



GEOINŽENIRING d.o.o.

*Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje in
inženiring*

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana

Tel.: 01 2345600

Fax: 01 2345610

E-pošta: dir@geo-inz.si

GEOLOŠKO – GEOTEHNIČNI ELABORAT

INVESTITOR:

PLINOVODI d.o.o.

Cesta Ljubljanske brigade 11b, p.p 3720, 1001 Ljubljana

OBJEKT:

**PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA – LUCIJA
ODSEK AJDOVŠČINA – SEŽANA IN ODCEP DO SEŽANE**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI

ZA GRADNJO:

NOVOGRADNJA

IZDELOVALEC NAČRTA:

GEOINŽENIRING d.o.o.,
Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
Duško Valič, dipl.ekon., inž.grad.

ODGOVORNI IZDELOVALEC ELABORATA:

Klemen Kadunec, univ.dipl.inž.geol., IZS RG – 0157

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

13822_08_117, Ljubljana, marec 2019

KAZALO VSEBINE ELABORATA

1.	UVOD	4
2.	GEOGRAFSKA IN GEOMORFOLOŠKA SLIKA	4
3.	GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI NA OBMOČJU TRASE	5
3.1	LITOSTRATIGRAFSKE ENOTE	5
3.1.1	Karbonatne kamnine	5
3.1.2	Flišne kamnine (E _{1,2})	6
3.1.3	Aluvialni nanosi	7
3.2	TEKTONIKA	7
3.3	HIDROGEOLOŠKE RAZMERE	8
3.3.1	Aluvialni vodonosniki	8
3.3.2	Kraški vodonosniki	8
3.3.3	Lokalno omejeni vodonosniki v flišnih kamninah	9
3.4	INŽENIRSKOGEOLOŠKE RAZMERE	9
4.	ZAKRASEVANJE IN KRAŠKI POJAVI	10
4.1	Kraške jame in brezna	10
4.2	Površinske kraške oblike – vrtače	10
5.	SEZMIČNOST TERENA	11
6.	KATEGORIZACIJA IZKOPOV	13
7.	TERENSKÉ RAZISKAVE	14
7.1	Dinamične penetracije	14
8.	INŽENIRSKO GEOLOŠKI OPIS TRASE PO ODSEKIH	16
8.1	ODSEK AJDOVŠČINA – PODRAGA (km 0+000 do 8+000)	16
8.2	ODSEK PODRAGA – SOCERB (km 8+000 do 9+585)	16
8.3	ODSEK SOCERB – RAZGURI (km 9+585 do 11+480)	17
8.4	ODSEK RAZGURI – RAŠA (km 11+480 do 14+200)	18
8.5	ODSEK RAŠA – DANE (km 14+200 do 18+570, odcep Sežana do km 1+050)	19
8.6	ODSEK DANE – SEŽANA (odcep Sežana km 1+050 do 3+610)	19
8.7	ODSEK SEŽANA – MRP SEŽANA (odcep Sežana km 3+610 do 5+500)	20
9.	GEOTEHNIČNE RAZMERE NA LOKACIJAH OBJEKTOV	21
9.1	BS RAZGURI (km 10+655)	21
9.2	BS ODCEP SEŽANA (km 18+568)	21
9.3	MRP SEŽANA (odcep km 5+427)	21
10.	GEOTEHNIČNE RAZMERE NA LOKACIJAH PREČKANJ	22
10.1	REKA VIPAVA (km 10+655)	22
10.2	CESTA VIPAVA – MANČE (km 5+680 do 5+700)	22
10.3	CESTA PODNANOS – ŠTORJE (km 12+805 do 13+120)	22
10.4	CESTA ŠTORJE – KAZLJE (km 15+420 do 15+440)	22
10.5	CESTA ŠTORJE – SEŽANA (km 18+450 do 18+470)	23
10.6	CESTA ŠTORJE – SEŽANA / AC PRIKLJUČEK SEŽANA – VZHOD (odcep km 2+355)	23
10.7	CESTA SEŽANA – DUTOVLJE IN ŽELEZNICA (odcep km 3+740 / 3+800)	23
10.8	CESTA SEŽANA – REPEN (odcep km 5+375)	23
11.	GEOTEHNIČNE RAZMERE NA ZAHTEVNIH LOKACIJAH S PREDLOGI UKREPOV	23
11.1	PREČKANJE POTOKA GLOBOČAK SEVERNO OD RAZGUROV	23
11.2	DOLINA RAŠE	24
11.3	OBMOČJE DIVAŠKEGA PRELOMA	24
11.4	PREČKANJE KRAŠKIH POJAVOV	25

11.5	PREČKANJE VEČJIH NASIPOV	25
12.	SKLEPI	27
13.	LITERATURA IN VIRI	28

PRILOGE

P GEOLOŠKO – GEOMEHANSKE RAZISKAVE

P.1 Profili dinamičnih penetracij

G RISBE

G.1 Inženirskogeološka karta, situacije 1 – 11, M = 1 : 2.000; 2.500

G.2 Vzдолžni in prečni geološki profili, M = 1 : 100

1. UVOD

Na podlagi pogodbe med Geoinženiringom d.o.o. in Projektom d.d. Nova Gorica št. 138220400 z dne 26. 3. 2019 smo izdelali geološko – geotehnični elaborat za traso prenosnega plinovoda M6 Ajdovščina – Lucija na odseku med Ajdovščino in Sežano. Nivo obdelave zajema fazo PZI.

Namen poročila je podati osnovne litološke, inženirskogeološke in geomehanske značilnosti trase s poudarkom na stabilnostnih razmerah, hidrogeoloških značilnostih in izkopnih kategorijah.

2. GEOGRAFSKA IN GEOMORFOLOŠKA SLIKA

Morfološke značilnosti terena so močno geološko pogojene. Značilna sta predvsem dva tipa površja. Prvi je značilen za flišne kamnine s številnimi površinskimi vodotoki, močno erozijo in debelejšim slojem preperine. Drugi tip reliefa se oblikuje na apnencu z značilnimi kraškimi površinskimi oblikami in pretežno brez površinskih vodotokov. Predvsem v začetnem delu poteka trasa tudi po ravninskem terenu rečnih dolin.

Trasa v začetku prenosnega plinovoda M6 poteka po ravninskem terenu Vipavske doline, ki leži na nadmorski višini od okoli 100 m pri Ajdovščini do 170 m pri Podragi. V prvem delu, dolžine cca. 2400 m poteka trasa ob reki Vipavi, nato sledi potoku Močilniku do Podrage, kjer preide v hriboviti svet Vipavskih Brd. Poleg reke Vipave in Močilnika trasa preči več manjših pritokov, tako na njunem desnem in levem bregu. Skupna dolžina trase v Vipavski dolini znaša približno 8000 m. Nivo podtalnice je odvisen od meteoroloških pogojev, upoštevati pa je potrebno, da je teren občasno poplavljen.

Gričevnati svet Vipavskih Brd se dviguje do 600 m nadmorske višine. Površje je močno razgibano z zmernimi do strmimi pobočji, prepredeno s številnimi erozijskimi grapami, ki imajo zelo strma pobočja. Po približno 4000 m pri kraju Razguri trasa preide na tipičen kraški svet.

V prvem delu do doline reke Raše v dolžini približno 2500 m je površje precej razgibano. Trasa se spusti z nadmorske višine okoli 550 m na približno 250 m (dno doline) in se ponovno strmo vzpne na približno 400 m pri kraju Kazlje. Od tu naprej trasa sprva poteka po morfološko monotonem kraškem terenu, šele pri Sežani je površje spet nekoliko bolj razgibano. Za ravno planoto na nadmorski višini 400 m so značilni številni kraški pojavi, ob trasi plinovoda pa so najbolj markantne vrtače, ki predstavljajo depresije v terenu globine do 20 m in premera do 200 m.

3. GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI NA OBMOČJU TRASE

3.1 LITOSTRATIGRAFSKE ENOTE

Trasa prenosnega plinovoda na odseku do Sežane poteka po morfološko in geološko zmerno razgibanem terenu. Na celotni trasi se pojavljajo kamnine, ki jih stratigrafsko uvrščamo v obdobja od spodnje krede, terciarja do holocenskih aluvialnih nanosov. V litološkem smislu so najbolj zastopane flišne kamnine in različni apnenci, na posameznih mestih pa trasa poteka po dolinah rek, ki jih zapolnjujejo rečne – aluvialne naplavine. Predvsem ob vznožjih flišnih pobočij se lahko pojavijo tudi debelejši nanosi pobočnih – deluvialnih nanosov.

3.1.1 Karbonatne kamnine

Karbonatne kamnine so na obravnavanem odseku zastopane predvsem z apnenci in dolomiti, ki v geotehničnem smislu predstavljajo materiale s podobnimi lastnostmi.

Značilnost karbonatnih kamnin je močna podvrženost zakrasevanju in posledično pojavljanje tipičnih kraških oblik vrtač, kavern, jam in drugih. Vrtače so navadno na dnu zapolnjene z več metrov debelo plastjo gline, dno pa je navadno povezano z kavernami in jamami.

Karbonatne kamnine prekriva tanka plast preperine, pobočja so stabilna. Izkop v teh materialih je težaven in pretežno sodi v V. izkopno kategorijo.

Spodnjekredne – cenomanijske plasti ($K_{1,2}$)

Spodnjekredne in cenomanijske plasti obsegajo t. i. Povirsko formacijo, kjer v spodnjem delu prevladuje srednjeplastovit apnenec, podrejeno pa nastopa še zrnat dolomit ter apnenčeva in dolomitna breča, ki tako vertikalno kot horizontalno prehajajo drug v drugega.

V zgornjem delu formacije si od spodaj navzgor praviloma sledijo masivna dolomitna breča, zrnat dolomit, tanek horizont hondrodontne lumakele (nekaj m debela plast, sestavljena iz fosilnih školjk) ter nadhondrodontni plastovit apnenec. Dolomit je bolj masiven, le v bližini kontakta z apnencem je bolj plastovit, kot tudi sam apnenec. Te plasti potekajo v pasu med Danami in Sežano.

Zgornjekredni apnenci ($K_2^{1,2}$, K_2^{2-4} , K_2^{4-5})

Cenomanijsko – turonijske plasti predstavlja t. i. Repenska formacija ($K_2^{1,2}$), kjer v ozkem pasu med Divačo in Sežano ločimo masiven do debeloplastovit apnenec z rudisti, v manjši meri pa tudi tankoplastovit mikritni apnenec.

Nadalje v zgornji kredi sledi obsežnejša Sežanska formacija (K_2^{2-4}), kjer nastopa plastovit apnenec z ostanki rudistov. Kjer je vsebnost rudistnih fosilov manjša, je apnenec bolj izrazito plastovit oz. bolj tanko plastovit. Najdemo jo južno in zahodno od Sežane.

V zgornjem delu zgornje krede nastopa t.i. Lipiška formacija (K_2^{4-5}), ki jo gradijo masivni do plastoviti rudistni apnenci. Mestoma so te plasti razvite tudi kot tankoplastoviti do ploščati apnenci z roženci. Obsegajo večje območje okoli doline Raše in zahodno od Štorij.

Kredno – paleocenski apnenci (K,Pc)

Na prehodu iz krednih v paleocenske plasti nastopa Liburnijska formacija. Nižje nastopajo plastoviti apnenci z debelino plasti od nekaj cm pa do prek 1 m, mestoma so plasti lahko nekoliko lapornate. Sledijo fosilno bogati miliolidni apnenci, ki imajo ponekod manj izrazito plastovitost ali pa so plasti nekoliko debelejšje. V tankem pasu te plasti nastopajo na območju Razgurov.

3.1.2 Flišne kamnine ($E_{1,2}$)

Flišne kamnine so na trasi plinovoda zastopane z eocenskimi plastmi ($E_{1,2}$), ki jih stratigrafsko uvrščamo v zgornji cuizij in spodnji lutecij. Trasa plinovoda poteka po flišnih kamninah od Podrage do kraja Razguri v dolžini približno 4000 m.

Flišne kamnine predstavljajo menjavanje različno debelih plasti laporovca, meljevca in peščenjaka z vložki in pasovi debelozrnatega apnenčevega peščenjaka (kalkarenita) ter apnenčeve breče. Laporovci vsebujejo povprečno 35 do 45 % karbonata. Peščenjaki so drobno do srednjezrnati, zrna pa večinoma sestojijo iz kremena, kalcita ter fragmentov karbonatnih kamnin iz okolice.

Flišne kamnine so podvržene intenzivnemu preperevanju, zato je debelina preperine in globina preperevanja večja kot pri karbonatnih kamninah. Pobočja so labilna in pogosto nestabilna, ob vznožjih pa se nabira debel sloj pobočnih gruščev in spralin – deluvialni nanosi peščene gline in zaglinjenega grušča.

V geotehničnem smislu je ta teren lahko težaven. Problematične so labilne in nestabilne brežine in območja z intenzivno erozijo. Izkopi so v preperelih materialih nezahtevni, medtem ko je intakten fliš lahko zelo trd. Na mestih nastopanja peščenjaka, kalkarenita in breče sodijo izkopi v V. izkopno kategorijo.

3.1.3 Aluvialni nanosi

Aluvialni nanosi reke Vipave tvorijo pretežno prodniki peščenjaka in laporovca, vmes pa nastopajo drobni peski, kot produkt razpada peščenjakov. Mestoma so aluvialni nanosi močno zaglinjeni ali pa pretežno grajeni in peščenih glinasto – meljnih nanosov. Debelina aluvialnih nanosov znaša od 5 do 10 m. V geotehničnem smislu ne predstavlja težav. Pri gradnji plinovoda bo potrebno upoštevati visok nivo podtalnice in občasno poplavljenost.

Trasi plinovoda poteka po aluvialnih nanosih od črpalne postaje Ajdovščina do Podrage v skupni dolžini približno 8000 m.

Trasa plinovoda prečka aluvialne naplavine v nekoliko večjem obsegu tudi v dolini reke Raše, sicer pa le izjemoma v ozkih pasovih na prečenju manjših grap.

3.2 TEKTONIKA

V tektonskem smislu je ozemlje, po katerem poteka trasa plinovoda M6 Ajdovščina – Lucija, močno razgibano. V celoti pripada tektonski enoti prvega reda – Zunanjim Dinaridom, sestavljeno pa je iz več tektonskih enot drugega reda. Na odseku od Ajdovščine in Sežane nastopajo sledeče enote:

- Goriško – vipavski sinklinorij,
- Tržaško – komenski antiklinorij
- Reški sinklinorij (reški paleogeni bazen)

Goriško – vipavski sinklinorij gradijo flišne plasti, ki segajo od Goriških brd do Pivške kotline. Flišne plasti so močno nagubane in kot celota tvorijo strukturo sinklinorija. Na severu meji ta tektonska enota na karbonatni pokrov Trnovskega gozda. Južno krilo sinklinorija predstavlja hkrati severno krilo tržaško – komenskega antiklinorija. Os sinklinorija in glavne osi manjših gub so dinarsko orientirane.

Tržaško – komenski antiklinorij gradijo pretežno kredni apnenci in dolomiti, ki so oblikovani v velike antiklinalne in sinklinalne strukture. Značilni so močni dinarsko orientirani prelomi, glavna pa sta raški prelom, ki pogojuje tok reke Raše in prelom, ki poteka po suhem kraškem polju Notranjske reke mimo Divače proti Opatjemu selu. Ob teh prelomih mestoma izdanjajo flišne plasti, ki nastopajo v ozkih, do 50 m širokih pasovih.

Reški sinklinorij gradijo zgornjekredni in paleocenski apnenci, ki prekrivajo prostor med Sežano in Lipico. Na jugozahodu meji ta tektonska enota na luskasto zgradbo Čičarije.

Za celotno ozemlje so značilne pretežno dinarsko orientirane strukture, ki jih sekajo prečnodinarske strukture sekundarnega značaja. Tem strukturam sledijo tudi glavni vodotoki na flišnem ozemlju in območju prehoda v karbonatni masiv. Najbolj izrazita sta desnozmčna Raški in Divaški prelom, ob prvem je nastala dolina z istoimenskim potokom.

Po nekaterih podatkih je Raški prelom še vedno neotektonsko aktiven, a predvsem v območju jugovzhodno (Vremščica), kjer naj bi premiki znašali do nekaj mm na leto, zato sklepamo, da so v območju plinovoda zanemarljivi in v dobi obratovanja ne bodo imeli vpliva.

3.3 HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

Tudi v hidrogeološkem smislu trasa prečka tri območja, pogojena z litološko sestavo: aluvialne vodonosnike s plitvo podtalnico, območje kraške planote z globokim nivojem podtalne vode ter flišne kamnine z lokalnimi in omejenimi viri nizke izdatnosti.

3.3.1 Aluvialni vodonosniki

Podtalnica je na območjih aluvialnih ravnin vzdolž reke Vipave s pritoki na nivoju površinskih vodotokov, torej 1 do 3 m pod nivojem površja. Po arhivskih podatkih nekaterih sondažnih jaškov so v izkopih lokalno zabeležili vodo tudi plitvejšo (0,5 do 1 m), kar pa ni nujno vezano na zvezni nivo podtalnice s popolnim zasičenjem zemljine, ampak gre lahko za posamične dotoke vode po bolj prepustnih plasteh z večjo vsebnostjo peska. Kljub temu se zaradi varnosti predvideva obtežitev cevi na vseh ravninskih območjih v Vipavski dolini, kjer se gladina podtalne vode lahko dvigne plitveje kot 2 m.

3.3.2 Kraški vodonosniki

Na kraških planotah so površinski vodotoki skoraj povsem odsotni, z izjemo tektonsko pogojenih dolin in grap v bližini kontakta s flišnimi kamninami (Raša), kjer nastopajo občasni vodotoki. Predvsem v nižjih predelih teh dolin in grap so možni nestalni prelivni izviri z močnim nihanjem pretokov.

Za kamnine na tem območju je značilna kraško – razpoklinska poroznost, zato predstavljajo pomembne vodonosnike. Zveznega nivoja podtalnice na kraškem svetu ni, vode se pretakajo po sistemih podzemnih razpok, kanalov in kraških jam, katerih nastanek je večinoma strukturno pogojen (medplastne lezike, razpoke, prelomne cone).

V podpovršinskem nezasičenem delu izrazito prevladuje vertikalni odtok. Podtalna voda se pretaka vzdolž različno odprtih razpok in medplastnih lezik, ki se z napredovanjem vodne

korozije širijo v kanale (speleogeneza, zakrasevanje). Meja med zasičenim in nezasičenim delom ni sklenjena ravna ploskev ampak se pojavlja kot ločene stopnjaste in rahlo nagnjene vodne ploskve na različnih višinah.

Na območju Kraške planote gladina podtalnice od ponorov reke Reke zelo hitro pada proti globini med 100 in 200 m, razen ob zelo visokih vodah, ko se dvigne za nekaj 10 m. Globina vode se tako večinoma nahaja v globini pod 200 m. Voda pod vplivom struktur dinarske smeri in lege neprepustne flišne podlage, na katero je narinjen karbonatni masiv, večinoma odteka proti zahodu do severozahodu proti izvirom Timava.

Glede na to, da bo pri gradnji plinovoda potrebno izkopati jarek globine 2,5 m, menimo, da s tem ne bo povzročen neposreden vpliv na kraška povirja oz. smeri pretokov podzemnih vodotokov na kraškem terenu. Pri tem je potrebno upoštevati možnost kontaminacije med izvajanjem gradbenih del z naftnimi derivati. Z vidika morebitnega onesnaženja je kraška podtalnica razmeroma ranljiva, saj je hitrost infiltracije visoka, samočistilna sposobnost kraških vodonosnikov pa v primerjavi z medzrnskimi nizka.

3.3.3 Lokalno omejeni vodonosniki v flišnih kamninah

V hidrogeološkem smislu flišne plasti predstavlja neprepustno bariero, prevladuje površinski odtok z nestalnimi potoki. Voda se občasno preceja v sloju preperine in se le v manjši meri infiltrira v nekoliko bolj prepustne in omejene plasti flišnega masiva.

Izviri in močila v flišu so pretežno precejnega značaja, poleg nestalnih preperinskih izvirov nastopajo manjši in lokalno omejeni razpoklinski vodonosniki nizke izdatnosti, vezani predvsem na plasti peščenjaka, kalkarenita in apnenčeve breče.

3.4 INŽENIRSKOGEOLOŠKE RAZMERE

Večji del trase v smislu erozije in pobočnih premikov poteka po stabilnostno neproblematičnem območju, predvsem po ravninskih aluvialnih nanosih in kraškem površju, medtem ko večje tveganje predstavljajo flišne kamnine. Na zaglinjenem in zamočvirjenem ravninskem terenu je problematika vezana na nosilnost tal ter dvig cevi zaradi vzgona.

Na območju flišnih kamnin nastopa intenzivna erozija, tako zaradi slabše mehanske odpornosti kot tudi slabše prepustnosti v primerjavi s karbonatnimi kamninami. Površinski vodotoki na strmih pobočjih z veliko energijo erodirajo manj odporne laporovce, vmesne plasti bolj odpornega peščenjaka pa po strukturnih razpokah razpadajo v gruščnate bloke. Pri tem nastajajo globoke zajede in erozijske grape.

Pobočja na flišni podlagi so pogojno stabilna. Predvsem ob vznožjih strmejših pobočij se nabira večja količina deluvialne preperine (peščena glina in melj ter zaglinjeni grušči preperelih flišnih kamnin). Ti materiali so v labilnem stanju, kar pomeni, da lahko splazijo tako med izvajanjem obsežnejših zemeljskih del kot kasneje med obratovanjem plinovoda. Na večjem delu flišnih kamnin sicer bolj kot globlje plazenje prevladuje površinsko drsenje preperine z erozijo, pri čemer nastajajo plitvi usadi. Mestoma pa lahko ob neugodnem vpadu plasti vzdolž padnice pobočja prihaja do drsenja po preperelih plasteh laporovca.

4. ZAKRASEVANJE IN KRAŠKI POJAVI

4.1 Kraške jame in brezna

Na Krasu večina kavernoznih sistemov nastaja na presečišču blago vpadajočih ploskev plastovitosti in subvertikalnih nateznih razpok, ki večinoma potekajo v prečnodinarski smeri (SE – NE oz. SSE – NNE). Natezne razpoke potekajo prečno na dinarske strukture in so nastale kot posledica strižnih deformacij ob zmičnih prelomnih sistemih.

Na ožjem območju trase v oddaljenosti 50 m od načrtovanega plinovoda smo evidentirali 8 kraških jam oz. brezen.

4.2 Površinske kraške oblike – vrtače

Vrtače so na obravnavanem prostoru še veliko bolj razširjene kot jame. Tipično gre za okrogle do ovalne oblike lijakastega preseka, razmerje med njihovim premerom in globino je od 3 : 1 do 5 : 1. Običajno so severna pobočja nekoliko blažja. Velikost vrtač (premer zgornjega oboda) večinoma znaša od 30 do 60 m. Pri večini je dno pretežno ravno in zapolnjeno s tanko plastjo sedimentov (glina, grušč) v debelini do največ nekaj m, predvsem v odvisnosti od velikost vrtače. Manjši del vrtač ima ožje, bolj koničasto skalnato dno.

Vrtače kot posledica prevladujočega vertikalnega odtoka predstavljajo izrazito točkovno geomorfologijo, zato je njihova zgostitev največja na izravnanih kraških planotah, kjer je vertikalna komponenta odtoka najbolj izrazita. V odvisnosti od večjih prelomnih struktur lahko točkovna morfologija prehaja v linijsko (povezava več vrtač, prehod v uvale in podolja ter kraška polja). Same vrtače pogosto nastanejo vzdolž cone večje razpokanosti, vezane na prelomne strukture. Vrtače neposredno ob prelomih so običajno bolj podolgovate ali ovalne in s strmimi robovi, ki odražajo smer preloma. Stopnja površinske denudacije oz. zniževanja kraškega površja naj bi znašala od 3 do 5 cm na 1000 let (Gams, 2003).

Čisti tipi vrtač so redki, običajno gre za kombinacijo dveh ali več tipov. Na dinarskem krasu je najpogostejši stratifikacijsko – razpoklinski tip vrtač s tipično lijakasto obliko in vsaj deloma izravnanim dnom, zapolnjenim z glinastim sedimentom. Manj pogoste so razpoklinsko – obprelomne ali porušne vrtače, kjer so značilna strma do subvertikalna pobočja oz. stene, dno pa je prekrito z gruščem in večjimi bloki.

4.3 Vpliv kraških pojavov na gradnjo in ukrepe

Sama trasa plinovoda je bila optimizirana tako, da se v varni razdalji izogne večjim jamam in breznom. Možno je sicer širjenje jamskih prostorov v horizontalni smeri pod potekom plinovoda, kar je največkrat odvisno od vpada plastovitosti. V takem primeru je prečkanje varno ob zahtevanem nadkritju glede na širino jamskega prostora, vendar se pri sami izvedbi ne sme uporabiti niti rahljalnega miniranja, ampak le izkop s pnevmatskim kladivom oz. pikiranje. Zahtevana debelina krovnega sloja nad stropom jame predstavlja vsaj 0,7 - kratnik širine jame (Waltham et al., 2005).

Ob izkopu jarka za polaganje plinovodne cevi obstaja verjetnost pojavov kraških kavern in kavernoznih razpok, ki jih ni mogoče predvideti v predhodnih raziskavah, razen z georadarskim in geoelektričnim sondiranjem, ki pa lahko pokaže predvsem večje pojave. Sanacija takšnih lokacij bo odvisna od lokalnih razmer. Kaverne bo potrebno zapolniti ali zadeliti do te mere, da se prepreči ugrezanje in spiranje drobcev obsipa in peščene posteljice ter obenem omogočiti odvajanje in ponikanje vode. Predvidevamo vgradnjo drenažnega betona ali zapolnitev manjših kavern s pustim betonom ter zapolnitev s kamnom v betonu v primeru večjih kavern. Na prečenju strmih pobočij se v jarku izvede oblogo cevi z vrečami peska za umiritev vodnega toka, lahko tudi pod cevjo namesto posteljice, obenem pa izvesti drenažne ukrepe za preprečitev zastajanja vode v jarku in povečane točkovne infiltracije v zakraselo kamnino.

5. SEZMIČNOST TERENA

Za prostorsko in urbanistično načrtovanje ter za potresno varno projektiranje se uporablja karto projektnega pospeška a_g s povratno dobo 475 let (Lapajne et al., 2001), po kateri vzdolž trase pričakujemo nefaktorirane potresne pospeške tal od 0,175 g v Vipavski dolini do 0,125 g zahodno od Sežane.

Dodatno se vrednosti pospeška faktorira glede na kategorizacijo tipa tal v skladu z EC8, ki upošteva predvsem litološko sestavo tal in inženirsko geološke lastnosti kamnin.

Preglednica 1: Predvidena nastopanja tipov tal na območju trase glede na razvrstitev po Evrokodu.

tip tal	opis stratigrafskega profila	parametri		
		$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (ud./30 cm)	c_u (kPa)
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m preperine; faktor pospeška = 1,0	> 800	-	-
B	Zelo gost pesek, prod ali zelo toga glina, debeline vsaj nekaj deset metrov, pri katerih mehanske značilnosti postopoma naraščajo z globino; f. p. 1,1	360 – 800	> 50	> 250
C	Globoki sedimenti gostega ali srednje gostega peska, prod ali toge gline globine nekaj deset do več sto metrov; f. p. = 1,15	180 – 360	15 - 50	70 - 250
D	Sedimenti rahlih do srednje gostih nevezanih zemljin (z nekaj mehкими vezljivimi plastmi ali brez njih) ali pretežno mehkih do trdnih vezljivih; f. p. = 1,3	< 180	< 15	< 70
E	Profil tal, kjer površinska aluvialna plast debeline med okrog 5 in 20 m z vrednostmi v_s , ki ustrezajo tipoma C ali D, leži na bolj togem materialu z $v_s > 800$; f. p. = 1,4 – 1,7			

V skladu s preglednico tipa tal lahko pričakujemo naslednje vrednosti seizmičnega pospeška:

- aluvij Vipavske doline (C): **0,200 g**,
- flišno gričevje med Podrago in Socerbom (A): **0,175 g**,
- flišne in karbonatne kamnine med Socerbom in Sežano (A): **0,150 g**,
- prečkanje doline Raše (D): **0,195 g**,
- na območju karbonatnih kamnin med Sežano in mejo (A): **0,125 g**.

6. KATEGORIZACIJA IZKOPOV

- mehke gline in melji v II. kategorijo,
- trdne gline in melji, pesek, prod in grušč ter močno preperel flišni laporovec v III. kategorijo,
- nepreperel laporovec, zmerno preperel peščenjak in kalkarenit ter preperele in razpokane karbonatne kamnine v IV. kategorijo,
- peščenjak, kalkarenit, breča, apnenec in dolomit v V. kategorijo.

7. TERENSKE RAZISKAVE

7.1 Dinamične penetracije

V juliju 2021 smo za potrebe razjasnitve podrobne sestave tal na nekaterih lokacijah izvedli osem (8) preiskav z dinamičnim penetrometrom DP(SH) in DPL (lahki penetrometer):

- **DP-1** na prečkanju vodotoka Vipava,
- **DP-2** ob cesti Vipava – Manče,
- **DPL-3** na lokaciji plinske postaje Razguri,
- **DPL-4a in DPL-4b** na lokaciji labilnega pobočja nad strugo potoka,
- **DP-5 in DPL-6** na vznožju pobočja doline Raše,
- **DP-7** na območju prečenja Divaškega preloma.

Preglednica 2. Koordinate preiskav z DP (D96).

sondaža	Y	X	h (m)	globina
DP – 1	417.580,0	79.669,2	94,1	5,1
DP – 2	418.132,0	76.596,9	116,8	4,1
DPL – 3	417.656,5	72.365,1	594,0	0,6
DPL – 4a	417.435,0	72.020,7	480,4	1,5
DPL – 4b	417.431,9	72.008,4	476,8	2,1
DP – 5	416.620,7	69.795,1	288,0	6,3
DPL – 6	416.508,7	69.699,3	291,3	2,0
DP – 7	414.162,6	64.982,1	334,4	2,3

Diagrame sond podajamo v prilogi R.2. V diagramih so prikazana korigirana števila udarcev SPT (N_{60}) ob upoštevanju energijskega koeficienta za dinamični penetrometer $k_{60} = 1,44$ za vsakih 30 cm zvezno po globini. V splošnem lahko iz oblike diagramov razvidimo sledeče:

- ravna linija → zaglinjene zemljine
- žagasta linija → nekoherentne zemljine, grušč in samice v zaglinjeni zemljini
- naraščanje št. udarcev → hribina

Vse penetracijske sonde so segle do preperele oz. trdne kaminske podlage, v večjem delu flišne, le sonda DPL-6 se je zaradi okvare zaustavila višje.

DP-1:

- 0,0 – 3,0 m: glina in melj s prodniki,
- 3,0 – 4,0 m: zaglinjen do zameljen prod,
- 4,0 – 5,1 m: prehod v preperele flišno podlago.

DP-2:

- 0,0 – 1,2 m: glina in melj s prodrom, zaglinjen prod,
- 1,2 – 3,6 m: zaglinjen do zameljen prod,
- 3,6 – 4,1 m: prehod v preperelo flišno podlago.

DPL-3a in 3b:

- 0,0 – 0,4/0,5 m: glina in melj z gruščem, zaglinjen grušč,
- 0,4/0,5 – 0,6 m: prehod v kamninsko podlago.

DPL-4a:

- 0,0 – 0,6 m: glina in melj z gruščem,
- 0,6 – 1,1 m: zaglinjen grušč,
- 1,1 – 1,5 m: večji kosi grušča, prehod v flišno podlago.

DPL-4b:

- 0,0 – 0,8 m: glina in melj z gruščem, zaglinjen grušč,
- 0,8 – 1,8 m: zaglinjen do zameljen grušč,
- 1,8 – 2,1 m: večji kosi grušča, prehod v flišno podlago.

DP-5:

- 0,0 – 5,6 m: zaglinjen in zameljen grušč,
- 5,6 – 6,3 m: večji kosi grušča, prehod v apnenčasto podlago.

DPL-6:

- 0,0 – 1,1 m: glina in melj z gruščem,
- 1,1 – 2,0 m: glina in melj z gruščem, zaglinjen grušč,

DP-7:

- 0,0 – 1,1 m: glina in melj z gruščem,
- 1,1 – 1,8 m: zaglinjen grušč,
- 1,8 – 2,3 m: večji kosi grušča, prehod v apnenčasto podlago.

8. INŽENIRSKO GEOLOŠKI OPIS TRASE PO ODSEKIH

Traso plinovoda M6 na odseku od Ajdovščine do Sežane lahko glede na litološke, inženirskogeološke in geomorfološke značilnosti terena razdelimo na 7 odsekov.

8.1 ODSEK AJDOVŠČINA – PODRAGA (km 0+000 do 8+000)

Na odseku trasa poteka po aluvialnih nanosih reke Vipave in potoka Močilnika s pritoki. Med nanosi prevladuje različno zaglinjen prod in grušč z vložki gline, melja in peska.

V vrhnjem sloju v debelini 1 do 3 m običajno prevladuje glina in melj, delež grušča in proda narašča z globino. Med nanosi Vipave prevladuje dobro zaobljen prod pretežno karbonatne sestave, medtem ko med nanosi Močilnika s pritoki, ki imajo deloma vršajni značaj, nastopa večji delež grušča in slabše zaobljenih prodnikov pretežno flišnega izvora. Globina flišne podlage pod aluvijem znaša med 3 in 6 m.

Podtalnica nastopa razmeroma plitvo, 2 do 3 m globoko in je deloma pod pritiskom v gruščnato – prodnih slojih, zato se ob odkopu vrhnjega glinasto – meljnega pokrova lahko dvigne tik pod površje.

- **pogoji gradnje in problematika**

Površje je stabilnostno neproblematično. Pri gradnji bo potrebno upoštevati visok nivo podtalnice in občasno poplavljenost območja ter cev obtežiti z betonskimi jahači. Začasne brežine izkopnega jarka se izvede v naklonu 1 : 1 ali ob zaščiti z opažem in razpiranjem.

- **izkopne kategorije**

Na odseku bo nastopalo 20% II. in 80% III. izkopne kategorije.

8.2 ODSEK PODRAGA – SOCERB (km 8+000 do 9+585)

Pri Podragi se trasa prične vzpenjati v gričevje Vipavskih Brd z najvišjo točko pod Sv. Socerbom. Nastopa menjavanje flišnega laporovca in peščenjaka. Debelina plasti laporovca znaša 1 do 15 cm, debelina plasti peščenjaka, ki v povprečju nekoliko prevladuje, pa med 2 in 30 cm.

Plastovitost generalno pod blagimi do zmernimi koti (20 – 50°) vpada proti severu do severovzhodu, zato je lega mestoma stabilnostno neugodna, a je večinoma strmejša od padnice pobočja, polega tega pa se lokalno zaradi gubanja lahko izrazito spreminja na majhnem območju.

Trasa večji del poteka v grebenski legi, površje je pretežno stabilno, debelina preperine pa majhna (1 do 2 m). Mestoma nastopajo plitvi preperinski usadi, deloma pod vplivom neugodnega vpada plasti. V začetnem delu do km 8+050 predvidoma nastopa nekoliko večja debelina preperine (≥ 2 m), a je blago nagnjen teren razmeroma stabilen, tudi prevladujoče plasti laporovca v podlagi imajo ugoden vpad.

- **pogoji gradnje in problematika**

Površje je stabilnostno večinoma neproblematično. Na območju labilnega površja s plitvimi usadi in neugodnim vpadom plasti se plinovodno cev vkoplje nekoliko globlje v flišno kamnino. Začasne brežine izkopnega jarka se izvede v naklonu 3 : 1, ob večji debelini preperine pa 2 : 1.

- **Izkopne kategorije**

Na odseku bo nastopalo 60% III. in 40% IV. izkopne kategorije.

8.3 ODSEK SOCERB – RAZGURI (km 9+585 do 11+480)

Na začetku odseka trasa prične strm vzpon proti Sv. Socerbu, kjer površje do km 9+745 gradi apnenčeva breča. V nadaljevanju sledi menjavanje pasov peščenjaka in laporovca, kalkarenita ter apnenčeve breče. Slednja prevladuje na območju od km 9+820 do 9+930, 10+250 do 10+370, 10+460 do 10+510 in 10+560 do 10+800. V zaključku odseka od km 10+800 naprej prevladuje peščenjak z vložki laporovca in posameznimi plastmi kalkarenita, debeline od 50 cm do 2 m.

Vpad plasti je podoben kot na prejšnjem odseku, generalno proti severu do severovzhodu s posameznimi vmesnimi prevoji ob gibanju v nasprotno smer.

Trasa večinoma poteka po stabilnem grebenskem območju, debelina preperine je majhna, vpad plasti pretežno ugoden. Stabilnostno neugodno je prečkanje globoke grape v strmem pobočju severno od Razgurov.

- **pogoji gradnje in problematika**

Površje je stabilnostno večinoma neproblematično, z izjemo prečkanja omenjene grape v spodnjem delu med 11+095 in 11+130. Tu se plinovodno cev vkoplje nekoliko globlje, vzdolž cevi pa se vgradi drenažni sistem. Začasne brežine izkopnega jarka se izvede v naklonu 3 : 1, ob večji debelini preperine pa 2 : 1.

- **Izkopne kategorije**

Na območju apnenčeve breče bo nastopalo 20% III., 20% IV. in 60% V. izkopne kategorije, sicer pa večinoma 40% III., 40% IV. in 20% V. izkopne kategorije ter na območju večje debeline preperine in prevladujočega laporovca 60% III. in 40% IV. izkopne kategorije.

8.4 ODSEK RAZGURI – RAŠA (km 11+480 do 14+200)

Pri Razgurih trasa iz flišnih preide na območje karbonatnih kamnin. Sprva se v razmeroma ozkem pasu pojavljajo paleocensko – kredni plastoviti miliolidni in ploščati apnenci (K,Pc). Južno od Razgurov sledi prehod v zgornjekredne masivne do debeloplastovite rudistne apnenice (K_2^{4-5}), ki so na pobočjih doline Raše nekoliko bolj plastoviti. V okoli Sel se pojavlja tudi temnosiv tankoplastovit različek deloma lapornatega apnenca z roženci.

Plasti pod blagimi koti ($5 - 15^\circ$) vpadajo proti severu do severozahodu, na južnem pobočju doline Raše pa proti zahodu do jugozahodu. Oboje je stabilnostno in erozijsko razmeroma ugodno.

V dolini Raše leži širši pas aluvialnih nanosov, v spodnjem delu pobočja pa tudi sloji pobočnega grušča, ki so na južni strani močnejše zaglinjeni, saj v tem predelu poteka Raški prelom in je apnenčasta podlaga močnejše pretrta in izraziteje razpada. Ožji pas aluvija in pobočnega grušča na vznožju se pojavlja tudi na prečenju potoka Kranjška južno od Razgurov. Med aluvialnimi nanosi v vrhnjem delu prevladuje zameljen grušč in slabše zaobljen prod velikosti 2 do 30 cm, globlje in v strugi pa tudi kosi in bloki velikosti med 10 in 50 cm.

Površje je stabilno, debelina preperine večinoma zelo majhna ($\leq 0,5$ m), razen izjemoma v dnu vrtač in manjših depresij, kjer nastopa tanjši sloj gline in zaglinjenega grušča. Na odseku se pojavljajo posamezni kraški pojavi, a površje ni izrazito zakraselo, gostota jam in vrtač je manjša kot na območju južno od doline Raše.

Na južnem pobočju grape Kranjška nastopa nekaj občasnih kraško – razpoklinskih izvirov. Ti so prelivnega tipa in se predvidoma aktivni le ob daljšem deževju, ko se močno dvigne kraška podtalnica. Strugi Raše in Kranjška sta po oceni vodnati le ob izdatnejšem deževju, sicer sta pretežno suhi.

- **pogoji gradnje in problematika**

Površje je v splošnem stabilno, z izjemo deloma v spodnjem delu pobočij doline Raše. Sicer je problematika je vezana predvsem na prečkanje kraških depresij in morebitne skrite kaverne. Začasne brežine izkopnega jarka se izvede v naklonu 3 : 1.

- **Izkopne kategorije**

V večjem delu bo nastopalo 10% III., 20% IV. in 70% V. izkopne kategorije, na območju grape Kranjšek ter vznožij in dna doline Raše pa 80% III. in 20% IV. izkopne kategorije.

8.5 ODSEK RAŠA – DANE (km 14+200 do 18+570, odcep Sežana do km 1+050)

Po prečkanju doline Raše trasa poteka po pretežno ravnem do valovitem in blago nagnjenem tipičnem kraškem površju. Teren gradijo pretežno debeloplastoviti rudistni apnenci (K_2^{4-5}), le v ozkem pasu jugozahodno od Štorij izdanjajo plastoviti in ploščati apnenci (K,Pc). V zaključku odseka od km 18+300 naprej je teren nekoliko manj zakrasel, gostota vrtač pa manjša.

Plasti pod blagimi koti ($10 - 15^\circ$) sprva vpadajo proti severu do severozahodu, v drugem delu odseka pa proti jugu. Sekajo jih subvertikalni razpoklinski sistemi v smeri NW – SE, SW – NE in N – S. V teh smereh se najverjetneje tudi raztezajo morebitne kaverne.

Pogosto nastopajo vrtače in podorne depresije, v neposredni bližini trase pa se pojavlja tudi nekaj jam in brezen. Debelina preperine je večinoma zelo majhna ($\leq 0,5$ m) ali povsem odsotna, kjer se pojavlja t.i. kamniti gozd, predvsem na območjih med km 14+615 do 14+870, 16+820 do 17+000 in 17+475 do 17+630.

- **pogoji gradnje in problematika**

Površje je v splošnem stabilno, problematika je vezana predvsem na prečkanje kraških depresij in morebitne skrite kaverne. Začasne brežine izkopnega jarka se izvede v naklonu 3 : 1.

- **Izkopne kategorije**

V večjem delu bo nastopalo 10% III., 20% IV. in 70% V. izkopne kategorije, na območju kamnitega gozda pa 20% IV. in 80% V. izkopne kategorije.

8.6 ODSEK DANE – SEŽANA (odcep Sežana km 1+050 do 3+610)

Na odseku trasa v loku poteka jugovzhodno in južno od Dan ter severno od Sežane. Površje gradijo spodnjekredni do cenomanijski skladi ($K_{1,2}$). Sprva prevladuje srednjeplastovit, redkeje tankoplastovit apnenec z redkejšimi vložki zrnatega dolomita in breče, v km 2+575 pa sledi prehod v masivno do debeloplastovito dolomitno brečo. Plasti apnenca pod blagimi koti ($5 - 10^\circ$) vpadajo proti jugozahodu.

Odsek se prične s prečkanjem cone Divaškega preloma, kjer v podolgovati depresiji široki okoli 40 m ležijo debelejši nanosi gline z drobcu grušča, ob vznožju pobočja pa nastopa

tektonsko močnejše pretrti in razpokani apnenec. Na dveh mestih beležimo dodatno poglobljen teren domnevno zaradi pogrezanja glinastega sloja v zakraselo podlago.

Površje je zmerno zakraselo in nekoliko bolj razgibano z blagimi nakloni, gostota vrtač je večja kot v zaključku prejšnjega odseka. Z izjemo območja Divaškega preloma izrazitejših podornih depresij v neposredni bližini trase nismo zasledili.

V splošnem je debelina kraške preperine nekoliko večja (≤ 1 m), tudi zaradi večje pretekle obdelanosti površja. Značilne so tudi podolgovate depresije (doli), kjer je debelina preperine še nekoliko večja (≥ 2 m). Slednje velja predvsem za območja od km 1+075 do 1+130, 1+730 do 1+790, 2+120 do 2+240, 2+630 do 2+750, 2+820 do 2+870, 3+025 do 3+060, 3+220 do 3+390 in 3+420 do 3+600.

- **pogoji gradnje in problematika**

Površje je v splošnem stabilno, problematika je vezana predvsem na prečkanje kraških depresij, skrite kaverne in morebitno posedanje površja zaradi zakrasele podlage. Začasne brežine izkopnega jarka se izvede v naklonu 3 : 1 v kamnini in 2 : 1 v glinasto – meljni zemljini.

- **Izkopne kategorije**

V večjem delu bo nastopalo 20% III., 20% IV. in 60% V. izkopne kategorije, mestoma pa na območjih z več kraške gline pa 50% III., 20% IV. in 30% V. izkopne kategorije.

8.7 ODSEK SEŽANA – MRP SEŽANA (odcep Sežana km 3+610 do 5+500)

Odsek se prične z vzponom proti lokalni cesti in železnici severozahodno od Sežane. Površje sprva gradijo spodnjekredni do cenomanijski skladi ($K_{1,2}$), v največji meri zrnati masiven do debeloplastovit dolomit, v zaključku pa v manjšem obsegu še tanek hondrodontni horizont in nadhondrodontni plastovit apnenec. Debelina plasti znaša od 10 do 30 cm.

V km 4+550 sledi prehod v cenomanijsko – turonijske apnenice ($K_2^{1,2}$), ki jih predstavlja tanko do debeloplastovit apnenec. Te plasti gradijo hrib Lenivec in na jugozahodnih pobočjih prehajajo v plastovite apnenice z rudisti (K_2^{2-4}). Debelina plasti znaša od 20 do 100 cm.

Plastovitost sprva pod blagimi do zmernimi koti ($15 - 30^\circ$) vpada proti jugozahodu, na območju Lenivca pa nekoliko bolj blago ($10 - 25^\circ$) protu jugu do jugozahodu.

Površje je precej razgibano z blagimi do zmerno strmimi nakloni, le med železnico in vzponom proti Lenivcu nastopa raven do blago valovit teren z vrtačami. Debelina preperine

je majhna do zelo majhna, nekoliko večja sicer v prvem delu, na območju Lenivca pa marsikje tudi povsem odsotna, kjer se pojavlja se t.i. kamniti gozd, predvsem od km 4+500 naprej. V neposredni bližini trase beležimo nekaj podornih depresij.

- **pogoji gradnje in problematika**

Površje je v splošnem stabilno, problematika je vezana predvsem na prečkanje kraških depresij, skrite kaverne in težaven izkop preko kamnitega gozda. Začasne brežine izkopnega jarka se izvede v naklonu 3 : 1.

- **Izkopne kategorije**

V prvem delu bo nastopalo 10% III., 20% IV. in 70% V. izkopne kategorije, na območju Lenivca pa 20% IV. in 80% V. izkopne kategorije.

9. GEOTEHNIČNE RAZMERE NA LOKACIJAH OBJEKTOV

9.1 BS RAZGURI (km 10+655)

Objekt je lociran na stabilnem in položnem površju, ki ga gradi eocenska apnenčeva breča. Debelina preperine je razmeroma majhna, tako da bo objekt lahko temeljen plitvo v kamninsko podlago. Glede na terenske preiskave (sonda DPL-3) kamninska podlaga leži med 0,5 in 0,6 m globoko, višje pa nastopa sloj gline z gruščem in zaglinjenega grušča. V primeru nastopa žepov gline, se le-te odstrani in nadomesti s karbonatnim drobljencem ali pustim betonom.

9.2 BS ODCEP SEŽANA (km 18+568)

Objekt je lociran na stabilnem in položnem kraškem površju, ki ga gradijo kredno – paleocenski tanko do debelo plastoviti apnenci. Debelina preperine je majhna ($\leq 0,5$ m). Površje v okolici je zmerno zakraselo, nastopajo posamične vrtače in manjše kraške globeli. V primeru nastopa žepov gline, se le-te odstrani in nadomesti s karbonatnim drobljencem, ob morebitnem pojav kavern pa se jih zapolni s pustim betonom.

9.3 MRP SEŽANA (odcep km 5+427)

Objekt je lociran na stabilnem in blago nagnjenem kraškem površju, ki ga gradijo zgornje kredni plastoviti rudistni apnenci. Debelina preperine je majhna ($\leq 0,5$ m). Površje v okolici je zakraselo, pojavlja se precej vrtač in jam, v neposredni bližini nastopa kotanja z manjšo jamo. V primeru širitve nasipa v kotanjo, se pred nasipavanjem materiala odstrani vso zemljino, po potrebi izkop poglobi ob žepih gline, ki se jo nadomesti s pustim betonom, s katerim se

zapolni tudi vse morebitne kaverne. Po potrebi se izvede podporno konstrukcijo, da se izogne večjemu zasipavanju kotanje.

10. GEOTEHNIČNE RAZMERE NA LOKACIJAH PREČKANJ

10.1 REKA VIPAVA (km 10+655)

Na prečkanju reke Vipave v km 2+758 flišna podlaga predvidoma leži v globini med 4 in 5 m pod aluvialnim slojem. Slednjega pri vrhu gradijo gline in melji s prodniki, globlje od 3 m pa zaglinjen do zameljen prod (sonda DP-1). Podtalnica nastopa 3,0 do 3,5 m globoko oz. na nivoju gladine vodotoka. Gradbena jama ali globlji izkop za potrebe prečkanja se izvede ob zaščiti z zagatnicami ali opažem z razpiranjem ter predvidenim črpanjem. Po izgradnji bo rečne bregove potrebno urediti in zaščititi proti eroziji s skalometom.

10.2 CESTA VIPAVA – MANČE (km 5+680 do 5+700)

Na prečkanju ceste nastopajo aluvialni nanosi potoka Močilnika s pritoki. V zgornjih 1,2 m prevladujeta glina in melj s prodniki, deloma zaglinjen prod, nižje pa sledi zaglinjen do zameljen prod v rahlem do srednje gostem stanju. Preperela flišna podlaga se pojavi v globini pod 4,1 m (sonda DP-2). Podtalna voda nastopa okoli 3 m globoko, tako da lahko v dnu gradbene jame ob bolj namočenih razmerah pričakujemo dotoke vode. Gradbena jama za potrebe prečkanja se izvede ob zaščiti z zagatnicami in predvidenim črpanjem.

10.3 CESTA PODNANOS – ŠTORJE (km 12+805 do 13+120)

Cesto trasa prečka dvakrat na kratki razdalji, na obeh lokacijah nastopa plastovit do masiven rudistni apnenec. Plasti pod blagimi koti vpadajo proti severovzhodu ($10 - 15^\circ$). Na prvi lokaciji v km 12+805 je večja možnost nastopanja bolj razpokane in tektonsko pretrte ali zakrasele kamnine, na drugi lokaciji v km 13+120 pa v bližini nastopi prehod v pas tankoplastovitega apnenca.

10.4 CESTA ŠTORJE – KAZLJE (km 15+420 do 15+440)

Na prečkanju nastopa plastovit do masiven rudistni apnenec. Plasti pod zelo blagimi koti vpadajo proti jugu ($5 - 10^\circ$). Kamnina v okolici je zmerno zakrasela, pojavljajo se posamezne vrtače.

10.5 CESTA ŠTORJE – SEŽANA (km 18+450 do 18+470)

Na prečkanju nastopajo kredno – paleocenski tanko do debelo plastoviti apnenci. Plasti pod zelo blagimi koti vpadajo proti jugozahodu ($5 - 10^\circ$). Kamnina v okolici je zmerno zakrasela, pojavljajo se posamezne vrtače.

10.6 CESTA ŠTORJE – SEŽANA / AC PRIKLJUČEK SEŽANA – VZHOD (odcep km 2+355)

Na prečkanju ceste nastopa kredni plastovit apnenec z vložki zrnatega dolomita, na priključku tudi z manjšim nasipom. Plasti pod blagimi koti vpadajo proti jugu do jugozahodu ($10 - 20^\circ$). Georadarske preiskave za gradnjo AC so pokazale zmerno razpokanost kamnine v globini med 5 in 10 m, na severni strani pa tudi manjšo kavernožno cono v globini 10 m. Geoelektrične preiskave so pokazale, da je kamnina bolj razpokana in deloma zakrasela, še posebej do globine 10 m.

10.7 CESTA SEŽANA – DUTOVLJE IN ŽELEZNICA (odcep km 3+740 / 3+800)

Na daljšem prečkanju nastopa kredni debeloplastovit do masiven dolomit. Plasti vpadajo proti jugozahodu pod zmernimi koti (30°). Kamnina v okolici je manj izrazito zakrasela, pojavljajo se posamezne vrtače.

10.8 CESTA SEŽANA – REPEN (odcep km 5+375)

Na prečkanju ceste nastopajo zgornje kredni plastoviti rudistni apnenci. Plasti vpadajo proti jugu do jugozahodu pod zmernimi koti ($15 - 20^\circ$). Površje v okolici je zakraselo, pojavlja se precej vrtač in jam.

11. GEOTEHNIČNE RAZMERE NA ZAHTEVNIH LOKACIJAH S PREDLOGI UKREPOV

11.1 PREČKANJE POTOKA GLOBOČAK SEVERNO OD RAZGUROV

Med km 11+000 in 11+130 na desnem bregu potoka Globočak nastopa večja debelina pobočnega grušča, ki nastaja zaradi selektivne erozije plasti laporovca med kalkarenitom. Vpad plasti v podlagi je sicer ugoden, saj blago vpadajo v pobočje ($15 - 30^\circ$). Gruščnati sloj je v labilnem stanju, glede na kotanjasto morfologijo in delovanje erozije v strugi je možno počasno drsenje proti potoku, ki ni povsem v smeri poteka plinovoda.

Terenske preiskave (sondi DP-4a in DP-4b) so pokazale, da trdnejša flišna podlaga nastopa v globini med 1,5 in 2,0 m. Višje prevladuje zaglinjen grušč v srednje gostem do gostem stanju.

Na levem bregu nastopa širše območje z večjo debelino deluvialne preperine, a pobočni premiki glede na položen teren niso posebej verjetni, z izjemo ožjega pasu nad strugo, kjer je brežina nekoliko bolj strma. Višje v pobočju, kljub manj ugodnemu vpadu flišnih plasti, ni opaziti znakov nestabilnosti.

- **predlagani ukrepi**

Na desnem bregu potoka se cev vkoplje čim globlje, po možnosti v kamninsko podlago, prečno se izvede drenažni sistem. Glede na terenske preiskave drsenje pobočja proti strugi potoka v globini pod cevjo ni zelo verjetno. V kolikor se ob izgradnji ugotovi slabšo sestavo tal od predvidene, se po izgradnji plinovoda na desnem bregu vzpostavi monitoring z inklinometrom.

11.2 DOLINA RAŠE

Na vznožju pobočij doline Raše nastopajo večje količine glinasto – gruščnatih nanosov, ki so lahko v labilnem stanju. Na vznožju severnega pobočja (sonda DP-5) nastopa skoraj 6 m debel sloj grušča nad apnenčasto podlago, a glede na strmino območje stabilnostno ni posebej problematično.

Na južni strani doline vzdolž cone Raškega preloma v km 14+055 nastopa bolj strm in labilen predel. Glede na preiskave (DPL-6) je močnejše zaglinjen gruščnat sloj debel več kot 2 m.

Na obeh straneh doline se trasa s potekom sicer izogne labilnejšim predelom, morebitni plitvi premiki pa bi potekali vzdolž in nad plinovodno cevjo, zato posebnih ukrepov ne predvidevamo, z izjemo globljega vkopa.

11.3 OBMOČJE DIVAŠKEGA PRELOMA

Na območju Divaškega preloma med km 1+080 in 1+100 odcepa proti Sežani trasa preči podolgovato depresijo, kjer ležijo glinasto – gruščnati nanosi v debelini vsaj 2 do 3 m (sonda DP-7). Problematika je vezana na morebitno posedanje tega sloja v zakraselo kamninsko podlago, ki je v prelomni coni močnejše razpokana in dovzetna za širjenje kavern. Podobno kot Raški je tudi Divaški prelom neotektonsko aktiven, a so premiki tako majhni, da v življenjski dobi ne bodo ogrozili obratovanja plinovoda.

- **predlagani ukrepi**

V času obratovanja plinovoda bo potreben reden vizualni in geodetski monitoring površja. Ena od možnih variant je tudi izbor jeklenih cevi večje trdnosti in manjše deformabilnosti z debelejšo steno.

11.4 PREČKANJE KRAŠKIH POJAVOV

Nestabilnosti na kraškem terenu, ki so posledica kavernoznosti kamninske podlage, lahko razdelimo v 3 pojave, ki so lahko medsebojno povezani: kamninski udor, posedanje površja in spiranje matične zemljine ali obsipa cevi. V tem smislu je pomembno tudi, da se v čim večji meri prepreči spremembe v vodnem režimu oz. da se zaradi izgradnje jarka ne poveča točkovna infiltracija v porozno kamnino. Ob izgradnji bo potrebna stalna spremljava morebitnih kraških pojavov v izkopnem jarku.

Trasa večinoma prečka manjše depresije, kjer posebni ukrepi ne bodo potrebni. Na prečanju daljših predelov s predvidenim plitvim slojem gline in grušča se, po navodilih geološke spremljave v primeru ocene tveganja za posedanje, pod plinovodno cevjo ta material odstrani do trdne podlage in nadomesti ali zapolni s pustim betonom. V primeru pojava kavern se le te zapolni z drenažnim betonom, večje jamske votline pa s kamnom v betonu. Na prečkanju manjših žepov gline, razdalje manj kot 3-kratnik premera cevi, se le-te ne odkoplje in zamenja.

Večjo depresijo trasa prečka le v km 17+230, kjer poteka po njenem jugovzhodnem robu. Po nastanku gre verjetno za udorno vrtačo, zato prečkanje predstavlja določeno tveganje, v kolikor porušitev še ni dokončna. Če se ni možno izogniti poteku trase v nasipu, bo potrebno predhodno odstraniti neutrjen material pod cevjo (humus, glina in grušč) ter ga nadomestiti s kamnom v betonu, pod cevjo pa s pustim betonom.

11.5 PREČKANJE VEČJIH NASIPOV

Trasa mestoma prečka večja umetna nasutja z ne povsem znano sestavo. V km 2+500 odcepa Sežana se trasa nekoliko zamakne protu jugu, da bo segala v območje plitvega nasipa oz. predvidoma na kontakt nasipa s kamninsko podlago.

Preglednica 3. Pregled območij ukrepov na zahtevnih lokacijah.

zap. št.	stacionaža		lokacija	problematika	ukrep
	od	do			
1	8+700	9+600	Podraga – Socerb	labilna območja, erozijski usadi	globlji vkop, protierozijska zaščita
2	11+100	11+130	Globočak	labilno pobočje nad potokom	globlji vkop, drenažni sistem, monitoring
3	14+045	14+060	Dolina Raše	labilno pobočje, erozijski usadi	globlji vkop
4	17+225	17+235	Štorje	večja vrtača	zamenjava materiala, zapolnitev kavern, monitoring

5	odcep 1+080	odcep 1+100	Divaški prelom	večja debelina preperine, možni udori	zamenjava materiala, zapolnitev kavern, monitoring
---	----------------	----------------	-------------------	---	--

12. SKLEPI

V elaboratu v prvi vrsti podajamo litološke ter inženirskogeološke razmere na trasi plinovoda M6 med Ajdovščino in Sežano. Opisujemo razmere po odsekih glede na geološke in geomorfološke značilnosti, podajamo pogoje gradnje in delež izkopnih kategorij.

Posebej podrobneje obravnavamo geotehnično zahtevnejše lokacije in predele, predvsem prečkanje labilnih območij v flišnem gričevju ter problematiko kraških pojavov.

V Ljubljani, marec 2019

Klemen Kadunec, univ.dipl.inž.geol.

13. LITERATURA IN VIRI

- *Osnovna geološka karta s tolmačem, list Gorica, M 1:100.000 (GZL, 1968),*
- *Formacijska geološka karta južnega dela Tržaško – komenske planote, M 1:50.000 (GZL, 1996),*
- *Poročilo o geofizikalnih raziskavah na trasi AC Razdrto – Fernetiči, odsek Dane – Fernetiči (IGGG, 1997),*
- *Čar J.: Structural bases for shaping of dolines (Acta carsologica, 2001),*
- *Gams I.: Kras v Sloveniji: v prostoru in času (Založba ZRC SAZU, 2003),*
- *Waltham T. et al.: Sinkholes and subsidence (Springer, 2005).*

P GEOLOŠKO – GEOMEHANSKE RAZISKAVE

P.1 Profili dinamičnih penetracij



GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**

odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**

lokacija: **prečkanje Vipave**

preiskave: **B. Mihelj** 21. 7. 2021

obdelava: **K. Kadunec** 23. 7. 2021

zabijalna naprava: **Geotool**

bat: **63.5 kg, h = 75 cm**

drogovje: **φ32mm**

6,2 kg/m

energijski faktor E_r : **89.8% ($C_N=E_r/60=1.497$)**

specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**

konica: **20 cm² / 90°**

opombe:

oznaka sonde: **DP-1**

DPSH - b

srednja globina intervala	izmerjeno število udarcev	točkovni odpor na enoto (upoštevano $E_r=89,8\%$)	dinamični točkovni odpor (upoštevano $E_r=89,8\%$)
d [m]	N_{20} [ud./20cm]	r_d [MPa]	q_d [MPa]

0,1	3	3,1	2,9
0,3	3	3,1	2,9
0,5	3	3,1	2,9
0,7	3	3,1	2,6
0,9	2	2,1	1,8
1,1	2	2,1	1,8
1,3	2	2,1	1,8
1,5	2	2,1	1,8
1,7	1	1,0	0,8
1,9	1	1,0	0,8
2,1	1	1,0	0,8
2,3	1	1,0	0,8
2,5	1	1,0	0,8
2,7	1	1,0	0,8
2,9	2	2,1	1,5
3,1	4	4,2	3,0
3,3	4	4,2	3,0
3,5	5	5,2	3,8
3,7	6	6,3	4,2
3,9	11	11,5	7,7
4,1	30	31,5	21,1
4,3	32	33,6	22,5
4,5	33	34,6	23,2
4,7	34	35,7	22,4
4,9	20	21,0	13,2
5,1	50	52,4	33,0

korelacije z SPT

	energijski faktor C _N :	uporaba korekcije:			globina vode [m]:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:								
	1,497	DA			3,5	DA	NE	NE								
ekvivalentno število udarcev SPT	korekcija zaradi energijskih izgub (C _N ·N _{SPT})	korekcijski faktor drogovja (upošt. 1 m zunan.drog.)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor za fine/grobe peske	korekcijski faktor za zasičene peske	korigirano število udarcev SPT	korigirana vrednost penetrabilnosti SPT	indeks gostote [Skempton]	gostotno stanje [Skempton]	strižni kot [Skempton]	nedrenirana strižna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometerski modul [Begemann-nekoh. Stroud&Butler-koh.]	
N _{SPT} [ud./30cm]	N ₆₀ [ud./30cm]	λ		γ [kN/m ³]	σ _v ' [kPa]	C _N	C _{pes}	C _{sat}	(N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	(p ₁) ₆₀ [cm/60ud.]	I _D [%]		φ	s _u [kPa]	E _{oed} [MPa]	

8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	1,8	1,50	1,00	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	5,4	1,50	1,00	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	9,0	1,50	1,00	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	12,6	1,50	1,00	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
5,6	8,4	0,75	CL-ML	18,0	16,2	1,50	1,00	1,00	1,00	9,4	/	/	/	/	63	4,2
5,6	8,4	0,75	CL-ML	18,0	19,8	1,50	1,00	1,00	1,00	9,4	/	/	/	/	63	4,2
5,6	8,4	0,75	CL-ML	18,0	23,4	1,50	1,00	1,00	1,00	9,4	/	/	/	/	63	4,2
5,6	8,4	0,75	CL-ML	18,0	27,0	1,50	1,00	1,00	1,00	9,4	/	/	/	/	63	4,2
2,8	4,2	0,75	CL-ML	18,0	30,6	1,50	1,00	1,00	1,00	4,7	/	/	/	/	31	2,1
2,8	4,2	0,75	CL-ML	18,0	34,2	1,50	1,00	1,00	1,00	4,7	/	/	/	/	31	2,1
2,8	4,2	0,75	CL-ML	18,0	37,8	1,50	1,00	1,00	1,00	4,7	/	/	/	/	31	2,1
2,8	4,2	0,75	CL-ML	18,0	41,4	1,50	1,00	1,00	1,00	4,7	/	/	/	/	31	2,1
2,8	4,2	0,75	CL-ML	18,0	45,0	1,48	1,00	1,00	1,00	4,6	/	/	/	/	31	2,1
2,8	4,2	0,75	CL-ML	18,0	48,6	1,42	1,00	1,00	1,00	4,5	/	/	/	/	30	2,0
5,6	8,4	0,75	CL-ML	18,0	52,2	1,37	1,00	1,00	1,00	8,6	/	/	/	/	57	3,9
6,0	9,0	0,85	GM-GC	19,0	56,0	1,32	1,00	1,00	1,00	10,1	/	40,1	sred. gos.	31,1	/	19,3
6,0	9,0	0,85	GM-GC	19,0	59,8	1,28	1,00	1,00	1,00	9,8	/	39,2	sred. gos.	31,0	/	18,9
7,5	11,2	0,85	GM-GC	19,0	63,6	1,24	1,00	1,00	1,00	11,8	/	44,2	sred. gos.	31,7	/	21,4
9,0	13,5	0,85	GM-GC	19,0	65,4	1,22	1,00	1,00	1,00	14,0	/	48,6	sred. gos.	32,5	/	24,0
16,5	24,7	0,85	GM-GC	19,0	67,2	1,21	1,00	1,00	1,00	25,4	/	65,3	gosto	36,2	/	27,2
45,0	67,4	0,85	laporovec	25,0	70,2	1,18	1,00	1,00	1,00	67,7	26,6	prekons.	prekons.	45,1	/	78,0
48,0	71,9	0,85	laporovec	25,0	73,2	1,16	1,00	1,00	1,00	70,7	25,5	prekons.	prekons.	45,5	/	81,6
49,5	74,1	0,85	laporovec	25,0	76,2	1,13	1,00	1,00	1,00	71,4	25,2	prekons.	prekons.	45,6	/	82,5
51,0	76,3	0,85	laporovec	25,0	79,2	1,11	1,00	1,00	1,00	72,2	24,9	prekons.	prekons.	45,7	/	83,4
30,0	44,9	0,85	laporovec	25,0	82,2	1,09	1,00	1,00	1,00	41,7	/	84,7	gosto	40,5	/	46,8
75,0	112,3	0,95	laporovec	25,0	85,2	1,07	1,00	1,00	1,00	114,4	15,7	prekons.	prekons.	47,5	/	134,1



GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**
objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**
odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**
lokacija: **prečkanje Vipave**
preiskave: **B. Mihelj**
obdelava: **K. Kadunec**

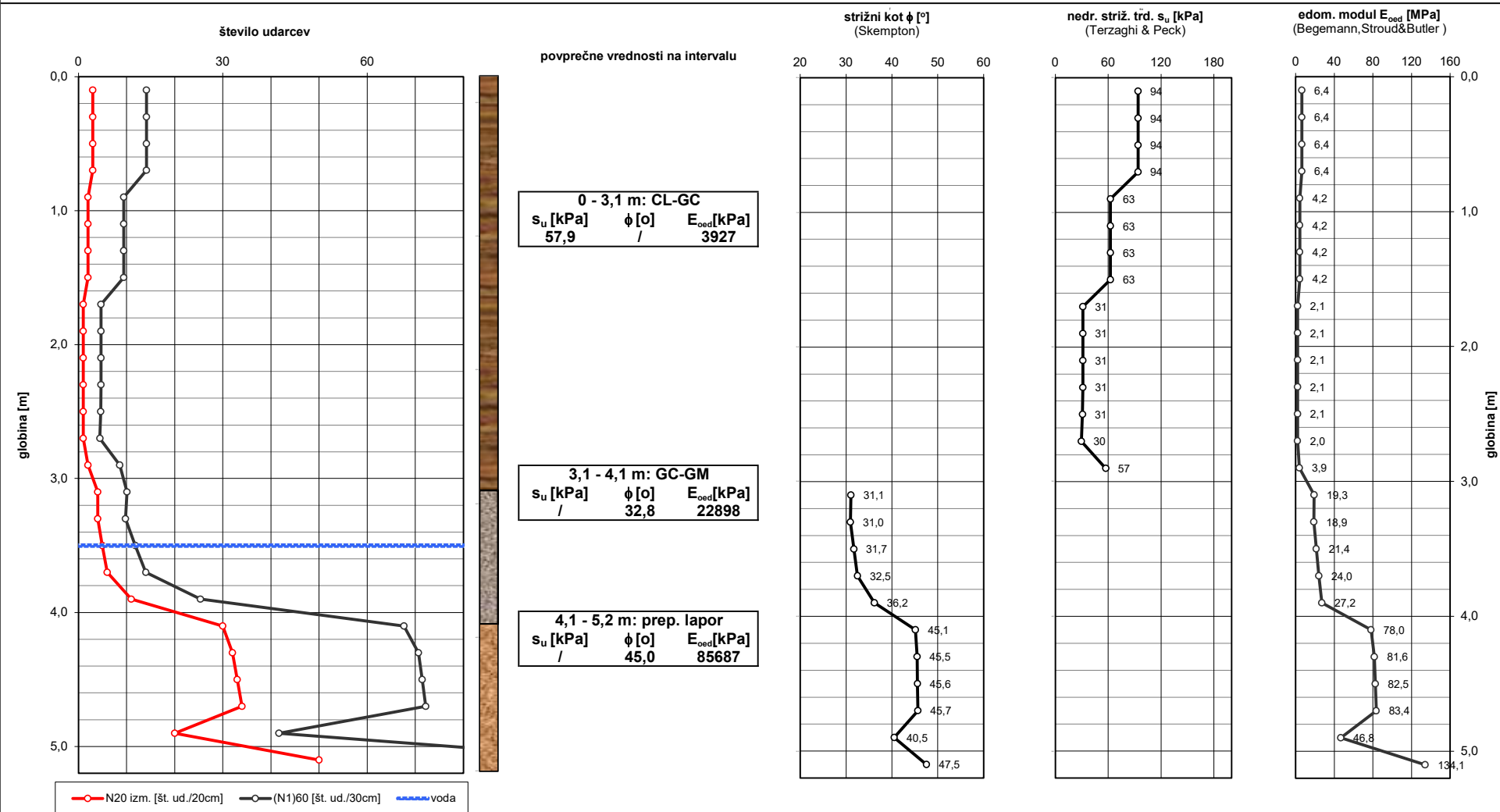
datum: **21. 7. 2021**
datum: **23. 7. 2021**

zabijalna naprava: **Geotool**
bat: **63.5 kg, h = 75 cm**
drogovje: **φ32mm, 6,2 kg/m**

energijski faktor E_r : **89.8% (CN=Er/60=1.497)**
specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**
konica: **20 cm² / 90°**

opombe:

oznaka sonde: **DP-1**





GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**

odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**

lokacija: **cesta Vipava - Manče**

preiskave: **B. Mihelj** 21. 7. 2021

obdelava: **K. Kadunec** 23. 7. 2021

zabijalna naprava: **Geotool**

bat: **63.5 kg, h = 75 cm**

drogovje: **φ32mm**

6,2 kg/m

energijski faktor E_r : **89.8% ($C_N=E_r/60=1.497$)**

specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**

konica: **20 cm² / 90°**

opombe:

oznaka sonde: **DP-2**

DPSH - b

srednja globina intervala	izmerjeno število udarcev	točkovni odpor na enoto (upoštevano $E_r=89,8\%$)	dinamični točkovni odpor (upoštevano E_r , =89,8%)
d [m]	N_{20} [ud./20cm]	r_d [MPa]	q_d [MPa]

0,1	3	3,1	2,9
0,3	4	4,2	3,8
0,5	3	3,1	2,9
0,7	4	4,2	3,5
0,9	3	3,1	2,6
1,1	3	3,1	2,6
1,3	10	10,5	8,8
1,5	8	8,4	7,0
1,7	7	7,3	5,7
1,9	6	6,3	4,9
2,1	6	6,3	4,9
2,3	6	6,3	4,9
2,5	4	4,2	3,2
2,7	8	8,4	6,0
2,9	6	6,3	4,5
3,1	6	6,3	4,5
3,3	8	8,4	6,0
3,5	12	12,6	9,0
3,7	40	42,0	28,1
3,9	45	47,2	31,6
4,1	80	83,9	56,2

korelacije z SPT

	energijski faktor C _N :	uporaba korekcije:			globina vode [m]:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:							
	1,497	DA			3,5	DA	NE	NE							
ekvivalentno število udarcev SPT	korekcija zaradi energijskih izgub (C _N ·N _{SPT})	korekcijski faktor drogovja (upošt. 1 m zunan.drog.)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor za fine/grobe peske	korekcijski faktor za zasičene peske	korrigirano število udarcev SPT	korrigirana vrednost penetrabilnosti SPT	indeks gostote [Skempton]	gostotno stanje [Skempton]	strižni kot [Skempton]	nedrenirana strižna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometerski modul [Begemann-nekoh. Stroud&Butler-koh.]
N _{SPT} [ud./30cm]	N ₆₀ [ud./30cm]	λ		γ [kN/m ³]	σ _v ' [kPa]	C _N	C _{pes}	C _{sat}	(N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	(p ₁) ₆₀ [cm/60ud.]	I _D [%]		φ [°]	s _u [kPa]	E _{oed} [MPa]

8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	1,8	1,50	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
11,2	16,8	0,75	CL-ML	18,0	5,4	1,50	1,00	1,00	18,9	/	/	/	/	125	8,5
8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	9,0	1,50	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
11,2	16,8	0,75	CL-ML	18,0	12,6	1,50	1,00	1,00	18,9	/	/	/	/	125	8,5
8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	16,2	1,50	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
8,4	12,6	0,75	CL-ML	18,0	19,8	1,50	1,00	1,00	14,1	/	/	/	/	94	6,4
15,0	22,5	0,75	GM-GC	19,0	23,6	1,50	1,00	1,00	25,3	/	65,2	gosto	36,2	/	27,1
12,0	18,0	0,75	GM-GC	19,0	27,4	1,50	1,00	1,00	20,2	/	58,5	sred. gos.	34,6	/	21,1
10,5	15,7	0,75	GM-GC	19,0	31,2	1,50	1,00	1,00	17,7	/	54,8	sred. gos.	33,7	/	18,0
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	35,0	1,50	1,00	1,00	15,2	/	50,7	sred. gos.	32,9	/	15,0
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	38,8	1,50	1,00	1,00	15,2	/	50,7	sred. gos.	32,9	/	15,0
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	42,6	1,50	1,00	1,00	15,2	/	50,7	sred. gos.	32,9	/	15,0
6,0	9,0	0,75	GM-GC	19,0	46,4	1,45	1,00	1,00	9,8	/	39,3	sred. gos.	31,0	/	18,9
12,0	18,0	0,75	GM-GC	19,0	50,2	1,40	1,00	1,00	18,8	/	56,5	sred. gos.	34,1	/	19,4
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	54,0	1,35	1,00	1,00	13,6	/	47,8	sred. gos.	32,3	/	23,5
9,0	13,5	0,85	GM-GC	19,0	57,8	1,30	1,00	1,00	14,9	/	50,2	sred. gos.	32,8	/	25,1
12,0	18,0	0,85	GM-GC	19,0	61,6	1,26	1,00	1,00	19,3	/	57,2	sred. gos.	34,3	/	19,9
18,0	26,9	0,85	GM-GC	19,0	65,4	1,22	1,00	1,00	28,0	/	68,7	gosto	37,0	/	30,4
60,0	89,8	0,85	GM-GC	19,0	67,2	1,21	1,00	1,00	92,2	19,5	prekons.	prekons.	47,3	/	107,4
67,5	101,0	0,85	GM-GC	19,0	69,0	1,19	1,00	1,00	102,4	17,6	prekons.	prekons.	47,6	/	119,6
120,0	179,6	0,85	laporovec	25,0	72,0	1,17	1,00	1,00	178,1	10,1	prekons.	prekons.	40,8	/	210,6



GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**
objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**
odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**
lokacija: **cesta Vipava - Manče**
preiskave: **B. Mihelj**
obdelava: **K. Kadunec**

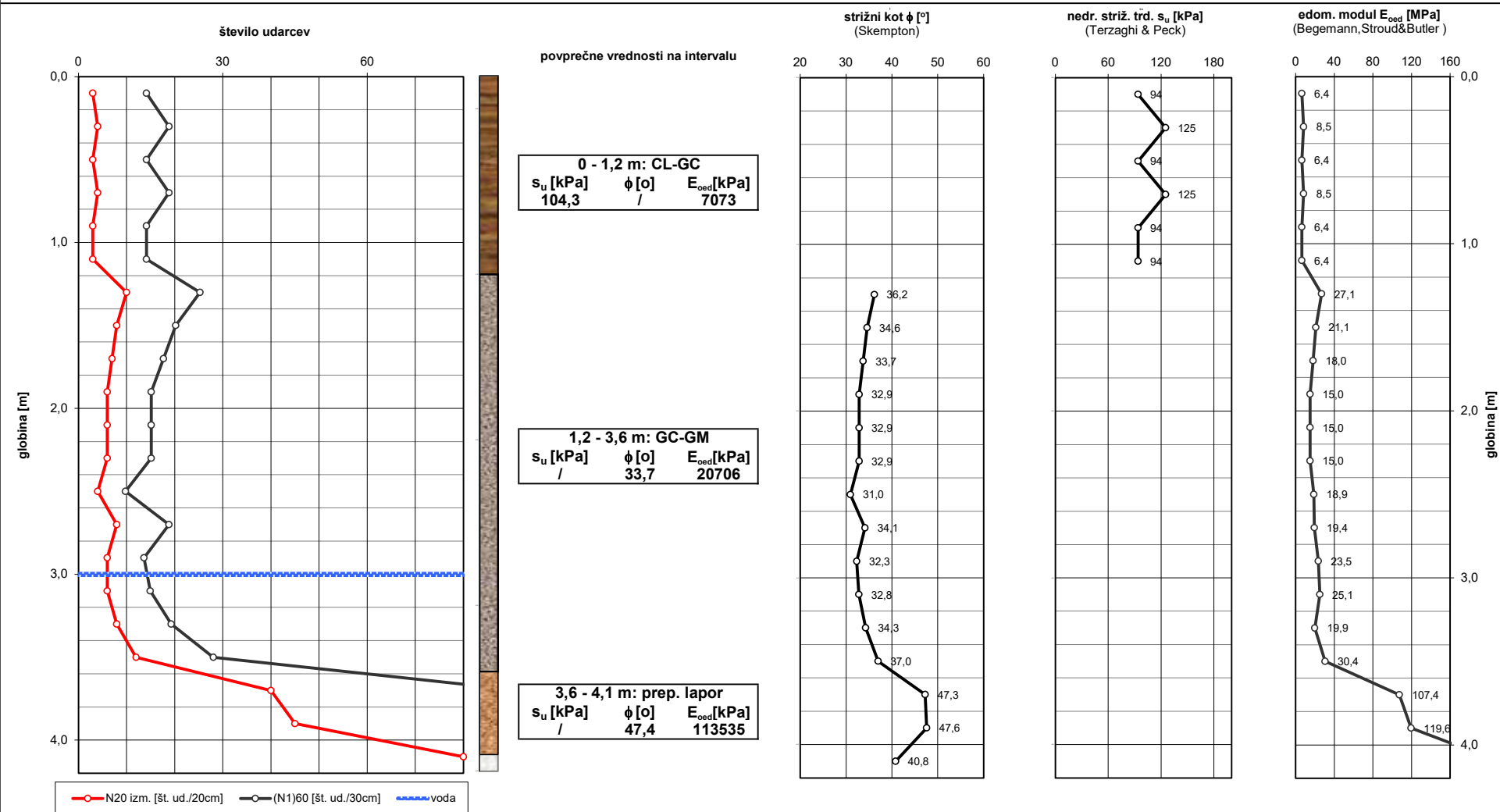
datum: **21. 7. 2021**
datum: **23. 7. 2021**

zabijalna naprava: **Geotool**
bat: **63.5 kg, h = 75 cm**
drogovje: **φ32mm, 6,2 kg/m**

energijski faktor E_r : **89.8% (CN=Er/60=1.497)**
specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**
konica: **20 cm² / 90°**

opombe:

oznaka sonde: **DP-2**



**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 3a**DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)**naročnik: **Plinovodi d.o.o.**objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**
odsek Ajdovščina - Sežanalokacija: **dolina Raše**preiskal: **B. Mihelj**datum: **21. 7. 2021**oznaka: **DPL-3a**

globina vode [m]: --

masa uteži **m** [kg]: **10**
masa palice **m'** [kg]: **3,0**
masa nakovala **m'** [kg]: **6,0**
višina pada **h** [m]: **0,5**
konica [cm²]: **5**
energijski faktor **E_r** [%]: **60%**
specif. delo/udarec **E_n** [kJ/m²]: **98,1**
k₆₀=**E_r**/60= **1,00**

		uporaba korekcije: DA			uporaba korekcije: DA	uporaba korekcije: DA	Δσ [kPa] 0												SPT				
globina	izmerjeno število udarcev	korekcija zaradi z vodo nasičenih tal	korekcija zaradi trenja drogov/a	druge korekcije	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor drogovja (upošt. 1 m zunanj. drog.)	korigirano število udarcev N*10	točkovni odpor na enoto	dinamični točkovni odpor	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	lindeks gostote za peske (SP) iz N10	edometrijski modul iz N10 (DPL)									
d	N ₁₀	N ₁₀ v voda	C _{trenja}	C _{druge}	C _N	λ	(N [*] ₁₀) ₆₀	r _d	q _d		γ	σ _{v'}	I _d	E _{oed}	(N ₁) ₆₀	(p ₁) ₆₀	I _D	φ	c _u	E _{oed}			
[m]	[u/10cm]	[u/10cm]					[u/10cm]	[MPa]	[MPa]		[kN/m ³]	[kPa]	[%]	[MPa]	[ud./30cm]	[cm/60ud.]	[%]	[°]	[kPa]	[MPa]			
0,1	7	7	1,0	1,0	1,50	0,75	7,9	4,64	2,44	CL/GC , sred. gos.	20,0	2,0			9,7			39,1	30,9		18,885		
0,2	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	CL/GC , sred. gos.	20,0	4,0			11,1			42,5	31,4		20,555		
0,3	21	21	1,0	1,0	1,50	0,75	23,6	13,91	7,32	CL/GC , gos.	20,0	6,0			29,2			70,1	37,3		31,856		
0,4	18	18	1,0	1,0	1,50	0,75	20,3	11,92	6,27	CL/GC , gos.	20,0	8,0			25,0			64,9	36,1		26,848		
0,5	40	40	1,0	1,0	1,50	0,75	45,0	26,49	13,94	flišna podlaga , zelo gos.	22,0	10,2			55,6			97,8	43,3		63,574		

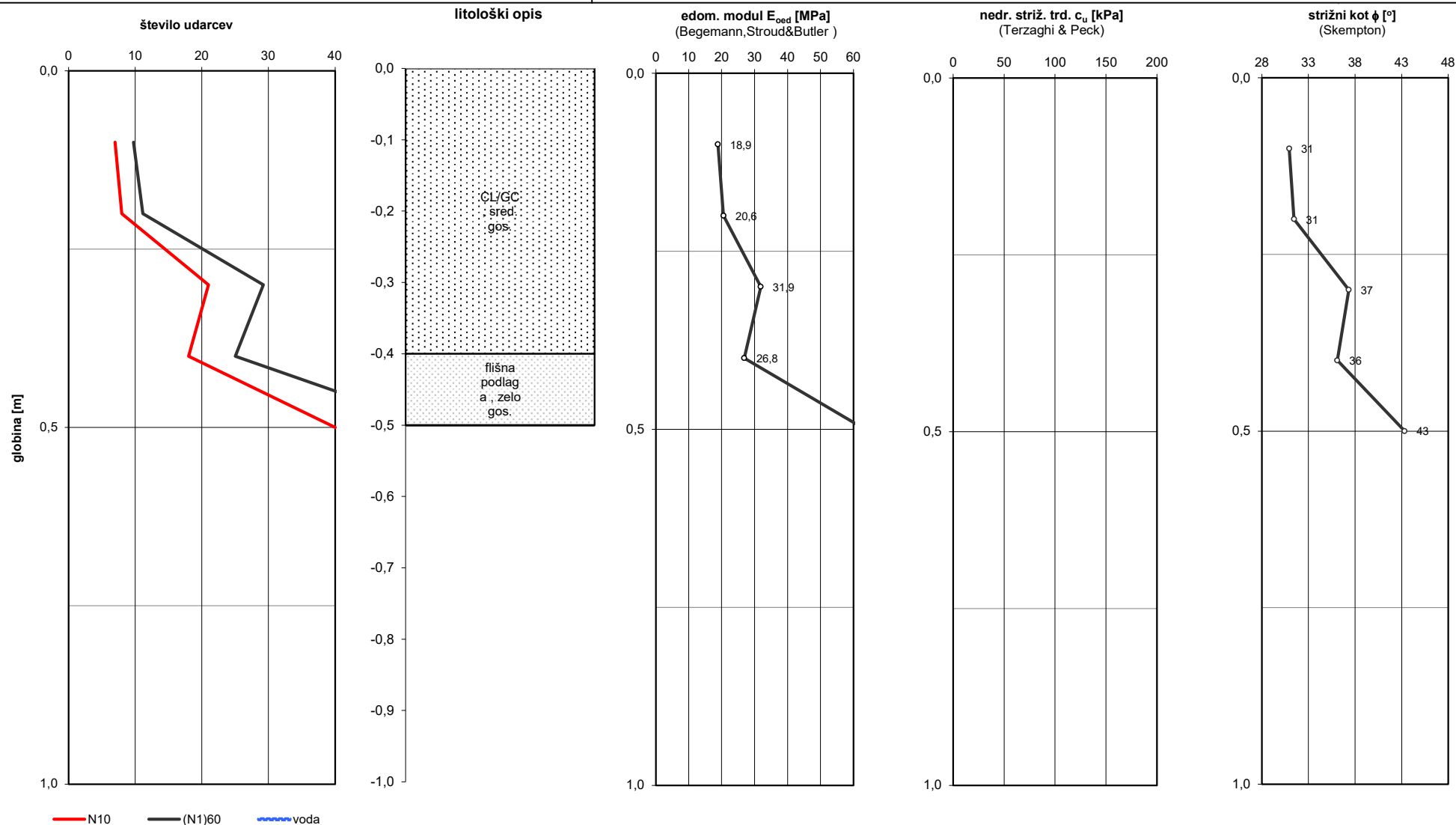


GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 3a



globina	karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti			material
	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{od} [kPa]	
0 - 0,4 m	34,0	/	24536	CL/GC , sred. gos.
0,4 - 0,5 m	43,3	/	63574	flišna podlaga , zelo gos.

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 3b**DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)**naročnik: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**
odsek Ajdovščina - Sežana

lokacija: **dolina Raše**

globina vode [m]: --

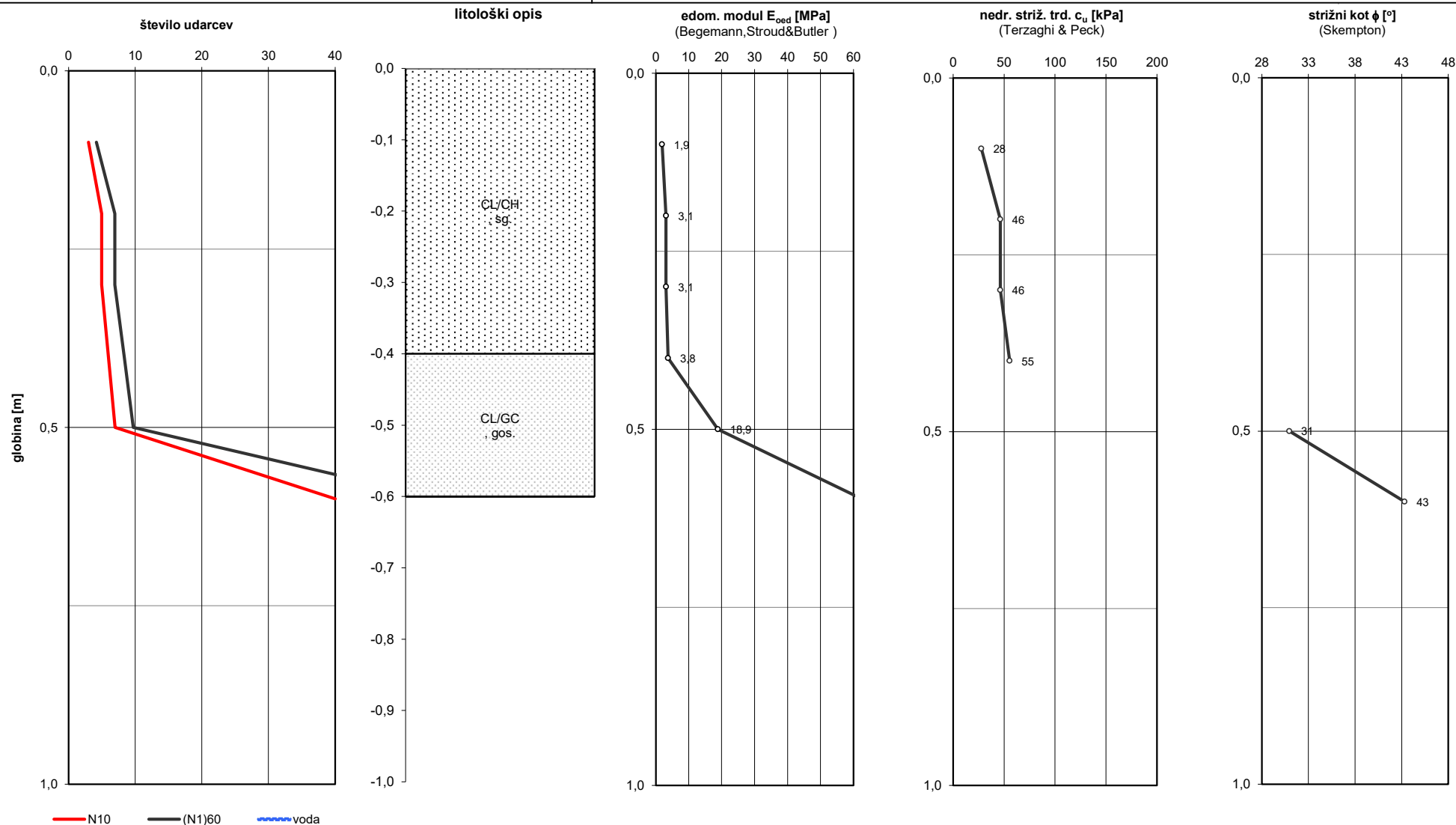
preiskal: **B. Mihelj**datum: **21. 7. 2021**oznaka: **DPL-3b**masa uteži **m** [kg]: **10**masa palice **m'** [kg]: **3,0**masa nakovala **m'** [kg]: **6,0**višina pada **h** [m]: **0,5**konica [cm²]: **5**energijski faktor **E_r** [%]: **60%**specif. delo/udarec **E_n** [kJ/m²]: **98,1****k₆₀**=**E_r**/60= **1,00**

			uporaba korekcije: DA		uporaba korekcije: DA		uporaba korekcije: DA		Δσ [kPa] 0											
globina	izmerjeno število udarcev	korekcija zaradi z vodo zasičenih tal	korekcija zaradi trenja drogova	druge korekcije	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor drogovja (upošt. 1 m zunanj. drog.)	korigirano število udarcev N ₁₀	točkovni odpor na eroto	dinamični točkovni odpor	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	indeks gostote za peske (SP) iz N10	edometrijski modul iz N10 (DPL)	ekvivalentno število udarcev SPT	ekvivalentna vrednost penetrabilnosti SPT	indeks gostote [Skempton]	strižni kot [Skempton]	nedrtnirana strižna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometrijski modul [Begemann- nekoh., Stroud&Butler- koh.]
d [m]	N ₁₀ [u/10cm]	N' ₁₀ voda [u/10cm]	C _{trenje}	C _{druge}	C _N	λ	(N' ₁₀) ₆₀ [u/10cm]	r _d [MPa]	q _d [MPa]		γ [kN/m ³]	σ _{v'} [kPa]	I _d [%]	E _{oed} [MPa]	(N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	(p ₁) ₆₀ [cm/60ud.]	I _p [%]	φ [°]	c _u [kPa]	E _{oed} [MPa]
0,1	3	3	1,0	1,0	1,50	0,75	3,4	1,99	1,05	CL/CH , sg.	18,0	1,8		0,393	4,2				28	1,878
0,2	5	5	1,0	1,0	1,50	0,75	5,6	3,31	1,74	CL/CH , sg.	18,0	3,6		0,718	7,0				46	3,130
0,3	5	5	1,0	1,0	1,50	0,75	5,6	3,31	1,74	CL/CH , sg.	18,0	5,4		0,916	7,0				46	3,130
0,4	6	6	1,0	1,0	1,50	0,75	6,8	3,97	2,09	CL/CH , tg.	18,0	7,2		1,182	8,3				55	3,756
0,5	7	7	1,0	1,0	1,50	0,75	7,9	4,64	2,44	CL/GC , sred. gos.	20,0	9,2			9,7		39,1	30,9		18,885
0,6	40	40	1,0	1,0	1,50	0,75	45,0	26,49	13,94	CL/GC , zelo gos.	20,0	11,2			55,6		97,8	43,3		63,574

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 3b

globina	karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti			material
	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{od} [kPa]	
0 - 0,4 m	/	44	2974	CL/CH , sg.
0,4 - 0,6 m	37,1	/	41230	CL/GC , gos.

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 4a**DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)**naročnik: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**
odsek Ajdovščina - Sežana

lokacija: **labilno pobočje, Razguri**

globina vode [m]: --

preiskal: **B. Mihelj**datum: **21. 7. 2021**oznaka: **DPL-4a**masa uteži **m** [kg]: **10**masa palice **m'** [kg]: **3,0**masa nakovala **m'** [kg]: **6,0**višina pada **h** [m]: **0,5**konica [cm²]: **5**energijski faktor **E_r** [%]: **60%**specif. delo/udarec **E_n** [kJ/m²]: **98,1****k₆₀**=**E_r**/60= **1,00**

		uporaba korekcije:				uporaba korekcije:		uporaba korekcije:		Δσ [kPa]																				
		DA				DA		DA		0																				
globina	izmerjeno število udarcev	korekcija zaradi vodo zasitjenih tal	korekcija zaradi trenja drogova	druge korekcije	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor drogova (upošt. 1 m zunan drog.)	korigirano število udarcev N*10	točkovni odpor na enoto	dinamični točkovni odpor	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	indeks gostote za peske (SP) iz N10	edometrijski modul iz N10 (DPL)	ekvivalentno število udarcev SPT	ekvivalentna vrednost penetrabilnosti SPT	indeks gostote [Skempton]	strižni kot [Skempton]	nedrtnirana stržna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometrijski modul [Begemann-nekih., Stroud&Butler-koh.]										
d	N ₁₀	N ₁₀ voda	C _{trenje}	C _{druho}	C _N	λ	(N ₁₀) ₆₀	r _d	q _d												γ	σ _v '	I _d	E _{oed}	(N ₁) ₆₀	(p ₁) ₆₀	I _D	φ	c _u	E _{oed}
[m]	[u/10cm]	[u/10cm]					[u/10cm]	[MPa]	[MPa]												[kN/m³]	[kPa]	[%]	[MPa]	[ud./30cm]	[cm/60ud.]	[%]	[o]	[kPa]	[MPa]
0,1	3	3	1,0	1,0	1,50	0,75	3,4	1,99	1,05	CL/GC , rah.	20,0	2,0			4,2		20,8	28,9		12,208										
0,2	3	3	1,0	1,0	1,50	0,75	3,4	1,99	1,05	CL/GC , rah.	20,0	4,0			4,2		20,8	28,9		12,208										
0,3	3	3	1,0	1,0	1,50	0,75	3,4	1,99	1,05	CL/GC , rah.	20,0	6,0			4,2		20,8	28,9		12,208										
0,4	2	2	1,0	1,0	1,50	0,75	2,3	1,32	0,70	CL/GC , zelo rah.	20,0	8,0			2,8		14,6	28,4		10,539										
0,5	4	4	1,0	1,0	1,50	0,75	4,5	2,65	1,39	CL/GC , rah.	20,0	10,0			5,6		26,2	29,4		13,877										
0,6	5	5	1,0	1,0	1,50	0,75	5,6	3,31	1,74	CL/GC , rah.	20,0	12,0			7,0		31,1	29,9		15,547										
0,7	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	GC/GM , sred. gos.	20,0	14,0			11,1		42,5	31,4		20,555										
0,8	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	GC/GM , sred. gos.	20,0	16,0			11,1		42,5	31,4		20,555										
0,9	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,01	GC/GM , sred. gos.	20,0	18,0			13,9		48,4	32,4		23,893										
1,0	11	11	1,0	1,0	1,50	0,75	12,4	7,28	3,31	GC/GM , sred. gos.	20,0	20,0			15,3		50,9	32,9		15,163										
1,1	12	12	1,0	1,0	1,50	0,75	13,5	7,95	3,61	GC/GM , sred. gos.	20,0	22,0			16,7		53,3	33,4		16,832										
1,2	46	46	1,0	1,0	1,50	0,75	51,8	30,46	13,85	podlaga ,	24,0	24,4			64,0	28,1	100,0	44,6		73,590										
1,3	35	35	1,0	1,0	1,50	0,75	39,4	23,18	10,53	podlaga ,	24,0	26,8			48,7		91,6	42,0		55,227										
1,4	19	19	1,0	1,0	1,50	0,75	21,4	12,58	5,72	podlaga ,	24,0	29,2			26,4		66,7	36,5		28,518										
1,5	30	30	1,0	1,0	1,50	0,75	33,8	19,87	9,03	podlaga ,	24,0	31,6			41,7		84,7	40,5		46,880										

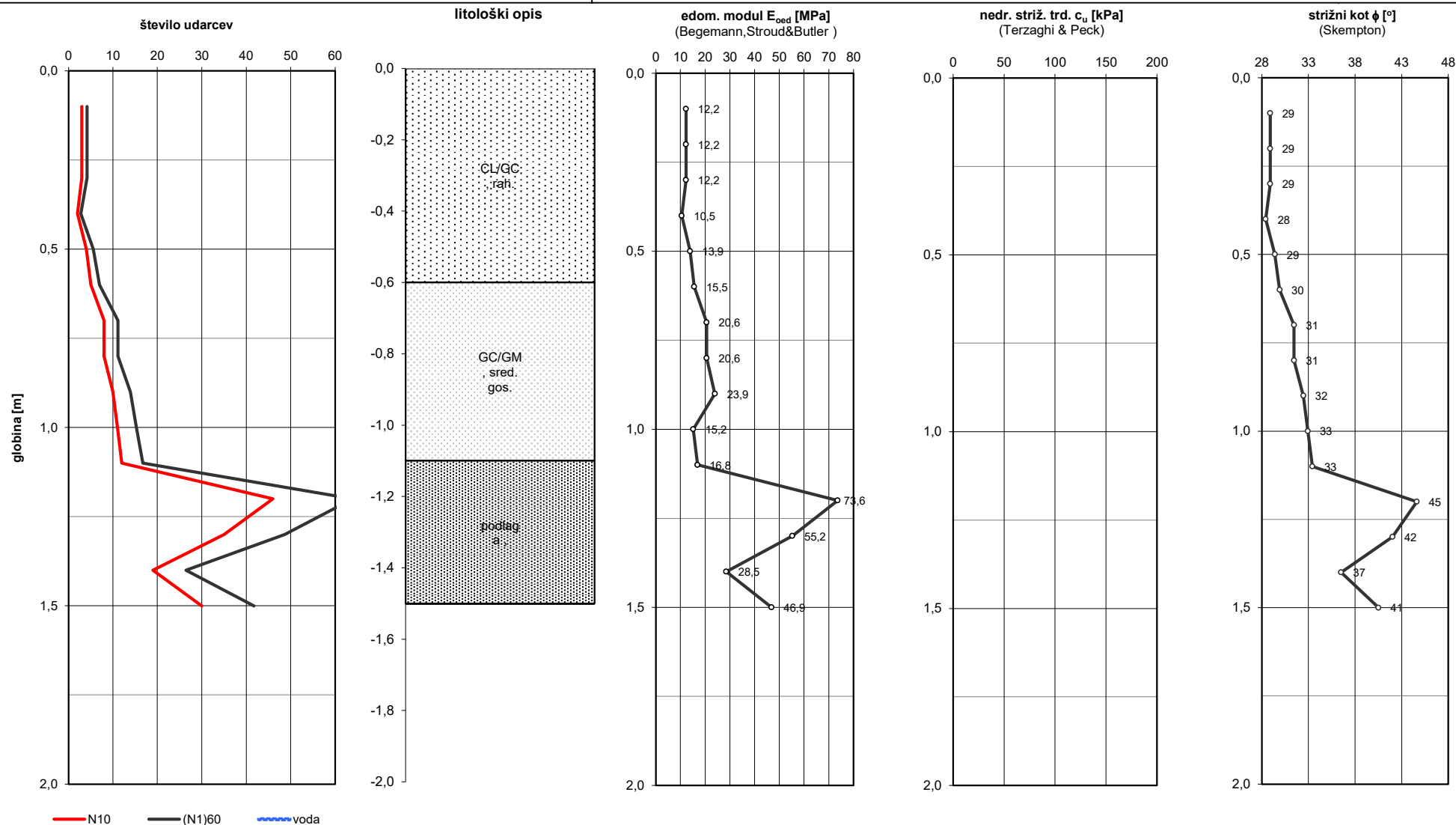


GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 4a



globina	karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti			material
	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{sed} [kPa]	
0 - 0,6 m	29,1	/	12764	CL/GC , rah.
0,6 - 1,1 m	32,3	/	19400	GC/GM , sred. gos.
1,1 - 1,5 m	40,9	/	51054	podlaga ,

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 4b**DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)**naročnik: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**
odsek Ajdovščina - Sežana

lokacija: **labilno pobočje, Razguri**

globina vode [m]: --

preiskal: **B. Mihelj**datum: **21. 7. 2021**oznaka: **DPL-4b**masa uteži **m** [kg]: **10**masa palice **m'** [kg]: **3,0**masa nakovala **m'** [kg]: **6,0**višina pada **h** [m]: **0,5**konica [cm²]: **5**energijski faktor **E_r** [%]: **60%**specif. delo/udarec **E_n** [kJ/m²]: **98,1****k₆₀**=**E_r**/60= **1,00**

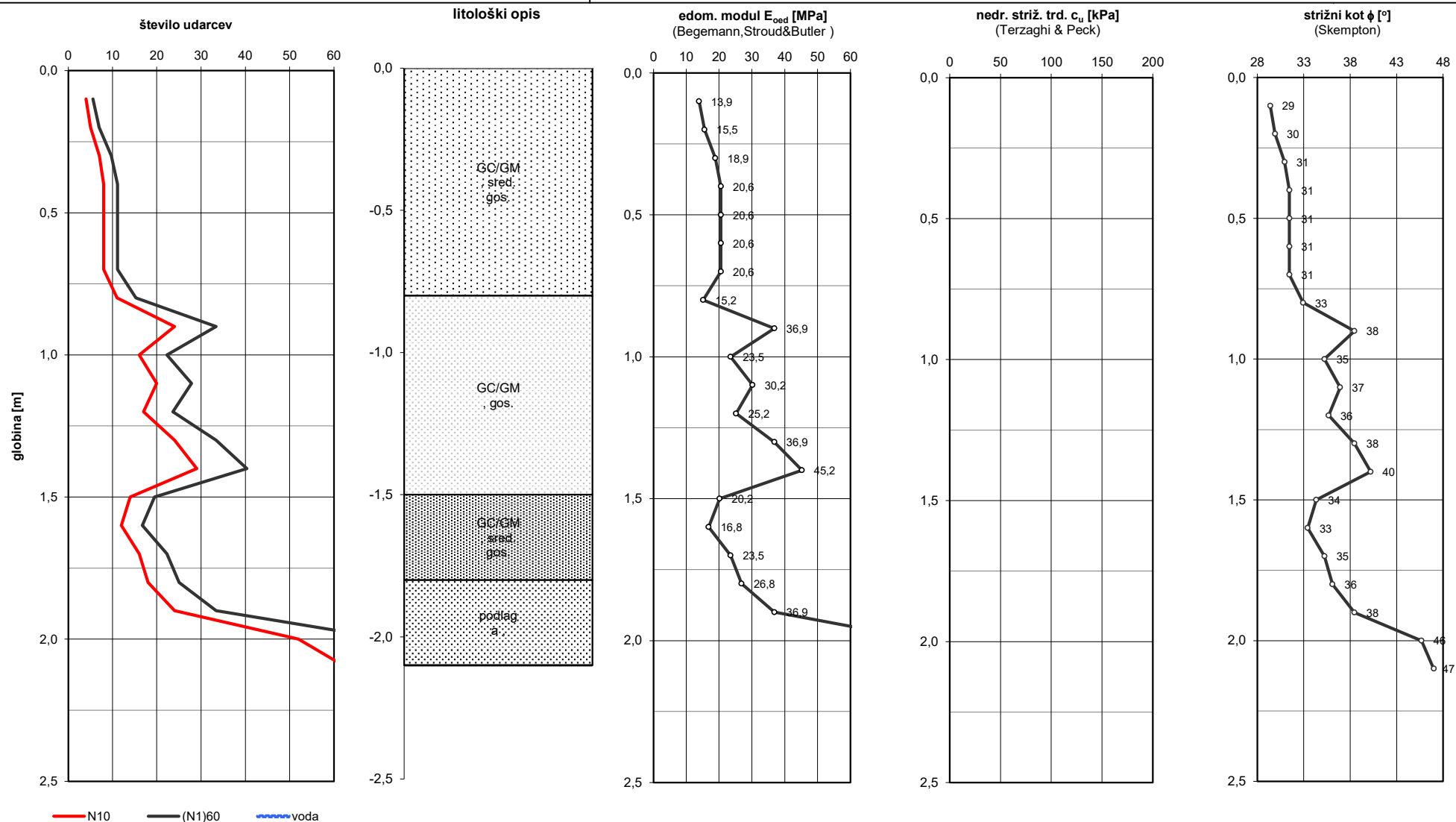
globina		izmerjeno število udarcev		uporaba korekcije: DA		korekcija zaradi trenja drogova		druge korekcije		uporaba korekcije: DA		uporaba korekcije: DA		Δσ [kPa] 0									
d	N ₁₀	N ₁₀ voda	C _{trenje}	C _{drugo}	C _N	λ	(N ₁) ₆₀	r _d	q _d	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	lindeks gostote za peske (SP) iz N10	E _{oed}	(N ₁) ₆₀	(p ₁) ₆₀	I _D	φ	c _u	E _{oed}			
[m]	[u/10cm]	[u/10cm]					[u/10cm]	[MPa]	[MPa]		[kN/m ³]	[kPa]	[%]	[MPa]	[ud./30cm]	[cm/60ud.]	[%]	[°]	[kPa]	[MPa]			

0,1	4	4	1,0	1,0	1,50	0,75	4,5	2,65	1,39	GC/GM , rah.	20,0	2,0				5,6			26,2	29,4								13,877
0,2	5	5	1,0	1,0	1,50	0,75	5,6	3,31	1,74	GC/GM , rah.	20,0	4,0				7,0			31,1	29,9								15,547
0,3	7	7	1,0	1,0	1,50	0,75	7,9	4,64	2,44	GC/GM , sred. gos.	20,0	6,0				9,7			39,1	30,9								18,885
0,4	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	GC/GM , sred. gos.	20,0	8,0				11,1			42,5	31,4								20,555
0,5	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	GC/GM , sred. gos.	20,0	10,0				11,1			42,5	31,4								20,555
0,6	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	GC/GM , sred. gos.	20,0	12,0				11,1			42,5	31,4								20,555
0,7	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	GC/GM , sred. gos.	20,0	14,0				11,1			42,5	31,4								20,555
0,8	11	11	1,0	1,0	1,50	0,75	12,4	7,28	3,83	GC/GM , sred. gos.	20,0	16,0				15,3			50,9	32,9								15,163
0,9	24	24	1,0	1,0	1,50	0,75	27,0	15,89	7,22	GC/GM , gos.	20,0	18,0				33,4			75,2	38,5								36,864
1,0	16	16	1,0	1,0	1,50	0,75	18,0	10,59	4,82	GC/GM , sred. gos.	20,0	20,0				22,3			61,3	35,2								23,510
1,1	20	20	1,0	1,0	1,50	0,75	22,5	13,24	6,02	GC/GM , gos.	20,0	22,0				27,8			68,4	36,9								30,187
1,2	17	17	1,0	1,0	1,50	0,75	19,1	11,26	5,12	GC/GM , sred. gos.	20,0	24,0				23,6			63,2	35,7								25,179
1,3	24	24	1,0	1,0	1,50	0,75	27,0	15,89	7,22	GC/GM , gos.	20,0	26,0				33,4			75,2	38,5								36,864
1,4	29	29	1,0	1,0	1,50	0,75	32,6	19,20	8,73	GC/GM , gos.	20,0	28,0				40,3			83,2	40,2								45,211
1,5	14	14	1,0	1,0	1,50	0,75	15,8	9,27	4,21	GC/GM , sred. gos.	20,0	30,0				19,5			57,5	34,3								20,171
1,6	12	12	1,0	1,0	1,50	0,75	13,5	7,95	3,61	GC/GM , sred. gos.	20,0	32,0				16,7			53,3	33,4								16,832
1,7	16	16	1,0	1,0	1,50	0,75	18,0	10,59	4,82	GC/GM , sred. gos.	20,0	34,0				22,3			61,3	35,2								23,510
1,8	18	18	1,0	1,0	1,50	0,75	20,3	11,92	5,42	GC/GM , gos.	20,0	36,0				25,0			64,9	36,1								26,848
1,9	24	24	1,0	1,0	1,50	0,75	27,0	15,89	6,36	podlaga ,	24,0	38,4				33,4			75,2	38,5								36,864
2,0	52	52	1,0	1,0	1,50	0,75	58,5	34,43	13,77	podlaga ,	24,0	40,8				72,3	24,9		100,0	45,7								83,606
2,1	63	63	1,0	1,0	1,50	0,75	70,9	41,72	16,69	podlaga ,	24,0	43,2				87,6	20,5		100,0	47,0								101,969

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 4b

globina	karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti			material
	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{sed} [kPa]	
0 - 0,8 m	31,1	/	18211	GC/GM , sred. gos.
0,8 - 1,5 m	37,0	/	31141	GC/GM , gos.
1,5 - 1,8 m	34,9	/	22397	GC/GM , sred. gos.
1,8 - 2,1 m	43,7	/	74146	podlaga ,



GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**

odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**

lokacija: **dolina Raše**

preiskave: **B. Mihelj** **21. 7. 2021**

obdelava: **K. Kadunec** **23. 7. 2021**

zabijalna naprava: **Geotool**

bat: **63.5 kg, h = 75 cm**

drogovje: **φ32mm**

6,2 kg/m

energijski faktor E_r : **89.8% ($C_N=E_r/60=1.497$)**

specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**

konica: **20 cm² / 90°**

opombe:

oznaka sonde: **DP-5**

DPSH - b

srednja globina intervala	izmerjeno število udarcev	točkovni odpor na enoto (upoštevano $E_r=89,8\%$)	dinamični točkovni odpor (upoštevano $E_n=89,8\%$)
d	N ₂₀	r _d	q _d
[m]	[ud./20cm]	[MPa]	[MPa]

0,1	3	3,1	2,9
0,3	3	3,1	2,9
0,5	3	3,1	2,9
0,7	6	6,3	5,3
0,9	9	9,4	7,9
1,1	6	6,3	5,3
1,3	4	4,2	3,5
1,5	4	4,2	3,5
1,7	4	4,2	3,2
1,9	4	4,2	3,2
2,1	4	4,2	3,2
2,3	4	4,2	3,2
2,5	5	5,2	4,0
2,7	6	6,3	4,5
2,9	6	6,3	4,5
3,1	8	8,4	6,0
3,3	6	6,3	4,5
3,5	6	6,3	4,5
3,7	5	5,2	3,5
3,9	5	5,2	3,5
4,1	6	6,3	4,2
4,3	6	6,3	4,2
4,5	6	6,3	4,2
4,7	4	4,2	2,6
4,9	4	4,2	2,6
5,1	5	5,2	3,3
5,3	5	5,2	3,3
5,5	5	5,2	3,3
5,7	20	21,0	12,4
5,9	26	27,3	16,1
6,1	48	50,3	29,8
6,3	80	83,9	49,7

korelacije z SPT

	energijski faktor C _N	uporaba korekcije:			globina vode [m]:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:								
	1,497	DA			3,5	DA	NE	NE								
ekvivalentno število udarcev SPT	korekcija zaradi energijskih izgub (C _N *N _{SPT})	korekcijski faktor drogovja (upoš. 1 m zunan.drog.)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor za fine/grobe peske	korekcijski faktor za zasičene peske	korrigirano število udarcev SPT	korrigirana vrednost penetrabilnosti SPT	indeks gostote [Skempton]	gostotno stanje [Skempton]	strižni kot [Skempton]	nedrenirana strižna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometerski modul [Begemann-nekoh. Stroud&Butler-koh.]	
N _{SPT} [ud./30cm]	N ₆₀ [ud./30cm]	λ		γ [kN/m ³]	σ _v ' [kPa]	C _N	C _{pes}	C _{sat}	(N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	(p ₁) ₆₀ [cm/60ud.]	I _D [%]		φ [°]	s _u [kPa]	E _{oed} [MPa]	

4,5	6,7	0,75	GM-GC	19,0	1,9	1,50	1,00	1,00		7,6	/	33,0	rahlo	30,1	/	16,3
4,5	6,7	0,75	GM-GC	19,0	5,7	1,50	1,00	1,00		7,6	/	33,0	rahlo	30,1	/	16,3
4,5	6,7	0,75	GM-GC	19,0	9,5	1,50	1,00	1,00		7,6	/	33,0	rahlo	30,1	/	16,3
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	13,3	1,50	1,00	1,00		15,2	/	50,7	sred. gos.	32,9	/	15,0
13,5	20,2	0,75	GM-GC	19,0	17,1	1,50	1,00	1,00		22,7	/	62,0	sred. gos.	35,4	/	24,1
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	20,9	1,50	1,00	1,00		15,2	/	50,7	sred. gos.	32,9	/	15,0
6,0	9,0	0,75	GM-GC	19,0	24,7	1,50	1,00	1,00		10,1	/	40,1	sred. gos.	31,1	/	19,3
6,0	9,0	0,75	GM-GC	19,0	28,5	1,50	1,00	1,00		10,1	/	40,1	sred. gos.	31,1	/	19,3
6,0	9,0	0,75	GM-GC	19,0	32,3	1,50	1,00	1,00		10,1	/	40,1	sred. gos.	31,1	/	19,3
6,0	9,0	0,75	GM-GC	19,0	36,1	1,50	1,00	1,00		10,1	/	40,1	sred. gos.	31,1	/	19,3
6,0	9,0	0,75	GM-GC	19,0	39,9	1,50	1,00	1,00		10,1	/	40,1	sred. gos.	31,1	/	19,3
6,0	9,0	0,75	GM-GC	19,0	43,7	1,50	1,00	1,00		10,1	/	40,0	sred. gos.	31,1	/	19,3
7,5	11,2	0,75	GM-GC	19,0	47,5	1,44	1,00	1,00		12,1	/	44,7	sred. gos.	31,8	/	21,7
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	51,3	1,38	1,00	1,00		14,0	/	48,5	sred. gos.	32,5	/	24,0
9,0	13,5	0,75	GM-GC	19,0	55,1	1,33	1,00	1,00		13,5	/	47,5	sred. gos.	32,3	/	23,4
12,0	18,0	0,85	GM-GC	19,0	58,9	1,29	1,00	1,00		19,7	/	57,8	sred. gos.	34,4	/	20,4
9,0	13,5	0,85	GM-GC	19,0	62,7	1,25	1,00	1,00		14,3	/	49,1	sred. gos.	32,6	/	24,4
9,0	13,5	0,85	GM-GC	19,0	66,5	1,21	1,00	1,00		13,9	/	48,4	sred. gos.	32,4	/	23,9
7,5	11,2	0,85	GM-GC	19,0	68,3	1,20	1,00	1,00		11,4	/	43,2	sred. gos.	31,6	/	20,9
7,5	11,2	0,85	GM-GC	19,0	70,1	1,18	1,00	1,00		11,3	/	42,9	sred. gos.	31,5	/	20,7
9,0	13,5	0,85	GM-GC	19,0	71,9	1,17	1,00	1,00		13,4	/	47,3	sred. gos.	32,3	/	23,2
9,0	13,5	0,85	GM-GC	19,0	73,7	1,15	1,00	1,00		13,2	/	47,0	sred. gos.	32,2	/	23,0
9,0	13,5	0,85	GM-GC	19,0	75,5	1,14	1,00	1,00		13,0	/	46,7	sred. gos.	32,1	/	22,9
6,0	9,0	0,85	GM-GC	19,0	77,3	1,13	1,00	1,00		8,6	/	36,1	sred. gos.	30,5	/	17,5
6,0	9,0	0,85	GM-GC	19,0	79,1	1,11	1,00	1,00		8,5	/	35,8	sred. gos.	30,5	/	17,4
7,5	11,2	0,95	GM-GC	19,0	80,9	1,10	1,00	1,00		11,7	/	43,9	sred. gos.	31,7	/	21,3
7,5	11,2	0,95	GM-GC	19,0	82,7	1,09	1,00	1,00		11,6	/	43,6	sred. gos.	31,6	/	21,1
7,5	11,2	0,95	GM-GC	19,0	84,5	1,08	1,00	1,00		11,5	/	43,4	sred. gos.	31,6	/	21,0
30,0	44,9	0,95	GP-GM	20,0	86,5	1,06	1,00	1,00		45,4	/	88,5	zelo gos.	41,3	/	51,3
39,0	58,4	0,95	GP-GM	20,0	88,5	1,05	1,00	1,00		58,4	/	prekons.	prekons.	43,8	/	66,8
72,0	107,8	0,95	GP-GM	20,0	90,5	1,04	1,00	1,00		106,6	16,9	prekons.	prekons.	47,6	/	124,7
120,0	179,6	0,95	GP-GM	20,0	92,5	1,03	1,00	1,00		175,7	10,2	prekons.	prekons.	41,2	/	207,6



GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**

odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**

lokacija: **dolina Raše**

preiskave: **B. Mihelj**

obdelava: **K. Kadunec**

datum: **21. 7. 2021**

datum: **23. 7. 2021**

zabijalna naprava: **Geotool**

bat: **63.5 kg, h = 75 cm**

drogovje: **φ32mm, 6,2 kg/m**

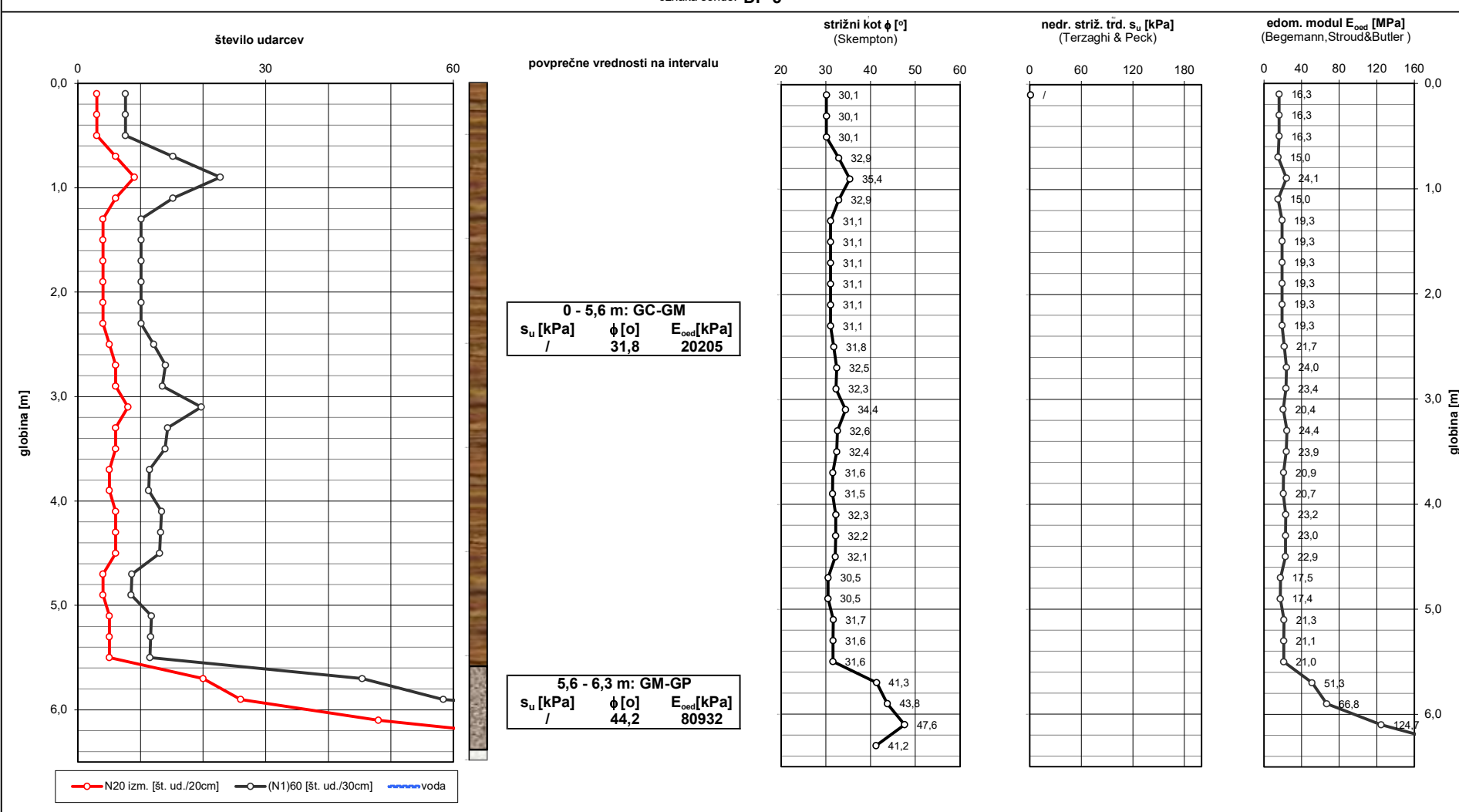
energijski faktor E_r : **89.8% (CN=Er/60=1.497)**

specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**

konica: **20 cm² / 90°**

opombe:

oznaka sonde: **DP-5**



**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DPL - 6**DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)**naročnik: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**
odsek Ajdovščina - Sežana

lokacija: **dolina Raše**

globina vode [m]: --

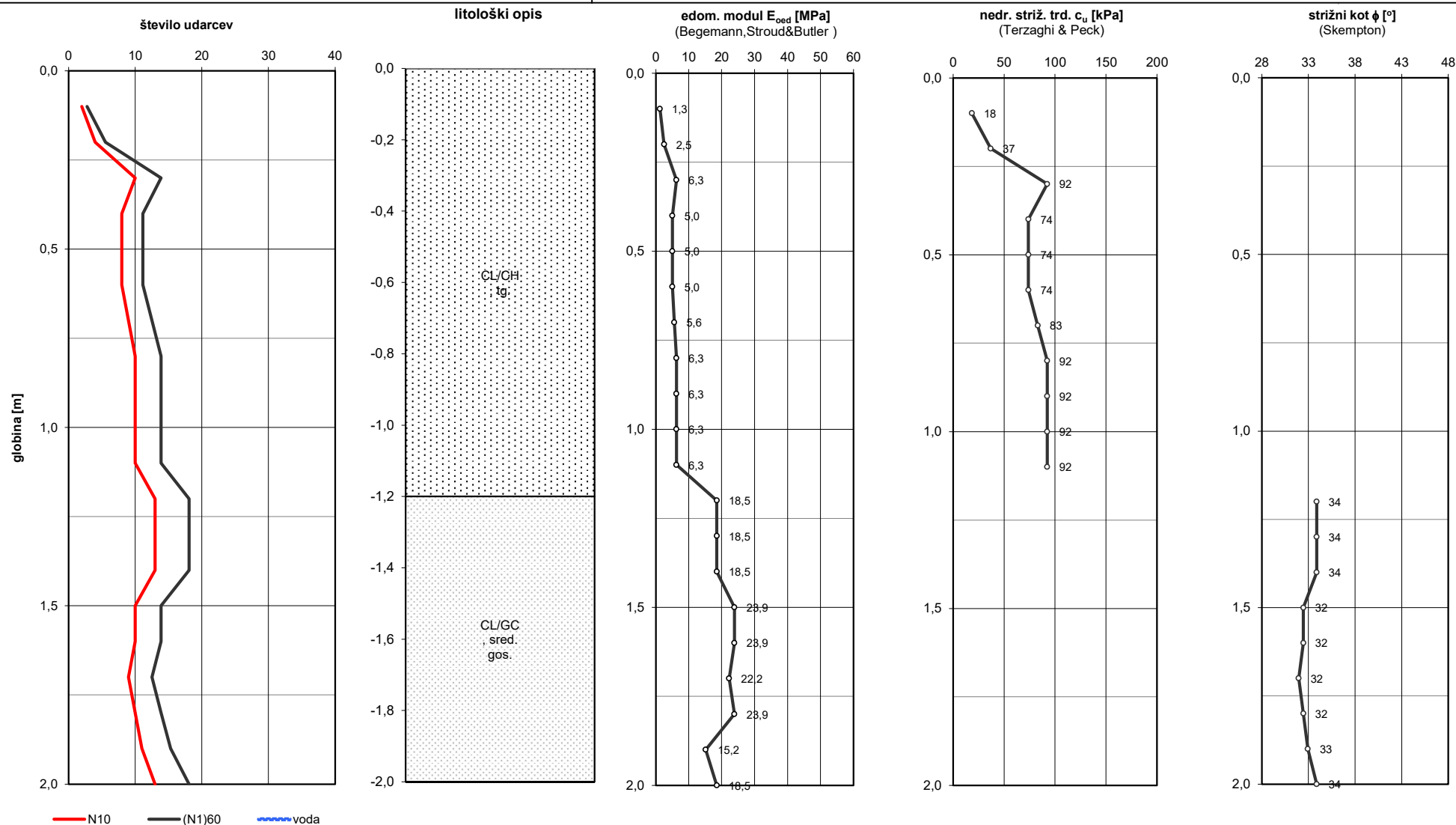
preiskal: **B. Mihelj**datum: **21. 7. 2021**oznaka: **DPL-6**masa uteži **m** [kg]: **10**masa palice **m'** [kg]: **3,0**masa nakovala **m'** [kg]: **6,0**višina pada **h** [m]: **0,5**konica [cm²]: **5**energijski faktor **E_r** [%]: **60%**specif. delo/udarec **E_n** [kJ/m²]: **98,1****k₆₀**=**E_r**/60= **1,00**

			uporaba korekcije:		uporaba korekcije:		uporaba korekcije:		Δσ [kPa]											
			DA		DA		DA		0											
globina	izmerjeno število udarcev	korekcija zaradi z vodo nasičenih tal	korekcija zaradi trenja drogova	druge korekcije	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor drogova (upošt. 1 m zunanj. drog.)	korigirano število udarcev N ₁₀	točkovni odpor na enoto	dinamični točkovni odpor	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	lindeks gostote za peske (SP) iz N10	edometrijski modul iz N10 (DPL)	ekvivalentno število udarcev SPT	ekvivalentna vrednost penetrabilnosti SPT	indeks gostote [Skempton]	strižni kot [Skempton]	nedrtnirana strižna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometrijski modul [Begemann-nekih., Stroud&Butler-koh.]
d	N ₁₀	N ₁₀ voda	C _{trenje}	C _{drugo}	C _N	λ	(N ₁₀) ₆₀	r _d	q _d		γ	σ _{v'}	I _d	E _{oed}	(N ₁) ₆₀	(p ₁) ₆₀	I _p	φ	c _u	E _{oed}
[m]	[u/10cm]	[u/10cm]					[u/10cm]	[MPa]	[MPa]		[kN/m ³]	[kPa]	[%]	[MPa]	[ud./30cm]	[cm/60ud.]	[%]	[o]	[kPa]	[MPa]
0,1	2	2	1,0	1,0	1,50	0,75	2,3	1,32	0,70	CL/CH , lg.	18,0	1,8		0,352	2,8				18	1,252
0,2	4	4	1,0	1,0	1,50	0,75	4,5	2,65	1,39	CL/CH , sg.	18,0	3,6		0,657	5,6				37	2,504
0,3	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,49	CL/CH , tg.	18,0	5,4		1,308	13,9				92	6,260
0,4	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	CL/CH , tg.	18,0	7,2		1,368	11,1				74	5,008
0,5	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	CL/CH , tg.	18,0	9,0		1,564	11,1				74	5,008
0,6	8	8	1,0	1,0	1,50	0,75	9,0	5,30	2,79	CL/CH , tg.	18,0	10,8		1,745	11,1				74	5,008
0,7	9	9	1,0	1,0	1,50	0,75	10,1	5,96	3,14	CL/CH , tg.	18,0	12,6		2,045	12,5				83	5,634
0,8	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,49	CL/CH , tg.	18,0	14,4		2,357	13,9				92	6,260
0,9	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,01	CL/CH , tg.	18,0	16,2		2,529	13,9				92	6,260
1,0	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,01	CL/CH , tg.	18,0	18,0		2,694	13,9				92	6,260
1,1	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,01	CL/CH , tg.	18,0	19,8		2,853	13,9				92	6,260
1,2	13	13	1,0	1,0	1,50	0,75	14,6	8,61	3,91	CL/GC , sred. gos.	20,0	21,8			18,1		55,4	33,9		18,502
1,3	13	13	1,0	1,0	1,50	0,75	14,6	8,61	3,91	CL/GC , sred. gos.	20,0	23,8			18,1		55,4	33,9		18,502
1,4	13	13	1,0	1,0	1,50	0,75	14,6	8,61	3,91	CL/GC , sred. gos.	20,0	25,8			18,1		55,4	33,9		18,502
1,5	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,01	CL/GC , sred. gos.	20,0	27,8			13,9		48,4	32,4		23,893
1,6	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,01	CL/GC , sred. gos.	20,0	29,8			13,9		48,4	32,4		23,893
1,7	9	9	1,0	1,0	1,50	0,75	10,1	5,96	2,71	CL/GC , sred. gos.	20,0	31,8			12,5		45,6	32,0		22,224
1,8	10	10	1,0	1,0	1,50	0,75	11,3	6,62	3,01	CL/GC , sred. gos.	20,0	33,8			13,9		48,4	32,4		23,893
1,9	11	11	1,0	1,0	1,50	0,75	12,4	7,28	2,91	CL/GC , sred. gos.	20,0	35,8			15,3		50,9	32,9		15,163
2,0	13	13	1,0	1,0	1,50	0,75	14,6	8,61	3,44	CL/GC , sred. aos.	20,0	37,8			18,1		55,4	33,9		18,502

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženjring

DPL - 6

globina	karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti			material
	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{od} [kPa]	
0 - 1,2 m	/	69	6185	CL/CH , tg.
1,2 - 2 m	33,0	/	20572	CL/GC , sred. gos.



GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**

odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**

lokacija: **Dane pri Sežani, Divaški prelom**

preiskave: **B. Mihelj 21. 7. 2021**

obdelava: **K. Kadunec 23. 7. 2021**

zabijalna naprava: **Geotool**

bat: **63.5 kg, h = 75 cm**

drogovje: **φ32mm**

6,2 kg/m

energijski faktor E_r : **89.8% ($C_N=E_r/60=1.497$)**

specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**

konica: **20 cm² / 90°**

opombe:

oznaka sonde: **DP-7**

DPSH - b

srednja globina intervala	izmerjeno število udarcev	točkovni odpor na enoto (upoštevano $E_r=89,8\%$)	dinamični točkovni odpor (upoštevano $E_r=89,8\%$)
d	N ₂₀	r _d	q _d
[m]	[ud./20cm]	[MPa]	[MPa]

0,1	1	1,0	1,0
0,3	5	5,2	4,8
0,5	6	6,3	5,7
0,7	5	5,2	4,4
0,9	5	5,2	4,4
1,1	7	7,3	6,1
1,3	13	13,6	11,4
1,5	15	15,7	13,1
1,7	18	18,9	14,6
1,9	32	33,6	25,9
2,1	36	37,8	29,2
2,3	60	62,9	48,6

korelacije z SPT

	energijski faktor C _N :	uporaba korekcije:			globina vode [m]:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:	uporaba korekcije:							
	1,497	DA			3,5	DA	NE	NE							
ekvivalentno število udarcev SPT	korekcija zaradi energijskih izgub (C _N *N _{SPT})	korekcijski faktor drogovja (upošt. 1 m zunan.drog.)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	efektivna vertikalna napetost	korekcijski faktor efektivne napetosti	korekcijski faktor za fine/grobe peske	korekcijski faktor za zasičene peske	korigirano število udarcev SPT	korigirana vrednost penetrabilnosti SPT	indeks gostote [Skempton]	gostotno stanje [Skempton]	strižni kot [Skempton]	nedrenirana strižna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometerski modul [Begemann-nekoh. Stroud&Butler-koh.]
N _{SPT} [ud./30cm]	N ₆₀ [ud./30cm]	λ		γ [kN/m ³]	σ _v ' [kPa]	C _N	C _{pes}	C _{sat}	(N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	(p ₁) ₆₀ [cm/60ud.]	I _D [%]		φ [°]	s _u [kPa]	E _{oed} [MPa]

2,8	4,2	0,75	CL-ML	18,0	1,8	1,50	1,00	1,00	4,7	/	/	/	/	31	2,1
14,0	21,0	0,75	CL-ML	18,0	5,4	1,50	1,00	1,00	23,6	/	/	/	/	156	10,6
16,8	25,1	0,75	CL-ML	18,0	9,0	1,50	1,00	1,00	28,3	/	/	/	/	188	12,7
14,0	21,0	0,75	CL-ML	18,0	12,6	1,50	1,00	1,00	23,6	/	/	/	/	156	10,6
14,0	21,0	0,75	CL-ML	18,0	16,2	1,50	1,00	1,00	23,6	/	/	/	/	156	10,6
19,6	29,3	0,75	CL-ML	18,0	19,8	1,50	1,00	1,00	33,0	/	/	/	/	219	14,9
19,5	29,2	0,75	GM-GC	19,0	23,6	1,50	1,00	1,00	32,8	/	74,5	gosto	38,3	/	36,2
22,5	33,7	0,75	GM-GC	19,0	27,4	1,50	1,00	1,00	37,9	/	80,5	gosto	39,6	/	42,3
27,0	40,4	0,75	GM-GC	19,0	31,2	1,50	1,00	1,00	45,5	/	88,6	zelo gos.	41,4	/	51,4
48,0	71,9	0,75	GM-GC	19,0	35,0	1,50	1,00	1,00	80,8	22,3	prekons.	prekons.	46,5	/	93,8
54,0	80,8	0,75	GM-GC	19,0	38,8	1,50	1,00	1,00	90,9	19,8	prekons.	prekons.	47,2	/	105,9
90,0	134,7	0,75	GM-GC	19,0	42,6	1,50	1,00	1,00	151,6	11,9	prekons.	prekons.	44,9	/	178,7



GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPSH-B (SIST EN ISO 22476-2:2005)

naročnik/investitor: **Plinovodi d.o.o.**

objekt: **Plinovod M6 Ajdovščina - Lucija**

odsek: **odsek Ajdovščina - Sežana**

lokacija: **Dane pri Sežani, Divaški prelom**

preiskave: **B. Mihelj**

obdelava: **K. Kadunec**

datum: **21. 7. 2021**

datum: **23. 7. 2021**

zabijalna naprava: **Geotool**

bat: **63.5 kg, h = 75 cm**

drogovje: **φ32mm, 6,2 kg/m**

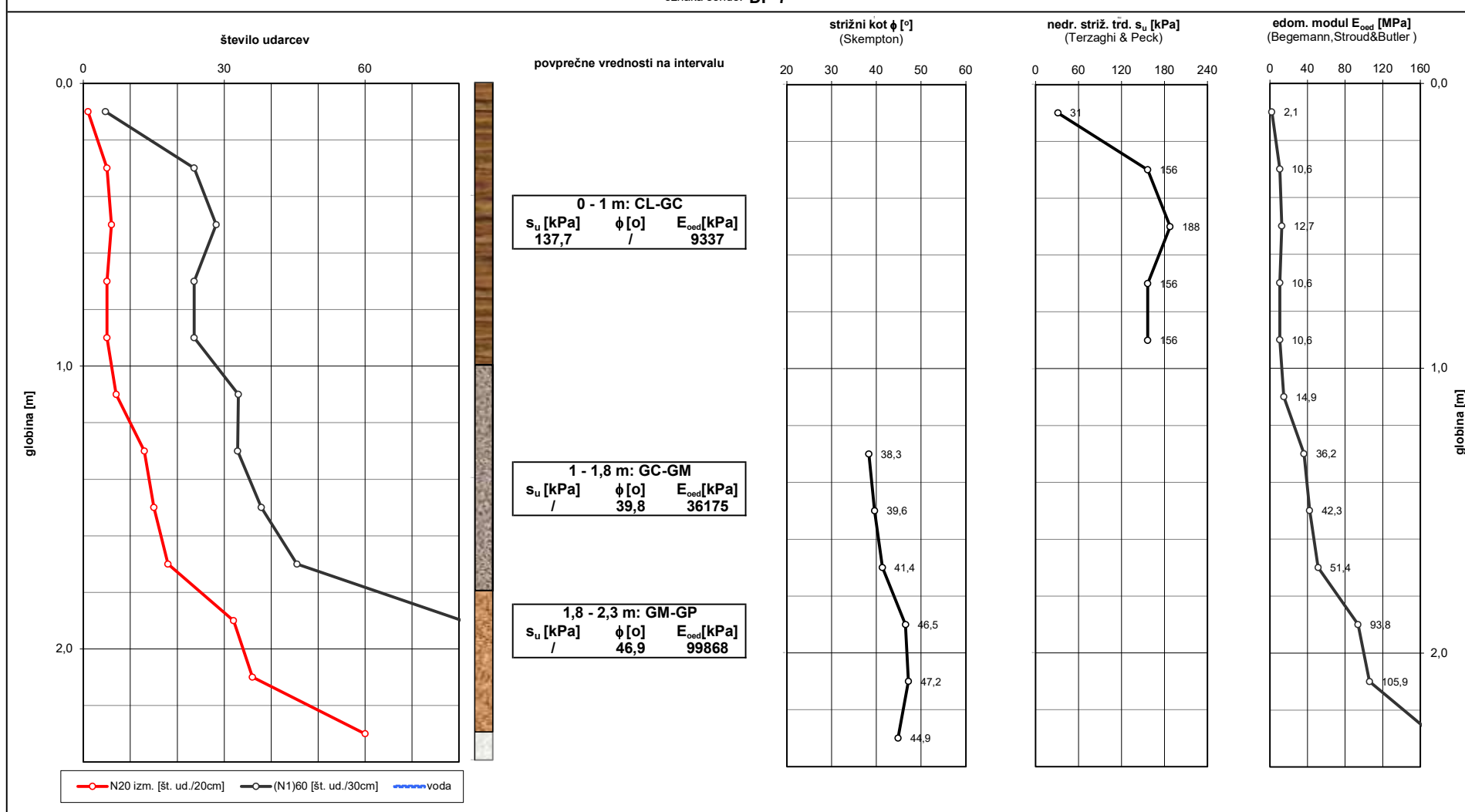
energijski faktor E_r : **89.8% (CN=Er/60=1.497)**

specif. delo/udarec E_n : **233.6 J/cm²**

konica: **20 cm² / 90°**

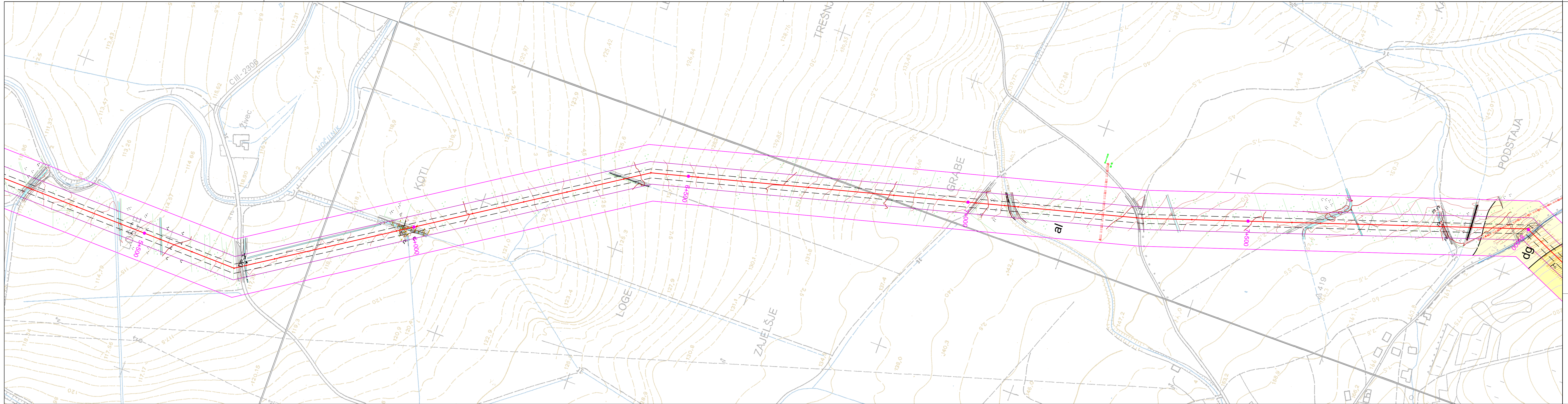
opombe:

oznaka sonde: **DP-7**



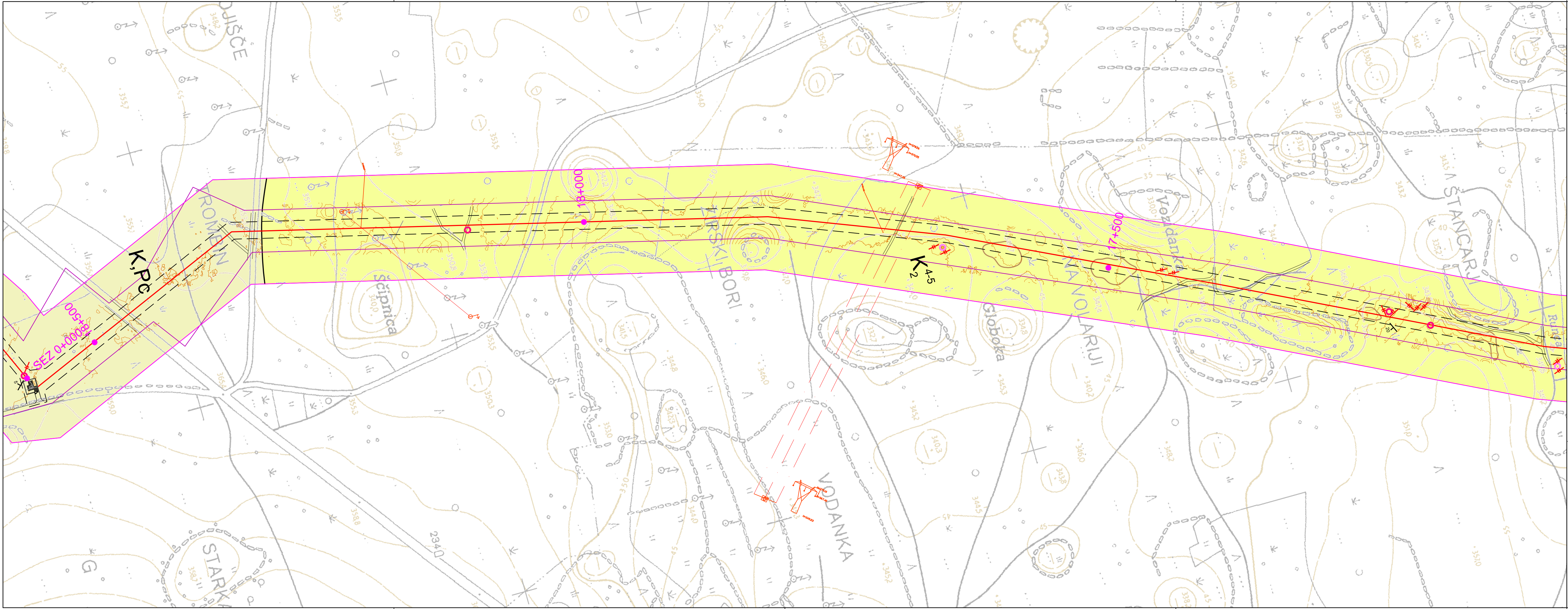
G RISBE

G.1 Inženirskogeološka karta, situacija 1 – 11, $M = 1 : 2.000; 2.500$





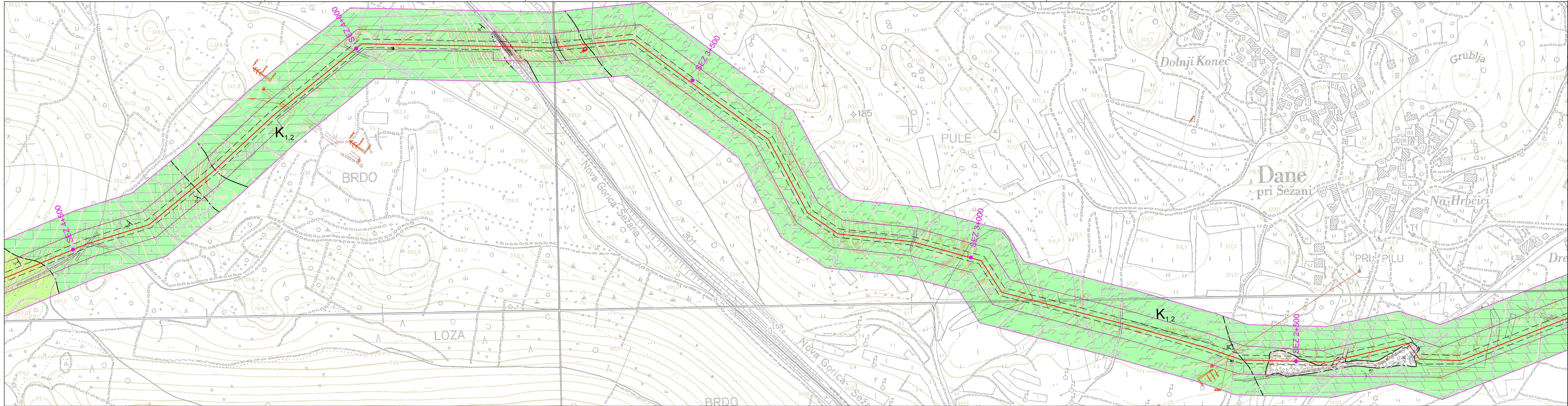
- umetni nasip
- al aluvij
- dg deluvij in pobočni grušč
- E_{1,2} laporovec in peščenjak
- E_{1,2} peščenjak in kalkarenit
- E_{1,2} apnenčeva breča in kalkarenit
- Pc,E foraminiferni debeloplastovit apnenec
- K,Pc tanko do debeloplastovit apnenec
- K₁^{4,5} plastovit do masiven rudistni apnenec
- K₁¹² tankoplastovit do ploščat apnenec
- K₁²⁴ tankoplastovit do plastovit in rudistni apnenec
- K₁¹² tankoplastovit do masiven apnenec; apnenčeva breča
- K₁ plastovit apnenec, vložki dolomita in breče
- K₁ masivna do debeloplastovita dolomitna breča
- K₁ masiven do debeloplastovit dolomit
- K_{1,2} hodrodontni horizont
- K₁ plastovit apnenec
- plaz, usad, erozija
- fosilni plaz, lablino
- vpad plasti in razpok
- tektonska meja, prelom
- kraški pojavi - jame
- kraški pojavi - depresije
- izraziti skalni izdanki (kraški kamniti gozd)

Projektant: PROJEKT. NOVA GORICA		izdelovalec načrta: GEOINŽENIRING d.o.o.	
Investitor: Plinovodi d.o.o. Cesta Ljubljanske brigadg 11b 1001 Ljubljana		Raba: INŽENIRSKOGEOLOŠKA KARTA, situacija 3	
Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA - LUCIJA ODSEK AJDOVŠČINA - SEŽANA		Merilo: 1:2500	
Vrsta načrta: GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI ELABORAT		Odgovorni vodja projekta: MATJAZ MAKAROVIC, udis	Id. št.: S-1392
Vrsta projektna dokumentacije: PZI		Odgovorni projektant: KLEMEN KADUNEC, univ.dipl.inž.geol.	Id. št.: RG-0157
Spremembe:		Sodelavci:	Id. št.:
		Datum: marec 2019	Številka lista: 3
		Številka projekta: 13822_08	
		Številka načrta: 13822_08_117	



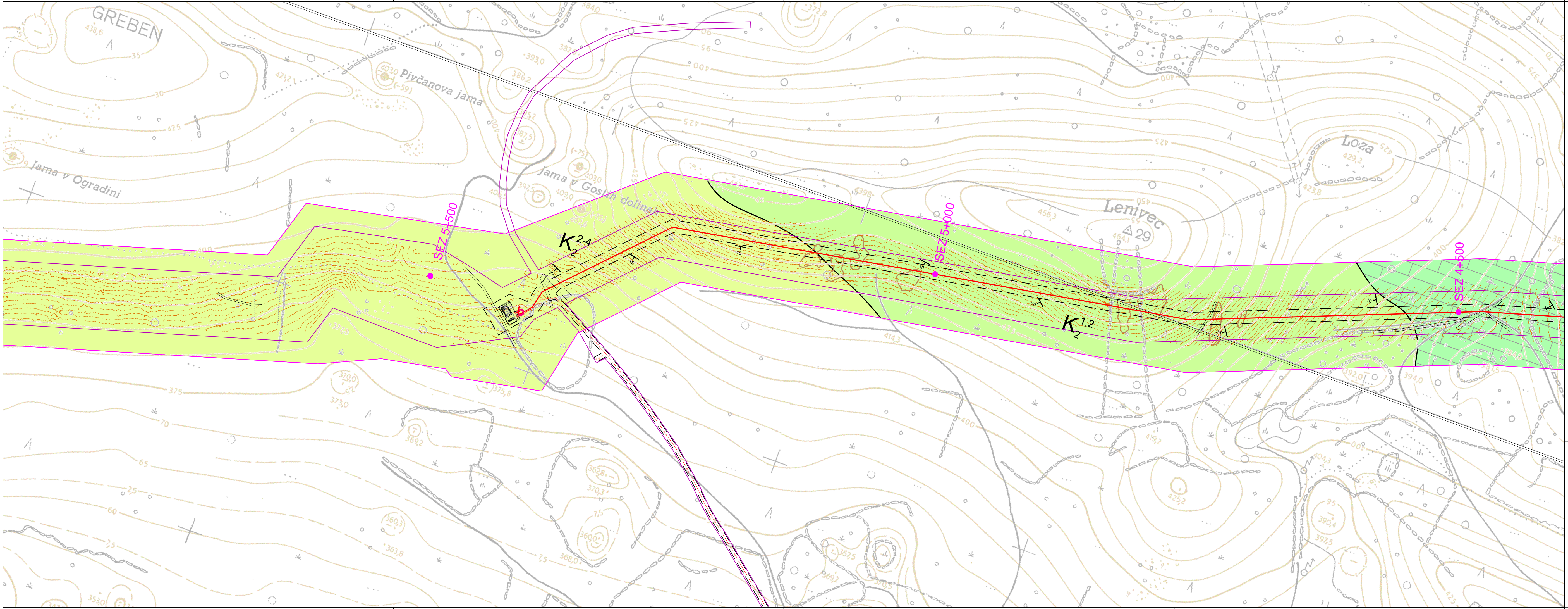
- N umetni nasip
- al aluvij
- dg deluvij in pobočni grušč
- E_{1,2} laporovec in peščenjak
- E_{1,2} peščenjak in kalkarenit
- E_{1,2} apnenčeva breča in kalkarenit
- Pc,E foraminiferni debeloplastovit apnenec
- K,Pc tanko do debeloplastovit apnenec
- K₂⁴⁻⁵ plastovit do masiven rudistni apnenec
- K₂⁴⁻⁵ tankoplastovit do ploščat apnenec
- K₂²⁻⁴ tankoplastovit do plastovit in rudistni apnenec
- K₂^{1,2} tankoplastovit do masiven apnenec; apnenčeva breča
- K₂^{1,2} plastovit apnenec, vložki dolomita in breče
- K₂^{1,2} masivna do debeloplastovita dolomitna breča
- K₂^{1,2} masiven do debeloplastovit dolomit
- K₂^{1,2} hodrodontni horizont
- K₂^{1,2} plastovit apnenec
- plaz, usad, erozija
- fosilni plaz, labilno
- vpad plasti in razpok
- tektonska meja, prelom
- kraški pojavi - jame
- kraški pojavi - depresije
- izraziti skalni izdanki (kraški kamniti gozd)

Projektant: PROJEKT. NOVA GORICA		izdelovalec načrta:  GEOINŽENIRING d.o.o.	
Investitor:  Plinovodi d.o.o. Cesta Ljubljanske brigadg 11b 1001 Ljubljana		Risba: INŽENIRSKOGEOLOŠKA KARTA, situacija 8	
Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA - LUCIJA ODSEK AJDOVŠČINA - SEŽANA		Merilo: 1:2000	
Vrsta načrta: GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI ELABORAT		Odgovorni vodja projekta: MATJAJZ MAKAROVIC, udis	Id. št.: S-1392
Vrsta projektne dokumentacije: PZI		Odgovorni projektant: KLEMEN KADUNEC, univ.dipl.inž.geol.	Id. št.: RG-0157
Številka načrta: 13822_08_117		sodelavci: -	Id. št.: -
Številka projekta: 13822_08		Datum: marec 2019	Številka lista: 8



	umetni nasip
	aluvij
	deluvij in pobočni grušč
	laporovec in peščenjak
	peščenjak in kalkarenit
	apnenčeva breča in kalkarenit
	foraminiferni debeloplastovit apnenec
	tanko do debeloplastovit apnenec
	plastovit do masiven rudistni apnenec
	tankoplastovit do ploščat apnenec
	tankoplastovit do plastovit in rudistni apnenec
	tankoplastovit do masiven apnenec; apnenčeva breča
	plastovit apnenec, vložki dolomita in breče
	masivna do debeloplastovita dolomitna breča
	masiven do debeloplastovit dolomit
	hidrodončni horizont
	plastovit apnenec
	plaz, usad, erozija
	fosilni plaz, lablino
	vpad plasti in razpok
	tektonska meja, prelom
	kraški pojavi - jame
	kraški pojavi - depresije
	izraziti skalni izdanki (kraški kamniti gozd)

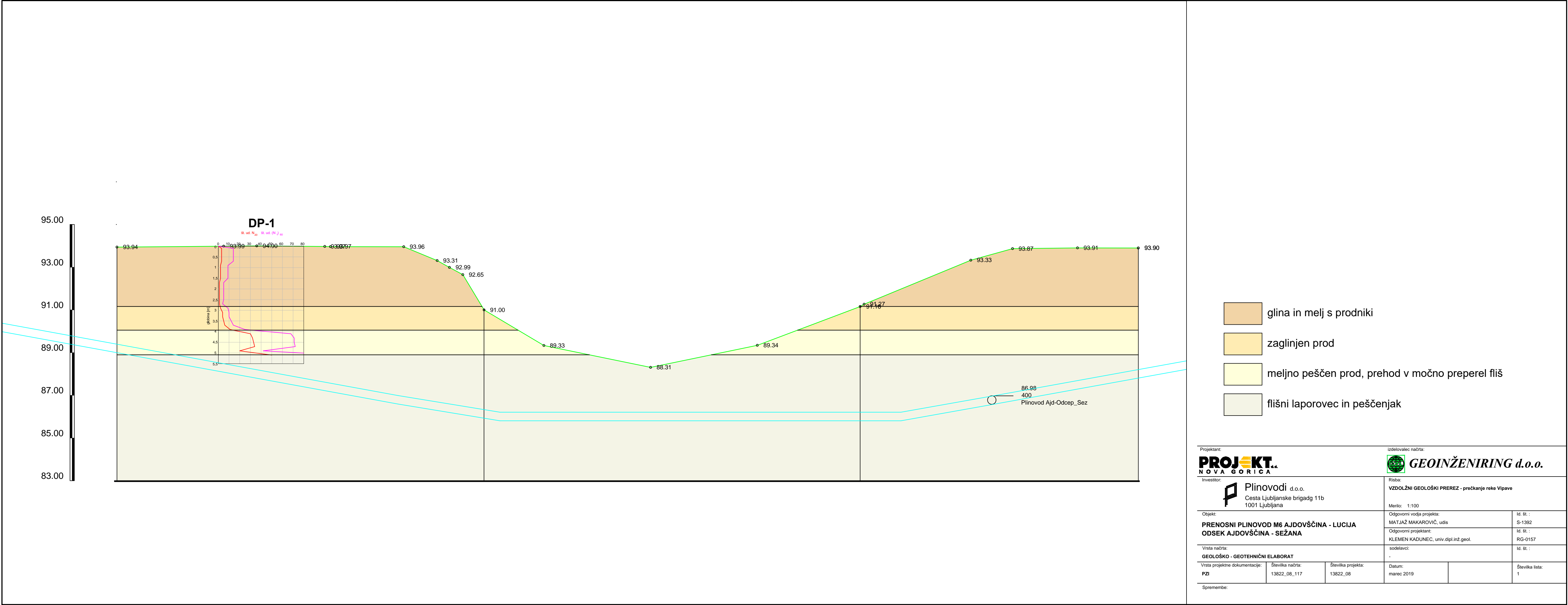
Projektant: PROJEKT. NOVA GORICA		izdelovalec načrta: GEOINŽENIRING d.o.o.	
Investitor: Plinovodi d.o.o. Cesta Ljubljanske brigadg 11b 1001 Ljubljana		Raba: INŽENIRSKOGEOLOŠKA KARTA, situacija 10	
Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA - LUCIJA ODSEK AJDOVŠČINA - SEŽANA		Merilo: 1:2000	
Vrsta načrta: GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI ELABORAT		Odgovorni vodja projekta: MATJAZ MAKAROVIC, udis	Id. št.: S-1392
Vrsta projektna dokumentacije: PZI		Odgovorni projektant: KLEMEN KADUNEC, univ.dipl.inž.geol.	Id. št.: RG-0157
Spremembe:		sodelavci:	Id. št.:
Številka projekta: 13822_08_117		Datum: marec 2019	Številka lista: 10



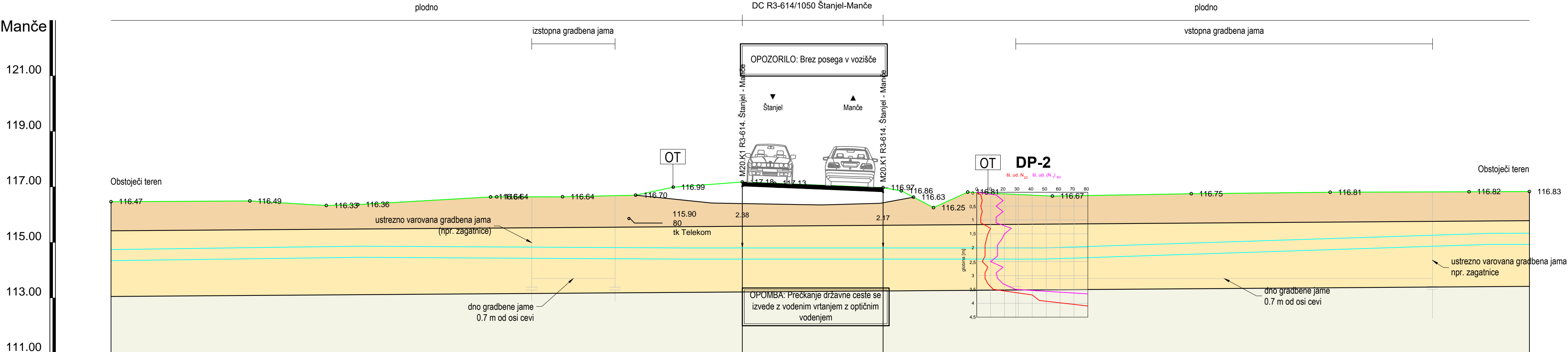
- N umetni nasip
- al aluvij
- dg deluvij in pobočni grušč
- E_{1,2} laporovec in peščenjak
- E_{1,2} peščenjak in kalkarenit
- E_{1,2} apnenčeva breča in kalkarenit
- Pc,E foraminiferni debeloplastovit apnenec
- K₁Pc tanko do debeloplastovit apnenec
- K₂⁴⁻⁵ plastovit do masiven rudistni apnenec
- K₂⁴⁻⁵ tankoplastovit do ploščat apnenec
- K₂²⁻⁴ tankoplastovit do plastovit in rudistni apnenec
- K₂^{1,2} tankoplastovit do masiven apnenec; apnenčeva breča
- K₂^{1,2} plastovit apnenec, vložki dolomita in breče
- K₂^{1,2} masivna do debeloplastovita dolomitna breča
- K₂^{1,2} masiven do debeloplastovit dolomit
- K₂^{1,2} hodrodontni horizont
- K₂^{1,2} plastovit apnenec
- plaz, usad, erozija
- fosilni plaz, labilno
- vpad plasti in razpok
- tektonska meja, prelom
- kraški pojavi - jame
- kraški pojavi - depresije
- izraziti skalni izdanki (kraški kamniti gozd)

Projektant: PROJEKT.44 NOVA GORICA		izdelovalec načrta:  GEOINŽENIRING d.o.o.	
Investitor:  Plinovodi d.o.o. Cesta Ljubljanske brigadg 11b 1001 Ljubljana		Risba: INŽENIRSKOGEOLOŠKA KARTA, situacija 11	
Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA - LUCIJA ODSEK AJDOVŠČINA - SEŽANA		Merilo: 1:2000	
Vrsta načrta: GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI ELABORAT		Odgovorni vodja projekta: MATJAŽ MAKAROVIČ, udis Id. št. : S-1392	
Vrsta projektna dokumentacije: PZI		Odgovorni projektant: KLEMEN KADUNEC, univ.dipl.inž.geol. Id. št. : RG-0157	
Številka projekta: 13822_08_117		Sodelavci: - Id. št. :	
Datum: marec 2019		Številka lista: 11	
Spremembe:			

G.2 Vz dolžni in prečni geološki profili, $M = 1 : 100$



DC 01 R3-614/1050 Štanjel-Manče
M 1:100/100
M1.K1



KOTA TERENA	116.47	116.49	116.33	116.36	116.64	116.64	116.70	116.99	117.01	117.18	117.13	116.97	116.86	116.63	116.25	116.81	116.73	116.67	116.75	116.81	116.82	116.83
STACIONAZA	5662.32			5671.24											5691.95						5711.95	5713.41
KATEGORIJA IZKOPA	20% II. in 80% III. kat.																					
OPOMBA	406,8 x 8,00 S-v								406,8 x 11,00 PP								406,8 x 8,00 S-v					

- nasip
- glina in melj s prodniki
- zaglinjen do zameljen prod
- flišni laporovec in peščenjak

Projektant:

PROJEKT.
NOVA GORICA

Investitor:

Plinovodi d.o.o.
Cesta Ljubljanske brigadg 11b
1001 Ljubljana

Objekt:

**PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA - LUCIJA
ODSEK AJDOVŠČINA - SEŽANA**

Vista načrta:

GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI ELABORAT

Vrsta projektna dokumentacije:

PZI

Spremembe:

izdelovalec načrta:

GEOINŽENIRING d.o.o.

Risba:

VZDOLŽNI GEOLOŠKI PREREZ - vrtanje ceste Štanjel - Manče

Merilo:

1:100

Objekt:

Id. št. :
S-1392

Id. št. :
RG-0157

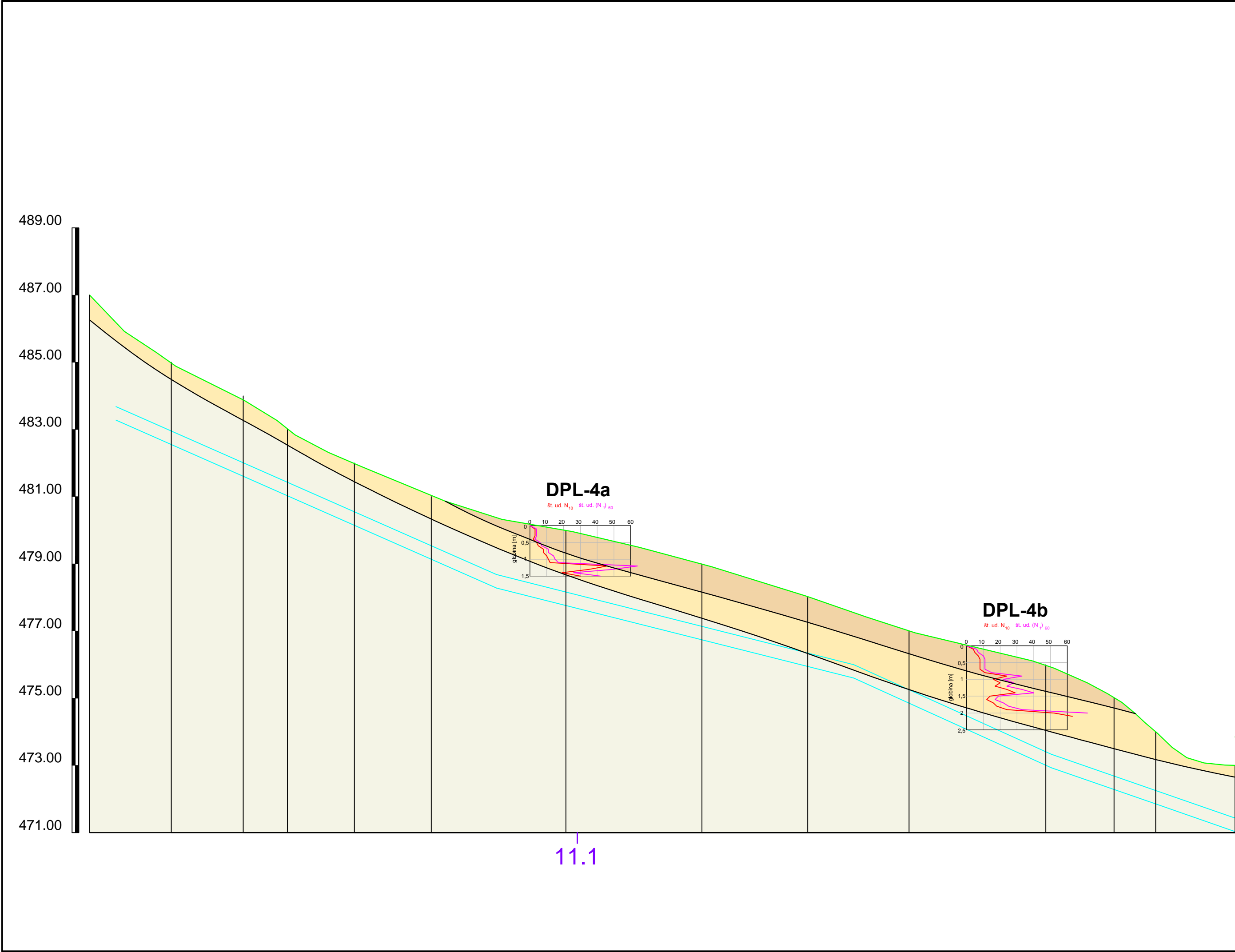
Id. št. :
-

Datum:

marec 2019

Številka lista:

2



- glina in melj z gruščem
- zaglinjen grušč
- flišni laporovec in peščenjak

Projektant: PROJEKT NOVA GORICA			izdelovalec načrta: GEOINŽENIRING d.o.o.		
Investitor: Plinovodi d.o.o. Cesta Ljubljanske brigadg 11b 1001 Ljubljana			Risba: VZDOLŽNI GEOLOŠKI PREREZ - labilno pobočje nad potokom Globočak		
Objekt: PRENOSNI PLINOVOD M6 AJDOVŠČINA - LUCIJA ODSEK AJDOVŠČINA - SEŽANA			Merilo: 1:100		
			Odgovorni vodja projekta: MATJAŽ MAKAROVICH, udis	Id. št. : S-1392	
			Odgovorni projektant: KLEMEN KADUNEC, univ.dipl.inž.geol.	Id. št. : RG-0157	
Vrsta načrta: GEOLOŠKO - GEOTEHNIČNI ELABORAT			sodelavci: -		Id. št. :
Vrsta projektne dokumentacije: PZI	Številka načrta: 13822_08_117	Številka projekta: 13822_08	Datum: marec 2019		Številka lista: 3
Spremembe:					