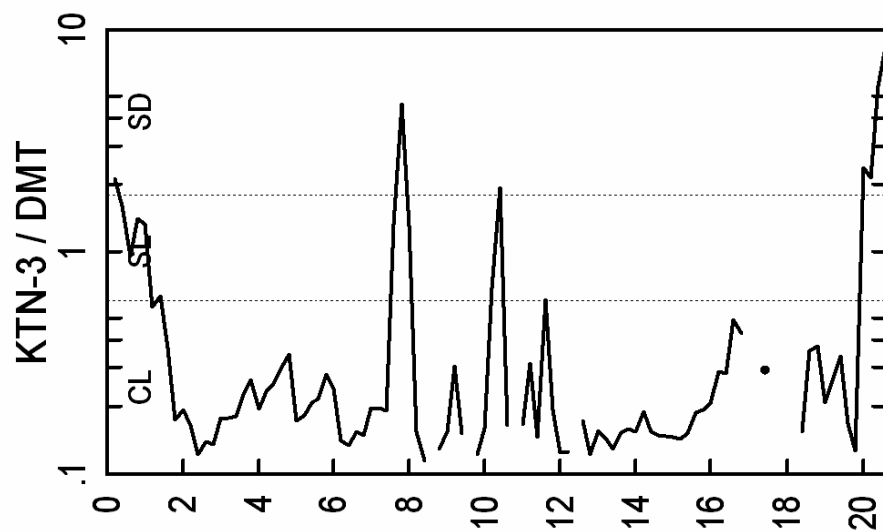
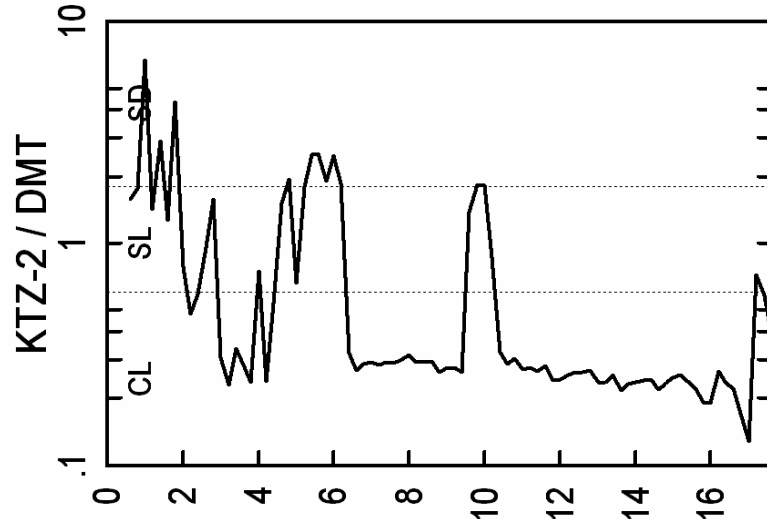
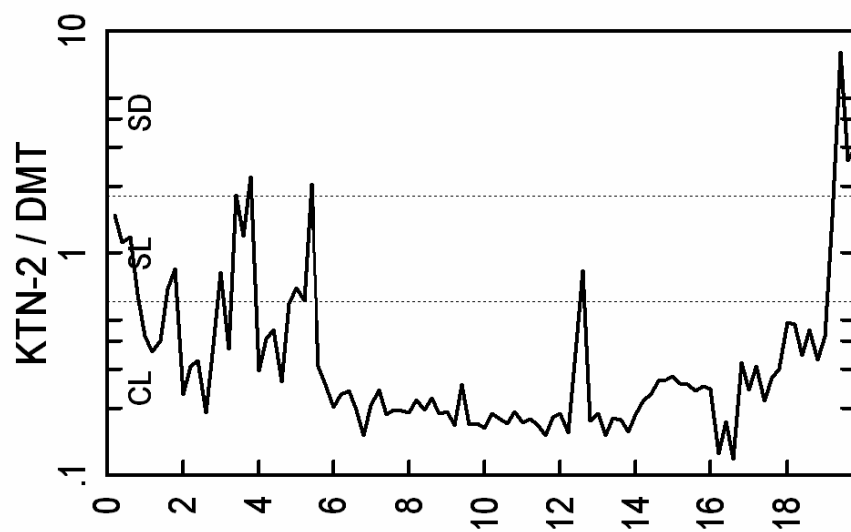


Irgo Consulting d.o.o.

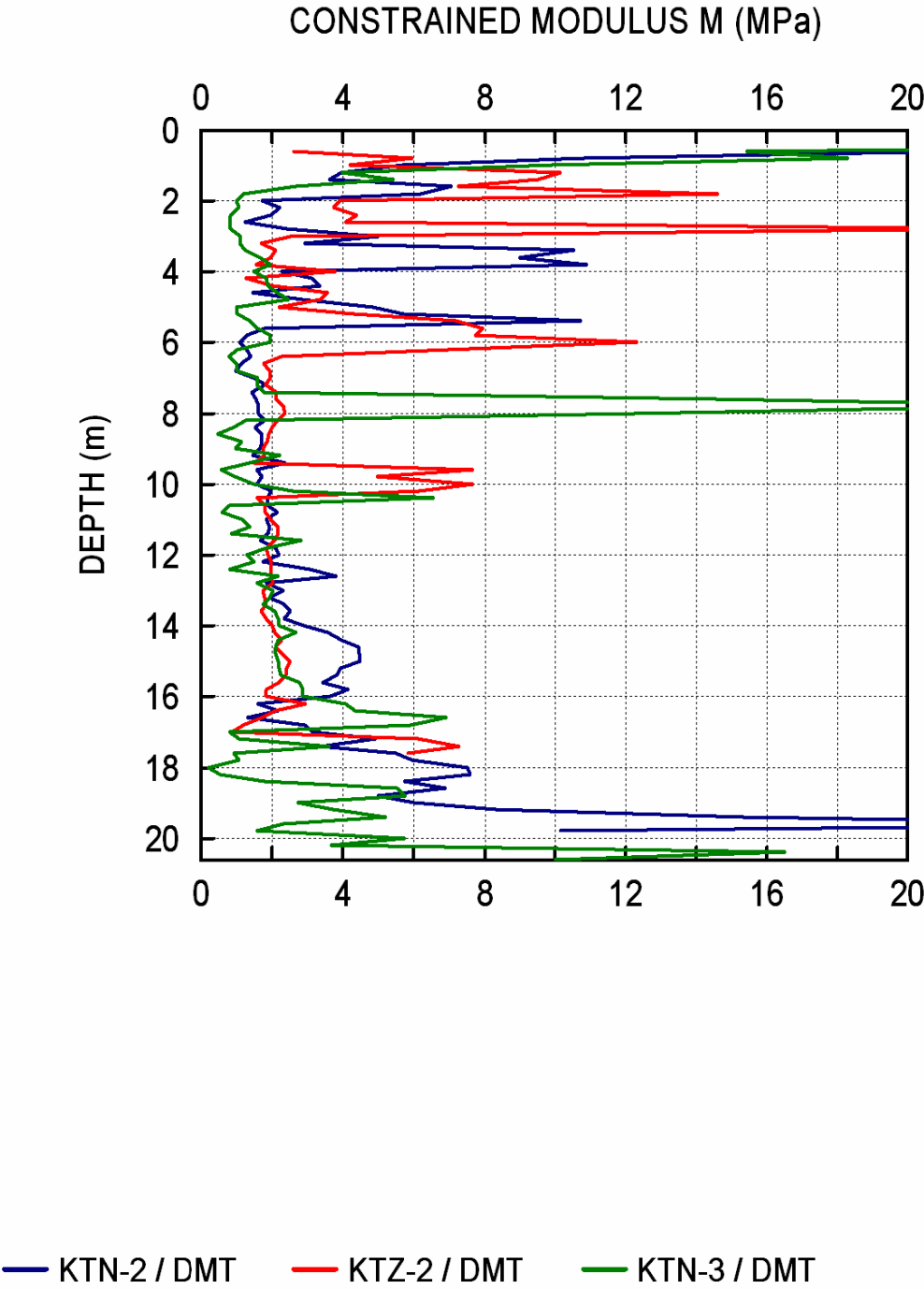
Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

CROSS SECTION OF MATERIAL INDEX Id



Irgo Consulting d.o.o.	Luka Koper d.d.	
Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper		
SUPERIMPOSED TEST RESULTS		

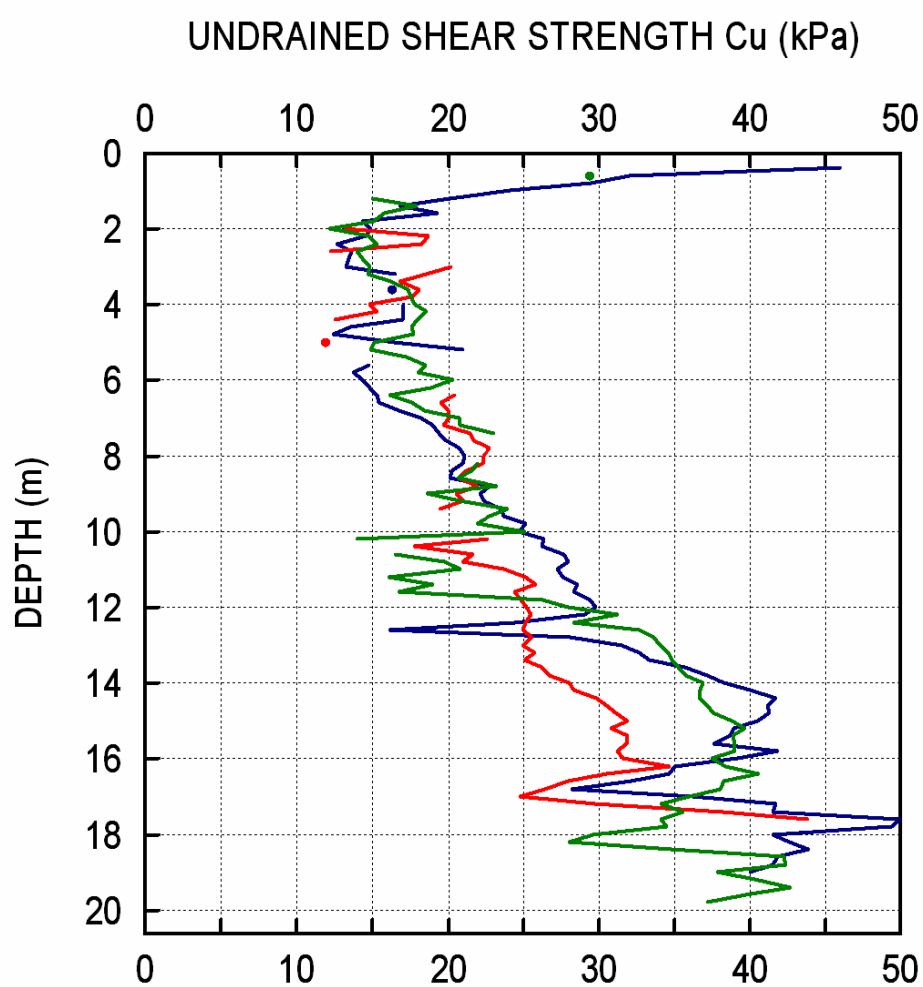


Irgo Consulting d.o.o.

Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

SUPERIMPOSED TEST RESULTS



— KTN-2 / DMT

— KTZ-2 / DMT

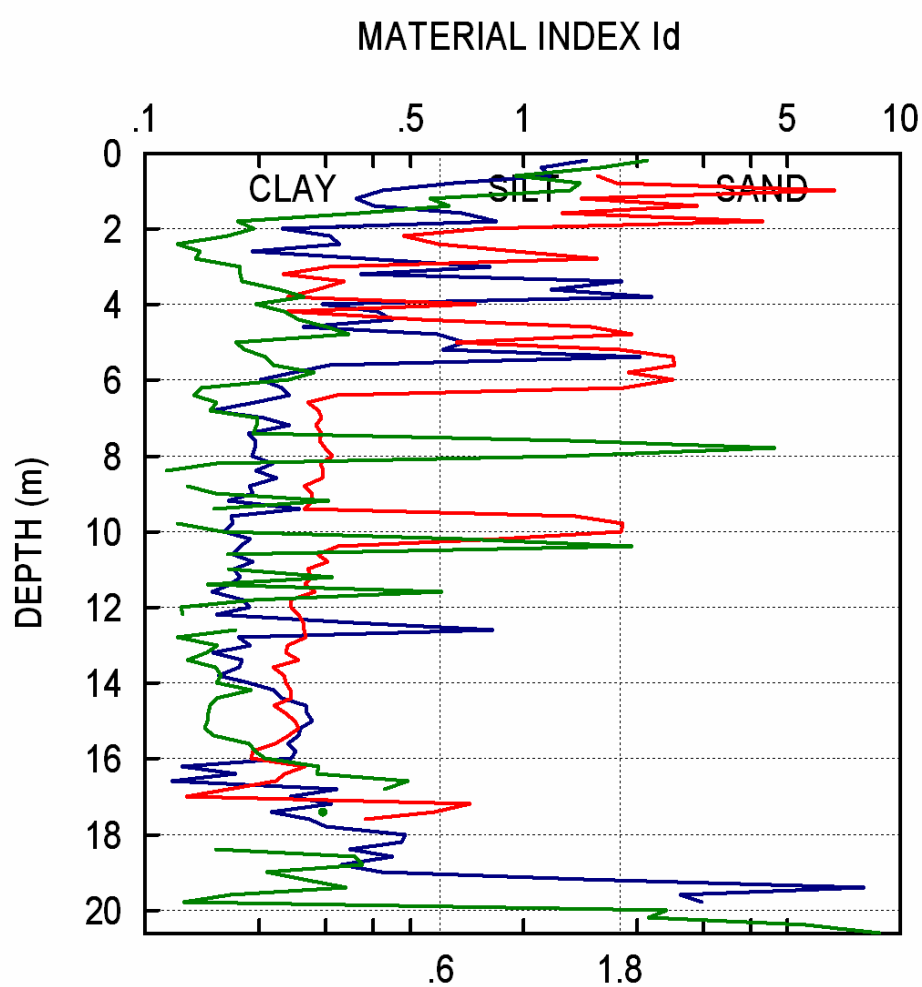
— KTN-3 / DMT

Irgo Consulting d.o.o.

Luka Koper d.d.

Kamionski terminal pred novim vhodom v Luko Koper

SUPERIMPOSED TEST RESULTS



— KTN-2 / DMT

— KTZ-2 / DMT

— KTN-3 / DMT

KTN-2 / DMT		LEGEND										INTERPRETED PARAMETERS										Z below SEA FLOOR									
9 FEB 2009		Z = Depth Below Ground Level										Phi = Safe floor value of Friction Angle										DeltaA = 15 kPa									
Irigo Consulting d.o.o.		Po, P1, P2 = Corrected A, B, C readings										Ko = In situ earth press. coeff.										DeltaB = 45 kPa									
Luka Koper d.d.		Id = Material Index										M = Constrained modulus (at Sigma')										Factored = 34.7									
Kamionski terminal pred novim		Ed = Dilatometer Modulus										Cu = Undrained shear strength										ZMCAL = 0.0 kPa									
vhodom v Luko Koper		Uo = Pore Press. Index = (P2-Uo)/(Po-Uo)										OCR = Overconsolidation ratio										ZMC = 0.0 kPa									
KTN-2 / DMT		Gamma = Bulk unit weight										(OCR = 'relative OCR' - generally realistic. If accurate independent										Zabs = -0.84 m									
		Sigma' = Effective overb. stress										OCR										Zw = 0.0 m									
		Uo = Pore pressure										available, apply suitable factor)																			

WaterTable at 0.00 m

Reduction formulae according to Marchetti, ASCE Geot. Jnl. Mar. 1980, Vol.109, 299-321; Phi according to TC16 ISSWGE, 2001

Z (m)	A (kPa)	B (kPa)	C (kPa)	Po (kPa)	P1 (kPa)	P2 (kPa)	Gamma (kN/m ³)	Sigma' (kPa)	Uo (kPa)	Id	Kd	Ed (MPa)	Ud	Ko	Ocr	Phi (Deg)	M (MPa)	Cu (kPa)	KTN-2 / DMT DESCRIPTION
0.2	235	620		234	575		16.7	1	2	1.47	>99.9	11.8					55.4	46	SANDY SILT
0.4	175	422		181	377		16.7	3	4	1.11	62.9	6.8		5.2	>99.9		28.9	32	SILT
0.6	142	362		149	317		15.7	4	6	1.17	34.2	5.8		3.7	84.0		21.4	29	CLAYEY SILT
0.8	138	285		149	240		15.7	5	8	0.65	26.3	3.2		3.2	55.7		10.8	24	SILTY CLAY
1.0	122	232	35	135	187	50	15.7	7	10	0.42	19.1	1.8	0.32	2.7	33.8		5.7	20	SILTY CLAY
1.2	110	208		123	163		15.7	8	12	0.36	14.4	1.4		2.3	21.9		3.9	17	SILTY CLAY
1.4	100	198		113	153		15.7	9	14	0.40	11.2	1.4		2.0	14.7		3.6	19	CLAYEY SILT
1.6	118	252		129	207		15.7	10	16	0.68	11.3	2.7		2.0	14.9		7.0	14	SILT
1.8	98	232		109	187		15.7	11	18	0.85	8.1	2.7		1.6	9.0		6.2	15	MUD
2.0	102	183		116	138		14.7	12	20	0.23	7.8	0.8		1.6	8.3		1.7	15	MUD
2.2	104	192		118	147		14.7	13	22	0.31	7.2	1.0	0.49	1.5	7.3		2.2	13	MUD
2.4	97	184	54	111	139		14.7	14	24	0.33	6.1	1.0		1.3	5.6		2.0	14	MUD
2.6	105	182		119	137		14.7	15	26	0.19	6.1	0.6		1.3	5.7		1.2	13	SILTY CLAY
2.8	108	202	58	121	157	73	15.7	16	27	0.38	5.7	1.2	0.49	1.3	5.2		2.4	16	SILT
3.0	112	245		123	200		15.7	18	29	0.82	5.4	2.7		1.3	4.7		5.0	13	SILTY CLAY
3.2	132	232		145	187		15.7	19	31	0.37	6.1	1.5		1.3	5.7		2.9	16	SILTY SAND
3.4	120	342		127	297		16.7	20	33	1.82	4.7	5.9				37	10.5	16	SILT
3.6	142	332		151	287		15.7	21	35	1.19	5.4	4.7		1.2	4.7		9.0	16	SILTY SAND
3.8	119	362	20	125	317	35	16.7	22	37	2.19	3.9	6.7	-0.03			36	10.9	17	CLAY
4.0	148	242		161	197		15.7	24	39	0.29	5.1	1.2		1.2	4.4		2.2	17	SILTY CLAY
4.2	152	260		165	215		15.7	25	41	0.41	4.9	1.7		1.1	4.1		3.1	17	SILTY CLAY
4.4	155	268		167	223		15.7	26	43	0.45	4.7	1.9		1.1	3.9		3.4	17	MUD
4.6	136	222		150	177		14.7	27	45	0.26	3.8	0.9		0.95	2.8		1.4	14	CLAYEY SILT
4.8	133	248	100	145	203	115	15.7	28	47	0.59	3.5	2.0	0.69	0.88	2.4		2.8	12	SILTY CLAY
5.0	162	304		173	259		15.7	29	49	0.70	4.2	3.0		1.0	3.2		4.8	16	CLAYEY SILT
5.2	192	340		203	295		15.7	31	51	0.61	4.9	3.2		1.2	4.1		5.7	21	SILTY SAND
5.4	152	414		157	369		16.7	32	53	2.04	3.3	7.4				35	10.7	15	CLAY
5.6	158	252		171	207		15.7	33	55	0.31	3.5	1.2		0.89	2.4		1.8	15	MUD
5.8	154	240	117	168	195	132	14.7	34	57	0.25	3.2	0.9	0.68	0.83	2.1		1.3	14	MUD
6.0	160	242		174	197		14.7	35	59	0.20	3.3	0.8		0.84	2.1		1.1	14	MUD
6.2	166	252		180	207		14.7	36	61	0.23	3.3	0.9		0.85	2.2		1.3	15	MUD
6.4	172	260		186	215		14.7	37	63	0.24	3.3	1.0		0.85	2.2		1.4	15	MUD
6.6	175	258		189	213		14.7	38	65	0.19	3.2	0.8		0.83	2.1		1.1	15	MUD
6.8	186	265	148	200	220	163	14.7	39	67	0.15	3.4	0.7	0.72	0.87	2.3		1.0	17	MUD
7.0	198	286		212	241		14.7	40	69	0.21	3.5	1.0		0.90	2.5		1.5	18	CLAY
7.2	206	300		219	255		15.7	41	71	0.24	3.6	1.2		0.91	2.5		1.8	19	MUD
7.4	211	298		225	253		14.7	42	73	0.19	3.6	1.0		0.90	2.5		1.4	19	MUD
7.6	217	306		231	261		14.7	43	75	0.20	3.6	1.1		0.91	2.5		1.5	20	MUD
7.8	225	315	175	239	270	190	14.7	44	77	0.19	3.6	1.1	0.70	0.92	2.6		1.6	21	MUD
8.0	230	320		244	275		14.7	45	78	0.19	3.6	1.1		0.92	2.5		1.6	21	MUD
8.2	232	326		245	281		15.7	46	80	0.22	3.6	1.2		0.90	2.5		1.8	21	CLAY

8.4	230	320	C	244	275	P2	14.7	48	82	0.20	3.4	1.1	Ud	0.87	2.3	Phi	1.5	20	MUD
Z	A	B	(kPa)	Po	P1	(kPa)	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed		Ko	Ocr	(Deg)	M	Cu	KTIN-2 / DMT
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)		(kN/m³)	(kPa)	(kPa)			(MPa)					(MPa)	(kPa)	DESCRIPTION
8.6	232	326		245	281	218	15.7	49	84	0.22	3.3	1.2	0.74	0.85	2.2		1.7	20	CLAY
8.8	252	344	203	265	299		14.7	50	86	0.19	3.6	1.2		0.91	2.5		1.7	23	MUD
9.0	250	342		263	297		14.7	51	88	0.19	3.5	1.2		0.88	2.4		1.6	22	MUD
9.2	254	342		268	297		14.7	52	90	0.17	3.4	1.0		0.87	2.3		1.4	22	MUD
9.4	265	370		278	325		15.7	53	92	0.25	3.5	1.6		0.89	2.4		2.3	24	CLAY
9.6	268	358		282	313		14.7	54	94	0.17	3.5	1.1		0.88	2.4		1.6	24	MUD
9.8	280	372	222	293	327	237	14.7	55	96	0.17	3.6	1.2	0.71	0.91	2.5		1.7	25	MUD
10.0	280	370		294	325		14.7	56	98	0.16	3.5	1.1		0.89	2.4		1.6	25	MUD
10.2	293	390		306	345		15.7	57	100	0.19	3.6	1.3		0.91	2.5		2.0	26	CLAY
10.4	295	390		308	345		15.7	58	102	0.18	3.6	1.3		0.90	2.5		1.8	26	CLAY
10.6	307	402		320	357		15.7	59	104	0.17	3.7	1.3		0.92	2.6		1.9	28	CLAY
10.8	310	412		325	367		15.7	60	106	0.19	3.6	1.5		0.91	2.5		2.1	28	CLAY
11.0	312	405	252	323	360	267	15.7	61	108	0.17	3.5	1.3	0.74	0.89	2.4		1.8	27	CLAY
11.2	315	412		328	367		15.7	63	110	0.18	3.5	1.3		0.89	2.4		1.9	28	CLAY
11.4	324	420		337	375		15.7	64	112	0.17	3.5	1.3		0.89	2.4		1.9	29	CLAY
11.6	325	417		338	372		14.7	65	114	0.15	3.5	1.2		0.88	2.4		1.6	28	MUD
11.8	335	435	278	348	390	293	15.7	66	116	0.18	3.5	1.5	0.76	0.89	2.4		2.1	29	CLAY
12.0	340	442		353	397		15.7	67	118	0.19	3.5	1.5		0.89	2.4		2.2	30	CLAY
12.2	338	432		351	387		15.7	68	120	0.15	3.4	1.2		0.87	2.3		1.7	29	CLAY
12.4	312	440		324	395		15.7	70	122	0.35	2.9	2.5		0.76	1.8		3.1	24	SILTY CLAY
12.6	260	435		269	390	280	15.7	72	126	0.83	2.1	4.2	0.68	0.56	1.0		3.8	16	SILT
12.8	340	438	265	353	393		15.7	73	128	0.18	3.2	1.4		0.82	2.1		1.8	28	CLAY
13.0	365	470		378	425		15.7	74	129	0.19	3.4	1.6		0.87	2.3		2.3	31	CLAY
13.2	375	472		388	427		15.7	75	131	0.15	3.5	1.3		0.89	2.4		1.9	33	CLAY
13.4	382	487		395	442		15.7	77	133	0.18	3.6	1.7		0.89	2.4		2.3	33	CLAY
13.6	400	507	337	413	462	352	15.7	78	135	0.16	3.7	1.6	0.75	0.92	2.6		2.5	36	CLAY
13.8	412	515		425	470		15.7	79	137	0.19	3.8	1.9		0.94	2.7		2.9	37	CLAY
14.0	422	535		434	490		15.7	80	139	0.22	3.9	2.3		0.96	2.8		3.5	40	CLAY
14.2	436	560		448	515		16.7	81	141	0.23	3.9	2.6		0.97	2.9		3.9	42	CLAY
14.4	450	580		462	535		16.7	83	143	0.26	3.8	2.9		0.95	2.8		4.4	41	CLAY
14.6	454	595	365	461	545	380	16.7	84	145	0.27	3.8	3.0	0.73	0.95	2.7		4.4	41	CLAY
15.0	452	595		463	550		16.7	86	147	0.28	3.7	3.0		0.88	2.6		4.5	40	CLAY
15.2	445	580		456	535		16.7	87	149	0.26	3.5	2.7		0.89	2.4		3.9	39	CLAY
15.4	446	580		457	535		16.7	88	151	0.25	3.5	2.7		0.88	2.4		3.8	39	CLAY
15.6	442	570		454	525		16.7	90	153	0.24	3.3	2.5		0.86	2.2		3.4	38	CLAY
15.8	472	610	384	483	565	399	16.7	91	155	0.25	3.6	2.8	0.74	0.91	2.5		4.1	42	CLAY
16.0	458	590		469	545		16.7	92	157	0.24	3.4	2.6		0.86	2.3		3.6	39	CLAY
16.2	432	526		445	481		15.7	94	159	0.12	3.1	1.2		0.80	1.9		1.6	35	CLAY
16.4	433	540		446	495		15.7	95	161	0.17	3.0	1.7		0.78	1.9		2.2	35	CLAY
16.6	418	508	182	432	463	197	14.7	96	163	0.12	2.8	1.1	0.13	0.74	1.7		1.3	32	MUD
16.8	396	530		407	485		15.7	97	165	0.32	2.5	2.7		0.67	1.4		2.9	28	CLAY
17.0	452	580		464	535		16.7	98	167	0.24	3.0	2.5		0.79	1.9		3.2	36	CLAY
17.2	492	650		502	605		16.7	100	169	0.31	3.3	3.6		0.86	2.2		4.9	42	CLAY
17.4	492	620		504	575		16.7	101	171	0.21	3.3	2.5		0.85	2.2		3.4	41	CLAY
17.6	550	710		560	665		16.7	102	173	0.27	3.8	3.6		0.94	2.7		5.5	50	CLAY
17.8	550	720	407	560	675	422	16.7	104	175	0.30	3.7	4.0	0.64	0.93	2.6		5.9	49	CLAY
18.0	505	720		512	675		16.7	105	177	0.48	3.2	5.6		0.82	2.1		7.5	41	SILTY CLAY
18.2	515	730		522	685		16.7	107	179	0.47	3.2	5.6		0.83	2.1		7.6	43	SILTY CLAY
18.4	524	700		533	655		16.7	108	181	0.35	3.3	4.2		0.84	2.2		5.7	44	SILTY CLAY
18.6	515	720		523	675		16.7	109	182	0.45	3.1	5.3		0.81	2.0		6.9	42	SILTY CLAY
18.8	514	680	418	524	635	433	16.7	111	184	0.33	3.1	3.9	0.73	0.80	2.0		5.0	42	CLAY
19.0	508	700		516	655		16.7	112	186	0.42	2.9	4.8		0.77	1.8		6.0	40	SANDY SILT
19.2	382	710		384	665		16.7	113	188	1.44	1.7	9.8					8.3		
19.4	265	820		255	775		16.7	115	190	8.00	0.6	18.0					15.3		
19.6	472	1180		455	1135	395	18.6	116	192	2.59	2.3	23.6	1.73				27.6		
19.8	312	700	380	311	655		17.7	118	194	2.96	1.0	12.0					10.2		

KTZ-2 / DMT		LEGEND		INTERPRETED PARAMETERS					Z below SEA FLOOR	
9 FEB 2009		Z = Depth Below Ground Level		Phi = Safe floor value of Friction Angle					DeltaA = 15 kPa	
Irigo Consulting d.o.o.		Po, P1, P2 = Corrected A, B, C readings		Ko = In situ earth press. coeff.					DeltaB = 45 kPa	
Luka Koper d.d.		Id = Material Index		M = Constrained modulus (at Sigma')					Factored = 34.7	
Kamionski terminal pred novim		Ed = Dilatometer Modulus		Cu = Undrained shear strength					ZMCAL = 0.0 kPa	
vhodom v Luko Koper		Ud = Pore Press. Index = (P2-Uo)/(Po-Uo)		OCR = Overconsolidation ratio					ZMAB = 0.0 kPa	
KTZ-2 / DMT		Gamma = Bulk unit weight		(OCR = 'relative OCR' - generally realistic. If accurate independent					ZMC = 0.0 kPa	
		Sigma' = Effective overb. stress		OCR available, apply suitable factor)					Zabs = 2.13 m	
		Uo = Pore pressure							Zw = 2.13 m	

WaterTable at 2.13 m

Reduction formulae according to Marchetti, ASCE Geot. Jnl. Mar. 1980, Vol.109, 299-321; Phi according to TC16 ISSWGE, 2001

Z (m)	A (kPa)	B (kPa)	C (kPa)	Po (kPa)	P1 (kPa)	P2 (kPa)	Gamma (kN/m ³)	Sigma' (kPa)	Uo (kPa)	Id	Kd	Ed (MPa)	Ud	Ko	Ocr	Phi (Deg)	M (MPa)	Cu (kPa)	KTZ-2 / DMT DESCRIPTION
0.6	21	131		34	86		15.7	10	0	1.57	3.3	1.8					2.6		SANDY SILT
0.8	47	203		57	158		15.7	13	0	1.76	4.3	3.5				36	5.9		SANDY SILT
1.0	13	208		21	163		16.7	16	0	6.67	1.3	4.9				30	4.2		SAND
1.2	100	306		108	261		15.7	20	0	1.42	5.4	5.3					10.1		SANDY SILT
1.4	61	305		67	260		16.7	23	0	2.89	2.9	6.7				34	9.5		SILTY SAND
1.6	95	280		104	235		15.7	26	0	1.27	3.9	4.6					7.2		SANDY SILT
1.8	75	441		75	396		16.7	29	0	4.30	2.5	11.1				34	14.6		SAND
2.0	95	234		106	189		15.7	33	0	0.78	3.2	2.9		0.83	2.1		3.9	13	CLAYEY SILT
2.2	131	256		143	211		15.7	35	1	0.48	4.0	2.4		0.99	3.0		3.7	19	SILTY CLAY
2.4	132	271		143	226		15.7	36	3	0.59	3.9	2.9		0.96	2.8		4.4	18	SILTY CLAY
2.6	97	250		107	205		15.7	38	5	0.95	2.7	3.4		0.73	1.6		4.1	12	SILT
2.8	220	598	27	219	553	42	16.7	39	7	1.57	5.5	11.6	0.17				22.3		SANDY SILT
3.0	151	256		164	211		15.7	40	9	0.30	3.9	1.6		0.96	2.8		2.5	20	CLAY
3.2	143	235		156	190		14.7	41	10	0.23	3.5	1.2		0.89	2.4		1.7	19	MUD
3.4	135	238		148	193		15.7	42	12	0.33	3.2	1.6		0.83	2.1		2.1	17	SILTY CLAY
3.6	146	245		159	200		15.7	43	14	0.28	3.3	1.4		0.85	2.2		2.0	18	CLAY
3.8	145	237	85	158	192	100	14.7	45	16	0.24	3.2	1.2	0.59	0.82	2.1		1.5	18	MUD
4.0	132	280		143	235		15.7	46	18	0.74	2.7	3.2		0.72	1.6		3.8	15	CLAYEY SILT
4.2	135	224		149	179		14.7	47	20	0.24	2.7	1.1		0.73	1.6		1.2	15	MUD
4.4	120	236		132	191		15.7	48	22	0.53	2.3	2.0		0.62	1.2		2.0	13	SILTY CLAY
4.6	95	270		104	225		15.7	49	24	1.51	1.6	4.2					3.6		SANDY SILT
4.8	75	243	20	85	198	35	16.7	50	26	1.94	1.2	3.9	0.15	0.56	1.1	29	3.3	12	SILTY SAND
5.0	123	250		135	205		15.7	52	28	0.66	2.1	2.4					2.2		CLAYEY SILT
5.2	103	302		111	257		16.7	53	30	1.80	1.5	5.1				31	4.3		SILTY SAND
5.4	120	398		124	353		16.7	54	32	2.49	1.7	7.9				31	7.2		SILTY SAND
5.6	128	421		131	376		16.7	55	34	2.51	1.8	8.5				31	7.9		SILTY SAND
5.8	148	418		153	373		16.7	57	36	1.89	2.1	7.7				32	7.7		SILTY SAND
6.0	165	525	30	165	480	45	17.7	58	38	2.48	2.2	10.9	0.06			33	12.3		SILTY SAND
6.2	150	412		155	367		16.7	60	40	1.84	1.9	7.4				32	7.0		SILTY SAND
6.4	200	312		212	267		15.7	61	42	0.32	2.8	1.9		0.74	1.7		2.3	20	CLAY
6.6	196	298		209	253		15.7	62	44	0.27	2.6	1.5		0.71	1.6		1.7	19	CLAY
6.8	202	308	140	215	263	155	15.7	63	46	0.29	2.7	1.7	0.65	0.71	1.6		1.9	20	CLAY
7.0	205	312		218	267		15.7	65	48	0.29	2.6	1.7		0.70	1.5		1.9	20	CLAY
7.2	205	310		218	265		15.7	66	50	0.28	2.6	1.6		0.68	1.5		1.8	20	CLAY
7.4	220	330		233	285		15.7	67	52	0.29	2.7	1.8		0.72	1.6		2.1	21	CLAY
7.6	224	334		237	289		15.7	68	54	0.29	2.7	1.8		0.71	1.6		2.1	22	CLAY
7.8	234	348	170	246	303	185	15.7	69	56	0.30	2.7	2.0	0.68	0.73	1.6		2.3	23	CLAY
8.0	234	350		246	305		15.7	71	58	0.31	2.7	2.0		0.71	1.6		2.3	22	CLAY
8.2	236	348		246	303		15.7	72	60	0.29	2.6	1.9		0.67	1.4		2.1	22	CLAY
8.4	231	342		243	297		15.7	73	62	0.29	2.5	1.9		0.67	1.4		2.0	21	CLAY
8.6	230	340		243	295		15.7	74	63	0.29	2.4	1.8		0.65	1.3		1.9	21	CLAY

8.8	241	348	172	254	303	187	15.7	75	65	0.26	2.5	1.7	0.65	0.67	1.4	Phi	1.8	22	CLAY
Z	A	B	C	Po	P1	P2	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed	Ud	Ko	Ocr	(Deg)	M	Cu	KTZ-2 / DMT
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m³)	(kPa)	(kPa)			(MPa)					(MPa)	(kPa)	DESCRIPTION
9.0	234	341		247	296		15.7	76	67	0.28	2.3	1.7		0.63	1.3		1.7	21	CLAY
9.2	240	348		253	303		15.7	78	69	0.28	2.4	1.7		0.64	1.3		1.8	21	CLAY
9.4	231	334		244	289		15.7	79	71	0.26	2.2	1.6		0.59	1.2		1.5	19	CLAY
9.6	235	512		239	467		16.7	80	73	1.37	2.1	7.9					7.6		SANDY SILT
9.8	160	380	48	167	335	63	16.7	81	75	1.83	1.1	5.8	-0.13			29	5.0		SILTY SAND
10.0	218	525		221	480		17.7	83	77	1.81	1.7	9.0				31	7.6		SILTY SAND
10.2	270	492		277	447		16.7	84	79	0.86	2.3	5.9		0.63	1.3		6.1	23	SILT
10.4	232	342		245	297		15.7	86	81	0.32	1.9	1.8		0.52	0.93		1.5	18	CLAY
10.6	262	374		274	329		15.7	87	83	0.30	2.2	1.9		0.60	1.2		1.8	22	CLAY
10.8	260	374	198	272	329	213	15.7	88	85	0.30	2.1	2.0	0.68	0.58	1.1		1.8	21	CLAY
11.0	282	395		294	350		15.7	89	87	0.27	2.3	1.9		0.63	1.3		1.9	24	CLAY
11.2	295	412		307	367		15.7	90	89	0.27	2.4	2.1		0.65	1.3		2.2	25	CLAY
11.4	302	418		314	373		15.7	92	91	0.26	2.4	2.0		0.66	1.4		2.2	26	CLAY
11.6	295	412		307	367	245	15.7	93	93	0.28	2.3	2.1	0.69	0.62	1.3		2.1	24	CLAY
11.8	300	410	230	313	365		15.7	94	95	0.24	2.3	1.8		0.63	1.3		1.8	25	CLAY
12.0	305	416		317	371		15.7	95	97	0.24	2.3	1.9		0.63	1.3		1.9	25	CLAY
12.2	310	424		322	379		15.7	96	99	0.25	2.3	2.0		0.63	1.3		2.0	26	CLAY
12.4	310	425		322	380		15.7	97	101	0.26	2.2	2.0		0.61	1.2		2.0	25	CLAY
12.6	311	426		323	381		15.7	99	103	0.26	2.2	2.0	0.68	0.61	1.2		1.9	25	CLAY
12.8	318	435	242	330	390	257	15.7	100	105	0.27	2.3	2.1		0.61	1.2		2.0	26	CLAY
13.0	316	426		329	381		15.7	101	107	0.24	2.2	1.8		0.60	1.2		1.7	25	CLAY
13.2	324	435		336	390		15.7	102	109	0.24	2.2	1.9		0.60	1.2		1.8	26	CLAY
13.4	322	436		334	391		15.7	103	111	0.25	2.2	2.0		0.59	1.1		1.8	25	CLAY
13.6	332	440		345	395		15.7	104	113	0.22	2.2	1.7		0.60	1.2		1.7	26	CLAY
13.8	338	450	264	350	405	279	15.7	106	114	0.23	2.2	1.9	0.70	0.60	1.2		1.8	27	CLAY
14.0	350	465		362	420		15.7	107	116	0.23	2.3	2.0		0.62	1.2		2.0	28	CLAY
14.2	355	472		367	427		15.7	108	118	0.24	2.3	2.1		0.62	1.2		2.1	28	CLAY
14.4	368	488		380	443		15.7	109	120	0.24	2.4	2.2		0.64	1.3		2.2	30	CLAY
14.6	375	490		387	445		15.7	110	122	0.22	2.4	2.0	0.74	0.65	1.3		2.1	31	CLAY
14.8	382	502	308	394	457	323	15.7	112	124	0.23	2.4	2.2		0.65	1.3		2.3	31	CLAY
15.0	390	515		402	470		15.7	113	126	0.25	2.4	2.4		0.66	1.4		2.5	32	CLAY
15.2	385	510		397	465		15.7	114	128	0.25	2.4	2.4		0.64	1.3		2.4	31	CLAY
15.4	395	518		407	473		15.7	115	130	0.24	2.4	2.3		0.65	1.3		2.4	32	CLAY
15.6	397	515		409	470		15.7	116	132	0.22	2.4	2.1		0.64	1.3		2.2	32	CLAY
15.8	395	505	320	408	460	335	15.7	117	134	0.19	2.3	1.8	0.73	0.63	1.3		1.8	31	CLAY
16.0	400	510		413	465		15.7	119	136	0.19	2.3	1.8		0.63	1.3		1.8	32	CLAY
16.2	425	560		436	515		16.7	120	138	0.26	2.5	2.7		0.67	1.4		2.9	35	CLAY
16.4	398	518		410	473		15.7	121	140	0.23	2.2	2.2		0.60	1.2		2.1	31	CLAY
16.6	382	495		394	450		15.7	122	142	0.22	2.1	1.9		0.56	1.1		1.7	28	CLAY
16.8	372	470	315	385	425	330	15.7	124	144	0.17	2.0	1.4	0.77	0.53	0.97		1.2	26	CLAY
17.0	362	450		376	405		14.7	125	146	0.13	1.8	1.0		0.50	0.88		0.9	25	MUD
17.2	408	650		414	605		16.7	126	148	0.72	2.1	6.6		0.58	1.1		6.1	30	CLAYEY SILT
17.4	470	710		476	665		16.7	127	150	0.58	2.6	6.6		0.69	1.5		7.3	38	SILTY CLAY
17.6	508	700	388	516	655	403	16.7	128	152	0.38	2.8	4.8	0.69	0.75	1.7		5.8	44	SILTY CLAY

KTN-3 / DMT		LEGEND										INTERPRETED PARAMETERS										Z below SEA FLOOR									
10 FEB 2009		Z = Depth Below Ground Level										Phi = Safe floor value of Friction										DeltaA = 17 kPa									
Irigo Consulting d.o.o.		Po, P1, P2 = Corrected A, B, C readings										Angle										DeltaB = 50 kPa									
Luka Koper d.d.		Id = Material Index										Ko = In situ earth press. coeff.										GammaTop = 17.0 kN/m^3									
Kamionski terminal pred novim		Ed = Dilatometer Modulus										M = Constrained modulus (at Sigma')										Factored = 34.7									
vhodom v Luko Koper		Ud = Pore Press. Index = (P2-Uo)/(Po-Uo)										Cu = Undrained shear strength										ZMCAL = 0.0 kPa									
KTN-3 / DMT		Gamma = Bulk unit weight										OCR = 'relative OCR' - generally realistic. If accurate independent										ZMC = 0.0 kPa									
		Sigma' = Effective overb. stress										OCR available, apply suitable factor)										Zabs = -0.34 m									
		Uo = Pore pressure																				Zw = 1.0 m									

WaterTable at 1.00 m

Reduction formulae according to Marchetti, ASCE Geot. Jnl. Mar. 1980, Vol.109, 299-321; Phi according to TC16 ISSWGE, 2001

Z (m)	A (kPa)	B (kPa)	C (kPa)	Po (kPa)	P1 (kPa)	P2 (kPa)	Gamma (kN/m^3)	Sigma' (kPa)	Uo (kPa)	Id	Kd	Ed (MPa)	Ud	Ko	Ocr	Phi (Deg)	M (MPa)	Cu (kPa)	KTN-3 / DMT DESCRIPTION
0.2	212	700		208	650		17.7	3	0	2.13	61.2	15.3				47	64.6		SILTY SAND
0.4	215	610		216	560		16.7	7	0	1.60	31.1	12.0					42.7	29	SANDY SILT
0.6	150	362		160	312		15.7	10	0	0.95	15.6	5.3		2.4	24.6		15.4		SILT
0.8	138	400		145	350		16.7	13	0	1.41	10.8	7.1					18.3		SANDY SILT
1.0	95	295		105	245		15.7	17	0	1.33	6.3	4.8					9.9		SANDY SILT
1.2	92	215		106	165		15.7	18	2	0.56	5.8	2.0		1.3	5.3		4.0	15	SILTY CLAY
1.4	112	252		125	202		15.7	19	4	0.63	4.4	2.7		1.4	6.1		5.4	18	CLAYEY SILT
1.6	102	208		117	158		15.7	20	6	0.37	5.5	1.4		1.2	4.8		2.7	16	SILTY CLAY
1.8	100	185	46	116	135	63	14.7	21	8	0.17	5.0	0.7	0.51	1.0	4.2		1.2	15	MUD
2.0	86	170		102	120		14.7	22	10	0.19	4.1	0.6		1.1	3.7		1.0	12	MUD
2.2	104	188		120	138		14.7	23	12	0.16	4.6	0.6		1.1	3.7		1.1	15	MUD
2.4	110	190		126	140		14.7	24	14	0.12	4.6	0.5		1.1	3.7		0.8	15	MUD
2.6	105	186		121	136		14.7	25	16	0.14	4.2	0.5		1.0	3.1		0.8	14	MUD
2.8	110	191	62	126	141	79	14.7	26	18	0.14	4.1	0.5	0.56	1.0	3.1		0.8	14	MUD
3.0	116	202		132	152		14.7	27	20	0.18	4.1	0.7		1.0	3.1		1.1	15	MUD
3.2	118	204		134	154		14.7	28	22	0.18	4.0	0.7		0.98	2.9		1.1	15	MUD
3.4	130	218		146	168		14.7	29	24	0.18	4.2	0.8		1.0	3.2		1.2	16	MUD
3.6	140	235	86	156	185	103	14.7	30	26	0.23	4.3	1.0		1.0	3.3		1.7	17	MUD
3.8	144	244		159	194		15.7	31	27	0.26	4.2	1.2	0.57	1.0	3.2		1.9	17	CLAY
4.0	148	240		164	190		14.7	32	29	0.20	4.1	0.9		1.0	3.1		1.5	18	MUD
4.2	156	254		171	204		14.7	33	31	0.23	4.2	1.1		1.0	3.2		1.8	19	MUD
4.4	155	255		170	205		15.7	34	33	0.25	4.0	1.2		0.98	2.9		1.9	18	CLAY
4.6	156	262		171	212		15.7	36	35	0.30	3.8	1.4		0.95	2.7		2.1	18	CLAY
4.8	160	272	95	175	222	112	15.7	37	37	0.34	3.7	1.6	0.54	0.94	2.7		2.4	18	SILTY CLAY
5.0	145	232		161	182		14.7	38	39	0.17	3.2	0.7		0.83	2.1		1.0	15	MUD
5.2	146	234		162	184		14.7	39	41	0.18	3.1	0.8		0.81	2.0		1.0	15	MUD
5.4	164	258		180	208		14.7	40	43	0.21	3.4	1.0		0.87	2.3		1.4	17	MUD
5.6	175	272		191	222		14.7	41	45	0.22	3.6	1.1		0.90	2.5		1.6	18	MUD
5.8	175	280	120	190	230	137	15.7	42	47	0.28	3.4	1.4	0.63	0.87	2.3		1.9	18	CLAY
6.0	192	295		207	245		15.7	43	49	0.24	3.7	1.3		0.92	2.6		1.9	20	CLAY
6.2	185	272		201	222		14.7	44	51	0.14	3.4	0.7		0.87	2.3		1.0	19	MUD
6.4	170	254		186	204		14.7	45	53	0.13	2.9	0.6		0.77	1.8		0.8	16	MUD
6.6	182	270	140	198	220	157	14.7	46	55	0.15	3.1	0.8	0.67	0.87	2.0		1.0	18	MUD
6.8	190	278		206	228		14.7	47	57	0.15	3.2	0.8		0.87	2.3		1.0	18	MUD
7.0	208	306		223	256		14.7	48	59	0.20	3.4	1.1		0.87	2.3		1.6	21	MUD
7.2	211	309		226	259		14.7	49	61	0.20	3.4	1.1		0.86	2.3		1.6	21	MUD
7.4	228	328		243	278		15.7	50	63	0.19	3.6	1.2		0.91	2.5		1.7	23	CLAY
7.6	260	580		264	530	61	16.7	51	65	1.33	3.9	9.2	-0.05				14.5		SANDY SILT
7.8	200	810	44	190	760		17.7	53	67	4.63	2.3	19.8				33	24.5		SANDY SILT
8.0	250	548		255	498		16.7	54	69	1.30	3.4	8.4					12.3		SANDY SILT
8.2	232	325		248	275		14.7	56	71	0.15	3.2	0.9		0.82	2.1		1.3	22	MUD

8.4	232	318	248	268	P2	14.7	57	73	0.11	3.1	0.7	Ud	0.81	2.0	Phi	0.9	22	MUD
Z	A	B	Po	P1	(kPa)	Gamma	Sigma'	Uo	Id	Kd	Ed		Ko	Ocr	(Deg)	M	Cu	KTN-3 / DMT
(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN/m³)	(kPa)	(kPa)			(MPa)		(MPa)			(MPa)	(kPa)	DESCRIPTION
8.6	228	305	245	255	199	13.7	58	75	0.06	3.0	0.4	0.65	0.77	1.8		0.5	21	MUD AND/OR PEAT
8.8	248	338	264	288		14.7	58	77	0.13	3.2	0.8		0.83	2.1		1.1	23	MUD
9.0	220	310	236	260		14.7	59	78	0.31	2.7	0.8		0.71	1.6		1.0	19	MUD
9.2	238	355	253	305		15.7	60	80	0.31	2.9	1.8		0.75	1.7		2.2	21	CLAY
9.4	261	356	277	306		14.7	61	82	0.15	3.2	1.0		0.82	2.0		1.3	24	MUD
9.6	255	334	284	284		13.7	62	84	0.07	3.0	0.4		0.78	1.9		0.6	23	MUD AND/OR PEAT
9.8	252	340	268	290	195	14.7	63	86	0.12	2.9	0.8	0.60	0.76	1.8		0.9	22	MUD
10.0	276	374	291	324		14.7	64	88	0.16	3.2	1.1		0.82	2.0		1.5	25	MUD
10.2	205	355	218	305		15.7	65	90	0.68	2.0	3.0		0.53	0.97		2.6	14	CLAYEY SILT
10.4	200	478	206	428		16.7	66	92	1.94	1.7	7.7				31	6.5		SILTY SAND
10.6	225	315	241	265		14.7	68	94	0.16	2.2	0.8	0.44	0.59	1.1		0.8	16	MUD
10.8	250	332	266	282	171	13.7	69	96	0.09	2.5	0.5		0.66	1.4		0.6	20	MUD AND/OR PEAT
11.0	260	355	276	305		14.7	70	98	0.17	2.6	1.0		0.68	1.5		1.1	21	MUD
11.2	230	340	245	290		15.7	71	100	0.31	2.1	1.6		0.56	1.0		1.4	16	CLAY
11.4	252	342	268	292		14.7	72	102	0.15	2.3	0.8		0.63	1.3		0.8	19	MUD
11.6	242	396	255	346		15.7	73	104	0.61	2.1	3.2		0.56	1.1		2.8	17	CLAYEY SILT
11.8	308	415	323	365	225	15.7	74	106	0.19	2.9	1.5	0.55	0.77	1.8		1.8	26	CLAY
12.0	321	415	337	365		14.7	75	108	0.12	3.0	1.0		0.79	1.9		1.3	28	MUD
12.2	345	442	361	392		14.7	76	110	0.13	3.3	1.1		0.85	2.2		1.5	31	MUD
12.4	328	412	344	362		13.7	77	112	0.08	3.0	0.6		0.79	1.9		0.8	28	MUD AND/OR PEAT
12.6	360	470	375	420		15.7	78	114	0.17	3.4	1.6		0.86	2.2		2.2	33	CLAY
12.8	368	466	383	416		14.7	79	116	0.12	3.4	1.1		0.87	2.3		1.6	34	MUD
13.0	374	481	389	431		15.7	80	118	0.15	3.4	1.5		0.87	2.3		2.0	34	CLAY
13.2	380	485	395	435		15.7	81	120	0.14	3.4	1.4		0.87	2.3		1.9	35	CLAY
13.4	384	485	399	435		15.7	82	122	0.13	3.4	1.2		0.86	2.3		2.1	35	CLAY
13.6	390	498	405	448		15.7	83	124	0.15	3.4	1.5		0.86	2.3		2.2	36	CLAY
13.8	396	506	411	456	325	15.7	85	126	0.16	3.4	1.6	0.70	0.87	2.3		2.2	37	CLAY
14.0	406	516	421	466		15.7	86	128	0.15	3.4	1.6		0.87	2.3		2.2	37	CLAY
14.2	408	528	422	478		15.7	87	129	0.19	3.4	1.9		0.86	2.3		2.7	37	CLAY
14.4	410	520	425	470		15.7	88	131	0.15	3.3	1.6		0.85	2.2		2.1	37	CLAY
14.6	416	525	431	475		15.7	89	133	0.15	3.3	1.5		0.85	2.2		2.1	38	CLAY
14.8	421	530	436	480	357	15.7	91	135	0.15	3.3	1.5	0.74	0.85	2.2		2.1	38	CLAY
15.0	432	542	447	492		15.7	92	137	0.15	3.4	1.6		0.86	2.3		2.2	39	CLAY
15.2	440	550	455	500		15.7	93	139	0.14	3.4	1.6		0.87	2.3		2.2	40	CLAY
15.4	438	550	453	500		15.7	94	141	0.15	3.3	1.6		0.85	2.2		2.2	39	CLAY
15.6	442	565	456	515		15.7	95	143	0.19	3.3	2.0		0.84	2.2		2.8	39	CLAY
15.8	445	570	459	520	367	16.7	96	145	0.19	3.3	2.1	0.71	0.84	2.1		2.9	39	CLAY
16.0	438	565	452	515		16.7	98	147	0.21	3.1	2.2		0.81	2.0		2.9	37	CLAY
16.2	448	600	461	550		16.7	99	149	0.29	3.1	3.1		0.81	2.0		4.1	38	CLAY
16.4	465	620	478	570		16.7	101	151	0.28	3.2	3.2		0.84	2.1		4.3	41	CLAY
16.6	456	670	466	620		16.7	102	153	0.49	3.1	5.4		0.80	2.0		6.9	38	SILTY CLAY
16.8	456	650	467	600	357	16.7	103	155	0.43	3.0	4.6	0.65	0.79	1.9		5.9	38	SILTY CLAY
17.0	440	525	456	475		13.7	105	157	0.06	2.9	0.7		0.75	1.8		0.8	36	MUD AND/OR PEAT
17.2	430	522	446	472		13.7	105	159	0.09	2.7	0.9		0.72	1.6		1.1	34	MUD AND/OR PEAT
17.4	445	595	458	545		16.7	106	161	0.29	2.8	3.0		0.74	1.7		3.6	36	CLAY
17.6	435	524	451	474		13.7	108	163	0.08	2.7	0.8		0.71	1.6		0.9	34	MUD AND/OR PEAT
17.8	440	532	456	482	387	13.7	108	165	0.09	2.7	0.9	0.76	0.71	1.6		1.0	34	MUD AND/OR PEAT
18.0	408	480	425	430		13.7	109	167	0.02	2.4	0.2		0.64	1.3		0.2	30	MUD AND/OR PEAT
18.2	400	482	416	432		13.7	110	169	0.06	2.3	0.5		0.61	1.2		0.5	28	MUD AND/OR PEAT
18.4	450	560	465	510		15.7	111	171	0.15	2.7	1.6		0.71	1.6		1.8	35	CLAY
18.6	506	690	517	640		16.7	112	173	0.36	3.1	4.3		0.80	2.0		5.5	42	SILTY CLAY
18.8	510	700	521	650	422	16.7	113	175	0.37	3.1	4.5	0.71	0.80	1.9		5.8	42	SILTY CLAY
19.0	480	610	494	560		16.7	115	177	0.21	2.8	2.3		0.76	1.8		3.7	40	CLAY
19.2	500	650	513	600		16.7	116	179	0.26	2.9	3.0		0.76	1.8		5.2	43	SILTY CLAY
19.4	520	700	531	650		16.7	117	181	0.34	3.0	4.1		0.78	1.9		2.3	40	CLAY
19.6	500	620	514	570		16.7	119	182	0.17	2.8	1.9		0.70	1.7		1.6	37	SILTY SAND
19.8	485	590	500	540		15.7	120	184	0.13	2.6	1.4	-0.12	0.70	1.5		5.7		
20.0	260	512	268	462	177	16.7	121	186	2.39	0.7	6.7				25			

Z (m)	A (kPa)	B (kPa)	C (kPa)	Po (kPa)	P1 (kPa)	P2 (kPa)	Gamma (kN/m ³)	Sigma' (kPa)	Uo (kPa)	Id	Kd	Ed (MPa)	Ud	Ko	Ocr	Phi (Deg)	M (MPa)	Cu (kPa)	KTN-3 / DMT DESCRIPTION
20.2	235	420		246	370		16.7	123	188	2.15	0.5	4.3							
20.4	300	900		290	850		17.7	124	190	5.59	0.8	19.4				27	16.5		SILTY SAND
20.6	230	620	165	231	570	182	16.7	126	192	8.79	0.3	11.8	-0.27				10.0		SAND

G.8 Fotodokumentacija



Vrtina KTN-1



Vrtina KTZ-1



Sonda KTN-2/DMT



Sonda KTN-3/DMT



Sonda KTZ-2/DMT