

INŽENIRING ZA VODE

IZVO d.o.o.
Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana

Investitor: Elektro Ljubljana d.d.,
Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana

Objekt: **Hidrološko - hidravlična ter
erozijska analiza območja vzdolž
načrtovanega daljnovoda
2x110 kV Polje - Vič**

Vrsta proj.dokument. Študija

Za gradnjo: novogradnja

Projektant: INŽENIRING ZA VODE, d.o.o.
Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana

Odgovorni predstavnik
podjetja: mag. Rok Fazarinc, univ.dipl.inž.grad.

Podpis:

Številka projekta: **A70-FR/09**

Datum: V Ljubljani, december 2009

KAZALO VSEBINE ŠTUDIJE št.: A70-FR/09

Objekt: **Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič**

Kazalo vsebine elaborata:

1. Naslovna stran
2. Kazalo vsebine elaborata

A: Tekstovni del
Tehnično poročilo

B: Grafične priloge

1	Pregledna situacija	M 1:25000
2.1	Situacija 1	M 1:2000
2.2	Situacija 2	M 1:2000
2.3	Situacija 3	M 1:2000
2.4	Situacija 4	M 1:2000
2.5	Situacija 5	M 1:2000
2.6	Situacija 6	M 1:2000
2.7	Situacija 7	M 1:2000
2.8	Situacija 8	M 1:2000
2.9	Situacija 9	M 1:2000

POROČILO

UVOD

V elaboratu so podane predhodne ugotovitve za potek visokonapetostnega daljnovoda med transformatorskima postajama Polje in Vič. V tej fazi je elaborat izdelan v skladu s 5.členom *Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja* (ur.list RS 89,2008), ki opredeljuje stopnjo poplavne in erozijske nevarnosti za posege na področja, ki so poplavno in erozijski manj pomembna. V elaboratu smo upoštevali razpoložljive podatke dosegu visokih vod Ljubljanice na območju križanja z VAC (vzhodno avtocesto) in poplav na Barju ter terenskih ogledov erozijskih razmer na prehodu čez Golovec.

OPIS TRASE

Daljnovod poteka od RTP Polje do severnega pobočja Golovca pri Dobrunjah vzporedno z VAC kot vkopan. Sprva poteka po zahodni strani VAC. Odsek od Polja do Studencev, oziroma zunanje ježe je izven dosega poplavnih vod. Južno od križišča z Zaloško cesto pa trasa prehaja na spodnjo aluvialno teraso Ljubljanice, ki je bila v preteklosti poplavna. Ob ježi (prehod spodnje terase v zgornjo) so se v preteklosti pojavljali izviri, ki pa so zaradi poglobitve Ljubljanice in izgradnje VAC v glavnem presahnil. Gladina savske podtalnice, ki je v preteklosti izvirala na tej ježi, se je znižala. Trasa prehaja na poplavno ravnico ob Ljubljanici. Ljubljanico preči s podvrtavanjem pod rečnim dnom. Na južni strani Ljubljanice je načrtovan prehod z zahodne strani VAC na vzhodno stran, nato pa poteka po nasuti terasi vzporedno z AC do Dobrunjske ceste. Južno od križanja z Dobrunjsko cesto se odmakne od VAC in poteka po neizrazitem vršaju potoka z Golovca mimo zaselka stanovanjskih hiš in garaž Komunalnega podjetja preide pod vznožje Golovca, kjer je predviden prehod iz vkopanega v zračni vod.

Zračni vod se vzpne na greben Dobrunjskega hriba, preide na vzhodno stran grebena in poteka vzporedno s potjo Urh - Orle, prečka greben in se obrne proti JZ ter prečka dolino povirnega dela Bizoviškega potoka in preide na greden Golovca (Katrca), prečka cesto Rudnik - Orle in se spusti po gozdnem območju do doline Malence (kjer prečka AC na vzhodni strani razcepa in se proti zahodu obrne na pobočju Hrastovca južno od AC. Nato trasa poteka vzporedno z AC (južna obvoznica) do križanja z Dolenjsko cesto in železnico po severnem vznožju pobočja Debeli hrib in zahodno od Dolenjske ceste preide na Barje. Na odseku trase preko Golovca daljnovod podpira 13 stojnih mest (stebrov), na odseku od Malenc do Dolenjske ceste pa 6 stojnih mest (stebrov).

Trasa po Barju poteka vzporedno z južno obvoznico kot zračni vod. Prečka Lahov kanal in Prošco (Malenščico) ter avtocestni priključek Rudnik. Nato poteka kot zračni vod do križanja odvodnika s Peruzzijeve in Mihovega štradona (območje Ilovice), tik pred naseljem ob Ižanski cesti je predviden prehod iz zračnega v vkopani vod. Sprva zavije proti jugu do Ižice, nato pa se obrne proti Severozahodu in poteka vzporedno z Ižico do sotočja z Ljubljanico tik nad mostom južne obvoznice. Prečkanje Ljubljanice je predvideno s podvrtavanjem tik nad mostom (južno od mostu). Nato poteka do priključka Center vzporedno z južno obvoznico, kjer se odcepi krak proti načrtovani transformatorski postaji ob Cesti na Mesarico. Celoten odsek trase preko Barja od Dolenjske ceste do priključka Center je pod vplivom visokih vod Ljubljanice.

Trasa proti RTP Vič se zahodno od priključka Center odmakne od južne obvoznice in poteka med Cornovcem in južno obvoznico, obide bencinski servis Barje jug in zahodno od servisa prečka južno obvoznico in se pri križišču Ceste dveh cesarjev in Ceste v Mestni log priključi na obstoječi zračni daljnovod proti RTP Vič ob Koprsku lici. Južno od AC je ta krak pod vplivom visokih vod Ljubljanice in delno Malega grabna (Gradaščice), v primeru izgradnje ukrepov, ki so predvideni v *DPN za zagotavljanje poplavne varnosti Ljubljane* pa bo zaradi načrtovanega razbremenilnika visokih vod Malega grabna prevladujoč vpliv le tega oziroma Gradaščice.

Krak trase proti načrtovani RTP ob cesti na Mesarico poteka po vzhodni strani Barjanske ceste do križišča s Cesto dveh cesarjev. Nato zavije proti vzhodu do križišča z Opekarsko in poteka naprej vzporedno s Potjo . Tik pred Ljubljano zavije proti severu in se zaključi na načrtovani RTP. Daljnovod je na celotni trasi vkopan. Območje severno od Južne obvoznice je pod vplivom visokih vod Malega grabna, trasa ob Ljubljani (med Potjo in RTP) pa pod medsebojnim vplivom visokih vod Malega grabna in Ljubljanice.

OPIS STIČNIH TOČK IN OCENA POPLAVNE IN EROZIJSKE NEVARNOSTI

Opise stičnih točk podajamo na podlagi razpoložljivih arhivskih podatkov in terenskih ogledov. Ocene dosegov poplavnih vod za posamezna območja (Ljublanica pod Mostami, Barje in Mali graben) smo določili na podlagi že izdelanih hidravličnih analiz. Ker je bilo potrebno razpoložljive podatke upoštevati na odmaknjenih mestih, smo ocenili stopnjo natančnosti oziroma podali podatek v tolerancah. Po izdelavi dokončnih analiz bomo podali enolične vrednosti. Ker v tej fazi ni izdelan prikaz v skladu s *Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav .. ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti*(ur.list RS 60/2007) (v nadaljevanju *Pravilnik*), se upošteva le kot določitev stopnje nevarnosti po 5.členu *Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja* (ur.list RS 89,2008) (v nadaljevanju *Uredba*).

A. Odsek od RTP Polje do Stojnega mesta 1 (km 3+548)

Prečkanje poplavne terase pri Studencih in Ljublanice (VI).

Južno od križanja z Zaloško cesto trasa daljnovoda preide na nizko teraso ob Ljubljani (Studenci). Celotno območje Studencev je v vplivnem območju visokih vod Ljublanice. Na območju križanja z AC je gladina Ljublanice pri pretoku $Q_{100} = 454 \text{ m}^3/\text{s}$ (VP Moste) na koti 276,17 m n.m. Podatki so povzeti po IdZ *Ljublanica od izliva do Most*, VGI, C-613, avgust 1988, naročnik OVS Ljublanica – Sava. Pri tem je upoštevana zajezba mostne konstrukcije in zajezbe AC. Avtocestni most čez Ljublanico je dimenzioniran po teh izhodiščih.

Trasa daljnovoda preide pod vpliv visokih vod Ljublanice v pr. 14 (km 1+300). Pri pr.16 je globina visoke vode 1m, v pr. 20 (km 1+900) tik pred križanjem z Ljubljano pa 1,8 m.

Dno Ljublanice je na koti ~ 271,50 m n.m. Prehod pod Ljubljano je predviden s podvrtanjem.

Po 5. členu Uredbe je:

- odsek od km 1+300 do km 1+400 v razredu srednje poplavne nevarnosti (globina poplavne vode pri $Q_{100} < 0,5$ m).
- odsek od km 1+400 do km 2+000 v razredu velike poplavne nevarnosti, vključno s prečkanjem Ljubljanice (globina poplavne vode pri $Q_{100} > 0,5$ m).

Južno od Ljubljanice trasa prehaja na teraso z višinami nad koto 279,0 m n.m. in ni več pod vplivom visokih vod Ljubljanice in prav tako ne Bizoviškega potoka.

Vplivi na vodni režim in pogoji varovanja

Ker je trasa vkopana, daljnovod ne bo imel negativnega vpliva na vodni režim. Hitrosti poplavne vode na območju Studencev so praktično 0 m/s, zato ni pričakovati erozije.

Podvrtavanje pod Ljubljanico naj se izvaja s temenom vsaj 1 m pod dnom Ljubljanice (prodnato dno). Na tem odseku je potrebno daljnovod ustrezno protierozijsko zaščititi (cevitev).

Odsek od km 3+1 do km 3+548 (V2)

Na tem odseku južno od Dobrunjske ceste poteka trasa po neizrazitem vršaju vzporedno s traso vzhodne obvoznice (VAC). Na območju sicer teče manjši potok. Trasa potoka je speljana ob dovozni cesti, ki je nižja od vršaja. Ker trasa vkopanega daljnovoda poteka po vrhu vršaja, območje ni v dosegu visokih vod potoka. Do Ljubljanice potok ponika na aluvialni ravnici Ljubljanskega polja.



Slika 1: Trasa od km 3+1 do km 3+548 (V2)

B. Potek trase preko Golovca – nadzemni vod

V km 3+548 trasa prehaja iz vkopanega dela (podzemni vod) na 1. stojno mesto. Mesto je v bližini izvira manjšega potoka, vendar ni v neposrednem vplivnem območju površinskih voda in posledično erozije. Za stojno mesto je potrebno preveriti geomehansko stabilnost območja.



Slika 2: Območje stojnega mesta 1 (na desnem robu slike)

Stojno mesto 2 se nahaja na severnem pobočju Breznika, stojno mesto 3 pa na grebenu Breznika (povezava med Dobrunjskim hribom in Urhom).

Med stojnim mestom 3 in 4 prečka traso manjša suha grapa (E1) s komaj opaznim erozijskim območjem na dnu. Širina območja je 3 m, globina možne erozije pa ne presega 20 cm. Višinska razlika med daljnovodom in grapo je 20 m.



Slika 3: Območje E1

Med stojnima mestom 4 in 5 se nahaja izvirni krak potoka (E2). Na območju križanja, ki se nahaja 35 m pod daljnovodom, je opazna majhna erozija. Območje je široko 10m, globina erozije pa do 30 cm. Zatrep erozijske grape pod gozdno potjo (150 m gorvodno od križanja) pa je nestabilen.



Slika 4: Območje E2

Daljnovod med stojnima mestoma 5 in 6 prečka tri izvorne krake levega pritoka Rastučnika (E3). Na vseh treh krakih so erozijski procesi zaznani le na območju samega jarka. Pas erozije je širok do 5 m, erozijska globina pa ne presega 30 cm. Višinska razlika med daljnovodom in jarki je približno 25 m. Stojna mesta so na stabilnih grebenih.



Slika 5: Območje E3

Med stojnima mestoma 6 in 7 izvirata dva kraka levega pritoka Rastučnika (E4). Erozijska pasova na obeh krakih sta nekoliko bolj izrazita širine do 10 m in debeline do 0,5m. Višinska razlika med daljnovodom in jarkoma je približno 30 m.



Slika 6: Območje E4

Stojna mesta 7, 8 in 9 prečkajo greben Dobrunjskega hriba. Trasa daljnovoda prehaja v dolino zgornjega toka Bizoviškega potoka.



Slika 7: Pojav možne erozije na gozdnih poteh

Povprečna možna debelina odplavljanja preperine redko kje presega 20 cm.

Dolina ob Bizoviškem potoku (V3) je močvirnata, vendar globina vode na travnati ravnici ne presega 10 cm. Višinska razlika med daljnovodom in dnom doline je 50 m. Erozijski procesi niso opazni.



Slika 8: Dolina ob Bizoviškem potoku

Stojno mesto 10 se nahaja na stabilnem grebenu, med stojnim mestom 10 in 11 pa trasa prečka izrazito erozijsko grapo (E5). Erozijski pas je sicer ozek, vendar je globina erozije med 50 in 150 cm (velika erozijska nevarnost). Vendar erozija ne vpliva na potek daljnovoda. Višinska razlika med daljnovodom in grapo je 40 m.



Slika 9: Erozijska grapa E5.

Stojna mesta 11, 12 in 13 so na stabilnih tleh. Na trasi daljnovoda ni erozijskih mest.

Med stojnima mestoma 13 in 14 daljnovod prečka Dolenjsko AC (vzhodno od razcepa Malence in zavije proti zahodu).

Na odseku med stojnimi mesti 15 in 16 prečkata traso daljnovoda dva izvorna kraka Malenščice (V4). Območje je sicer poplavno vendar poplavna voda ne presega globine 20 cm (veliki padci). Erozijski procesi niso opazni.

Podobne razmere so na območju grape med stojnima mestoma 17 in 18 (V5).

Vpliv na vodni režim in pogoji urejanja

Na območjih erozijskih grap Daljnovod ne bo imel neposrednega vpliva. Ker bodo na trasi daljnovoda odstranjena drevesa, je potrebno drevesno zarast nadomestiti z grmovno zarastjo. Posadijo naj se vrste, ki preprečujejo izpiranje preperelega sloja zemljine (gost koreninski sistem) in ki so značilne za območje Golovca. Zarast naj bo čim bolj heterogena. Posadijo naj se predvsem brežine erozijskih jarkov. Stojna mesta stebrov naj bodo geomehansko stabilna, oziroma se predvidi ukrepe za dodatno stabilizacijo.

C. Odsek po Barju od stojnega mesta 19 do stojnega mesta 30 (V6)

Daljnovod poteka vzporedno z južno obvoznico z odmikom približno 40 m. Celotno območje je pod vplivom visokih vod Ljubljanice oziroma poplav na Barju, ki lahko trajajo več dni. Na podlagi hidravličnih analiz Ljubljanice je ugotovljeno, da je maksimalna gladina Ljubljanice na območju sotočja z Ižico **288,40** m n.m. kar je tudi pričakovana kota poplave na južni strani AC. Na najnižji točki se nahaja stojno mesto 30, ki je na koti 286,70 m n.m. Območje od stojnega mesta 28 (kota terena 287,06 m n.m.) do stojnega mesta 30 je v dosegu pogostih poplav (na primer marca 2009, ko je bil pretok Ljubljanice na VP Moste 280 m³/s). Stojna mesta od 21 do 27 so na območju redkih poplav (kote terena od 287,70 m n.m. do 288,22 m n.m.). Stojno mesto 20 je izven poplav, oziroma se lahko poplave pojavijo le izjemoma (pojavi nad 100 letno povratno dobo).



Slika 10: Odsek trase ob Južni obvoznici (V6)

Vplivi na vodni režim in varovalni ukrepi

Stojna mesta ne bodo imela nobenega vpliva na vodni režim. Načrtovana naj bodo tako, da poplavna voda ne bo imela negativnega vpliva na stojno mesto. Poplava lahko traja nekaj dni. Drugi ukrepi niso potrebni.

D. Vkopana trasa od Stojnega mesta 30 do razcepa na območju AC priključka Ljubljana Center.

Trasa vkopane daljnovoda poteka od stojnega mesta 30 sprva proti jugu do Ižice, nato pa zavije ob Ižici pod mostom na Ižanski cesti do sotočja Ižice in Ljubljanice. Na celotni trasi poteka po poplavnem območju Ljubljanice (V7)



Slika 11: Križanje z Ižansko cesto ob Ižici (V7)

Prečkanje Ljubljanice (V8)

Prehod pod Ižico in Ljubljanico je predviden s podvrtavanjem. Gladine visoke vode na območju križanja z Južno obvoznico je **288,30** m .n.m. Dno Ljubljanice tik pod AC je (P33) je na koti 278,40 m n.m., na območju mostu AC pa na koti 281,60 m n.m., nad AC na območju sotočja z Ižico pa na koti **278,60 m n.m.**, kar je najnižja točka dna na tem območju. Merjena (stalna zajejna gladina) pa na koti 286,0 m n.m. Za izvedo podvrtavanja sta predvidena dva jaška (eden na desnem bregu Ižice, drugi na levem bregu Ljubljanice). Oba jaška bosta **globoka več kot 10 m.**

Vplivi na vodni režim in varovalni ukrepi

Trasa poteka po poplavnem območju. Ker je daljnovod vkopan, nima negativnega vpliva na vodni režim.

Pri operativni izvedbi bo kritično mesto prehod pod dnom Ljubljanice. Prehod pod dnom naj bo zaščiten (cevitev), teme konstrukcije pa naj bo vsaj 1 m pod dnom Ljubljanice (kota 277,60 m n.m.



Slika 12: Sotočje Ižice in Ljubljanice (V8)

Trasa med Ljubljano in razcepom pri AC priključku Ljubljana Center (V9) poteka vzporedno z AC. Odmik od vznožja nasipa je večji od 20m. Kote terena so od 288,20 m n.m. do 288,60 m n.m. Območje je pod vplivom zelo redkih poplav, globina poplavne vode pa nikjer ne presega 0,1 m.



Slika 13: Odsek ob Južni obvoznici med priključkom Center in Ljubljano (V9)

Vplivi na vodni režim in varovalni ukrepi

Trasa je vkopana in ne bo imela negativnega vpliva na vodni režim. Pri načrtovanju je potrebno upoštevati občasno poplavnost meteornih vod. Prav tako je potrebno ohraniti sedanji odvodni sistem jarkov, oziroma ga nadomestiti z novim, ki mora zagotavljati celovitost odvodnje. Odvodnja gravitira proti Curnovcu.

E. Trasa od razcepa do RTP Trnovo (V10)

Trasa vkopanega daljnovoda poteka po vplivnem območju visokih vod Malega grabna (poplave Malega grabna med strugo Malega grabna in Južno obvoznico).

Na spodnjem delu trase (km 0+1) so kote poplavne vode 288,60 m n.m., vendar Mali graben preliva Barjansko cesto zaradi poplav na Sibiriji. Prelivajoča voda na Barjanski ima koto 290,10 m n.m. (km 0+300). Območje prelivanja Barjanke sega do km 0+600 daljnovoda.

Območje je poplavno varno do križanja s Cesto dveh cesarjev (km 0+850), nato pa zavije proti vzhodu. Na območju križanja z Opekarso oz. Potjo na Rakovo jelšo ponovno preide v poplavno območje (kota poplave pri Q100 ..290.10 m n.m., teren 290.00). Trasa po Marentičevi je v celoti na poplavnem območju (gladina vode v km 1+000 ..289,70 m n.m., km 1+100..289,30 mn.m. km 1+300..289,10 m n.m., km 1+400.. 289,10 in km 1+600..289,10 m n.m. Na celotnem območju do km 1,5 je globina manjša od 20 cm. Tudi na območju same RTP Trnovo je globina v teh okvirjih.



Slika 14: Odsek ob Barjanski cesti proti Trnovem (V10)

Vplivi na vodni režim in varovalni ukrepi

Trasa je vkopana in ne bo imela negativnega vpliva na vodni režim. Ker obstaja možnost prelivanja Barjanske ceste, naj bo na območju prelivanja daljnovod zaščiten z vsaj 0,4 m debelo plastjo kamnitega materiala ali obbetonira s pustim betonom. Na ostalem območju dodatni varovalni ukrepi niso potrebni (majhna globina in majhna hitrost poplavne vode).

Predvidena je širitev Barjanske ceste proti vzhodu in bo trasa daljnovoda v novem cestnem telesu.

F. Trasa od razcepa daljnovoda Vič

Odcep proti daljnovodu, ki vodi proti RTP Vič, poteka od priključka Center naprej proti zahodu do potoka Curnovec kot vkopani vod, nato pa preide na zračni vod. Trasa poteka

vzporedno z južno obvoznico, obide bencinski servis Barje jug in prečka AC in Cesto v Mestni log ter se priključi na obstoječe stojno mesto na območju Vrtnarije.

Območje južno ob AC ni pod vplivom visokih vod Malega grabna in poplav Ljubljanice. To območje poplavijo le meteorne vode, ki odtekajo proti Curnovcu. Odtok je zaradi zaraščenosti oviran. Globina poplaven vode ne presega 10 cm.

Od stojnega mesta 34 do stojnega mesta 38 je daljnovod načrtovan pot trasi Razbremenilnika 6a, ki je načrtovan v sklopu DPN za *Zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane*. **Ker je koridor razbremenjevanja potrebno ohraniti, je potrebno ob trasi uskladiti in ohraniti možnost razbremenjevanja visokih vod Malega grabna (Gradaščice) do 40 m³/s.** Po izvedbi ukrepov, ki so predvideni v DPN, bo to območje postalo poplavno. Globina vode bo do 0,5m, hitrosti pa do 1m/s (izven struge razbremenilnika).

Med stojnim mestom 39 in Cesto v Mestni log poteka jarek, ki razbremenjuje del poplavnih vod Malega grabna. Traso jarka je potrebno ohraniti in dopustiti čiščenje jarka. Stojno mesto naj bo odmaknjeno vsaj 5 m od vrha brežine jarka.

Območje Vrtnarije (zahodno od Ceste v Mestni log) je poplavno ob pogostih visokih vodah Malega grabna (nad Q₂).

Vplivi na vodni režim in varovalni ukrepi

Na vkopanem delu trase daljnovod ne bo imel vplivov na vodni režim. Potek trase naj upošteva pas priobalnega zemljišča, ki je pri Curnovcu 5 m od vrha brežine.

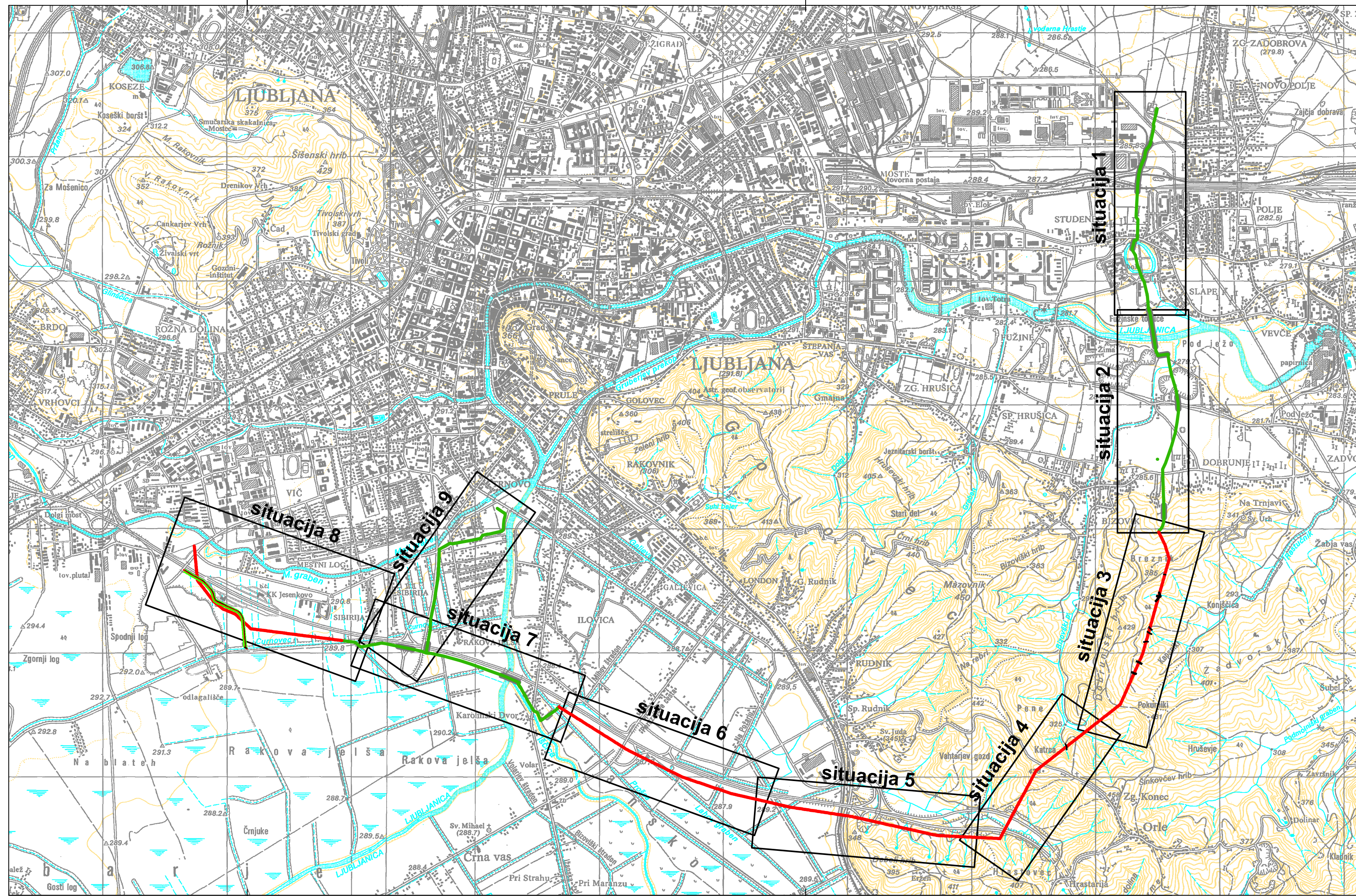
Stojna mesta 34, 35, 36, 37 in 38 je potrebno uskladiti s traso načrtovanega Razbremenilnika 6a. Po izgradnji Razbremenilnika bo območje občasno poplavno, vendar globina poplavne vode ne bo presežala 0,5m, hitrosti pa bodo manjše od 1 m/s.

Stojno mesto 39 je potrebno odmakniti od roba jarka (5 m od vrha brežine). Samo stojno mesto ni na poplavnem območju.

Ljubljana, december 2009

Pripravil:

mag. Rok Fazarinc univ.dipl.inž.grad.



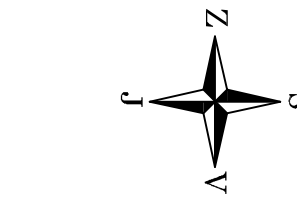
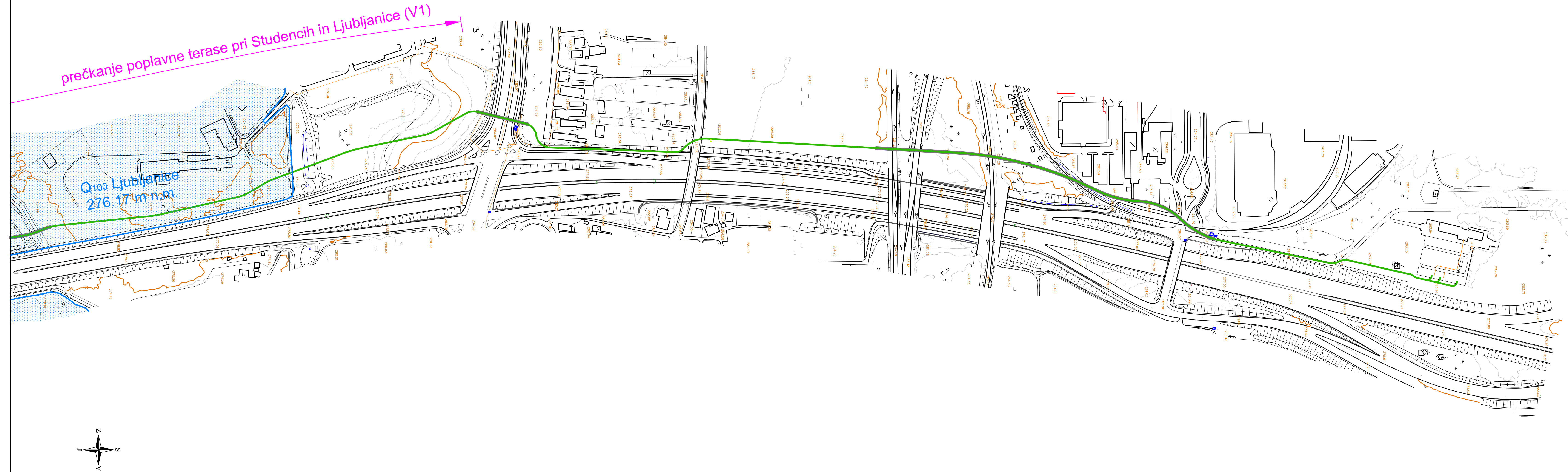
Legenda:

- trasa podzemnega kabla
- trasa nadzemnega voda

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Pregledna situacija
M 1:25000

INŽENIRING ZA VODE		IZS 2300			
IZVO d.o.o. Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana					
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana		Objekt: Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič			
Ime: Id. št.: Podpis: Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644					
Odg. projektant: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644		Vsebina: Pregledna situacija			
Obdelal: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.					
Datum risbe: december 2009	Merilo: M 1:25000	Faza: študija	Št. projekta: A70-FR/09	Spremenbe:	Št.: 1



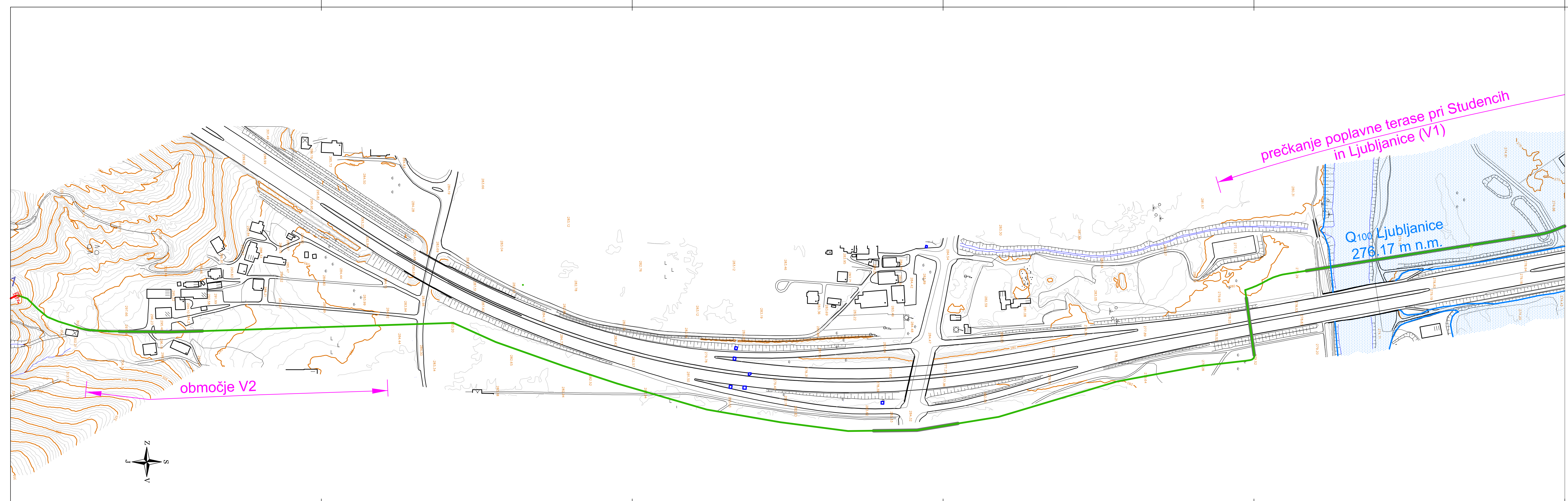
Legenda:

- trasa podzemnega kabla
- trasa nadzemnega voda
- doseg poplave Q100

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 1
M 1:2000

INŽENIRING ZA VODE		IZS		2300	
IZVO d.o.o. Pot. za Brdom 102, 1000 Ljubljana					
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana				Objekt:	
				Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič	
Ime: <i>[Signature]</i>		Id. št.: <i>[Signature]</i>		Vsečina:	
Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644		Odg. projektant: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644		Situacija 1	
Odbiala: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.		<i>Zidaric</i>			
Datum risbe: december 2009		Merilo: M 1:2000		Faza: študija	
		Št. projekta: A70-FR/09		Spremembe:	
				Št.: 2.1	

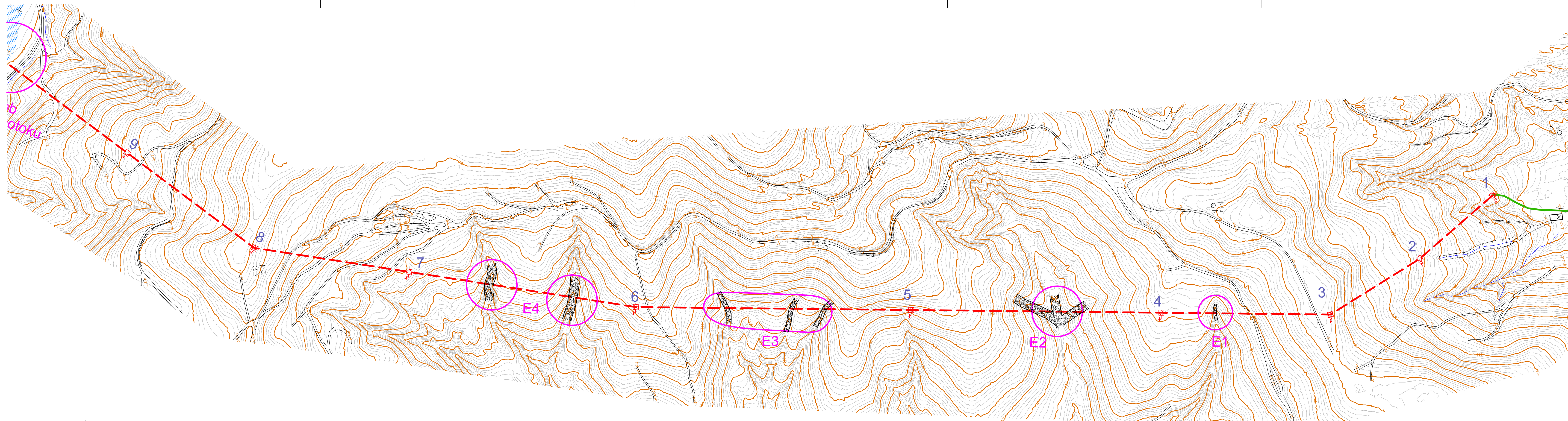


- Legenda:
- trasa podzemnega kabla
 - trasa nadzemnega voda
 - ▨ doseg poplave Q100
 - 1 stojno mesto z oznako

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 2
M 1:2000

INŽENIRING ZA VODE		<small>IZVO d.o.o. Pot. za Brdom 102, 1000 Ljubljana</small>		IZS 2300	
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana				Objekt: Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič	
Ime: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad.		Id. št. / Podpis: G-0644 /			
Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad.		Obdela: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.			
Obdela: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.				Vsečina: Situacija 2	
Datum risbe: december 2009	Merilo: M 1:2000	Faza: študija	Št. projekta: A70-FR/09	Spremembe:	Št.: 2.2

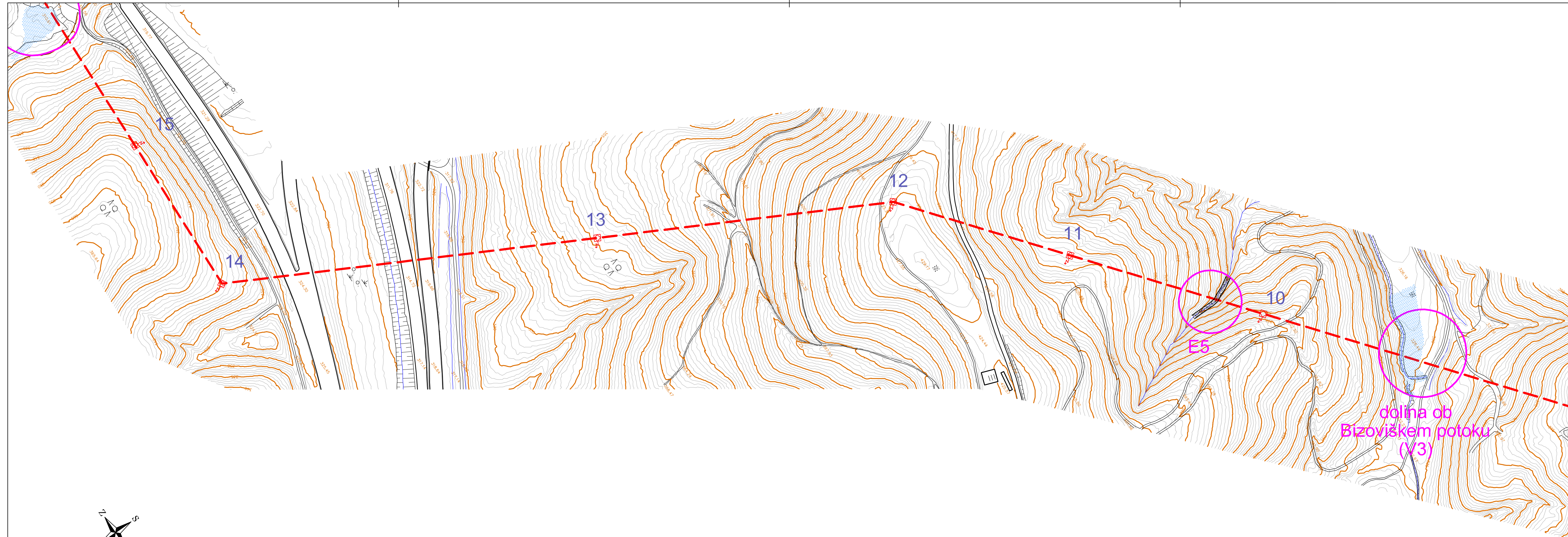


- Legenda:
- trasa podzemnega kabla
 - trasa nadzemnega voda
 - doseg poplave Q100
 - 1 stojno mesto z oznako
 - erozijski pas na mestu prečkanja daljnovoda

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 3
M 1:2000

INŽENIRING ZA VODE		IZS 2300			
IZVO d.o.o. Pot. za Bradom 102, 1000 Ljubljana					
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana					
Ime: Id. št.: Podpis:		Objekt: Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič Vsečina: Situacija 3			
Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644					
Odg. projektant: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644					
Odbiala: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.		Zidaric			
Datum risbe: december 2009	Merilo: M 1:2000	Faza: študija	Št. projekta: A70-FR/09	Spremembe:	Št.: 2.3



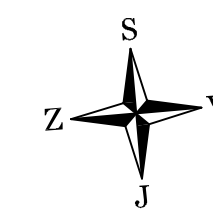
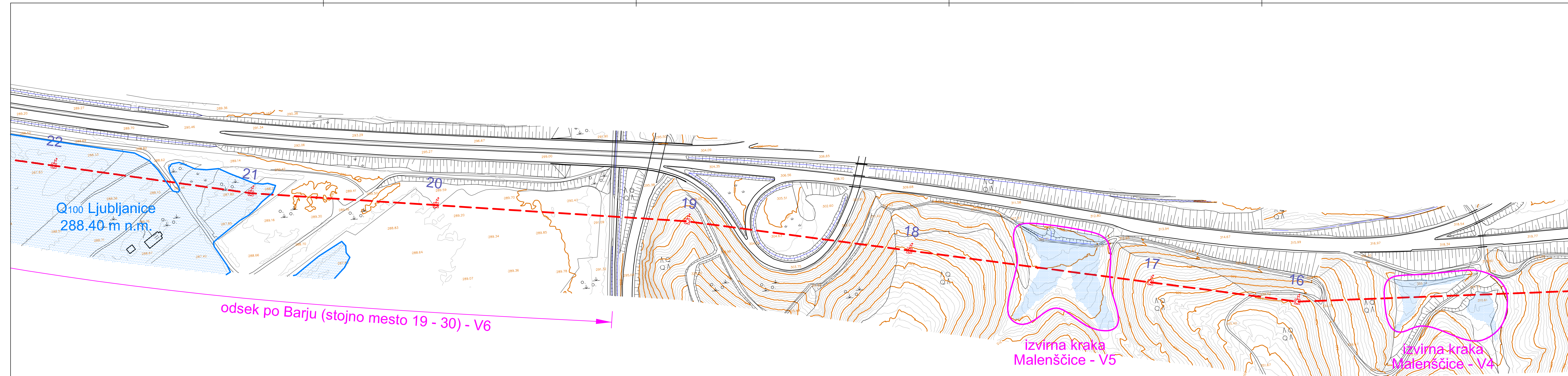
Legenda:

- trasa podzemnega kabla
- - - trasa nadzemnega voda
- doseg poplave Q100
- stojno mesto z oznako
- erozijski pas na mestu prečkanja daljnovoda

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 4
M 1:2000

INŽENIRING ZA VODE			IZS 2300	
IZVO d.o.o. Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana				
<i>Investitor:</i>	Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana	<i>Objekt:</i>	Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič	
<i>Ime:</i>		<i>Id. št.:</i>	<i>Podpis:</i>	
<i>Odg. vodja projekta:</i>	mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad.	G-0644		
<i>Odg. projektant:</i>	mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad.	G-0644		
<i>Obdelal:</i>	Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.			<i>Vsebina:</i> Situacija 4
<i>Datum risbe:</i>	<i>Merilo:</i>	<i>Faza:</i>	<i>Št. projekta:</i>	<i>Št.:</i>
december 2009	M 1:2000	študija	A70-FR/09	2.4

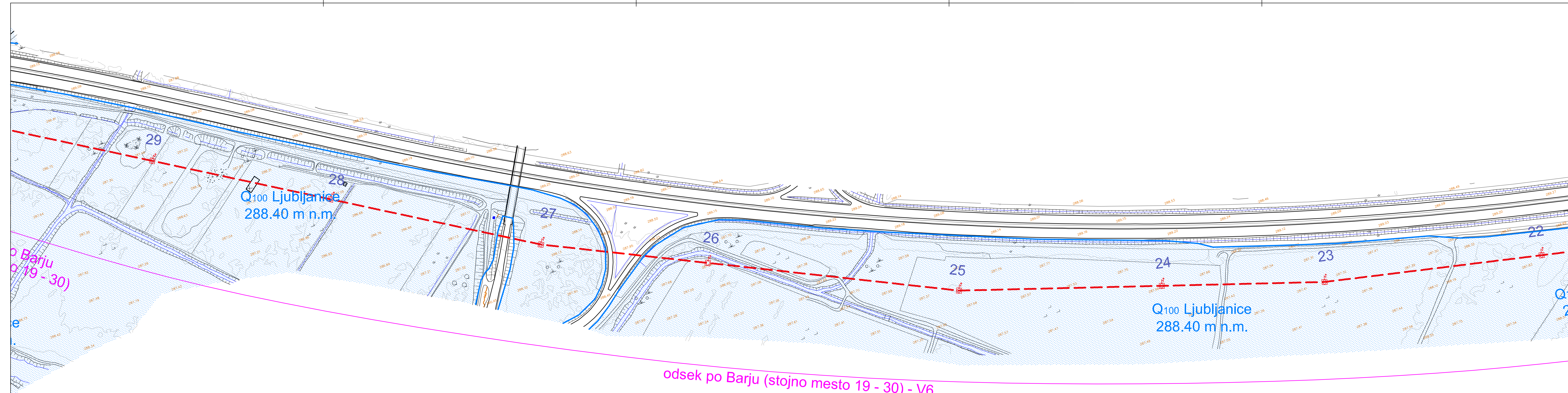


- Legenda:
- trasa podzemnega kabla
 - - - trasa nadzemnega voda
 - ▨ doseg poplave Q100
 - ⊠ 1 stojno mesto z oznako

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 5
M 1:2000

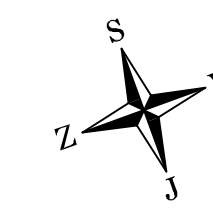
INŽENIRING ZA VODE		IZS 2300			
IZVO d.o.o. Pot. za Brdom 102, 1000 Ljubljana					
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana		Objekt: Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič			
Ime: _____		Id. št.: _____			
Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644					
Odg. projektant: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644					
Obdela: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.		Vsečina: Situacija 5			
Datum risbe: december 2009	Merilo: M 1:2000	Faza: študija	Št. projekta: A70-FR/09	Spremembe:	Št.: 2.5



- Legenda:
- trasa podzemnega kabla
 - - - trasa nadzemnega voda
 - doseg poplave Q100
 - 1 stojno mesto z oznako

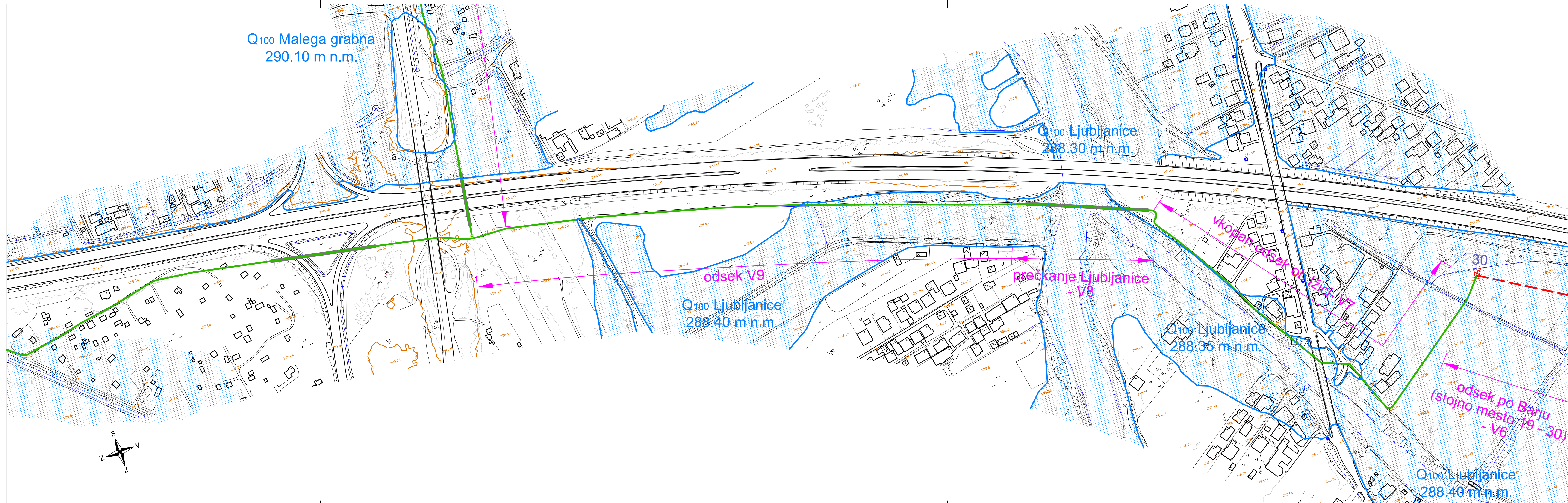
Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 6
M 1:2000



odsek po Barju (stojno mesto 19 - 30) - V6

INŽENIRING ZA VODE		IZS 2300				
IZVO d.o.o. Pot. za Brdom 102, 1000 Ljubljana						
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana						
Ime: Rok FAZARINC		Objekt: Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič				
Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644						
Odg. projektant: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644						
Obdela: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.						
Datum risbe: december 2009		Merilo: M 1:2000	Faza: študija	Št. projekta: A70-FR/09	Spremembe:	Št.: 2.6

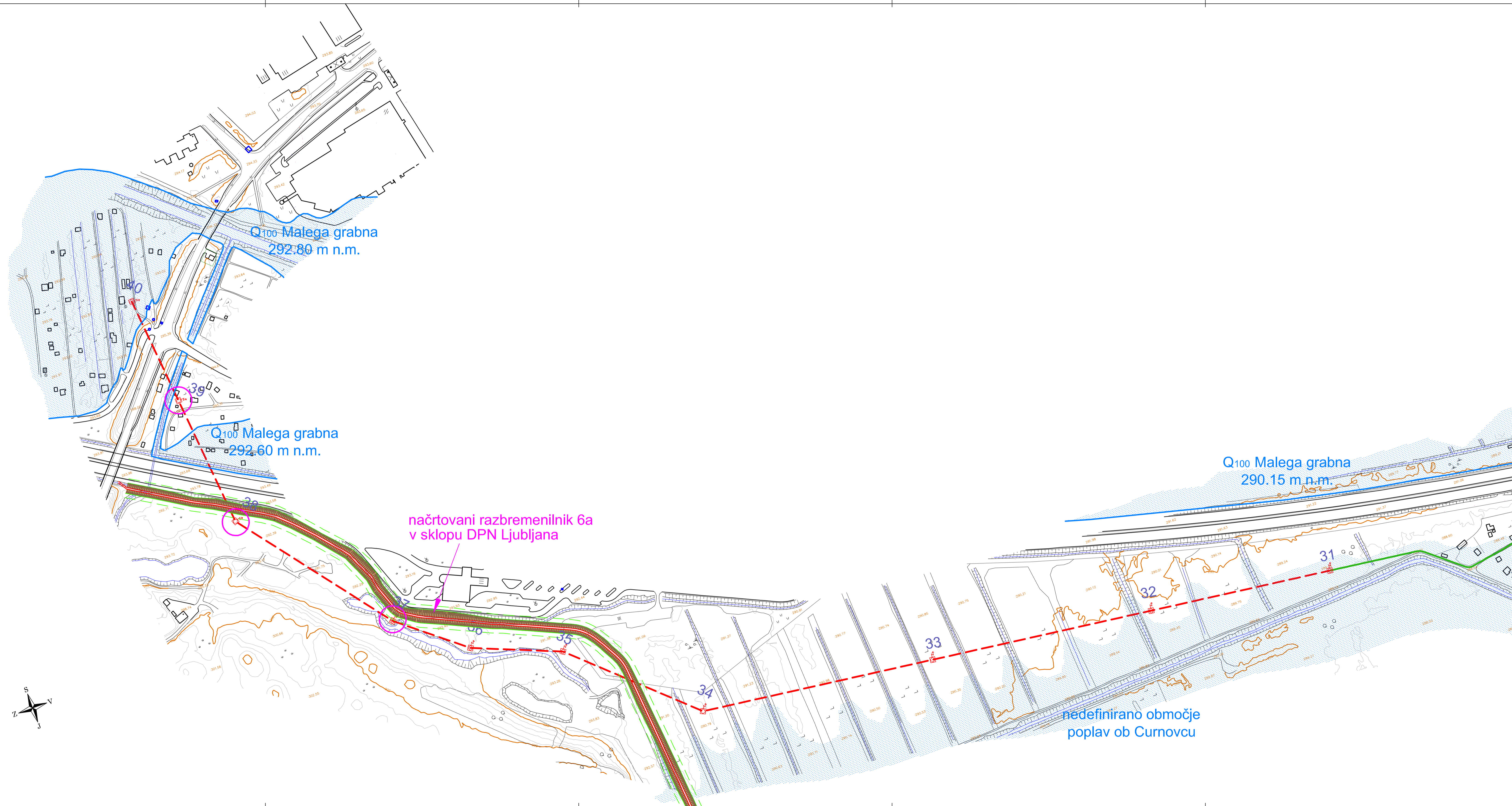


- Legenda:
- trasa podzemnega kabla
 - - - trasa nadzemnega voda
 - doseg poplave Q100
 - 1 stojno mesto z oznako

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 7
M 1:2000

INŽENIRING ZA VODE		IZS 2300		
IZVO s.o.o. Pot. za Brdom 102, 1000 Ljubljana				
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana				
Ime: Id. št.: Podpis:		Objekt: Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič		
Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644				
Odg. projektant: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644		Vsečina: Situacija 7		
Odsial: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.				
Datum risbe: december 2009	Merilo: M 1:2000	Faza: studija	Št. projekta: A70-FR/09	Spremembe: Št.: 2.7

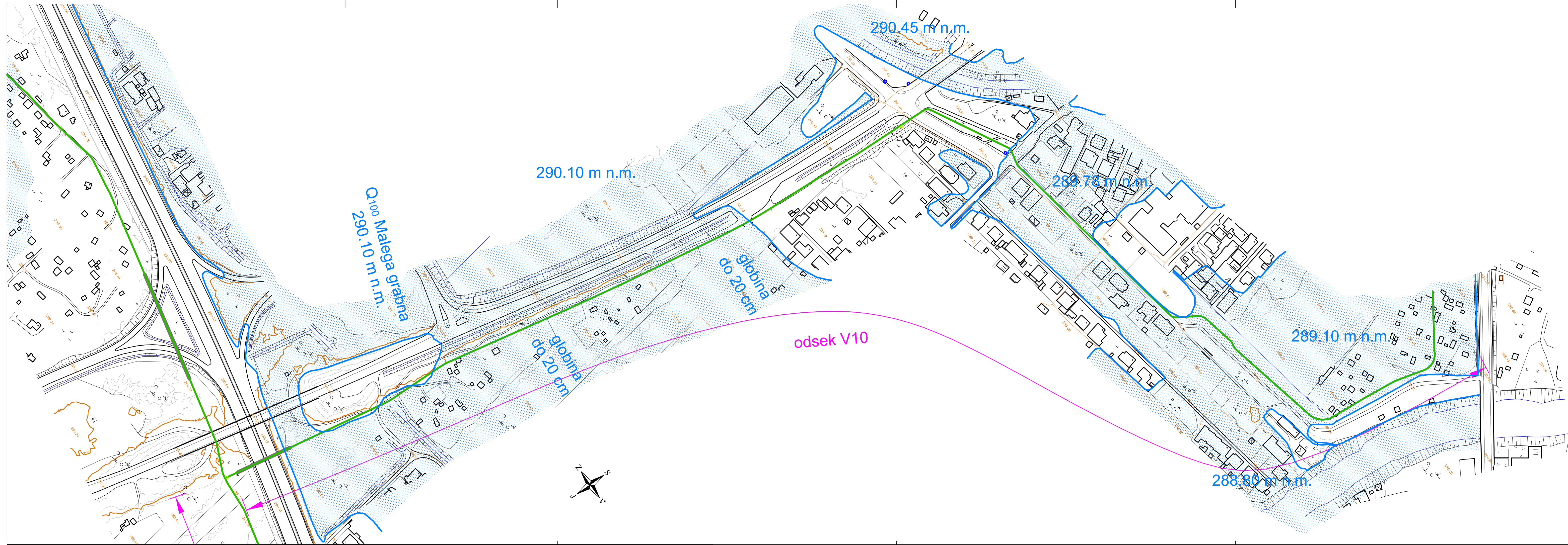


- Legenda:
- trasa podzemnega kabla
 - - - trasa nadzemnega voda
 - ▨ doseg poplave Q100
 - 1 stojno mesto z oznako

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 8
M 1:2000

INŽENIRING ZA VODE		IZS 2300
IZVO d.o.o. Pot za Brnem 102, 1000 Ljubljana		
Investitor: Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana		Objekt: Hidrološko – hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje – Vič
Odg. vodja projekta: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644	Odg. projektant: mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644	Vsebinska: Situacija 8
Odbial.: Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.	Zidarič	
Datum risbe: december 2009	Mera: M 1:2000	Faza: študija
		Št. projekta: A70-FR/09
		Spremembe: Št.: 2,8



Legenda:

- trasa podzemnega kabla
- - - trasa nadzemnega voda
- doseg poplave Q100
- 1 stojno mesto z oznako

Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič

Situacija 9
M 1:2000

INŽENIRING ZA VODE		IZS 2300
IZVO d.o.o. Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana		
Investitor:	Elektro Ljubljana d.d. Slovenska cesta 58, 1516 Ljubljana	Objekt: Hidrološko - hidravlična ter erozijska analiza območja vzdolž načrtovanega daljnovoda 2x110 kV Polje - Vič
Ime:		
Odg. vodja projekta:	mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644	Vsebina: Situacija 9
Odg. projektant:	mag. Rok FAZARINC univ.dipl.inž.grad. G-0644	
Obdelal:	Miha ZIDARIČ univ.dipl.inž.grad.	
Datum risbe:	deceber 2009	Št. projekta:
Merilo:	M 1:2000	Spremembe:
Faza:	študija	Št.:
		2.9