

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.  
Voćarska cesta 68,  
10 000 Zagreb, OIB: 55474899192

PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:

**FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I  
ENERGETSKU UČINKOVITOST**  
Radnička cesta 80, 10 000 Zagreb  
OIB: 85828625994

RAZINA PROJEKTA:

**IDEJNI PROJEKT**

MAPA: 1/1

BROJ PROJEKTA: 04/16

ZAHVAT U PROSTORU:

## **SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" – rev 2**

na k.č. 4457, 4458/2 i na dijelu k.č. 4458/1 i 4456/1 k.o. Viškovo, Viškovo

PROJEKTANTI: SUZANA MRKOČI, dipl.ing.arh.

JAKOV BURAZIN, mag. ing. aedif.

MARIO KRANJEC, dipl.ing.el.

DANKO FUNDURULJA, dipl. ing. građ.

JASNA ALMAŠI, dipl.ing.geod.

  
MARIO KRANJEC  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Jasna Almaši  
dipl.ing.geod.  
Ovlašteni inženjer geodazije  
GEOMETRIA J.M.O.O.  
Zemlje Brdavečko  
Gen 848

ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA:

DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.

Zagreb, srpanj 2016.

## SADRŽAJ MAPE

<b>A. OPĆI DIO</b> .....	4
<b>POPIS MAPA I STRUKOVNIH DIJELOVA</b> .....	5
<b>IZJAVA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNO-PLANSKOM DOKUMENTACIJOM</b> .....	6
<b>B. TEHNIČKI DIO</b> .....	7
<b>1. UVOD</b> .....	<b>8</b>
1.1. POSTOJEĆA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA.....	9
<b>2. JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU</b> .....	<b>12</b>
2.1. VRSTA RADOVA .....	12
2.2. LOKACIJA JAME VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK".....	12
2.3. POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI.....	12
2.4. OPIS TEHNOLOŠKOG RJEŠENJA .....	13
2.5. OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE .....	13
2.6. NAMJENA ZAHVATA U PROSTORU.....	14
2.7. VELIČINA I POVRŠINA ZAHVATA .....	14
2.8. SMJEŠTAJ JEDNE ILI VIŠE GRAĐEVINA NA PARCELI .....	14
2.9. OBLIKOVANJE ZAHVATA SANACIJE .....	14
2.10. OBLIKOVANJE GRAĐEVINA.....	15
2.11. UVJETI ZA NESMETANI PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI .....	17
2.12. UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE (NAKON SANACIJE).....	17
2.13. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA PARCELE, ODNOSNO GRAĐEVINA NA JAVNO – PROMETNU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU.....	17
2.14. UVJETI ZA GRADNJU PRIVREMENIH GRAĐEVINA U FUNKCIJI SANACIJE ODLAGALIŠTA .....	18
2.15. UVJETI ZA ZAŠTITU OKOLINE I OBLIKOVANJA OKOLIŠA .....	19
2.15.1. <i>Opće mjere zaštite</i> .....	19
2.15.2. <i>Mjere zaštite zraka</i> .....	20
2.15.3. <i>Mjere zaštite voda</i> .....	21
2.15.4. <i>Mjere zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti</i> .....	21
2.15.5. <i>Mjere zaštite od ekoloških nesreća</i> .....	22
2.15.6. <i>Mjere zaštite od prometnog opterećenja</i> .....	23
2.15.7. <i>Mjere zaštite stanovništva</i> .....	23
2.15.8. <i>Mjere zaštite od nastajanja otpada</i> .....	24
2.15.9. <i>Mjere zaštite od buke</i> .....	25
2.15.10. <i>Svjetlosno onečišćenje</i> .....	25
2.16. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	25
2.16.1. <i>Zrak</i> .....	25
2.16.2. <i>Vode</i> .....	26
2.16.3. <i>Buka</i> .....	26
2.17. MJERE PREMA POSEBNIM PROPISIMA.....	26
2.17.1. <i>Mjere zaštite od požara</i> .....	26
2.17.2. <i>Mogućnost nastajanja požara i eksplozija</i> .....	26
2.17.3. <i>Procjena mogućih požarnih i eksplozivnih opasnosti</i> .....	27
2.18. OSTALI UVJETI ZA PROVEDBU ZAHVATA U PROSTORU .....	27
2.19. UVJETI IZ PROSTORNO PLANSKE DOKUMENTACIJE .....	28
2.20. ETAPNOST IZGRADNJE.....	32
2.21. GRAFIČKI PRILOZI .....	32
<b>3. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA U PROSTORU</b> .....	<b>34</b>
3.1. GRAĐEVINSKI DIO .....	35
3.1.1. <i>Uređenje zahvata sanacije</i> .....	36
3.1.2. <i>Pripremni radovi</i> .....	36
3.1.3. <i>Privremena ograda oko zone sanacije</i> .....	36
3.1.4. <i>Prometno-manipulativna i radna zona</i> .....	36

3.1.5. Kolna konstrukcija.....	37
3.1.6. Glavna ulazna vrata.....	37
3.1.7. Cisterna za vodu i sabirni bazen za sanitarno fekalne vode.....	37
3.1.8. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.....	38
3.1.9. Sabirni bazen za skupljanje pročišćenih voda.....	38
3.1.10. Obodni kanal.....	38
3.1.11. Tipski separator i taložnik ulja i masti.....	39
3.1.12. Upojna građevina.....	39
3.1.13. Plato za pranje vozila.....	39
3.1.14. Kolna vaga.....	39
3.1.15. Ostala oprema.....	40
3.1.16. Grafički prilozi.....	40
3.2. ARHITEKTONSKI DIO.....	41
3.2.1. Uređenje zahvata sanacije.....	42
3.2.2. Tipski objekt za zaposlene, sanitarni čvor i kontrolna kućica.....	42
3.2.3. Krajobrazno uređenje.....	43
3.2.4. Grafički prilozi.....	44
3.3. ELEKTROTEHNIČKI DIO.....	45
3.4. TEHNOLOŠKI DIO.....	47
3.4.1. Tehnologija sanacije jame Sovjak.....	48
3.4.2. Tehnološka rješenja uklanjanja otpadnih tvari iz jame.....	48
3.4.3. Tehnološka rješenja obrade i transporta otpadnih tvari iz jame.....	53
3.4.4. Zatvaranje jame nakon uklanjanja otpadnih tvari iz jame.....	57
3.4.5. Grafički prilozi.....	60
3.5. GEODETSKI DIO.....	61

## A. OPĆI DIO

## POPIS MAPA I STRUKOVNIH DIJELOVA

IDEJNOG PROJEKTA S PROJEKTANTIMA I SURADNICIMA

**Zajednička oznaka projekta: ZOP 04/16**

REDNI BROJ MAPE	VRSTA DIJELA IDEJNOG PROJEKTA	PROJEKTANT I SURADNICI
1	Građevinski dio	Projektant: Jakov Burazin, mag.ing.aedif. Suradnik: Vedran Franolić, mag.ing.aedif.
	Arhitektonski dio	Projektant: Suzana Mrkoci, dipl.ing.arh. Suradnik: Katarina Čović, mag.ing.prosp.arch.
	Elektrotehnički dio	Projektant: Mario Kranjec, dipl.ing.el.
	Tehnološki dio	Projektant: Danko Fundurulja, dipl.ing.građ. Suradnik: Tomislav Domanovac, dipl.ing.kem.tehn.univ.spec.oecoing.
	Geodetski dio	Projektant: Jasna Almaši, dipl.ing.geod. Suradnik: Kristijan Trucek, geod.teh.

ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA:

Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.

M.P.

Temeljem članka 127. stavka 2. **Zakona o prostornom uređenju** ("Narodne novine" br. 153/13) daje se sljedeća

## IZJAVA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNO- PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

za

GRAĐEVINA: Sanacija lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom (crna točka) "Sovjak", na k.č. 4457, 4458/2 i na dijelu k.č. 4458/1 i 4456/1 k.o. Viškovo, Viškovo

INVESTITOR/NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: TD 04/16

Ovaj Idejni projekt izrađen je u skladu s:

- Prostornim planom uređenja Općine Viškovo (SN PGŽ br. 49/07)
- Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Viškovo (SN PGŽ br.04/12)
- Prostornim planom Primorsko-goranske županije (SN br. 32/13)

Zagreb, srpanj, 2016. g.

PROJEKTANTI: SUZANA MRKOČI, dipl.ing.arh.


JAKOV BURAZIN, mag. ing. aedif.

MARIO KRANJEC, dipl.ing.el.

  
MARIO KRANJEC  
dipl.ing.el.  
E 101  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

DANKO FUNDURULJA, dipl. ing. građ.

JASNA ALMAŠI, dipl.ing.geod.

  
Jasna Almaši  
dipl. ing. geod.  
Ovlašteni inženjer geodazije  
GEOMETRIA j.a.o.o.  
Primorsko-goranska županija  
Gen 848

ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA

DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.

(M.P.)

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

## B. TEHNIČKI DIO

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

## 1. UVOD

Jama odnosno odlagalište opasnog otpada Sovjak nalazi se na širem riječkom području u Primorsko-goranskoj županiji. Udaljena je od Grada Rijeke oko 10 km sjeverozapadno, a od obalne linije oko 4 km. Smještena je u Općini Viškovo na rubnom dijelu naselja Marinići. U neposrednoj blizini jame Sovjak nalazi se odlagalište komunalnog otpada Viševac. Od državne granice s Republikom Slovenijom jama Sovjak udaljena je oko 10 km zračne linije. Najbliže kuće jami Sovjak nalaze se samo na oko 30 metara udaljenosti. Područje oko odlagališta prilično je urbanizirano.

Pristup jami Sovjak trenutno je omogućen preko gradilišta državne ceste D427 koje priključnom cestom u izgradnji (raskrižje "Marinići 2") povezuje glavnu cestu Viškovo-Marinići (Ž 5025) s lokacijom odlagališta Viševac (oko 100 metara) odnosno vodi dalje prema naselju Kapiti. Na trasi Ž 5025 prethodno je bila uređena dodatna traka za skretanje prema Sovjaku/Viševcu što je omogućavalo sigurnije skretanje velikog broja komunalnih vozila na odlagalište Viševac. Unutarnje ceste unutar lokacije Viševac se također koriste za pristup lokaciji Sovjak. Tijekom sanacije za promet koristiti će se isključivo državna cesta D427 kako bi se izbjeglo opterećenje ceste Ž5025. Spoj na državnu cestu D427 omogućit će se priključnom cestom (raskrižje "Marinići 2") koje spaja županijsku cestu Ž5025 i državnu cestu D427 te interna prometnica odlagališta Viševac. Neposredni prostor oko lokacije je urbaniziran te se najbliže kuće nalaze na samo 30-ak metara udaljenosti. Uz samu lokaciju Sovjak u tijeku je izgradnja ceste koja će povezivati cestu Viškovo-Marinići s novom državnom cestom Rujevica (Grad Rijeka) — Marčelji za potrebe budućeg Županijskog centra za gospodarenje otpadom Primorsko-goranske županije — Mariščina.

Oba odlagališta nastala su na mjestu prirodnih kraških vrtača na nadmorskoj visini od 303,5 m. Teren ima postupni uspon od razine Jadranskog mora na nadmorskoj visini od 300 m unutar udaljenosti od 4 km od obale. Intenzivno razvijeni krški teren u i oko odlagališta podrazumijeva postojanje duboke depresije i ponikvi, s dubinom od više od 40 metara u odnosu na okolni teren. Dvije takve ponikve su se koristile za odlaganje opasnog otpada (odlagalište Sovjak) i za odlaganje komunalnog otpada (odlagalište Viševac). Jama Sovjak, prirodni ponor koji se nalazi u krškoj stijeni općine Viškovo odnosno Primorsko-goranske županije, se trideset godina koristila za odlaganje opasnog otpada, koji je započeo 1956. godine i završio 1990., kada je odlagalište zatvoreno.

Jama "Sovjak" nalazi se na katastarskoj čestici 4457 k.o. Viškovo koja je u vlasništvu Općine Viškovo. Ukupna površina čestice iznosi 0,99 ha. Aktivnosti sanacije jame Sovjak provodit će se i na katastarskoj čestici 4458/2 k.o. Viškovo i dijelovima katastarskih čestica 4456/1 i 4458/1 k.o. Viškovo.

Prema obavljenim istraživanjima moglo bi se zaključiti da je oko 250.000 m<sup>3</sup> isključivo opasnog otpada bilo odloženo u odlagalište Sovjak u razdoblju 1956 - 1990, te da trenutna količina otpada akumuliranog u jami Sovjak vjerojatno ne prelazi 150.000 m<sup>3</sup>. To dokazuje da se dio odloženog otpada vjerojatno isprao u tlu, posebice tekući dio otpada, ali i plutajući površinski sloj ugljikovodika, uključujući kišnice, kojeg je na ovom području do 11.000 m<sup>3</sup> godišnje.

Tijekom prvih deset godina, odlagalište se koristilo isključivo za odlaganje gudrona proizvedenog kao otpadne tvari u proizvodnji maziva, motornih ulja i asfalta od strane



<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

Rafinerije nafte Rijeka u Mlaci. Zbog svojih svojstava, gudron također formira čvrsti katran. Kasnije, uz gudron, druge vrste opasnog otpada su odlagane na odlagalištu, iako u znatno manjim količinama u odnosu na gudron. Takav ostali otpad uključuje katran iz koksare, acetilenski mulj iz brodogradilišta, sirovu naftu i naftne proizvode iz spremnika, ostatke ulja, razni petrokemijski otpad, otpadne vode iz spremnika za čišćenje, otapala, otpadna ulja za rezanje, i robu loše kvalitete od carinske službe. To znači da je donji dio u ponoru ispunjen gudronom, dok se ostale vrste pohranjenog opasnog otpada miješa iznad sloja gudrona. Kao rezultat niza fizikalnih i kemijskih procesa uslijed miješanja različitih komponenti otpada, formirali su se različiti slojevi otpada u jami Sovjak, koji se razlikuju po svojim fizikalnim i kemijskim parametrima. Krenuvši od površine prema dnu jame, formirani su sljedeći slojevi:

- Sloj plutajućeg ulja 7.000 m<sup>3</sup>
- Akumulirana otpadna voda 15.000 m<sup>3</sup>
- Meki katran i talog 55.000 m<sup>3</sup>
- Tvrdi katran 75.000 m<sup>3</sup>

Područje oko mjesta je ograđeno s visokom žičanom ogradom od 2,3 m. Područje unutar ograde oko lokacije Sovjak obuhvaća 9 895 m<sup>2</sup>.

Postojeći infrastrukturni objekti koji su izgrađeni u okruženju područja lokacije Sovjak (ulazna vrata za dvosmjerni promet s kontrolnom točkom, interne prometnice, trafostanica, elektroinstalacije, dalekovod niskog napona za unutarnju rasvjetu oba mjesta, rasvjetni stupovi, hidrantska mreža, telefonska žica, žičana ograda, prostor za smještaj osoblja i osobnu higijenu, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda odlagališta, objekti za održavanje i čuvanje radne opreme i vozila) pripadaju odlagalištu otpada Viševac.

Dalekovod 2x220 kV Melina-Pehlin i Pehlin-Plomin nalazi se na sjevernoj strani graničnog područja odlagališta opasnog otpada Sovjak.

Kanalizacijski sustav u širem području odlagališta Sovjak i Viševac ne postoji uključujući okolne stambene zgrade.

## 1.1. Postojeća tehnička dokumentacija

Popis izrađenih dokumenata od 1998. do danas je prilično impresivan, a bave se različitim aspektima sanacije lokacije opasnog otpada jame "Sovjak", gdje je svaki od dokumenata usmjeren na različite aspekte, a neki se više bave s istraživanjem zagađenja okoliša i ostalih aspekata, a neki su više usmjereni na sanacijske mjere.

1. Istraživački radovi na terenu i u laboratoriju (originalna izvješća) za Idejne projekte mogućnosti sanacije aktivnog komunalnog odlagališta otpada Viševac i zatvorenog odlagališta opasnog otpada Sovjak u blizini Rijeke, Hrvatska – u siječnju 1998. izrađeni od strane Ecoina doo, Zagreb i Dames&More, Cincinnati, SAD.
2. Idejno rješenje mogućnosti sanacije aktivnog komunalnog odlagališta otpada Viševac i zatvorenog odlagališta opasnog otpada u blizini Rijeke, Hrvatska – u travnju 1998. izrađeni od strane Ecoina doo, Zagreb i Dames&More, Cincinnati, SAD.

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

3. Studija izvedivosti sanacije aktivnog odlagališta komunalnog otpada Viševac i Sovjak zatvorenog odlagališta opasnog otpada u blizini Rijeke, Hrvatska – u travnju 1998. izrađena od strane Ecoina doo, Zagreb i Dames&More, Cincinnati, SAD.
4. Studija utjecaja na okoliš sanacije odlagališta komunalnog otpada "Viševac" i odlagališta opasnog otpada "Sovjak" u blizini Rijeke, Hrvatska– u travnju 2000. izrađena od strane Ecoina doo, Zagreb, na osnovu koje je Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja u potupaku procjene utjecaja na okoliš izdalo rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš.
5. Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole (pretkorektivna akcija definirana kroz sustav iscrpljivanja površinskog sloja otpadne vode i obrade iste na uređaju za obradu otpadnih voda) - u studenom 2001. izrađen od strane Ecoina doo, Zagreb na osnovu kojeg je Ministarstvo prostornog uređenja i graditeljstva izdalo lokacijsku dozvolu.
6. Plan sanacije za područje odlagališta Sovjak kontaminirano opasnim otpadom, Općina Viškovo, Hrvatska - 2001. izrađen od strane Čistoće d.o.o., Rijeka.
7. Projekt sustava praćenja podzemnih voda za odlagališta Sovjak i Viševac, Rijeka, Hrvatska faza I Izvješća - Hidrogeološka studija i Procjena koncepta praćenja – u lipnju 2002. izrađen od CCKS, Kentucky University, Boeling Green, Kentucky, USA.
8. Glavni projekt (pretkorektivna akcija definirana kroz sustav iscrpljivanja površinskog sloja otpadne vode i obrade iste na uređaju za obradu otpadnih voda) - u veljači 2003. izrađen od strane Ecoina doo, Zagreb na osnovu kojeg je Ministarstvo prostornog uređenja i graditeljstva izdalo građevinsku dozvolu.
9. Karakterizacija lokacijske situacije - u studenom 2006. izrađena od strane Ecoina doo, Zagreb
10. Program sanacije za industrijske zone zagađene velikim količinama opasnih tvari (azbest, katran, ulje, itd.) "Jama Sovjak u Rijeci" – u svibnju 2007. izrađen od strane Ecoina doo, Zagreb.

U svrhu postizanja ciljeva Strategije gospodarenja otpadom, te ispunjenja obveza proizašlih iz usklađivanja nacionalnog zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije, posebno s Direktivom o odlagalištima otpada 1999/31/EZ, pristupilo se pripremi projektne za odobravanje financiranja iz EU fondova, a sastojala se od sljedećih dijelova (zadataka) prema projektnom zadatku:

1. ZADATAK A: Ocjena izrađenog dokumenta Program sanacije jame Sovjak lokacije onečišćene velikim količinama opasnih supstanci (azbest, katran, ulje i slično) i Studije utjecaja na okoliš za sanaciju odlagališta komunalnog otpada Viševac i odlagališta opasnog otpada Sovjak u blizini Rijeke.
2. ZADATAK B: Odabir tri idejna rješenja programa sanacije uključujući tehnološka rješenja, tehnička i financijska rješenja, visoke kvalitete, najbolje primjene i u skladu s mjerodavnim zakonodavstvom.

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

3. ZADATAK C: Studija izvedivosti s analizom troškova i financijskim planom, koja prikazuje koje rješenje je najprikladnije. Odabrano sanacijsko rješenje jasno dokazuje argumente za financiranje iz EU fondova te je odobreno od strane ugovornog nadležnog tijela.
4. ZADATAK D: Idejni projekt izrađenu skladu s relevantnim zakonodavstvenim okvirom i praksom, koji služi kao stručna podloga za izdavanje lokacijske dozvole.
5. ZADATAK E: Plan provedbe i nabave za predloženu investiciju koja pokriva sve projektom predviđene aktivnosti, koji potpuno zadovoljavaju sve uvjete EU, te koji su odobreni od strane ugovorenog nadležnog tijela.
6. ZADATAK F: Aplikacija projekta za potvrdu potpore EU koji potpuno zadovoljava sve zahtjeve EU pripremljen i odobren od strane ugovorenog nadležnog tijela.
7. ZADATAK G: Natječajna dokumentaciju za izvođenje svih radova na sanaciji kao i za nadzor radova sanacije jame Sovjak.

Projektni zadatak završen je krajem 2013. godine, a kao zaključak za nastavak radova i prijavu projekta za EU sufinanciranje traženo je izvođenje istražnih radova te izrada studije o procjeni utjecaja zahvata na okoliš.

S obzirom na značajke zahvata pristupilo se izradi:

- Studije utjecaja na okoliš zahvata sanacije lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom (crna točka) "Sovjak" (travanj, 2015.) za koju je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš uz primjenu zakonom propisanih i rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i uz provedbu programa praćenja stanja okoliša.

S obzirom na novo izrađenu Studiju utjecaja na okoliš pristupilo se Izradi ovog Idejnog projekta koji će služiti kao podloga za ishodaenje lokacijske dozvole.

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

## 2. JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU

U skladu sa čl. 129 Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13), ovaj Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole izrađen je na posebnoj geodetskoj podlozi koju je izradila tvrtka Geo-mreža d.o.o., Zagreb, lipanj 2016. godine.

Odabrano sanacijsko rješenje proizašlo iz studije izvedivosti, je skup različitih tehnoloških, inženjerskih i drugih aktivnosti (transporta itd.).

Sanacija odlagališta provodit će se na katastarskim česticama 4457, 4458/2 i na dijelu k.č. 4458/1 i 4456/1 k.o. Viškovo. Navedene čestice u vlasništvu su Općine Viškovo i javnog komunalnog poduzeća Čistoća d.o.o.

### 2.1. Vrsta radova

Idejni projekt za ishođenje Lokacijske dozvole za sanaciju lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom (crna točka) "Sovjak".

### 2.2. Lokacija jame visoko onečišćene opasnim otpadom (crna točka) "Sovjak"

Jama odnosno odlagalište opasnog otpada Sovjak nalazi se na širem riječkom području u Primorsko-goranskoj županiji. Udaljena je od Grada Rijeke oko 10 km sjeverozapadno, a od obalne linije oko 4 km. Smještena je u Općini Viškovo na rubnom dijelu naselja Marinići. U neposrednoj blizini jame Sovjak nalazi se odlagalište komunalnog otpada Viševac. Od državne granice s Republikom Slovenijom jama Sovjak udaljena je oko 10 km zračne linije. Najbliže kuće jami Sovjak nalaze se samo na oko 30 metara udaljenosti. Područje oko odlagališta prilično je urbanizirano. Na grafičkom prilogu 0.1. prikazana je šira situacija oko jame "Sovjak".

Jama "Sovjak" nalazi se na katastarskoj čestici 4457 k.o. Viškovo koja je u vlasništvu Općine Viškovo. Ukupna površina čestice iznosi 0,99 ha. Aktivnosti sanacije jame Sovjak provodit će se i na katastarskoj čestici 4458/2 k.o Viškovo i dijelovima katastarskih čestica 4456/1 i 4458/1 k.o. Viškovo.

### 2.3. Postojeće stanje na lokaciji

Prema obavljenim istraživanjima moglo bi se zaključiti da je oko 250.000 m<sup>3</sup> isključivo opasnog otpada bilo odloženo u odlagalište Sovjak u razdoblju 1956 - 1990, te da trenutna količina otpada akumuliranog u jami Sovjak vjerojatno ne prelazi 150.000 m<sup>3</sup>. To dokazuje da se dio odloženog otpada vjerojatno isprao u tlu, posebice tekući dio otpada, ali i plutajući površinski sloj ugljikovodika, uključujući kišnice, kojeg je na ovom području do 11.000 m<sup>3</sup> godišnje.

Tijekom prvih deset godina, odlagalište se koristilo isključivo za odlaganje gudrona proizvedenog kao otpadne tvari u proizvodnji maziva, motornih ulja i asfalta od strane Rafinerije nafte Rijeka u Mlaki. Zbog svojih svojstava, gudron također formira čvrsti katran. Kasnije, uz gudron, druge vrste opasnog otpada su odlagane na odlagalištu, iako u znatno manjim količinama u odnosu na gudron. Takav ostali otpad uključuje katran iz koksare, acetilenski mulj iz brodogradilišta, sirovu naftu i naftne proizvode iz spremnika, ostatke ulja, razni petrokemijski otpad, otpadne vode iz spremnika za  
*Zagreb, lipanj 2016.*

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

čišćenje, otapala, otpadna ulja za rezanje, i robu loše kvalitete od carinske službe. To znači da je donji dio u ponoru ispunjen gudronom, dok se ostale vrste pohranjenog opasnog otpada miješa iznad sloja gudrona. Kao rezultat niza fizikalnih i kemijskih procesa uslijed miješanja različitih komponenti otpada, formirali su se različiti slojevi otpada u jami Sovjak, koji se razlikuju po svojim fizikalnim i kemijskim parametrima. Krenuvši od površine prema dnu jame, formirani su sljedeći slojevi:

- Sloj plutajućeg ulja 7.000 m<sup>3</sup>
- Akumulirana otpadna voda 15.000 m<sup>3</sup>
- Meki katran i talog 55.000 m<sup>3</sup>
- Tvrdi katran 75.000 m<sup>3</sup>

Područje oko mjesta je ograđeno s visokom žičanom ogradom od 2,3 m. Područje unutar ograde oko lokacije Sovjak obuhvaća 9 895 m<sup>2</sup>. Postojeće stanje lokacije prikazano je na geodetskoj podlozi na nacrtu br. 0.4.

## 2.4. Opis tehnološkog rješenja

Sanacija lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom jama Sovjak obuhvatit će tri osnovne aktivnosti:

1. Vađenje otpadnih tvari iz jame
2. Obrada otpadnih tvari
3. Transport i zbrinjavanje otpadnih tvari
4. Punjenje jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla i zatvaranje jame pokrovnim slojem

Navedene aktivnosti detaljnije se opisuju u tehnološkom dijelu projekta i prikazane na nacrtu br. 3.2.

Vizualno će prostor jame biti uklopljen u okolni teren na način da će se nasipom na jami i hortikulturnim uređenjem postići blaga uzvisina nad bivšim prostorom jame. Čak i nakon sanacije jame Sovjak, područje neće biti moguće za gradnju većih građevinskih zahvata (veliki rizici od slijeganja), ali postoji mogućnost uređenja zone u svrhu sportskog i sadržaja za rekreaciju. Postupci sanacije detaljnije se opisuju u pojedinim dijelovima projekta.

## 2.5. Oblik i veličina građevne čestice

Jama "Sovjak" nalazi se na katastarskoj čestici 4457 k.o. Viškovo koja je u vlasništvu općine Viškovo. Ukupna površina čestice iznosi 0,99 ha. Predmetni zahvat u prostoru predstavlja zahvat sanacije jame Sovjak na k.č. br. 4458/2 k.o. Viškovo i dijelovima katastarskih čestica 4456/1 i 4458/1 k.o. Viškovo i nepravilnog je oblika veličine 1,28 ha. Navedeno se odnosi na privremeni zahvat sanacije koji predstavlja etapu 1 (za vrijeme trajanja sanacije jame) i etapu 2 koja predstavlja zahvat sanacije onečišćene zone jame Sovjak, odnosno zahvat na većim dijelom k.č. br. 4457.

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

## 2.6. Namjena zahvata u prostoru

Namjena zahvata u prostoru je sanacija jame Sovjak.

Sanacija jame obuhvaćat će skup različitih tehnoloških, inženjerskih i drugih aktivnosti (transporta itd.). Sanacija odlagališta opasnog otpada Sovjak obuhvatit će tri osnovne aktivnosti: vađenje otpadnih tvari iz jame, obrada otpadnih tvari, transport i zbrinjavanje otpadnih tvari, punjenje jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla i zatvaranje jame pokrovnim slojem

Prethodno je potrebno izgraditi, opremiti i urediti zahvat sanacije na način da se omogući provođenje navedenih aktivnosti poštivajući zahtijevane tehnološke, transportne i druge kapacitete i mogućnosti.

## 2.7. Veličina i površina zahvata

Ukupna površina navedenog zahvata na kojoj će se provoditi aktivnosti sanacije tj. etapa 1 i etapa 2 sanacije, koja je omeđena ogradom, iznosit će 12.820 m<sup>2</sup>.

Asfaltirane i/ili betonske površine unutar ograde iznose cca 4795 m<sup>2</sup> što je cca 37 % izgrađenosti čestice. Jama Sovjak zauzima površinu od cca 7833 m<sup>2</sup>. Navedene površine se odnose na vrijeme trajanja sanacije, dok nakon sanacije cijeli zahvat postaje zelena površina, izuzev prostora koji je u funkciji odlagališta Viševac.

Ukupna površina konačno saniranog zahvata jame Sovjak iznositi će cca. 1 ha.

## 2.8. Smještaj jedne ili više građevina na parceli

Na predviđenoj površini predviđa se izgradnja svih građevina koje su privremenog karaktera u svrhu provođenje postupka sanacije, nakon čega se uklanjaju izuzev onih površina koji su u funkciji odlagališta Viševac, koje je potrebno vratiti u prvobitno stanje. Navedeno je prikazano na situaciji u grafičkom prilogu i predstavlja etapu 1, dok etapa 2 predstavlja provedbu sanacije onečišćene zone jame Sovjak. Nakon što se ispuni jama inertnim materijalom prirodnog podrijetla formira se lagani brežuljak iznad nje koji će se zatravniti i zasadit će se autohtono bilje. Sve površine na prostorima uklonjenih objekata i manipulativnih površina biti će također hortikulturno uređene.

## 2.9. Oblikovanje zahvata sanacije

Konstrukcija platoa zahvata sanacije jame predviđena je za promet srednjeg intenziteta kategoriziran na teško opterećenje.

**Na lokaciji zahvata sanacije – ETAPE 1** - predviđen je slijedeći prostor:

- prometno-manipulativna i radna zona

**Prometno-manipulativna i radna zona** obuhvaćaju sve objekte predviđene za provedbu sanacije jame odnosno smještaj opreme i boravak radnika. Na tom prostoru su predviđeni sljedeći sadržaji tj. objekti: dva montažna mobilna kontejnera, kolna vaga sa mobilnom kućicom – portom, plato za pranje vozila, parkiralište, cisterna za sanitarnu vodu s hidroblokom, bazen za fekalne vode, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, separator ulja i masti, bazen za pročišćene oborinske vode, upojna građevina, kontejneri za otpad iz jame kao i kontejneri za skladištenje građevinskog i otpadnog materijala.

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

**Na lokaciji zahvata sanacije – ETAPE 2** - predviđeni su slijedeći prostori:

- prostor koji zauzima onečišćena jama Sovjak
- prostor sanirane jame Sovjak

**Prostor onečišćene jame Sovjak** sadrži ukupnu akumuliranu količinu otpada oko 150.000 m<sup>3</sup>. Odabrano sanacijsko rješenje predviđa uklanjanje gornjih slojeva opasnog otpada iz jame sve do tvrdog katrana, koji nije predviđen za uklanjanje. Budući da tvrdi katran ostaje u jami, isti ujedno služi kao i do sada kao nepropusna barijera u donjem sloju jame, a kontakt istog sa zrakom i vodom bit će onemogućen zatrpavanjem jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla i zatvaranjem jame vodonepropusnim slojem. S obzirom da je predviđeno konačno zatrpavanje jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla, koje će trajati nekoliko mjeseci, prije njenog zatrpavanja potrebno je ugraditi vertikalni zdenac za praćenje i ispumpavanje vode s dna jame dok se ne ugrade završni pokrovni slojevi. Sav višak vode sa dna jame će se u vrijeme trajanja sanacije ispumpavanjem iz zdenca odvoditi na uređaj za pročišćavanje unutar zahvata sanacije. Vizualno će prostor jame biti uklopljen u okolni teren na način da će se nasipom na jami i hortikulturnim uređenjem postići blaga uzvisina nad bivšim prostorom jame.

**Prostor sanirane jame Sovjak** vizualno će se uklopiti u okolni teren tako da će se ispuniti jama inertnim materijalom prirodnog podrijetla i formirati lagani brežuljak iznad nje koji će se zatravniti i zasaditi će se autohtono bilje. Oko navedenog brežuljka izgraditi će se obodni kanal od prirodnog kamena (šljunka ili tucanika koji će skupljati oborinske vode sa slivne plohe brežuljka. Projektom krajobraznog uređenja detaljno će se obraditi konačan izgled saniranog zahvata. Sve površine na prostorima uklonjenih objekata i manipulativnih površina biti će također hortikulturno uređene. Predviđa se stoga uklanjanje svih objekata i opreme, kao i asfaltiranih i/ili betoniranih površina, izuzev onih površina koji su u funkciji odlagališta Viševac, koje je potrebno vratiti u prvobitno stanje.

**Na dijelovima zahvata sanacije – ETAPE 1 i 2** - predviđeni su slijedeći prostori:

- prostor oko jame – zaštitna vizualna zona

Svrha **prostora oko jame – vizualne zone** je stvaranje zaštitne zone prema okolnom terenu, a služi ograničavanju ulaska neovlaštenih osoba, sprečavanju divljeg odlaganja otpada i raznošenja prašine. U ovoj zoni nalazi se ograda oko zahvata sanacije visine 205 cm, obodni kanal za skupljanje oborinske vode oko zatvorene jame, zeleni pojas oko jame prema naselju.

Obodni kanal koji ostaje nakon sanacije te zelenu površinu potrebno je održavati i čistiti od strane krajnjeg korisnika ove lokacije.

U svakom slučaju nakon sanacije jame Sovjak, područje neće biti moguće za gradnju većih građevinskih zahvata (veliki rizici od slijevanja...), ali postoji mogućnost uređenja zone u svrhu sportskog i rekreacionog sadržaja.

## 2.10. Oblikovanje građevina

**Prometno manipulativna odnosno radna zona** obuhvaća sve objekte predviđene za smještaj opreme i boravak radnika. Ovdje se nalaze:

- Glavna ulazna vrata postavljaju se na jugozapadnom ulazu na zahvat sanacije. Vrata su širine 3 + 3 m = 6 m koja omogućuju ulazak kamiona. Neposredno uz njih postavljaju se vrata za pješake širine 1,10 m visine 2 m, izrađena od čeličnih

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

profila. Glavni ulaz predviđen je na jugozapadnoj strani zahvata, uz koji se nalazi plato za pranje vozila i vaga. Pristup im je omogućen s postojeće asfaltirane ceste u dužini od cca 100 m koja se odvaja od prometnice Viškovo – Marinići.

- Na prostoru ulazno izlazne zone predviđa se postavljanje dvaju montažnih prizemnih kontejnera ukupne površine 54,00 m<sup>2</sup>, kojeg čine dva tipska kontejnera dimenzija 9,0 x 3,0 m, visine 2,60 m. Objekt se nalazi na betonskom i popločenom platou. Objekt se sastoji od radnog dijela i garderobe. Uz njega se postavlja još jedan tipski kontejner dimenzije 9,0 x 3,0 m, visine 2,60 m, koji će imati funkciju sanitarnog čvora. Sanitarni čvor ima toplu vodu za održavanje osobne higijene radnika, a sastoji se iz tuš kabina i WC-a. Oba objekta su opskrbljeni električnom energijom, a objekt za zaposlene ima mogućnost telekomunikacije, a sanitarni čvor spoj na vodoopskrbu i odvodnju. U mjerama zaštite od požara određen je aparat za gašenje požara 1 S9. Pod, zidovi, stropovi, krov, prozori i vrata projektirani su i obloženi tako da trajno osiguravaju zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja, prirodnu rasvjetu prostorija, toplinsku i zvučnu zaštitu te provjetravanje, odnosno povoljne mikroklimatske uvjete. Ovi elementi su također predviđeni za sigurno korištenje i održavanje sa unutarne i vanjske strane. Na lokaciji ne postoji vodovodna i kanalizacijska mreža, priključak na električnu mrežu. Električna energija i grijanje objekata omogućit će se spojem na postojeću trafostanicu kod ulaza na odlagalište Viševac. Na lokaciji nema postojeće podzemne TK infrastrukture u vlasništvu HT-a. Lokacija je prekrivena zračnom GSM mrežom HT-a. Sanitarne otpadne vode iz sanitarnog čvora ispuštaju se u sabirni bazen za sanitarno-fekalne vode koji se prazni po pozivu ovlaštene tvrtke. Objekt se opskrbljuje vodom spojem na cisternu za sanitarne vode. Sanitarni čvor ima toplu vodu (Elektro bojler – 80 litara) za održavanje osobne higijene radnika. Umjetno osvjetljenje omogućava ravnomjerno osvjetljenje od 300 luxa u kancelarijskom i 60 luxa u sanitarnim prostorijama. Brzine kretanja zraka osigurana je prirodnim putem i u radnim prostorijama ne smiju biti veće od 0,5 m/s (zima), 0,6 m/s (proljeće, jesen), 0,8 m/s (ljeti). Omogućena je min. 1,5 izmjena zraka na sat u kancelarijskom prostoru, min. 1 u garderobnom prostoru tj. 4-5 izmjena na sat u sanitarnom čvoru. Garderobni prostor se izvodi kao suhi sa garderobnim ormarima, klupama za sjedenje kod presvlačenja i košarama za otpad. S obzirom na predviđenih 8 zaposlenika, predviđa se kupaonica sa tri tuša, osam umivaonika i sedam nužnika. Grijanje objekta predviđa se električnim radiatorima, a hlađenje klimatizacijskim uređajem. Objekt mora biti klimatiziran kako bi se postigla optimalna temperatura od 18-22 °C. Sva vrata i prozori će u smislu dimenzija biti riješeni u skladu sa svim tehničkim propisima.
- Također se na prostoru ulazno-izlazne zone uz samu vagu postavlja tipski montažni objekt, kontrolna kućica, dimenzija 3,0 x 4,4 m, visine 2,60 m, u kojem će boraviti zaposlenik za registriranje ulaza i izlaza vozila sa lokacije i evidentiranje podataka sa vaganja. Navedeni objekt će imati iste uvjete priključaka na instalacije kao i objekt za zaposlene.
- Kolna vaga - privremenog karaktera za registriranje težine. Prijemnik tereta dimenzija 3 x 9 m nalaziti će se na samom glavnom ulazu ispred mjeriteljske kućice u kojoj se evidentiraju vozila i važu preko mjernog instrumenta vage koji je ovdje smješten. Mjerni instrument omogućava digitalno očitavanje težinskih i klasifikacijskih podataka na ekranu, kao i registraciju tih podataka: težina, bruto, tara i neto, redoslijed vaganja i šifra vozila. Vaga je smještena na potpornim ležištima. Temelj je armirano-betonski. Vrstu vage odredit će investitor.



<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

- Plato za pranje vozila - to je armirano betonski plato na kojem se vrši pranje vozila. Dimenzije platoa su 10x6m. Otpadna voda odvodi se do separatora ulja i masti pa se preko revizijskog okna ispušta u sabirni bazen za oborinske vode.
- Parkiralište – na prostoru ulazno-izlazne zone potrebno je osigurati 4 parkirališnih mjesta za potrebe radnika.
- Opskrba vodom osigurana je priključkom na cisternu za vodu sa ugrađenim hidroblokom. Pitka voda osigurat će se dopremom vode iz boca.
- Odvodnja je riješena spojem na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i separator ulja i masti, nakon čega se vrši ispušt u bazen za oborinske vode, a višak vode u upojnu građevinu. Sanitarno fekalnih vode prazne se iz bazena po pozivu ovlaštene ustanove.
- Opskrba strujom predviđena je priključkom na električnu mrežu (trafostanicu) koja se nalazi kod ulaza na odlagalište Viševac.

## 2.11. Uvjeti za nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad osoba smanjene pokretljivosti

Bez uvjeta.

## 2.12. Uređenje građevne čestice (nakon sanacije)

Kako je Prostornim planom uređenja Općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07) te Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 04/12) lokacija jame Sovjak (kao i prostor odlagališta Viševac) nakon sanacije predviđena kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište, navedeno treba uzeti u obzir prilikom konačnog zatvaranja jame, uklanjanja privremenih objekata i građevina te završnog uređenja građevne čestice. Kako je već ranije navedeno, vizualno će se lokacija jame uklopiti u okolni teren tako da će se ispuniti jama inertnim materijalom prirodnog podrijetla i formirati lagani brežuljak iznad nje koji će se zatravniti i zasaditi će se autohtono bilje. Sve površine na prostorima uklonjenih objekata i manipulativnih površina biti će također hortikulturno uređene. Nakon sanacije, sve građevine i opremu koje su poslužile u svrhu provođenja sanacije potrebno je ukloniti, izuzev prostora odlagališta Viševac koji je potrebno urediti i vratiti u prvobitno stanje. Obodni kanal koji ostaje nakon sanacije te zelenu površinu potrebno je redovito održavati i čistiti.

## 2.13. Način i uvjeti priključenja parcele, odnosno građevina na javno – prometnu i komunalnu infrastrukturu

### *Priključenje na prometnu infrastrukturu:*

Pristup jami Sovjak trenutno je omogućen preko gradilišta državne ceste D427 koje povezuje priključnom cestom u izgradnji (raskrižje "Marinići 2") glavnu cestu Viškovo-Marinići (Ž 5025) s lokacijom odlagališta Viševac (oko 100 metara) odnosno vodi dalje prema naselju Kapiti. Na trasi Ž 5025 prethodno je bila uređena dodatna traka za skretanje prema Sovjaku/Viševcu što je omogućavalo sigurnije skretanje velikog broja komunalnih vozila na odlagalište Viševac. Unutarnje ceste unutar lokacije Viševac se

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

također koriste za pristup lokaciji Sovjak. Tijekom sanacije za promet koristiti će se isključivo državna cesta D427 kako bi se izbjeglo opterećenje ceste Ž5025. Spoj na državnu cestu D427 omogućit će se priključnom cestom u izgradnji (raskrižje "Marinići 2") koje spaja županijsku cestu Ž5025 i državnu cestu D427 te interna prometnica odlagališta Viševac. Za navedeni priključak i cestu D427 ishoda je potvrda glavnog projekta od strane Upravnog odjela za graditeljstvo i zaštitu okoliša primorsko-goranske županije (klasa:361-13/08-01/123, urbroj:2170/1-03-01/4-12-24 od 17. siječnja 2012. Trenutno se izvode navedeni radovi, koji planiraju biti završeni do početka sanacije.

*Priključenje na električne vodove:*

Opskrba strujom predviđena je priključkom na električnu mrežu (trafostanicu) koja se nalazi kod ulaza na odlagalište Viševac. Postojeća transformatorska stanica mora osigurati priključnu snagu od 350 kW za potrebe sanacije jame Sovjak. Stvarna instalirana snaga svih elektropotrošača ovisit će o zahtjevima izvođača radova, a točno će se definirati unutar Glavnog projekta.

*Način i rješenje vodoopskrbe:*

Priključenje na vodoopskrbnu mrežu ne postoji, opskrba vodom osigurana je priključkom na cisternu za vodu sa ugrađenim hidroblokom. Pitka voda osigurat će se dopremom vode iz boca. Očekuje se godišnja potreba za vodom u iznosu od oko 360 m<sup>3</sup>/god za sanitarne potrebe te još 2000 m<sup>3</sup>/god za potrebe pranja vozila (pod pretpostavkom da se vozila peru 8 sati na dan) i tehnološke potrebe, a navedena voda se koristi iz sabirnog bazena za skupljanje oborinskih voda.

*Način i rješenje kanalizacije:*

Odvodnja asfaltiranih i/ili betonskih manipulativnih površina osigurana je sustavom poprečnih i uzdužnih padova prema separatoru ulja i masti odgovarajuće veličine. Pročišćene vode iz separatora ulja i masti imaju mogućnost ispusta kontrolirano u teren putem upojne građevine ili u sabirni bazen za oborinske vode. Ispuštanje sanitarno – fekalnih voda predviđen je spojem na sabirni bazen za fekalne vode. Zatvoreni vodonepropusni sabirni bazen za fekalne vode prema pozivu će prazniti ovlašteno poduzeće. Također ovisno o želji izvođača radova moguće je i postavljanje mobilnih sanitarnih kabina pa onda nema potrebe za objektom sanitarnog čvora kao niti za bazenom za fekalne vode.

Pročišćene vode iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda također imaju mogućnost ispusta kontrolirano u teren putem upojne građevine ili u sabirni bazen za oborinske/pročišćene vode.

## 2.14. Uvjeti za gradnju privremenih građevina u funkciji sanacije odlagališta

Kako je već ranije navedeno, Prostornim planom uređenja općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07) te Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 4/12), na karti "Korištenje i namjena površina", lokacija jame Sovjak nakon sanacije predviđena je kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište. Navedeno treba imati u vidu prilikom konačnog zatvaranja jame, uklanjanja privremenih objekata i

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

građevina te završnog uređenja građevne čestice. Situacija zahvata sanacije jame sa svim pripadajućim privremenim objektima, građevinama i opremom prikazana je na nacrtima.

Nakon završetka sanacije predviđa se uklanjanje svih objekata i opreme koji su poslužili u svrhu sanacije, kao i asfaltiranih i/ili betoniranih površina izuzev onih površina koji su u funkciji odlagališta Viševac, koje je potrebno vratiti u prvobitno stanje. Građevni otpad koji je preostao nakon rušenja prometno manipulativnih površina, potrebno je predati ovlaštenom sakupljaču, po mogućnosti isti zbrinjavati odvozom na obližnju lokaciju ŽCGO Marišćina.

Vizualno će se lokacija jame uklopiti u okolni teren tako da će se jama ispuniti inertnim materijalom prirodnog podrijetla i formirati lagani brežuljak iznad nje koji će se zatravniti i zasaditi će se autohtono bilje. Sve površine na prostorima uklonjenih objekata i manipulativnih površina biti će također hortikulturno uređene. Obodni kanal koji ostaje nakon sanacije kao i zelenu površinu potrebno je održavati i čistiti.

## 2.15. Uvjeti za zaštitu okoline i oblikovanja okoliša

Uvjeti za zaštitu okoliša utvrđeni su prema Ministarstvu zaštite okoliša i prirode na temelju Studije o utjecaju na okoliš. Izdano je Rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš uz primjenu zakonom propisanih i rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i uz provedbu programa praćenja stanja okoliša., Klasa: UP/I 351-03/15-02/33, Ur.broj: 517-06-2-1-1-16-16, Zagreb, 11. siječnja 2016. U nastavku se navode mjere zaštite okoliša koje važe tijekom projektiranja i pripreme kao i mjere zaštite okoliša tijekom sanacije. Program praćenja stanja okoliša definiran je navedenim rješenjem te se neće navoditi.

### 2.15.1. Opće mjere zaštite

#### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

- U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša.
- Odrediti mjesta za skladištenje građevinskog i/ili otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i smještaj mehanizacije, plato za pranje vozila, a sve u cilju smanjenja nepotrebnog oštećenja okolnih površina, skladištenjem otpada i materijala, izlivanjem štetnih tvari i dr. izvan predviđenih radnih prostora uz jamu „Sovjak“.

#### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE

- Područje rada dizalice ograničiti unutar područja zahvata stavljanjem graničnika za dozvoljeni radijus dizalice.
- Tijekom sanacije za promet koristiti isključivo državnu cestu D427 kako bi se izbjeglo opterećenje ceste Ž5025.
- Održavati u funkcionalnom stanju svu opremu koja se koristi na gradilištu. Osigurati sve potrebne resurse predviđene Planom i programom obavještanja i potencijalnog privremenog iseljavanja stanovništva ili evakuacije u slučaju

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

prekoračenja dozvoljenih razina koncentracija onečišćujućih tvari u zraku za vrijeme izvođenja radova.

### **2.15.2. Mjere zaštite zraka**

#### **MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME**

- Glavnim projektom predvidjeti postavljanje vodenih topova za smanjenje koncentracija plinova H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> i ostalih plinova u zraku koji bi se aktivirali kod pojave koncentracija u zraku od 80% od graničnih vrijednosti koncentracija H<sub>2</sub>S ili SO<sub>2</sub>. Predvidjeti svu opremu za održavanje nivoa sloja vode na površini jame na minimalno 0,2 m.
- Glavnim projektom predvidjeti novu (kontrolnu) mjernu postaju uz najbliže stambene objekte. Rezultate praćenja kvalitete zraka prikazati na samoj postaji te na glavnim cestama (Ž5025 i D427 priključak na Ž5025) preko obavijesnih ploča.
- Glavnim projektom predvidjeti dodatnu opremu odnosno sustav za sprečavanje emisije plinova na jedinici za predobradu mekog katrana.

#### **MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE**

- U danima s jakim vjetrom, obustaviti radove iskapanja, kretanja radnih strojeva po radnim i manipulativnim prostorima i ostale radove uslijed kojih dolazi do podizanja prašine. Također predvidjeti obustavu radova u slučaju kvara ili neispravnosti rada mjernih postaja i obavijesnih ploča za praćenje kvalitete zraka.
- Održavati nivo sloja vode na površini jame „Sovjak“ na minimalno 0,2 m kako bi se osigurala zaštita od oslobađanja plinova tijekom izvođenja radova.
- Zaštitnu opremu uskladiti s potencijalnim opasnostima na gradilištu. Tijekom boravljenja u neposrednoj blizini jame „Sovjak“ obavezno je nošenje zaštitnih maski s plinskim ili kombiniranim filtrima, odnosno, ako će koncentracije biti iznad razina kada zaštitne maske s filtrima nisu odgovarajuće, koristiti samostalne uređaje za disanje sa stlačenim zrakom ili neki drugi izvor zraka.
- Kontrolirati koncentracije mjerenih parametara na novoj i postojećoj mornoj postaji Viševac. Ako 1-satne koncentracije H<sub>2</sub>S ili SO<sub>2</sub> dosegnu 80% vrijednosti GV, aktivirati topove za stvaranje vodene magle. Ako dođe do prekoračenja graničnih vrijednosti, obustaviti radove i otkriti uzrok promjene lokalne kvalitete zraka te zatim prilagoditi dinamiku radova.
- Manipulativne površine i transportne putove unutar područja sanacije jame „Sovjak“ te pristupni put u zoni naselja po potrebi polijevati vodom radi smanjenja razine zaprašivanja, na osnovi direktnog opažanja.

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

### **2.15.3. Mjere zaštite voda**

#### **MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME**

- Provesti detaljna hidrogeološka istraživanja šire lokacije jame „Sovjak“ kako bi se odredila dubina prodora opasnog otpada u krško podzemlje i mogući utjecaji na priobalne izvore u slivu.
- Temeljem dodatnih detaljnih hidrogeoloških istraživanja s ispitivanjem stupnja upojnosti odrediti lokaciju upoja u sklopu glavnog projekta.
- Projektnim rješenjem onemogućiti dotok vode u sloj tvrdog katrana koji ostaje na lokaciji.
- Glavnim projektom predvidjeti način korištenja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda odlagališta Viševac koji se nalazi na zahvatu sanacije jame Sovjak u periodu njene sanacije.

#### **MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE**

- Na prostoru gradilišta gdje se pretače gorivo, peru vozila i servisiraju strojevi, kao i na lokaciji sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda iz jame izvesti vodonepropusni radni plato s horizontalnom i bočnom zaštitom i odgovarajućim padom da se onemogući istjecanje na okolni teren.
- Pročišćavati onečišćene vode iz jame „Sovjak“ i oborinske vode radnog platoa prije upuštanja u krško podzemlje putem upojne građevine.
- Redovito uzorkovati i ispitivati sastav pročišćenih otpadnih voda prije upuštanja u krško podzemlje putem upojne građevine te o tome voditi očevidnik.
- Na gradilištu osigurati dovoljan broj kemijskih WC-a za radnike i osoblje gradilišta te ih prazniti putem ovlaštene osobe ili izgraditi vodonepropusnu trokomornu septičku jamu ako ne postoji mogućnost priključka na sustav javne odvodnje.
- U trenutku kada se s radovima vađenja tekućeg dijela otpada dođe do razine tvrdog katrana ispitati njegovu tlačnu čvrstoću. Prilikom punjenja jame inertnim materijalom prirodnog porijekla pažnju posvetiti zaštiti sloja tvrdog katrana koji služi kao nepropusna barijera. Jama će se najprije zatrpavati slojem sitnog materijala frakcije 0-8 mm, do 0,5 m visine, odnosno dok se ne prekrije cijela površina dna jame. Također, pažnju posvetiti prilikom zatrpavanja uz rub jame, kako bi se zaštitila barijera i na bočnim stranicama jame. Na taj način će se onemogućiti kontakt sadržaja jame s krškim podzemljem, putem kaverni koje su zabrtvljene u sadašnjem stanju slojevima tvrdog katrana.

### **2.15.4. Mjere zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti**

#### **MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME**

<p>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192</p>	<p>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT</p>	<p>TD 04/16</p>
---	---	-----------------

- Visina privremene žičane ograde mora biti minimalno 205 cm, a veličina oka ne smije biti veća od 5x5 cm. Predvidjeti sadnju trnovite živice uz privremenu ogradu.
- Izraditi elaborat krajobraznog uređenja lokacije. U elaboratu primijeniti sljedeće smjernice:
  - za vrijeme sanacije voditi računa o tome da se postojeće, već razvijeno drveće u rubnoj zoni uz jamu „Sovjak“ sačuva u što većoj mjeri, a ako dođe do njihova uklanjanja ili oštećenja, da se prilikom sanacije ono nadomjesti novim sadnicama,
  - formu pokrivke uskladiti s prirodnom morfologijom okolnog terena (blagim organskim strukturama ublažiti neprirodnu geometrijsku formu nasipa, odnosno prekrivke).
- Za krajobrazno uređenje područja koristiti autohtone i ukrasne biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata, a čije korijenje nije duboko i invazivno kako ne bi narušilo stabilnost prekrivke.
- Prije početka radova na krajobraznom uređenju područja utvrditi raširenost invazivnih biljnih vrsta na lokaciji.

#### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE

- U slučaju da se utvrdi prisutnost invazivnih biljnih vrsta, ukloniti ih u skladu s aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje invazivnih vrsta kako bi se spriječilo njihovo širenje nakon završetka svih radova.
- Za hortikulturno uređenje, koristiti autohtone biljne vrste koje se pojavljuju kao prirodna vegetacija šireg područja zahvata, a čije korijenje nije duboko i invazivno kako ne bi narušilo stabilnost prekrivke.
- Po završetku radova prema elaboratu krajobraznog uređenja urediti područje predmetne lokacije.
- Nakon završetka radova sanirati sve eventualno oštećene površine i po potrebi rekultivirati područje unutar obuhvata zahvata.

#### **2.15.5. Mjere zaštite od ekoloških nesreća**

##### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

- Prilikom pripreme i projektiranja predvidjeti način postupanja u iznenadnim situacijama.
- Glavnim projektom propisati sigurnosne mjere uključujući mjere sprječavanja izlivanja/prosipanja opasnog otpada, zaštite od požara, tehnološke eksplozije i drugih iznenadnih događaja.

##### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

- Gradilište osigurati vatrogasnim pristupima, znakovima upozorenja, odgovarajućom sigurnosnom opremom/mehanizacijom za brzo uklanjanje nastalih onečišćenja, mobilnim crpkama, kontejnerima za odlaganje otpada, sredstvima za neutralizaciju onečišćenja i dr. u skladu s Elaboratom zaštite od požara i eksplozija koji će se izraditi u sklopu Glavnog projekta.
- Osigurati dovoljnu udaljenost među objektima, a unutar objekata odjeljivanje prostora prema namjeni, radeći tako osnovne požarne sektore odnosno podsektore.
- Pravilno upotrebljavati i redovito održavati svu opremu, alate i mehanizaciju koja se koristi prilikom sanacije. Koristiti ispravnu opremu, neiskreće alate, električnu opremu u protueksplozijskoj izvedbi te iskro-lovce na vozilima.
- U slučaju izlivanja naftnih derivata odmah poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg razlivanja, sakupiti onečišćeno tlo ili vodu, odložiti u posebne spremnike te predati ovlaštenoj osobi.
- U općem slučaju iznenadnih događaja postupiti prema Planu zaštite i spašavanja Općine Viškovo.

#### **2.15.6. Mjere zaštite od prometnog opterećenja**

##### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

- Izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme trajanja radova.
- U sklopu Glavnog projekta izraditi elaborat prometnog rješenja za korištenje zajedničke prometno manipulativne površine odlagališta Viševac i jame Sovjak, sa prometnim tokovima i opterećenjem.

#### **2.15.7. Mjere zaštite stanovništva**

##### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

- Obavijestiti lokalno stanovništvo o početku radova, posebno stanovnike najbližih stambenih objekata i uspostaviti stalnu komunikaciju sa stanovnicima najbližih objekata.
- Izraditi Plan i program obavještanja i potencijalnog privremenog iseljavanja stanovništva ili evakuacije u slučaju prekoračenja dozvoljenih razina koncentracija onečišćujućih tvari u zraku. Planom i programom definirati lokaciju privremenog smještaja lokalnog stanovništva, proceduru, način i odgovorne osobe za organiziranje privremenog smještaja, obavještanje i eventualnu evakuaciju lokalnog stanovništva u slučaju prekoračenja praga dozvoljenih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku.
- Navedenim Planom i programom predvidjeti mogućnost obustave radova i privremenog iseljavanja stanovništva, u skladu s relevantnom regulativom i rezultatima praćenja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku. Također Planom i

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

programom potrebno je predvidjeti dostatne kapacitete privremenog smještaja i prijevoza stanovništva u slučaju prekoračenja praga dozvoljenih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku i potrebe evakuacije stanovništva.

#### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE

- Poduzeti mjere propisane Planom i programom obavještanja i potencijalnog privremenog iseljavanja stanovništva ili evakuacije u slučaju čestih prekoračenja graničnih vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku i eventualnih dostizanja pragova upozorenja ili iznenadnih situacija.
- Ako mjerenja satnih koncentracija H<sub>2</sub>S ili SO<sub>2</sub> prekorače pragove upozorenja o tome obavijestiti javnost zvučnim i svjetlosnim signalima.

#### **2.15.8. Mjere zaštite od nastajanja otpada**

#### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE

- Privremeno skladištiti sav otpad prema vrstama na unaprijed određenoj odgovarajućoj površini.
- Organizirati odvoz otpada putem ovlaštene osobe ovisno o dinamici njegovog nastanka.
- Građevni otpad odvojeno sakupljati te predavati ovlaštenoj osobi.
- Sav opasni otpad koji nastaje na lokaciji jame odvojeno sakupljati i privremeno skladištiti u posebnim spremnicima na nepropusnoj betonskoj podlozi sa zaštitnom tankvanom odgovarajućeg volumena u slučaju iznenadnog izlivanja te predavati ovlaštenoj osobi.
- Komunalni otpad odvojeno sakupljati te predavati ovlaštenoj osobi.
- Ambalažni otpad razvrstavati prema vrstama, sakupljati u odgovarajuće spremnike te predavati ovlaštenoj osobi.
- Privremeno skladište nastalog neopasnog i inertnog otpada izgraditi tako da se onemogući istjecanje oborinske vode koja je došla u doticaj s otpadom na tlo, u vode, podzemne vode i more, da se onemogući raznošenje otpada u okoliš, odnosno da se onemogući njegovo razlivanje i/ili ispuštanje u okoliš, da je podna površina otporna na djelovanje otpada, da se neovlaštenim osobama onemogući pristup otpadu, da je građevina opremljena uređajima, opremom i sredstvima za dojavu i gašenje požara, da su na vidljivom i pristupačnom mjestu obavljanja tehnološkog procesa postavljene upute za rad, da je mjesto obavljanja tehnološkog procesa opremljeno rasvjetom, da je do građevine omogućen nesmetan pristup vozilima, da je građevina opremljena opremom i sredstvima za čišćenje rasutog i razlivenog otpada ovisno o kemijskim i fizikalnim svojstvima otpada.



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

- Ako se radi o opasnom otpadom, pored uvjeta navedenih u točki 24., građevinu natkriti, neprekidno nadzirati i onemogućiti dotok oborinskih voda na otpad.

### **2.15.9. Mjere zaštite od buke**

#### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE

- Izraditi elaborat zaštite od buke s gradilišta kojim će se osigurati da razine buke radova tijekom dnevnog i večernjeg razdoblja (7-19 sati i 19-23 sata) ne prelaze 65 dB(A), odnosno 70 dB(A) u razdoblju od 8 do 18 sati. Nije dopušten rad tijekom razdoblja noći.
- Radne strojeve, postrojenja i vozila redovito kontrolirati, servisirati i održavati.
- U slučaju prekoračenja razine buke, radove obustaviti i reorganizirati na način da se zadovolje granične vrijednosti, te odrediti zone mogućih utjecaja.
- U svim fazama sanacije koristiti isključivo državnu cestu D427. Jedino u fazi punjenja jame ovisno o lokaciji iskopa ili viška iskopa materijala, moguće je pojedine količine materijala dovoziti i drugim pravcima uz suglasnost Općine Viškovo.

### **2.15.10. Svjetlosno onečišćenje**

#### MJERE ZAŠTITE TIJEKOM SANACIJE

- U slučaju povišenog svjetlosnog onečišćenja na okolni prostor namijenjen stanovanju, prilagoditi tehnologiju osvjetljenja, ali u skladu s potrebama minimalnih uvjeta za radne prostore.

## **2.16. Program praćenja stanja okoliša**

### **2.16.1. Zrak**

#### PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM SANACIJE

- Uz postojeće parametre kvalitete zraka (H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CO, CH<sub>4</sub>) na mjernoj postaji imisijskog praćenja odlagališta Viševac, Viškovo, omogućiti mjerenje dodatnih onečišćujućih tvari: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, HOS, merkaptani, benzen.
- Na novoj mjernoj postaji pratiti sljedeće parametre: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, HOS, PM10, merkaptani, H<sub>2</sub>S, benzen.  
Mjerenja započeti minimalno tri mjeseca prije početka radova. Podatke o rezultatima praćenje kvalitete zraka prikazati i na ekranu svake od mjernih postaja na lokaciji te na glavnim cestama u Općini Viškovo na Ž5025 i na spoju D427 sa Ž5025.
- Redovito kontrolirati mjerene vrijednosti na postojećoj mjernoj postaji – Viškovo Viševac i novoj mjernoj postaji.

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

### **2.16.2. Vode**

#### **PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM SANACIJE**

- Postojeći program praćenja stanja voda nastaviti na istim točkama, kao i za odlagalište Viševac, do početka sanacijskih radova, što znači uzorkovanje i analiza vode (C analiza) korespondentnih izvora (Zvir, Mlaka, Pod Jelšun, Cerovica), ali za potrebe sanacije jame „Sovjak“ proširiti na 4 puta godišnje s posebnom pažnjom na istaknute reperne spojeve trihalometan, lako hlapive halogene ugljikovodike, tetrahidrofuran i tetrahidrotiofen.
- Tijekom sanacije iste analize raditi 1 puta tjedno radi očekivanih dinamičkih promjena u jami „Sovjak“.
- Posebnu pažnju posvetiti kvaliteti vode prije upuštanja u krško podzemlje nakon uređaja za pročišćavanje otpadnih voda iz jame ili oborinskih voda. Sukladno regulativi provoditi analizu repernih parametara u vodi prije upuštanja u krško podzemlje, posebice tijekom upuštanja pročišćenih otpadnih voda iz jame.

#### **PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA NAKON SANACIJE**

- Nakon završene sanacije jame „Sovjak“, mjesec dana 1 puta tjedno analizirati vode korespondentnih izvora.

### **2.16.3. Buka**

- Na početku svake faze sanacije (4 faze sanacije) tijekom cijelog 16 satnog radnog vremena provesti mjerenje buke na referentnim točkama imisije. Ako izmjerene vrijednosti buke na referentnim točkama pokažu prekoračenje dozvoljenih vrijednosti, poduzeti dodatne mjere smanjenja buke kako bi se utjecaj buke koja se širi na okoliš s lokacije zahvata sveo na dopuštenu razinu.

## **2.17. Mjere prema posebnim propisima**

### **2.17.1. Mjere zaštite od požara**

Požar i eksplozija na namjeravanom zahvatu mogu se javiti samo u incidentnim situacijama. Ukoliko se pojave, požari su uvijek bili najveći problem zbog zagađivanja atmosfere toksičnim produktima nepotpunog sagorijevanja otpada i zbog opasnosti za zapaljenje okolnog raslinja, naročito u sušnim vremenskim periodima.

### **2.17.2. Mogućnost nastajanja požara i eksplozija**

Za nastajanje požara bitne su tri stvari: gorivi materijal, kisik i izvor paljenja. Na odlagalištu su prisutni goriva materija i kisik dok nedostaje jedino izvor paljenja.

Požari i eksplozije na odlagalištu mogu nastati kao rezultat različitih okolnosti:

- zbog aktivnosti ljudi (ljudski faktor) - pušenje, rad s aparatima koji iskre, paljenje vatre
- rad motornih vozila - bacanje iskre
- samozapaljenje - razbijeno staklo ima ulogu leće

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

### **2.17.3. Procjena mogućih požarnih i eksplozivnih opasnosti**

Procjena moguće požarne opasnosti utvrđena je prema kategorijama:

- Mala opasnost - prisutne opasnosti mogu se otkloniti primjenom osnovnih mjera zaštite i to poštovanjem tehnologije rada, kontrolom istresenog otpada, protupožarna zaštita itd.
- Povećana opasnost - prisutne opasnosti ne mogu se jednostavno otkloniti primjenom osnovnih mjera zaštite i javljaju se uslijed nepridržavanja tehnologije rada, ne vrši se kontrola istresenog i dovezenog otpada, loša protupožarna zaštita

Požar i eksplozija mogu nastati na sljedećim područjima:

a) radna zona na kojoj se uklanja otpad - moguće opasnosti su:

- zapaljenje odloženog ili izvađenog otpada,
- zapaljenje pogonskih dijelova vozila koja odvoze otpad (transporteri i sl.) i građevinskih strojeva koji rade s otpadom
- samozapaljenje otpada
- zapaljenje trave i raslinja na odlagalištu i oko njega
- pušenje, paljenje vatre i korištenje otvorenog plamena u bilo kojem obliku od radnika ili trećih (nepozvanih) osoba
- eksplozija plina skupljenog ispod nepropusnih površina

b) ulazno - izlazna zona i manipulativna zona - moguće opasnosti su:

- zapaljenje pogonskih dijelova vozila koja odvoze otpad (transporteri i sl.) i građevinskih strojeva koji rade s otpadom
- zapaljenje električnih instalacija, uređaja pod naponom i opreme
- zapaljenje Diesel goriva prilikom punjenja iz mobilne cisterne
- zapaljenje trave i raslinja
- pušenje, paljenje vatre i korištenje otvorenog plamena u bilo kojem obliku od radnika ili trećih (nepozvanih) osoba

c) uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - moguće opasnosti su:

- na električnim instalacijama zbog kratkog spoja ili pregrijavanja,
- na električnim uređajima i opremi,
- zbog neispravnih uređaja,
- zbog nekontroliranog odbacivanja opušaka, šibica i sl.,
- zbog unošenja zapaljenih tvari,
- uslijed zavarivanja i rezanja te nepoštivanja mjera propisanih za takve radove,
- uslijed podmetanja požara.

### **2.18. Ostali uvjeti za provedbu zahvata u prostoru**

Unutar zahvata moguće je smjestiti predviđene kao i ostale nužne i drugačije privremene montažne građevine za potrebe gradilišta, sa pratećom infrastrukturom i ostalom pomoćnom i potrebnom opremom, te otvorena područja privremenog odlaganja otpada.

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b> <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

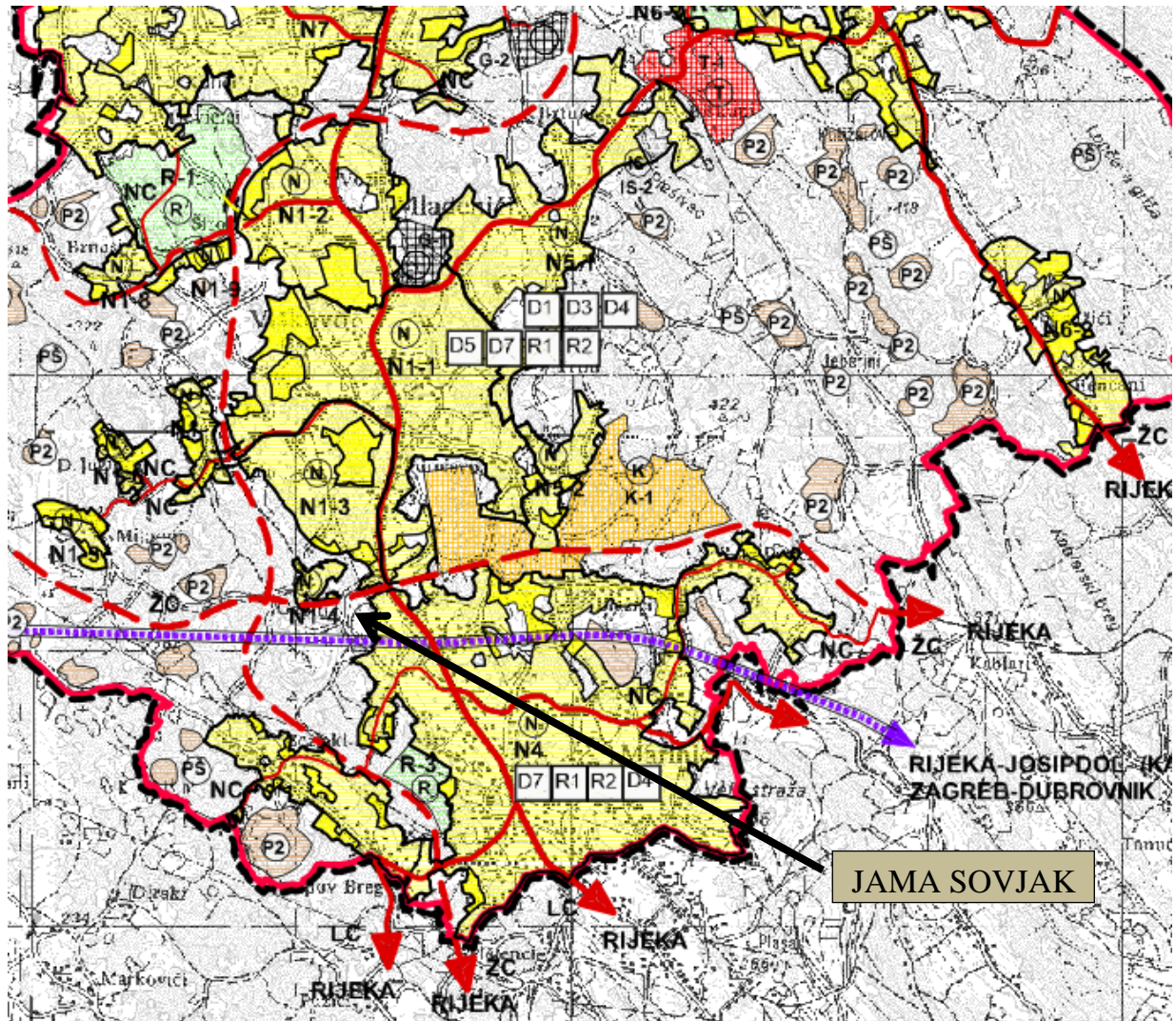
## 2.19. Uvjeti iz prostorno planske dokumentacije

Ovaj Idejni projekt izrađen je u skladu s:

- Prostornim planom uređenja Općine Viškovo (SN PGŽ br. 49/07)
- Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Viškovo (SN PGŽ br.04/12)
- Prostornim planom Primorsko-goranske županije (SN br. 32/13)

U nastavku je naveden Prostorni plan uređenja Općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07) te Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 04/12) – Korištenje i namjena prostora.

Slika 2.19.1. Korištenje i namjena prostora – Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07



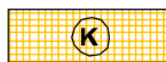
KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA -  
POVRŠINA  
PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I  
UREĐENJE

Razvoj i uređenje prostora / površina naselja



Izgrađeni dio naselja /  
neizgrađeni dio naselja

Površine izvan naselja za izdvojene namjene



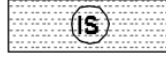
Poslovna namjena



Turistička namjena



Športsko rekreacijska  
namjena



Infrastruktura i  
komunalna namjena

Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene



Vrijedno obradivo tlo

Šuma isključivo gospodarske namjenene

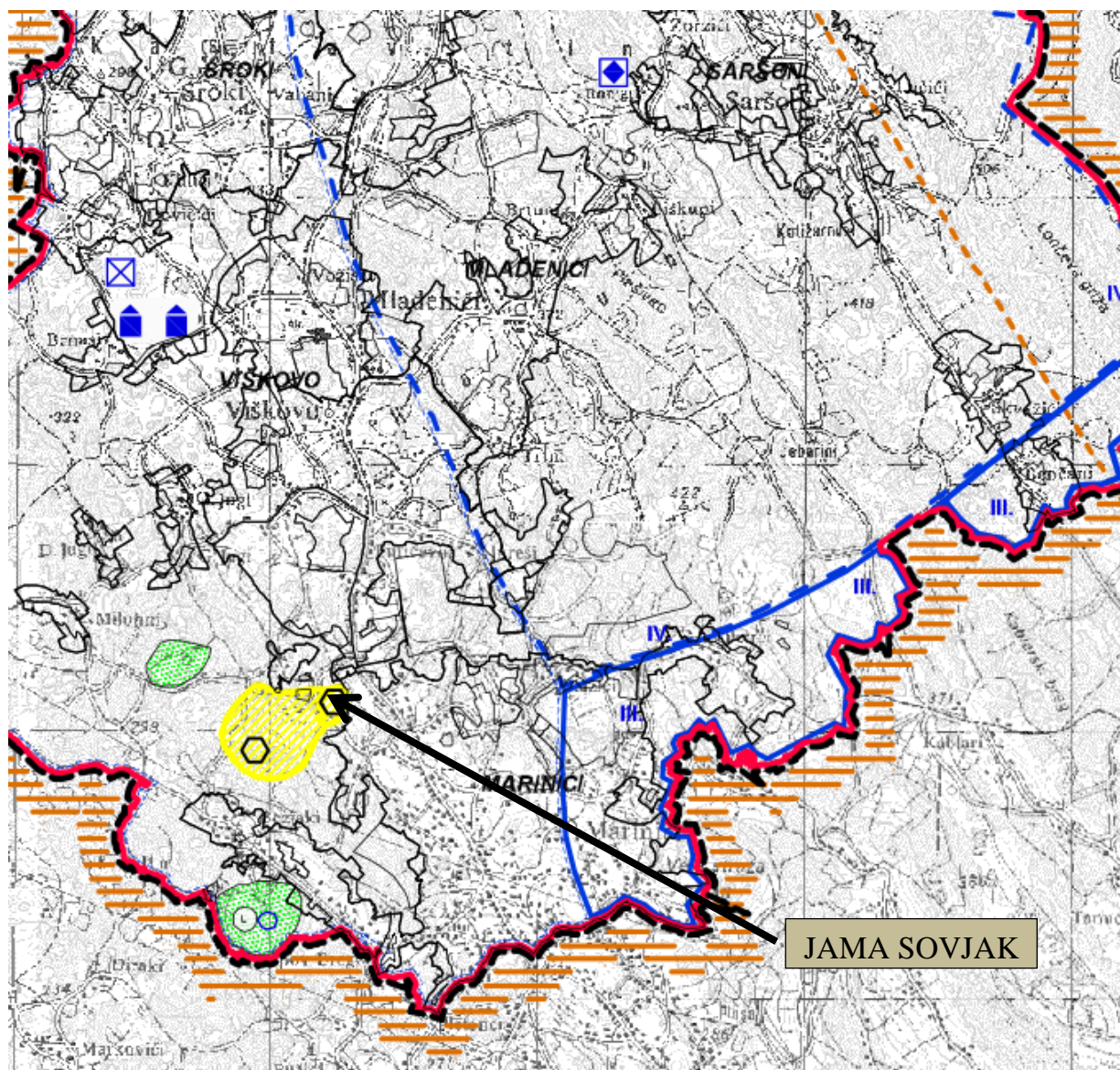


Šuma gospodarske namjene



Ostalo poljoprivredno tlo,  
šume i šumsko zemljište

Slika 2.19.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07



	vodozaštitno područje - III. zona zaštite
	vodozaštitno područje - IV. zona zaštite
	vodozaštitno područje - zona djelomičnog ograničenja
	napuštena odlagališta otpada

Izvod iz prostornog plana uređenja Općine Viškovo koji se odnosi na cjelovit sustav gospodarenja otpadom i mjere zaštite ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07):

<p>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192</p>	<p>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"  IDEJNI PROJEKT</p>	<p>TD 04/16</p>
---	--	-----------------

#### Članak 79

Zbrinjavanje komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada sa područja Općine Viškovo biti će riješeno kroz uspostavu novog sustava za gospodarenje otpadom na nivou Primorsko-goranske županije. Zbrinjavanje opasnog otpada osigurati će se u sustavu državnog sustava za gospodarenje opasnim otpadom. Sukladno zakonskoj obavezi Općina Viškovo će za potrebe postupanja s otpadom izraditi «Plan gospodarenja otpadom Općine Viškovo».

#### Članak 80

Komunalni otpad na području Općine Viškovo će se do realizacije Centralne zone za gospodarenjem otpadom odlagati na odlagalište "Viševac" na području iste općine. Nakon puštanja u rad CZGO «Marišćina» sanirati će se područje sadašnjih odlagališta komunalnog otpada Viševac i opasnog otpada Sovjak. Tokovi oborinskih voda biti će izdvojeni i upuštati će se u tlo putom upojnih bunara. Cijeli prostor mora biti omeđen sustavom za prikupljanje drenažnih voda sa površine i njihovim upojem u tlo.

#### Članak 87

Zbrinjavanje toka opasnog otpada sa područja Primorsko goranske županije predstavlja izdvojeni tok gospodarenja otpadom i nije vezano uz gospodarenje otpadom u okviru CZGO «Marišćine». Tokovi proizvedenog opasnog otpada direktno se od proizvođača upućuju prema centru za zbrinjavanje opasnog otpada na državnoj razini. U okviru CZGO «Marišćine» izdvojeni dijelovi opasnog otpada iz toka komunalnog otpada zbrinjavati će kroz isti tok zbrinjavanja takvog otpada na državnoj razini.

#### Članak 93

Sadašnji prostor odlagališta komunalnog otpada Viševac i odlagališta opasnog otpada Sovjak prije sanacije direktno utječu na onečišćenje tla u blizini (ispod) tijela odlagališta principom direktnog curenja procjedne vode u podzemlje što je posljedica nepostojanja donjeg brtvenog sloja odlagališta. Sadašnji prostor odlagališta opasnog otpada Sovjak prije sanacije direktno utječe na onečišćenje tla u blizini odlagališta principom površinskog i djelomično podpovršinskog prelijevanja podpovršinskog sloja otpadne vode odnosno površinskog sloja ugljikovodika proporcionalno razini godišnjih padavina. Nakon sanacije odlagališta komunalnog otpada Viševac stanje sa onečišćenjem tla u blizini (ispod) tijela odlagališta promijeniti će se na način da će se principom kapinga spriječiti unos kišnice u tijelo odlagališta što će dovesti do postupnog smanjenja vlage odloženom otpadu. U kombinaciji sa aktivnom ekstrakcijom plina putom koje će se ekstrahirati ne samo odlagališni plin nego i kondenzat (plin je u stanju zasićene pare) dovesti će se do bržeg osušenja odlagališta i s tim u vezi zaustavljanja mikrobioloških aktivnosti te do prestanka pojava curenja procjedne vode jer se ista više neće formirati. Odlagalište opasnog otpada Sovjak sanirati će se ex situ metodom i njegov ispražnjeli prostor zapuniti inertnim građevinskim materijalom te kapirati nepropusnom prekrivkom. Nakon provedenog postupka sanacije biti će zaustavljeno sadašnje onečišćenje tla.

#### Članak 106

Formiranje prostora odlagališta u okviru CZGO «Marišćina» biti će provedeno sa brtvenim slojevima i drugim mjerama zaštite kako je prikazano u poglavlju 8.1. Tehničkim mjerama kojima se sprječava onečišćenje tla ujedno se indirektno sprječava i onečišćenje podzemnih voda. Prirodno jezerce Kapitovec ispod odlagališta Viševac služi

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

*kao mjerno mjesto za kontrolu onečišćenja prirodnih voda nakon sanacije odlagališta Viševac i Sovjak.*

#### Članak 111

*Sanacijom odlagališta Sovjak koje će biti provedeno ex situ metodom te naknadnim punjenjem i kapingom saniranog prostora vrtače Sovjak inertnim građevinskim materijalom biti će isti prostor doveden u stanje nepostojanja uvjeta potrebnih za zaštitu od požara.*

## 2.20. Etapnost izgradnje

Definirano je etapno građenje pojedinih zona zahvata u prostoru. Redosljed izgradnje odnosno sanacije uvjetovan je i jedino moguć kako je definirano rednim brojem etape.

Za svaku etapu ishoditi će se zasebna građevinska i uporabna dozvola navedenim redosljedom.

Uvjet za izdavanje uporabne dozvole za II. etapu, je uklanjanje privremenih građevina i opreme koji su bili u funkciji sanacije uključivo asfaltirane i/ili betonirane površine iz I. etape, izuzev onih površina koje su u funkciji odlagališta Viševac, koje je potrebno vratiti u prvobitno stanje.

#### ETAPA 1:

Etapa obuhvaća zahvat u svrhu provođenja sanacije sa sljedećim prostorom:

- prometno-manipulativna i radna zona

#### ETAPA 2:

Etapa obuhvaća zahvat sanacije sa sljedećim prostorima:

- prostor koji zauzima onečišćena jama Sovjak
- prostor sanirane jame Sovjak

#### ETAPA 1 i 2:

- prostor oko jame – zaštitna vizualna zona

## 2.21. Grafički prilozi

0.1. ŠIRA SITUACIJA

0.2. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA

0.3. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA NA ORTOFOTO KARTI

0.4. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA S UCRTANIM ZAHVATOM SANACIJE

0.5. GEODETSKA PODLOGA

0.6. SITUACIJA ETAPNOSTI IZGRADNJE

0.7. SITUACIJA PRIVREMENOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK NA GEODETSKOJ PODLOZI

0.8. SITUACIJA ZAHVATA SANIRANE JAME SOVJAK NA GEODETSKOJ PODLOZI



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

U Zagrebu, srpanj 2016.

**Projektant:**

Jakov Burazin, mag. ing. aedif.

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b> <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	---	-----------------

### 3. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA U PROSTORU

Tehnički opis zahvata u prostoru pojedinih struka sadrži tehničke i sve ostale relevantne podatke o projektiranom zahvatu u prostoru. Tehničkim opisom zahvata u prostoru određuju se osnovna polazišta značajna za osiguravanje postizanja temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu.

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

### 3.1. GRAĐEVINSKI DIO

PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.

SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.

ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA  
DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.  
(M.P.)

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

### **3.1.1. Uređenje zahvata sanacije**

S obzirom na činjenicu da sanacija jame Sovjak uključuje niz funkcionalno povezanih sanacijskih aktivnosti, postupci koji se odnose na izdavanje upravnih akata koji dopuštaju gradnju i korištenje određenih građevina treba provoditi u skladu sa zakonskim odredbama i pravilnicima koje reguliraju izgradnju i korištenje građevina od kojih je većina privremenog karaktera sa svom potrebnom opremom. Nakon sanacije, sve građevine i opremu koje su poslužile u svrhu provođenja sanacije potrebno je ukloniti, izuzev prostora odlagališta Viševac koji je potrebno urediti i vratiti u prvobitno stanje.

### **3.1.2. Pripremni radovi**

Neposredno prije početka radova na sanaciji jame Sovjak potrebno je iskolčiti zahvat sanacije unutar ograde. Također je potrebno provesti geodetsku snimku zatečenog stanja te izvršiti postupak deratizacije i dezinfekcije zone sanacije. Svi radovi na iskopima i nasipima trebaju se izvoditi stručno i kvalitetno, poštujući kote i položajno i visinski sukladno projektnoj dokumentaciji (Glavnom i Izvedbenom projektu). Potrebno je provjeriti pretpostavljenu kategoriju tla i pretpostavljeni položaj upojne građevine sukladno rezultatima istražnih radova u sklopu glavnog projekta, te ukoliko je potrebno, isti se može položajno izmjeniti uz odobrenje projektanta i nadležnih tijela. Sve navedene izmjene nužno je upisati u građevinski dnevnik.

Također je u sklopu pripremnih radova potrebno provesti čišćenje terena, uklanjanje trave, drveća, šiblja i ostalog zelenila sa odvozom van lokacije.

### **3.1.3. Privremena ograda oko zone sanacije**

Visina žičane ograde mora biti min. 205 cm. Ograda može biti i od metalnih panela. Ograda sprječava ulazak neovlaštenih osoba, domaćih i divljih životinja na odlagalište. Ukupna površina zahvata unutar ograde biti će oko 1,28 ha. Na jugozapadnom ulazu na zahvat sanacije predviđeno je postavljanje dvokrilnih vrata širine  $3 + 3 \text{ m} = 6 \text{ m}$  koja omogućuju ulazak kamiona. Neposredno uz njih postavljaju se vrata za pješake širine 1,10 m visine 2 m, izrađena od čeličnih profila. Stupovi mogu biti čelični ili betonski, na razmaku cca. 2 m, dok se na svim promjenama smjera i na razmacima većim od 50 m postavljaju betonske ili čelične ukrute. Između stupova postavljaju se pocinčani metalni paneli koji se učvršćuju za stupove.

### **3.1.4. Prometno-manipulativna i radna zona**

Ulazno-izlazna zona i radna zona obuhvaćaju sve objekte predviđene za smještaj opreme i boravak radnika te opremu za provođenje aktivnosti sanacije. Na navedenoj površini potrebno je planirati sve privremene objekte i opremu nužnu za provedbu sanacije, njihov razmještaj nije uvjetovan s obzirom da se radi o mobilnoj opremi. Na zoni je potrebno odrediti i privremene površine za smještaj građevnog i drugog otpada.

Ovdje se nalaze:

- glavna ulazna vrata
- objekt za zaposlene i sanitarni čvor
- mjeriteljska kućica
- cisterna za pitku vodu i bazen za sanitarno-fekalne vode
- kranska dizalica
- uređaj za pročišćavanje otpadnih voda
- sabirni bazen za skupljanje pročišćenih voda

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

- obodni kanal
- separator i taložnik ulja i masti
- upojna građevina
- mikser za vapno sa silosom
- parkiralište
- nepropusni kontejneri za izvađeni otpadni materijal
- prostor za odlaganje građevnog otpada
- plato za pranje vozila
- kolna vaga

### **3.1.5. Kolna konstrukcija**

Konstrukcija platoa radne i manipulativne zone zahvata predviđena je za promet srednjeg intenziteta kategoriziran na teško opterećenje. Predviđena je asfaltirana odnosno betonska površina nepravilnog oblika površine oko 4.987 m<sup>2</sup>. Ispod kontejnera i druge opreme koja mogu oštetiti asfaltni zastor i na dijelovima površine na kojoj je moguće povećano habanje i trošenje kolnika, preporučuje se izvesti betonski kolnik, iako navedeno ovisi o zahtjevu izvođača i definirat će se glavnim projektom. Predviđen je jedan ulaz odnosno izlaz za vozila na jugozapadnom dijelu zahvata (vrata dimenzija 3+3 = 6 m) te zaseban ulaz za pješake. Cijeli asfaltirani/betonski plato bit će obrubljen betonskim rubnjacima.

Prometno manipulativne površine izvedene su od armiranog vodonepropusnog betona i/ili asfalta i s projektiranim padovima prema kanalicama kojima se sva oborinska voda organizirano odvodi do separatora i taložnika. Debljina sloja kolne konstrukcije i eventualni proračun armature betonskog kolnika provest će se u fazi izrade glavnog projekta, za teški promet srednjeg intenziteta.

### **3.1.6. Glavna ulazna vrata**

Na jugozapadnom ulazu na zahvat sanacije predviđeno je postavljanje dvokrilnih vrata širine 3 + 3 m = 6 m koja omogućuju ulazak kamiona. Neposredno uz njih postavljaju se vrata za pješake širine 1,10 m visine 2 m, izrađena od čeličnih profila. Glavni ulaz predviđen je na jugozapadnoj strani zahvata, uz koji se nalazi plato za pranje vozila i vaga. Pristup jami Sovjak trenutno je omogućen preko gradilišta državne ceste D427 koje priključnom cestom u izgradnji (raskrižje "Marinići 2") povezuje glavnu cestu Viškovo-Marinići (Ž 5025) s lokacijom odlagališta Viševac (oko 100 metara) odnosno vodi dalje prema naselju Kapiti. Na trasi Ž 5025 prethodno je bila uređena dodatna traka za skretanje prema Sovjaku/Viševcu što je omogućavalo sigurnije skretanje velikog broja komunalnih vozila na odlagalište Viševac. Unutarnje ceste unutar lokacije Viševac se također koriste za pristup lokaciji Sovjak. Tijekom sanacije za promet koristiti će se isključivo državna cesta D427 kako bi se izbjeglo opterećenje ceste Ž5025. Spoj na državnu cestu D427 omogućit će se priključnom cestom (raskrižje "Marinići 2") koje spaja županijsku cestu Ž5025 i državnu cestu D427 te interna prometnica odlagališta Viševac.

### **3.1.7. Cisterna za vodu i sabirni bazen za sanitarno fekalne vode**

Priključenje na vodoopskrbnu mrežu ne postoji, opskrba vodom osigurana je priključkom na cisternu za vodu sa ugrađenim hidroblokom. Pitka voda osigurat će se dopremom vode iz boca. Ispuštanje sanitarno – fekalnih voda predviđen je spojem na sabirni bazen za fekalne vode. Cisterna za vodu i bazen za sanitarno fekalne vode iz sanitarnih čvorova su odvojeni objekti volumena 15 m<sup>3</sup>. Izvode se od betona sa dodatkom za

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

vodonepropusnost. Unutarnje stjenke glaziraju se cementnim mortom. Otvor se pokriva lijevano željeznim poklopcem. Za potrebe silaženja ugrađene su penjalice od betonskog željeza. Pristup otvoru bazena omogućen je vozilima koja u slučaju potrebe vrše pražnjenje i odvoz u gradsku kanalizaciju, odnosno punjenje cisterne. Pražnjenje i punjenje se vrši u za to predviđenom roku ili prema potrebi. Opskrba pitkom vodom osigurat će se bocama.

### **3.1.8. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda**

Sklop plutajuće pumpe sa jame usmjerava otpadnu vodu do obalne instalacije uređaja za pročišćavanja otpadnih voda.

Kapacitet jedinice za obradu projektira se u Glavnom projektu, na temelju željenog protoka i izračunatih nečistoća koje bi trebale biti uklonjene. U tehnološkom dijelu ovog projekta pobliže je prikazan način rada uređaja za pročišćavanje.

Postrojenje će se instalirati na zapadnoj strani jame uz ogradu, a moguće je i njegovo izmještanje na neku drugu površinu unutar zahvata ovisno o potrebi. Postrojenje je automatsko i stalno u radu. Budući da u ovom trenutku ne postoji plan koji će osigurati postojanje javnog kanalizacijskog sustava na lokaciji Sovjak u skoroj budućnosti (pet godina), jedina realna opcija za ispuštanje viška vode nakon pročišćavanja je u upojnu građevinu. Međutim prije ispuštanja, sva pročišćena otpadna voda skuplja se u sabirnom bazenu te se višak ispušta putem upojne građevine u teren. Hidrogeološki sastav lokacije Sovjak se sastoji od krša s visokom stopom infiltracije te je pogodna za ovu vrstu infiltracije u dren. U postupku izdavanja lokacijske dozvole, Hrvatske vode će dati posebne uvjete koje će se među ostalim odnositi i na ispuštanje voda. Kakvoća vode prije ispuštanja mora biti u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).

### **3.1.9. Sabirni bazen za skupljanje pročišćenih voda**

Obradena otpadna voda sa uređaja za obradu voda i oborinska voda sa prometno manipulativnih površina obrađena na separatoru i taložnika ulja i masti nakon prolaza kroz kontrolno okno, sakuplja se u sabirnom bazenu kapaciteta oko 100 m<sup>3</sup>. Voda iz bazena može se koristiti za tehnološke potrebe ili u protupožarne svrhe. Višak vode se ispušta putem upojne građevine u okolni teren. Bazen se izvodi od betona sa dodatkom za vodonepropusnost. Unutarnje stjenke glaziraju se cementnim mortom. Otvor se pokriva lijevano željeznim poklopcem. Za potrebe silaženja ugrađene su penjalice od betonskog željeza.

### **3.1.10. Obodni kanal**

Obodni kanal služi za skupljanje oborinskih voda koje se slijevaju sa zatvorene plohe jame te eventualno sa gravitirajućeg okolnog terena. Predviđen je obodni kanal koji će se izvesti od prirodnog materijala – šljunka ili tucanika - širine dna 20 cm i dubine 20 cm te nagiba stranica 1:2. U sklopu glavnog projekta moguće je izmijeniti oblogu obodnog kanala od drugog materijala koji također mora biti propustan. Isti može prihvatiti vodu sa slivnih ploha zatvorenog odlagališta s  $Q = 0,27$  m<sup>3</sup>/s i brzinom od 2,23 m/s. Točna dimenzija obodnog kanala odrediti će se hidrološkim proračunom unutar glavnog projekta. Ispust sakupljene oborinske vode omogućit će se ispuštom u teren putem upojnih građevine kako je prikazano na nacrtu (točne lokacije kao i dimenzije upojnih građevina odredit će se glavnim projektom nakon izrade geomehaničkih i hidrogeoloških istražnih radova).

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

### **3.1.11. Tipiski separator i taložnik ulja i masti**

Oborinske vode koje se javljaju na radnim i manipulativnim asfaltiranim ili betonskim površinama mogu biti onečišćene uljima i mastima te ostalim topivim anorganskim primjesama te ih je potrebno skupljati i obrađivati na separatoru ulja i masti te taložniku i potom ih obrađene ispuštati u u bazen za skupljanje oborinskih voda ili putem upojne građevine u okolni teren. Predviđen je separator i taložnik ulja i masti volumena 20.000 l s protokom od 80 l/s za obradu oborinskih voda s navedenih površina. Moguća je i ugradnja dva manja separatora istog ukupnog kapaciteta. Za pročišćavanje voda sa platoa za pranje vozila zasebno se postavlja separator i taložnik ulja i masti volumena 800 l s protokom od 1,5 l/s, a ukoliko se dokaže hidrauličkim proračunom unutar glavnog projekta moguća je obrada na istom separatoru i taložniku ulja i masti.

### **3.1.12. Upojna građevina**

Pročišćene vode (čiste oborinske vode iz obodnog kanala, pročišćene oborinske vode iz separatora ulja i masti i vode obrađene na uređaju za pročišćavanje) ispuštaju se putem upojnih građevine u okolni teren. Upojne građevine biti će smještene na lokacijama uz ogradu, međutim točne lokacije kao i dimenzije upojnih građevina odredit će se glavnim projektom nakon izrade geomehaničkih i hidrogeoloških istražnih radova. Upojna građevina je kružnog oblika. Promjer upojne građevine je 2 metra dok će se dubina odrediti na osnovu proračuna u glavnom projektu. Izgrađena je od montažnih betonskih perforiranih cijevi unutarnjeg promjera 200 cm. Na vrhu upojne građevine tj. na površini terena izraditi će se kružna betonska ploča debljine 20 cm sa pravokutnim otvorom dimenzija 60 x 60 cm na koji se postavlja čelični poklopac. Ispod betonske ploče izgraditi će se kružni betonski prsten širine 30 cm, visine 50 cm koji služi kao poveznica između betonske ploče i montažnih betonskih cijevi.

Prilikom izrade upojnih građevina potrebno je izvesti spoj odvodnje čistih voda iz bazena za skupljanje pročišćenih voda sa pripadajućom upojnom građevinom.

### **3.1.13. Plato za pranje vozila**

U ulazno izlaznoj zoni kod glavnog ulaza odnosno izlaza na zahvat sanacije predviđena je izgradnja platoa za pranje vozila i opreme koja radi na odlagalištu te kotača i donjeg dijela vozila koja napuštaju područje zahvata. Predviđena je izgradnja betonskog kolnika debljine 20 cm u dva sloja, sa 400 kg cementa na 1 m<sup>3</sup> ugrađenog betona, a odvod vode putem primarnog taložnika u tipiski taložnik i separator ulja. Na betonskom platou za pranje vozila postavlja se vodolovno okno s rešetkom, dok se PEHD cijevima profila 110 mm voda od pranja odvodi u taložnik i separator.

Plato za pranje vozila je armirano betonski plato u nivou okolne prometne betonske površine, na kojem se vrši pranje vozila. Dimenzije platoa su 10 x 6 m. Otpadna voda odvodi se do separatora ulja i masti pa se preko revizijskog okna ispušta u sabirni bazen za pročišćene vode.

Za betonski plato za pranje opreme treba još napomenuti da je potrebno redovno čišćenje svih prostora gdje se talože i skupljaju taložive čestice, ulja i masti. Također treba čistiti i vodolovni kanal od mulja, zemlje i ostalog otpada.

### **3.1.14. Kolna vaga**

Kolna vaga kao i svi ostali objekti na lokaciji privremenog je karaktera i služi za registriranje težine tereta do 40 t. Prijemnik tereta dimenzija 3 x 9 m nalaziti će se na

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

samom ulazu ispred porte za kontroliranje na ulazu u kojem se evidentiraju vozila i važu preko mjernog instrumenta vage koji je ovdje smješten. Mjerni instrument omogućava digitalno očitavanje težinskih i klasifikacijskih podataka na ekranu, kao i registraciju tih podataka: težina, bruto, tara i neto, redosljed vaganja i šifra vozila. Vaga je smještena na potpornim ležištima. Temelj je armirano-betonski.

### **3.1.15. Ostala oprema**

**Dvije velike kranske dizalice** čiji se smještaj planira u blizini jame moraju imati temelj položen neposredno uz samu jamu. Prethodno je potrebno površinu ispod temelja kрана betonirati i ispitati na dozvoljenu nosivost. Kran se sastoji od teleskopskih elemenata koji se sastavljaju od strane ovlaštene osobe na lokaciji. Proizvođač kрана će odrediti veličinu temelja i ostalih konstruktivnih dimenzija kрана. Ruka prvog kрана (doseg) mora biti od 70 m, a drugog 80 m., kako bi se omogućilo iskapanje otpada iz najudaljenijih dijelova jame. Područje rada dizalice nužno je ograničiti unutar područja zahvata stavljanjem graničnika za dozvoljeni radijus dizalice. Izvođač ukoliko odluči može koristiti i jedan kran sa dovoljnim rasponom ruke ili kranska vozila ili strojeve koje ne zahtijevaju postavljanje temelja.

**Mikser za vapno sa silosom** je prostorno smješten u blizini temelja dizalice, kako bi se zahvaćen meki katran mogao prebaciti u bunker u koji se dodaje vapno iz silosa. Pužni transporter miješa i prebacuje tretirani meki katran u predviđeni kontejner. **Puni kontejneri** spremni su za transport na manipulativnoj zoni kamiona.

### **3.1.16. Grafički prilozi**

- 1.1. SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK
- 1.2. DETALJI BRTVENIH SLOJEVA JAME SOVJAK
- 1.3. DETALJ OGRADE I ULAZNIH VRATA
- 1.4. SHEMATSKI PRIKAZ KOLNE VAGE
- 1.5. PLATO ZA PRANJE VOZILA
- 1.6. CISTERNA ZA VODU I OKNO HIDROBLOKA
- 1.7. SHEMATSKI PRIKAZ SEPARATORA I TALOŽNIKA ULJA I MASTI
- 1.8. SABIRNI BAZEN ZA PROČIŠĆENE VODE
- 1.9. SABIRNI BAZEN ZA FEKALNE VODE
- 1.10. SHEMA UPOJNE GRAĐEVINE
- 1.11. SITUACIJA SANIRANOG ZAHVATA JAME SOVJAK
- 1.12. PRESJECI PLATOVA ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK
- 1.13. NASIP OD GABIONA
- 1.14. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK OBODNOG KANALA

U Zagrebu, srpanj 2016.

#### **Projektant:**

Jakov Burazin, mag. ing. aedif.



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

### 3.2. ARHITEKTONSKI DIO

PROJEKTANT: SUZANA MRKOČI, dipl.ing.arch.

SURADNIK: KATARINA ČOVIĆ, mag.ing.prosp.arch.

ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA  
DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.  
(M.P.)

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

### **3.2.1. Uređenje zahvata sanacije**

Kako je već ranije navedeno obzirom na činjenicu da jama Sovjak uključuje niz funkcionalno povezanih sanacijskih aktivnosti, postupci koji se odnose na izdavanje upravnih akata koji dopuštaju gradnju i korištenje određenih građevina treba provoditi u skladu sa zakonskim odredbama i pravilnicima koje reguliraju izgradnju i korištenje građevina od kojih je većina privremenog karaktera sa svom potrebnom opremom. Nakon sanacije, sve građevine i opremu koje su poslužile u svrhu provođenja sanacije potrebno je ukloniti, izuzev prostora odlagališta Viševac koji je potrebno urediti i vratiti u prvobitno stanje. Prostor jame će se zapuniti inertnim materijalom prirodnog podrijetla i formirat će se blaga uzvisina iznad jame visine do max. 10 m iznad okolnog terena, a kako je prikazano na nacrtima. Navedeni brežuljak će se ozeleniti zajedno sa okolnim površinama, dok će se izgrađeni dio koji služi odlagalištu Viševac vratiti u prvobitno stanje.

### **3.2.2. Tipski objekt za zaposlene, sanitarni čvor i kontrolna kućica**

Na prostoru ulazno izlazne zone predviđa se postavljanje dvaju montažnih prizemnih kontejnera ukupne površine 54,00 m<sup>2</sup>, kojeg čine dva tipska kontejnera dimenzija 9,0 x 3,0 m, visine 2,60 m. Objekt se nalazi na betonskom i popločenom platou. Objekt se sastoji od radnog dijela i garderobe. Uz njega se postavlja još jedan tipski kontejner dimenzije 9,0 x 3,0 m, visine 2,60 m, koji će imati funkciju sanitarnog čvora. Sanitarni čvor ima toplu vodu za održavanje osobne higijene radnika, a sastoji se iz tuš kabina, umivaonika i WC-a. Oba objekta su opskrbljeni električnom energijom, a objekt za zaposlene ima mogućnost telekomunikacije, a sanitarni čvor spoj na vodoopskrbu i odvodnju. U mjerama zaštite od požara odrediti će se aparat za gašenje požara 1 S9. Pod, zidovi, stropovi, krov, prozori i vrata projektirani su i obloženi tako da trajno osiguravaju zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja, prirodnu rasvjetu prostorija, toplinsku i zvučnu zaštitu te provjetranje, odnosno povoljne mikroklimatske uvjete. Ovi elementi su također predviđeni za sigurno korištenje i održavanje sa unutarnje i vanjske strane. Na lokaciji ne postoji vodovodna i kanalizacijska mreža, priključak na električnu mrežu. Električna energija i grijanje objekata omogućit će se spojem na postojeću trafostanicu kod ulaza na odlagalište Viševac.

Također se uz samu vagu postavlja tipski montažni objekt, kontrolna kućica, dimenzija 3,0 x 4,4 m, visine 2,60 m, u kojem će boraviti zaposlenik za registriranje ulaza i izlaza vozila sa lokacije i evidentiranje podataka sa vaganja. Navedeni objekt će imati iste uvjete priključaka na instalacije kao i objekt za zaposlene.

Na lokaciji nema postojeće podzemne TK infrastrukture u vlasništvu HT-a. Lokacija je prekrivena zračnom GSM mrežom HT-a. Sanitarne otpadne vode iz sanitarnog čvora ispuštaju se u sabirni bazen za sanitarno-fekalne vode koji se prazni po pozivu ovlaštene tvrtke. Objekt se opskrbljuje vodom spojem na cisternu za sanitarne vode. Sanitarni čvor ima toplu vodu (Elektro bojler – 80 litara) za održavanje osobne higijene radnika. Umjetno osvjetljenje omogućava ravnomjerno osvjetljenje od 300 luxa u kancelarijskom i 60 luxa u sanitarnim prostorijama. Brzine kretanja zraka osigurana je prirodnim putem i u radnim prostorijama ne smiju biti veće od 0,5 m/s (zima), 0,6 m/s (proljeće, jesen), 0,8 m/s (ljeti). Omogućena je min. 1,5 izmjena zraka na sat u kancelarijskom prostoru, min. 1 u garderobnom prostoru tj. 4-5 izmjena na sat u sanitarnom čvoru. Garderobni prostor se izvodi kao suhi sa garderobnim ormarima, klupama za sjedenje kod presvlačenja i košarama za otpad. S obzirom na predviđenih 8

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

zaposlenika u jednoj smjeni, predviđa se kupaonica sa tri tuša, osam umivaonika i sedam nužnika. Grijanje objekta predviđa se električnim radijatorima, a hlađenje klimatizacijskim uređajem. Objekt mora biti klimatiziran kako bi se postigla optimalna temperatura od 18-22 °C. Sva vrata i prozori će u smislu dimenzija biti riješeni u skladu sa svim tehničkim propisima.

### **3.2.3. Krajobrazno uređenje**

Vizualno će prostor jame biti uklopljen u okolni teren na način da će se nasipom na jami i hortikulturnim uređenjem postići blaga uzvisina nad bivšim prostorom jame.

Prostornim planom uređenja općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07) te Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 4/12), na karti "Korištenje i namjena površina", lokacija jame Sovjak (kao i prostor odlagališta Viševac) nakon sanacije predviđene su kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište. Prilikom konačnog zatvaranja jame treba uzeti u obzir uklanjanje privremenih objekata i građevina te završnog uređenja građevne čestice.

Vizualno će se lokacija jame uklopiti u okolni teren tako da će se ispuniti jama inertnim materijalom prirodnog podrijetla i formirati lagani brežuljak iznad nje koji će se zatravniti i zasaditi će se autohtono bilje. Projektom krajobraznog uređenja detaljno će se obraditi konačan izgled saniranog zahvata. Sve površine na prostorima uklonjenih objekata i manipulativnih površina biti će također hortikulturno uređene. Predviđa se stoga uklanjanje svih objekata i opreme, kao i asfaltiranih i/ili betoniranih površina, izuzev onih površina koji su u funkciji odlagališta Viševac, koje je potrebno vratiti u prvobitno stanje. Građevni otpad koji je preostao nakon rušenja prometno manipulativnih površina, potrebno je predati ovlaštenom sakupljaču, po mogućnosti isti zbrinjavati odvozom na obližnju lokaciju ŽCGO Marišćina.

Obodni kanal koji ostaje nakon sanacije te zelenu površinu potrebno je održavati i čistiti od strane krajnjeg korisnika ove lokacije.

U svakom slučaju nakon sanacije jame Sovjak, područje neće biti moguće za gradnju većih građevinskih zahvata (veliki rizici od slijeganja...), ali postoji mogućnost uređenja zone u svrhu sportskog i rekreacionog sadržaja.

### **Biljni materijal**

Za krajobrazno uređenje potrebno je koristiti autohtone biljne vrste koje se pojavljuju kao prirodna vegetacija šireg područja zahvata, a čije korijenje nije duboko i invazivno kako ne bi narušilo stabilnost prekrivke.

Mjesta sadnje i veličine grupacija grmlja i stabala treba prilagoditi mogućnostima sadnje na terenu te osigurati biljkama dovoljnu dubinu tla.

Predloženi biljni materijal:

- sloj drveća:
- Acer monspessulanum - maklen
- Fraxinus ornus - crni jasen
- Carpinus orientalis - bijeli grab
- Celtis australis

<p>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192</p>	<p>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT</p>	<p>TD 04/16</p>
---	---	-----------------

- sloj grmlja:

- Coronilla emeroides - grmoliki grašar
- Cotinus coggygria - rujevina
- Colutea arborescens - pucalina
- Prunus mahaleb - rašeljka
- Cornus mas - drijen

### **3.2.4. Grafički prilozi**

2.1. SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK

2.2. TIPSKI OBJEKT ZA ZAPOSLENE I SANITARNI ČVOR

2.3. TIPSKA KONTROLNA KUĆICA VAGE

2.4. SITUACIJA KRAJOBRAZNOG UREĐENJA SANIRANOG ZAHVATA JAME SOVJAK

2.5. PRESJECI SANIRANE JAME SOVJAK

U Zagrebu, srpanj 2016.

#### **Projektant:**

Suzana Mrkoci, dipl.ing.arh.

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

### 3.3. ELEKTROTEHNIČKI DIO

PROJEKTANT: MARIO KRANJEC, dipl.ing.el.



MARIO KRANJEC  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA  
DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.  
(M.P.)

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

Na lokaciji građevine zahvata, predviđeno je postavljanje dva tipska kontejnera za zaposlene, tipskog kontejnera za sanitarne potrebe, kontrolne kućice, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, kolne vage, dvije kranske dizalice, crpki za vode i sve ostale potrebne opreme, svih kao potrošača električne energije. Iako se navedeni objekti predviđaju, stvarnu potrebu odredit će glavni projekt ovisno o potrebi izvoditelja radova, te će se sukladno tome odrediti stvarna potrošnja električne energije.

Priključak zahvata na električnu energiju omogućit će se spojem na postojeću trafostanicu kod ulaza na odlagalište Viševac, a isti će biti izveden preko samostojećeg nadzemnog priključnog mjernog ormara SPMO, unutar kojeg su smješteni glavni osigurači i brojilo. Sa SPMO ormara se napaja samostojeći nadzemni razvodni ormar NO s kojeg se vrši daljnja distribucija u krugu zahvata sanacije.

Ovim projektom predviđeno je slijedeće (po zahtjevu izvođača glavni projekt može odrediti drugačije zahtjeve):

- električnu instalaciju unutarnje rasvjete i utičnica objekta za zaposlene i kontrolne kućice te sanitarnog čvora
- NN kabelski rasplet od NO-a do pojedinih potrošača koji će se razraditi u glavnom projektu.

Od samostojećeg nadzemnog ormara NO-a će se vrši daljnja distribucija električne energije na ostale potrošače kao što su razdjelnik privremenih objekata za zaposlene, razdjelnik sanitarnog čvora, kontrolne kućice, priključak za vagu, razdjelnih dvaju kranskih dizalica, miksera za vapno, priključci sve ostale potrebne opreme te mogućnost postavljanja videonadzora.

Kabeli će se polagati u zemljani rov zajedno s trakom uzemljenja koja će se spojiti na temeljni uzemljivač.

Kao razdjelnici Rps, Roz su predviđeni standardni plastični/metalni ormarić za automatske osigurače sa vratima i bravicom.

Unutar svih tipskih objekata (za zaposlene, kontrolne kućice i sanitarnog čvora) predviđena je montaža nazidnog ormara oznake Roz-a preko kojeg će se vršiti daljnja distribucija električne energije na strujne krugove rasvjete i utičnica unutar objekata, koje dolaze predgotovljene zajedno sa kontejnerima. Za tipske objekte predviđena je i instalacije sustava zaštite od munje koja se predviđa na klasičan način na načelima Faradayevog kaveza sa hvatačim i odvodnim sustavom koje čini metalno kućište kontejnera te trakastim uzemljivačem položenim u zemljani rov.

### **Priključenje na električne vodove:**

Opskrba strujom predviđena je priključkom na električnu mrežu (trafostanicu) koja se nalazi kod ulaza na odlagalište Viševac. Postojeća transformatorska stanica mora osigurati priključnu snagu od 350 kW za potrebe sanacije jame Sovjak. Stvarna instalirana snaga svih elektropotrošača ovisit će o zahtjevima izvođača radova, a točno će se definirati unutar Glavnog projekta.

U Zagrebu, srpanj 2016.

### **Projektant:**

Mario Kranjec, dipl. ing. el.

Zagreb, lipanj 2016.



MARIO KRANJEC  
 dipl.ing.el.  
 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

### 3.4. TEHNOLOŠKI DIO

PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.

SURADNIK: TOMISLAV DOMANOVAC, dipl.ing.kem.tehn.univ.spec.oecoling.

ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA  
DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.  
(M.P.)

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	TD 04/16
--	--	----------

### **3.4.1. Tehnologija sanacije jame Sovjak**

Odabrano sanacijsko rješenje proizašlo iz studije izvedivosti, koja je na temelju više kriterija analizirala tri varijante sanacije, razrađuje se u okviru ovog Idejnog projekta. Odabrano sanacijsko rješenje je skup različitih tehnoloških, inženjerskih i drugih aktivnosti (transporta itd.).

Sanacija odlagališta provodit će se na katastarskim česticama 4457, 4458/2 i dijelovima katastarskih čestica 4456/1 i 4458/1. Navedene čestice u vlasništvu su Općine Viškovo i javnog komunalnog poduzeća Čistoća d.o.o.

Sanacija lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom jama Sovjak obuhvatit će tri osnovne aktivnosti:

1. Vađenje otpadnih tvari iz jame
2. Obrada otpadnih tvari
3. Transport i zbrinjavanje otpadnih tvari
4. Punjenje jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla i zatvaranje jame pokrovnim slojem

Navedene aktivnosti detaljnije se opisuju u sljedećim poglavljima.

Prethodno je potrebno izgraditi, opremiti i urediti zahvat sanacije na način da se omogući provođenje navedenih aktivnosti poštujući zahtijevane tehnološke, transportne i druge kapacitete i mogućnosti, imajući u vidu sve mjere i uvjete koje će propisati lokacijska dozvola i ovaj idejni projekt kao i rješenje nadležnog ministarstva o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Sanacijsko rješenje predviđa uklanjanje gornjih slojeva opasnog otpada iz jame sve do tvrdog katrana, koji idejnim projektom nije predviđen za uklanjanje. Budući da se predviđa da tvrdi katran ostaje u jami, pretpostavljeno je da isti služi kao nepropusna barijera u donjem sloju jame, a kontakt istog sa zrakom i vodom bit će onemogućen zatrpavanjem jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla. Potencijalni rizik za okoliš, vezan je za prodor otpadne vode s okolne radne površine u okolni teren. Te otpadne vode nastaju u dodiru oborinskih voda i/ili podzemnih voda s otpadnim tvarima. Međutim, navedeni potencijalni rizik za okoliš će biti spriječen nagibima vodonepropusnih betoniranih površina prema sustavu za skupljanje otpadnih voda.

Prije zatrpavanja jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla bit će potrebno ugraditi vertikalni zdenac za monitoring i eventualno ispumpavanje preostale vode s dna jame. Sav višak vode sa dna jame će se u vrijeme trajanja sanacije ispumpavanjem iz zdenca odvoditi na uređaj za pročišćavanje unutar zahvata sanacije.

Nakon što se jama ispuni inertnim materijalom prirodnog podrijetla, vizualno će prostor jame biti uklopljen u okolni teren na način da će se nasipom na jami i hortikulturnim uređenjem postići blaga uzvisina nad bivšim prostorom jame. Nakon sanacije jame Sovjak, područje neće biti moguće za gradnju većih građevinskih zahvata (veliki rizici od slijeganja), ali postoji mogućnost uređenja zone u svrhu sportskog ili sadržaja za rekreaciju.

### **3.4.2. Tehnološka rješenja uklanjanja otpadnih tvari iz jame**

Jama Sovjak se nije koristila za odlaganje gotovo 25 godina. Tijekom tog razdoblja, kroz niz istražnih radova, se pokazalo da se kvaliteta i količina odloženog otpada promijenila u određenoj mjeri zbog interakcije između različitih vrsta odloženog otpada i zbog meteoroloških uvjeta, kao i geoloških i hidrogeoloških karakteristika, ali da je, ukupno gledajući, ipak ostala više ili manje nepromijenjena.



<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

*Odabrano rješenje* sanacije jame "Sovjak" koje je korišteno u ovom projektu temeljilo se na Studiji utjecaja na okoliš i izdanim rješenjem od strane nadležnog Ministarstva kao i na temelju prethodno provedenih istražnih radova do 2007. godine pa je tako i predložena tehnologija uklanjanja za svaki zaseban sloj temeljena na fizikalnim i kemijskim parametrima slojeva otpada utvrđenima prethodnim istražnim radovima. Procijenjene vrijednostima volumena odvojenih faza otpada u jami Sovjak:

- Sloj plutajućeg ulja 7.000 m<sup>3</sup>
- Akumulirana otpadna voda 15.000 m<sup>3</sup>
- Meki katran i talog 55.000 m<sup>3</sup>
- Tvrdi katran 75.000 m<sup>3</sup>

Sloj plutajućih ugljikovodika:

- polukruti materijal, ne može se pumpati u ambijentalnim uvjetima
- kinematička viskoznost: ne može se utvrditi
- gustoća: ≤ 0,96 g/cm<sup>3</sup> na 15 °C
- sadržaj vode: 6 — 15 %
- temperature paljenja: ≥ 70°C
- protočna temperatura: + 38 °C
- kalorična vrijednost: 33 MJ/kg

Sloj vode:

- lužnata voda s KPK/BPK odnosom 9:1
- pH: 9,25 — 12,15
- TDS: 211 — 1889 mg/l
- KPK: 273 — 1565 mg/l
- suspendirane tvari: 25 — 700 mg/l
- Ukupna ulja: 10,9 — 188,4 mg/l
- BTX sadržaj: 0,24 — 0,417 mg/l
- TOC: 88,4 — 420,9 mg/l

Sloj mekog/tvrdog katrana:

- Teški kruti materijal koji nema mogućnost crpljenja na sobnoj temperaturi
- kinematička viskoznost: ne može se odrediti
- gustoća: ne može se odrediti
- temperatura paljenja: ne može se odrediti
- protočna temperatura: ne može se odrediti
- kalorična vrijednost: 20 — 25 MJ / kg.

Utvrđeno je da je rizik na okoliš povezan s plivajućim ugljikovodicima, otpadnim vodama i s mekim katranom, dijelom zbog očekivane kemijske reakcije između mekog katrana i acetilenskog mulja. Također je ocijenjeno da onečišćenje prisutno u sloju otpadne vode uglavnom dolazi iz kontakta sa slojem plutajućih ugljikovodika koji sadrži hlapive spojeve.

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

Na temelju kemijske analize, sadržaj hlapivih spojeva u tvrdom katranu je vrlo nizak i pretpostavljeno je da katran djeluje kao čep na dnu jame smanjujući migraciju mobilnih komponenti otpada i moguću infiltraciju onečišćene vode u podzemne vode. Iz tog razloga smatralo se da tvrdi katran stoga ne treba ukloniti u smislu zaštite okoliša.

### **Uklanjanje krutog otpada**

Sanacija bi trebala početi uklanjanjem svih velikih otpadnih predmeta tzv. glomaznog otpada koji su odloženi na površini jame, uključujući bačve, stare građevinske pontone, glomazni komunalni otpad i sl. Budući da je otpad onečišćen zbrinjavanje obaviti putem ovlaštene tvrtke za gospodarnje opasnim otpadom. Dinamika sanacije jame "Sovjak" po fazama prikazana je u Grafičkom prilogu 3.2.

Otpad je rasprostranjen po cijeloj jami. Uklanjanje otpada treba obaviti kranovima i odgovarajućom opremom (grabilica ili kuka). Izvađeni otpad trebao bi biti primarno pohranjen izravno u kamion opremljen nepropusnim spremnikom i mogućnošću pokrivanja, s dizalicama u skladu s propisanim načinima za sakupljanje/zbrinjavanje opasnog otpada. Važno je naglasiti da se iskopani otpad mora prevoziti u izvornom obliku i u uvjetima koji su prikladni za prijevoz, a bilo kakva opsežna razdvajanja na mjestu tzv. „in situ“, su smanjena. Tijekom vađenja otpada i procesa utovara, izvođač i odabrani ovlaštene sakupljači moraju spriječiti bilo kakvu odvodnju koja bi na kraju mogla onečistiti tanki sloj tla oko jame. U slučaju onečišćenja, radove obustaviti, a onečišćeno tlo je potrebno očistiti do kvalitete tla prije onečišćenja.

Kada se onečišćenje ukloni, odnosno sanira onečišćeni prostor nastaviti s vađenjem otpada. Budući da uklonjeni otpad nije primjeren za bilo kakvo korisno recikliranje ili korištenje, potrebno ga je kamionima opremljenim nepropusnim spremnicima, s mogućnošću natkrivanja prevesti i odložiti na odlagalište otpada ili zbrinuti ovisno o tome da li se radi o neopasnom ili opasnom otpadu. Konačno rješenje zbrinjavanja je odgovornost odabrane tvrtke.

### **Uklanjanje sloja plutajućeg ugljikovodika**

Površinski sloj ugljikovodika u jami Sovjak moguće je ukloniti samo mehaničkim iskopom, koji je izvediv zbog karakteristika materijala. Iskop pomoću velike dizalice je lakše provoditi od mehaničkog jaružanja. Moguće rješenje s malim bagerom na splavi nije izvedivo, jer materijal nije u tekućem nego u čvrstom stanju na ambijentalnoj temperaturi.

Zbog fizikalnih svojstava plutajućeg sloja, iskop se smatra najrealnijim/najpogodnijim rješenjem. Preporuča se uklanjanje plutajućeg sloja iskopom uz pomoć velikog krana.

Iskop treba provesti polako, kako bi se omogućilo da se tekući dio iscijedi natrag u jamu. Nadalje, dnevni kapacitet vađenja plutajućeg sloja će biti određen u ovisnosti o dinamici njegovog prijevoza.

Dimenzije pojedine korpe su u tipičnom rasponu uklanjanja od 500 – 1000 l po kanti s prosječnim kapacitetom po satu od 4 do 6 ciklusa, što odgovara 5 tona/h. Iz razloga fleksibilnosti, trebalo bi biti moguće pohraniti iskopani materijal na licu mjesta od 3 do 5 dana u zatvorenim nepropusnim transportnim kontejnerima. Transportni kontejneri

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

obično variraju od 10 – 20 m<sup>3</sup>. Dnevni kapacitet otpreme će biti u rasponu od 40 do 50 m<sup>3</sup>.

Uklonjeni plutajući sloj može se prevoziti na obradu u vodonepropusnim zatvorenim kontejnerima. Svi tipovi kontejnera mogu biti prevoženi kamionima s kontejnerskim dizalicama i moraju biti zatvoreni i vodonepropusni.

### **Uklanjanje sloja otpadne vode**

Kvaliteta sloja vode ispod plutajućeg sloja ugljikovodika je posljedica interakcije između odloženog otpada i oborina tijekom cijelog životnog vijeka jame Sovjak. Zbog plutajućeg sloja, procjenjuje se da isparavanje može biti manje nego glavna horizontalna migracija vode. Tijekom godina, ravnoteža je uspostavljena između ulazne količine vode i migracije prema okolnim slojevima. Ova ravnoteža i kinetika minimalnog miješanja je stvorila prilično stabilne okomite profile, kao što je utvrđeno analizama prikazanim u prethodno izrađenoj stručnoj dokumentaciji.

Očekuje se da će se kvaliteta vode promijeniti s dubinom prema višim koncentracijama suspendirane tvari; ukupne otopljene tvari TDS, KPK, pH itd. Stoga uravnoteženo uklanjanje crpljenjem je važno kako bi se prilagodila učinkovitost predobrade sa stvarnim stanjem i održavao ciljani dnevni kapacitet.

Crpljenje pomoću radne jedinice ili samo ulazne cijevi smještene na pokretnoj splavi biti će moguće nakon uklanjanja sloja plutajućeg ugljikovodika.

Crpka instalirana na pontonu omogućuje praćenje kvalitete sirove vode. Dnevni uzorci vertikalnih profila vode su važni za podešavanje predobrade vode nakon skladištenja obrađene vode u spremnicima smještenim na kopnu u blizini jame, u zoni upojne građevine. Različite plutajuće crpke koje rade istovremeno neće poremetiti vertikalno prilično stabilnu kvalitetu vode.

Kapacitet crpljenja bi se trebao postaviti da se uspostavi uravnotežen unos vode koji će biti definiran u skladu s odabranom tehnologijom predobrade ili dnevnim skladištenjem vode u međuspremniku. Spremnik na licu mjesta treba biti dimenzioniran za 3 – 5 dana volumena vode. Za optimalno razdoblje djelovanja za pročišćavanje otpadnih voda, cilj je 50 – 70 m<sup>3</sup> po danu.

### **Uklanjanje katrana i taloga**

Nakon uklanjanja sloja plutajućeg ugljikovodika i sloja vode, izložen je sloj mekog katrana pokriven talogom. Sloj mekog katrana će se iskopati istim tipom dizalice i opremom kao što je opisano za plutajuće ugljikovodike.

Procjenjuje se kapacitet uklanjanja od 6 m<sup>3</sup>/sat mekog katrana (6 ciklusa vađenja kranom u jednom satu/kapacitet korpe 1 m<sup>3</sup>). Dnevni kapacitet vađenja sloja mekog katrana stoga se procjenjuje na 96 m<sup>3</sup>/dnevno. Kako bi se postigla realizacija navedene dinamike radova, predlaže se postaviti dvije kranske dizalice kako je i prikazano na nacrtima. Također odabirom kapaciteta korpe (1 – 3 m<sup>3</sup>), moguća je optimizacija procesa vađenja otpada u skladu s određenim terminskim planom i planom monitoringa.

Vađenje sloja mekog katrana odnosno taloga predviđa se sve dok se ne dospije do razine sloja tvrdog katrana. To znači da se vađenje otpadnih tvari iz jame odvija sve dok

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

se ne dospije do razine tvrdog materijala koji predstavlja sloj tvrdog katrana odnosno taloga koji se ne može iskopati s korpom. Kako bi se ustanovilo da se iskapanjem došlo do tvrdog materijala odnosno tvrdog katrana/taloga koristit će se metoda terenske odluke za ocjenu krutosti tla.

Vizualnim pregledom utvrdit će se eventualno dodatne površine na kojima se mora obaviti iskop materijala. Kriterij za određivanje eventualno dodatnog iskopa odredit će se na osnovu mogućnosti ručnog iskopa (lopatom).

Nakon vizualnog pregleda, primijeniti Normu ASTM D 2488-93 (1995) kojom se ocjena krutosti tla vrši se na terenu pritiskom palca, a koje se može primijeniti i na ovoj vrsti materijala.

Ako se pritiskom palca na tlo ostavlja otisak dubine do 6 mm onda je tlo tvrdo. Ako se ne može palac utiskivati, ali se može utisnuti nokat onda je tlo kruto.

<b>Pritisak palca ASTM D 2488-93 (1995)</b>
KONZISTENTNO STANJE
VRLO MEKO ostavlja trag dubok □ 25 mm
MEKO ostavlja trag dubok do 25 mm
TVRDO ostavlja trag oko 6 mm
KRUTO palac ne prodire u tlo, ali se nokat lako utiskuje
VRLO KRUTO nokat ne prodire u tlo samo se njime para površina tla

Tvrđi katran će se po uklanjanju svih gornjih slojeva ispitati u smislu tlačne čvrstoće i kinematičke viskoznosti te će se prema rezultatima nastaviti sa sanacijom po predviđenoj tehnologiji ili će se dio sloja tvrdog katrana ukloniti sve dok se ne postignu odgovarajuće vrijednosti za nastavak radova.

Zaštitni sloj otpadne vode koji će ostati na površini jame (debljine 0,2 — 0,5 m), tijekom uklanjanja mekog katrana služiti će u sprečavanju emisije plinova iz otpadnih slojeva katrana. Izvađeni sloj mekog katrana dalje se dizalicom usmjerava u jedinicu za predobradu vapnom smještenoj uz jamu.

Planirani kapaciteti i radni scenariji osiguravaju izvođaču sanacije da ima dovoljno "radne slobode" za optimizaciju procesa sanacije. Budući da je jedan od glavnih ciljeva sprečavanje kašnjenja u ukupnom projiciranom vremenskom razdoblju provođenja sanacije, može se zaključiti da se točan i jedinstven način vađenja sloja mekog katrana/taloga ne može utvrditi u ovoj fazi. Stoga, aktivnosti vađenja otpadnih tvari će vjerojatno zahtijevati provedbu / podešavanje različitih načina rada-taktike tijekom procesa sanacije.

Kemijski sastav mekog katrana/taloga nije isti kao kod plutajućeg sloja ugljikovodika. Izvađeni sloj mekog katrana/taloga u relativno je tekućem stanju te je stoga nužno spriječiti njegovu mobilnost dodavanjem aditiva postupkom miješanja s vapnom u procesu predobrade prije konačnog transporta mekog katrana.

Iskop mora biti izveden pažljivo i polako kako se kranom odnosno njegovom korpom ne bi oštetio temeljni sloj tvrdog katrana omogućujući da voda otječe natrag u jamu. Dnevni

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

kapacitet uklanjanja mekog katrana će se odrediti ovisno o kapacitetu daljnje obrade i transporta. Uklonjeni meki katran se odlaže u zatvorenim vodonepropusnim kontejnerima sličnima onima koji se koriste i za plutajuće ugljikovodike.

### **3.4.3. Tehnološka rješenja obrade i transporta otpadnih tvari iz jame**

#### **Obrada i transport sloja plutajućeg ugljikovodika**

Fizikalne karakteristike sloja plutajućeg sloja ukazuju na činjenicu da sloj plutajućih ugljikovodika ne treba predobradu prije otpreme do pogodnog postrojenja za spaljivanje. Uklonjeni sloj plutajućih ugljikovodika do njegovog transporta odlaže se na lokaciji u zatvorene vodonepropusne kontejnere. Identificirano je osam potencijalnih postrojenja za spaljivanje. Ni jedan od tih postrojenja ne nalazi se u Hrvatskoj. Postrojenje odabire način obrade odnosno spaljivanja navedenog otpada na bazi specifične kalorijske vrijednosti i kvaliteti zaprimljenog materijala. Po zaprimanju otpada na postrojenju se obično provodi miješanje sukladno operativnom planu postrojenja. S obzirom na navedeno, postrojenje ima velike kapacitete privremenog skladištenja zaprimljenog materijala.

Očekivana količina ugljikovodika (oko 7.000 m<sup>3</sup>) iz jame Sovjak je puno veća od obično ugovorene industrijskom obradom, tako da se specifična otprema i mogući privremeni kapaciteti skladištenja moraju pregovarati. Ovdje treba napomenuti da su novija istraživanja (travanj — svibanj 2014) pokazala kako ne postoji jasna granica između sloja plutajućih ugljikovodika i sloja vode te procijenjena količina ova dva sloja iznosi oko 12.000 m<sup>3</sup>.

Uvjeti isporuke navedenog otpadnog materijala moraju biti dogovoreni prije samog započinjanja radova na sanaciji jame.

Nakon završetka utovara, kamioni moraju biti oprani i očišćeni na platou za pranje kako bi se spriječilo moguće onečišćenje okolnog područja. Utovareni kamion se važe i dostavlja se sva relevantna dokumentacija u skladu s nacionalnim zakonodavstvom EU za prijevoz opasnog otpada, prije potpunog napuštanja radnog prostora. Kamioni iz radne zone će prevoziti iskopani otpad na zbrinjavanje - spalionice.

Izvoz opasnog otpada i međunarodni prijevoz odvijat će se u skladu s propisima EU-a o izvozu opasnog otpada (Baselska konvencija) i međunarodnom prometu (ADR).

Što se tiče navedenog, i budući da će se otpad prevoziti do spalionica izvan Republike Hrvatske, važno je naglasiti da u skladu s uobičajenom praksom tvrtki za gospodarnje opasnim otpadom i ADR propisima plutajuće ugljikovodike treba prevesti u nepropusnom zatvorenom kontejneru, uz potrebnu dokumentaciju ("plutajući ugljikovodici" nisu u tekućem stanju, nego se više meko kruto gorivo). Fizičko stanje sloja plutajućih ugljikovodika osigurava prijevoz bez mobilnosti otpada standardnim cestovnim prometom tako da dodatna predobrada za ovaj dio nije potrebna.

Prekogranični promet otpada koji podliježe notifikacijskom postupku sukladno članku 3. Uredbe (EZ-a) br. 1013/2006, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode odobrava pisanim odobrenjem. Sadržaj i način podnošenja Zahtjeva za izdavanjem odobrenja propisan je odredbama članaka 123. do 136. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

## Obrada sloja otpadnih voda

Sloj vode je u stacionarnom stanju (oko 15.000 m<sup>3</sup>), umjereno onečišćen suspendiranim česticama. Novija istraživanja (travanj — svibanj 2014. godine) pokazala su kako ne postoji jasna granica između sloja plutajućih ugljikovodika i sloja vode te da je voda u jami Sovjak prisutna u obliku volumnih džepova. U svim analiziranim uzorcima zabilježena je prisutnost određenih koncentracija mineralnih ulja, policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH), kloriranih spojeva nastalih raspadanjem i lakohlapljivih aromatskih ugljikovodika — BTEX. Nakon određenog perioda uklanjanja otpadne vode, kvaliteta vode će se promijeniti (osobito nakon smanjenja volumena za više od 50 %), uz porast suspendiranih čestica prema dnu sloja otpadne vode. Sklop plutajuće pumpe će se postaviti da usmjerava vodu do obalne instalacije koja se sastoji od sedimentacijskog spremnika (ciklonski tip) nakon sustava pojasnog filtra. Ovaj koncept učinkovito odvaja grubi materijal i suspendirane čestice bez stvaranja dodatne vode za ispiranje. Podešavanje pH treba biti provedeno istodobno s crpljenjem vode. Sredstvo za neutralizaciju može biti otopina kiseline (sumporna) sa sustavom automatskog doziranja koji se temelji na "online" mjerenju pH. Ciljani pH je manji od 9. "Online" mjerenje pH može se uzeti na izlazu iz sedimentacijskog spremnika, a doziranje kiselinom izvoditi u cijevi prije dovoda za sedimentacijski spremnik.

Voda teče do pojasnog filtra gravitacijski. Filtracijska jedinica može biti instalirana pod krovom za zaštitu od kiše (kontejnerski tip). Pojasni filter je lako upravljani sustav koji osigurava niski sadržaj suspendirane tvari. Propusni kapacitet će se smanjiti uz povećanje koncentracije suspendirane tvari. Nominalni kapacitet od 15 m<sup>3</sup>/h treba osigurati dovoljan kapacitet s obzirom na promjene koje se mogu očekivati.

Uz dodatak koagulant/flokulenta, moguće je također ukloniti vodene emulzije. Ovo je opcionalno rješenje koje je vjerojatno potrebno u drugom dijelu crpljenja sloja otpadnih voda. Nakon predobrade, sloj vode je bez suspendiranih i emulgiranih kontaminata.

Adsorpcija je proces u kojem se krute tvari koriste za uklanjanje otopljene tvari iz vode. U tom procesu koristi se aktivni ugljen. Aktivni ugljen dolazi u dvije vrste: aktivni ugljen u prahu (PAC) i granulirani aktivni ugljen (GAC). GAC verzija se najviše koristi u obradi vode. Ujedno ne postoji značajna razlika u cijeni i učinkovitosti za dvije metode obrade vode.

Budući da je metoda GAC obradom najčešća, jednostavna i pouzdana za obradu fenola i naftnih spojeva, ova metoda je izabrana kao preferirana metoda obrade. Shematski raspored uređaja za pročišćavanje s opisanim komponentama prikazan je na grafičkom prilogu br. 3.4.

Kapacitet jedinice za obradu će se projektirati u glavnom projektu na temelju željenog protoka, i izračunatih nečistoća koje bi trebale biti uklonjene. Kapacitet adsorpcije mogao bi biti povećan dodavanjem više GAC filtera u prikolicu. Konačni efluent se mora analizirati u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).

Postrojenje treba instalirati na radnom mjestu. Postrojenje je automatsko i stalno u radu. Budući da u ovom trenutku ne postoji plan koji će osigurati postojanje javnog kanalizacijskog sustava na lokaciji Sovjak u skoroj budućnosti (pet godina), jedina realna opcija za ispuštanje viška vode nakon pročišćavanja je u upojnu građevinu. Točna lokacija upojnih građevina odredit će se glavnim projektom nakon izrade

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

geomehaničkih istražnih radova. Kakvoća vode mora se prije ispuštanja redovno pratiti. Kakvoća vode mora biti u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16) u skladu s vodopravnim uvjetima koje će izdati Hrvatske vode u postupku izdavanja lokacijske dozvole. Otpadne muljeve i talog koji nastaju na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je ovisno o dinamici nastajanja predati ovlaštenim sakupljačima.

### **Obrada i transport sloja donjeg taloga i mekog katrana**

Sav uklonjeni sloj mekog katrana (oko 55.000 m<sup>3</sup>) nakon postupka stabilizacije vapnom, odlaže se u zatvorene vodonepropusne kontejnere. Prema rezultatima najnovijih istražnih radova (travanj — svibanj 2014) količina prisutnog mekog katrana i sedimenta procijenjena je na oko 48.000 m<sup>3</sup>. Kamioni će prevoziti navedene kontejnere van lokacije na konačnu obradu. Očekivani period vađenja, obrade i transporta ovog sloja otpada je 21 mjesec (uključujući montažu i demontažu opreme). Iako je grad Rijeka jedna od najvećih luka u Jadranskom moru te ujedno i željezničko središte opcija prijevoza željeznicom ili brodskim putem nije alternativa budući da na lokaciji kolodvora i lučkih kapaciteta Rijeka ne postoje lokacije za privremeno skladištenje opasnog otpada što za posljedicu može imati ugrozu cijelog procesa u smislu kontinuiranog odvoza opasnog otpada na spaljivanje izvan RH.

Zaštitni sloj otpadne vode koji će ostati na površini jame (debljine 0,2 — 0,5 m), tijekom uklanjanja mekog katrana služiti će u sprečavanju emisije plinova otpadnih slojeva mekog katrana.

Izvađeni sloj mekog katrana dalje se dizalicom usmjerava u jedinicu za predobradu vapnom smještenoj uz jamu. Tijekom procesa predobrade mekog katrana/taloga vapnom, važno je predvidjeti dodatnu opremu kako bi se eliminirao eventualno nastali problem emisije plinova. Stoga, ukoliko tijekom procesa predobrade mekog katrana/taloga sa vapnom dođe do emisije plinova iznad graničnih vrijednosti određenih prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak (NN 117/12, 90/14), bit će potrebno poduzeti mjere zaštite instalacijom opreme odnosno sustava za sprečavanje emisije plinova.

S obzirom na fizikalna i kemijska svojstva mekog katrana/taloga, korištenje vapna kao postupka predobrade sloja mekog katrana, može biti opravdano iz slijedećeg razloga:

- prikladno je miješanje katrana sa vapnom ili s njegovim derivatima kako bi se povećala viskoznost u skladu s potrebama sigurnog transporta. Time se tekući otpad koji ima mogućnost prelijevanja iz kontejnera za transport prevodi u kruće stanje zbog jednostavnijeg i sigurnijeg transporta. Testovi na lokaciji ukazat će na omjer unesene količine vapna za stabilizaciju.

Može se očekivati da će vapno u 10%-tnoj količini u ukupnoj smjesi biti dovoljna količina za povećanje viskoznosti, omogućujući transport i spaljivanje navedenog otpada. U jami Sovjak određena količina mekog katrana već je izmiješana s vapnom, stoga se očekuje da će eventualno manja količina vapna biti potrebna za miješanje s katranom ako viskozitet katrana nije pogodan za odabrani način transporta. Predobrada vapnom provodit će se pomoću zasebne miješalice. Nakon predobrade, meki katran se dalje transportira na konačnu obradu na spaljivanje na isti način kako je i ranije opisano za plutajući sloj ugljikovodika.

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

Za sloj mekog katrana, kemijska ispitivanja reprezentativnog uzorka trebaju biti napravljena dva puta mjesečno. Predloženo je da se praćenje opasnog otpada provodi analizom reprezentativnog uzorka uzetog iz svakih 1.000 m<sup>3</sup> (cca 1.000 tona) uklonjenih iz jame Sovjak, na temelju metode kompozitnog uzorkovanja, gdje se za svaki 100 m<sup>3</sup> (100 tona), uzorak od 10 litara uzima i prikuplja u PE bačve od 120 kg (široki otvor), te ih se drži na propisani način kao reprezentativni uzorak za svakih 1.000 m<sup>3</sup> (tona) otpada za označavanje otpada na potvrdi o prijevozu. Budući da fiksna pravila o tome koliko je uzoraka/analiza potrebno nisu definirana ADR propisom, nacionalnim ili EU zakonodavstvom, važno je naglasiti da će konačni opseg analize odrediti u odnosu na konačnu obradu te će obrađivač uzeti broj uzoraka koji smatraju potrebnim kako bi se utvrdila konačna obrada.

Tijekom procesa iskopa, uklanjanja i predobrade, treba spriječiti bilo kakvo slučajno izlivanje koje bi eventualno moglo uzrokovati onečišćenje betonske/asfaltirane površine oko jame. Ukoliko dođe do onečišćenja, radovi moraju biti zaustavljeni, a radnu zonu je potrebno očistiti na prihvatljivu razinu. Tek kada je onečišćenje uklonjeno, nastavak aktivnosti se nastavlja. Voda s betonskih površina mora se prikupljati i usmjeriti radi pročišćavanja do separatora za uklanjanja masti i ulja.

Kamionima će se materijal transportirati izvan lokacije za daljnju obradu. Kao što je ranije navedeno, jama Sovjak nalazi se u neposrednoj blizini grada Rijeke i autoceste.

Iz razloga prometne fleksibilnosti, trebalo bi biti moguće pohraniti iskopani materijal na licu mjesta do 3 dana u zatvorenim vodonepropusnim kontejnerima. S obzirom da transportni kontejneri obično variraju 10 – 20 t (cca 15 t), u skladu s projiciranom dinamikom, na licu mjesta treba biti locirano oko 16 kontejnera. Potrebno je uskladiti dinamiku iskopa s dolaskom transportnih kamiona kako bi se minimizirao prostor za privremeno skladištenje na lokaciji sanacije.

U ulazno-izlaznoj zoni kamioni će se najprije vagati. Nepropusni kontejneri moraju se najprije podići mobilnim kranom i utovariti na kamion. Ako kamion dolazi s praznim kontejnerom, mobilno montiranim kranom treba najprije ukloniti spremnik i nastaviti s postupkom utovara. Nakon završetka aktivnosti utovara, kamion mora biti opran i očišćen na platou za pranje kako bi se spriječilo moguće onečišćenje okolnog područja. Nadalje, potpuno utovareni kamion će se izvagati i prije potpunog napuštanja radne zone potrebno je osigurati svu relevantnu dokumentaciju u skladu s nacionalnim zakonodavstvom EU-a za prijevoz opasnog otpada. Kamioni iz radne zone će prevoziti iskopani otpad na zbrinjavanje - spalionice.

U transportu za materijale koji imaju tendenciju otjecanja (tekućine ili polutekućine) kako bi se spriječilo slučajno ispuštanje preko kontejnerskih bočnih strana, koriste se nepropusni kontejneri s brtvenim poklopcem. Budući da će mekani katran biti predobrađen dehidriranim vapnom u prahu, materijal neće moći teći, a time se postiže smanjenje pokretljivosti.

Prema uobičajenoj praksi u tvrtkama za zbrinjavanje opasnog otpada i ADR propisima u svrhu izbjegavanja mogućih onečišćenja prethodno obrađeni meki katran se smije prevoziti u zatvorenim nepropusnim kontejnerima, popraćenih s potrebnom dokumentacijom. Isti tip kontejnera koristiti će se za prijevoz plutajućeg ugljikovodika i predobrađenog mekog katrana — zatvoreni nepropusni kontejneri.



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

Izvoz opasnog otpada i međunarodni prijevoz obavljati u skladu s propisima EU-a o izvozu opasnog otpada (Baselska konvencija) i međunarodnom prometu (ADR) te u skladu s odredbama Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

#### **3.4.4. Zatvaranje jame nakon uklanjanja otpadnih tvari iz jame**

Odabrano sanacijsko rješenje podrazumijeva uklanjanje otpadnih tvari iz jame sve do sloja tvrdog katrana, koji ostaje na dnu jame. Tvrdi katran na dnu jame ujedno služi kao nepropusna barijera u donjem sloju jame, a kontakt istog sa zrakom bit će onemogućen zatrpavanjem jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla.

Nakon što se isprazni cjelokupan sadržaj jame od otpadnih materijala, a jedino je preostao dio tvrdog katrana po stjenkama i dnu jame, započeti će se sa drugim dijelom sanacije koji obuhvaća slijedeće radnje:

1. Postavljanje sloja gline debljine min 1 m, koeficijenta vodopropusnosti  $k = 10^{-9}$  m/s na sloj tvrdog katrana po dnu jame,
2. Punjenje jame Sovjak inertnim materijalom prirodnog porijekla s nabijanjem u slojevima od maksimalno jednog metra
3. Paralelno s punjenjem jame Sovjak postavlja se zdenac za monitoring
4. Prekrivanje jame Sovjak završnim pokrovnim slojem koji se sastoji od bentonitnog tepiha koeficijenta vodopropusnosti  $k = 10^{-9}$  m/s, drenažnog sloja za vode debljine 60 cm i rekultivirajućeg sloja debljine 2 metra
5. Gradnja obodnog kanala za prikupljanje oborinske vode.
6. Krajobrazno uređenje saniranog zahvata

Prije ispunjavanja jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla, potrebno je po dnu jame postaviti sloj gline u debljini min 1 m. Slojevi gline i geokompozitni materijali koeficijenta vodopropusnosti  $k = 10^{-9}$  m/s u donjem brtvenom i završnom pokrovnom sloju služe kako bi se onemogućio prodor oborinskih voda do sloja tvrdog katrana.

Inertni materijal prirodnog podrijetla kojim se puni jama Sovjak pripadajućim atestima mora zadovoljavati uvjete i karakteristike koji će se propisati unutar glavnog projekta. Inertni materijal prirodnog podrijetla od kojeg obavlja zapunjavanje jame biti će od kamenih materijala. To su materijali dobiveni miniranjem, kamene drobine, šljunci i sl., tj. materijali praktično neosjetljivi na prisustvo vode. Prilikom određivanja karakteristika inertnog materijala prirodnog podrijetla za prekrivanje treba uzeti u obzir i rezultate gustoće tvrdog katrana koji ostaje na lokaciji. Prema najnovijim istražnim radovima, raspon vrijednosti gustoće kreće se od 853 do najviše 1333 kg/m<sup>3</sup>. Bitno je odabrati inertni materijal prirodnog podrijetla odgovorajuće gustoće kako bi se spriječilo urušavanje pokrovnog sloja.

Inertni materijal prirodnog podrijetla će se u rastresitom stanju dovoziti kamionima na gradilište, te na ulazu na lokaciju sanacije izvagati i nakon toga raspoređivati na odlaganje, odnosno ugradnju. Zapunjavanje jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla obavljat će se u slojevima od 50 — 100 cm, uz pažljivo strojno nabijanje vibrovaljcima, vibronabijačima i kompaktorima, a na dijelovima gdje je to nemoguće strojevima obavljati ručno. Nabijanje treba izvoditi tako da se kod svakog sloja postigne  $ME = 40 \text{ N/mm}^2$ . Paralelno s ugradnjom i nabijanjem inertnog materijala prirodnog podrijetla izgraditi zdenac za monitoring i eventualno ispumpavanje preostale vode s dna jame od PEHD cijevi. Sav višak vode sa dna jame će se u vrijeme trajanja sanacije ispumpavanjem iz zdenca odvoditi na uređaj za pročišćavanje unutar zahvata sanacije. Obračun ugrađenog inertnog materijala prirodnog podrijetla provodi se pomoću geodetskih snimki koje je potrebno provoditi u toku radova. Izraditi geodetsku snimku

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

nakon pražnjenja jame i nakon punjenja jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla, te na taj način kontrolirati količinu ugrađenog materijala. Inertni materijal prirodnog podrijetla ugrađuje se iznad razine oboda jame tj. formirati će se "kapa" (na koju dolazi drenažni sloj za oborinske vode) koja bi omogućila odvodnju oborinske vode van jame. Potrebno je postići nagib vanjskog pokosa inertnog materijala prirodnog podrijetla oko 1:5, koji čini zatvoreno tijelo jame. Tako se omogućuje otjecanje oborinske vode sa zatvorene plohe jame prema obodnom kanalu koji skuplja vode, a ujedno se prostor vizualno uklapa u okoliš.

Završni pokrovni sloj nakon ispune jame inertnim materijalom prirodnog podrijetla, izradit će se od bentonitnog tepiha koeficijenta vodopropusnosti  $k = 10^{-9}$  m/s, drenažnog sloja za vode (šljunak) debljine 60 cm i rekultivirajućeg sloja debljine 2 m kako je prikazano na grafičkom prilogu br. 3.3.

Slojevi gline i geokompozitni materijali koeficijenta vodopropusnosti  $k = 10^{-9}$  m/s u donjem brtvenom i završnom pokrovnom sloju služe kako bi se onemogućio prodor oborinskih voda do sloja tvrdog katrana.

Na završni sloj inertnog materijala prirodnog podrijetla na kojem je postavljen sloj bentonitnog tepiha koeficijenta vodopropusnosti  $k = 10^{-9}$  m/s zatim se ugrađuje drenažni sloj za oborinske vode (od prirodnog materijala - šljunka). Drenažni sloj služi primarno za odvod infiltracije vode i da smanji propust vode u jamu, a izrađuje se od šljunkovitih ili kamenih materijala. Često se koristi sloj pijeska ili šljunka, ako je potrebna visoka hidraulička provodljivost. Zbog relativno malog prostora te zbog razloga praktičnosti i troškovnih razloga, ovdje se preporučuje da se utvrdi drenažni sloj pomoću sintetičkog materijala - geokompozitni materijal.

Drenažni sloj šljunka debljine 10 cm mora zadovoljiti zahtjev:

- zaobljeni šljunak ili višestruko zdrobljeni šljunak,
- granulacija frakcije 8/32 mm; dobro poravnana
- k-vrijednost  $> 1 \times 10^{-2}$
- šljunak treba biti ispran; max. 5 % pročišćene granulacije iz mokre analize
- max. 20 % šljunka smije imati geometrijski odnos duljina: debljina  $> 3 : 1$
- visoka otpornost na fizikalne, kemijske i biološke uvjete
- kristalinični kalcijev karbonat manji od 1 %

Za postavljanje drenažnog sloja treba dokazati da materijal zadovoljava ove definirane specifikacije i da je očekivana varijacija kvalitete unutar granica navedenih u specifikaciji. Specifikacije će se točnije odrediti u sklopu glavnog projekta.

Kao drenažni sloj za oborinske vode moguće je koristiti umjetni materijal (geokompozit). Koristeći geokompozitni materijal, filtracijski sloj, drenažni sloj šljunka kao i zaštitni sloj mogu se svesti na jedan sloj. Preporuča se upotreba troslojnog, trodimenzionalnog, filtracijski stabilnog drenažnog sistema koji se sastoji od zdrobljene jednovlknaste jezgre i mehanički vezanog filter geotekstila na obje strane. Ugradnju treba provoditi tako da je oštra strana geosintetičkog drenažnog sloja na vrhu. Određivanje specifikacije geokompozitnog materijala predmet je također glavnog projekta.

Na navedeni drenažni sloj za oborinske vode, predvidjeti postavljanje rekultivirajućeg sloja debljine min 2 m.

Rekultivirajući sloj izgraditi u 2 sloja:

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

- temeljni sloj
- prašinasto, pjeskovit humus

Temeljni sloj mora osigurati zadovoljavajuću zaštitu pokrovnog sloja od korijenja, mraza, suše, oštećenja izazvanih životinjama, erozijom, vatrom te oštećenjima izazvanim ljudskim faktorom. Za izgradnju ovog sloja može se koristiti prašinasto-pjeskovito tlo s kamenjem ne većim od 100 mm. Veličina zrna (koja prolaze sito) mora zadovoljiti zahtjeve propisane glavnim projektom.

Otpor na smicanje temeljnog sloja osigurati na zadovoljavajuće trenje u kontaktu s geosintetičkim drenažnim slojem kao i zadovoljavajuću stabilnost u skladu s nagibom od 1:5.

Izgradnju temeljnog sloja obaviti sa što manjim zbijanjem kako bi se osigurao maksimalni volumen pora u zemlji. Za ugradnju nabijene zemlje za rekultiviranje u skladu s certifikatom u vezi s gore navedenim zahtjevima, izdanim od ovlaštenog instituta. Kvalitetu zemlje za rekultivaciju provjeriti na svakih 5000 m<sup>2</sup>.

Na vrh sloja postaviti sloj prašinasto-pješčanog humusa (komposta) u određenoj debljini i vrši se ozelenjavanje vegetacijom. Humus je potreban za rast trave, ali ukoliko se sadi drveće ili grmlje, sadi se u jame dubine 80 cm.

U cilju osiguranja stabilnosti kosina i sprječavanje erozije prije ozelenjivanja potrebno je pravilno postavljanje kamenja srednje veličine između kojih se sadi drveće, a koji se odupiru erozijskoj snazi vode.

Glavnim projektom pomoću geodetskih snimaka predvidjeti kontrolu količina ugrađenih slojeva; drenažnog i rekultivirajućeg i obračunavati po stvarno ugrađenim količinama. Nakon ugradnje svih navedenih slojeva, oko Jame Sovjak izgraditi obodni kanal od prirodnog materijala ili šljunka čija će se pozicija točkama iskolčenja odrediti sukladno Glavnom projektu. Dimenzioniranje kanala određuje se pomoću hidrološkog proračuna u Glavnom projektu.

Pokrovni sloj tzv. kapu izvesti tako da ima pad, kako bi se veći dio oborina najkraćim putem odveo sa zatvorene površine jame. Tako izgrađen obodni kanal će čiste oborinske vode upojem ispuštati u podzemlje.

Vizualno će prostor jame biti uklopljen u okolni teren na način da će se nasipom na jami i krajobraznim uređenjem postići blaga uzvisina nad bivšim prostorom jame.

Prostornim planom uređenja općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 49/07) te Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja Općine Viškovo ("Službene novine Primorsko-goranske županije" br. 4/12), na karti "Korištenje i namjena površina", lokacija jame Sovjak (kao i prostor odlagališta Viševac) nakon sanacije predviđene su kao ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište. Prilikom konačnog zatvaranja jame treba uzeti u obzir uklanjanje privremenih objekata i građevina te završnog uređenja građevne čestice.

Vizualno će se lokacija jame uklopiti u okolni teren tako da će se ispuniti jama inertnim materijalom prirodnog podrijetla i formirati lagani brežuljak iznad nje koji će se zatravniti i zasadit će se autohtono bilje. Sve površine na prostorima uklonjenih objekata i manipulativnih površina biti će također hortikulturno uređene. Predviđa se stoga

<b>IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.</b> Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	<b>SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE          OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK"</b>  <b>IDEJNI PROJEKT</b>	<b>TD 04/16</b>
---	--	-----------------

uklanjanje svih objekata i opreme, kao i asfaltiranih i betoniranih površina, izuzev onih površina koji su u funkciji odlagališta Viševac, koje je potrebno vratiti u prvobitno stanje. Građevni otpad koji je preostao nakon rušenja prometno manipulativnih površina, potrebno je predati ovlaštenom sakupljaču, po mogućnosti isti zbrinjavati odvozom na obližnju lokaciju ŽCGO Marišćina.

Obodni kanal koji ostaje nakon sanacije te zelenu površinu potrebno je održavati i čistiti od strane krajnjeg korisnika ove lokacije.

U svakom slučaju nakon sanacije jame Sovjak, kako je već ranije navedeno, područje neće biti moguće za gradnju većih građevinskih zahvata (veliki rizici od slijeganja...), ali postoji mogućnost uređenja zone u svrhu sportskog i rekreacionog sadržaja.

### **3.4.5. Grafički prilozi**

3.1. SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK

3.2. PRESJECI JAME KROZ FAZE SANACIJE

3.3. DETALJI BRTVENIH SLOJEVA JAME SOVJAK

3.4. SHEMA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

3.5. SHEMA PROCESA PREDOBRADE OTPADA VAPNOM

3.6. SHEMATSKI PRIKAZ TIPSkih KONTEJNERA ZA TRANSPORT OTPADA

U Zagrebu, srpanj 2016.

**Projektant:**

Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, 10 000 Zagreb, OIB: 55474899192	SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM (CRNA TOČKA) "SOVJAK" IDEJNI PROJEKT	TD 04/16
--	--	----------

### 3.5. GEODETSKI DIO

PROJEKTANT: JASNA ALMAŠI, dipl.ing.geod.

SURADNIK: KRISTIJAN TRUCEK, geod.teh.

Jasna Almaši  
dipl. ing. geod.  
Ovlašten inženjer geodetizije  
Almaši  
GEOMETRIA j.a.o.o.  
Brijuni, Brdavačko



ODGOVORNA OSOBA PROJEKTANTSKOG UREDA  
DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.  
(M.P.)

Matije Gupca 2, 10291 Prigorje Brdovečko

Tel./mob.: +385 92 3044 284

e-mail: ktrucek@gmail.com

**88/2016**

## TEHNIČKO IZVJEŠĆE

Na zahtjev naručitelja Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Zagreb, Ksaver 208 izvršeno je geodetsko snimanje položajno-visinske situacije na k.č.br. 4457 i druge K.o. Viškovo, za potrebe sanacije "crne jame" Sovjak.

Na terenu je identificirana predmetna parcela, te je izvršeno snimanje predmetne i okolnih čestica. Napravljen je preklop sa katastarskim stanjem metodom prilagodbe prikaza okolnih katastarskih čestica.

Geodetski situacijski nacrt stvarnog stanja snimljen je položajno i visinski za potrebe projektiranja i za izradu akata prostornog uređenja i građenja tj. u svrhu projektiranja i ishoda akata za sanaciju postojeće jame s otpadom.

Kao metoda snimanja korištena je GNSS metoda snimanja (CROPOS VPPS usluga). Vođeno je računa o koeficijentu PDOP-a i ukupnoj položajnoj i visinskoj točnosti (3D CQ). Korištena je dvofrekventna GNSS uređaj ASHTECH PROMARK 200 s antenom i fiksnim štapićem dužine 2.45 m u HTRS koordinatnom sustavu. Navedenom metodom snimljene su pomoćne točke P1-P8. S njih je polarnom metodom snimljen sav detalj. Maksimalna dopuštena odstupanja nisu prekoračena. Za izvođenje geodetskih mjerenja korišten je instrument GeoFennel TheoDist FTD05 s reflektorom na krutom visku, stativ i mjerna vrpca. Korordinate i visine točaka su u koordinatnom sustavu HTRS/96.

Mjereni podaci obrađeni su programom TheoDist FTD05 i, a geodetski snimak izrađen je programom AutoCad map3D 2015. Ispis i iscrtaavanje izvršeno je pomoću pisača HP Color LaserJet CM1312 MFP i HP LaserJet CP1025.

Izradio: Kristijan Trucek, geod.teh.  
Zagreb, veljača 2016.

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih  
geodetskih poslova:



**Geometria**  
j.d.o.o. za geodetske poslove i usluge  
Brdovečko, Matije Gupca 2

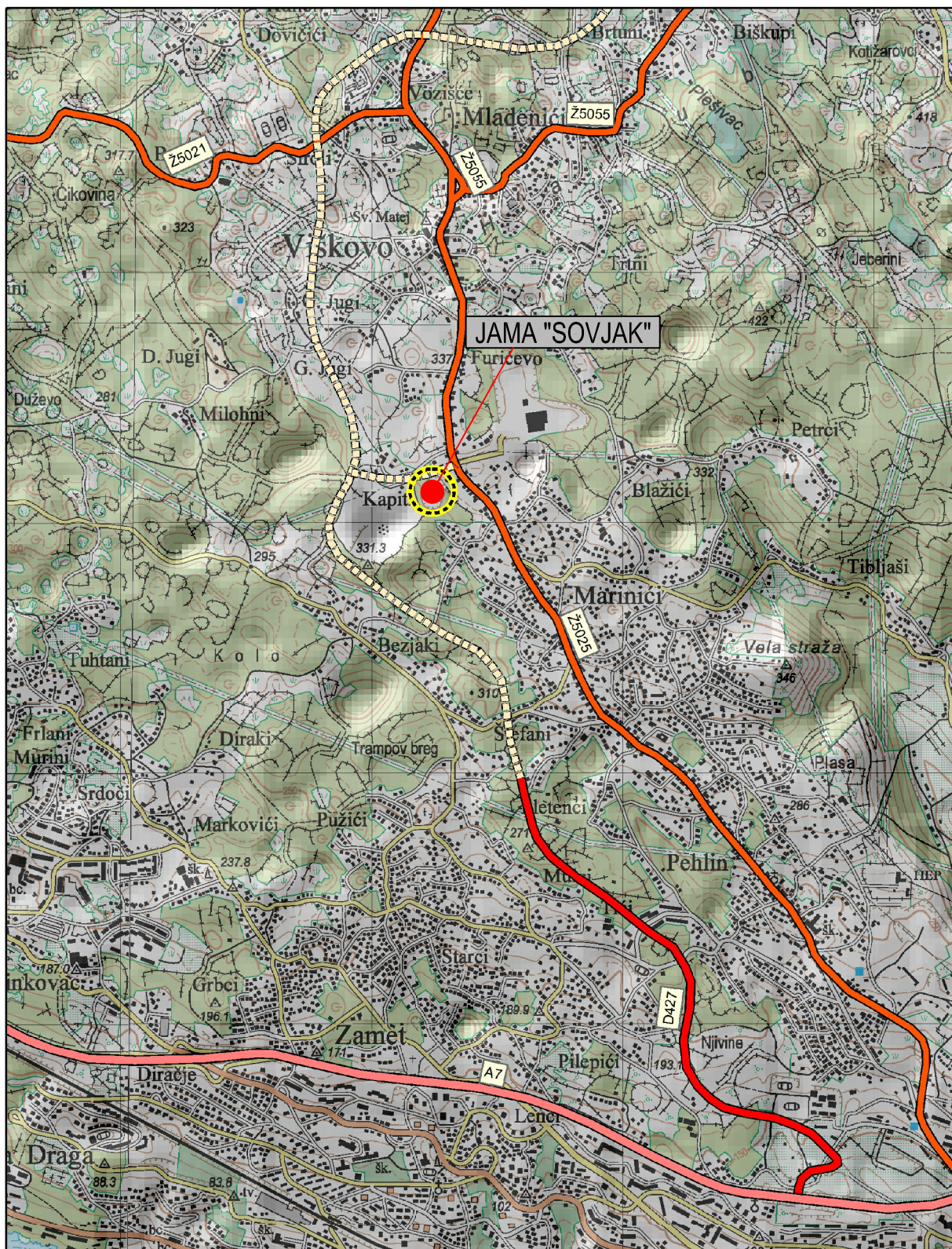


Jasna Almaši  
dipl. ing. geod.  
Ovlaštena za izvođenje geodetskih poslova  
GEOMETRIA j.d.o.o.  
Prigorje Brdovečko



Geo 848

# ŠIRA SITUACIJA



## Legenda

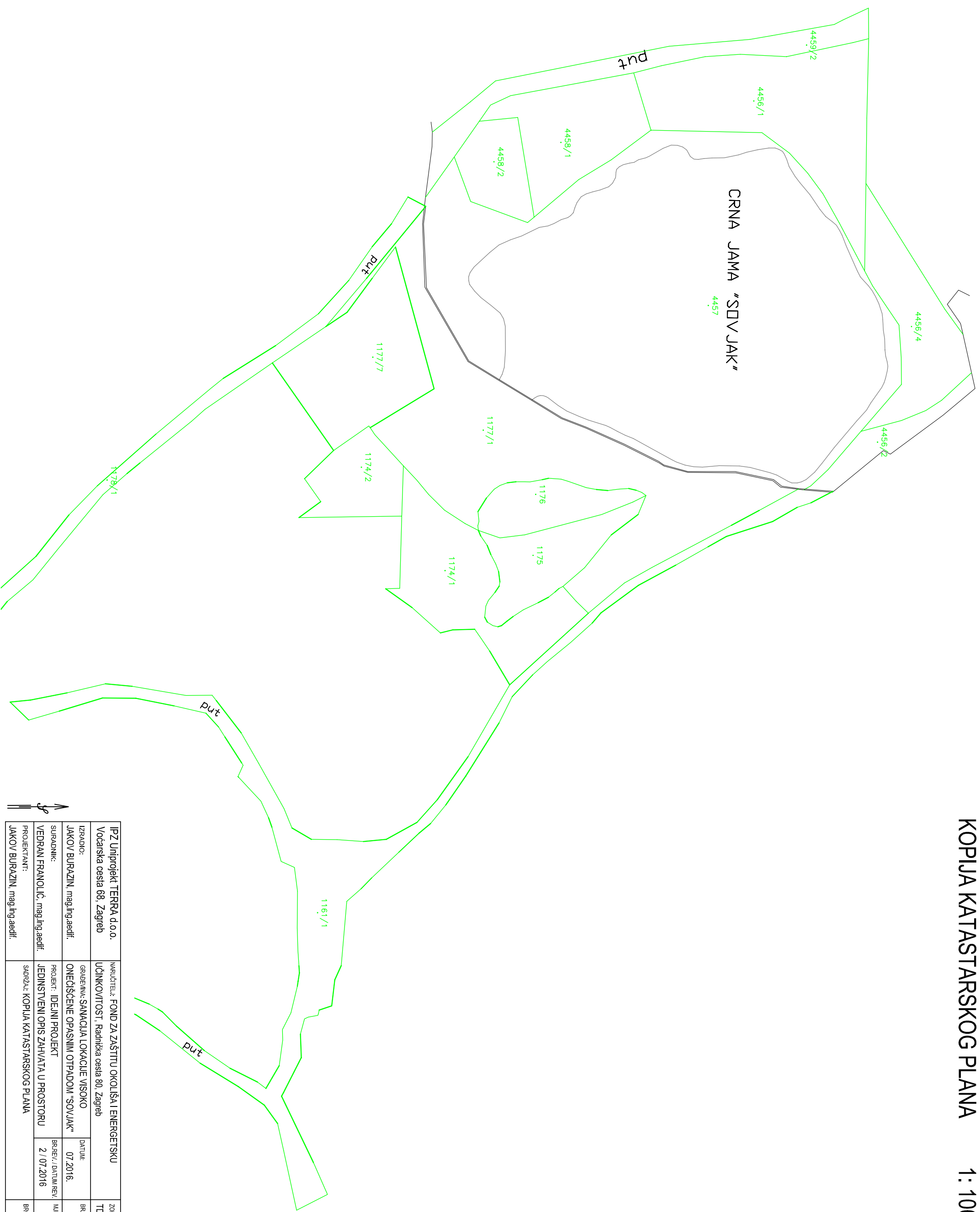
- lokacija zahvata
- županijska cesta
- prometnice**
- državna cesta
- autocesta
- cesta u izgradnji

0    250    500    1,000  
Metara

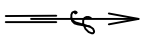


	IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb		NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb		ZOP: TD 04/16
	IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.		GRADEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"		DATUM: 07.2016.
	SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.		PROJEKT: IDEJNI PROJEKT JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU		BR. REV. / DATUM REV. 2 / 07.2016
	PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.		SADRŽAJ: ŠIRA SITUACIJA		MJERILO: -/-
					BROJ NACRTA: <b>0.1.</b>

# KOPIJA KATASTARSKOG PLANA 1:1000



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Vocarska cesta 68, Zagreb	MARUŠEVA: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠAI ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRAĐIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADNINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	BR. LAMPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU	MAŠERLO: 1:1000
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	ŠARŽA: KOPIJA KATASTARSKOG PLANA	BR. IMAORTA: 02.





KOPIJA KATASTARSKOG PLANA NA  
ORTOFOTO KARTI M 1:500



"ETAPA 1" -  
PRIVREMENA  
ASFALTRANA  
PLOHA SA SVIM  
PRIVREMENIM  
OBJEKTIMA U  
SVRHU  
SANACIJE JAME

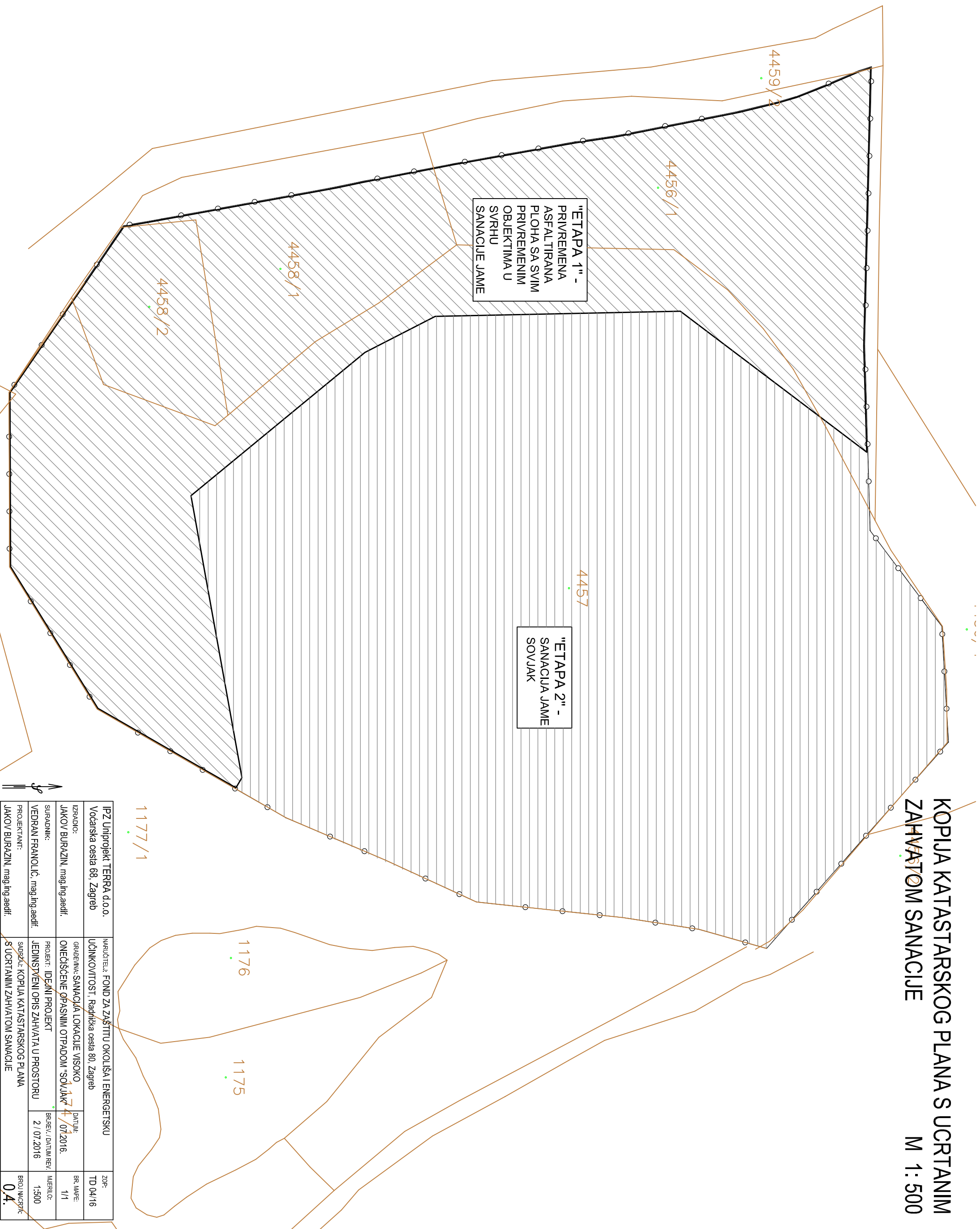
"ETAPA 2" -  
SANACIJA JAME  
SOVJAK

Popis koordinata obodnih točaka parcela Sovjak

- 1;334293.4643; 5027638.079; 0
- 2;334360.3252; 5027637.8585; 0
- 3;334376.2700; 5027648.5477; 0
- 4;334393.4134; 5027649.4377; 0
- 5;334417.9154; 5027629.1441; 0
- 6;334423.9200; 5027622.5525; 0
- 7;334423.3307; 5027615.0286; 0
- 8;334421.1001; 5027612.5757; 0
- 9;334419.3552; 5027601.3243; 0
- 10;334417.6399;5027580.4573; 0
- 11;334411.1659;5027566.9369; 0
- 12;334405.0927;5027551.3830; 0
- 13;334388.5181;5027523.6000; 0
- 14;334367.4973;5027510.6538; 0
- 15;334349.2109;5027509.7261; 0
- 16;334341.6961;5027510.5653; 0
- 17;334329.5521;5027518.6878; 0
- 18;334319.0571;5027525.9936; 0
- 19;334311.5983;5027535.0306; 0
- 20;334307.2693;5027554.9840; 0
- 21;334304.4094;5027570.3393; 0
- 22;334301.3655;5027582.2301; 0
- 23;334299.3678;5027591.5235; 0
- 24;334298.6468;5027600.6418; 0
- 25;334299.0513;5027614.4921; 0
- 1;334293.4643;5027638.0790; 0

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb		NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb		ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.	BR. MASE: 1/1	
SURADNIK: VEDRAN FRANOVIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU	BR. REV. / DATUM REV.: 2 / 07.2016	MAŠTILJ: 1:500	
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SRUŠAV: KOPIJA KATASTARSKOG PLANA NA ORTOFOTO KARTI		BR. ILMOSTRA: 0.3.	

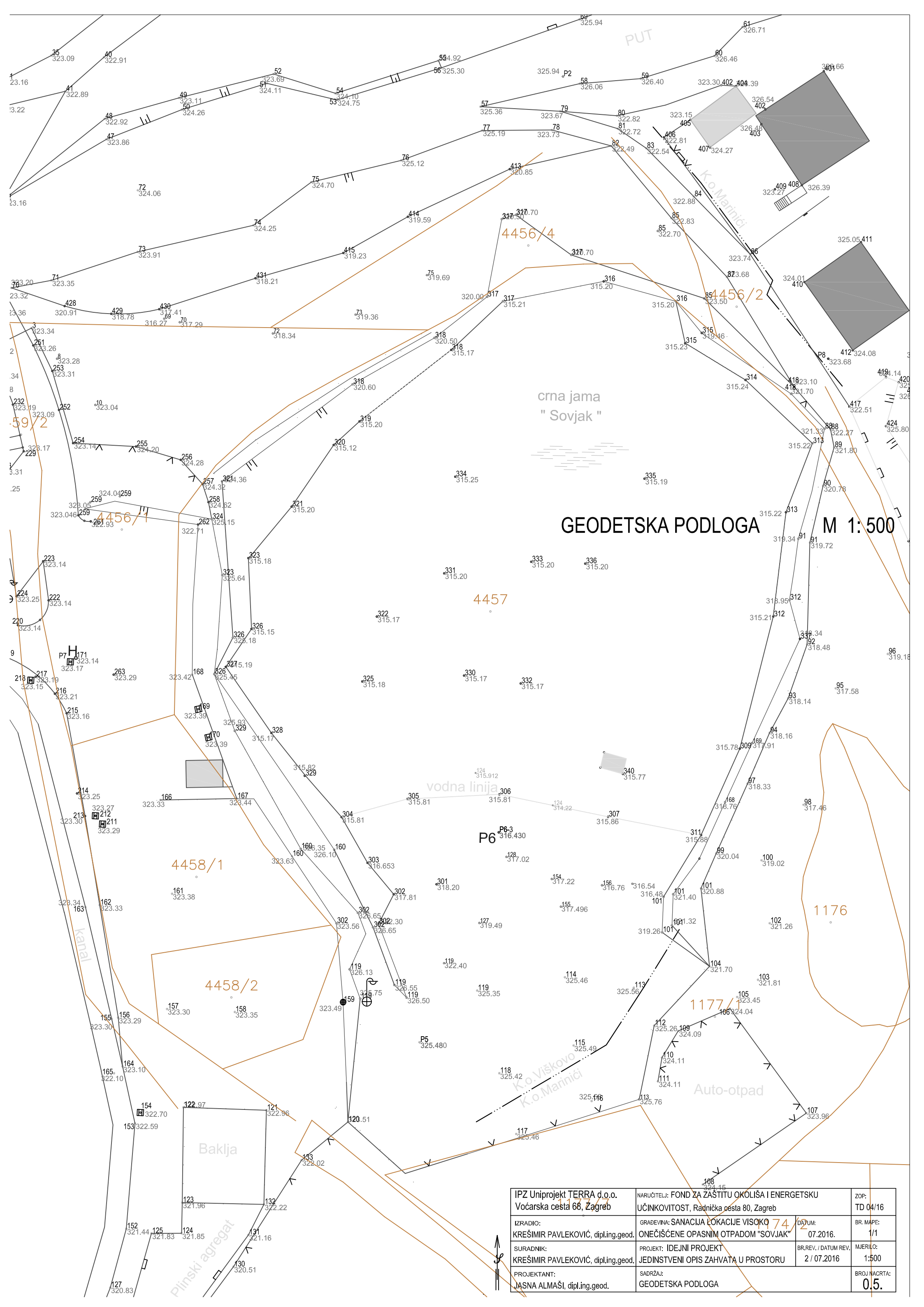
KOPIJA KATASTARSKOG PLANA S UCRTANIM  
ZAHVATOM SANACIJE M 1:500



"ETAPA 1" -  
PRIVREMENA  
ASFAL TIRANA  
PLOHA SA SVIM  
PRIVREMENIM  
OBJEKTIMA U  
SVRHU  
SANACIJE JAME

"ETAPA 2" -  
SANACIJA JAME  
SOVJAK

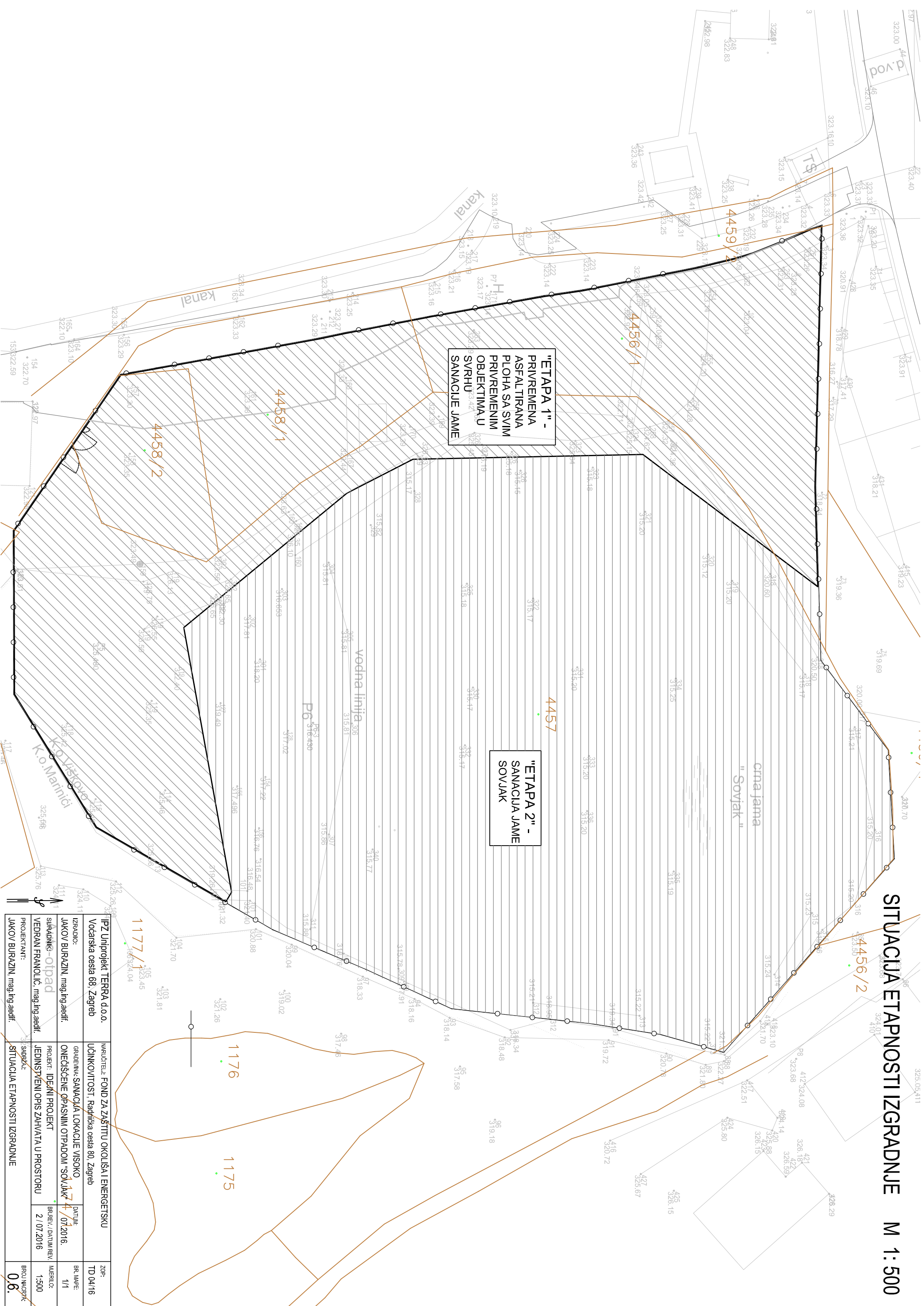
IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Vocaška cesta 68, Zagreb	MARKETINŠKI FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠAI ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADNINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK" 17/07.2016.	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU	MAŠERLO: 1:500
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SRABEŽ: KOPILJA KATASTARSKOG PLANA ŠUCRTANIM ZAHVATOM SANACIJE	BRUJ MAŠERLO: 04.



GEODETSKA PODLOGA M 1:500

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: KREŠIMIR PAVLEKOVIĆ, dipl.ing.geod.	GRADEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.
SURADNIK: KREŠIMIR PAVLEKOVIĆ, dipl.ing.geod.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU	BR.REV. / DATUM REV. 2 / 07.2016.
PROJEKTANT: JASNA ALMAŠI, dipl.ing.geod.	SADRŽAJ: GEODETSKA PODLOGA	MJERILO: 1:500
		BROJ NACRTA: 0.5.

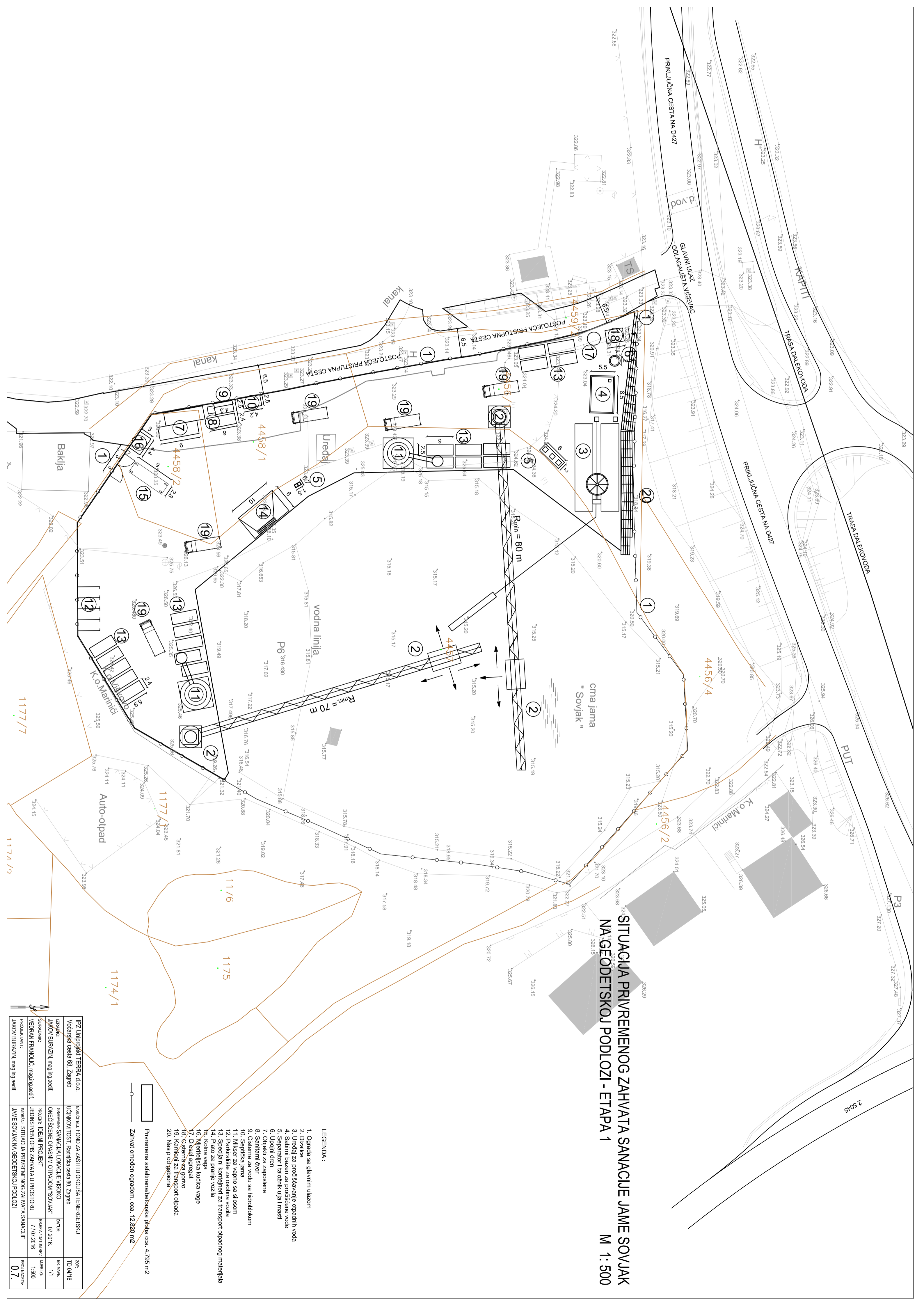
# SITUACIJA ETAPNOSTI IZGRADNJE M 1:500



"ETAPNA 1" -  
PRIVREMENA  
ASFAL TIRANA  
PLOHA SA SVIM  
PRIVREMENIM  
OBJEKTIMA U  
SVRHU  
SANACIJE JAME

"ETAPNA 2" -  
SANACIJA JAME  
SOVJAK

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Vocaška cesta 68, Zagreb	MARKUŠEVA: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠAI ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADNINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	BR. MASE: 1/1
SURADNIK: -otpad	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT	MAŠERLO: 1:500
VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU	BR. MASTRKA: 0.6.
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SITUACIJA ETAPNOSTI IZGRADNJE	
	BR./REV./DATUM REV.	2 / 07 / 2016
	DATUM:	07/2016.



**SITUACIJA PRIVREMENOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK  
NA GEODETSKOJ PODLOZI - ETAPA 1**

**M 1: 500**

**LEGENDA:**

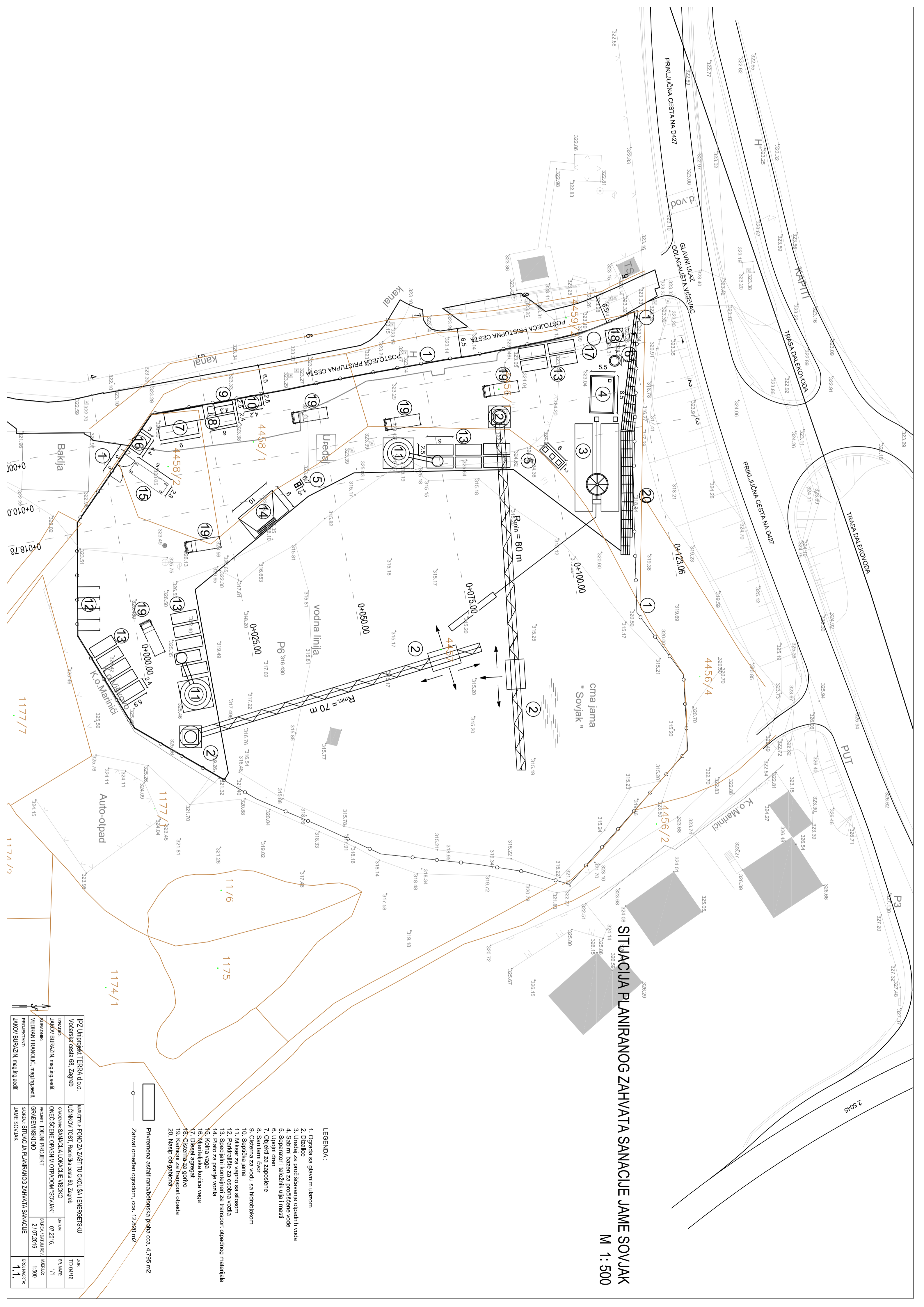
1. Ograda sa glavnim ulazom
2. Dizalice
3. Uredaj za pročišćavanje otpadnih voda
4. Sabirni bazen za pročišćene vode
5. Separator i taložnik ulja i masla
6. Uopjni otren
7. Objekti za zapeostene
8. Sanitarni čvor
9. Sistema za vodu sa hidrotokom
10. Septička jama
11. Mikser za vapno sa silosom
12. Parkiralište za osobna vozila
13. Specialni kontejner za transport otpadnog materijala
14. Plato za pranje vozila
15. Kolna voga
16. Mleniteljska kudeca vage
17. Diesel agregat
18. Sistema za gomivo
19. Kamioni za transport otpada
20. Naspj od gubiora

Privremena asfaltna/betonska ploha cca. 4.795 m<sup>2</sup>  

 Zahvat omeđen ogradom, cca. 12820 m<sup>2</sup>

IPZ Ulinprojekat TERRA d.o.o. Vučarska cesta 88, Zagreb		Izdavač: UDKOMUNOSTI, Radnička cesta 80, Zagreb		DZP: TD 04/16	
Izradio: JAKOV BURŽIN, magijng.aedif.		ONČIŠĆENJE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"		BR. IZDAJA: 1/1	
SURADNIK: JEDINSTVENI OPSIS ZAHVATA U PROSTORU		PROJEKT: IDEJNI PROJEKT		DNEVNIK: 1300	
PROJEKTANT: JAKOV BURŽIN, magijng.aedif.		SADRŽAJ: SITUACIJA PRIVREMENOG ZAHVATA SANACIJE		REDAKCIJA: 0.7.	





# SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK

## M 1: 500

### LEGENDA :

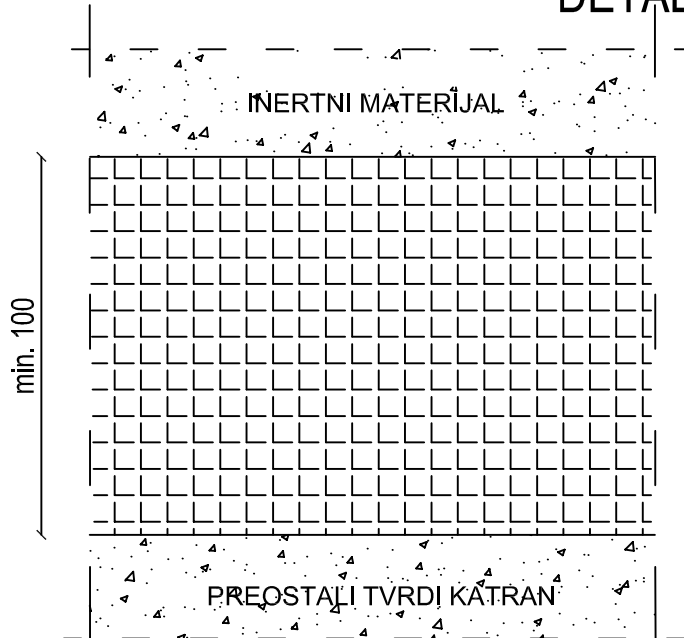
1. Ograda sa glavnim ulazom
2. Dizalice
3. Uredaj za pročišćavanje otpadnih voda
4. Sabirni bazen za pročišćene vode
5. Separator i lalozonik ulja i masi
6. Ulojni dren
7. Objekti za zaposlene
8. Samostani čvor
9. Osierna za vodu sa hidroblokom
10. Sepička jama
11. Mikser za vapno sa silosom
12. Parkiralište za osobna vozila
13. Specijalni kontejner za transport otpadnog materijala
14. Plato za pranje vozila
15. Kolna vaga
16. Mljetiljska kućica vege
17. Diesel agregat
18. Sistema za gomno
19. Kamioni za transport otpada
20. Nespj od gabiona

Privremena asfaltna/betonska ploha cca. 4.795 m<sup>2</sup>  
 Zahvat omeđen ogradom, cca. 12820 m<sup>2</sup>

PZ Uniproyekt TERRA d.o.o.		KONTOBIL FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETIKU	
Vocarska cesta 68, Zagreb		Učinkovitost: Radilica cesta 80, Zagreb	
IZRAĐIO:	JAKOV BURAZIN, mag.jing.aedif.	GRAĐEVINAR: SAMOČIJA LOKACIJE VISOKO	DATAK: 07.2016.
PROJEKTANT:	VEĐRAN FRANOVIĆ, mag.jing.aedif.	ONEMOŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	BR. JARNE: 1/1
SUBKONK:	IDEJNI PROJEKT	BRIGADNIČARSKI MESTRO:	1:500
PROJEKCIJA:	VEĐRAN FRANOVIĆ, mag.jing.aedif.	BRIGADNIČARSKI MESTRO:	1:500
PROJEKCIJA:	JAKOV BURAZIN, mag.jing.aedif.	BRIGADNIČARSKI MESTRO:	1:1.

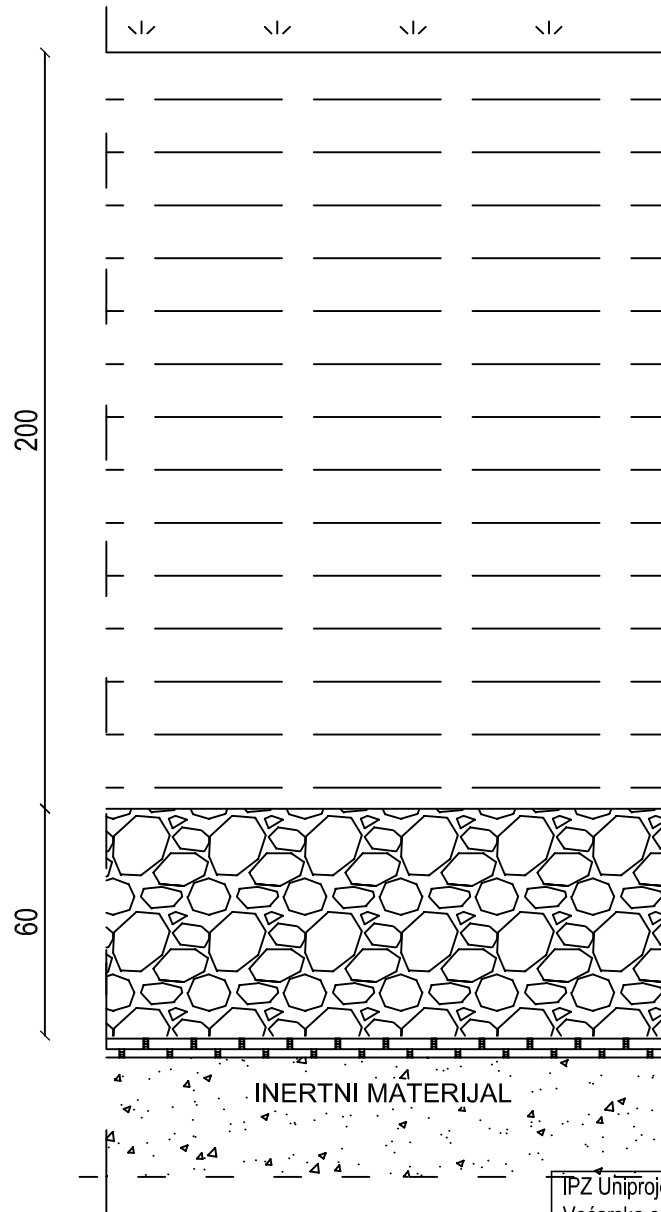
# DETALJI BRTVENIH SLOJEVA JAME SOVJAK

M 1:20



DETALJ IZVEDBE DNA

SLOJ GLINE,  $k= 10^{-9}$  m/s



DETALJ ZATVARANJA

REKULTIVIRAJUĆI SLOJ  
(POKROVNI SLOJ)

DRENAŽNI SLOJ ZA OBORINSKE VODE

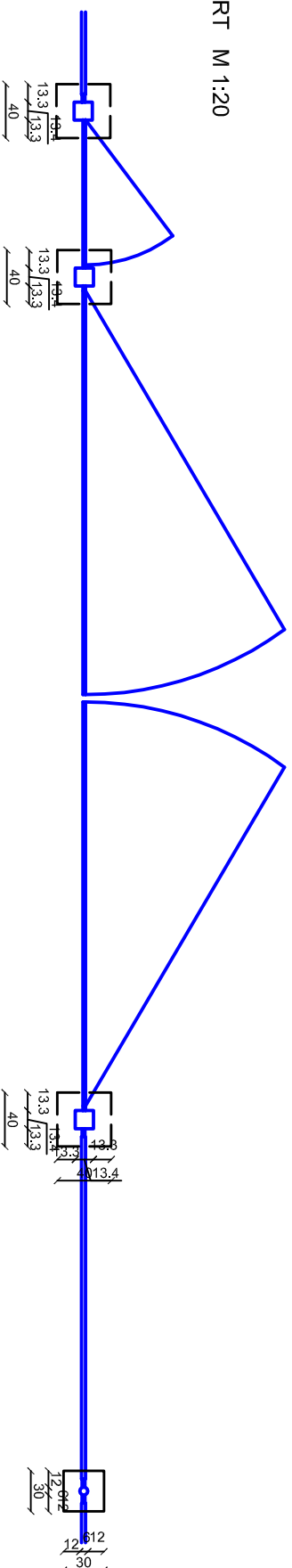
NEPROPUSNI MINERALNI SLOJ, BENTONITNI TEPIH,  $k= 10^{-9}$  m/s

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb		ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRAĐEVINSKI DIO	BR.REV. / DATUM REV. 2 / 07.2016	MJERILO: 1:20
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: DETALJI BRTVENIH SLOJEVA JAME SOVJAK		BROJ NACRTA: <b>1.2.</b>

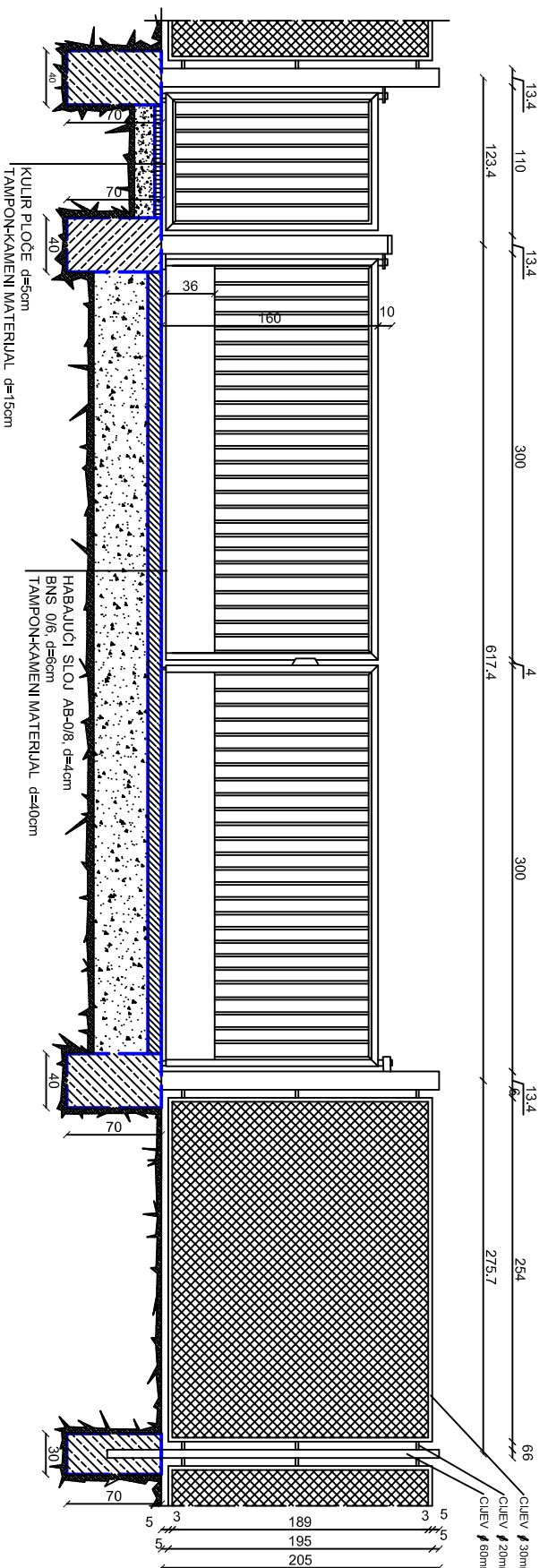


TLOCRT M 1:20

M 1:50

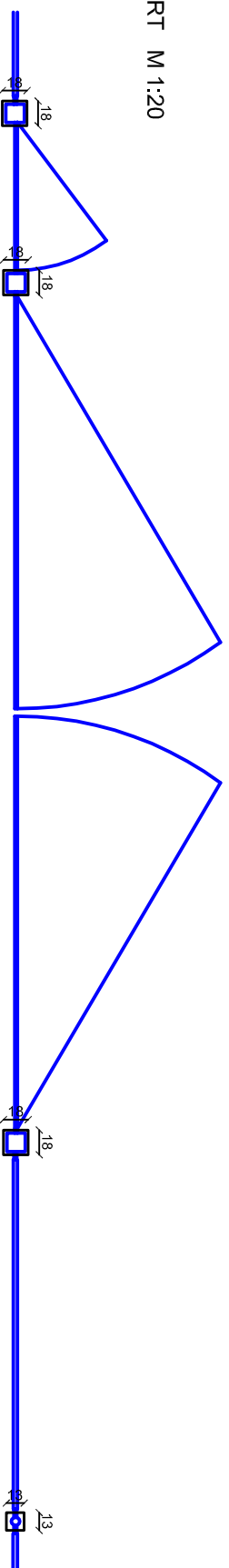


POGLED M 1:20

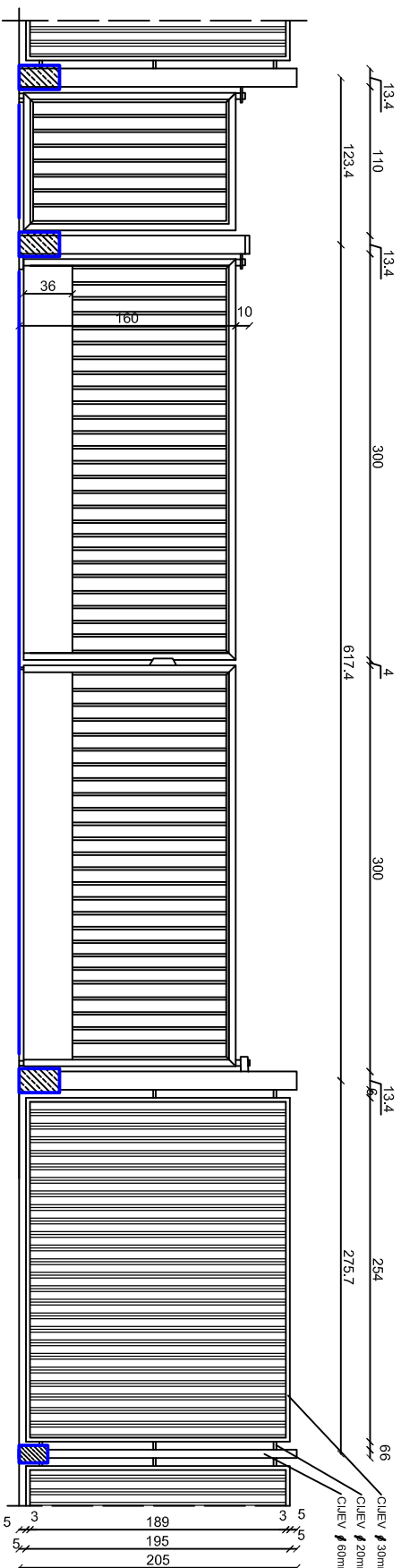


OGRADA OD METALNIH PANELA

TLOCRT M 1:20



POGLED M 1:20

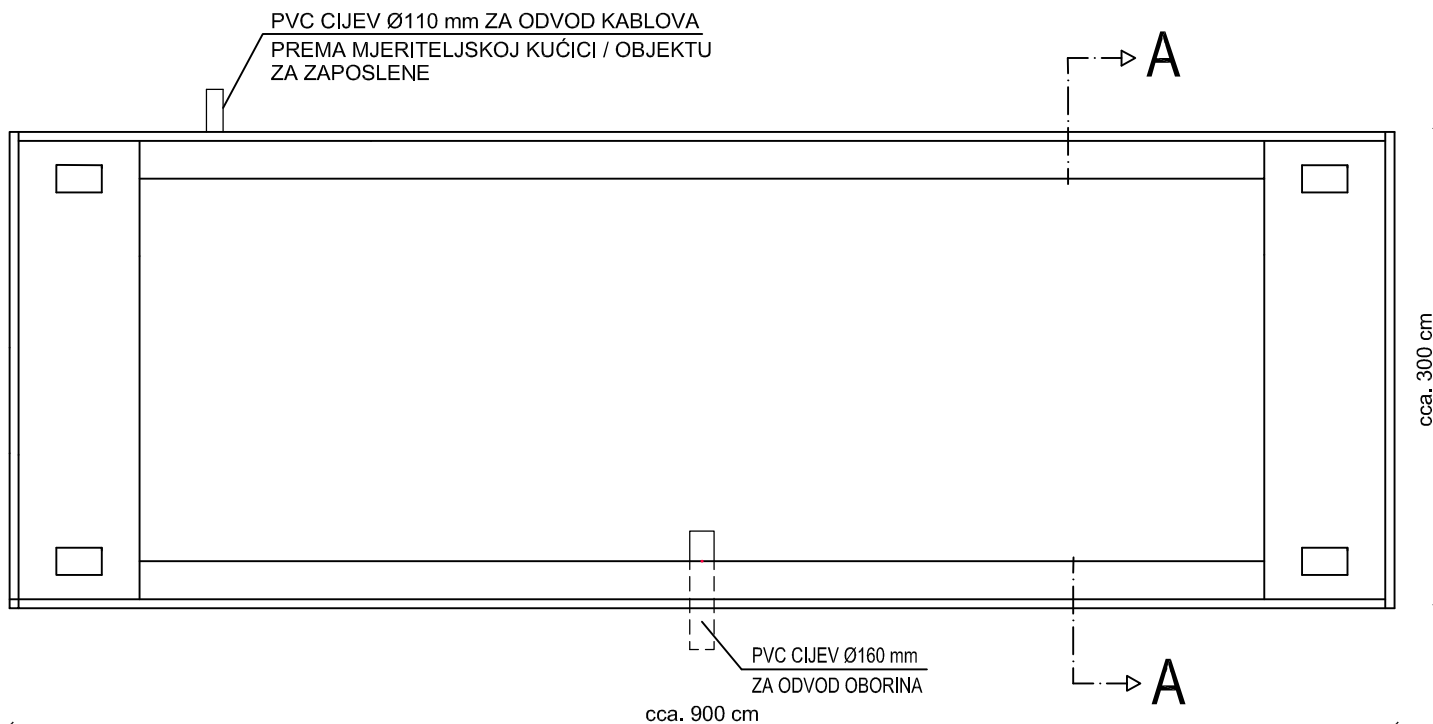


IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST I, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP- TD 04/16
IZRAĐIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINAR: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVLAK"	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRAĐEVINSKI DIO	MAŠTILJ: 1:50
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: DETALJ OGRADE I ULAZNIH VRATA	BR. OJ. NACRTA: 1.3.
	BR. REV./ DATUM REV.:	
	2 / 07.2016	

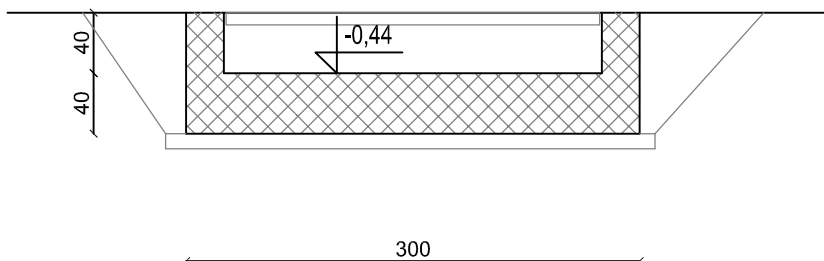
# SHEMATSKI PRIKAZ KOLNE VAGE

M 1:50

TLOCRT



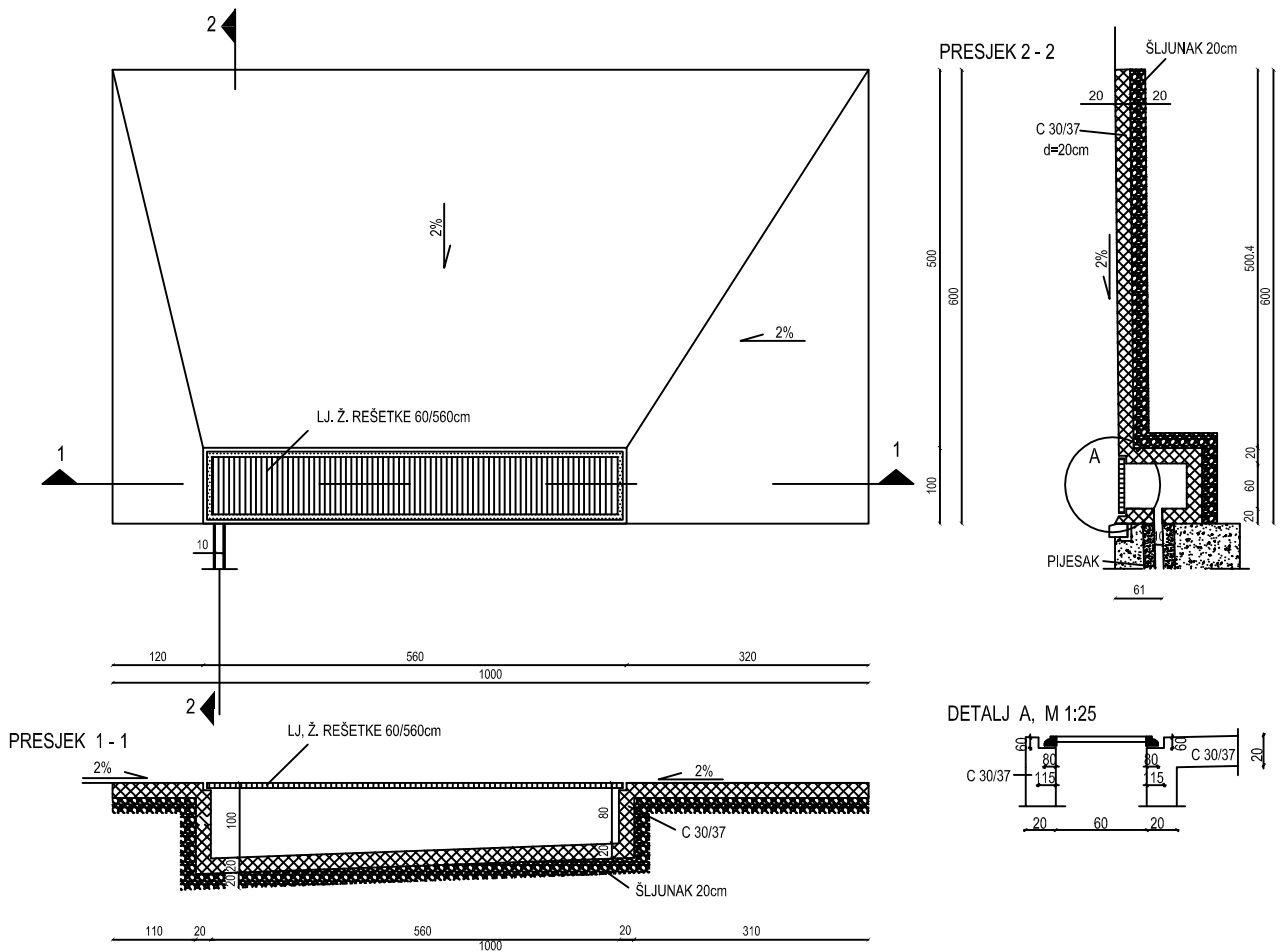
PRESJEK A - A



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRAĐEVINSKI DIO	BR. MAPE: 1/1
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: SHEMATSKI PRIKAZ KOLNE VAGE	MJERILO: 1:50
		BROJ NACRTA: <b>1.4.</b>

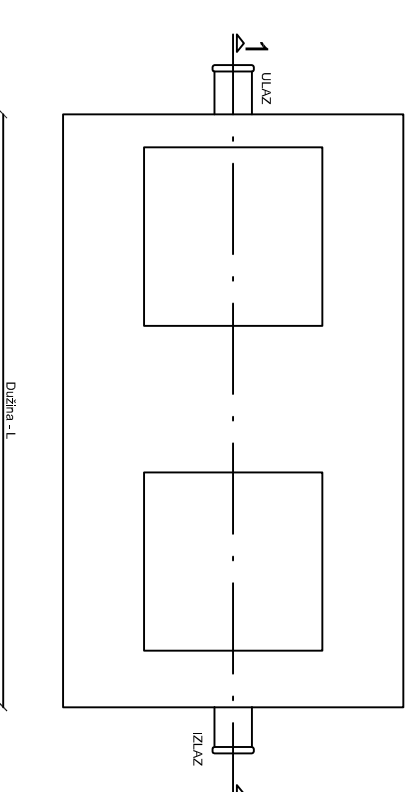
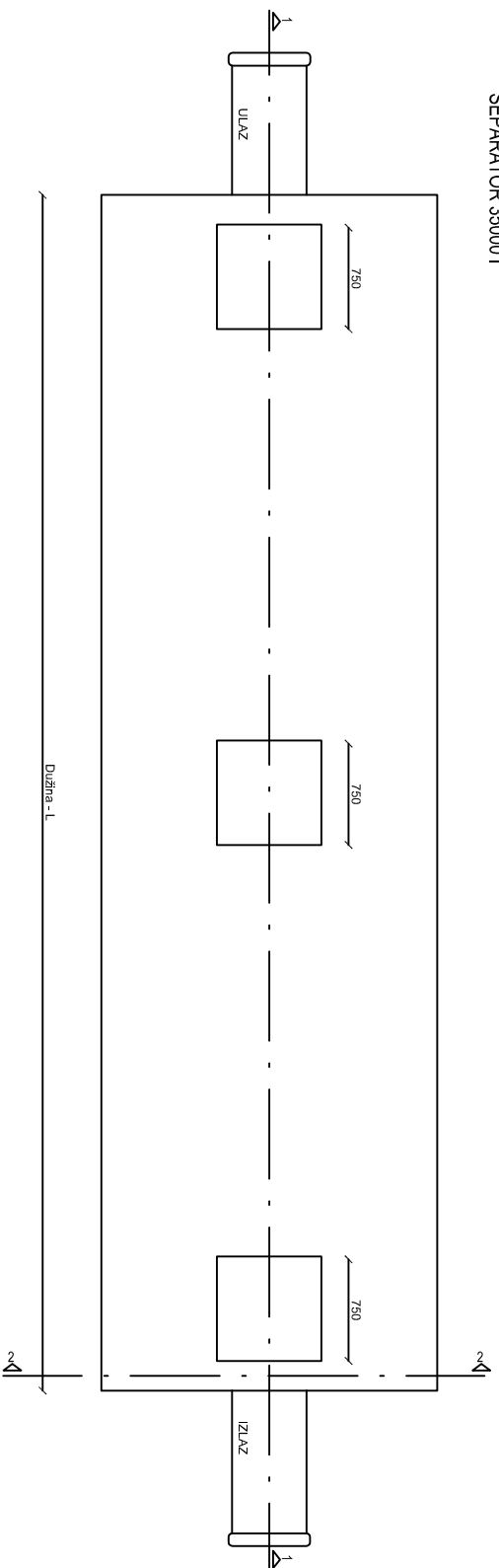
# PLATO ZA PRANJE VOZILA

## M 1:100

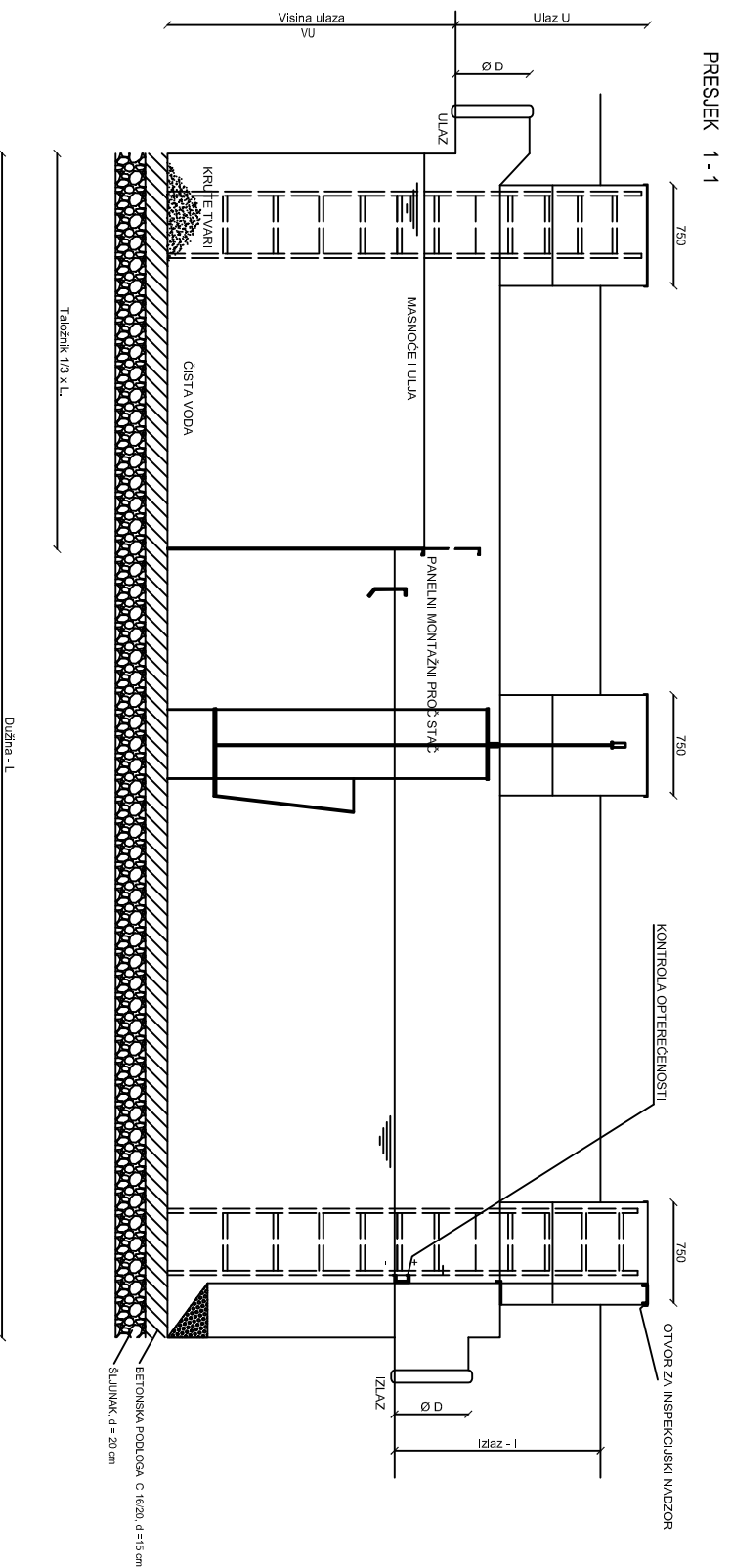


IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb		ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRAĐEVINSKI DIO	BR.REV. / DATUM REV. 2 / 07.2016	MJERILO: 1:100
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: PLATO ZA PRANJE VOZILA	BROJ NACRTA: <b>1.5.</b>	

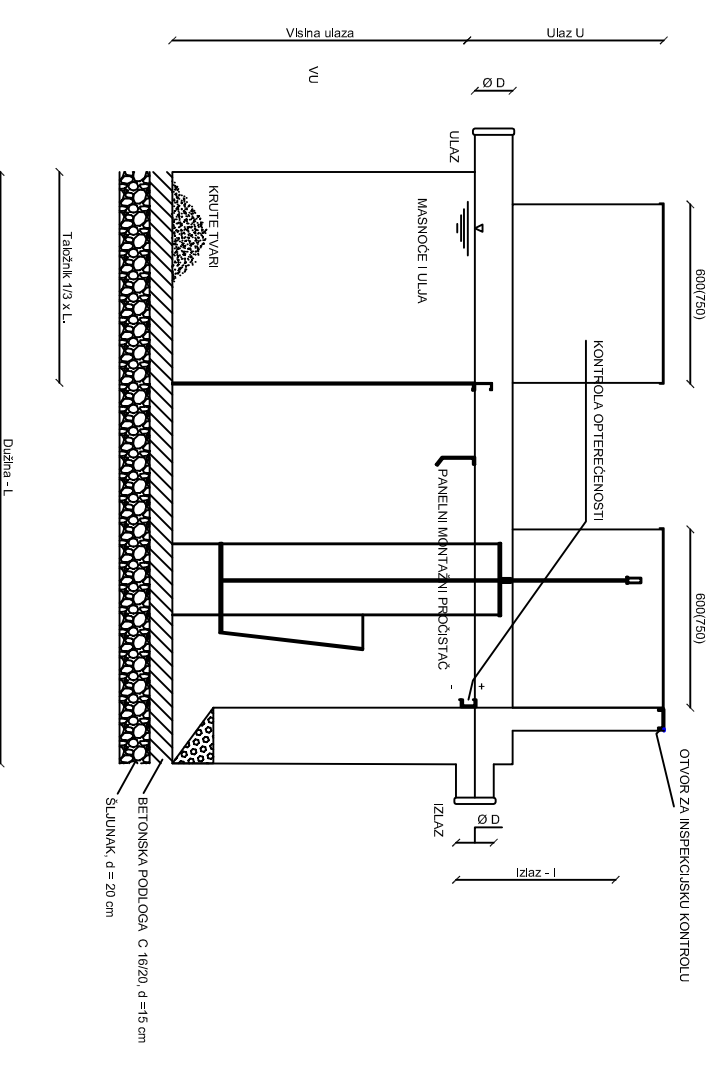




PRESJEK 1 - 1

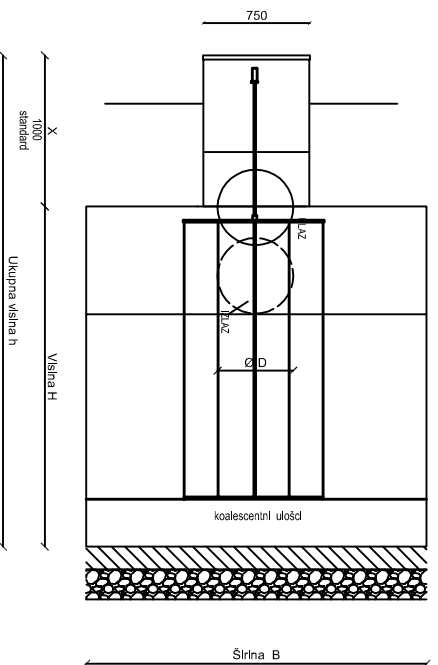


PRESJEK 1 - 1



PRESJEK 1 - 1

PRESJEK 2 - 2



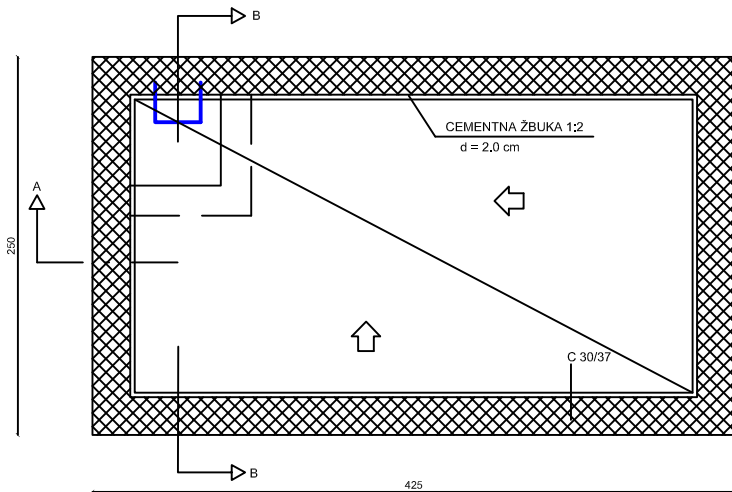
DIMENZIJE SEPARATORA									
Tip separatora	Dužina L (mm)	Širina B (mm)	Visina H (mm)	Ukupna visina h	Ulaz U (mm)	Izlaz I (mm)	Čijevi Ø D	Protok Q (l/s)	
Volumen (l)	6000	2000	2000	3000	1325	1485	Ø 315	80	
20000	1500	750	800	1300	620	675	Ø 100	15	
800									

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Vočarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRAĐIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADIVNIK: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVLAKI"	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRADJEVINSKI DIO	BR. REV. / DATUM 2 / 07.2016
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	ŠNORŽAL: TIPSKI SEPARATOR I TALOŽNIK ULJA I MASTI	MERILIC: 1:50
		BR. IZV. / DATUM 17.

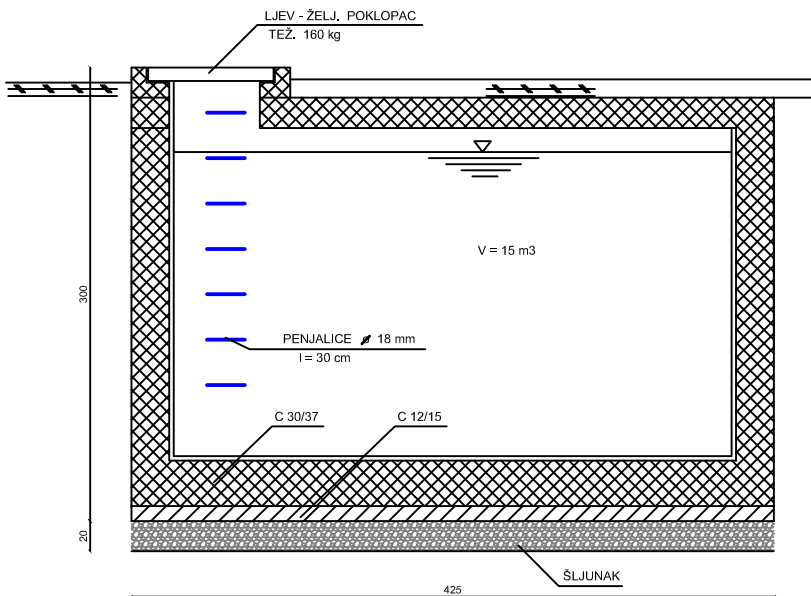


# SABIRNI BAZEN ZA FEKALNE VODE M 1:50

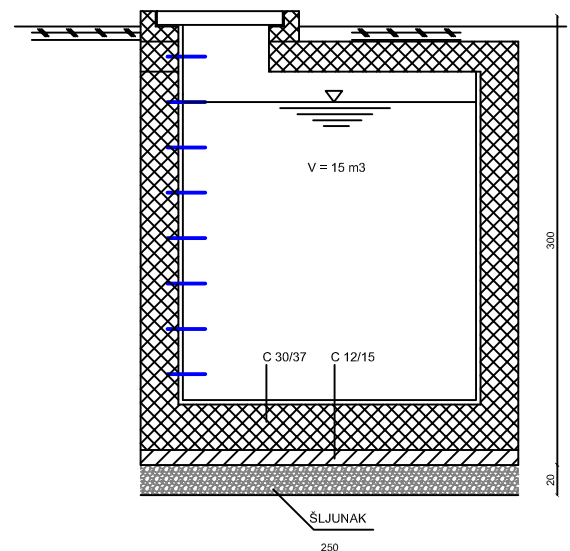
TLOCRT



PRESJEK A - A



PRESJEK B - B

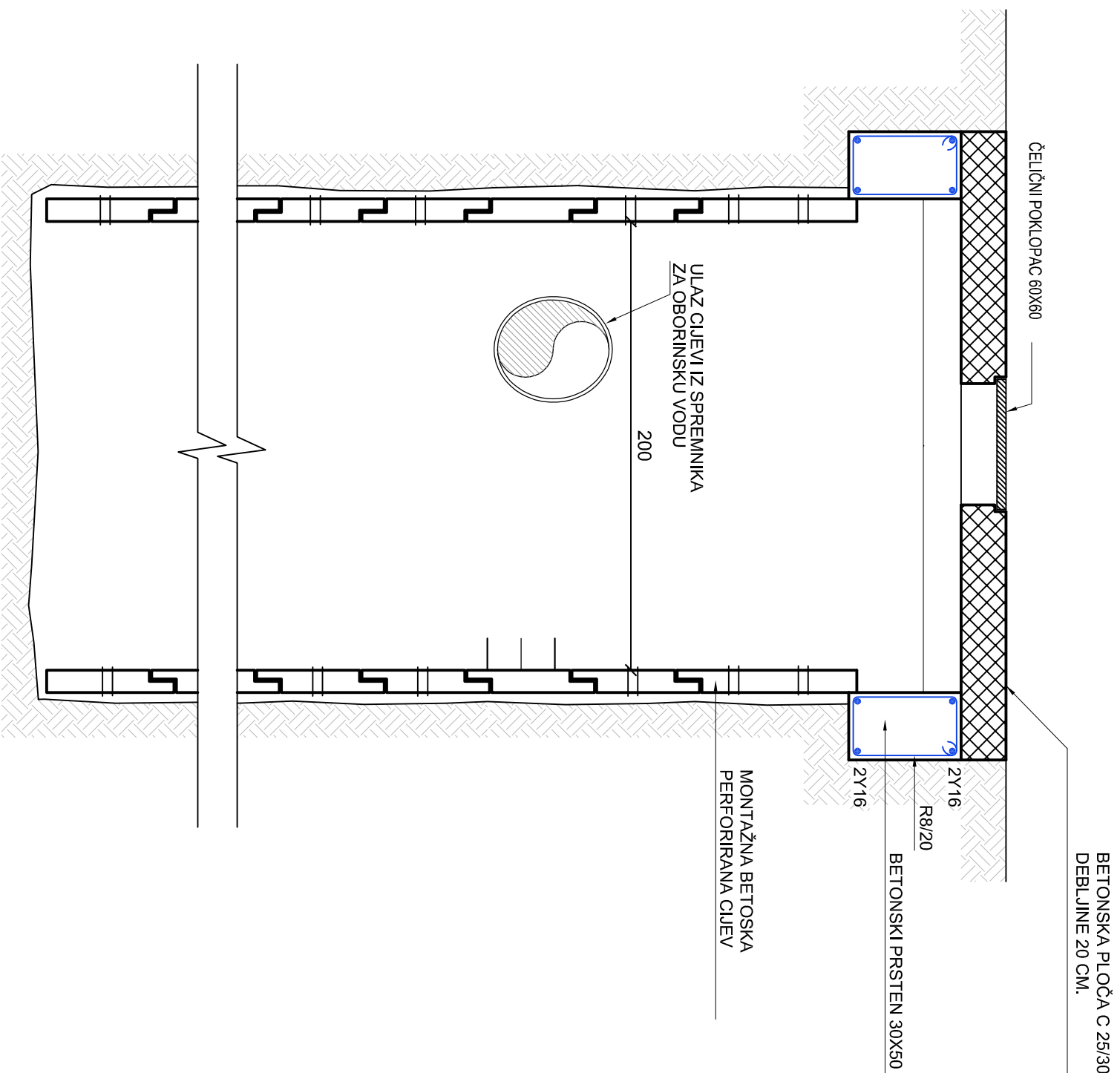


IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb		ZOP: TD 04/16
	IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016. BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRAĐEVINSKI DIO	BR.REV. / DATUM REV. 2 / 07.2016	MJERILO: 1:50
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: SABIRNI BAZEN ZA FEKALNE VODE	BROJ NACRTA: <b>1.9.</b>	

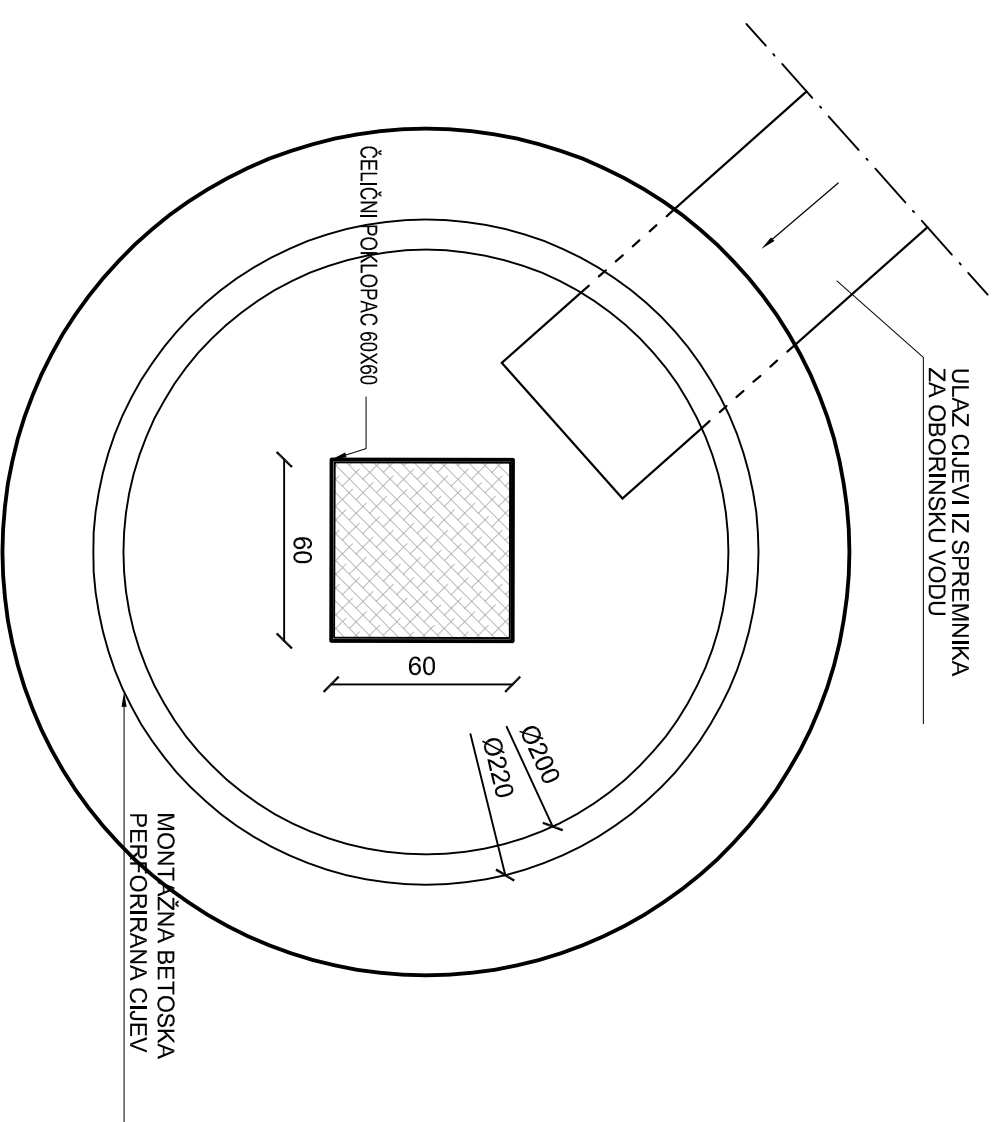
# SHEMA UPJOJNOG DRENA

M 1:25

## POPREČNI PRESJEK



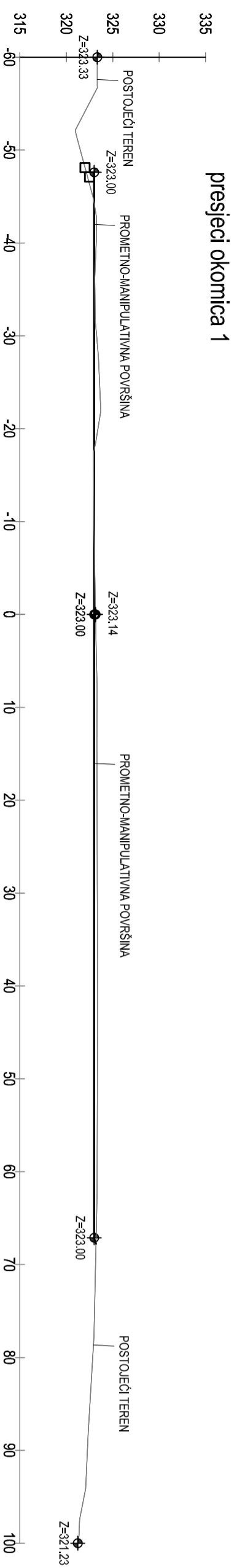
## TLOCRT



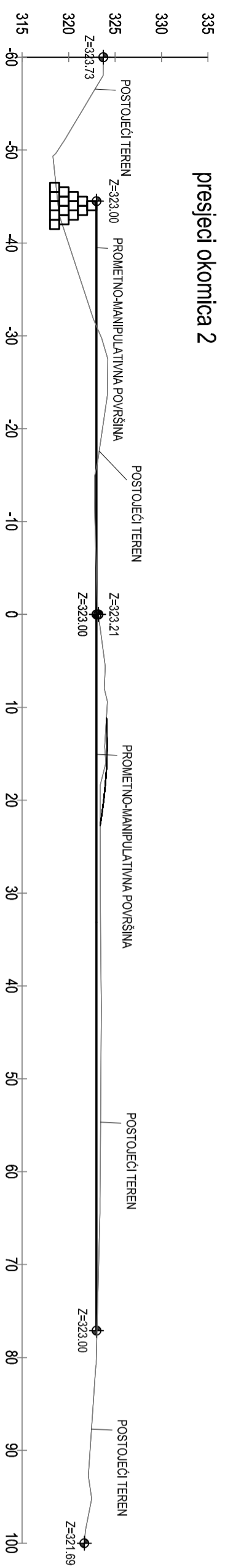
IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	MARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADENIK: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVLAK"	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRABEVINSKI DIO	BRREV. / DATUM REV. 2 / 07.2016
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: SHEMA UPJOJNOG DRENA	BR. DOKUMENTA: 1.10.



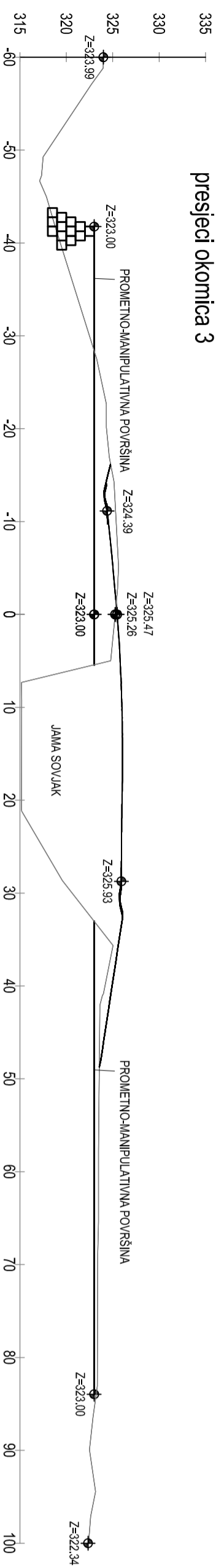




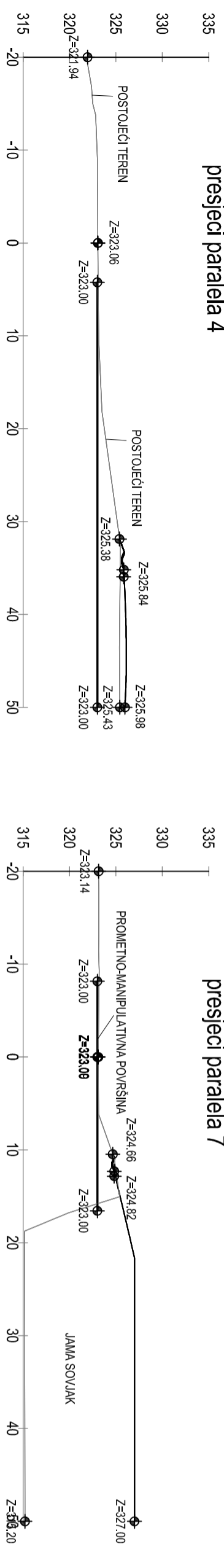
presjeci okonica 1



presjeci okonica 2

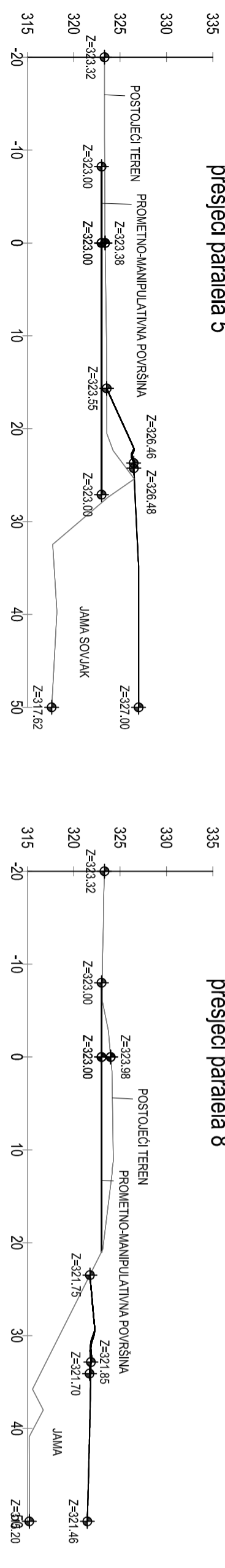


presjeci okonica 3



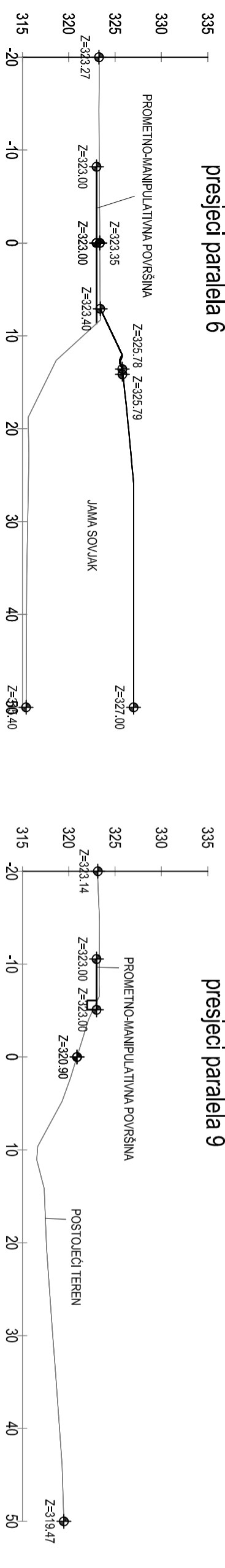
presjeci paralela 4

presjeci paralela 7

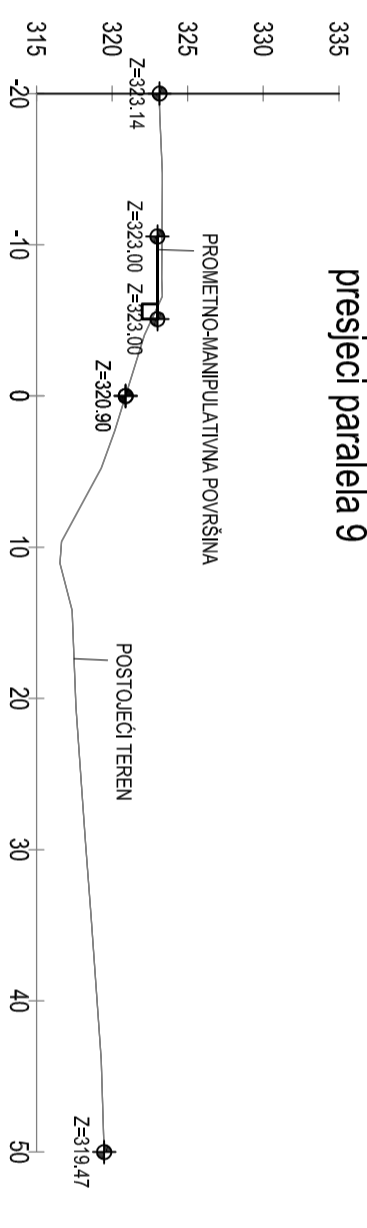


presjeci paralela 5

presjeci paralela 8



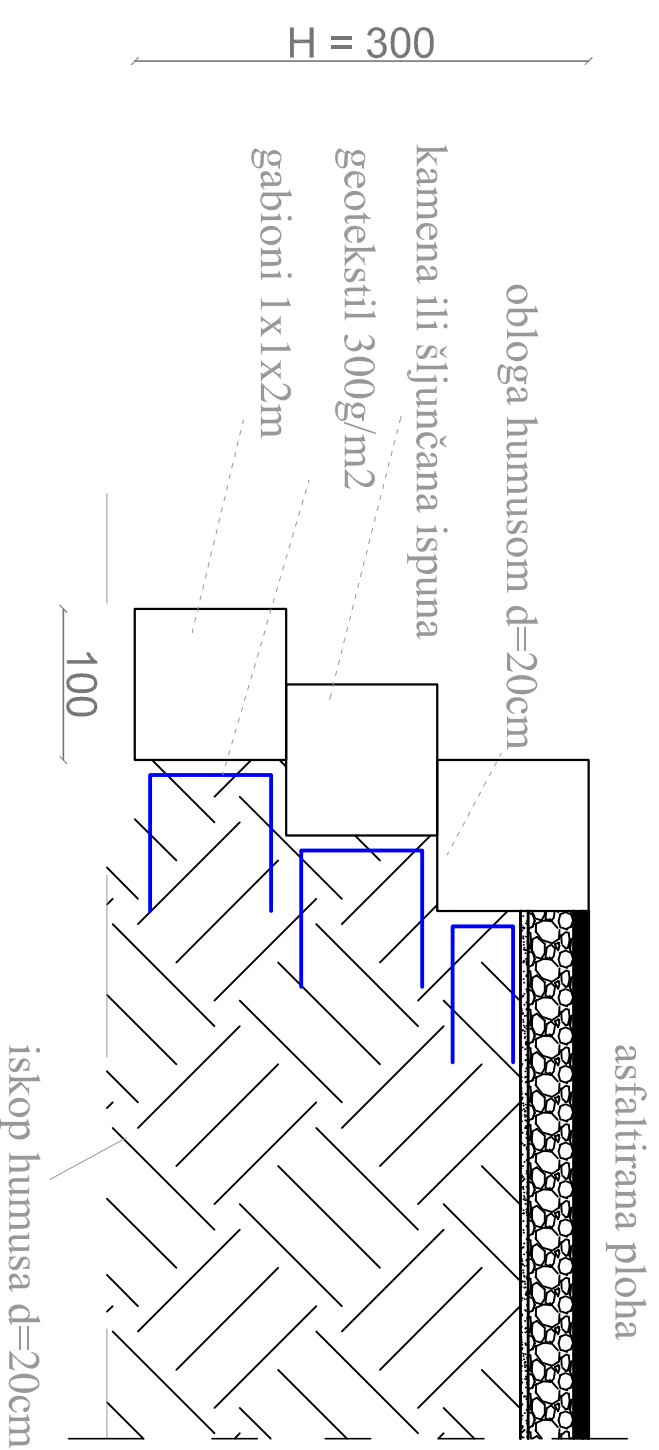
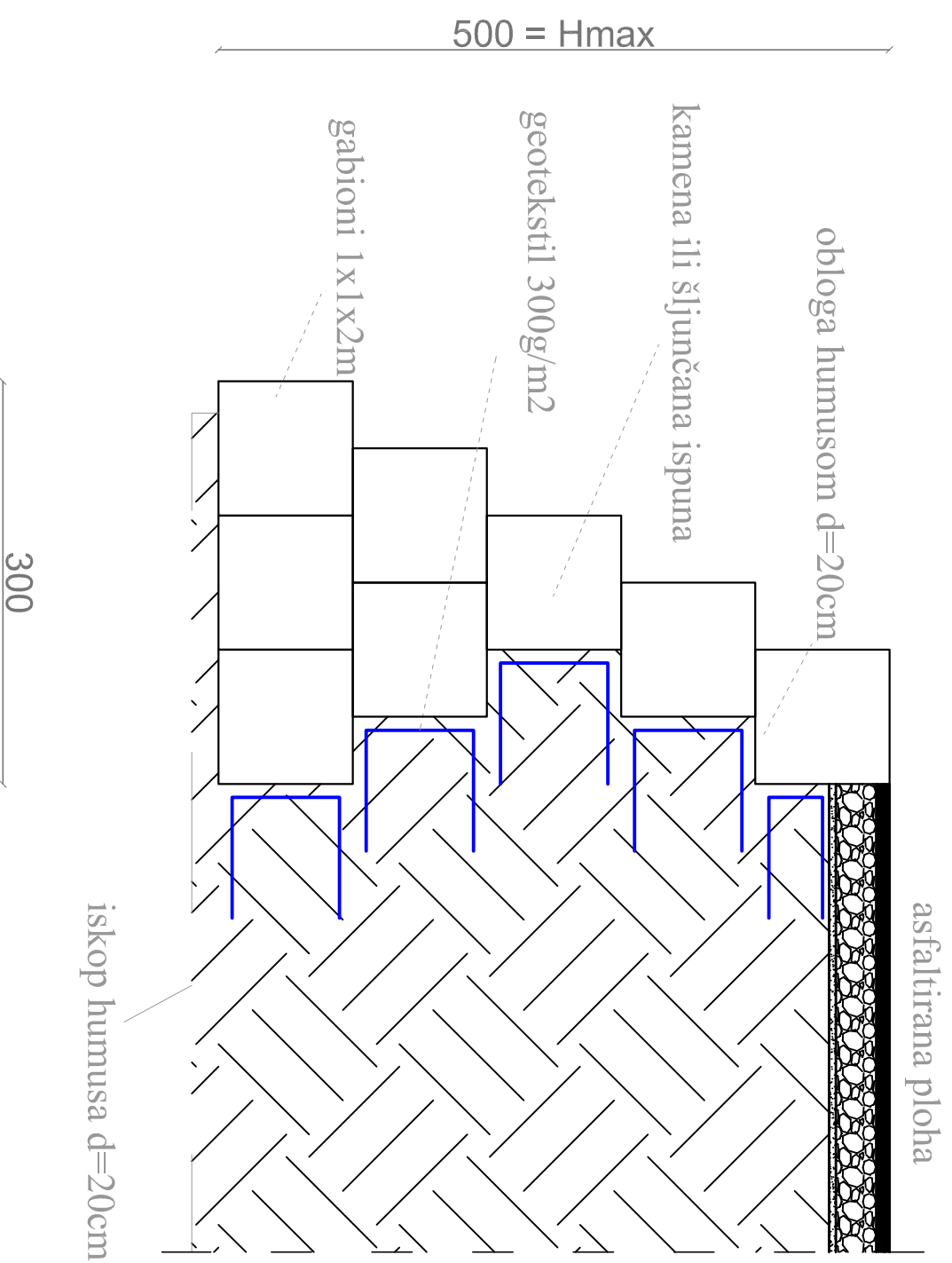
presjeci paralela 6



presjeci paralela 9

PRESJECI PLATO ZA ZAHVATA SANACIJE JAME SOVLJAK  
M 1:500

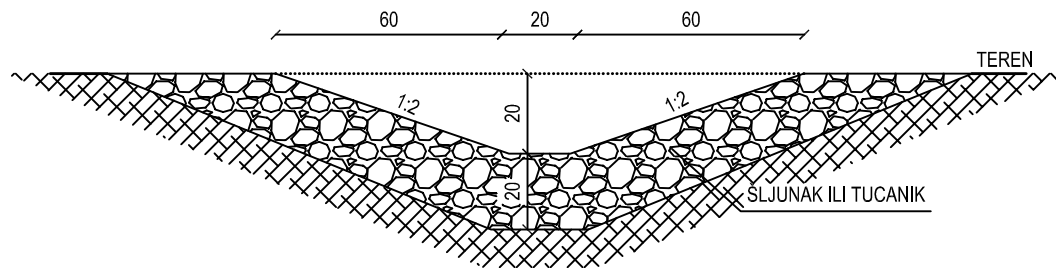
IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Vozarska cesta 68, Zagreb	INVESTITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU Vozarska cesta 68, Zagreb	20% TD 04/16
IZRAĐIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADNINA: SAMOČIJA LOKACIJE VISOKO ONESUŠCENE OPASNIM OTPADOM "SOVLJAK"	BR. IZPJE: 1/1
SRUŠIO/K: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRADJEVINSKI DIO	BR. IZPJE./DATUM IZPJE.: 1:500
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	STADIJE: SITUACIJA PLATO ZA ZAHVATA SANACIJE JAME SOVLJAK	BR. IZPJE./ 1.12.



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	MISLIČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOSTI, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRAĐIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADENIK: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRABEVINSKI DIO	MATERIJAL: 1:50
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SAUĐZALJ: NASIP OD GABIONA	BR. IZMJENA: 1.13.
	BRREVIJ./DATUM REV. 2 / 07.2016	

# KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK OBODNOG KANALA

M 1:20



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb		ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRABEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: VEDRAN FRANOLIĆ, mag.ing.aedif.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT GRAĐEVINSKI DIO	BR.REV. / DATUM REV. 2 / 07.2016	MJERILO: 1:20
PROJEKTANT: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK OBODNOG KANALA	BROJ NACRTA: <b>1.14.</b>	

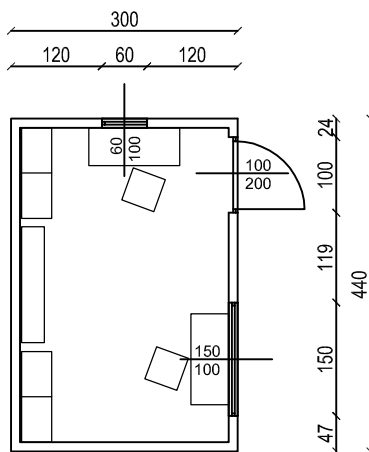




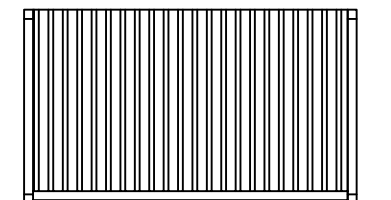
# TIPSKA KONTROLNA KUĆICA VAGE

- tlocrt i pročelja M 1:100

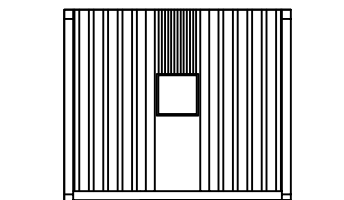
TLOCRT



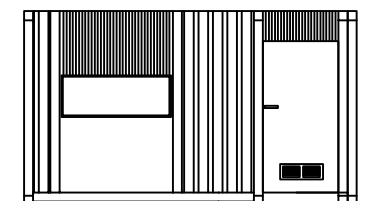
JUGOZAPADNO PROČELJE



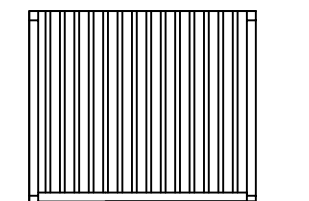
SJEVEROZAPADNO PROČELJE



SJEVEROISTOČNO PROČELJE

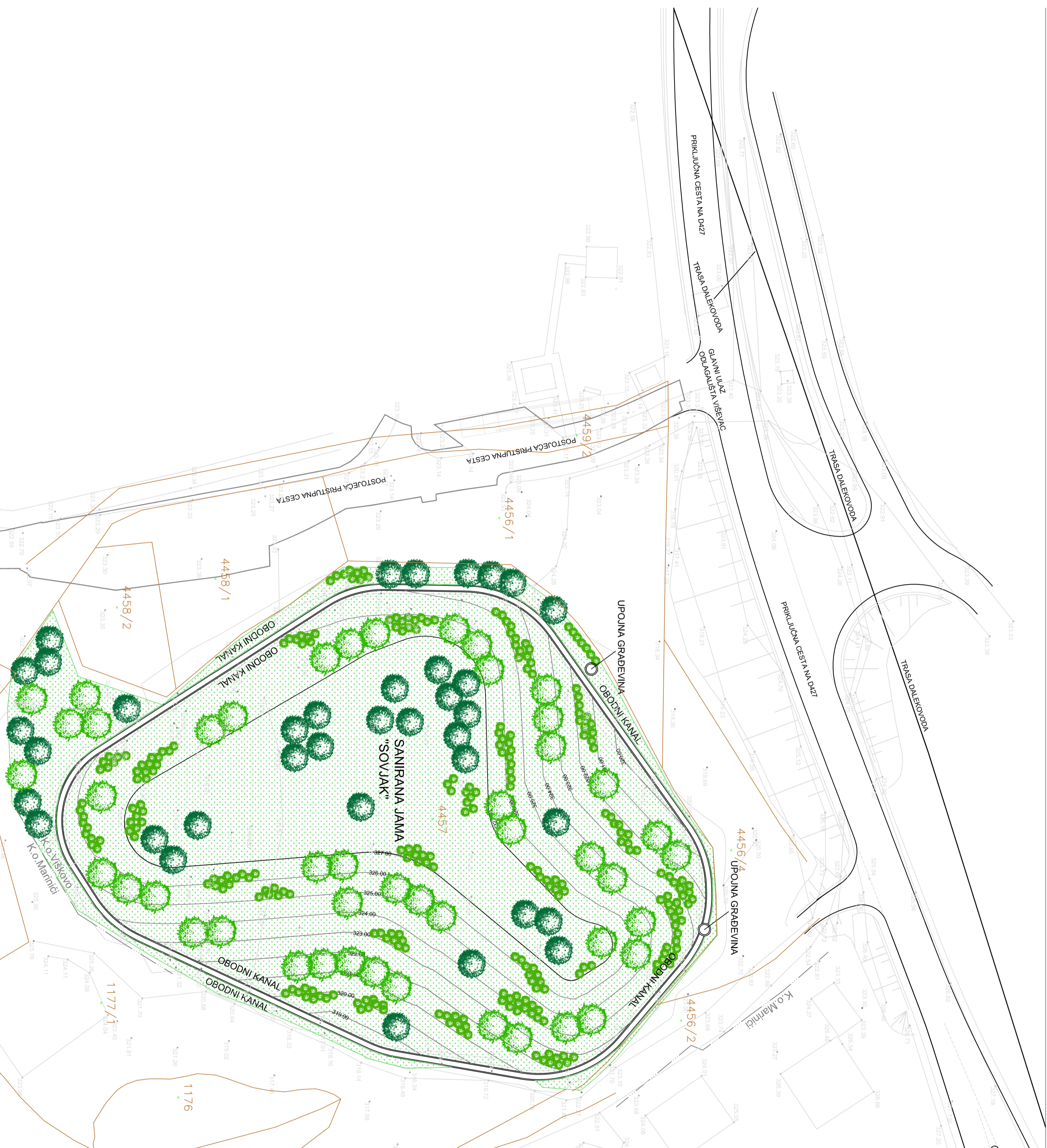


JUGOISTOČNO PROČELJE



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.
SURADNIK: KATARINA ČOVIĆ, mag.ing.prosp.arch.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT ARHITEKTONSKI DIO	BR. MAPE: 1/1
PROJEKTANT: SUZANA MRKOČI, dipl.ing.arh.	SADRŽAJ: TIPSKA KONTROLNA KUĆICA VAGE	MJERILO: 1:100
		BROJ NACRTA: <b>2.3.</b>

# SITUACIJA KRAJOBRAZNOG UREĐENJA SANIRANOG ZAHVATA JAME SOVJAK M 1:500



## PRILEDLOG BILJNOG MATERIJALA:

### DRVEĆE:

- Acer monspessulanum - maklen
- Fraxinus ornus - crni jasen
- Carpinus orientalis - bijeli grab
- Celtis australis

### GRMLJE:

- Coronilla emeroides - gromoliki grštar
- Cotinus coggygria - rujevina
- Colutea arborescens - pucalina
- Prunus mahaleb - raseljka
- Cornus mas - dtijen

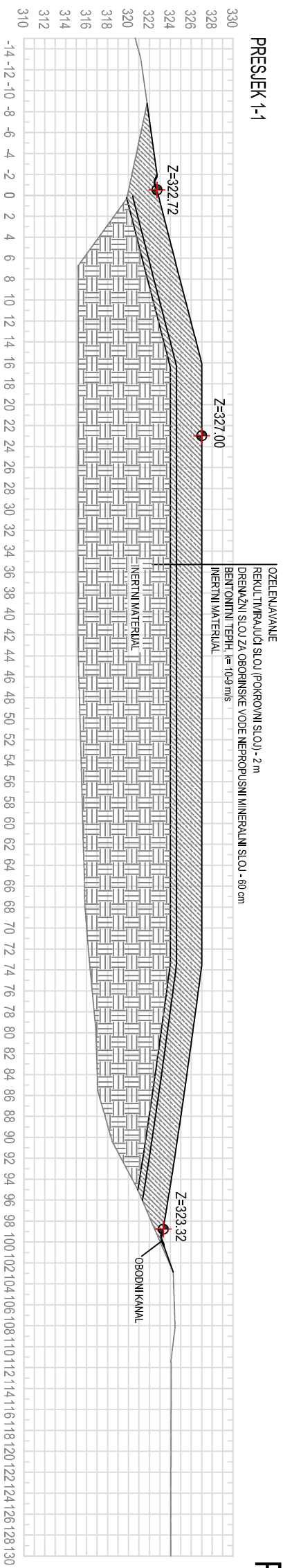
### TRAVNJAK



IPZ Uniprotjekt TERRA d.o.o. Vodarska cesta 68, Zagreb	INSTITUCIJA: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETIKU	2021.
74/1	UČINKOVITOST: Radmila esca 80, Zagreb	TD 04/16
KATARINA ČOVIĆ, maing.projekt.arh.	GRAFIČKA: SAUČIJA LOKACIJE VISOKO OMOŠČENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATA: 07.2016.
KATARINA ČOVIĆ, maing.projekt.arh.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT	BREJVI: DANIJELIĆ
PROJEKTANT:	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT	2/10/2016
SUZANA MRKOČIĆ, idling.arh.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT	1:500
	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT	2.4.



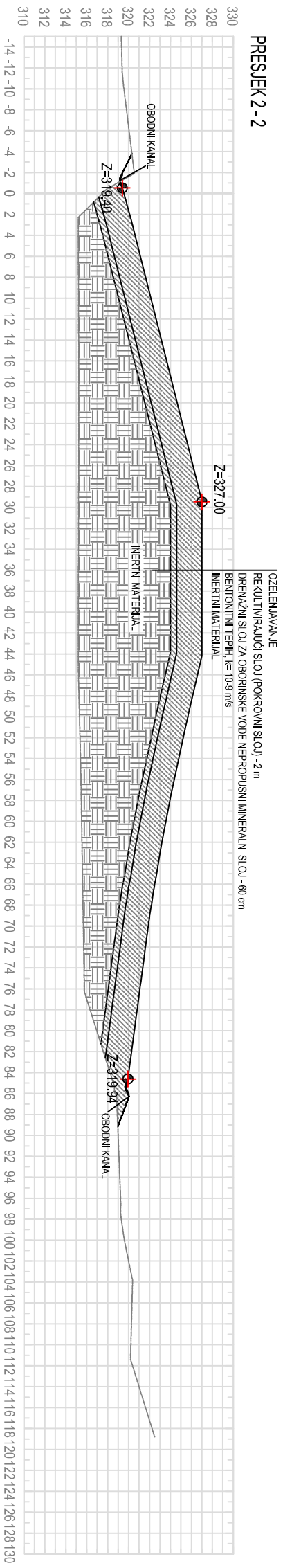
## PRESJEK 1-1



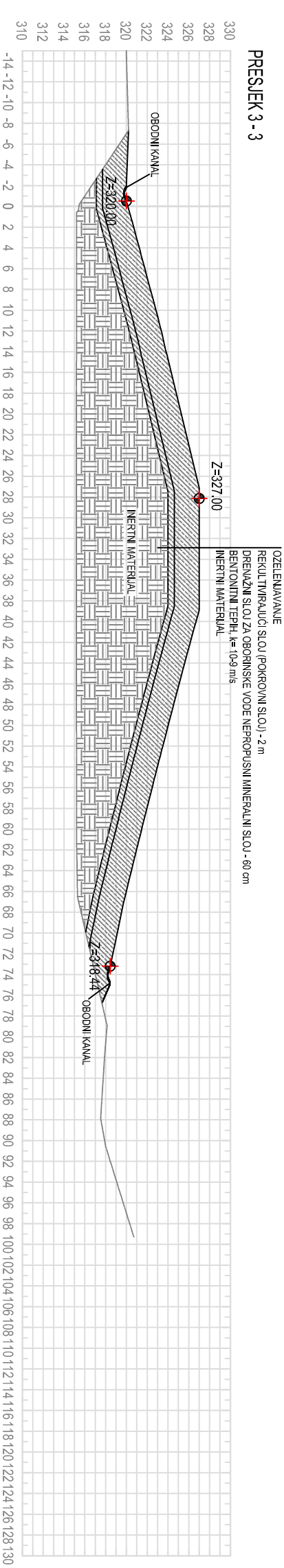
## PRESJECI SANIRANE JAME SOVJAK

M 1:500

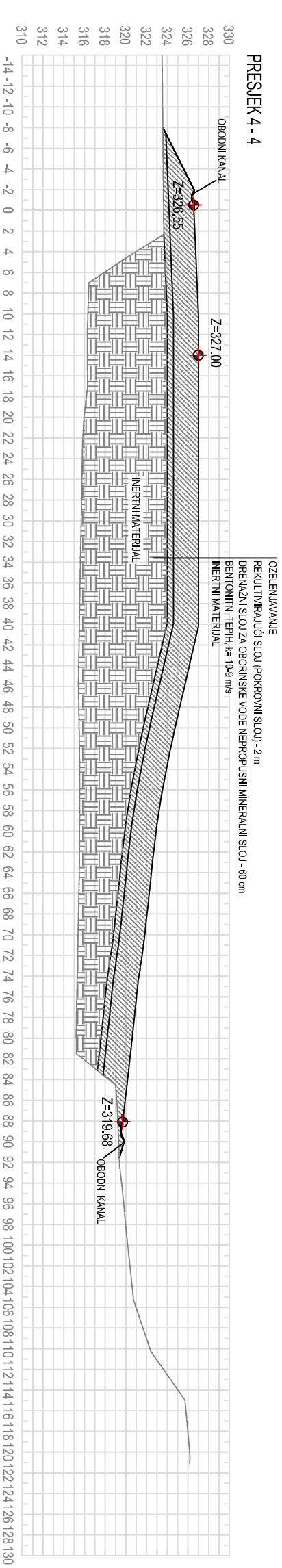
## PRESJEK 2 - 2



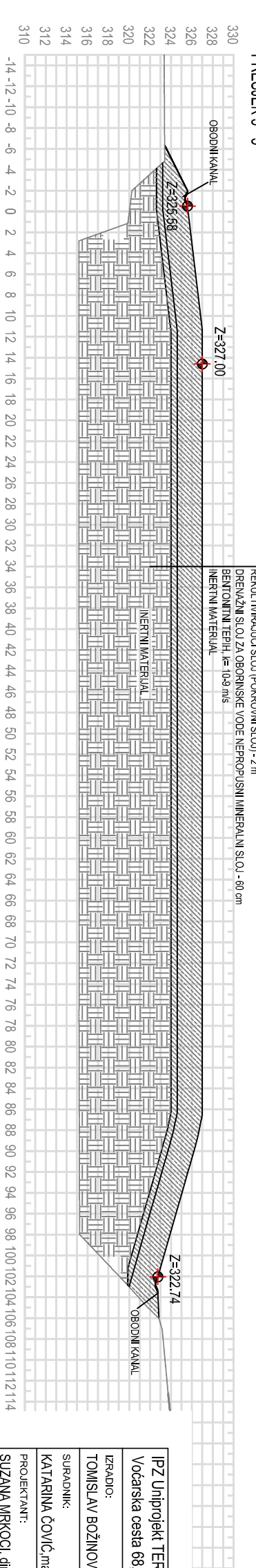
## PRESJEK 3 - 3



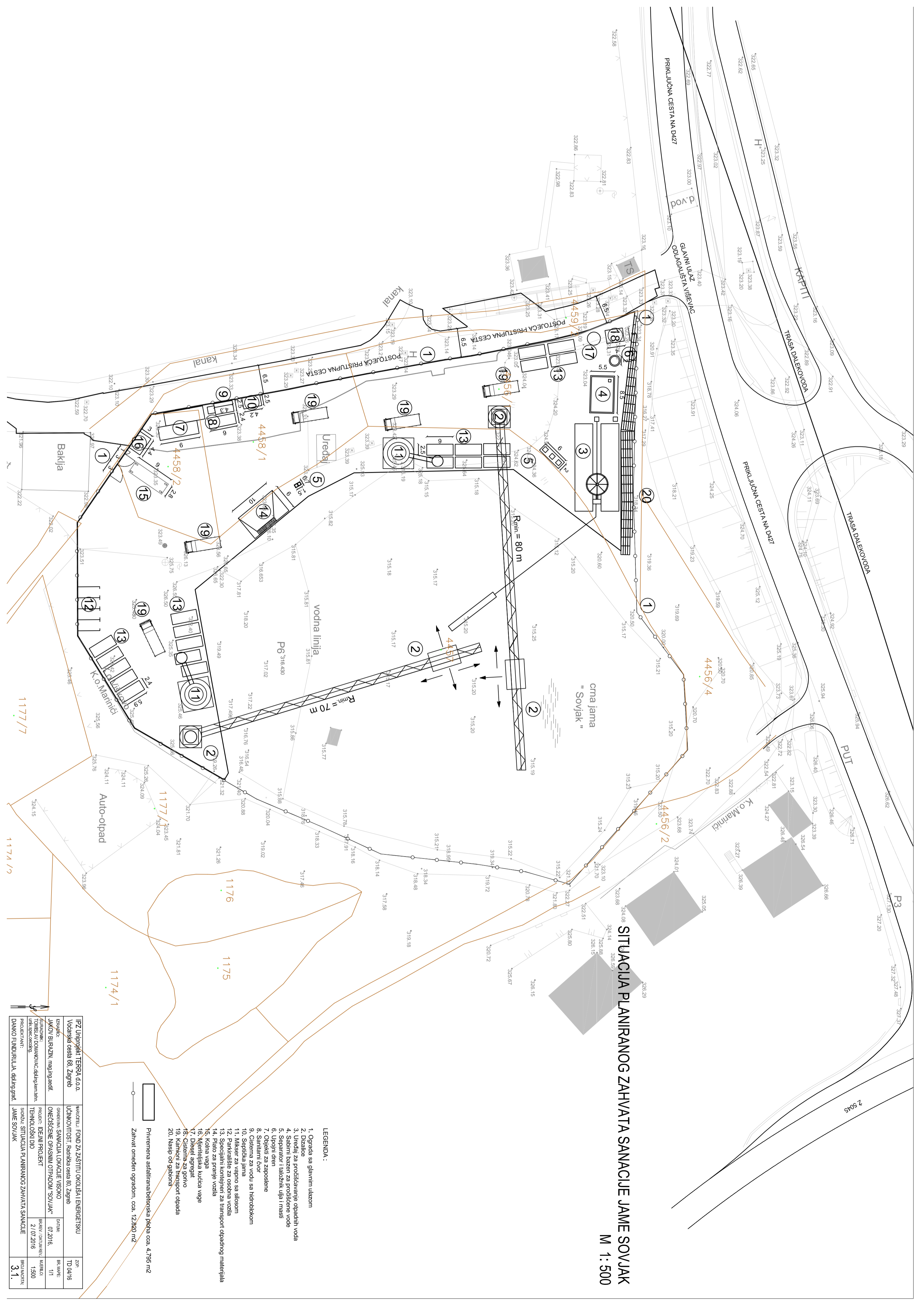
## PRESJEK 4 - 4



## PRESJEK 5 - 5



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	MAJROVITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRAĐIO: TOMISLAV BOŽINović, mag.ing.prosp.aedif	GRADJEVNIK: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: KATARINA ČOVIĆ, mag.ing.prosp.arch	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT ARHITEKTONSKI DIO	MAJERLO: 1:500
PROJEKTANT: SUZANA MRKOČI, dipl.ing.arch	SADRŽAJ: PRESJECI SANIRANE JAME SOVJAK	BR. INAGRTA: 2.5.
		BR. REV./DATUM REV.:
		2 / 07 2016



# SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK

## M 1: 500

### LEGENDA :

1. Ograda sa glavnim ulazom
2. Dizalice
3. Uredaj za pročišćavanje otpadnih voda
4. Sadržni bazen za pročišćene vode
5. Separator i lizozimski uljaj i masi
6. Ulojni deni
7. Objekti za zaposlene
8. Samostalni čvor
9. Osiemna za vodu sa hidrobukom
10. Sepička jama
11. Mikser za vapno sa silosom
12. Parkiralište za osobna vozila
13. Specijalni kontejner za transport otpadnog materijala
14. Plato za pranje vozila
15. Kolna vaga
16. Mlarijevska kućica vage
17. Dieselni agregat
18. Sistem za gomno
19. Kamioni za transport otpada
20. Nespj od gabiona

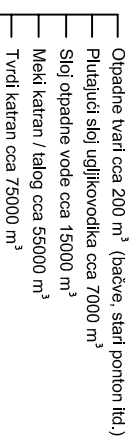
Privremena asfaltna/betonska ploha cca. 4.795 m<sup>2</sup>

Zahvat omeđen ogradom, cca. 12.820 m<sup>2</sup>

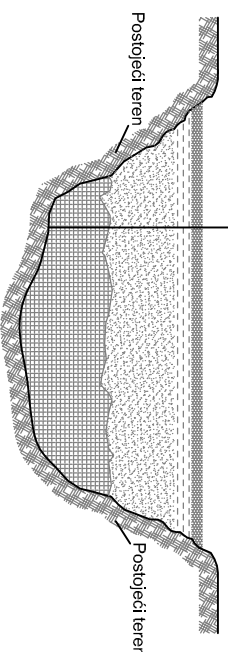
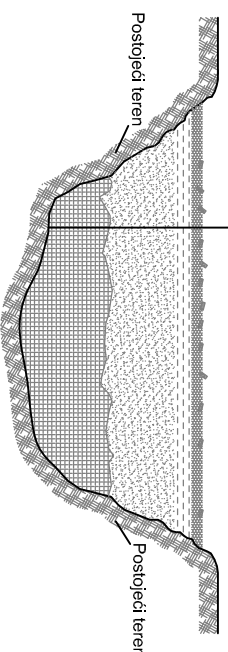
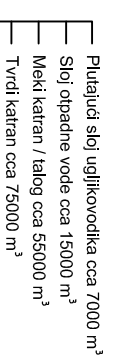
IPZ Ulinprojekat TERRA d.o.o. Vocarska cesta 68, Zagreb	INVESTITOR: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UMIKOVITOSTI, Radnička cesta 80, Zagreb	IZPŠTAVLJENJE: TO 04/16
IZRAĐIO: JAKOV BURAZIN, magijng. arhitekt.	OSNOVNA SAMOVLJA LOKACIJE VISOKO ONEKISEČENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATA: 07.2016. BR. LISTE: 1/1
IZOŠTAVLJENJE: DOKUMENTACIJA ZA IZVODENJE KONSULTACIJSKI DIO	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT TEHNOLOŠKI DIO	BR. IZVODENJE: 2/07.2016. M.ŠTAVLJENJE: 1/300
PROJEKTANT: DANKO PUNDURLIJA, dipl.ing. građ.	SLUŽBENI SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA SANACIJE JAME SOVJAK	PROJEKTANT: 3.1.

# PRESJECI JAME KROZ FAZE SANACIJE

## POSTOJEĆE STANJE



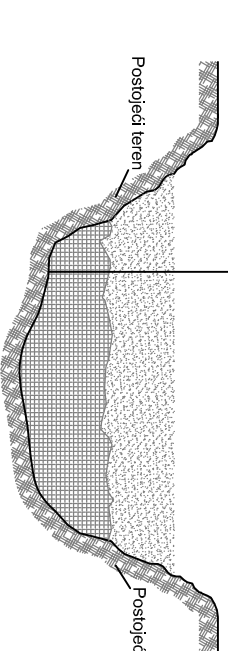
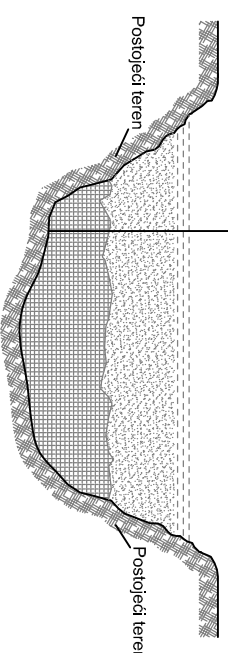
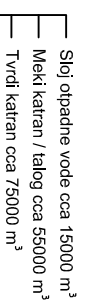
## FAZA 1 - UKLANJANJE OTPADNIH TVARI (PERIOD OD 1 MJESECI)



### OSNOVNE SANACIJSKE AKTIVNOSTI:

- uklanjanje različitog većeg otpadnog materijala koji je razbacan okolo jame i na površini jame (uključujući bačve, staru pomorsku konstrukciju itd.)
- privremeno skladištenje uklonjenog otpadnog materijala u kontejnerima do njegovog odvoza
- odvoz i odlaganje sakupljenog otpadnog materijala na odložnju deponiju

## FAZA 2 - UKLANJANJE PLUTAЈUĆEG SLOJA UGLJIKOVODIKA (PERIOD OD 3 MJESECA)



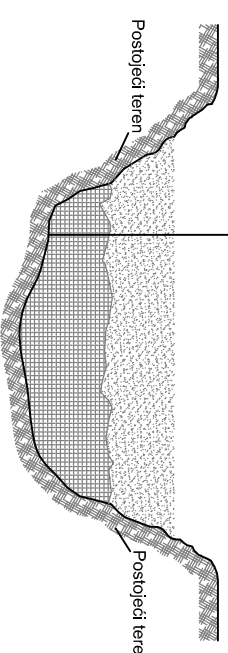
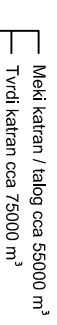
### OSNOVNE SANACIJSKE AKTIVNOSTI:

- uklanjanje/vađenje plutajućeg sloja ugljikovodika pomoću velike dizalice jame i na površini jame (uključujući bačve, staru pomorsku konstrukciju itd.)
- privremeno skladištenje uklonjenog otpadnog materijala na kontejnerima do njegovog odvoza
- odvoz i odlaganje sakupljenog otpadnog materijala na odložnju deponiju

### PROJEKTIRANI KAPACITETI AKTIVNOSTI:

- prosječna dnevna količina uklanjanja = 80 m<sup>3</sup>
- prosječna mjesečna količina uklanjanja = 2400 m<sup>3</sup>
- prosječno radno vrijeme = 16 h/dan

## FAZA 3 - UKLANJANJE SLOJA OTPADNE VODE (PERIOD OD 5 MJESECI)



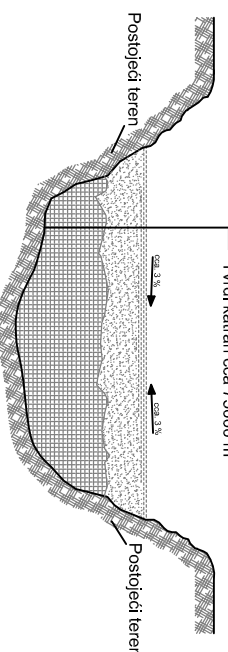
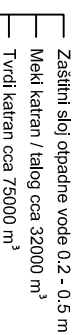
### OSNOVNE SANACIJSKE AKTIVNOSTI:

- crpljenje otpadne vode iz jame
- pročišćavanje otpadne vode i njeno ispuštanje

### PROJEKTIRANI KAPACITETI AKTIVNOSTI:

- prosječna dnevna količina uklanjanja = 100 m<sup>3</sup>
- prosječna mjesečna količina uklanjanja = 3000 m<sup>3</sup>
- prosječno radno vrijeme = 24 h/dan

## FAZA 4a - UKLANJANJE KATRANA I TALOGA (PERIOD OD 8 MJESECI)



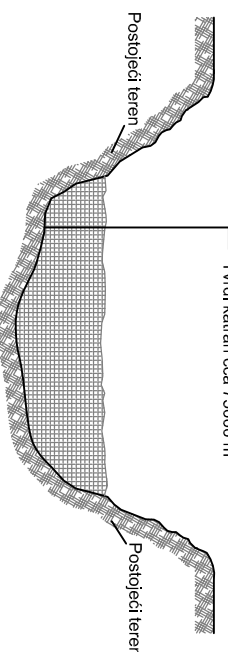
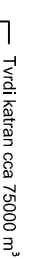
### OSNOVNE SANACIJSKE AKTIVNOSTI:

- uklanjanje/vađenje sloja mekog kataranataloga pomoću velike dizalice
- pročišćavanje otpadnih voda i ispuštanje
- preobrada vapnom sloja mekog kataranataloga prije transporta
- privremeno skladištenje mekog katarana /taloga u kontejnerima na lokaciji
- transport mekog kataranataloga na konačno mjesto obrade (cestovni, pomorski, željeznički promet ili kombinacija ovisno o odabiru ponudaca)
- vađenje se provodi pažljivo omogućavajući vraćanje vode u jamu

### PROJEKTIRANI KAPACITETI AKTIVNOSTI:

- prosječna dnevna količina uklanjanja = 96 m<sup>3</sup>
- prosječna mjesečna količina uklanjanja = 2880 m<sup>3</sup>
- prosječno radno vrijeme = 16 h/dan

## FAZA 4b - UKLANJANJE KATRANA I TALOGA (PERIOD OD 11 MJESECI)



### OSNOVNE SANACIJSKE AKTIVNOSTI:

- uklanjanje/vađenje sloja mekog kataranataloga pomoću velike dizalice
- pročišćavanje otpadnih voda i ispuštanje
- preobrada vapnom sloja mekog kataranataloga prije transporta
- moguće uklanjanje dijela tvrdog katarana (ovisno o stanju istog nakon ukonjenog sloja mekog kataranataloga)
- privremeno skladištenje mekog katarana /taloga u kontejnerima na lokaciji
- transport mekog kataranataloga na konačno mjesto obrade (cestovni, pomorski, željeznički promet ili kombinacija ovisno o odabiru ponudaca)
- vađenje se provodi pažljivo omogućavajući vraćanje vode u jamu i bez mogućnosti oštećenja "zaštitnog" sloja tvrdog katarana

### PROJEKTIRANI KAPACITETI AKTIVNOSTI:

- prosječna dnevna količina uklanjanja = 96 m<sup>3</sup>
- prosječna mjesečna količina uklanjanja = 2880 m<sup>3</sup>
- prosječno radno vrijeme = 16 h/dan

## FAZA 5a - PUNJENJE JAME (PERIOD OD 6 MJESECI)

Zdenec za monitoring



### OSNOVNE SANACIJSKE AKTIVNOSTI:

- postavljanje sloja gline koeficijenta vodopropusnosti k=10-9 m/s u debljini min 1 m na sloj tvrdog katarana
- punjenje jame inertnim materijalom uz ugradnju vertikalnog zdenca za monitoring
- pročišćavanje otpadne vode i ispuštanje pročišćene vode

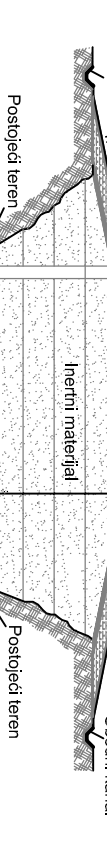
### PREDVIDENA KOLIČINA INERTNOG MATERIJALA: 110000 m<sup>3</sup>

### PREDVIDEN PERIOD PUNJENJA JAME INERTNIM MATERIJALOM: 6 mjeseci

### PROSJEČNO RADNO VRIJEME = 16 h/d

## FAZA 5b - ZATVARANJE JAME (PERIOD OD 3 MJESECA)

Zdenec za monitoring



### OSNOVNE SANACIJSKE AKTIVNOSTI:

- izrada izravnavajućeg sloja inertnog materijala
- postavljanje bentonitnog tepiha koeficijenta vodopropusnosti k=10-9 m/s
- postavljanje drenaznog sloja za obornike vode debljine 60 cm
- zatvaranje jame rekultivirajućim slojem debljine 2 m
- izgradnja obodnog kanala oko zatvorenog dijela jame

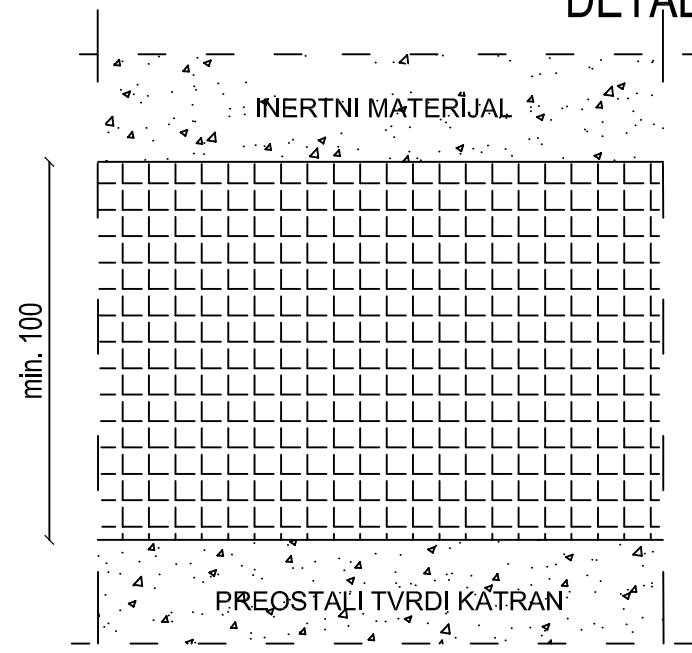
### PREDVIDEN PERIOD ZATVARANJA JAME ZAVRŠNIM POKROVNIM SLOJEM: 6 mjeseci

### PROSJEČNO RADNO VRIJEME = 16 h/d

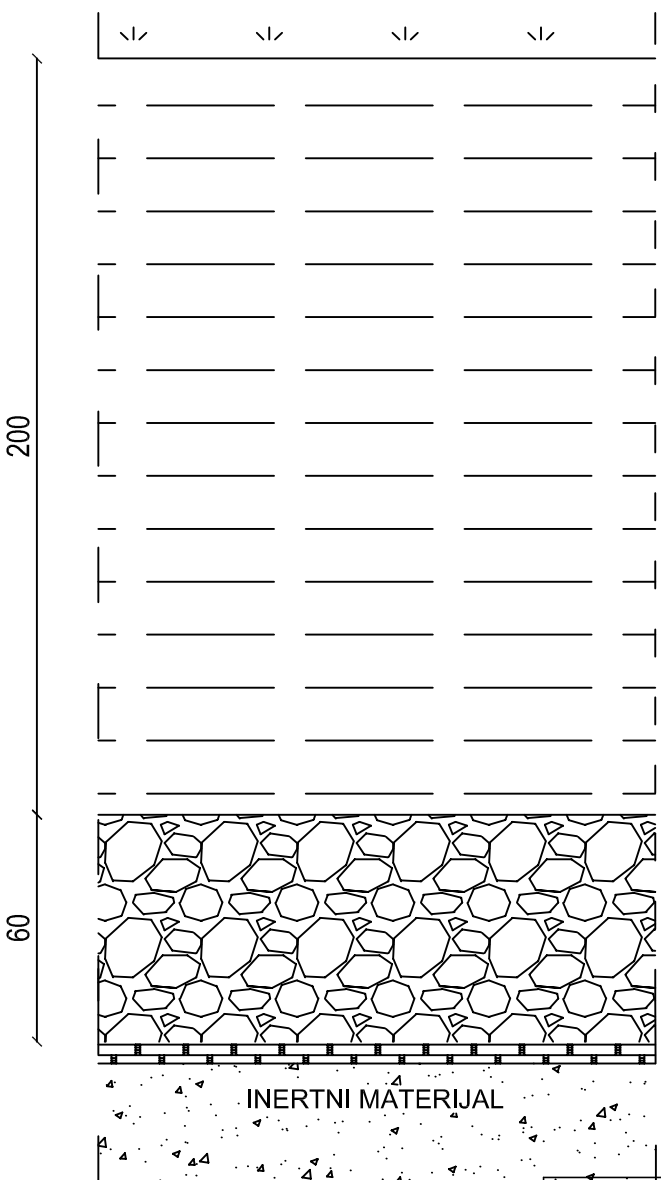
IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	MARKETINŠKI: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRAĐIO: JAKOV BURAZIN, mag.jing.aedif.	GRABER/INK-SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	BR. IMAJE: 1/1
SURADNIK: TOMISLAV DOMANOVIAC, dipl.ing.kem. iehn. univ.spec.ceeding.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT TEHNOLOŠKI DIO	MAJERLO: /
PROJEKTANT: DANKO FUNDURUJLA, dipl.ing.grad.	SAOPŠTA: PRESJECI JAME KROZ FAZE SANACIJE	BROJ IMAJERLO: 3.2.

# DETALJI BRTVENIH SLOJEVA JAME SOVJAK

M 1:20



DETALJ IZVEDBE DNA



DETALJ ZATVARANJA

SLOJ GLINE,  $k = 10-9 \text{ m/s}$

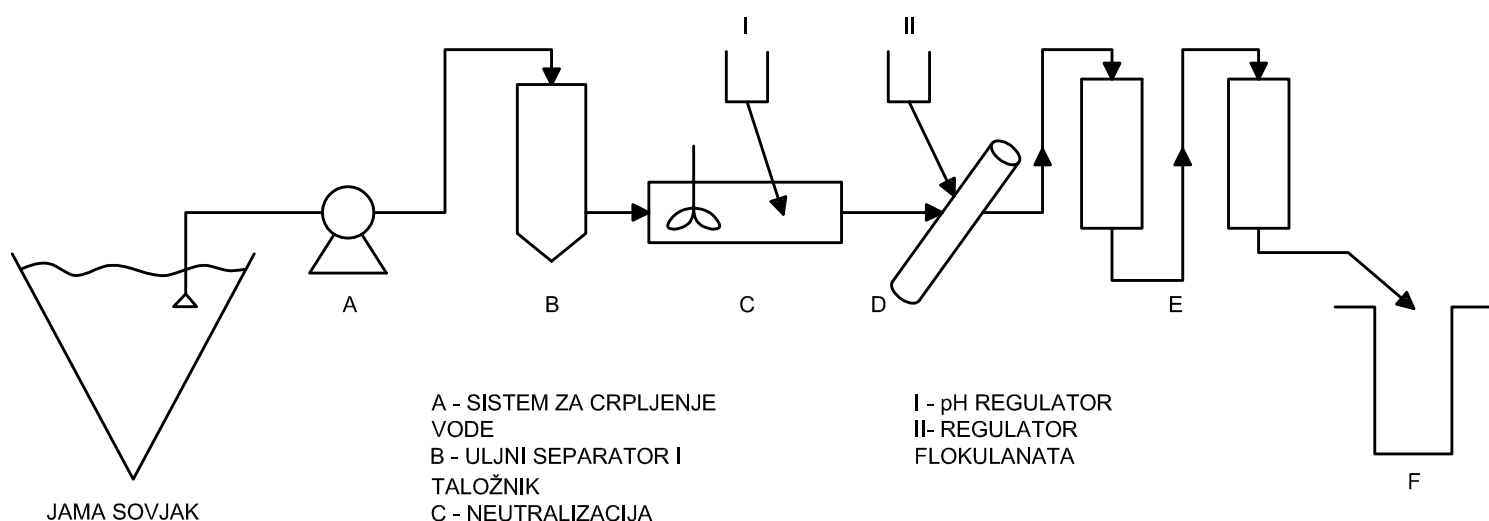
REKULTIVIRAJUĆI SLOJ (POKROVNI SLOJ)

DRENAŽNI SLOJ ZA OBORINSKE VODE

NEPROPUSNI MINERALNI SLOJ, BENTONITNI TEPIH,  $k = 10-9 \text{ m/s}$

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16	
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: TOMISLAV DOMANOVAC, dipl.ing.kem.tehn. univ.spec.oecoing.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT TEHNOLOŠKI DIO	BR.REV. / DATUM REV. 2 / 07.2016	MJERILO: 1:20
PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.	SADRŽAJ: DETALJI BRTVENIH SLOJEVA JAME SOVJAK	BROJ NACRTA: <b>3.3.</b>	

# SHEMA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA



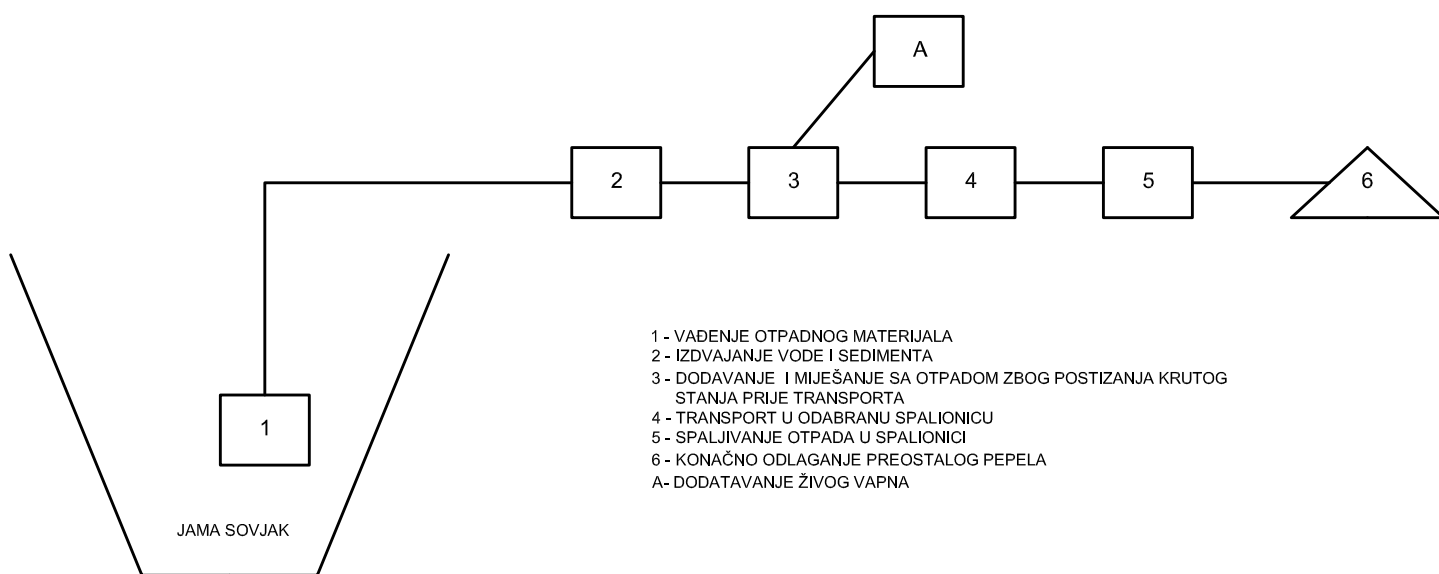
JAMA SOVJAK

A - SISTEM ZA CRPLJENJE  
VODE  
B - ULJNI SEPARATOR I  
TALOŽNIK  
C - NEUTRALIZACIJA  
D - POJASNI FILTER I  
FLOKULACIJA  
E - GAC - GRANULIRANI  
AKTIVNI UGLJEN  
F - UPOJNI DREN ILI BAZEN  
ZA PROČIŠĆENE VODE

I - pH REGULATOR  
II - REGULATOR  
FLOKULANATA

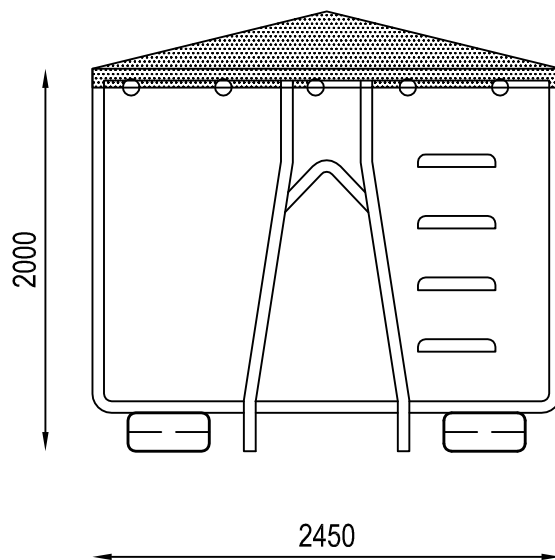
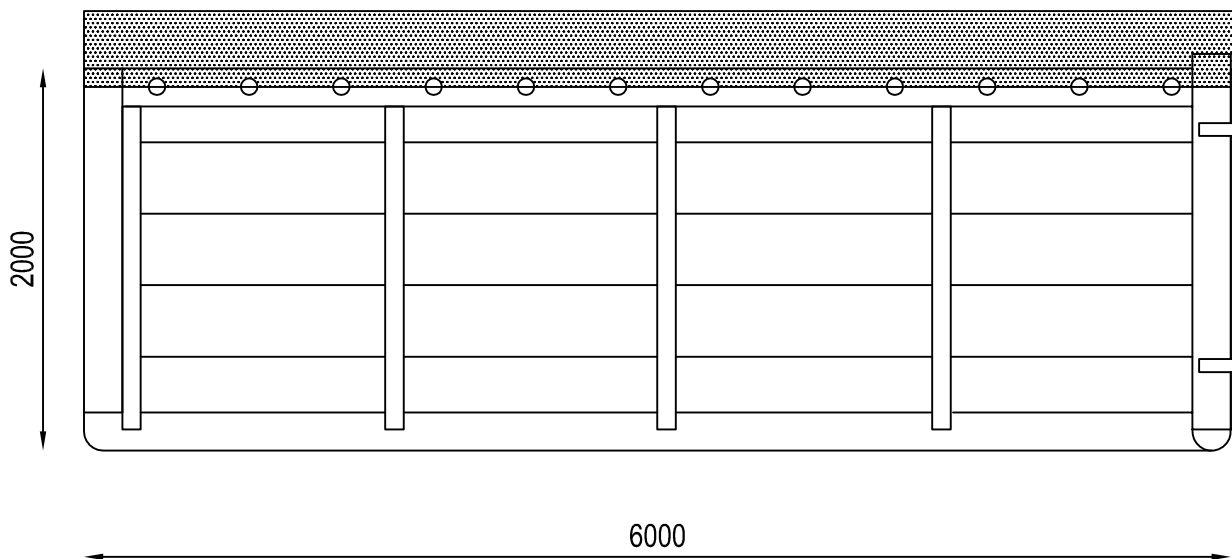
IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.
SURADNIK: TOMISLAV DOMANOVAC, dipl.ing.kem.tehn. univ.spec.oecol.ing.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT TEHNOLOŠKI DIO	BR.REV./DATUM REV. 2 / 07.2016
PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.grad.	SADRŽAJ: SHEMA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	MJERILO: / BROJ NACRTA: 3.4.

# SHEMA PROCESA PREDOBRADE OTPADA VAPNOM

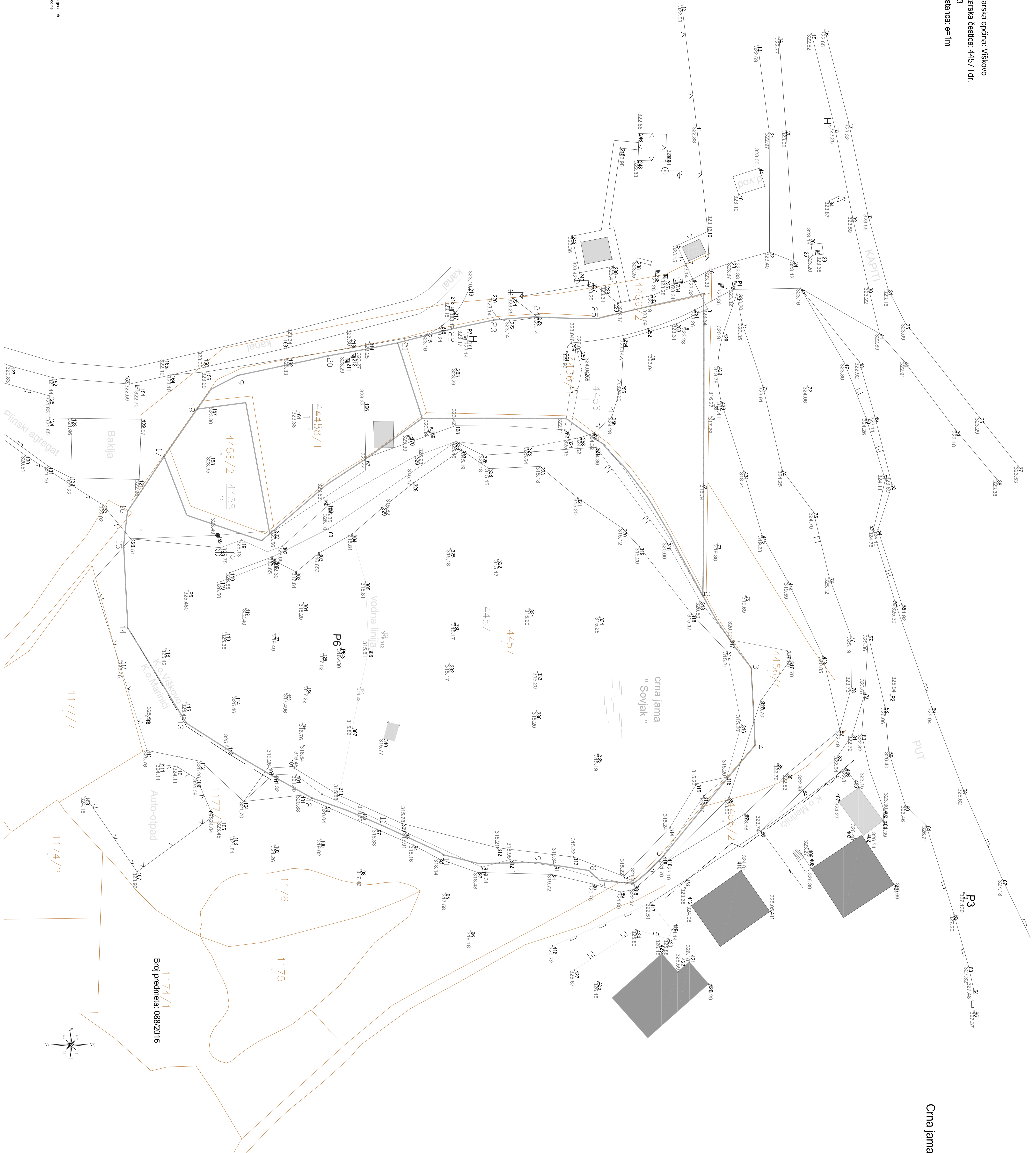


IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb		ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRAĐEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.	BR. MAPE: 1/1
SURADNIK: TOMISLAV DOMANOVAC, dipl.ing.kem.tehn. univ.spec.oecoling.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT TEHNOLOŠKI DIO	BR.REV./DATUM REV. 2 / 07.2016	MJERILO: /
PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.grad.	SADRŽAJ: SHEMA PROCESA PREDOBRADE OTPADA VAPNOM		BROJ NACRTA: <b>3.5.</b>

# SHEMATSKI PRIKAZ TIPSКИH KONTEJNERA ZA TRANSPORT



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Voćarska cesta 68, Zagreb	NARUČITELJ: FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST, Radnička cesta 80, Zagreb	ZOP: TD 04/16
IZRADIO: JAKOV BURAZIN, mag.ing.aedif.	GRADEVINA: SANACIJA LOKACIJE VISOKO ONEČIŠĆENE OPASNIM OTPADOM "SOVJAK"	DATUM: 07.2016.
SURADNIK: TOMISLAV DOMANOVAC, dipl.ing.kem.tehn. univ.spec.oecoing.	PROJEKT: IDEJNI PROJEKT TEHNOLOŠKI DIO	BR. MAPE: 1/1
PROJEKTANT: DANKO FUNDURULJA, dipl.ing.građ.	SADRŽAJ: SHEMATSKI PRIKAZ TIPSКИH KONTEJNERA ZA TRANSPORT OTPADA	MJERILO: / BROJ NACRTA: <b>3.6.</b>



GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT  
 STVARNOG STANJA

M = 1:500

Crna jama "SOVJAK" sa dijelom odlagališta Viškovo

Popis koordinata obodnih točaka Sovjak

- 1:334293.4643; 5027638.079; 0
- 2:334360.3252; 5027637.8585; 0
- 3:334376.2700; 5027648.5477; 0
- 4:334393.4134; 5027649.4377; 0
- 5:334417.9154; 5027629.1441; 0
- 6:334423.9200; 5027622.5525; 0
- 7:334423.3307; 5027615.0286; 0
- 8:334421.1001; 5027612.5757; 0
- 9:334419.3552; 5027601.3243; 0
- 10:334417.6399; 5027580.4573; 0
- 11:334411.1659; 5027566.9369; 0
- 12:334405.0927; 5027551.3830; 0
- 13:334388.5181; 5027523.6000; 0
- 14:334367.4973; 5027510.6538; 0
- 15:334349.2109; 5027509.7261; 0
- 16:334341.6961; 5027510.5653; 0
- 17:334329.5521; 5027518.6878; 0
- 18:334319.0571; 5027525.9936; 0
- 19:334311.5983; 5027535.0306; 0
- 20:334307.2693; 5027554.9840; 0
- 21:334304.4094; 5027570.3393; 0
- 22:334301.3655; 5027582.2301; 0
- 23:334299.3678; 5027591.5235; 0
- 24:334298.6468; 5027600.6418; 0
- 25:334299.0513; 5027614.4921; 0
- 1:334293.4643; 5027638.0790; 0

