

Izradio:



10 000 Zagreb, M. Haberlea 6
OIB: 98047699480

Investitor:

GRAD OSIJEK

Franje Kuhača 9
31000 Osijek

Građevina:

**ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA
VELIKA" – GRAD OSIJEK**

Lokacija građevine:

k.č. br.: 10684/1, k.o. Osijek

Vrsta projekta:

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE

Naziv mape:

**GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA
ODLAGALIŠTA**

Broj projekta:

10-004/15

ZOP:

10-005/15

Redni broj mape:

1/4

Glavni projektant:

Davor Barač, dipl. ing. građ.

Projektant:

Davor Barač, dipl. ing. građ.

Direktor:

Davor Barač, dipl. ing. građ.

Mjesto i datum:

Zagreb, siječanj. 2015.

REVIZIJA 0

Broj projekta: 10-004/15

Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE

Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA

Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

www.pangeoprojekt.hr

Izradio: **PANGEO PROJEKT, d.o.o.**
10 000 Zagreb, M. Haberlea 6

Građevina: **ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA
VELIKA" – GRAD OSIJEK**

Lokacija: **k. č. br.: 10684/1, k.o. Osijek**

Naziv mape: **GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA
ODLAGALIŠTA**

Vrsta projekta: **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE**

Broj projekta: **10-004/15**

ZOP: **10-005/15**

Redni broj mape **1/4**

I. OPĆI DIO

Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

1.1. Popis suradnika

Filip Bujan, mag. ing. aedif.

Krunoslav Ravnjak, ing. građ.

Branko Vidmar, mag. ing. aedif.

Ante Jerković, mag. ing. aedif.

Valentina Habdija Žigman, mag. ing. prosp. arch.

Željko Varga, mag. ing. prosp. arch.

mr. sc. Ivan Barbić, dipl. ing. građ.

1.2. Popis mapa

1. GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA

oznaka projekta: 10-004/15

PANGEO PROJEKT d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

Projektant: Davor Barać, dipl. ing. građ.

2. HIDROTEHNIČKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

oznaka projekta: 10-019/15

PANGEO PROJEKT d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

Projektant: Filip Bujan, dipl. ing. građ.

3. PROJEKT ULAZNO IZLAZNE ZONE, PROMETNIH POVRŠINA I UREĐENJA OKOLIŠA

oznaka projekta: 10-020/15

PANGEO PROJEKT d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

Projektant: Filip Bujan, dipl. ing. građ.

4. PROJEKT ELEKTRO INSTALACIJA

oznaka projekta: PG-001-15

AMPLITUDA VALA d.o.o.

Poljana Zdenka Mikine 26, 10 000 Zagreb

Projektant: Marko Šoštarić, mag. ing. el.

1.3. Sadržaj geotehničko – hidrotehničkog projekta tijela odlagališta

I. OPĆI DIO.....	I
1.1. POPIS SURADNIKA.....	II
1.2. POPIS MAPA	III
1.3. SADRŽAJ GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKOG PROJEKTA TIJELA ODLAGALIŠTA.....	IV
1.4. REGISTRACIJA PODUZEĆA – IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	IX
1.5. IMENOVANJE PROJEKTANTA.....	XIII
1.6. RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U HRVATSKU KOMORU INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	XV
1.7. PRESLIKA LOKACIJSKE DOZVOLE IZ 2003. GODINE.....	XVIII
1.8. PRESLIKA GRAĐEVINSKE DOZVOLE IZ 2004. GODINE.....	XLIV
1.9. PRESLIKA RJEŠENJA MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE	XLIX
1.10. PRESLIKA LOKACIJSKE DOZVOLE IZ 2014. GODINE.....	LIV
1.11. IZJAVE O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE U ZONI ZAHVATA.....	LXXXIV
1.12. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM I DRUGIM PROPISIMA.....	LXXXIX
1.13. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA.....	XCI
1.14. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE.....	XCIII
1.15. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA GRAĐEVINE	XCV
II. TEHNIČKI DIO.....	XCVII
1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS.....	1
1.1. UVOD	1
1.2. GOSPODARENJE OTPADOM NA PODRUČJU GRADA OSIJEKA I PLANOVI ZA BUDUĆNOST.....	4
1.3. LOKACIJA ODLAGALIŠTA NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA VELIKA" – OSIJEK I OPIS POSTOJEĆEG STANJA	6
1.3.1. Lokacija odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".....	6
1.3.2. Postojeće stanje.....	7
1.4. OPIS GRAĐEVINE SA SAŽETIM OPISOM DIJELOVA OD KOJIH SE SASTOJI	9
1.5. NAMJENA PROSTORA OKO SAMOG TIJELA ODLAGALIŠTA	11
1.5.1. Ulazno – izlazna zona	11
1.5.2. Radna zona.....	14
1.5.3. Zaštitna zona	16
1.6. PROCJENA KOLIČINE OTPADA I POTREBNOG KAPACITETA ODLAGALIŠTA.....	17
1.6.1. Procjena vrsta otpada.....	17
1.6.2. Procjena količina odloženog otpada	18
1.6.3. Procjena količina novog otpada.....	21
1.6.4. Procjena potrebnog kapaciteta odlagališta	22
1.7. OPĆENITO O POTREBNIM KARAKTERISTIKAMA ODLAGALIŠTA.....	24
1.7.1. Lokacija odlagališta	24
1.7.2. Ceste i funkcionalne površine	24
1.7.3. Ograda	24
1.7.4. Oblikovanje neposrednog okoliša	24
1.7.5. Označavanje odlagališta i informacije	24
1.7.6. Kontrola pristupa i rada.....	25
1.7.7. Postupanje s površinskim i procjednim vodama	25
1.7.8. Zaštita tla i podzemnih voda.....	25
1.7.9. Kontrola odlagališnog plina.....	25
1.7.10. Sprječavanje ostalih štetnih utjecaja odlagališta	25
1.7.11. Kontrola stabilnosti.....	25
1.8. ISTRAŽNI RADOVI.....	26
1.8.1. Istražni radovi – rudarsko-geološko-naftni fakultet.....	26
1.8.2. Istražni radovi – JP Vodovod – Osijek.....	27
1.9. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA PARCELE, ODNOSNO GRAĐEVINA NA JAVNO PROMETNU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU	28
1.9.1. Uvjeti priključenja građevne čestice na prometnu površinu.....	28
1.9.2. Opskrba vodom.....	28
1.9.3. Odvodnja oborinskih i otpadnih voda.....	28
1.9.4. Elektro instalacije	29
1.10. ANALITIČKI ISKAZ MJERA I PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA.....	30

2.	TEHNIČKI OPIS TIJELA ODLAGALIŠTA.....	32
2.1.	SANACIJA POSTOJEĆEG OTPADA.....	32
2.1.1.	<i>Djelomično premještanje starog otpada.....</i>	32
2.1.2.	<i>Izvedba drenaže procjedne vode po rubu starog otpada.....</i>	32
2.1.3.	<i>Prekrivanje otpada završnim prekrivanjem.....</i>	33
2.1.4.	<i>Sustav za otplinjavanje.....</i>	34
2.1.5.	<i>Rekultivacija.....</i>	35
2.2.	PROŠIRENJE ODLAGALIŠTA - IZGRADNJA NOVE UREĐENE PLOHE.....	37
2.2.1.	<i>Uvod.....</i>	37
2.2.2.	<i>Izvedba temeljnog brtvenog sustava.....</i>	37
2.2.3.	<i>Izvedba obodnog nasipa oko ploha za prihvrat otpada.....</i>	38
2.2.4.	<i>Sustav upravljanja procjednim vodama.....</i>	38
2.2.5.	<i>Sustav prikupljanja i odvodnje oborinskih voda.....</i>	43
2.2.6.	<i>Sustav za otplinjavanje.....</i>	44
2.2.7.	<i>Odlaganje i rasprostiranje otpada.....</i>	45
2.2.8.	<i>Dnevno prekrivanje otpada.....</i>	46
3.	DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA (PRORAČUNI).....	47
3.1.	TEMELJNI BRTVENI SUSTAV.....	47
3.1.1.	<i>Nosivost i deformacija drenažnih cijevi.....</i>	47
3.1.2.	<i>Proračun drenažnog sustava.....</i>	49
3.1.3.	<i>Količina procjednih voda po fazama odlaganja otpada.....</i>	51
3.1.4.	<i>Kapacitet sabirne lagune.....</i>	54
3.1.5.	<i>Dimenzioniranje cijevi za procjedne vode.....</i>	55
3.1.6.	<i>Filtracijske karakteristike geotekstila.....</i>	57
3.2.	ZAVRŠNI PREKRIVNI SUSTAV.....	58
3.2.1.	<i>Proračun kapaciteta geosintetskog kompozitnog drena za oborinsku vodu.....</i>	58
3.2.2.	<i>Proračun bitnih karakteristika filtarskih materijala geosintetskog drena za oborinsku vodu</i>	59
3.2.3.	<i>Proračun kapaciteta geosintetskog kompozitnog drena za plin.....</i>	60
3.3.	GEOTEHNIČKE ANALIZE STABILNOSTI I SLIJEGANJA.....	61
3.3.1.	<i>Uvod.....</i>	61
3.3.2.	<i>Analize stabilnosti.....</i>	63
3.3.3.	<i>Plitka stabilnost prekrivnog brtvenog sustava.....</i>	70
3.3.4.	<i>Plitka stabilnost temeljnog brtvenog sustava.....</i>	74
3.3.5.	<i>Proračun sidrenog jarka.....</i>	76
3.3.6.	<i>Slijeganje.....</i>	77
3.3.7.	<i>Prilozi.....</i>	80
3.4.	HIDRAULIČKI PRORAČUN OBORINSKE ODVODNJE I KAPACITET OBODNOG KANALA.....	93
3.4.1.	<i>Uvod.....</i>	93
3.4.2.	<i>Dimenzioniranje obodnog kanala oko prostora odlagališta.....</i>	93
3.4.3.	<i>Dimenzioniranje objekta oborinske odvodnje.....</i>	98
3.4.4.	<i>Dimenzioniranje drenažne cijevi za oborinske vode na bermo istočnog pokosa postojećeg odlagališta.....</i>	100
3.5.	PRORAČUN SUSTAVA ZA SAKUPLJANJE ODLAGALIŠNOG PLINA.....	101
4.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	105
4.1.	PRIPREMNI RADOVI.....	105
4.1.1.	<i>Općenito.....</i>	105
4.1.2.	<i>Definicije.....</i>	105
4.1.3.	<i>Priprema gradnje.....</i>	105
4.1.4.	<i>Čišćenje i priprema terena.....</i>	106
4.2.	GEODEZIJA.....	107
4.2.1.	<i>Opis rada.....</i>	107
4.2.2.	<i>Opće odredbe za izvedbu geodetskih radova.....</i>	107
4.2.3.	<i>Postavljanje profila nasipa (kanala).....</i>	108
4.2.4.	<i>Kontrola iskolčenja u vrijeme građenja.....</i>	108
4.2.5.	<i>Predaja geodetskih točaka po završetku radova.....</i>	109
4.2.6.	<i>Obračun radova.....</i>	109

4.3.	ZBRINJAVANJE GRAĐEVNOG OTPADA TIJEKOM GRAĐENJA	110
4.4.	ŠIROKI ISKOP	111
4.4.1.	<i>Iskop humusa</i>	111
4.4.2.	<i>Široki iskop materijala C kategorije</i>	112
4.5.	ZEMLJANA ISPUNA	114
4.5.1.	<i>Općenito</i>	114
4.5.2.	<i>Materijali</i>	114
4.5.3.	<i>Izvedba</i>	114
4.5.4.	<i>Kontrola kvalitete</i>	116
4.5.5.	<i>Obračun radova i plaćanje</i>	116
4.6.	NASIPI OD GLINE	117
4.7.	IZRAVNAVAJUĆI SLOJ IZNAD OTPADA	120
4.7.1.	<i>Općenito</i>	120
4.7.2.	<i>Materijal</i>	120
4.7.3.	<i>Izvedba</i>	120
4.7.4.	<i>Kontrola kvalitete</i>	120
4.7.5.	<i>Obračun radova i plaćanje</i>	121
4.8.	GEOMREŽA	122
4.8.1.	<i>Opseg radova</i>	122
4.8.2.	<i>Materijal</i>	122
4.8.3.	<i>Tekuća kontrola kvalitete</i>	123
4.8.4.	<i>Ugradnja materijala</i>	124
4.9.	GLINENA PODLOGA	126
4.10.	OBOSTRANO HRAPAVA GEOMEMBRANA.....	127
4.10.1.	<i>Opseg radova</i>	127
4.10.2.	<i>Norme</i>	127
4.10.3.	<i>Prilozi</i>	128
4.10.4.	<i>Isporuka, uskladištenje i rukovanje</i>	128
4.10.5.	<i>Oprema</i>	129
4.10.6.	<i>Proizvodi</i>	129
4.10.7.	<i>Sirovine (smola)</i>	129
4.10.8.	<i>Geomembrana</i>	129
4.10.9.	<i>Izvedba</i>	130
4.11.	ZAŠTITNI GEOTEKSTIL.....	134
4.11.1.	<i>Općenito</i>	134
4.11.2.	<i>Materijal</i>	135
4.11.3.	<i>Isporuka, skladištenje i rukovanje</i>	136
4.11.4.	<i>Izvedba</i>	136
4.11.5.	<i>Prekrivanje</i>	137
4.11.6.	<i>Kontrola kvalitete</i>	137
4.11.7.	<i>Obračun radova i plaćanje</i>	138
4.12.	DRENAŽNI SLOJ 16-32 MM.....	139
4.12.1.	<i>Ugradnja drenažnog materijala</i>	139
4.12.2.	<i>Kontrola kvalitete</i>	139
4.12.3.	<i>Obračun radova i plaćanje</i>	140
4.13.	FILTARSKI/SEPARACIJSKI GEOTEKSTIL.....	141
4.13.1.	<i>Općenito</i>	141
4.13.2.	<i>Materijal</i>	142
4.13.3.	<i>Isporuka, skladištenje i rukovanje</i>	143
4.13.4.	<i>Izvedba</i>	143
4.13.5.	<i>Kontrola kvalitete</i>	144
4.13.6.	<i>Obračun radova i plaćanje</i>	144
4.14.	FILTARSKO DRENAŽNI ŠLJUNAK	145
4.14.1.	<i>Općenito</i>	145
4.14.2.	<i>Materijali</i>	145
4.15.	GEOSINTETSKI DREN ZA VODU I PLIN	146
4.15.1.	<i>Općenito</i>	146
4.15.2.	<i>Materijali</i>	147
4.15.3.	<i>Isporuka, skladištenje i rukovanje</i>	148

4.15.4.	Izvedba	148
4.16.	GEOSINTETSKA GLINENA BARIJERA (GCL)	151
4.16.1.	Tekuća kontrola kvalitete	153
4.16.2.	Ugradnja materijala	156
4.17.	ARMIRANO GEOPLETIVO	160
4.17.1.	Opseg radova	160
4.17.2.	Materijal	160
4.17.3.	Tekuća kontrola kvalitete	161
4.17.4.	Ugradnja materijala	162
4.18.	REKULTIVIRAJUĆI SLOJ.....	164
4.18.1.	Općenito	164
4.18.2.	Definicije	164
4.18.3.	Norme	164
4.18.4.	Materijali	164
4.18.5.	Izvedba	164
4.18.6.	Kontrola kvalitete	165
4.18.7.	Obračun radova i plaćanje	165
4.19.	HUMUSIRANJE I ZAŠTITA POKOSA ZATRAVNJIVANJEM, SADNOM GRMLJA I ZAŠTITA OD EROZIJE GEOPLETIVOM.....	166
4.20.	DRENAŽNI SLOJ 32-64 MM (PLINSKI ZDENCI).....	170
4.21.	CIJEVI I OKNA ZA PROCJEDNE I OBORINSKE VODE	170
4.21.1.	Općenito	170
4.21.2.	Materijal	170
4.21.3.	Isporučka, skladištenje i rukovanje	171
4.21.4.	Izvedba	172
4.21.5.	Kontrola kvalitete	173
4.21.6.	Obračun radova i plaćanje	173
4.22.	ODVODNJA POVRŠINSKIH OBORINSKIH VODA.....	174
4.22.1.	Obodni kanal, taložnica, AB propust i ispusna građevina	174
4.23.	OBODNA PROMETNICA.....	175
4.23.1.	Posteljica	175
4.23.2.	Nosivi sloj od nevezanog kamenog materijala	175
4.24.	BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI.....	177
4.25.	TESARSKI RADOVI	178
4.26.	ISKOP I PREMJEŠTANJE OTPADA.....	179
4.26.1.	Uvod	179
4.26.2.	Tehnologija iskopa otpada	180
4.26.3.	Prijevoz otpada na mjesto ugradnje	181
4.26.4.	Ugradnja starog otpada na mjesto trajnog odlaganja	182
4.26.5.	Ugradnja novog otpada	183
4.26.6.	Način i redoslijed punjenja tijela deponije otpadom	183
4.26.7.	Putevi po odlagalištu	184
5.	POPIS ZAKONA I PROPISA	187
6.	MJERE ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA.....	189
6.1.	MJERE ZAŠTITE NA RADU.....	189
6.1.1.	Opći zahtjevi zaštite na radu	189
6.1.2.	Mjere zaštite radnika	189
6.1.3.	Redovite mjere zaštite	190
6.1.4.	Izvanredne mjere zaštite	190
6.2.	MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	191
6.2.1.	Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu	191
6.2.2.	Preventivne mjere zaštite od požara po završenoj sanaciji odlagališta	194
7.	MJERE ZAŠTITE OD ODLAGALIŠNIH PLINOVA	195
8.	OSTALE MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NA ODLAGALIŠTU	197
8.1.	MJERE ZAŠTITE OD BUKE	197
8.2.	ZAŠTITA OD POJAVE ŠTETOČINA.....	197
8.3.	POJAVE NEUGODNIH MIRISA TE RAZNOŠENJA LAGANIH MATERIJALA VJETROM.....	198

9.	UVJETI ZA ODRŽAVANJE ODLAGALIŠTA I PRATEĆIH SUSTAVA	199
9.1.	UVJETI ODRŽAVANJA TIJEKOM RADA ODLAGALIŠTA	199
9.1.1.	<i>Sustav otplinjavanja (dreniranja) starog otpada</i>	<i>199</i>
9.1.2.	<i>Temeljni brtveni sustav</i>	<i>199</i>
9.1.3.	<i>Otpad</i>	<i>199</i>
9.1.4.	<i>Sustav sakupljanja i odvođenja procjednih voda</i>	<i>200</i>
9.2.	UVJETI ODRŽAVANJA NAKON ZATVARANJA ODLAGALIŠTA	200
9.2.1.	<i>Završni prekrivni sustav</i>	<i>200</i>
9.2.2.	<i>Pasivni sustav otplinjavanja</i>	<i>201</i>
10.	MONITORING – PROGRAM PRAĆENJA	202
11.	PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	203
12.	NACRTI	204

1.4. Registracija poduzeća – Izvadak iz sudskog registra

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070076019

OIB:

98047699480

TVRTKA:

3 PANGEO Projekt d.o.o. za projektiranje i savjetovanje

3 PANGEO Projekt d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Zagreb, Grad Zagreb
Marijana Haberlea 6

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Projektiranje i tehnički savjeti
- 1 * - Izgradnja, prodaja i distribucija računalnih programa
- 1 * - Organiziranje predavanja, tečajeva, savjetovanja, seminara i promocija
- 1 * - Prijevoz tereta i roba u unutarnjem i međunarodnom javnom cestovnom prijevozu
- 1 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovoditelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - Poslovanje vlastitim nekretninama uz naplatu ili po ugovoru i iznajmljivanje vlastitih nekretnina
- 1 * - Poslovno posredništvo, dogovaranje kupnje ili prodaje robe, uključujući i izvršenje
- 1 * - Djelatnost posrednika u korist pojedinaca za dobivanje angažmana
- 1 * - Savjetovanje i pribavljanje programske opreme
- 1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem
- 1 * - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
- 1 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- 1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- 3 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 3 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 3 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 3 * - nadzor nad gradnjom

D004, 2012-10-01 10:08:04

Stranica: 1 od 3



Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 3 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 3 * - kupnja i prodaja robe
- 3 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 3 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 3 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 3 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 3 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 3 * - istraživanje i razvoj iz područja geotehnike, zaštite okoliša i gospodarenja otpadom
- 3 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 3 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 3 * - skupljanje otpada za potrebe drugih
- 3 * - prijevoz otpada za potrebe drugih
- 3 * - posredovanje u organiziranju uporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih
- 3 * - skupljanje, uporaba i/ili zbirnjavanje (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbirnjavanja) otpada, odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada
- 3 * - uvoz otpada
- 3 * - izvoz otpada
- 3 * - reciklaža
- 3 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 3 * - uređenje i održavanje krajolika
- 3 * - održavanje zelenih površina
- 3 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 3 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 3 * - ostale turističke usluge
- 3 * - pružanje usluga smještaja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 Davor Barać, OIB: 70807954929
Zagreb, Kružna ulica 22
- 3 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Davor Barać, OIB: 70807954929
Zagreb, Kružna ulica 22
- 3 - direktor
- 3 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postao direktor 31.01.2012.

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 100.000,00 kuna

D004, 2012-10-01 10:08:04

Stranica: 2 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Izjava o osnivanju d.o.o. od 23.10.2006. godine.
- 3 Odlukom člana društva od 31.01.2012. izmijenjena je Izjava o osnivanju u nazivu, u čl.1. odredbe o članu društva, u čl.2. odredbe o tvrtki, u čl.3. odredbe o sjedištu, u čl. 4. odredbe o predmetu poslovanja, u čl. 5. do 12. odredbe o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima, u čl. 14. do 16. odredbe o skupštini, u čl.17. odredbe o upravi, u čl. 20. odredbe o podružnicama, u čl. 21. odredbe o glasilu društva i u čl.23. odredbe o troškovima osnivanja, te zamijenjena potpuno novim tekstom Izjave od 31.01.2012. koji je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom člana društva od 31.01.2012. povećan temeljni kapital sa svote od 20.000,00 kn za svotu od 80.000,00 kn unijetu u novcu u cijelosti, na svotu od 100.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	05.04.2012	2011	01.01.2011 - 31.12.2011

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/1270-2	31.10.2006	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-07/1368-2	07.11.2007	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-12/1896-5	21.02.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-12/1896-8	02.03.2012	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	05.04.2012	elektronički upis

U Zagrebu, 01. listopada 2012.

Ovlaštena osoba



1.5. Imenovanje projektanta

Broj: RP – 1-10-004/15

Zagreb, siječanj. 2015.

Na temelju Zakona o gradnji (NN br.: 153/13) donosi se:

RJEŠENJE

Kojim se Davor Barać, dipl. ing. građ. imenuje za GLAVNOG PROJEKTANTA, te za PROJEKTANTA mape 1/4 GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA, GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA VELIKA" – GRAD OSIJEK.

O b r a z l o ž e n j e

Isti ispunjava uvjete iz Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) te je odgovoran da projekti koje izrađuje ispunjavaju propisane uvjete, da ispunjavaju bitne zahtjeve za građevinu i da su usklađeni s odredbama ovoga Zakona i posebnim propisima.

Završio je Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ima odgovarajuće radno iskustvo na sličnim radovima, upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod red. brojem 4126, Klasa: UP/I-360-01/08-01/4126, Ur. broj: 314-02-08-1.

Ured:

Davor Barać, dipl. ing. građ.

1.6. Rješenje o upisu projektanta u Hrvatsku komoru inženjera građevinarstva



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/08-01/ 4126
Urbroj: 314-02-08-1
Zagreb, 03. listopada 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 30.09.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis BARAČ DAVOR, dipl.ing.građ., ZAGREB, KRUŽNA 22, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **BARAČ DAVOR**, dipl.ing.građ., ZAGREB, pod rednim brojem **4126**, s danom upisa **30.09.2008.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, **BARAČ DAVOR**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

BARAČ DAVOR, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 30.09.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2, podstavkom 2, Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštovati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. ĐAVOR BARAC, 10000 ZAGREB, KRUŽNA 22
2. U Zbirku isprava Komore
3. Fismohrana Komore

1.7. Preslika lokacijske dozvole iz 2003. godine

KLASA: UP/I-350-05/03-01/361, URBROJ: 2158-03-1/2-03-15 MM od 16.12.2003. godine, Osijek

- Posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara Policijske uprave Osječko – Baranjske, broj 511-07-20/04-75-405/2-03 od 20.10.2003.
- Sanitarno tehnički i higijenski uvjeti Službe za društvene djelatnosti Ureda državne uprave u Osječko – Baranjskoj županiji; KLASA: 540-02/03-02/360, URBROJ: 2158-04-02/4-03-2 od 20.10.2003.
- Vodopravni uvjeti Vodnogospodarskog odjela za vodno područje sliva Drave i Dunava, JP "Hrvatske vode" Zagreb, KLASA: UP/I-325-06/00-01/0173, URBROJ: 374-22-1-01-04 od 05.04.2001.
- Vodopravni uvjeti Vodnogospodarskog odjela za vodno područje sliva Drave i Dunava, JP "Hrvatske vode" Zagreb, KLASA: UP/I-325-06/03-01/280, URBROJ: 374-22-1-03-4 od 01.12.2003.
- Posebni uvjeti građenja Hrvatskih cesta Zagreb, Ispostava Osijek, KLASA: 340-09/03-06/126, URBROJ: 345-5330S/03-2 od 14.10.2003.
- Posebni uvjeti građenja Službe za gospodarstvo Ureda državne uprave u Osječko – Baranjskoj županiji; KLASA: 320-02/03-02/31, URBROJ: 2158-02-03/1-03-02 od 09.10.2003.
- Uvjeti zaštite javnih površina i prometni uvjeti Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko pravne poslove Ureda državne uprave u Osječko – Baranjskoj županiji; KLASA: 363-04/03-01/218, URBROJ: 2158/01-06-01/06-03-01 od 06.11.2003.
- Uvjeti zaštite prirode Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja Zagreb KLASA: 612-07/03-01/1215, URBROJ: 531-06/3-GK-03-2 od 22.10.2003.
- Posebni uvjeti građenja HEP – Prijenos d.o.o., prijenosno područje Osijek, broj 3/21-166/03 od 05.11.2003.



REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI
SLUŽBA ZA PROSTORNO UREĐENJE, ZAŠTITU
OKOLIŠA, GRADITELJSTVO I IMOVINSKO-
PRAVNE POSLOVE

Klasa: UP/I^P-350-05/03-01/361
Urbroj: 2158-03-1/2-03-15 MM.
Osijek, 16. 12. 2003. godine

Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove Osijek, povodom zahtjeva Grada Osijeka iz Osijeka, Kuhačeva 9, na temelju članka 35. stavak 1. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 30/94, 68/98, 61/00 i 32/02), izdaje

LOKACIJSKU DOZVOLU

1. IZDAJE SE lokacijska dozvola za odlagalište komunalnog otpada na lokaciji "Lončarica Velika" u Osijeku.

2. Izvod iz donesenata prostornog uređenja:

2.1. Zemljište se nalazi na području obuhvaćenom Prostornim planom općine Osijek ("Službeni glasnik" općine Osijek broj 12/79, 8/84, 7/88, 5/89, 6/92 i "Županijski glasnik" broj 7/98, 4/01, 9/01 i 4/03).

2.2. Za zemljište je određena namjena - odlagalište komunalnog otpada Lončarica Velika.

2.3. Zemljište se nalazi izvan granica građevinskog područja.

2.4. Izvod iz plana, kopija katastarskog plana u M 1:2500 (broj 1. i 2.) i situacijski plan u M 1:500 su sastavni dio lokacijske dozvole.

3. Oblik i veličina građevne čestice:

3.1. Formira se nova građevna čestica na način prikazan u kopiji katastarskog plana broj 1. od katastarskih čestica broj 10680/12, 10682/1, 10684/1, 10684/2 i 11129/2 i dijelova katastarskih čestica broj 10683/1 i 10701/1 ukupne površine oko 7,2 ha.

4. Namjena građevine:

4.1. Odlagalište komunalnog otpada.

5. Veličina i površina građevine:

5.1. Površina građevne čestice odlagališta iznosi cca 7,2 ha. Površina tijela odlagališta iznosi cca 6,1 ha (cca 85% površine čestice), površina ulazno-izlazne zone iznosi cca 1000 m² (cca 1,4% površine čestice). Na preostaloj površini od cca 1 ha predviđen je zeleni pojas oko odlagališta.

5.2. Građevinska bruto površina građevina smještenih u ulazno-izlaznoj zoni iznosi za:
- objekt za zaposlene cca 28,8 m²,

- 2 -

- plato za pranje vozila cca 10,6 m².

Volumen ostalih građevina smještenih u ulazno-izlaznoj zoni iznosi za:

- betonsku cisternu cca 15 m³,

- sabirnu jamu cca 15 m³,

- tri sabirne jamne za procjedne vode cca 20 m³ svaka.

5.3. Ulapna dužina kanala oko odlagališta iznosi cca 1600 m.

5.4. Visina objekta za zaposlene iznosi cca 2,50 do 3,00 m njereno od kote terena.

5.5. Maksimalna visina nakon zatvaranja odlagališta iznosi 35,00 m njereno od kote terena.

6. Smještaj građevina na građevnoj čestici:

6.1. Smještaj građevina prikazan je u kopiji katastarskog plana broj 2. i situacijskom planu koji je sastavni dio ove lokacijske dozvole.

7. Oblikovanje građevine:

7.1. Dozvoljeno je slobodno arhitektonsko oblikovanje građevina.

8. Uređenje građevne čestice:

8.1. Minimalno 10 % površine građevne čestice potrebno je ozeleniti.

8.2. Na građevnoj čestici se mogu graditi pristupne i manipulatorne površine te parkirališta.

8.3. Sanaciju odlagališta izvesti u skladu s važećim propisima i aktima nadležnih pravnih osoba sadržanih u točki 11. ove dozvole.

9. Način i uvjeti priključenja građevne čestice (građevine) na javno-prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu:

9.1. Pristup na građevnu česticu izvesti s postojeće prometnice u skladu s prometnim propisima i hrvatskim normama.

9.2. Priključci na postojeću infrastrukturu mogu se izvesti uz prethodno pribavljenu suglasnost nadležnog poduzeća.

10. Način sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš:

10.1. Zaštita od buke

-investitor je dužan pridržavati se Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine" broj 17/90) i Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine" broj 37/90)

10.2. Otpad

-za istovar, smještaj i utovar građevinskog materijala ne smije se koristiti javna površina bez odgovarajućeg odobrenja
-višak zemlje i otpadni građevinski materijal investitor je dužan odmah odvesti na građsku deponiju

10.3. Zaštita postojećih građevina

- projektom je potrebno prikazati sve karakteristične detalje križanja, paralelnog vođenja i približavanja postojećim građevinama te primijenjene mjere zaštite i tehnička rješenja za zaštitu istih

- ukoliko bi se izvođenjem radova moglo utjecati na tehnička svojstva bitna za okolne građevine, odgovarajućim proračunima je obvezatno dokazati da ista nisu ugrožena

- prije izvođenja radova na priključcima investitor je dužan utvrditi položaj svih postojećih građevina koje se nalaze u blizini trase te poduzeti sve propisane mjere zaštite istih

- ukoliko prilikom izvođenja radova dođe do oštećenja postojećih građevina, investitor je dužan o tome odmah izvijestiti vlasnika te oštećenje otkloniti o vlastitom trošku

10.4. U skladu s rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja Klasa: UP/P-351-02/01-06/32, Urbroj: 531-05/01-JM-01-5 od 26. 11. 2001. godine te posebnim uvjetima građenja sadržanim u točki 11. ove dozvole investitor je dužan primijeniti mjere zaštite okoliša i provoditi Program praćenja stanja okoliša.

11. Drugi podaci značajni za izgradnju i uređenje građevne čestice:

11.1. Posebni uvjeti gradjenja iz područja zaštite od požara utvrđeni rješenjem Policijske uprave Osječko - Baranjske broj: 511-07-20/04-75-405/2-03. od 20. 10. 2003. godine.

11.2. Sanitarno tehnički i higijenski uvjeti klasa: 540-02/03-02/360, urbroj: 2158-04-02/4-03-2 od 20. 10. 2003. godine utvrđeni od Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Službe za društvene djelatnosti.

11.3. Vodopravni uvjeti klasa: UP/I-325-06/03-01/280, urbroj: 374-22-1-03-4 od 01. 12. 2003. godine i klasa: UP/I-325-06/00-01/0173, urbroj: 374-22-1-01-04 od 05. 04. 2001. godine utvrđeni od strane JP "Hrvatske vode" Zagreb, Vodnogospodarski odjel za vodno područje sliva Drave i Dunava Osijek.

11.4. Posebni uvjeti gradjenja Hrvatskih cesta Zagreb, Ispostava Osijek klasa: 340-09/03-06/126, urbroj: 345-533OS/03-2 od 14. 10. 2003. godine.

11.5. Posebni uvjeti gradjenja Ureda državne uprave u Osječko-Baranjskoj županiji, Služba za gospodarstvo klasa: 320-02/03-02/31, urbroj: 2158-02-03/1-03-02 od 09. 10. 2003. godine.

11.6. Uvjeti zaštite javnih površina klasa: 363-04/03-01/218, urbroj: 2158/01-06-01/06-03-01 od 06. 11. 2003. godine.

11.7. Uvjeti zaštite prirode klasa: 612-07/03-01/1215, Urbroj: 531-06/3-GK-03-2 od 22. 10. 2003. godine utvrđeni od strane Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja Zagreb.

11.8. Posebni uvjeti gradjenja HEP - Prijenos d.o.o. Prijenosno područje Osijek broj: 3/21-166/03. od 05. 11. 2003. godine.

12. Ova lokacijska dozvola važi dvije godine od dana njene pravomoćnosti, ukoliko se u tom roku podnese zahtjev za građevnu dozvolu ili započne s radovima za koje prema posebnim propisima nije potrebna građevna dozvola.

Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti s radovima za koje je prema posebnim propisima potrebna građevinska dozvola.

13. Svaki zahvat u prostoru provodi se u skladu s dokumentima prostornog uređenja, posebnim propisima i ovom lokacijskom dozvolom.

O b r a z l o ž e n j e

Grad Osijek iz Osijeka podnio je dana 23. 09. 2003. godine zahtjev ovoj Službi kojim traži izdavanje lokacijske dozvole.

Uz zahtjev je priloženo:

- situacioni plan u M 1:500
- kopija katastarskog plana u M 1:2500
- opis i idejno rješenje namjeravana zahvata u prostoru
- izvaci iz zemljišne knjige Općinskog suda u Osijeku
- odluka Povjerenstva Vlade za upravljanje imovinom Republike Hrvatske
- rješenje Ministarstva Zaštite okoliša i prostornog uređenja Klasa: UP/I-351-02/01-06/32, Urbroj: 531-05/01-JM-01-5 od 26. 11. 2001. godine

U postupku su pribavljene suglasnosti, uvjeti, potvrde i mišljenja tijela državne uprave ili pravnih osoba prema odredbama posebnih zakona koji su navedeni u točki 11. dispozitiva te očitovanje da nemaju posebnih uvjeta gradjenja od strane:

- "Plinacro" d.o.o. Zagreb broj: N-2059/03/FZ. od 09. 10. 2003. godine,
- HT Hrvatske telekomunikacije d.d. Regija 4 - Istok, Sjedište Regije Osijek broj: T-3.10.01.4021-4851/03. od 14. 10. 2003. godine,
- HEP - Distribucija d.o.o. Pogon Osijek broj: 4/00801001/5705. od 22. 10. 2003. godine.

Stranke u postupku obaviještene su javnim priopćenjem objavljenim u "Glasu Slavonije" i na javnoj ploči Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji o mogućnosti uvida i davanja izjašnjenja u predmetnom postupku. Pozivu se nije nitko odazvao te se smatra da su svi suglasni s predmetnim zahtjevom u prostoru.

Investitor je dužan do podnošenja zahtjeva za građevnu dozvolu riješiti imovinsko-pravne odnose.

Budući da je u postupku utvrđeno da su ispunjeni uvjeti iz članka 39. Zakona o prostornom uređenju, riješeno je kao u dispozitivu.

Oslobodeno upravne pristojbe prema članku 6 ZOUP-a.

- 4 -

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja dozvoljena je žalba Ministarstvu zaštite okoliša i prostornog uređenja Zagreb. Žalba se podnosi putem ove Službe pismeno ili usmeno na zapisnik ili preporučeno putem pošte u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, a plaća se po Tbr. 3 Zakona o upravnim pristojbama sa 50,00 Kn upravnih biljega.

DOSTAVITI:

1. Grad Osijek, Osijek,
Kuhačeva 9
2. Objavna ploča Ureda državne
uprave u Osječko-baranjskoj
županiji, ovdje
3. ARHIVA



PO OVLAŠTENJU PREDSTOJNIKA
POMOĆNIK PREDSTOJNIKA
Ivica Peko, dipl. ing. arh.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
Polijska uprava osječko-baranjska
Sektor upravnih, inspekcijskih i
poslova civilne zaštite
Inspektorat unutarnjih poslova

Broj: 511-07-20/04-75-405/2-03. BZ
Osijek, 20.10.2003.

Dobijeno		24-10-2003	
Odobreno			
W/0350-05/03-01/361	031		
511-03-9	-	-	-

Polijska uprava osječko-baranjska povodom zahtjeva Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove Osječko-baranjske županije, za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara u predmetu Grad Osijek, Kuhac'eva 9, na temelju stavka 1. članka 13. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" br. 58/93) daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za odlagalište komunalnog otpada i izgradnju pripadajućih objekata na lokaciji "LONČARICA VELIKA" u Osijeku:

I. Sve mjere zaštite od požara projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.

II. Osigurati propisane sigurnosne visine i udaljenosti od nadzemnih elektroenergetskih vodova, plinovoda, kao i njihovih postrojenja.

III. Pri projektiranju odlagališta i pripadajućih objekata predvijeti takva rješenja koja će u cijelosti zadovoljiti uvjete propisane Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe ("Narodne novine" br.35/94 i 142/03).

IV. Izraditi prikaz predviđenih mjera zaštite od požara u glavnom projektu sa prikazom rješenja mjerenja koncentracije nastalih plinova isprečavanja nakupljanja metana unutar odlagališta, prikaz kontrole odlaganja lako zapaljivog, zapaljenog, tinjajućeg ili eksplozivnog otpada, te za svaku primjenjenu mjeru navesti odredbu primjenjenog propisa ili norme.

V. Ishoditi suglasnost Policijske uprave osječko-baranjske kojom se potvrđuje da su u glavnom projektu predviđene propisane i posebnim uvjetima građenja tražene mjere zaštite od požara.

- 2 -

Obrazloženje

Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove Osječko-baranjske županije, podnijela je 09.10.2003. godine zahtjev klasa: UP/I-350-05/03-01/361 i urbroj: 2158-03-1/2-03-2 MM od 30.09.2003. godine, za utvrđivanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za odlagalište komunalnog otpada i izgradnju pripadajućih objekata na lokaciji "LONČARICA VELIKA" u Osijeku.

Provedenim postupkom za predmetnu građevinu i uvidom u dostavljenu dokumentaciju: izvod iz Prostornog plana, situacioni plan, prikaz postojećeg stanja, idejno rješenje i opis namjeravanog zahvata u prostoru, izrađeno od strane IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. Zagreb u lipnju 2003. godine, utvrđeno je da su za odlagalište otpada i izgradnju pripadajućih objekata sve mjere zaštite od požara određene važećim hrvatskim propisima i normama koji uređuju ovu problematiku te ih treba sukladno tome i primjeniti.

Uvjet za pristup vatrogasnih vozila u skladu je s Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe, kako bi se do odlagališta otpada osigurao pristup vatrogasnoj tehnici radi gašenja požara.

Pravna osoba registrirana za projektiranje temeljem članka 14. Zakona o zaštiti od požara, dužna je u okviru glavnog projekta izraditi prikaz mjera zaštite od požara i eksplozija iz kojeg će biti moguće ocijeniti odabrani sustav zaštite od požara, te ucrtati nadzemne elektroenergetske vodove i plinovode u projekte.

Dokaz kvalitete ugrađenih proizvoda i opreme potrebno je ishoditi temeljem članka 8., 16. i 20. stavak 2. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 52/99).

Suglasnost na glavni projekt potrebno je ishoditi od PU osječko-baranjske temeljem članka 15. stavak 1. Zakona o zaštiti od požara.

Dostavljeno:

- ① Služba prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove Osječko-baranjske županije
2. Pismohran





REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI
SLUŽBA ZA DRUŠTVENE DJELATNOSTI

KLASA : 540-02/03-02/360
URBROJ: 2158-04-02/4-03-2
Osijek, 20. listopada 2003. god.

REPUBLIKA HRVATSKA URED DRŽAVNE UPRAVE U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI	
Primljeno: 21-10-2003	
Klasifikacija predmeta:	Dr. p. d.
W/10-350-05/03-01/361	031
Udaljenost: 5	Pod. Vrij.
2158-03-04	- -

Sanitarni inspektor Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za društvene djelatnosti, u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta uređenja prostora po zahtjevu Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Osijek, KLASA: UP/I-350-05/03-01/361, URBROJ: 2158-03-01/02-03-2 MM, INVESTITOR: GRAD OSIJEK za izgradnju odlagališta otpada na lokaciji Lončanica Velika u Osijeku, na k.č. br. 1, k.o. Osijek, temeljem čl. 3. st. 1. toč. 3. Zakona o sanitarnoj inspekciji ("Narodne novine", br. 27/99), a u svezi odredbe čl. 34. st. 1. i st. 2. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine", br. 30/94 i 68/98), utvrđuje slijedeće:

SANITARNO-TEHNIČKE I HIGIJENSKJE UVJETE

1. Kod određivanja lokacije odlagališta otpada voditi računa o ruži vjetrova (dominantni vjetrovi) karakteristični za ovo područje, uključujući gradska i prigradska naselja odnosno najbliže stambene jedinice.
2. Odlagalište otpada priključiti na javnu cestu, a isto mora sadržavati pomoćne prostorije za uposlene djelatnike (garderobu i higijensko-sanitarni čvor, radne prostorije – ovisno o broju djelatnika).
3. Oko građevine izvesti zaštitnu ogradu visine najmanje 2 m.
4. Iza protupožarnog pojasa osigurati visoki zeleni zaštitni pojas.
5. Temeljni brtveni sloj bokovi, završni brtveni sloj odlagališta I. kategorije izgraditi od mineralnog materijala čiji koeficijent propusnosti mora iznositi 10^{-9} m u sekundi ili od nekog drugog materijala čija je učinkovitost jednaka učinkovitosti mineralnog materijala.
6. Temeljni brtveni sloj odlagališta otpada mora biti najmanje 1 m debljine i 1 m iznad najviše razine podzemne vode.
7. Završni pokrovni sloj mora biti debljine najmanje 0,8 m.
8. Odlagalište otpada mora imati sustav obodnih kanala za prihvat oborinske vode.
9. Oborinske vode s površina odlagališta otpada sustavom kanala odvoditi u sabirnu jamu, a iste kontrolirati i prije upuštanja u prijemnik obraditi do dopuštene kakvoće.

10. Uz odlagalište otpada postaviti najmanje po jednu percepcionu bušotinu na mjestu dotjecanja i otjecanja podzemne vode, a sastav i kakvoću istih podzemnih voda utvrđivati temeljem propisa za pitke vode jednom na godinu.

11. Plinove koji nastaju na odlagalištu otpada (aerobni i anaerobni procesi) sakupljati sustavom koji je tehnički izveden tako da omogućuje mjerenje sastava i količine odlagališnih plinova na ispustu.

12. Na odlagalištu otpada moraju se poduzimati preventivne mjere za sprječavanje širenja prašine, neugodnih mirisa, aerosola, buke i raznošenja otpada vjetrom i sl.

Tehničku dokumentaciju izraditi u skladu slijedećih Zakonskih propisa:

- Zakon o otpadu ("Narodne novine", br. 34/95)

- Zakon o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 17/90)

- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti ("Narodne novine", br. 60/92).

- Zakon o zaštiti okoliša ("Narodne novine", br. 82/94)

- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore ("Narodne novine", br. 6/84).

- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće ("Narodne novine", br. 23/94).

- Pravilnik o uvjetima za postupanje otpadom ("Narodne novine", br. 123/97 i izmjene i dopune 112/01).

- Odluka o komunalnom redu ("Službeni glasnik grada Osijeka, br. 5/96)

Prije početka izgradnje investitor je dužan dostaviti ovoj inspekciji tehničku dokumentaciju radi ishođenja sanitarne suglasnosti.

Na ove sanitarno-tehničke uvjete nije naplaćena upravna pristojba prema čl. 6. st. 1. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98 i 66/99).

Dostaviti:

1. Ured državne uprave u
Osječko-baranjskoj županiji,
Služba za prostorno uređenje,
zaštitu okoliša, graditeljstvo i
imovinsko-pravne poslove, Osijek

 SANITARNI INSPEKTOR
Mirko Ormanac, dipl. san. ing.

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

23.DEC.2014 15:19 385 031 252 891

HRV.VODE, VGO OSIJEK

#0235 P.001 /004

fax: 01/7980 862

HRVATSKE VODE ZAGREB
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA VODNO PODRUČJE SLIVA
RAVE I DUNAVA OSIJEK
Osijek, Splavarska 2a

Klasa: UP/I-325-06/00-01/0173
Urbroj: 374-22-1-01-4
Osijek, 05. travnja 2001.

Predmet: Prelaganje obodnog kanala na kč.br.11129/2
k.o. Osijek na lokaciji Lončarica Velika
(melioracijski kanal Boroš)

- vodopravni uvjeti

Hrvatske vode Zagreb, Vodnogospodarski odjel Osijek, na temelju članka 123. stavka 1. Zakona o vodama ("Narodne novine" broj: 107/95.), u povodu zahtjeva Grada Osijeka, Upravnog odijela za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu okoliša klasa: 351-01/99-01/7 urbroj: 2158/01-05-03/02-99-10 od 27. veljače 2001. godine radi izdavanja vodopravnih uvjeta u smislu odredbi članka 122. stavka 1. Zakona o vodama nakon pregleda dostavljene tehničke dokumentacije, izdaje

VODOPRAVNE UVJETE

za izvođenje radova prelaganja obodnog kanala na kč.br.11129/2 k.o. Osijek na lokaciji Lončarica Velika (melioracijski kanal Boroš).

Vodopravni uvjeti:

1.0. Investitor je dužan radove na prelaganju obodnog kanala na kč.br.11129/2 k.o. Osijek na lokaciji Lončarica Velika izvesti u skladu s Idejnim projektom broj: 02-23a-00 izrađenim kolovoza 2000.g. u Vuka d.d. Osijek, projektant Renata Pilgermayer, inž. građ.

2.0. Prilikom izrade tehničke dokumentacije uvažiti slijedeće uvjete:

23.DEC.2014 15:21 385 031 252 891

HRV.VODE, VGO OSIJEK

#0235 P.002 / 004

- 2 -

2.1. Melioracijski kanal Boroš od stacionaže km 0+900 do stacionaže km 1+170 preloži i to tako da se u stacionaži km 1+170 kanala Boroš, odnosno stacionaži km 0+345 obodnog kanala zadrži postojeća kota dna kanala 88,55 m n.m. s uzdužnim padom dna od 1‰ do stacionaže km 0+700 kanala Boroš odnosno km 0+000 obodnog kanala sa širinom dna od 0.60 m i nagibom pokosa 1:1,5.

2.2. Melioracijski kanal Boroš od stacionaže km 0+900 do stacionaže km 1+170 zatrpati čistim zemljanim materijalom iz iskopa obodnog kanala nabijanjem do potrebne zbijenosti i provedenim svim mjerama zaštite sukladno odredbama iz tehnološkog projekta broj: 1168 izrađenim u IPZ UNIPROJEKT MCF d.o.o. Zagreb, voditelj projekta Danko Fundurulja, dipl.ing.građ, a prije početka odlaganja komunalnog otpada na novom dijelu lokacije Lončarica Velika.

2.3. Osigurati uzdužni pad melioracijskog kanala Boroš od stacionaže km 0+900 s kotom dna 87.93 m n.m. do stacionaže km 0+700 s kotom dna kanala 87.89 m n.m. u cilju osiguranja prihvata doticaja iz kanala Streljana i Brožan kao i prihvata doticaja iz obodnog kanala.

2.4. Za potrebe tehničkog održavanja obodnog kanala kao i preostale dionice kanala Boroš od stacionaže km 0+700 do stacionaže km 0+920 potrebno je osigurati zaštitni pojas u širini minimalno 5,0 m od gornjeg ruba kanala Boroš i obodnog kanala.

2.5. Nakon završenih radova na prelaganju obodnog kanala izraditi geodetski snimak izvedenog stanja i isti s dokazima o kvaliteti izvedenih radova dostaviti u Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel Osijek s dokazom o provedenoj uknjižbi u zemljišne knjige.

3.0. Tehničkom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom objekta za koji se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.

4.0. U skladu s člankom 126. stavkom 1. Zakona o vodama potrebno je, prije početka građenja, na dokumentaciju izrađenu sukladno ovim vodopravnim uvjetima ishoditi vodopravnu suglasnost.

Vodopravni uvjeti na koje nije zatražena vodopravna suglasnost prestaju važiti istekom dvije godine od dana njihova izdavanja.

Ovi se vodopravni uvjeti mogu izmijeniti ukoliko za to nastanu opravdani razlozi, a zainteresirana stranka podnese dokumentirani zahtjev.

23.DEC.2014 15:21 385 031 252 891

HRV.VODE, VGO OSIJEK

#0235 P.003 /004

- 3 -

O b r a z l o ž e n j e

Grad Osijek, Upravni odjel za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osijek podnio je zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta za prelaganje obodnog kanala na kč.br.11129/2 i.o. Osijek na lokaciji Lončarica Velika (melioracijski kanal Boroš).

Na zahtjev je dostavljena slijedeća dokumentacija:

- Idejni projekt broj: 02-23a-00 izrađen kolovoza 2000.g. u Vuka d.d. Osijek, projektant Renata Pilgemayer,ing.građ.
- Mišljenje klasa: 034-03/00-01/0103 urbroj: 374-3201-1-00-3 od 05. travnja 2001.g. Hrvatske vode Zagreb, VGI "Vuka" Osijek
- Tehnološki projekt odlagališta "Lončarica Velika" za Grad Osijek broj: 1168 izrađen travnja 200.g. u IPZ UNIPROJEKT MCF d.o.o. Zagreb, voditelj projekta Danko Fundurulja,dipl.ing.građ.

Na temelju naprijed iznijetog izdani su vodopravni uvjeti za izvođenje predmetnih radova, budući da je određeno člankom 3. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br.52/99.) i člankom 3. članka 83. Zakona o vodama ("Narodne novine" br.107/95.) da se predmetni radovi mogu svrstati u tehničko i gospodarsko održavanje melioracijske mreže, a za takvu vrstu radova nije potrebno izdavanje lokacijske i građevne dozvole.

Upravna pristojba nije naplaćena u skladu s čl.6. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br.8/96. i 131/97.).

Put o pravnom lijeku

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba, koja se u roku od 15 dana od dana dostave vodopravnih uvjeta stranci, neposredno ili preporučenom poštom, podnosi Državnoj upravi za vode putem Hrvatskih voda Zagreb, Vodnogospodarskog odjela za područje sliva Drave i Dunava Osijek.

Dostaviti:

Grad Osijek
Upravni odjel za urbanizam,
graditeljstvo i zaštitu okoliša
31000 O S I J E K
Kuhačeva 9

Davijestiti:

- 1/ Državna uprava za vode
 - Odjel gospodarenja vodama
 - Državna vodopravna inspekcija
- 2/ Hrvatske vode Zagreb,
Vodnogospodarski odjel Osijek
- 3/ A r h i v



Direktor:

Dragutin Ruška,građ.ing

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

16.DEC.2014 11:29 385 031 252 891

HRV.VODE, VGO OSIJEK

#0223 P.001 /004



HRVATSKE VODE ZAGREB
VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA VODNO
PODRUČJE SLIVA DRAVE I DUNAVA OSIJEK
OSIJEK, Splavarska 2a

Klasa: UP/I-325-06/03-01/0280
Urbroj: 374-22-1-03-4
Osijek, 01. prosinca 2003.

fax: 229-131
za gospodu NADU ZEBIĆ

Predmet: Izgradnja i uređenje odlagališta komunalnog
otpada na lokaciji Lončarica Velika u Osijeku

- vodopravni uvjeti

Hrvatske vode Zagreb, Vodnogospodarski odjel za vodno područje sliva Drave i Dunava Osijek, na temelju članka 123. stavka 1. Zakona o vodama ("Narodne novine" broj: 107/95.), u povodu zahtjeva Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i inženjersko-pravne poslove Osijek klasa: UP/I-350-05/03-01/361, urbroj: 2158-03-1/2-03-2 MM od 30. rujna 2003. godine radi izdavanja vodopravnih uvjeta u smislu odredbi članka 122. stavka 1. Zakona o vodama nakon pregleda dostavljene tehničke dokumentacije, izdaje

VODOPRAVNE UVJETE

za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju i uređenje odlagališta komunalnog otpada na lokaciji Lončarica Velika u Osijeku.

Vodopravni uvjeti:

- 1.0. Investitor je dužan izraditi glavni projekt predmetne građevine.
- 2.0. Prilikom izrade tehničke dokumentacije uvažiti slijedeće uvjete:
 - 2.1. Vodoopskrbu objekta pitkom vodom osigurati svakodnevnom dostavom pitke vode iz javnog vodoopskrbnog sustava grada Osijeka na način i u količinama da se osigura dovoljna količina zdravstveno ispravne pitke vode sukladno odredbama Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće («Narodne novine» broj: 46/94. i 49/97.).

- 2.2. Vodoopskrbu objekta sanitarnom i tehnološkom vodom predvidjeti izgradnjom cisterne za vodu čiju je zapreminu potrebno odrediti na temelju hidrauličkog računa uz obavezno određene cikluse punjenja iste i mogućeg obavljanja tehnološkog procesa.
- 2.3. Odvodnju sanitarno-fekalnih i tehnoloških otpadnih voda s platoa za pranje vozila za prijevoz otpada, predvidjeti upustom sanitarno-fekalnih i tehnoloških otpadnih voda u vodonepropusne sabirne jame čiji je kapacitet potrebno odrediti na temelju hidrauličkog proračuna uz obavezno određivanje ciklusa pražnjenja putem komunalne radne organizacije.
- 2.3.1. Odvodnju tehnoloških otpadnih voda s platoa za pranje vozila za prijevoz komunalnog otpada moguće je predvidjeti upustom istih u vodonepropusnu sabirnu jamu nakon pročišćavanja na objektima za prethodno pročišćavanje otpadnih voda (taložnica i separator masnoća).
- 2.3.2. Sanitarno-fekalne vode mogu se upustiti direktno, a tehnološke otpadne vode obavezno je pročistiti na uređajima za predtretman tehnoloških otpadnih voda prije upusta u vodonepropusnu sabirnu jamu i to tako da iste prije upusta budu u skladu s odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnoj vodi («Narodne novine» broj: 40/99.) i Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnoj vodi («Narodne novine» broj: 6/01. i 14/01.).
- 2.3.3. Oborinske vode s onečišćenih prometnih i manipulativnih površina imaju karakter tehnoloških otpadnih voda i odvodnju istih potrebno je predvidjeti sukladno točki 2.3.1. ovih vodopravnih uvjeta.
- 2.4. Čiste oborinske vode s krovnih ploha objekata i kompletno zatvorenog i sanitarnog dijela odlagališta mogu se upustiti u obodne kanale i otvoreni melioracijski kanal i to tako da se na mjestima upusta osigura mogućnost kontrole kvaliteta upuštenih voda.
- 2.5. Radovima na sanaciji postojećeg dijela odlagališta kao i pripremi uređenog prostora za nastavak odlaganja, predvidjeti ugradnju nepropusnog dna i bočnih strana odlagališta, a istim osigurati potpunu zaštitu podzemnih voda.
- 2.6. Odvodnju procijednih oborinskih voda s odlagališta u radu, predvidjeti izgradnjom drenažnog sustava i zatvorenih drenažnih kolektora s ispuštom u vodonepropusni sabirni bazen.
- 2.7. Odvodne sustave lokacije kao i sve objekte na istom, s predtretmanom otpadnih voda predvidjeti u vodonepropusnoj izvedbi, a glavnim projektima predložiti program ispitivanja i dokazivanja vodonepropusnosti svakog ponaosob.

2.8. Uz zahtjev za ishođenje vodopravne suglasnosti pored glavnih projekata priložiti tehničku dokumentaciju u skladu s vodopravnim uvjetima klasa: UP/I-325-06/00-01/173, urbroj: 374-22-1-01-4 od 05. travnja 2003. godine koji su utvrđeni u prethodnom postupku prelaganja obodnog kanala na kč.br. 11129/2 k.o. Osijek na lokaciji Lončarica velika (melioracijski kanal Boroš) i Elaborat o izvedenim pijezometrima u dolaznom i odlaznom toku podzemnih voda u odnosu na tijelo odlagališta kao i nulto stanje kakvoće voda prije početka odlaganja otpada iz pijezometara i melioracijskih kanala u skladu s Rješenjem klasa: UP/I-351-02/01-06/32, urbroj: 531-05/01-JM-01-5, izdanog od strane Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, 26. studenog 2001. godine.

3.3. Tehničkom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom objekta za koji se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.

4.3. U skladu s člankom 126. stavkom 1. Zakona o vodama potrebno je, prije početka građenja, na dokumentaciju izrađenu sukladno ovim vodopravnim uvjetima ishoditi vodopravnu suglasnost.

Vodopravni uvjeti na koje nije zatražena vodopravna suglasnost prestaju važiti istekom dvije godine od dana njihova izdavanja.

Ovi se vodopravni uvjeti mogu izmijeniti ukoliko za to nastanu opravdani razlozi, a zainteresirana stranka podnese dokumentirani zahtjev.

Obrazloženje

Ured državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove podnio je u postupku izdavanja lokacijske dozvole zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta za izgradnju i uređenje odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika u Osijeku.

U zahtjev je dostavljena slijedeća dokumentacija:

- Itejno rješenje za odlagalište komunalnog otpada na lokaciji Lončarica Velika, izrađeno lipnja 2003. godine u IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. Zagreb, voditelj projekta Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.
- Mišljenje klasa: 034-03/03-01/0134, urbroj. 374-3201-1-03-2 od 22. listopada 2003. godine, Hrvatske vode Zagreb, VGI «Vuka» Osijek.

Vodopravni uvjeti su utvrđeni temeljem odredbi Zakona o vodama («Narodne novine» broj: 107/95.) u cilju zaštite površinskih i podzemnih voda od onečišćenja kao i zaštite vodnogospodarskih interesa.

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

16.DEC.2014 11:29 385 031 252 891

HRV.VODE, VGO OSIJEK

#0223 P.004 /004

4

Irtažić u vidu izrečeno, riješeno je kao u dispozitivu.

Uprava pristojba nije naplaćena u skladu s čl.6. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj: 8/96. i 131/97.).

Usuda o pravnom lijeku

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba, koja se u roku od 15 dana od dana dostave vodopravnih uvjeta stranci, neposredno ili preporučenom poštom, podnosi Državnoj upravi za vode putem Hrvatskih voda Zagreb, Vodnogospodarskog odjela za vodno područje sliva Drave i Dunava Osijek.

Ovlaštena osoba:

Viši inženjer 4
Đurđica Zorman, ing. građ.



3. Direktor
Zoran Đuroković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

- Ured državne uprave u
Cisječko-baranjskoj županiji
Služba za prostorno uređenje,
zaštitu okoliša, graditeljstvo
i inovinsko-pravne poslove Osijek
31000 OSIJEK
Županijska 4
- GRAD OSIJEK
31000 OSIJEK
Krihačeva 9

Osnovni podaci:

- 1/ Državna uprava za vode Zagreb
 - Odjel gospodarenja vodama
 - Državna vodopravna inspekcija
- 2/ Hrvatske vode Zagreb,
Vodnogospodarski odjel Osijek
- 3/ Arhiv

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

HRVATSKE CESTE d.o.o. ZAGREB
Sektor održavanja
Ispostava Osijek
31000 OSIJEK
Vukovarska 122

Klasa: 340-09/03-06/126
Ur.broj: 345-553OS/03-2 MM
Osijek, 14.10.2003.

URED DRŽAVNE UPRAVE U
Osječko-baranjskoj županiji
Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša,
graditeljstvo, imovinsko - pravne poslove
31000 OSIJEK

REPUBLIKA HRVATSKA URED DRŽAVNE UPRAVE U OSJEČKO - BARANJSKOJ ŽUPANIJ	
Primljeno: 17-10-2003	
Klasifikacijski oznaka	Onj. pos.
UP/I-350-05/03-2/361	031
Ured. broj broj	4
345-03-6	Pril. Vrij.
	- -

Hrvatske ceste d.o.o. Zagreb Ispostava Osijek na temelju članka 28. st. 1. a u svezi s člankom 26. Zakona o javnim cestama (NN 100/96) u povodu zahtjeva Službe za prostorno uređenje Osijek klasa: UP/I-350-05/03-01/361, ur.br: 2158-03-1/2-03-2 od 30.09.2003.god. po zahtjevu Grada Osijeka, Kuhačeva 9 u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta za gradnju objekata i instalacija donosi:

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

1. Izdaju se posebni uvjeti građenja za odlagalište otpada na lokaciji Lončarica Velika u Osijeku u zaštitnom pojasu državne ceste broj 518 Osijek (D7) - Jarmina (D46), prema Idejnom rješenju broj 1231 izrađenom u "IPZ Uniprojekt MCF" d.o.o. Zagreb, lipnja 2003. godine.
2. Odlagalište i pomoćne objekte za rad odlagališta locirati prema provedbenom urbanističkom planu Osijeka i čl. 28. st. 2. Zakona o javnim cestama na udaljenosti min. 25,00 m od vanjskog ruba zemljišnog pojasa državne ceste.
3. Prilaz na državnu cestu projektirati i izgraditi u skladu s Pravilnikom o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 73/98) na mjestu postojećeg prilaza.
4. Prilaz izgraditi sa suvremenim kolničkim zastorom širine min. 6,0 m sa radijusima lepeza neposrednog priključka $R_{min} = 10,0$ m.
5. Izgradnjom prilaza ne smije se prekinuti odvodnja javne ceste. Istu treba riješiti ugradnjom bet. cijevi min. promjera 50 cm u postojeći cestovni jarak na dubinu 10,0 cm ispod dna postojećeg jarka. Sa prilaza se ne smije odvoditi voda na javnu cestu.
6. Tijekom izgradnje prilaza ne smije se ugroziti stabilnost javne ceste, oštetiti cestovne objekte ili ugroziti sudionike u prometu na javnoj cesti.
7. Sastavni dio glavnog projekta, odnosno crteža građevine treba biti i elaborat privremene regulacije prometa tijekom izvođenja radova. Izvođač radova je u obvezi da radove postavljanja, održavanja i uklanjanja privremene regulacije prometa ustupi poduzeću kojem su povjereni radovi održavanja i zaštite javne ceste (članak 170. Zakona o sigurnosti prometa na cestama).
8. Investitor je dužan prije ishođenja građevne dozvole od Hrvatskih cesta d.o.o. Zagreb Ispostava Osijek ishoditi potvrdu o usklađenosti tehničke dokumentacije s navedenim uvjetima.
9. Investitor je dužan prije izdavanja građevne dozvole s Hrvatskim cestama d.o.o. Zagreb, Vončinina 3 sklopiti ugovor za korištenje cestovnog zemljišta koje zauzima prilaz u skladu s Pravilnikom o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti (NN 94/98).

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

10. Nakon ishoda građevne dozvole, a prije početka izvođenja radova na javnoj cesti investitor je dužan od Hrvatskih cesta d.o.o. Zagreb Ispostava Osijek ishoditi odobrenje za izgradnju priključka odnosno prilaza na javnu cestu u skladu s člankom 26. Zakona o javnim cestama (NN 100/96).



ŠEŠPOSTAVE:
Miroslav Vračević
Miroslav Vračević, dipl.inž.grad.

Co:

1. Grad Osijek
31000 Osijek, Kuhačeva 9
2. Hrvatske ceste d.o.o. Zagreb
Grupa za gospodarenje cestovnim
zemljištem i prateće djelatnosti
Zagreb, Kačićeva 20
- .. Tehnička služba
- .. Nadcestarija Osijek

Primila 31. 10. 2003.

(10)

Perić



REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
OSJEČKO - BARANJSKOJ ŽUPANIJ
Služba za gospodarstvo

Klasa : 320-02/03-02/31
Urbroj: 2158-02-03/01-03-02 VF

Osijek, 09. listopada 2003. godine

Ured državne uprave u Osječko - baranjskoj županiji,
Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša,
graditeljstvo i imovinsko - pravne poslove

Na osobnost gđe. Merime Morine, dipl. ing. građ.,
upravnom savjetniku

Predmet: Lokacijska dozvola,
posebni uvjeti,
- dostavlja se

Ured državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za gospodarstvo, Odsjek za poljoprivredu i šumarstvo je zaprimio 09. listopada 2003. godine dopis klasa UP/I-350-05/03-01/661 ur.broj: 2158-03-1/2-03-02 MM od 30.09.2003. godine Ureda državne uprave u Osječko - baranjskoj županiji, Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko - pravne poslove. Sukladno dostavljenom dopisu i dostavljenom idejnom rješenju – "Elaborat kao podloga za ishođenje lokacijske dozvole za odlagalište otpada na lokaciji Lončarica Velika", kojeg je izradio "IPZ Uniprojekt MCF" d.o.o., Babovićeve 32, Zagreb, a zbog utvrđivanja posebnih poljoprivrednih uvjeta u svrhu ishođenja lokacijske dozvole, je utvrdio slijedeće

A) Temeljem članka 17. Zakona o poljoprivrednom zemljištu (Narodne novine broj: 66/01 i 87/02):

1. zahvat u prostoru mora biti u skladu s dokumentima prostornog uređenja,
2. prije pristupanja fizičkog označavanja novog objekta od naročitog je značaja na vrijeme riješiti imovinsko-pravne odnose sa dosadašnjim nositeljima prava korištenja na poljoprivrednom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske, kao i sa ostalim vlasnicima zemljišta koje će biti zahvaćeno planiranom gradnjom,

3. zemlju i ostale materijale za izgradnju objekta potrebno je uzimati prvenstveno sa ostalih dijelova katastarske čestice predviđene za izgradnju,
4. u slučaju ako se radi o proizvodnoj, poljoprivrednoj, oranici a zbog ukazane potrebe za dodatnim materijalom potrebno je utvrditi na istom tipu tla pozajmište materijala, van predviđene građevinske čestice. Prije pristupanja korištenja materijala sa pozajmišta, potrebno je riješiti imovinsko - pravne odnose sa nositeljem prava korištenja odnosno prava vlasništva,
5. poljoprivredno zemljište korišteno u svrhu komunikacije i ostale manipulacije prilikom izgradnje objekta potrebno je privesti u prvobitno stanje,
6. humus iskopan sa pozajmišta, ukoliko nije cijeli potreban za planirani zahvat, treba vratiti na pozajmište materijala ili preneti na prije utvrđeno poljoprivredno zemljište,
7. u slučaju postojanja zaštićenih krajolika, po završetku izgradnje objekta neophodno je iste sanirati.

B) U projekt uvrstiti, a građevinu (odlagalište otpada) izgraditi na način koji omogućuje nesmetano i pravilno provođenje svih propisanih mjera zaštite okoliša te uvjeta koje će omogućiti propisano i pravilno praćenje stanja okoliša propisano rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, klasa: UP/I-351-02/01-06/32, ur.broj: 531-05/01-JM-01-5 od 26. studenog 2001. godine,

U Povjerenstvu za tehnički pregled, koje utvrđuje, da li je objekt izgrađen u smislu prije navedenih uvjeta potreban je član Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Službe za gospodarstvo, Odsjeka za poljoprivredu i šumarstvo.

S poštovanjem,

Po ovlaštenju Predstojnika

Pomoćnik Predstojnika


Marta Davičić, dipl.oec.

Dostaviti:

1. Naslovu, ovdje
2. Gradu Osijeku, Gradskom Poglavarstvu,
Osijek, F. Kuhača 9
3. "IPZ Uniprojekt MCF" d.o.o., Baboničeva 32, Zagreb
n/o voditelja projekta, Danka Fundurulje, dipl.inž.građ.
4. Službi za gospodarstvo,
mr.Editi Plaščak, dipl.inž., ovdje
5. Arhiv

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA

GRAD OSIJEK
Upravni odjel za komunalno-
stambeno gospodarstvo i promet

Klasa: 363-04/03-01/218
Urbroj: 2158/01-06-01/06-03-01

Osijek, 06. studeni 2003.

REPUBLIKA HRVATSKA URED DRŽAVNE UPRAVE U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJ			
Primljeno: 10-11-2003			
Zahtjev za izdavanje		Odg. pod.	
UP/350-05/03-01/361		031	
10		Pod.	Arg.
2158-03-13			

REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJ
Služba za prostorno uređenje, zaštitu
okoliša, graditeljstvo i imovinsko-
pravne poslove

Županijska br. 4
31000 OSIJEK

PREDMET: Uvjeti zaštite javnih površina i prometni uvjeti

Veza Vaša Klasa: UP/I°-350-05/03-01/361

Ovom Upravnom odjelu obratili ste se zahtjevom za izdavanje uvjeta zaštite javnih površina i prometnih uvjeta potrebitih za ishođenje lokacijske dozvole za odlagalište otpada na novoformiranoj građevnoj čestici na lokaciji Lončarica Velika u Osijeku, a za potrebe rješavanja opisanog zahtjeva Grada Osijeka iz Osijeka, F. Kuhača 9.

Nakon uvida u Idejno rješenje izrađeno po IPZ Uniprojektu MCF iz Zagreba, Babonićeva 32, od mjeseca lipnja 2003. godine, a sukladno odredbama članka 38. stavak 2. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 30/94., 68/98., 61/00. i 32/02.), dostavljamo Vam sljedeće uvjete zaštite javnih površina i prometne uvjete:

- u projektnoj dokumentaciji grafički prikazati i tehnički obraditi potrebne zahvate u javnoj površini radi spajanja priključaka instalacija na infrastrukturu i prikazom komunikacijske povezanosti kolnih prilaza s cestom i javnim površinama,
- postojeće drveće zaštititi, a u slučaju potrebe rušenja drveća, zatražiti suglasnost Upravnog odjela za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Pododjela za zaštitu okoliša,
- tijekom izvođenja radova potrebno je čuvati od bilo kakvog oštećenja postojeću infrastrukturu, ne dozvoliti raznošenje i rasipanje materijala po cesti, a eventualno zaprljane javne površine oko gradilišta odmah čistiti od materijala koji su nastali kao posljedica gradnje,

- *tijekom izvođenja radova potrebno je osigurati nesmetano i sigurno odvijanje prometa vozila,*
- *prije ishoda građevne dozvole projektnu dokumentaciju dostaviti na suglasnost ovom Upravnom odjelu,*
- *nakon završetka radova, a prije tehničkog pregleda građevine, sve raskopane i korištene javne površine dovesti u stanje uređenosti u skladu s namjenom istih, a najkasnije u roku 15 dana nakon završetka radova.*

S poštovanjem!



Pročelnik

Milan Kamenko, dipl. iur.

Na znanje:

1. *Grad Osijek*
Upravni odjel za urbanizam, graditeljstvo
i zaštitu okoliša, ovdje
2. *Evidencija, ovdje*
3. *Arhiva*

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO
ZAŠTITE OKOLIŠA I PROSTORNOG
UREĐENJA

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20
TEL: 01/37 82-444 FAX: 01/37 72-822
Klasa: 612-07/03-01/1215
Ur. br.: 531-06/3-GK-03-2
Zagreb, 22. listopada 2003.



**URED DRŽAVNE UPRAVE U OSJEČKO-
BARANJSKOJ ŽUPANIJ**
Služba za prostorno uređenje,
zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne
poslove
OSIJEK

Predmet: Postupak izdavanja lokacijske dozvole
posebni uvjeti - uvjeti zaštite prirode

Veza vaša klasa: UP/I-350-05/03-01/361
urbroj: 2158-03-1/2-03-2 MM

Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, na temelju članka 37. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 30/94 i 72/94), u postupku izdavanja lokacijske dozvole na prijedlog Grada Osijeka, Kuhačeva 9 za namjeravani zahvat u prostoru – odlagalište otpada na novoformiranoj građevnoj čestici na lokaciji Lončarica Velika u Osijeku, utvrđuje sljedeće

U v j e t e z a š t i t e p r i r o d e

1. Gore rečeni zahvat mora biti u skladu sa smjernicama i kriterijima važećeg Prostornog plana za to područje.
2. Na kraju radnog dana otpad prekrivati slojem inertnog materijala.
3. Pri radu odlagališta, prije zaposjedanja nove etaže izraditi nasip od inertnog materijala po vanjskom obodu etaže.
4. Vanjski obod nasipa ozeleniti.
5. Za sakupljanje oborinskih voda izgraditi betonski obodni kanal širine 50 cm i dubine 70 cm s pokosom stranica 1:2 i padom osd najmanje 0,5%. Postojeći melioracijski kanal koristiti kao obodni s južne strane. U obodni kanal upuštati i vode sa zatvorenog dijela odlagališta. Skupljene vode odvoditi u melioracijski kanal. Kanale ostaviti u funkciji i nakon zatvaranja odlagališta.
6. Vode od pranja vozila i opreme obraditi na uređaju (taložnica i separator ulja i masti).
7. Sanitarno-fekalne vode skupljati u nepropusnu sabirnu jamu te osigurati redovito pražnjenje.
8. Redovito provoditi proces deratizacije i dezinfekcije od za to ovlaštenih ustanova.

reciklirani papir

9. Kod svakog uzimanja uzoraka utvrditi protok vode, temperaturu, stanje atmosferskog taloga (kiša, snijeg i dr.).
10. Četiri puta godišnje analizirati vode iz bazena za skupljanje procjednih voda.
11. U slučaju da se procjedna voda upušta u sustav javne odvodnje ili prirodni recipijent mora se obraditi do kakvoće za upuštanje u prijemnik.
12. Slijevne oborinske vode analizirati na svakom od ispusta obodnih kanala u melioracijski kanal – najmanje jednom godišnje za vrijeme kiše.
13. Vode iz melioracijskih kanala uzorkovati na mjestima prije i nakon lokacije odlagališta.
14. Najmanje jednom godišnje analizirati vodu iz dva piezometra.

Obrazloženje

Ured državne uprave Osječko-baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Osijek, aktom klasa: UP/I-350-05/03-01/361 urbroj: 2158-03-1/2-03-2 MM od 30. rujna 2003. u postupku izdavanja lokacijske dozvole u svrhu određivanja elemenata za zahvat – odlagalište otpada na novoformiranoj građevnoj čestici na lokaciji Lončarica Velika u Osijeku, na temelju članka 38. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine broj 30/94 i 68/94) zatražila je od Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, nadležnog tijela, određivanje uvjeta zaštite prirode.

Uz akt je priložena sljedeća dokumentacija:

1. Idejno rješenje Elaborat za ishođenje lokacijske dozvole za odlagalište otpada na lokaciji Lončarica Velika – grad Osijek, broj 1231, lipanj 2003. izradio "IPZ Uniprojekt MCF", d.o.o., Babonićeva 32, Zagreb
2. Rješenje kojim se odobrava namjeravani zahvat (klasa: UP/I-351-02/01-06/32, ur.br. 531-05/01-JM-01-5 od 26. studenog 2001.).

Nakon pregleda dostavljene dokumentacije, sukladno Zakonu o zaštiti prirode, utvrđeni su uvjeti zaštite prirode za predmetni zahvat u svezi s izdavanjem lokacijske dozvole.



MOĆNIK MINISTRA

dr. sc. Ivan Martinić

Dostavlja se:

1. Inspekcija zaštite prirode - ovdje
2. Pismohrana - ovdje
3. Evidencija - ovdje



HEP PRIJENOS d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI

Služba za prostorno uređenje, zaštitu
okoliša, graditeljstvo i imovinsko-
pravne poslove, Županijska 4, 31000
Osijek

PRIJENOSNO PODRUČJE OSIJEK
31000 Osijek, Šetalište K.F.Šepera 1a

TELEFON - 031/ 21 31 24
TELEFAX - 031/21 31 21
ŽIRO RAČUN - 2340009-1410077548
POŠTA - 31000 OSIJEK
MATIČNI BROJ - 1644009
<http://www.hep.hr>

NAŠ BROJ I ZNAK: 3/21 - 166/03.

VAS BROJ I ZNAK:

PREDMET: **Lokacijska dozvola - posebni uvjeti
građenja za odlagalište otpada**

DATUM: Osijek, 05.11.2003

Temeljem Vašeg pisanog zahtjeva od 23. rujna 2003. godine, klasa: UP/I-350-05/03-01/361, urbroj: 2158-03-1/2-03-2 MM, kojim tražite posebne uvjete građenja za izdavanje lokacijske dozvole za izgradnju odlagališta otpada na lokaciji "LONČARICA VELIKA" - grad Osijek gdje je postojeći dio odlagališta izveden je na kčbr. 10680/12, 10682/1, a dio parcele na kčbr. 10683/1, 10684/1, 10684/2 i 10684/3 K.O. Osijek i proširenje predviđeno na kčbr. 11129/2 i dio parcele 10701/1 na kojoj se nalazio (sada izmješteni) meliracioni kanal i na temelju priloženog idejnog rješenja izvršili smo uvid u postojeće stanje već izgrađenog odlagališta ne terenu. Ustanovili smo da ispod našeg dvostrukog 110 kV dalekovoda započinje postojeće odlagalište, postoji industrijska cesta, parkiralište za vozila i žičane ograde sa armiranobetonskim stupovima.

Smatra se da vod prelazi preko građevine kad je udaljenost horizontalne projekcije najbližeg vodiča u neotklonjenom položaju od građevine manja od 5,0 m za vodove nazivnog napona većeg od 20 kV.

Temeljem izrečenog moraju se ispuniti slijedeći uvjeti građenja:

- sigurnosna visina od faznog vodiča do industrijske prometnice i parkirališta iznosi najmanje 7,0 m,
- ako vod prelazi preko parkirališta izolacija voda mora biti električki i mehanički pojačana,
- za mjesta pristupačna vozilima na odlagalištu sigurnosna visina u odnosu na fazni vodič iznosi 6,0 m, a sigurnosna udaljenost iznosi 5,0 m,
- za ostale pristupačne dijelove odlagališta sigurnosna visina u odnosu na fazni vodič iznosi 5,0 m, a sigurnosna udaljenost iznosi 4,0 m,
- metalne i žičane ograde koje se nalaze oko objekata ne smiju se postavljati u blizini čeličnih i armiranobetonskih stupova, a sigurnosna udaljenost voda od metalne i žičane ograde mora iznositi barem 3,0 m. Potrebno je izračunavanje ili mjerenje induciranih napona pri normalnom pogonu dalekovoda. Ako je inducirani napon veći od 65 V, moraju se poduzeti zaštitne mjere (uzemljenje, galvansko odvajanje dijelova ograde, i sl.) ili ogradu zamijeniti drvenom ili zidanom,
- davatelj zahtjeva je dužan elektroprivrednom poduzeću – vlasniku dalekovoda omogućiti nesmetano korištenje prostora na kojem namjerava podići objekt, za pristup kod održavanja i intervencija na dalekovodu,
- zabranjeno je zasađivanje raslinja na zemljištu ispod dalekovoda čija bi visina ometala rad dalekovoda svojim približavanjem vodičima.

-2-

Kod izvođenja radova na odlagalištu zaposlenici moraju njihov alat i vozila udaljiti na zaštitni razmak minimalno 3,0 m od faznih vodiča.

Eventualna prilagođenja dalekovoda potrebama izgradnje navedenog objekta izvoditi će se o trošku davatelja zahtjeva.

Prije izgradnje objekata davatelj zahtjeva je dužan dostaviti projektnu dokumentaciju sa ispoštovanim danim uvjetima na suglasnost, a nakon izgradnje će o svom trošku naručiti geometarska mjerenja svih relevantnih udaljenosti i prije dobivanja dozvole za uporabu objekata dostaviti rezultate u HEP Prijenos, Prijenosno područje Osijek, Šetalište K.F. Šepera 1A, Osijek.

S poštovanjem!

Direktor

Mihajlo Abramović, dipl.ing.

HEP - PRIJENOS d.o.o. ZAGREB
PRIJENOSNO PODRUČJE
OSIJEK

Co:

- Odjel vođenja
- Arhiva

1.8. Preslika građevinske dozvole iz 2004. godine

KLASA: UP/I-361-03/04-01/147, URBROJ: 2158-03-2/2-04-4 SK od 04.10.2004. godine, Osijek



REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI
SLUŽBA ZA PROSTORNO UREĐENJE,
ZAŠTITU OKOLIŠA, GRADITELJSTVO I
IMOVINSKO-PRAVNE POSLOVE

Klasa: UP/P-361-03/04-01/147
Urbroj: 2158-03-2/2-04-4 SK.
Osijek, 04. 10. 2004. godine

Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove
Osijek, povodom zahtjeva Grada Osijeka iz Osijeka, Kuhačeva 9, u predmetu izdavanja građevinske
dozvole, na temelju članka 85. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 175/03 i 100/04), izdaje

GRAĐEVINSKU DOZVOLU

1. DOZVOLJAVA SE da GRAD OSIJEK iz Osijeka, Kuhačeva 9, kao investitor može
izgraditi odlagalište otpada "Lončarica Velika" na kčbr. 10684/1 k.o. Osijek u Osijeku.

2. Izgradnja građevine iz točke 1. dispozitiva ove građevinske dozvole dozvoljava se prema
glavnom projektu građevine koji je sastavni dio ove građevinske dozvole, a koji se sastoji od ukupno šest
knjiga projekata i to:

A) Projekt izrađen u "IPZ Uniprojekt MCF" d.o.o. za inženjering, Zagreb, Baboničeva 32, u
lipnju 2004. godine:

1. glavni projekt odlagališta otpada "Lončarica Velika" - analiza stabilnosti i geostatike, nasip,
kasete; objekti; hidrotehnički projekt; program kontrole i osiguranja kvalitete broj: TD 1232.

2. glavni projekt odlagališta otpada Lončarica Velika - tehnološki projekt; projekt ograda, projekt
prometno-manipulativnih površina broj: TD 1232.

3. glavni projekt - mjere zaštite od požara, glavni projektant Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.,
projektanti Danko Fundurulja, dipl. ing. građ. i Suzana Čurko, dipl. ing. arh.

4. glavni projekt - mjere zaštite na radu, glavni projektant Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.,
projektanti Danko Fundurulja, dipl. ing. građ. i Suzana Čurko, dipl. ing. arh.

5. glavni projekt - istražni radovi, glavni projektant Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.,
projektanti Danko Fundurulja, dipl. ing. građ. i Suzana Čurko, dipl. ing. arh.

B) Projekt izrađen u "IPT - Inženjering" d.o.o. za inženjering, trgovinu i usluge d.o.o. Zagreb,
Našička 47, u travnju 2004. godine:

1. glavni projekt odlagalište otpada - Lončarica Velika - električne instalacije broj: TD 71/04.

- I -

glavni projektant Danko Fundurulja, dipl. ing. građ., projektant Ljubomir Perušić, ing. el.

3. Građenju se može pristupiti po konačnosti ove građevinske dozvole, a građenje . obavlja prema odredbama Zakona o gradnji i drugih propisa donesenih na temelju Zakona te prem odredbama posebnih zakona i propisa donesenih na temelju tih zakona, hrvatskih norma i pravila struka

4. Investitor je dužan tijelu graditeljstva, građevinskoj inspekciji i inspekciji rada najkasnije u roku od 8 dana prije početka građenja ili nastavka izvođenja građevinskih radova nakon prekida dužeg od tri mjeseca, pisano prijaviti početak građenja, odnosno nastavak radova te u prijavi navesti izvođača.

5. U slučaju prekida građenja investitor je dužan poduzeti mjere radi osiguranja građevine i susjednih građevina, zemljišta i drugih stvari.

6. Investitor je dužan najkasnije do dana početka radova imati elaborat iskolčenja građevine kojeg je izradila osoba registrirana za obavljanje tog posla prema posebnom zakonu.

7. Investitor je dužan osigurati stručni nadzor građenja.

8. Ako se tijekom građenja promijeni investitor, o nastaloj promjeni novi investitor mora pisano u roku od 15 dana od nastale promijene obavijestiti tijelo graditeljstva te zatražiti izmjenu građevinske dozvole u vezi s promjenom imena, odnosno tvrtke investitora.

9. Investitor je dužan ishoditi izmjenu i/ili dopunu građevinske dozvole ako tijekom građenja namjerava na građevini učiniti izmjene kojima se mijenja sukladnost građevine s utvrđenim lokacijskim uvjetima, odnosno dužan je ishoditi potvrdu ukoliko tijekom građenja namjerava učiniti izmjene kojima se utječe na ispunjavanje bilo kojeg bitnog zahtjeva za građevinu, a kojima se ne mijenja uskladenost građevine s utvrđenim lokacijskim uvjetima.

10. Ova dozvola prestaje važiti ako se s radovima na građevini ne započne u roku od dvije godine od dana pravomoćnosti dozvole.

11. Važenje građevinske dozvole može se na zahtjev investitora jednom produžiti za još dvije godine ako se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu s odredbama Zakona o gradnji i drugi uvjeti u skladu s kojima je izdana građevinska dozvola.

12. Izgrađena građevina smije se početi koristiti, odnosno staviti u pogon nakon što tijelo graditeljstva izda uporabnu dozvolu.

O b r a z l o ž e n j e

Grad Osijek, Upravni odjela za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu okoliša iz Osijeka, Kuhačeva 9, podnio je dana 26. 07. 2004. godine, u svom podnesku Klasa: 351-01/04-01/18, Urbroj: 2158/01-05-03/02-04-2 od 17. 07. 2004. godine, zahtjev ovoj Službi kojim traži izdavanje građevinske dozvole za izvođenje radova navedenih u dispozitivu ovog rješenja.

Uz zahtjev je priložena slijedeća dokumentacija:

1. dokaz da investitor ima pravo graditi na određenoj nekretnini:
 - izvadak iz zemljišne knjige Općinskog suda u Osijeku zk.ul. 2282, k.o. Osijek, broj KI. 21186/04. od 22. 07. 2004. godine,
 - 2. četiri primjerka glavnog projekta navedenog u točki 2. dispozitiva s lokacijskom dozvolom ove Službe Klasa: UP/P-350-05/03-01/361, Urbroj: 2158-03-1/2-03-15 MM. od 16. 12. 2003. godine,
 - 3. saglasnosti, potvrde ili mišljenja nadležnih tijela ili poduzeća na glavni projekt:
 - suglasnost Ministarstva unutarnjih poslova, Policijske uprave Osječko-baranjske, Sektor upravnih, inspeksijskih i poslova civilne zaštite, Inspektorat unutarnjih poslova broj: 511-07-20/04-950-224/2-04. BZ. od 30. 07. 2004. godine,
 - potvrda Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Službe za društvene djelatnosti Klasa: 540-02/04-03/277, Urbroj: 2158-04-02/1-04-2 od 30. 07. 2004. godine,
 - suglasnost HEP - Prijenos d.o.o. Prijenosno područje Osijek broj i znak: 3/21-192/04. od 04. 10. 2004. godine,
 - vodopravna suglasnost Hrvatskih voda Zagreb, Vodnogospodarski odjel za vodno područje sliva Drave i Dunava Osijek Klasa: UP/I-325-07/04-01/0162, Urbroj: 374-22-1-04-2 od 04. 08. 2004. godine,
 - potvrda Hrvatskih cesta d.o.o. Sektor održavanja, Ispostava Osijek Urbroj: 345-553OS-902/04. MM. od 02. 08. 2004. godine,
 - potvrda Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu prirode Klasa: 612-07/04-01/0941, Urbroj: 532-08-SZ-04-2 od 01. 09. 2004. godine,
 - suglasnost Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za gospodarstvo Klasa: 320-02/04-02/27, Urbroj: 2158-02-03/01-04-02 VF. od 29. 07. 2004. godine,
 - potvrda Državnog inspektorata, Područne jedinice Osijek, Odsjek za nadzor u području zaštite na radu Klasa: 361-01/04-01/137, Urbroj: 556-14-03/01-04-02 od 27. 07. 2004. godine,
 - suglasnost Grada Osijeka, Upravnog odjela za komunalno-stambeno gospodarstvo i promet Klasa: 363-04/04-01/322, Urbroj: 2158/01-06-01/09-04-01 od 06. 08. 2004. godine,
 4. ostala dokumentacija:
 - izvadak iz zemljišne knjige Općinskog suda u Osijeku zk.ul. 22101/03. od 27. 08. 2003. godine,
 - dopis Hrvatskih cesta d.o.o. Osijek broj: 700-722/2004-2016. od 01. 09. 2004. godine.
- U skladu s odredbom članka 95. stavka 3. Zakona o gradnji stranke su pozvane putem javnog priopćenja objavljenog u "Osječkom domu" da izvrše uvid u glavni projekt i daju izjašnjenje. Uvid u glavni projekt mogao se izvršiti u prostorijama Ureda državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove od 11. 08. 2004. godine do 18. 08. 2004. godine od 9,00 do 10,30 sati. U zakazano vrijeme uvida u Službu nije pristupila niti jedna pozvana stranka.

Investitor uz zahtjev nije priložio dokumentaciju te je istu naknadno dostavio na traženje ove Službe.

Tražena dokumentacija dostavljena je dana 15. 09. 2004. godine.

Investicijska vrijednost radova iznosi 24,000.000,00 Kn.

Budući da je u postupku izdavanja građevinske dozvole utvrđeno da su ispunjeni uvjeti propisani odredbom članka 90. Zakona o gradnji, to je zahtjevu valjalo udovoljiti i donijeti rješenje kao u dispozitivu.

Oslobodeno plaćanja upravne pristojbe prema članku 6 ZOUP-a.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja dozvoljena je žalba Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Zagreb. Žalba se podnosi putem ove Službe pismeno ili usmeno na zapisnik ili preporučeno

putem pošte u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, a plaća se po Tbr. 3 Zakona o upravnim pristojbama sa 50,00 Kn upravnih biljega.

DOSTAVITI:

1. Grad Osijek, Osijek,
Kuhačeva 9
2. Građevna čestica
3. Oglasna ploča
4. Odjel inspeksijskog nadzora
u Osijeku
(po konačnosti rješenja)
5. Služba za gospodarstvo
(po konačnosti rješenja)
6. Evidencija, ovdje
7. Pismohran



PO OVLAŠTENJU PREDSTOJNIKA

POMOĆNIK PREDSTOJNIKA

Ivica Peko, dipl. ing. arh.

Čvrsto

RD. 10. 2004.

15. 12. 2004.



1.9. Preslika rješenja Ministarstva zaštite okoliša i prirode

KLASA: UP/I 351-03/13-08/94, URBROJ: 517-06-2-1-14-15 od 16.06.2014. godine, Zagreb



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-03/13-08/94

URBROJ: 517-06-2-1-14-15

Zagreb, 16. lipnja 2014.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju članka 84. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13 i 153/13) te članka 27. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13) i odredbe članka 4. stavka 3. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 64/08 i 67/09), a u vezi sa člankom 33. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14), na zahtjev nositelja zahvata Grad Osijek, Ulica Franje Kuhača 9, nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš izmjene i dopune zahvata sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, Grad Osijek, donosi

RJEŠENJE

- I. Za namjeravani zahvat – izmjene i dopune zahvata sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, Grad Osijek – nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.**
- II. Za namjeravani zahvat – izmjene i dopune zahvata sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, Grad Osijek – nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu**
- III. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva.**

Obrazloženje

Nositelj zahvata, Grad Osijek, Ulica Franje Kuhača 9, je sukladno članku 28. stavku 2 Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, dana 18. listopada 2013. godine, Ministarstvu zaštite okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) podnio zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš izmjene i dopune zahvata sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, Grad Osijek. Uz zahtjev je priložen Elaborat zaštite okoliša kojeg je u rujnu 2013. godine izradio ovlaštenik IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. iz Zagreba, koji ima važeću suglasnost Ministarstva za izradu elaborata o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/10-08/139, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-3 od 8. studenoga 2010.). Voditeljica elaborata je Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 82. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 27., 28., 29. i 30. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš. Za zahvate navedene u točki 10.8. *Sanacija i*

rekonstrukcija odlagališta. Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, a vezano uz točku 12. Prilog II iste Uredbe izmjenjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš.... ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno članku 28. stavku 3 Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš i članku 7. stavku 2 točki 1., te članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08) na internetskoj stranici Ministarstva objavljena je Informacija o zahtjevu za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (KLASA: UP/I 351-03/13-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2) od 20. studenoga 2013.

U dostavljenoj dokumentaciji navedeno je sljedeće: *promjena u odnosu na zahvat za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i doneseno rješenje o prihvatljivosti za okoliš (KLASA: UP/I-351-02/01-06/32, URBROJ: 531-05/01-JM-01/5 od 26. studenoga 2001.) odnosi se na sanaciju odlagališta na dijelovima k.č. 10685/1, 10685/2 i 10685/3 k.o. Osijek na kojima je otpad odlagan na način da nisu uvažavani pokosi te je taj dio odlagališta dosta strm, u konačno zatvaranje ugradnjom završnog pokrovnog sloja nije provedeno. Nadalje, planirano je uređenje nove vodonepropusne plohe radi dodatnog proširenja na dijelu k.č. 11129/1 k.o. Osijek. Proširenje je nužnost s obzirom da će se uslijed ublažavanja pokosa javiti višak otpada kojeg treba odložiti, a zbog činjenice da je prostor na koji se danas otpad odlaže gotovo zapunjen. Nova ploha koristila bi se za odlaganje neopasnog otpada do 2018. godine odnosno do izgradnje Centra za gospodarenje otpadom. Osim navedenog planira se formiranje prostora i izgradnja reciklažnog dvorišta na dijelu k.č. 10686. Tehnologija rada s otpadom ne mijenja se u odnosu na tehnologiju rada opisanu u Studiji odnosno Glavnom projektu.*

Ministarstvo je u postupku ocjene dostavilo zahtjev (KLASA: UP/I-351-03/13-08/94 URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 18. studenoga 2013. i URBROJ: 517-06-2-1-2-14-11 od 10. ožujka 2014.) za mišljenje Upravi za zaštitu prirode, Sektoru za zaštitu zraka, tla i mora te Sektoru za održivo gospodarenje otpadom, planove, programe i informacijski sustav Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Hrvatskim vodama VGO za Dunav i Donju Dravu, Upravnom odjelu za prostorno planiranje, zaštitu okoliša i prirode Osječko-baranjske županije.

Ministarstvo je zaprimilo mišljenje Sektora za održivo gospodarenje otpadom, planove, programe i informacijski sustav (KLASA: 351-01/14-02/233, URBROJ: 517-06-3-2-1-14-2 od 29. travnja 2014.) sadržaja da predmetne izmjene i dopune neće imati nepovoljan utjecaj na sastavnice okoliša s obzirom na sličnost utjecaja prepoznatih u Studiji te uz primjenu ranije propisanih mjera zaštite i propisa o gospodarenju otpadom, osobito Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš; mišljenje Uprave za zaštitu prirode (veza KLASA: 612-07/13-59/130 od 13. siječnja 2014.) prema kojem za predmetni zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš te je isti prihvatljiv za ekološku mrežu; mišljenje Hrvatskih voda VGO za Dunav i Donju Dravu (KLASA: 351-03/13-01/168, URBROJ: 374-22-4-13-2 od 4. prosinca 2013.) prema kojem s obzirom na obilježja lokacije i obilježjima mogućeg utjecaja na vode i vodni okoliš procjena utjecaja na okoliš nije potrebna uz nastavak provođenja mjera zaštite iz prethodno dobivenih dozvola; mišljenje Sektora za zaštitu zraka, tla i mora (KLASA: 351-01/14-02/234, URBROJ: 517-06-1-1-2-14-2 od 9.

svibnja 2014.) kojim je zaključeno da uz nastavak provođenja svih propisanih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša te s gledišta utjecaja na kvalitetu zraka i tlo neće doći do novih utjecaja pa s tim u vezi nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Nasuprot tome, Ministarstvo je zaprimilo i mišljenje Upravnog odjela za prostorno planiranje, zaštitu okoliša i prirode Osječko-baranjske županije (KLASA: 351-03/13-01/7, URBROJ: 2158/1-01-27/01-13-2 od 17. prosinca 2013.) kojim se utvrđuje da je potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš zbog velikog interesa javnosti – lokalnog stanovništva i činjenice da elaboratom nije predloženo ili razmatrano prihvatljivije rješenje za odlaganje otpada grada Osijeka, kao npr. korištenje drugih odlagališta na području Osječko-baranjske županije.

Razlozi zbog kojih nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš su sljedeći:

Mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša utvrđeni Rješenjem o prihvatljivosti zahvata (KLASA: UP/I-351-02/01-06/32, URBROJ: 531-05/01-JM-01-5 od 26. studenoga 2001.) nastaviti će se i dalje primjenjivati te nema potrebe za promjenom istih.

Predmetnim elaboratom obrađena je jedna varijanta sanacije za odlagalište Lončarica Velika, a koja uključuje i proširenje na novu plohu na koju će se preseliti otpad koji će nastati uslijed nužnog ublažavanja pokosa tijela odlagališta. Spomenuta ploha izvest će se u skladu s propisima kojima se uređuje gospodarenje otpadom, a nalazi se uz granicu sa zahvatom koji je obrađen Studijom/Glavnim projektom. Izmjenama i dopunama prostornog plana uređenja grada Osijeka („Službeni glasnik“ grada Osijeka br. 12/12) proširilo se izdvojeno građevinsko područje odlagališta Lončarica Velika na dio k.č.br. 11129/1 k.o. Osijek površine oko 2.8 ha te je na taj način omogućena realizacija predmetnih izmjena. Mogućnosti da se otpad Grada Osijeka odlaže na drugim odlagalištima u Osječko-baranjskoj županiji su razmatrane, ali za to nisu zadovoljeni uvjeti i dana odgovarajuća odobrenja.

Lokacija odlagališta ne nalazi se na vodozaštićenom području, poplavnom području, području ugroženom od klizišta ili urušavanja niti na terenu sa slobodnom podzemnom vodom. Teren na lokalitetu Lončarica Velika izgrađen je od glinovito prašinastih, slabopropusnih naslaga. S obzirom na geološki i hidrogeološki sastav može se zaključiti da podzemne vode i crpilišta nisu ugrožena odlaganjem otpada na lokaciji Lončarica Velika. Procjedna voda postojećeg tijela odlagališta sakuplja se u sabirnom bazenu i ne ispušta se s lokacije odlagališta otpada. Odlagališni plin koji nastaje na odlagalištu prikuplja se ugrađenim odzračnicima kojima je uspostavljeno pasivno otplinjavanje. Konačnim zatvaranjem na odzračnike će se ugraditi biofilter. Zbog svega naprijed navedenog, a posebno uzimajući u obzir da neće biti promjene u tehnologiji rada s otpadom i da se radi o lokaciji postojećeg odlagališta otpada, može se zaključiti da neće doći do novih utjecaja u odnosu na one prepoznate u provedenom postupku procjene utjecaja na okoliš.

Zahvat se ne nalazi na području koje je zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode niti na području ekološke mreže. Potencijalni štetni utjecaji ocijenjeni su kao minimalni i ograničeni na usko područje lokacije zahvata te se mogu izbjeći pridržavanjem propisa iz područja zaštite okoliša i prirode.

Točka I ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno članku 78. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša i članku 27. stavku 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ocijenilo, na temelju utvrđenog činjeničnog stanja i dostavljene dokumentacije, a prema kriterijima iz Priloga V. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš i stoga nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Točka II ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno odredbama članka 90. stavak 3. Zakona o zaštiti okoliša i članka 30. stavka 9. Zakona o zaštiti prirode u okviru postupka ocjene o potrebi procijene provelo Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu te isključilo mogućnost značajnijeg utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te stoga nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Obveza navedena u točki III ovoga rješenja, da se na internetskoj stranici Ministarstva ono objavi, utvrđena je na temelju članka 91. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Osijeku. Županijska 5. u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13 i 40/14).

REPUBLIKA HRVATSKA
8
NAČELNIK SEKTORA
Đorđagoj Stjepan Krnjak, prof.biol.
1. 1. 2015.

DOSTAVITI:

1. Grad Osijek, Ulica Franje Kuhača 9, Osijek **R s povratnicom**

NA ZNANJE:

2. Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno planiranje, zaštitu okoliša i prirode, Ribarska 1, Osijek
3. pismohrana, ovdje

1.10. Preslika lokacijske dozvole iz 2014. godine

KLASA: UP/I-350-05/13-01/97, URBROJ: 2158/01-12-00/01-14-22 od 11.09.2014. godine, Osijek

- Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES) HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. “Elektroslavonija”, Osijek, broj: 400800-140223-0021 od 03.06.2014.
- Posebni uvjeti gradnje HAKOM, KLASA: 361-03/14-01/4568, URBROJ: 376-10/ML-14-2 (HP) od 21.08.2014.
- Posebni uvjeti građenja Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o., Prijenosno područje Osijek, broj: 300200102/1652/14BG od 08.09.2014.
- Posebni uvjeti građenja Ministarstva zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju Osijek dani na zapisniku Upravnog odjela za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje Grada Osijeka od 26.08.2014.
- Posebni uvjeti Hrvatskih cesta d.o.o., Tehnička ispostava Osijek, KLASA: 340-09/14-05/427, URBROJ: 345-553/449-14-2 AS od 04.09.2014.
- Posebni uvjeti građenja HEP – Plin d.o.o., broj: F20001002-1176-14/DŠ od 05.09.2014.
- Posebni uvjeti građenja MUP, PU Osječko Baranjska, Sektor upravnih, inspekcijskih i poslova civilne zaštite, inspektorat unutarnjih poslova, broj: 511-07-20/04-150-55/2-14 ZT od 26.08.2014.
- Vodopravni uvjeti Vodnogospodarskog odjela za Dunav i donju Dravu, Hrvatske vode, KLASA: UP/I-325-01/14-07/4293, URBROJ: 374-22-3-14-2 od 11.08.2014.
- Elektroenergetska suglasnost HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. “Elektroslavonija”, Osijek, broj: 400800-140223-0032 od 30.09.2014.



**REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA**



**GRAD OSIJEK
UPRAVNI ODJEL
ZA PROVEDBU DOKUMENATA
PROSTORNOG UREĐENJA I GRADNJE**

KLASA: UP/I-350-05/13-01/97
URBROJ: 2158/01-12-00/01-14-22
Osijek, 11. rujan 2014. godine

Ovo rješenje postalo je izvršno
dana 22.10.2014. godine

Osijek, 28.10.2014. godine

(1)

Potpis: _____



Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje Grada Osijeka povodom zahtjeva Grada Osijeka iz Osijeka, Kuhačeva 9, u predmetu izdavanja **izmjene i dopune lokacijske dozvole**, na temelju članka 115. stavak 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12), a u svezi članka 188. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/13), izdaje

LOKACIJSKU DOZVOLU

I

MIJENJAJU SE TOČKE: 1., 2.1., 2.2. 2.3., 2.4., 3.1., 5.1., 5.2., 5.3. i 6.1. lokacijske dozvole
Klasa: UP/I°-350-05/03-01/361; Urbroj: 2158-03-1/2-03-15 MM od 16.12.2003. godine tako da glase:

1. IZDAJE SE lokacijska dozvola za sanaciju postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada „Lončarica Velika“ u Osijeku.

2.1. Zemljište se nalazi na području obuhvaćenom Prostornim planom uređenja grada Osijeka ("Službeni glasnik" Grada Osijeka broj 8/05, 5/09, 17a/09, 12/10 i 12/12).

2.2. Prema grafičkom dijelu 1. Korištenje i namjena površina za zemljište je određena namjena – otpad (O), a prema grafičkom dijelu 2.4. Postupanje s otpadom (obrađivanje, skladištenje i odlaganje) je određeno odlagalište otpada - komunalni otpad (OK).

2.3. Zemljište se nalazi u građevinskom području izvan naselja.

2.4. Izvod iz plana je sastavni dio ove lokacijske dozvole.

3.1. Za građevinu iz točke 1. ovog rješenja formira se nova građevna čestica od k.č.br. 10684/1, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3 i dijelova k.č.br. 10701/1, 11129/1, 10683/1 k.o. Osijek, ukupne površine cca 13,2 ha i oblika vidljivog iz prijedloga parcelacije na izvodu iz katastarskog plana od 12.06.2014. godine koji je sastavni dio idejnog projekta.

5.1. Površina tijela odlagališta iznosi cca 9,5 ha (cca 72 % površine građevne čestice), površina ulazno-izlazne zone iznosi cca 4000 m² (cca 3 % površine čestice).

5.2. Građevinska bruto površina građevina smještenih u ulazno-izlaznoj zoni iznosi za:

- objekt za zaposlene cca 28,8 m²,
- plato reciklažnog dvorišta 2000 m²,
- vaga 75 m²,
- plato za pranje vozila cca 10,6 m²,

Volumen ostalih građevina smještenih u ulazno-izlaznoj zoni iznosi za:

- betonsku cisternu cca 15 m³,
- sabirnu jamu cca 15 m³,
- sabirni bazen odgovarajućeg volumena.

5.3. Oko proširenog dijela odlagališta predviđen je obodni kanal kako je to prikazano u idejnom projektu koji je sastavni dio ove lokacijske dozvole.

6.1. Smještaj građevina prikazan je na posebnoj geodetskoj podlozi koja je sadržana u idejnom projektu i sastavni je dio ovog rješenja.

II

DOPUNJUJU SE točke 2., 10. i 11. lokacijske dozvole Klasa: UP/I°-350-05/03-01/361; Urbroj: 2158-03-1/2-03-15 MM od 16.12.2003. godine na način da se dodaju slijedeće podtočke:

2.5. Idejni projekt je sastavni dio ove lokacijske dozvole, a sastoji se od jedne knjige i to:

- Idejni projekt izrađen u IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. iz Zagreba, zajedničke oznake projekta: TD 26/14 od svibnja 2014., glavni projektant: Darko Fundurulja, dipl.ing.građ. i projektanti: Darko Fundurulja, dipl.ing.građ. i Mario Kranjec, dipl.ing.el.

10.5. Za zahvat sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada „Lončarica Velika“ u Osijeku, proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš te je doneseno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode KLASA: UP/I-351-03/13-08/94, URBROJ: 517-06-2-1-14-15 od 16. lipnja 2014. koje je podnositelj zahtjeva priložio.

11.9. Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES) broj: 400800-140223-0021 od 03.06.2014. godine izdana od HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. "Elektroslavonija" Osijek.

11.10. Posebni uvjeti gradnje HAKOM-a, KLASA: 361-03/14-01/4568, URBROJ: 376-10/ML-14-2 (HP) od 21. kolovoza 2014.

11.11. Posebni uvjeti građenja Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o., Prijenosno područje Osijek, broj i znak: 300200102/1652/14BG od 08.09.2014. godine.

11.12. Posebni uvjeti građenja Ministarstva zdravlja, Uprava za sanitarnu inspekciju Osijek dani na zapisnik ovog Upravnog odjela od 26.kolovoza 2014. godine.

11.13. Sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada „Lončarica Velika“ u Osijeku je predviđena u pet (5) faza kako je to opisano u idejnom projektu koji je sastavni dio ove lokacijske dozvole.

III

U ostalom svom dijelu lokacijska dozvola Klasa: UP/I°-350-05/03-01/361; Urbroj: 2158-03-1/2-03-15 MM od 16.12.2003. godine ostaje neizmijenjena.

Obrazloženje

Grad Osijek iz Osijeka, Kuhačeva 9, podnio je dana 27.12.2013. godine zahtjev ovom Upravnom odjelu za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole za odlagalište komunalnog otpada na lokaciji „Lončarica Velika“ u Osijeku, Klasa: UP/T^o-350-05/03-01/361; Urbroj: 2158-03-1/2-03-15 MM od 16.12.2003. godine budući je tijekom građenja učinio promjene kojima se mijenjaju lokacijski uvjeti.

Uz zahtjev je priloženo:

- Izvod iz katastarskog plana KLASA: 935-06/14-01/100, URBROJ: 541-23-1/3-14-2 od 12. 06.2014. godine,
- Tri primjerka idejnog projekta čija je situacija prikazana na posebnoj geodetskoj podlozi,
- Izjava projektanta da je idejni projekt izrađen u skladu s dokumentom prostornog uređenja na temelju kojeg se izdaje lokacijska dozvola,
- Dokaz o pravnom interesu podnositelja zahtjeva za izdavanje lokacijske dozvole i to:
 - e-izvatci Općinskog suda u Osijeku od 10.09.2014. za čestice na kojima se odvija predmetni zahvat u prostoru,
 - Vodopravni uvjeti Hrvatskih voda, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu kojima mora udovoljiti predmetni zahvat u prostoru KLASA: UP/I-325-01/14-07/4293, URBROJ: 374-22-3-14-2 od 11. kolovoza 2014. godine,
 - lokacijska dozvola Klasa: UP/T^o-350-05/03-01/361; Urbroj: 2158-03-1/2-03-15 MM od 16.12.2003. godine izdana u Uredu državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove,
 - građevinska dozvola Klasa: UP/T^o-361-03/04-01/147; Urbroj: 2158-03-2/2-04-4 SK od 04.10.2004. godine izdana u Uredu državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove,
 - Elaborat zaštite okoliša Sanacija odlagališta otpada „Lončarica Velika“ Grad Osijek od rujna 2013.
- Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za namjeravani zahvat – izmjene i dopune zahvata sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, Grad Osijek KLASA: UP/I-351-03/13-08/94, URBROJ: 517-06-2-1-14-15 od 16. lipnja 2014.

Povodom zahtjeva investitora proveden je postupak u kojem je utvrđeno sljedeće:

Uvidom u idejni projekt te posebne uvjete i potvrde tijela državne uprave s javnim ovlastima određene prema posebnim propisima koji su pribavljeni u postupku, utvrđeno je da je projekt izrađen u skladu s odredbama Prostornog plana Grada Osijeka ("Službeni glasnik" Grada Osijeka broj 8/05, 5/09, 17a/09, 12/10 i 12/12) te u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, propisima donesenim na temelju toga Zakona i posebnim propisima značajnim za izdavanje ove lokacijske dozvole.

Predmetni zahvat u prostoru sanacija i izgradnja proširenja odlagališta komunalnog otpada „Lončarica Velika“ u Osijeku u skladu je sa odredbama članka 53. navedenog plana.

Tijekom postupka je utvrđeno da je zemljište od kojega će se formirati građevna čestica uređeno u skladu s odredbama Prostornog plana Grada Osijeka ("Službeni glasnik" Grada Osijeka broj 8/05, 5/09, 17a/09, 12/10 i 12/12) tako da

- je osiguran postojeći pristup s prometne površine do građevne čestice,
- je odvodnja riješena sukladno vodopravnim uvjetima te da nije potrebno osigurati dodatna parkirališna mjesta.

U tijeku postupka ovaj Upravni odjel je sukladno članku 108. stavak 4. Zakona o prostornom uređenju i gradnji pribavio mišljenje povjerenstva za ocjenu arhitektonske uspješnosti idejnog projekta.

U tijeku postupka ovaj Upravni odjel je sukladno članku 109. stavak. 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji pozvalo predstavnike nadležnih tijela državne uprave i/ili pravnih osoba s javnim ovlastima na uvid u idejni projekt radi pribavljanja posebnih uvjeta.

Uvidu se odazvao predstavnik Osječko-baranjske županije, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša koji je na zapisnik ovog upravnog odjela od 26. kolovoza 2014. godine izjavio da nisu nadležni te nisu trebali biti pozvani na uvid u idejni projekt izmjene i dopune lokacijske dozvole.

Predstavnik Hrvatskih cesta d.o.o., Tehnička ispostava Osijek je nakon uvida u idejni projekt dostavio dopis KLASA: 340-09/14-05/427, URBROJ: 345-553/449-14-2 AS od 04.09.2014. u kojem izjavljuju da nemaju posebnih uvjeta građenja.

HEP-Plin d.o.o. je dostavio dopis broj i znak F 20001002-1176-14/DŠ od 05.09.2014. u kojem obavještavaju da nemaju posebnih uvjeta građenja.

MUP, PU Osječko – baranjska, Sektor upravnih, inspekcijskih i poslova civilne zaštite, Sektor transporta plina, niti su u propisanom roku dostavili svoje očitovanje te se smatra da su posebni uvjeti sukladno članku 109. stavak 6. Zakona izdani.

Pozivu na uvid nisu se odazvali Grad Osijek, Upravni odjel za urbanizam i graditeljstvo, komunalno-stambeno gospodarstvo, promet i zaštitu okoliša te mjesnu samoupravu i Plinacro d.o.o., Sektor transporta plina, niti su u propisanom roku dostavili svoje očitovanje te se smatra da su posebni uvjeti sukladno članku 109. stavak 6. Zakona izdani.

U tijeku postupka ovaj Upravni odjel je sukladno članku 111. stavak. 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji pozvao podnositelja zahtjeva, vlasnika nekretnine za koju se izdaje lokacijska dozvola i nositelja drugih stvarnih prava na toj nekretnini, vlasnike i nositelje drugih stvarnih prava na nekretnini koja neposredno graniči s nekretninom za koju se izdaje lokacijska dozvola i Grad Osijek, javnim pozivom KLASA: UP/I-350-05/13-01/97, URBROJ: 2158/01-12-01/04-14-5 od 12. kolovoza 2014. godine, objavljenim u Glasu Slavonije i putem oglasne ploče Grada Osijeka te izložen na čestici, na uvid u idejni projekt radi davanja izjašnjenja.

Pozivu na uvid u idejni projekt se odazvao Dražen Matijević, opunomoćenik Ljerke Puljević iz Osijeka, Reisnerova 8 i Ivana Kraljevića iz Osijeka, Varaždinska 5 te je nakon uvida na zapisnik od 26. kolovoza 2014. godine izjavio slijedeće: „Prije svega prilažem pisano očitovanje zainteresiranih i ovlaštenih stranaka. Ističem da za sada ne postoje zakonom predviđeni uvjeti za izdavanje lokacijske dozvole jer rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode od 16.06.2014. nije pravomoćno. S obzirom da je osporeno pravovremeno podnesenom upravnom tužbom. Također ističem da je projektom predviđeno proširenje odlagališta na dvije čestice koje su u svojem dijelu udaljene manje od 500 m od naseljenog područja, a to je u suprotnosti s odredbama Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada... Zato smatram da se lokacijska dozvola za ovakvo proširenje ne može izdati.“

U pisanom očitovanju Ljerke Puljević iz Osijeka, Reisnerova 8 i Ivana Kraljevića iz Osijeka, Varaždinska 5, koje zastupa odvjetnik Mislav Matijević iz Osijeka, K. Zvonimira 19, u kojem u bitnom navode da se protiv izdavanja lokacijske dozvole za namjeravani zahvat sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika u Osijeku jer je:

- protiv rješenja Ministarstva zaštite okoliša i prirode Klasa: UP/I-351-03/13-08/94, Urbroj: 517-06-2-1-14-15 od 16. 06. 2014. godine podignuta Upravna tužba pred Upravnim sudom u Osijeku te u ovom trenutku predlagatelj – Grad Osijek – ne raspolaže pravomoćnim rješenjem koje je temeljem čl. 108. st. 3. Zakona o prostornom uređenju i gradnji preduvjet izdavanja lokacijske dozvole,

- planirani zahvat proširenja odlagališta otpada za koje je temeljem odredbe čl. 3. st. 2. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN br. 110/07 i dalje) te Priloga II., točke 7. bilo nužno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš stoga za sada nije moguće dopustiti budući da rješenje Ministarstva nije steklo svojstvo pravomoćnosti,

- pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 117/07, 111/11, 17/13 i 62/13), dalje u tužbi Pravilnik, u svom Dodatku 1.,

članak 1.1. propisuje: „Lokacija odlagališta otpada mora biti udaljena najmanje 500 m od naseljenog područja gdje stalno borave ljudi, osim lokacije centra za gospodarenje otpadom,

- planirano proširenje odlagališta otpada na k. č. br. 11129/1 u izravnoj je suprotnosti s navedenom odredbom Pravilnika budući da se planirani prošireni dio odlagališta nalazi na udaljenosti manjoj od 500 metara od stambenih objekata u kojima borave ljudi,

- namjeravano proširenje odlagališta otpada nalazi se u neposrednoj blizini naših nekretnina koje su poljoprivredno zemljište te im umanjuje vrijednosti i u potpunosti onemogućava bavljenje poljoprivredom.

Predstavnica Grada Osijeka je na isti zapisnik izjavila da Grad Osijek ostaje pri svom zahtjevu za izdavanje lokacijske dozvole.

Ovaj Upravni odjel razmotrio je navedene primjedbe i zaključio da iste nemaju utjecaja na izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole jer se ista izdaje na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) i propisa donesenih na temelju Zakona te u skladu s dokumentom prostornog uređenja, u ovom slučaju odredbama Prostornog plana uređenja Grada Osijeka (Službeni glasnik Grada Osijeka broj 08/05, 5/09, 17A/09, 12/10 i 12/12).

Naime, navedeni zahvat u prostoru u skladu je sa člankom 53. Prostornog plana uređenja Grada Osijeka ("Službeni glasnik" Grada Osijeka broj 8/05, 5/09, 17A/09, 12/10 i 12/12), a građevna čestica za sanaciju postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada formirana je sukladno kartografskom prikazu 2.4. Postupanje s otpadom.

Prema odredbi članka 53. stavak (1) određeno je da se na području Grada Osijeka planira organizirati prikupljanje i odvoženje komunalnog otpada.

Odredbom članka 53. stavak (2) određeno je da će se odlaganje komunalnog otpada na području Grada Osijeka, do ustroja Centra za gospodarenje otpadom, vršiti na postojećem odlagalištu komunalnog otpada „Lončarica Velika“.

Odredbom članka 53. stavak (3) određeno je da se na lokaciji „Lončarica Velika“ omogućuje uređenje reciklažnog dvorišta.

Spisu predmeta prileži i grafički izvodi iz plana sa sastavnicom i legendom (kartografski prikazi) i to 1. Korištenje i namjena površina i 2.4. Postupanje s otpadom (obrada, skladištenje i odlaganje).

Sukladno članku 108. stavak 3. Zakona prostornom uređenju i gradnji podnositelj zahtjeva je na traženje ovog Upravnog odjela dostavio Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode KLASA: UP/I-351-03/13-08/94, URBROJ: 517-06-2-1-14-15 od 16. lipnja 2014. u kojem se navodi da za namjeravani zahvat – izmjene i dopune zahvata sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, Grad Osijek – nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i za namjeravani zahvat – izmjene i dopune zahvata sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, Grad Osijek – nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Slijedom svega izloženo postupljeno je prema odredbi članka 108. Zakona o prostornom uređenju i gradnji te je odlučeno kao u izreci ove lokacijske dozvole.

Oslobođeno plaćanja upravne pristojbe po čl. 6. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja dozvoljena je žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb. Žalba se podnosi putem ovog Upravnog odjela pismeno ili usmeno na zapisnik ili preporučeno putem pošte u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, a plaća se po Tbr. 3. Zakona o upravnim pristojbama sa 50,00 kn upravnih biljega.

DOSTAVITI:

1. Grad Osijek, Osijek, Kuhačeva 9
2. Odyjetnik Mislav Matijević, Osijek,
K. Zvonimira 19, koji zastupa
Ljerku Puljević iz Osijeka, Reisnerova 8
i Ivana Kraljevića iz Osijeka, Varaždinska 5
3. Oglasna ploča
4. Arhiva

PROČELNIK

Dražen Slunjski, mag.ing.aedif.



Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
31000 OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F.ŠEPERA 1A



Republika Hrvatska
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
GRAD OSIJEK
FRANJE KUHAČA 9
31000 OSIJEK
prihvaćeno: 27-08-2014

NAŠ BROJ I ZNAK:
Ur. broj: 4008001/6754/14EK
Datum: 03.06.2014.

VAŠ BROJ I ZNAK:

Klasifikacijska oznaka:	Usta. broj:
400-350-01/93-01/92	12/01
Uredbeni broj:	Fil. V.č.
21/8/01-14-11	-

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovi Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06) na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

Broj: 400800-140223-0021

koja se izdaje Kupcu
GRAD OSIJEK, OSIJEK, FRANJE KUHAČA 9, OIB: 30050049642
radi sagledavanja mogućnosti priključenja za građevinu
(vrsta objekta: poslovni, poslovni prostor,)
na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)
OSIJEK, ODLAGALIŠTE LONČARICA VELIKA, k.č.br. 10684/1, k.o. Osijek
uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. U slučaju neizbježnog premještanja naših nadzemnih i podzemnih vodova, ili križanja odnosno približavanja, dužni ste izraditi poseban elaborat te ga dostaviti u HEP-ODS na suglasnost.
2. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS.
3. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS idu na teret kupca, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

Izgraditi NN mrežu kabelom X00/0-A 3x35+71.5+2x16 mm² od postojećeg jelovog stupa lociranog na k.č.br. 10678/4 k.o. Osijek.

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: kabelska NN mreža u Osijeku
2. Napajanje iz TS: Osijek 221
izvod:
3. Napon priključka: 0.40 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: NN - podzemni
Priključak izvesti kabelom PP00-A 4x25 mm² sa zadnjeg stupa do SKPMO-a kojeg locirati na granici javne površine uz k.č.br. 10684/1 k.o. Osijek.
5. Priključna snaga: 11,04 kW
6. Faktor snage (cos ϕ): od 0,95 induktivno do 1
7. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god): po potrebi
8. Način korištenja snage i energije: trajno
9. Predvidivo vrijeme priključenja:
10. Procijenjeno vrijeme realizacije uvjeta u NN mreži:
11. Mjesto predaje električne energije: na el.brojilu
12. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: automatskim isključenjem napajanja u TN sustavu zaštitnim uređajem nadstruje.

uz obvezatnu izvedbu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala.

400800-140223-0021

ČLAN HEP GRUPE

STRANICA 1 / 2



13. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 2,5 %

14. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Rbr.	Šifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
1	8614293	poslovni prostor	11,04	3	NN - poduzetništvo	brojilo kombi 3 fazno	OSO 3x16 A

OSO-ograničavalo strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

15. Mjernu opremu za mjerenje potrošnje instalirati prema tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto.
16. Mjerni ormar s mjernom opremom treba ugraditi na pristupačno mjesto, tako da se svi radovi i očitavanja brojila mogu obaviti bez ulaska u prostorije Kupca. U građevinama s više mjernih mjesta koja nisu grupirana, treba instalaciju pripremiti za lokalno povezivanje brojila i daljinsko očitavanje.
17. Instalacije i postrojenja korisnika mreže moraju biti dimenzionirani i izvedeni prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenti, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom.
18. Ako Kupac koristi agregat koji se uključuje u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže dužan je u skladu s tehničkim uvjetima HEP-a br. N.073.01 u glavni razdjelni ormar ugraditi rastavnu napravu za vidno odvajanje dijela električnih instalacija napojenih pomoću uređaja za neprekidno napajanje ili agregata od niskonaponske distribucijske mreže. Rastavna naprava mora biti dostupna djelatnicima HEP-ODS u slučaju potrebe radova, a u cilju osiguranja zaštite od povratnog napona.
19. Ukoliko postojeći Kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.

IV. EKONOMSKI UVJETI

1. Kupac je dužan s HEP-ODS-om zaključiti ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja.
2. U slučaju kada je za priključenje građevine kupca potrebno ostvariti tehničke uvjete u SN ili VN mreži ugovorne strane zaključuju i predugovor o priključenju kojim se uređuju međusobni odnosi na pripremi stvaranja uvjeta u mreži i priključka za priključenje građevine do uključivo građevinske dozvole, a ugovor o priključenju sklapa se temeljem ove PEES i zahtjeva Kupca.

V. OSTALI UVJETI

1. Na temelju ove prethodne elektroenergetske suglasnosti, Kupac ne može ostvariti priključak na elektroenergetski sustav HEP-ODS-a. Za priključenje Kupac je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje EES i priključenje i zaključiti ugovor o opskrbi i ugovor o korištenju mreže.
2. Projektna dokumentacija električne instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom prethodnom elektroenergetskom suglasnošću. Preporuča se da se navedeni projekt po izradi dostavi na uvid u HEP-ODS radi usuglašavanja projekta priključka s projektom građevine. Izvođenje električnih instalacija Kupac je dužan povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje elektroinstalaterske djelatnosti.
3. Ova prethodna elektroenergetska suglasnost važi dvije godine od dana izdavanja te prestaje važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.
4. Na zahtjev za produženje roka važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti može se produžiti za još dvije godine.

VI. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F.ŠEPERA 1A pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju.3. Zakona o upravnim pristojbama (NN 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05 i 129/06).

Obradio: BRAJTENBAH MIROSLAV

Dostaviti:

1. Kupac
2. Odjel za razvoj i pristup mreži
3. Pismohrana

Za HEP-ODS

Danijel Ilić, dipl.oec.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

Stranica 2 / 2

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



KLASA: 361-03/14-01/4568
URBROJ: 376-10/ML-15-4 (HP)
Zagreb, 29. siječnja 2015.

DUPLIKAT
PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6
10000 Zagreb

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Investitor: Grad Osijek

Građevina: Sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika

Lokacija: k.č. 10684/1 i druge, k.o. Osijek

Veza: Vaš dopis 10-010/15, od 23. siječnja 2015.

Poštovani,

temeljem vašega zahtjeva obavještavamo vas da projektant MORA glavnim projektom predvidjeti zaštitu eventualno postojeće elektroničke komunikacijske (dalje: EK) infrastrukture u zoni zahvata sukladno odredbama iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13). Stoga je obavezan od operatora za pružanje EK usluga putem EK vodova (popis u privitku) pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata.

S poštovanjem,

RAVNATELJ

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
3 Z A G R E B

mr.sc. Mario Weber

Privitak (1)

1. Popis operatora

Dostaviti:

1. Naslovu preporučeno
2. U spis

POPIS OPERATORA ZA PRUŽANJE ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH USLUGA PUTEM ELEKTRONIČKIH
KOMUNIKACIJSKIH VODOVA

1	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 1	Kupska 2	10000 Zagreb	098 200307	Marijana Tudman marijana.tudman@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 2	Vinkovačka 19	21000 Split	098 320991	Mirela Domazet mirela.domazet@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 3	Ciotina 17a	51000 Rijeka	098 610610	Milan Mataija milan.mataija@t.ht.hr
	HRVATSKI TELEKOM d.d. Regija 4	K.A. Stepinca 8b	31000 Osijek	098 467457	Mladen Kuhar mladen.kuhar@t.ht.hr
2	METRONET TELEKOMUNIKACIJE d.d.	Ulica grada Vukovara 269 d	10000 Zagreb	t: 63 27 000 f: 63 27 011	sim_dokumentacija@metronet.hr
3	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija sjever	Bani 75a, Zagreb	10010 Zagreb	t: 01/ 54 92 310 f: 01/ 54 92 019	Damir Hrzina damir.hrzina@optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija jug	Trg Hrvatske bratske zajednice 8/II	21000 Split	021 492830	Željko Parmač zeljko.parmac@optima- telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija zapad	A. Kačića Miošića 13	51000 Rijeka	051 492 711	Alojz Šajina alojz.sajina@optima-telekom.hr
	OT-OPTIMA TELEKOM d.d. Regija istok	Lorenza Jägera 2	31000 Osijek	031 492 931	Željko Pleša zeljko.plesa@optima-telekom.hr
4	VIPnet d.o.o.	Vrtni put 1, Zagreb	10000 Zagreb	t: 01 4691 508 091 4691 508 f: 01 4691 448	infrastruktura@vipnet.hr

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.
Prijenosno područje Osijek

Ulica cara Hadrijana 3, 31000 Osijek, Hrvatska

Telefon +385 31 244 888 +385 31 213 124
Telefaks +385 31 213 121

Pošta 31000 Osijek • Servis

OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
2158/01 GRAD OSIJEK 13

Primljeno:	09-09-2014
Klasifikacijska oznaka:	Ust. ind.
4P/1-36-2/13-9/97	1201 P2
Uredbeni broj:	Pril. Vrij.
376-14-20	

REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
GRAD OSIJEK

Upravni odjel za provedbu dokumenata
prostornog uređenja i gradnje

Šetalište kardinala F. Šepera 12
31000 Osijek

NAŠ BROJ I ZNAK: 300200102/ 1652 /14BG

VAŠ BROJ I ZNAK:

DATUM: 08.09.2014.

PREDMET: Posebni uvjeti građenja:
Sanacija odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika

Poštovani,

Temeljem Vašeg zahtjeva za izdavanje posebnih uvjeta građenja u postupku izdavanja izmjene i dopune lokacijske dozvole, kojeg smo zaprimili 20.kolovoza 2014.god., izvršili smo 26.kolovoza 2014.god. uvid u Idejni projekt za sanaciju postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, u Osijeku, broj projekta TD 26/14., iz svibnja 2014. godine, izrada projekta IPZ Uniprojekt TERRA, Zagreb.

Nakon uvida u prije navedeni Idejni projekt konstatiramo da **vrijede posebni uvjeti izdani u prethodnom postupku pod brojem 3/21-166/03** od dana 05.11.2003 uz slijedeću dopunu:

- Davatelj zahtjeva je svjestan izlaganja trajnom djelovanju električnog polja u blizini dalekovoda, povećanom djelovanju atmosferskih pražnjenja i rizika pada vodiča na budući objekt i prostor oko njega, usprkos udovoljavanju posebnih uvjeta izdanih u prethodnom postupku.

S poštovanjem,

HOPS d.o.o., Zagreb
Prijenosno područje Osijek

Co:
- Odjel za upravljanje TS
- Odjel za izgradnju
- Arhiva

Direktor
Prijenosnog područja Osijek
dr.sc. Zoran Kovač, dipl.ing.

UPRAVA DRUŠTVA • Predsjednik Miroslav Mesić • Članovi Zdeslav Čerina • Darko Belić

IBAN HR97 2340 0091 1101 7745 1 • Privredna banka Zagreb • OIB 13148821633
Trgovački sud u Zagrebu • MBS 080517105 • Temeljni kapital 3.366.920.500,00 HRK
www.hops.hr



REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA



GRAD OSIJEK
UPRAVNI ODJEL
ZA PROVEDBU DOKUMENATA
PROSTORNOG UREĐENJA I GRADNJE

KLASA: UP/I-350-05/13-01/97
URBROJ: 2158/01-12-03/09-14-14
Osijek, 26. kolovoz 2014. godine

ZAPISNIK

sastavljen dana 26.08.2014. godine u prostorijama Upravnog odjela za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje Grada Osijeka, o uvidu u idejni projekt radi pribavljanja posebnih uvjeta iz članka 106. stavak 1., podstavak 7., 8. i 9. Zakona o prostornom uređenju i gradnji za sanaciju postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika na k.č. br. 10684/1, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3 i dijelovima k.č. br. 10701/1, 11129/1 i 10683/1 sve k.o. Osijek u Osijeku, u postupku izdavanja izmjene i dopune lokacijske dozvole, po zahtjevu Grada Osijeka iz Osijeka, F. Kuhača 9.

Započeto u 9³⁰ sati.

NAZOČNI:

1. voditelj postupka: Željka Pandurević, mag.ing.aedif.
2. ovlaštteni predstavnici tijela državne uprave i / ili pravnih osoba s javnim ovlastima:
 - _____, predstavnik Policijske uprave Osječko-baranjske, Odjel zaštite od požara i eksploziva,
 - _____, predstavnik Hrvatskih voda Zagreb, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu Osijek,
 - SANTA FRANČEVIĆ, predstavnik Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi, Odjel sanitarne inspekcije,
 - _____, predstavnik HEP-Plin d.o.o.,
 - _____, predstavnik JP Vodovod Osijek d.o.o., PJ Gradski vodovod
 - _____, predstavnik JP Vodovod Osijek d.o.o., PJ Kanalizacija
 - BERISLAV JONKOVIĆ, predstavnik HEP – ODS d.o.o., Elektroslavonija Osijek
 - _____, predstavnik Hrvatske agencije za poštu i elektroničke komunikacije,
 - ALMA KEGLEVIĆ, predstavnik Osječko-baranjske županije, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša,
 - _____, predstavnik Grada Osijeka, Upravni odjel za stambeno – komunalno, gospodarstvo i promet te zaštitu okoliša,
 - _____, predstavnik Gradskog prijevoza putnika
 - _____, predstavnik Uprave za ceste Osječko-baranjske županije

_____, predstavnik Ministarstva mora, prometa
i infrastrukture, Uprava unutarnje plovidbe

_____, predstavnik Hrvatskih cesta,
Ispostava Osijek

_____, predstavnik Ministarstva
poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja,

_____, predstavnik Plinacro

- A. STANIĆ, HRVATSKE CESTE, predstavnik

_____, predstavnik

_____, predstavnik

3. podnositelj zahtjeva: GRAD OSIJEK, PREDSTAVNIK N. ŽERBIC

4. projektant: IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., D. FUNDACIJA, d.i.g.

Uvidom u idejni projekt nisu se odazvali uredno pozvani predstavnici slijedećih tijela državne uprave
i/ili pravnih osoba s javnim ovlastima:

1. _____
2. _____
3. _____

Voditelj postupka upoznaje prisutne sa zahtjevom investitora i daje idejni projekt na uvid
ovlaštenim predstavnicima tijela državne uprave i/ili pravnih osoba s javnim ovlastima, koji daju
slijedeće:

OČITOVANJE

OBZ VO ZA PROSTORNO UREĐENJE, ... : Po
zahtjevu navedeno nadležni se ministar
trebalo biti pozvati na sud u idući
projekt izmjene i dogled dot. donoske."

napis: "Oatovrat čemo se u zatvorskom
loku pisanim putem."

Ministarstvo zdravlja: "Sanaciju brist u
skladu s odredbama Zakona o zaštiti grada
nitra od zaraznih bolesti, NN 79/07, 113/08
43/09."

HEP-ODS d.o.o.: "Dostavit ćemo PDES, nakon
što se dopuni projektna dokumentacija i
radom elaboriramo projekt."

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

Posebnim zaključkom nadležno tijelo odredit će investitoru primjerni rok za usklađenje idejnog projekta.

Zapisnik je pročitao i na njega nisu stavljene primjedbe.

Dovršeno u 10⁰⁵ sati.

NAZOČNI:

VODITELJICA PODODSJEKA
Željka Pandurević, mag.ing.arch.

MUP _____

HAKOM _____

HEP – ODS d.o.o. Mocley

HOPS d.o.o. J. f. b.

Ministarstvo zdravlja Pandurević, Željka

HEP-Plin d.o.o. _____

Grad Osijek, Upravni odjel za urbanizam i grad.,
stam. - kom., gospodarstvo, promet i zaštitu okoliša
Hrvatske ceste, Ispostava Osijek _____

Hrvatske vode Zagreb, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu
Osijek _____

Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno planiranje, zaštitu okoliša i
prirode, _____

Plinacro, Sektor transporta plina, Zagreb
HRVATSKE CESTE d.o.o. _____

Podnositelj zahtjeva _____
Projektant _____

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



sjedište: Vončina 3, 10000 Zagreb, Hrvatska
tel: +385 1 4722 555
e-mail: info@hrvatske-ceste.hr
website: www.hrvatske-ceste.hr

Sektor za održavanje i promet
Poslovna jedinica Osijek
adresa: Vukovarska 122, 31000 Osijek
tel. (031) 206-012 ; fax. (031) 206-011

Tehnička ispostava Osijek

KLASA: 340-09/14-05/427

UR.BROJ: 345-553/449-14-2 AS

Osijek, 04.09.2014.

Republika Hrvatska

OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
2158/01 GRAD OSIJEK (3)

Primljeno:	08-09-2014
Klasifikacijska oznaka:	Upr. ind.
UP/I-350-05/13-01/97	12/01 28
Uredbeni broj:	Pos. Vrij.
345-14-19	- -

REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
GRAD OSIJEK
Upravni odjel za provedbu dokumenata,
prostornog uređenja i gradnje
31000 OSIJEK
Šet.k.F. Šepera 12

U svezi vašeg poziva klasa: UP/I-350-05/13-01/97, ur.br: 2158/01-12-02/01-14-9 od 13.08.2014. god. po zahtjevu investitora Grada Osijeka iz Osijeka, F. Kuhača 9 na uvid u idejni projekt radi izdavanja posebnih uvjeta građenja u postupku ishoda izmjene i dopune lokacijske dozvole za izgradnju sanaciju postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika na k.č.br: 10684/1, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3 i dijelovima k.č.br: 1070/1, 11129/1 i 10683/1 sve u k.o. Osijek u Osijeku, po izvršenom uvidu u idejni projekt, zajedničke oznake TD: 26/14, izrađen u „IPZ Uniprojekt TERRA“ d.o.o., Zagreb, svibnja 2014. godine, projektant Danko Fundurulja, dipl.ing.građ., Hrvatske ceste d.o.o. Zagreb Tehnička ispostava Osijek izjavljuju

NEMA POSEBNIH UVJETA GRAĐENJA

Obrazloženje:

Sanacija i proširenje odlagališta izvodi se unutar vlastite parcele u skladu sa važećom prostorno planskom dokumentacijom. Kao prilaz objektu koristi se postojeći prilaz koji je izveden u skladu s tehničkim propisima, te nemamo posebnih uvjeta građenja.

S poštovanjem,

Izradila:

Andrea Stanić, dipl.ing.građ.

v.d. Rukovoditelja

Poslovne jedinice Osijek



Nenad Čer, dipl.ing.građ.

Hrvatske ceste d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Sud upisa: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080391653, MB: 1554972, OIB: 55545787885, Upisani temeljni kapital: 107.384.800,00 kn
Žiro račun broj: 2340009-1100231902 kod Privredne banke Zagreb d.d.
Uprava: Edo Kos, predsjednik Uprave; Jurica Krleža, član Uprave; Nenad Maljković, član Uprave

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

 **HEP - Plin d.o.o.**

Željko
PANDUROVIĆ

**GRAD OSIJEK
UPRAVNI ODJEL ZA PROVEDBU
DOKUMENATA PROSTORNOG
UREĐENJA I GRADNJE**

31000 OSIJEK • ULICA CARA HADRIJANA 7

TELEFON • 031/244 888
TELEFAX • 031/213 199
POŠTA • 31000 OSIJEK

31000 OSIJEK
Š.k.f. Šepera 12

NAŠ BROJ I ZNAK F 20001002- 1176-14/DŠ

VAŠ BROJ I ZNAK

DATUM 05.09.2014.

PREDMET Posebni uvjeti građenja.

Poštovani,
Na osnovu vašeg dopisa Klasa UP/I-350-05/13-01/97, Ur.br. 2158-01-12-2/1-14-9 po pitanju posebnih uvjeta za sanaciju postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika na kč.br. 10684/1, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3 i dijelovima k.č.br. 10701/1, 11129/1 i 10683/1 sve k.o. Osijek u Osijeku, obavještavamo vas da nemamo posebnih uvjeta građenja.

S poštovanjem,

Republika Hrvatska
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
2158/01 GRAD OSIJEK (3)

Pripremio:
Željko Čatić

Primljeno: 05-09-2014		
Klasifikacijska oznaka:	Ustr. jed.	
UP/I-350-05/13-01/97	12/01	
Urudžbeni broj:	Pril.	Vrij.
313-14-18	f	-

DIREKTOR

HEP - PLIN d.o.o. Damir Pečušak, dipl.oec.
OSIJEK 11
Cara Hadrijana 7

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR DAMIR PEČUŠAK • PREDSEDNIK NADZORNOG ODBORA ZVONKO ERCEGOVAC •

• IBAN HR1725000091102046630 • HYPO ALPE-ADRIA-BANK d.d. ZAGREB • MATIČNI BROJ 1582816 • OIB 41317488366 •
• TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU • MBS 030070600 • UPLAĆENI TEMELJNI KAPITAL 20.000,00 HRK •
• www.hep.hr/plin •

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
POLICIJSKA UPRAVA OSJEČKO-BARANJSKA
SEKTOR UPRAVNIH, INSPEKCIJSKIH
I POSLOVA CIVILNE ZAŠTITE
Inspektorat unutarnjih poslova

Broj: 511-07-20/04-150-55/2-14. ZT
Osijek, 26.08.2014.

Republika Hrvatska
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
2158/01 GRAD OSIJEK (3)

Primljeno: 01-08-2014	
Klasifikacijska oznaka: 415-36-05/13-01/07	Distr. jed. 12/07
Urudžbeni broj: 517-14-16	Pril. Vrij. - -

UPRAVNI ODJEL ZA PROVEDBU DOKUMENATA
PROSTORNOG UREĐENJA I GRADNJE
Osijek
n/p Jasna Filičić

PREDMET: Odlagalište komunalnog otpada Lončarica Velika

Veza: POZIV Klasa: UP/I-350-05/13-1/97
Ur.broj: 2158/1-12-02/01-14-9 od 13. kolovoza 2014.

Uvidom u navedeni predmet izvješćujemo vas da za proširenje predmetnog odlagališta ovaj Inspektorat nema posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara.

S poštovanjem,





HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA DUNAV I DONJU DRAVU
31000 Osijek, Splavarska 2a

GRAD OSIJEK KNJIGA PRIMLJENE POŠTE

DATUM: 20-08-2014

Telefon: 031/252 800

BROJ: 2462

Telefax: 031/252 899

USTR. JED. 05-07

KLASA: UP/I-325-01/14-07/4293
URBROJ: 374-22-3-14-2
Osijek, 11. kolovoza 2014.

PREDMET: GRAD OSIJEK, Upravni odjel za urbanizam i graditeljstvo, komunalno stambeno gospodarstvo, promet i zaštitu okoliša te mjesnu samoupravu; Izmjena i dopuna lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada «Lončarica Velika» u Osijeku

- vodopravni uvjeti

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu, na temelju članka 143. st.7. Zakona o vodama («Narodne novine» broj: 153/09., 130/11., 56/13. i 14/14.), u povodu zahtjeva Upravnog odjela za urbanizam i graditeljstvo, komunalno stambeno gospodarstvo, promet i zaštitu okoliša te mjesnu samoupravu Grada Osijeka (zahtjev klasa: 351-02/13-01/03 urbroj: 2158/01-06-05/04-13-7 od 24. srpnja 2014. godine) u smislu odredbi članka 143. Zakona o vodama i nakon pregleda dostavljene tehničke dokumentacije, izdaje

VODOPRAVNE UVJETE

kojima mora udovoljiti zahvat u prostoru: Izmjena i dopuna lokacijske dozvole za odlagalište neopasnog otpada «Lončarica Velika» – sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta otpada «Lončarica Velika» u Osijeku.

Vodopravni uvjeti su:

- I. Vodopravni uvjeti se izdaju za izmjenu i dopunu lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada – sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada «Lončarica Velika», za koji zahvat je Ministarstva zaštite okoliša i prirode izdalo Rješenje da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.
- II. Izraditi dokumentaciju predmetnog zahvata i pri tome uvažiti slijedeće vodopravne uvjete:
 - 1.0. Uređenje nove plohe za odlaganje otpada, način i uvjete odlaganja otpada projektirati uz primjenu mjera kojima će se spriječiti onečišćenje površinskih i podzemnih voda, te u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada («Narodne novine» broj: 117/07., 111/11., 17/13. i 62/13.).

- 1.1. Donji brtveni sloj se uz ostale slojeve mora sastojati od vodonepropusnog sloja, koji je Idejnim projektom predviđen izvedbom brtvenog sloja gline debljine 100 cm, postavljanjem HDPE folije, zaštitnog sloja geotekstila te drenažnog sloja za procjedne vode. Otpad odlagati u pripremljene kasete (polja), po rubu svake nove etaže izvesti nasip. Odlaganje otpada obavljati u slojevima uz nabijanje, otpad prekrivati na kraju radnog dana, međuetajni i završni pokrovni sloj izvesti pod nagibom da se omogući brže otjecanje površinske vode kako bi se smanjila infiltracija u otpad.
- 1.2. Dio odlagališta koji se ispuni otpadom do konačnog volumena i saniranu plohu odlagališta zatvoriti izvedbom završnog pokrovnog sloja koji se uz ostale slojeve mora sastojati i od zaštitnog sloja geotekstila, sloja gline debljine min. 80 cm, drenažnog sloja za oborinske vode, zaštitnog sloja geotekstila i rekultivirajućeg sloja.
- 2.0. Prometne i manipulativne površine reciklažnog dvorišta i odlagališta izvesti vodonepropusno. Oborinske vode s prometnih i manipulativnih površina kao i oborinske vode sa zatvorenih dijelova odlagališta odvoditi u vodonepropusni obodni kanal, te ispustiti u kanal javne oborinske odvodnje.
- 3.0. Uvjeti za ispuštanje oborinskih voda s prometnih i manipulativnih površina, te oborinskih voda sa zatvorenih dijelova odlagališta u kanal koji je na tom dijelu u funkciji javne oborinske odvodnje građevinskog područja te izmještanje dijela kanala koji se nalazi na k.č.br. 10701/1 k.o. Osijek su sljedeći:
- 3.1. Hidrološko-hidrauličkim proračunom odrediti geometrijske i hidrauličke elementa korita izmještenog kanala i provjeriti kapacitet kanala javne oborinske odvodnje nizvodno od ispusta te tako osigurati učinkovitu i nesmetanu odvodnju oborinskih voda s područja predmetnog dijela naselja i odlagališta. Projekt izmještanja kanala uskladiti s projektom dokumentacijom izmještanja kanala u sklopu izgradnje i uređenja odlagališta za što su u prethodnom postupku izdani vodopravni uvjeti klasa: UP/I-325-06/00-01/0173 urbroj: 374-22-1-01-4 od 5. travnja 2001.godine. Cjelovito rješenje oborinske odvodnje predmetnog područja prikazati u glavnom projektu, grafički i tekstualno (ucrtati smjer tečenja i spoj izmještenog kanala s nizvodnim kanalom javne oborinske odvodnje, izraditi poprečne i uzdužne presjeke kanala). Korito kanala na k.č.br. 10701/1 k.o. Osijek zatrpati zemljanom materijalom od iskopa novog kanala nabijanjem do potrebne zbijenosti. Na zemljišnoj čestici koja će se prema Idejnom projektu formirati za izvedbu izmještenog kanala predvidjeti pojas za održavanje te upisati da je namjena kanala javna oborinska odvodnja u nadležnosti jedinice lokalne samouprave.
- 3.2. Sastav i kakvoća oborinskih voda koje se iz obodnog kanala odlagališta ispuštaju u kanal javne oborinske odvodnje mora odgovarati zahtjevima za ispuštanje u površinske vode sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda. Iz tog je razloga onečišćene oborinske otpadne vode s prometnih i manipulativnih površina obavezno dovesti u sklad s citiranim Pravilnikom, odnosno za iste projektirati i izvesti uređaje za pročišćavanje (taložnica, odjeljivač masti i ulja i dr.) odgovarajućeg kapaciteta.
- 4.0. Procjedne vode iz tijela proširenog odlagališta sakupljati sustavom drenažnih cijevi položenih na sloj geotekstila, te odvoditi u vodonepropusni bazen za procjedne vode. Kapacitete sabirnog bazena za procjedne vode odrediti hidrauličkim računom s obzirom na planirane količine procjednih voda. Predvidjeti ugradnju rasprskivača kojima će se omogućiti recirkulacija ovih voda, a mogući višak procjedne vode odvesti u sustav javne odvodnje. Sastav i kakvoća otpadnih voda u tom slučaju mora biti u skladu s graničnim vrijednostima emisija koje su u Prilogu 16. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda («Narodne novine» broj 80/13. i 43/14.). propisane za ispuštanje procjednih voda iz odlagališta neopasnog otpada u sustav javne odvodnje.

- 5.0. Tehnološke otpadne vode (otpadne vode s platoa za pranje vozila i opreme i dr.) pročišćavati u taložnici i odjeljivaču masnoća te ispuštati u postojeći bazen za recirkulaciju.
- 6.0. Odvodnju sanitarnih otpadnih voda riješiti ispuštanjem u vodonepropusnu sabirnu jamu odgovarajućeg kapaciteta određenog hidrauličkim računom, a sadržaj odvoziti u sustav javne odvodnje.
- 7.0. U glavnom projektu predvidjeti mjere zaštite i provođenje Programa praćenja stanja okoliša koji su propisani Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja (klasa: UP/I-351-02/01-06/32, urbroj: 531-05/01-JM-01-5 od 26. studenog 2001. godine). Dio Programa praćenja stanja okoliša koji se odnosi na kontrolu emisija u vode (ispitivanje sastava površinskih, procjednih i podzemnih voda) uskladiti s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda («Narodne novine» broj 80/13. i 43/14.). Radi mogućnosti daljnjeg provođenja monitoringa i usporedbe dobivenih rezultata tijekom praćenja, na preglednoj situaciji odlagališta ucrtati i označiti sustav odvodnje pojedinih vrsta otpadnih voda, sabirne jame i bazene, mjesta ispusta oborinskih voda u sustav javne oborinske odvodnje, označiti mjesta na kojim se uzimaju uzorci oborinskih i procjednih voda. Ucrtati i označiti piezometre, te provjeriti njihov položaj u odnosu na proširenje odlagališta.
- 8.0. Građevine za odvodnju otpadnih voda, sabirne jame i bazene izvesti vodonepropusno te je u tom smislu potrebna kontrola ispravnosti sustava odvodnje otpadnih voda, sabirnih jama i bazena sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda («Narodne novine» broj: 3/11.)
- 9.0. Predvidjeti postupke i mjere kojima će se spriječiti procjeđivanje i istjecanje opasnih i štetnih tvari u okoliš (rubnjaci oko manipulativnih površina, prihvati i zbrinjavanje otpadnog ulja i goriva, zbrinjavanje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda putem ovlaštenih sakupljača i dr.).
Za pojedine vrste otpada u reciklažnom dvorištu osigurati vodonepropusne spremnike, tankove za prihvat slučajno izlivenog sadržaja i odgovarajući skladišni prostor s vodonepropusnom podlogom.
- 10.0. Tvrtka koja upravlja odlagalištem dužna je donijeti Plan rada i održavanja građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda i Operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, koji se mora izraditi sukladno Državnom planu za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda («Narodne novine» broj: 5/11.).
- 11.0. Tijekom građenja provoditi kontrolu kakvoće ugrađenih materijala i izvedenih radova od strane ovlaštenih tvrtki, a rezultate provedenih ispitivanja i dokaze o ispunjavanju vodopravnih uvjeta predložiti na tehničkom pregledu građevine.
- 12.0. Poduzeti i druge odgovarajuće mjere da zahvatom za koji se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.
- II. Vodopravni uvjeti važe dvije godine od dana njihove konačnosti.
- III. Ako investitor zahvata za koji su izdani ovi vodopravni uvjeti namjerava obaviti preinake u odnosu na dostavljenu dokumentaciju koje mogu utjecati na vodni režim, dužan je zatražiti izmjenu ovih vodopravnih uvjeta, odnosno nove vodopravne uvjete.

Obrazloženje

Grad Osijek, Upravni odjel za urbanizam i graditeljstvo, komunalno stambeno gospodarstvo, promet i zaštitu okoliša te mjesnu samoupravu je podnio zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta za zahvat: Izmjena i dopuna lokacijske dozvole za odlagalište neopasnog otpada «Lončarica Velika» – sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta otpada «Lončarica Velika» u Osijeku.

Uz zahtjev je dostavljena slijedeća dokumentacija:

- Idejni projekt za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada «Lončarica Velika» Osijek, izrađen u Projektantskom uredu IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Zagreb (zajednička oznaka projekta: TD 26/14, svibanj 2014. godine, projektant Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.).
- Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (klasa: UP/I-351-03/13-08/94, urbroj: 517-06-2-1-14-15 od 16. lipnja 2014. godine) da za namjeravani zahvat sanacije postojećeg dijela i proširenja odlagališta komunalnog otpada «Lončarica Velika» nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Sukladno odredbama Zakona o vodama («Narodne novine» broj: 153/09., 130/11., 56/13. i 14/14.) izdani su vodopravni uvjeti za predmetni zahvat.

Upravna pristojba nije naplaćena u skladu s čl.6. Zakona o upravnim pristojbama («Narodne novine» broj: 8/96., 55/96., 59/96., 131/97., 68/98., 64/00., 163/03., 17/04., 160/04., 150/05., 60/08., 62/08., 30/09. i 20/10, 49/11. i 126/11., 112/12., 19/13. i 80/13. i 40/14.).

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba koja se u roku od 15 dana od dana dostave vodopravnih uvjeta stranci, neposredno ili preporučenom poštom, podnosi Ministarstvu poljoprivrede Upravi vodnoga gospodarstva putem Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za Dunav i donju Dravu Osijek.

 Direktor:
Siniša Kukić, dipl.iur.

DOSTAVITI:

- 1/ GRAD OSIJEK Upravni odjel
za urbanizam i graditeljstvo,
komunalno stambeno gospodarstvo,
promet i zaštitu okoliša
te mjesnu samoupravu
31000 OSIJEK
- 2/ Republika Hrvatska
Ministarstvo poljoprivrede
Uprava vodnoga gospodarstva (2x)
Ulica grada Vukovara 220
10000 ZAGREB
- 3/ Hrvatske vode, VGO Osijek
Služba zaštite voda, ovdje
- 4/ Arhiv

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
31000 OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F.ŠEPERA 1A



GRAD OSIJEK
FRANJE KUHAČA 9
31000 OSIJEK

NAŠ BROJ I ZNAK:
Ur. broj: 4008001/12445/14EK
Datum: 30.09.2014.

VAŠ BROJ I ZNAK:

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovi Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06) na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST

Broj: 400800-140223-0032

koja se izdaje Kupcu
GRAD OSIJEK, OSIJEK, FRANJE KUHAČA 9, OIB: 30050049642
za građevinu
(vrsta objekta: poslovni, poslovni prostor)
za priključenje na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)
OSIJEK, ODLAGALIŠTE LONČARICA VELIKA, k.č. 10684/1, k.o. Osijek
izgrađenu temeljem građevne dozvole br.

te izdane prethodne elektroenergetske suglasnosti br. 400800-140223-0021 od 03.06.2014.
uz sljedeće uvjete:

I. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: kabela NN mreža u Osijeku
2. Napajanje iz TS: Osijek 221
izvod:
3. Napon priključka: 0,40 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: NN - podzemni
Priključak izveden kabelom PP00-A 4x25 mm² sa zadnjeg stupa do SKPMO-a.
5. Priključna snaga: 11,04 kW
6. Faktor snage (cos fi): od 0,95 induktivno do 1
7. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god) po potrebi
8. Način korištenja snage i energije: trajno
9. Mjesto predaje električne energije: na el.brojilu

10. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Šifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
8614293	poslovni prostor	11,04	3	NN - poduzetništvo	brojilo kombi 3 fazno	OSO 3x16 A

OSO-ograničavalo strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

11. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: automatskim isključenjem napajanja u TN sustavu zaštitnim uređajem nadstruje.
12. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 2,5 %
13. Elektroenergetski objekti i instalacije kupca moraju biti izvedeni, održavani i vođeni u pogonu tako da njihov povratni utjecaj na mrežu, odnosno poremećaji i smetnje budu u granicama koje ne ugrožavaju propisanu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenti, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom.
14. Ukoliko postojeći kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.

II. OSTALI UVJETI

Ova elektroenergetska suglasnost prestaje važiti danom raskida ugovora o korištenju mreže ili za slučaj da je priključak kupca isključen s mreže duže od tri godine.

III. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ove Elektroenergetske suglasnosti može se uložiti prigovor HEP-ODS-u u roku od 30 dana od dana primitka suglasnosti.

Obradio: BRAJTENBAH MIROSLAV

Dostaviti:

1. Kupac
2. Odjel za razvoj i pristup mreži
3. Pismohrana

Za HEP-ODS:

Danijel Ilić, dipl.oec.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTR. JEDINSKO PODRUČJE
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. (OIB 46830600751), ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, Šetalište kardinala Franje Šepera 1a, Osijek, zastupan po direktoru Danijel Ilić, dipl.oec.
(u daljnjem tekstu: **Operator distribucijskog sustava**)

i
GRAD OSIJEK (OIB 30050049642), OSIJEK, FRANJE KUHAČA 9, zastupan po
(u daljnjem tekstu: **Kupac**)

sklopili su

UGOVOR O KORIŠTENJU JAVNE USLUGE NA MREŽI NISKOG NAPONA Broj 4008-14-016452

I. UVODNE ODREDBE

Članak 1.

- (1) Uređenje međusobnih odnosa glede uvjeta korištenja mreže i korištenja javne usluge opskrbe električnom energijom temelji se na odrednicama ovoga Ugovora, važećim Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom (u daljnjem tekstu: Opći uvjeti), Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (u daljnjem tekstu: Mrežna pravila), važećim tarifnim sustavima i ostalim propisima.
(2) Sastavni dio ovog ugovora su: podaci iz elektroenergetskih suglasnosti, podaci o mjestima preuzimanja i obračunskim mjernim mjestima (Prilog 1.) i pregled ovlaštenih osoba ugovornih strana ovlaštenih za poslove uređene ovim Ugovorom (Prilog 2.).

II. PREDMET UGOVORA

Članak 2.

- (1) Predmet ovoga Ugovora je uređenje međusobnih odnosa ugovornih strana u svezi uvjeta za korištenje niskonaponske elektroenergetske mreže Operatora distribucijskog sustava (u daljnjem tekstu: mreža) i pripadne naknade za korištenje mreže (u daljnjem tekstu: naknada za korištenje mreže), a za obračunska mjerna mjesta iz Priloga 1.
(2) Operator distribucijskog sustava, prema uvjetima iz ovoga Ugovora, omogućuje Kupcu korištenje mreže, a Kupac se obvezuje koristiti mrežu za opskrbu električnom energijom isključivo za svoje potrebe i plaćati mu za to propisanu naknadu.
(3) Predmet ovog Ugovora je i obveza pružanja javne usluge opskrbe električnom energijom kupcu za vrijeme kada kupac nema ugovorenu opskrbu električne energije sa odabranim opskrbljivačem, sukladno važećim propisima.

III. MJESTO PREUZIMANJA I OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

Članak 3.

- (1) Prema ovom Ugovoru, Kupac preuzima električnu energiju iz mreže na mjestima preuzimanja, a temeljni podaci mjesta preuzimanja i obračunskih mjernih mjesta navedeni su u Prilogu 1. ovoga Ugovora.
(2) Preuzeta električna energija iz mreže mjeri se na svakom pojedinom obračunskom mjernom mjestu.

IV. UVJETI ZA KORIŠTENJE MREŽE

Članak 4.

- (1) Operator distribucijskog sustava obvezuje se na mjestima preuzimanja, odnosno na obračunskim mjernim mjestima iz Priloga 1., osigurati Kupcu propisanu standardnu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom, odnosno Operator distribucijskog sustava dužan je poduzeti potrebne mjere s ciljem održavanja standardne razine kvalitete opskrbe električnom energijom.
(2) Operator distribucijskog sustava dužan je s pozornošću dobrog stručnjaka voditi pogon mreže, organizirati održavanje mreže i ostvariti uslugu ponovne uspostave napajanja nakon prekida s ciljem minimiziranja broja prekida i vremena trajanja prekida.

Članak 5.

- (1) Kupac je dužan pažnjom dobrog stručnjaka na svakom mjestu preuzimanja električne energije koristiti priključak i mrežu sukladno uvjetima iz važeće elektroenergetske suglasnosti kao i odredbama ovoga Ugovora.
(2) Prema ovom Ugovoru Kupac se smatra krajnjim korisnikom priključka i mreže te nema pravo omogućiti drugoj osobi priključenje na svoje elektroenergetske objekte i instalacije i korištenje električne energije preko svoga obračunskog mjernog mjesta bez suglasnosti Operatora distribucijskog sustava.
(3) Ugovorne strane su suglasne da će sve potrebe vezane za promjene u korištenju priključka i mreže, uređivati u dogovoru i sukladno odredbama Općih uvjeta i Mrežnih pravila.
(4) Kupac je odgovoran za sigurnost, pogon i tehničku ispravnost svojih elektroenergetskih objekata i instalacija.
(5) Kupac se obvezuje da će svoje elektroenergetske objekte i instalacije održavati i voditi pogon tako da njihov povratni utjecaj na mrežu, odnosno poremećaji i smetnje, budu u granicama koje ne ugrožavaju propisanu standardnu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom u mreži.
(6) Kupac je dužan omogućiti Operatoru distribucijskog sustava u svako vrijeme pristup svakom priključku, mjestu preuzimanja električne energije i obračunskom mjernom mjestu.

V. MJERNE USLUGE

Članak 6.

Operator distribucijskog sustava je nadležan i dužan pružiti Kupcu standardnu mjernu uslugu, za obračunsko mjesto Kupca, koju čine slijedeće usluge:

- održavanje mjerne opreme obračunskog mjernog mjesta,
- ovjeravanje mjernih obračunskog mjernog mjesta,
- prikupljanje obračunskih i drugih mjernih podataka s obračunskog mjernog mjesta,
- provjera i potvrda valjanosti mjernih podataka,
- pohranjivanje mjernih podataka i upravljanje mjernim podacima,
- čuvanje dokumentacije obračunskog mjernog mjesta,
- povremena provjera ispravnosti stanja mjerenja na obračunskom mjernom mjestu.

Str. 1 od 6

Članak 7.

- (1) Operator distribucijskog sustava dužan je u okviru standardne mjere usluge utvrđene Mrežnim pravilima i ovim Ugovorom, s obračunskih mjernih mjesta prikupiti, obraditi, provjeriti valjanost, potvrditi vrijednosti, pohraniti i dostaviti, ili omogućiti dostupnim u odgovarajućem formatu za preuzimanje, obračunske mjernne podatke za potrebe:
- Opskrbljivača Kupca, za obračun prema ugovoru o opskrbi,
 - Operatora tržišta, sukladno Pravilima djelovanja tržišta električne energije i Pravilima o uravnoteženju elektroenergetskog sustava,
 - Kupca, za praćenje obračuna naknade za korištenje mreže prema ovom Ugovoru i obračuna prema ugovoru o opskrbi,
 - za vlastite potrebe, za obračun naknade za korištenje mreže i za obavljanje mjernne usluge.
- (2) Kupac može od Operatora distribucijskog sustava naručiti nestandardne mjernne usluge sklapanjem posebnog ugovora, a Operator distribucijskog sustava će ih pružiti i obračunati prema cjeniku nestandardnih usluga ili, ako su izvan cjenika, prema ugovorenim cijenama.

Članak 8.

- (1) Operator distribucijskog sustava ima pravo opremiti obračunsko mjerno mjesto sukladno Mrežnim pravilima i propisanim tehničkim uvjetima.
- (2) Ugovorne strane su suglasne da je Operator distribucijskog sustava dužan na zahtjev Kupca, na obračunskom mjernom mjestu ugraditi mjernu opremu tehničkih i funkcionalnih značajki koje nadilaze standardne tehničke uvjete za obračunska mjerna mjesta, a troškove nabave i ugradnje takve mjernne opreme snosi Kupac.

Članak 9.

Prilikom svake zamjene mjernne opreme na obračunskom mjernom mjestu, Operator distribucijskog sustava dostaviti će kupcu odgovarajući dokument u roku 15 dana.

VI. JAVNA USLUGA OPSKRBE

Članak 10.

- (1) Kupac koristi javnu uslugu opskrbe električnom energijom sukladno važećim propisima.
- (2) Odredbe o javnoj usluzi opskrbe primjenjuju se samo za vrijeme dok kupac koristi javnu uslugu opskrbe električnom energijom putem Operatora distribucijskog sustava kao nositelja obveze javne usluge opskrbe električnom energijom.
- (3) Za vrijeme korištenja javne usluge opskrbe Kupac je dužan plaćati Operatoru distribucijskog sustava naknadu za javnu uslugu opskrbe.

Članak 11.

- (1) Obračun naknade za javnu uslugu opskrbe vrši se temeljem važećih propisa prema reguliranim cijenama električne energije ili prema cijenama električne energije uravnoteženja na kraju ugovorenog obračunskog razdoblja prema ugovorenom tarifnom modelu.
- (2) Operator distribucijskog sustava će temeljem mjernih podataka obračunati potrošenu električnu energiju za obračunska mjesta iz Priloga 1 ovog Ugovora za koja kupac nema pravovaljani ugovor o opskrbi sa opskrbljivačem povlaštenih kupaca.

VII. NAKNADE

Članak 12.

Ugovorne strane su suglasne da je Kupac dužan plaćati naknade obračunate temeljem važećih propisa i odredbi ovog Ugovora.

VIII. OČITANJE BROJILA

Članak 13.

- (1) Brojila na obračunskim mjernim mjestima očitavaju se redovito na kraju ugovorenog obračunskog razdoblja od 30 +/- 3 dana što se smatra standardnom mjernom uslugom, a radi prikupljanja registriranih mjernih podataka.
- (2) U okviru standardne mjernne usluge, Operator distribucijskog sustava dužan je Kupcu dostaviti obračunske mjernne podatke u formatu koji se koristi za obračun naknade za korištenje mreže.
- (3) Kada mjerna oprema obračunskog mjernog mjesta ima značajke koje omogućuju daljinsko očitavanje kao redoviti postupak očitavanja, u slučaju nemogućnosti daljinskog očitavanja ugovorne strane su suglasne da se mjerni podaci prikupe neposrednim očitanjem u najkraćem mogućem roku.
- (4) Na poseban zahtjev Kupca ili Opskrbljivača Kupca za dodatnim rokovima očitavanja, Operator distribucijskog sustava će očitati brojila i obračunati uslugu očitavanja podnositelju zahtjeva kao nestandardnu uslugu.

IX. OBRAČUN NAKNADA

Članak 14.

- (1) Obračun naknada iz članka 11. ovoga Ugovora provodi se na temelju obračunskih mjernih podataka sa svakog obračunskog mjernog mjesta na kraju ugovorenog obračunskog razdoblja, uz uvažavanje tarifnog modela.
- (2) Operator distribucijskog sustava zadržava pravo da naknadu za korištenje mreže i naknadu za javnu uslugu opskrbe obračunate prema ovom Ugovoru može ispostaviti na jednom računu.
- (3) Operator distribucijskog sustava je dužan dostaviti Kupcu račun za iznos naknada u roku 5 (pet) dana od njegovog izdavanja. a Kupac je dužan platiti račun za iznos naknada u roku 10 (deset) dana od dana izdavanja računa.
- (4) Ako se na obračunskom mjernom mjestu utvrdi da određeno vrijeme nije registrirana energija i/ili snaga, ili da je registriranje bilo nepotpuno ili nepravilno, obaviti će postupak procjene vjerodostojnosti vrijednosti energetskih obračunskih veličina, a sukladno odredbama Općih uvjeta i Pravila o mjernim podacima.
- (5) Kada mjesto preuzimanja električne energije nije istovjetno s obračunskim mjernim mjestom, ugovorne strane prihvaćaju primjenu odredbe Općih uvjeta glede ispravka izmjerene količine električne energije za gubitke na vodovima i/ili transformatorima, a prema iznosu iz Priloga 1.

X. NAPLATA

Članak 15.

- (1) Kupac je obavezan platiti račun za ugovoreno obračunsko razdoblje u ugovorenom roku.
- (2) Rok dospijeća računa za obračunsko razdoblje je 10 (deset) dana od dana izdavanja računa.
- (3) U slučaju da Kupac ne plati dospjelu novčanu obvezu na način i u roku utvrđen ovim Ugovorom, Operator distribucijskog sustava obračunat će zakonsku zateznu kamatu za dane kašnjenja koji teku od prvog sljedećeg dana po dospijeću obveze plaćanja računa do uključivo dana plaćanja računa.
- (4) Obračun kamata iz stavka 3 ovoga članka iskazuje se zasebno ili u računu za sljedeće obračunsko razdoblje.

Članak 16.

- (1) Ako Kupac ne plaća naknadu po obvezama iz ovog ugovora Operator distribucijskog sustava će opomenuti Kupca, a kao krajnju mjeru može primijeniti obustavu isporuke električne energije i/ili raskinuti ovaj ugovor.
- (2) Ukoliko Kupac ne plati dvije uzastopne dospelje novčane obveze ili bilo koje tri dospelje novčane obveze u prethodnom šestomjesečnom razdoblju, Operator distribucijskog sustava može daljnju opskrbu električnom energijom uvjetovati plaćanjem unaprijed ili zahtijevati od Kupca izdavanje instrumenata osiguranja plaćanja budućih novčanih tražbina o čemu će prethodno pisanim putem obavijestiti Kupca.
- (3) Prema odredbi stavka 2. ovoga članka, Kupac se obvezuje u roku 8 (osam) dana nakon primitka zahtjeva Operatora distribucijskog sustava za izdavanje instrumenata osiguranja plaćanja, dostaviti Operatoru distribucijskog sustava instrument osiguranja plaćanja u obliku 3 (tri) bjancu zadužnice, ovjerene kod javnog bilježnika s pravovaljanom punomoći za potpis zadužnice, a svaka na iznos koji odgovara visini procijenjene prosječne mjesečne naknade za korištenje mreže.
- (4) Ukoliko u razdoblju trajanja ovoga Ugovora budu zakonskim propisima uvedeni novi instrumenti osiguranja plaćanja, umjesto navedenog iz stavka 3. ovoga članka, na zahtjev Operatora distribucijskog sustava Kupac dužan je dostaviti odgovarajući broj instrumenata osiguranja plaćanja s istim ili sličnim značajkama kao prethodni.

Članak 17.

- (1) Ako Kupac nije suglasan s iznosom računa, dužan je platiti nesporni dio računa u roku dospeljeća, a za sporni dio dostaviti pisani prigovor u roku od 15 (petnaest) dana od dana izdavanja računa.
- (2) Operator distribucijskog sustava dužan je odgovoriti na prigovor Kupca iz stavka 1. ovoga članka najkasnije u roku 8 (osam) dana od dana primitka prigovora.
- (3) U slučaju prihvatanja prigovora iz stavka 1. ovoga članka, Operator distribucijskog sustava se obvezuje dostaviti novi račun za sporni dio obračuna s novim datumom dospeljeća 10 (deset) dana od dana izdavanja novog računa.
- (4) U slučaju neprihvatanja prigovora iz stavka 1. ovoga članka, Operator distribucijskog sustava će o istome obavijestiti Kupca koji je dužan platiti prvobitno ispostavljeni račun.

XI. MEĐUSOBNA PRAVA I OBEVEZE

Članak 18.

- (1) Ugovorne strane su suglasne da se Operator distribucijskog sustava oslobađa preuzetih obveza u pogledu kvalitete opskrbe električnom energijom za vrijeme trajanja više sile, poremećenog i izvanrednog pogona mreže, drugih izvanrednih okolnosti kao i u slučajevima neispravnosti i kvarova na uređajima i postrojenjima, planiranih radova te ostalih okolnosti na koje nije mogao utjecati.
- (2) Ugovorne strane se suglasno obvezuju na međusobno obavješćivanje o planiranom i izvanrednom prekidu korištenja mreže odnosno opskrbi električnom energijom kao i o događajima u mreži koji su uzrok nemogućnosti korištenja mreže i opskrbe, a sukladno odredbama Općih uvjeta i Mrežnih pravila.
- (3) Ugovorne strane su suglasne da Operator distribucijskog sustava može tek u posebnim okolnostima, koje su takvima određene Općim uvjetima, Mrežnim pravilima i ostalim važećim propisima, bez prethodne najave Kupcu privremeno ograničiti ili prekinuti isporuku električne energije.
- (4) Kupac je dužan obavijestiti Operatora distribucijskog sustava o prekidu isporuke električne energije na mjestu preuzimanja.
- (5) Operator distribucijskog sustava dužan je, na pisani zahtjev Kupca o razlozima prekida isporuke električne energije, izvijestiti Kupca u razumnom roku.

Članak 19.

- (1) Operator distribucijskog sustava i Kupac dužni su ugovorne obveze ispunjavati savjesno i u svemu kako one glase, a kada jedna od ugovornih strana ne ispunji svoju obvezu i zbog toga druga ugovorna strana pretrpi štetu, ta ugovorna strana ima pravo zahtijevati naknadu štete.
- (2) U zahtjevu za naknadu štete, mora se potanko opisati i ukazati na činjenice o neispunjenju ugovorne obveze i postojanje uzročne veze između neispunjene obveze i nanesene štete.
- (3) Ugovorne strane suglasno utvrđuju da će zahtjev za naknadu štete razmotriti i utvrditi stav o neispunjenju ili kašnjenju u ispunjenju ugovorne obveze, uzročnoj povezanosti nastale štete s okolnostima ispunjenja ugovorne obveze i očitovati se pisanim putem podnosiocu zahtjeva, najkasnije u roku od 30 (trideset) dana od dana primitka zahtjeva za naknadu štete.
- (4) Operator distribucijskog sustava i Kupac dužni su pri razmatranju zahtjeva za naknadu štete nastale drugoj strani, utvrđivanje svoje odgovornosti za štetu, ograničenja ili isključenja od odgovornosti provesti sukladno odrednicama Općih uvjeta, Mrežnih pravila i važećih zakonskih propisa.

Članak 20.

Na temelju ovoga Ugovora, Kupac može koristiti mrežu ali najviše do iznosa priključne snage iz elektroenergetske suglasnosti.

Članak 21.

Operator distribucijskog sustava će odmah nakon donošenja izmjena, odnosno nakon stupanja na snagu novih tarifnih sustava, kao i kod promjene cijena tarifnih stavki, upoznat Kupca o nastupu promjena u obračunu naknade za korištenje mreže, putem sredstava javnog priopćavanja.

XII. RASKID UGOVORA

Članak 22.

- (1) Ugovorne strane suglasne su da mogu raskinuti ovaj Ugovor uz otkazni rok od 30 (trideset) dana.
- (2) Ugovorna strana koja pokrene postupak raskida zbog neispunjavanja obveza druge strane, obvezuje se prije podnošenja pisanog zahtjeva za raskid Ugovora dostaviti pisanu opomenu drugoj ugovornoj strani s dodatnim rokom za ispunjenje obveze.

XIII. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 23.

- (1) Ugovorne strane suglasno utvrđuju kako će svaku neusklađenost uvjeta korištenja mreže u odnosu na odredbe Općih uvjeta i Mrežnih pravila, utvrđenu u trenutku sklapanja ovoga Ugovora ili naknadno, uskladiti u razumnom roku.
- (2) Usklađenje vlasništva nad priključkom i/ili mjernom opremom, u slučaju iz stavka 1. ovoga članka, riješit će se ugovorom o međusobnim odnosima.
- (3) Odnosi s postojećim neizravnim kupcima koji se opskrbljuju električnom energijom preko elektroenergetskih objekata i instalacija Kupca, za koje je Operator distribucijskog sustava izdao dozvolu, uredit će se dodatkom ovom Ugovoru.
- (4) Utvrđivanje iznosa gubitaka električne energije u slučaju iz stavka 1. ovoga članka i promjena dosadašnjeg iznosa gubitaka električne energije iz Priloga 1., moguća je primjenom propisanog postupka izračuna ili privremenog mjerenja gubitaka.
- (5) Svaka ugovorna strana, u dogovoru s drugom stranom, ima pravo zatražiti privremeno mjerenje gubitaka električne energije u slučaju iz stavka 4. ovoga članka, a troškove mjerenja snosi strana koja traži mjerenje.

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

Članak 24.

- (1) U Prilogu 2. ovoga Ugovora navedene su osobe ugovornih strana ovlaštene za poslove uređene ovim Ugovorom u trenutku potpisa ovoga Ugovora, a naročito u dijelu koji se odnosi na poslove očitavanja, obračuna i plaćanja te pogonskih i tehničkih uvjeta korištenja mreže.
(2) Ugovorne strane se obvezuju na međusobno obavješćivanje o promjeni podataka iz Priloga 2. ovoga Ugovora, bez odlaganja.

Članak 25.

Ovaj Ugovor sklapa se na neodređeno vrijeme, ali ne dulje od važenja elektroenergetskih suglasnosti navedenih u Prilogu 1 ovog Ugovora.

Članak 26.

- (1) U slučaju izmjena i dopuna važećih propisa iz članka 1. ili donošenja novih, a koji utječu na odredbe ovoga Ugovora primjenjivat će se važeći propisi ili će se sklopiti dodatak ovom Ugovoru.
(2) Svaka promjena podataka u prilogima ovoga Ugovora koja utječe na odredbe ugovornog odnosa uređuje se izmjenom priloga.
(3) Ovaj Ugovor smatra se sklopljenim potpisom Ugovornih strana, a primjenjuje se od 29.10.2014. godine. Primjena za svako pojedinačno obračunsko mjerno mjesto navedeno u Prilogu 1. ovog Ugovora počinje s početnim datumom očitavanja brojila kupca. Očitavanje brojila za početak primjene ovog Ugovora utvrđuje se sukladno Pravilima o mjernim podacima.

Članak 27.

Sklapanjem ovog Ugovora raskidaju se svi ranije sklopljeni ugovori između Kupca i Operatora distribucijskog sustava za obračunska mjerna mjesta iz Priloga 1 ovog Ugovora.

Članak 28.

Ugovorne strane suglasne su da će sve eventualne nesuglasice iz ovog Ugovora pokušati riješiti mirnim putem, a ako u tome ne uspiju, spor će se povjeriti na rješavanje nadležnom sudu u Osijeku.

Članak 29.

Ovaj ugovor sastavljen je u 2 (dva) istovjetna primjerka od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 1 (jedan) primjerak.

OSIJEK, dana 29.10.2014. godine

u OSIJEKU, dana 06.11.14.

Za Operatora distribucijskog sustava:


Danijel Ilić, dipl.oec.

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK 2

Za Kupca:



Prilog 1.

Pregled podataka obračunskih mjerna mjesta

Kupac: GRAD OSIJEK

Adresa dostave računa: GRAD OSIJEK, OSIJEK, FRANJE KUHAČA 9

Red. broj	Broj OMM	Naziv OMM	Adresa OMM	Broj EES	Datum EES	Priključna snaga [kW]	Napon prauzm. [kV]	Obračunska konstanta	Nadomjesna krivulja	Tarifni model	Gubici [%]
Pogon	400800	ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK									
1	8614293	GRAD OSIJEK	OSIJEK, LONČARICA VELIKA 34	400800-140223-0032	30.09.2014.	11,04	0,4	1		NISKI NAPON BIJELI	0

Napomena:

Prilog 2.

Pregled ovlaštenih osoba ugovornih strana

1. Operator distribucijskog sustava

Rb	Ime i prezime ovlaštene osobe	Opis poslova	Telefon	Fax	e-mail adresa
1.	_____	Dostava mjernih podataka za proizvedenu el. energiju			
2.	_____	Naplata naknada			
3.	_____	Obračun naknada			
4.	_____	Očitavanje brojila			
5.	_____	Pogonski i tehnički uvjeti korištenja mreže			

Napomena: _____

2. Kupac

Rb	Ime i prezime ovlaštene osobe	Opis poslova	Telefon	Fax	e-mail adresa
1.	_____	Dostava mjernih podataka za proizvedenu el. energiju			
2.	_____	Naplata naknada			
3.	_____	Obračun naknada			
4.	_____	Očitavanje brojila			
5.	_____	Pogonski i tehnički uvjeti korištenja mreže			

Napomena: _____

1.11. Izjave o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



Metronet*

Metronet telekomunikacije d.d.
Ulica grada Vukovara 269d
HR - 10000 Zagreb
T + 385 1 6327 000
F + 385 1 6327 011
E info@metronet.hr

Prima: PanGeo projekt d.o.o.
M. Haberlea 6
10000 Zagreb
g. Filip Bujan, mag. ing. aedif.

Vaš znak: 10-018_15
Naš znak: UPIT 20150204005
Telefon: 031/638-900
Datum: Osijek, 6.2.2015.

PREDMET: izjava o položaju elektroničkih komunikacijskih instalacija Metronet telekomunikacija d.d. u zoni zahvata na građevini:
sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada "Lončarica Velika" u Osijeku
na k.č.br. 10684/1, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3, te dijelovi k.č.br. 10701/1, 11129/1 i 10683/1, k.o. Osijek

Poštovani,

temeljem vašeg zahtjeva od 3.2.2015. na osnovu priložene situacije za izdavanje izjave o položaju naših instalacija i uvjeta gradnje u gore navedenoj zoni zahvata, a u svrhu izrade projektne dokumentacije, obavještavamo Vas da nemamo posebnih uvjeta.

**Metronet telekomunikacije d.d. na predmetnoj lokaciji
nema izgrađene vlastite infrastrukture!**

S poštovanjem,

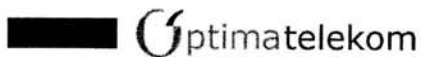
Za Metronet telekomunikacije d.d.
Specijalist za mrežu i usluge
Marko-Antonio Milković



Poslovna banka: Privredna banka Zagreb d.d.
IBAN HR2623400091510199842
OIB: 23269006802; MB: 1942425
Nadzorni odbor: B. Škegro - predsjednik,
P. Barišić, T. Matić, B. Škerlev, V. Terzić
Uprava: Ž. Lukač - predsjednik,
S. Katičić, D. Rukavina, Z. Vrdoljak
Registarski sud: Trgovački sud u Zagrebu
MBS: 080523351
Temeljni kapital: 75.062.800,00 kuna,
uplaćen u cijelosti
Ukupan broj dionica: 750.628
Nominalni iznos jedne dionice: 100,00 kuna

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



OT-Optima Telekom d.d.

Podružnica Osijek – Vinkovačka 2, 31000 Osijek • Tel. 031 492 999 • Fax. 031 210 459
OIB: 36004425025 • kontakt centar 0800 0088 • www.optima.hr • info@optima-telekom.hr

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6
ZAGREB

Broj: OT-INFRA-092-15
Osijek, 5. veljače 2015.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture

*Vezano za Vaš upit, izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. nema izgrađenu EK infrastrukturu u zoni zahvata : **Sanacija postojećeg dijela i proširenje odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, k.č. 10684/1 i druge, k.o. Osijek.***

Direktor regije Istok
mr.sc. Kristijan Marinčić, dipl.oec.

P.o. [Signature]
OT-Optima Telekom d.d.
Podružnica Osijek

Trgovački sud u Zagrebu, MBS 040035070. Temeljni kapital iznosi 632.659.190,00 kuna i uplaćen je u cijelosti
Broj dionica 63.265.919, nominalnog iznosa jedne dionice 10,00 kuna; OT-Optima Telekom d.d. je dio HT grupe
Nadzorni odbor: Siniša Đuranović predsjednik
Uprava: Zoran Kežman predsjednik, Mirela Šešerko, Tomislav Tadić
Zastupnik podružnice Osijek: Kristijan Marinčić
IBAN: HR3023600001101848050 otvoren kod Zagrebačke banke d.d. Zagreb, Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



Pan Geo projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, Zagreb
Tel: + 385 1 77 87 158
Fax: + 385 1 79 80 862
Mob.: + 385 98 768 828
e-mail: fbujan@pangeoprojekt.hr
web: www.pangeoprojekt.hr

Zagreb, 04.02.2015.

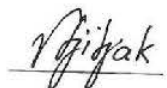
PREDMET: Izjava o postojanju infrastrukture

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj infrastrukture u zoni zahvata izgradnje na k. č. 10684/1 i druge k.o. Osijek.

Ovim putem izjavljujemo da u zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem,


VALENTINA LIJJAK



Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



ŽIVJETI ZAJEDNO

Hrvatski Telekom d.d.

Sektor za razvoj sustava mreža i usluga
Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu
Kupska 2, HR-10000 Zagreb
Telefon: +385 1 4917 202
Telefaks: +385 1 4917 118

PAN GEO PROJEKT d.o.o.
M. HABERLEA 6
10 000 ZAGRREB

OZNAKA T4.4-526605/2015.
KONTAKT OSOBA Mladen – Ivan Kuhar
TELEFON 031/233 124.
DATUM 10.02.2015.

NASTAVNO NA **Sanacija i proširenje odlagališta komunalnog otpada Lončarica Velika, k.č. 10684/1, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3, dio k.č. 10701/1, 11129/1 i 106683/1, k.o. Osijek**
(Investitor: Grad Osijek)

Temeljem Vašeg zahtjeva i izdanih uvjeta gradnje HAKOM-a klasa:361-03/14-01/4568, ur.broj:376-10/ML-15-4(HP), te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz, izdajemo Vam slijedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE

Na predmetnoj lokaciji nema EK infrastrukture u vlasništvu HT-a.
Nemamo uvjeta zaštite.

Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja TK kapaciteta, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (kontakt osoba Srećko Vuka, tel: 031/233-130, mob: 098 295-596).

Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 12 mjeseci od datuma izdavanja, odnosno do 10.02.2016. godine.

S poštovanjem,

Direktor Odjela za energetiku i mrežu infrastrukturu:


Milan Gjuranic, dipl.ing.el.
Hrvatski Telekom d.d.
Zagreb T4d

Hrvatski Telekom d.d.

Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: M. Klein - predsjednik
Uprava: D. Tomašković – predsjednik, dr. K.-U. Deissner, T. Albers, I. Jolić Šimović, N. Rapačić, J. Hartmann
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 8.882.853.500,00 kuna | Ukupan broj dionica: 81.888.535 dionica bez nominalnog iznosa

1.12. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta sa prostorno planskom dokumentacijom i drugim propisima

Investitor: GRAD OSIJEK
Franje Kuhača 9
31000 Osijek

Gradjevina: ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA VELIKA" –
GRAD OSIJEK

Lokacija: k.č. br.: 10684/1, k.o. Osijek

Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA
ODLAGALIŠTA

Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE

Broj projekta: 10-004/15

Zajednička oznaka projekta: 10-005/15

Temeljem članka 108. stavka 2., Zakona o gradnji (NN 153/13),

Ovlašteni inženjer: Davor Barać, dipl. ing. građ.

Broj rješenja: 4126, od 03 listopada 2008.
Klasa: UP/I-360-01/08-01/4216
Ur. broj: 314-02-08-1.

dajem

IZJAVU
br.: 10-004/15

kojom potvrđujem da je ovaj glavni projekt ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA VELIKA" – GRAD OSIJEK, zajednička oznaka projekta: 10-005/15 izrađen u skladu s Prostornim planom uređenja Grada Osijeka s pripadajućim izmjenama i dopunama (Službeni vjesnik Grada Osijeka br. 8/05, 5/09, 17a/09 – ispr., 12/10 i 12/12), te posebnim propisima i uvjetima, te da su njegovi pojedini dijelovi međusobno usklađeni.

Zagreb, siječanj. 2015.

Glavni projektant:

Davor Barać, dipl. ing. građ.

1.13. Izvod iz katastarskog plana

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr



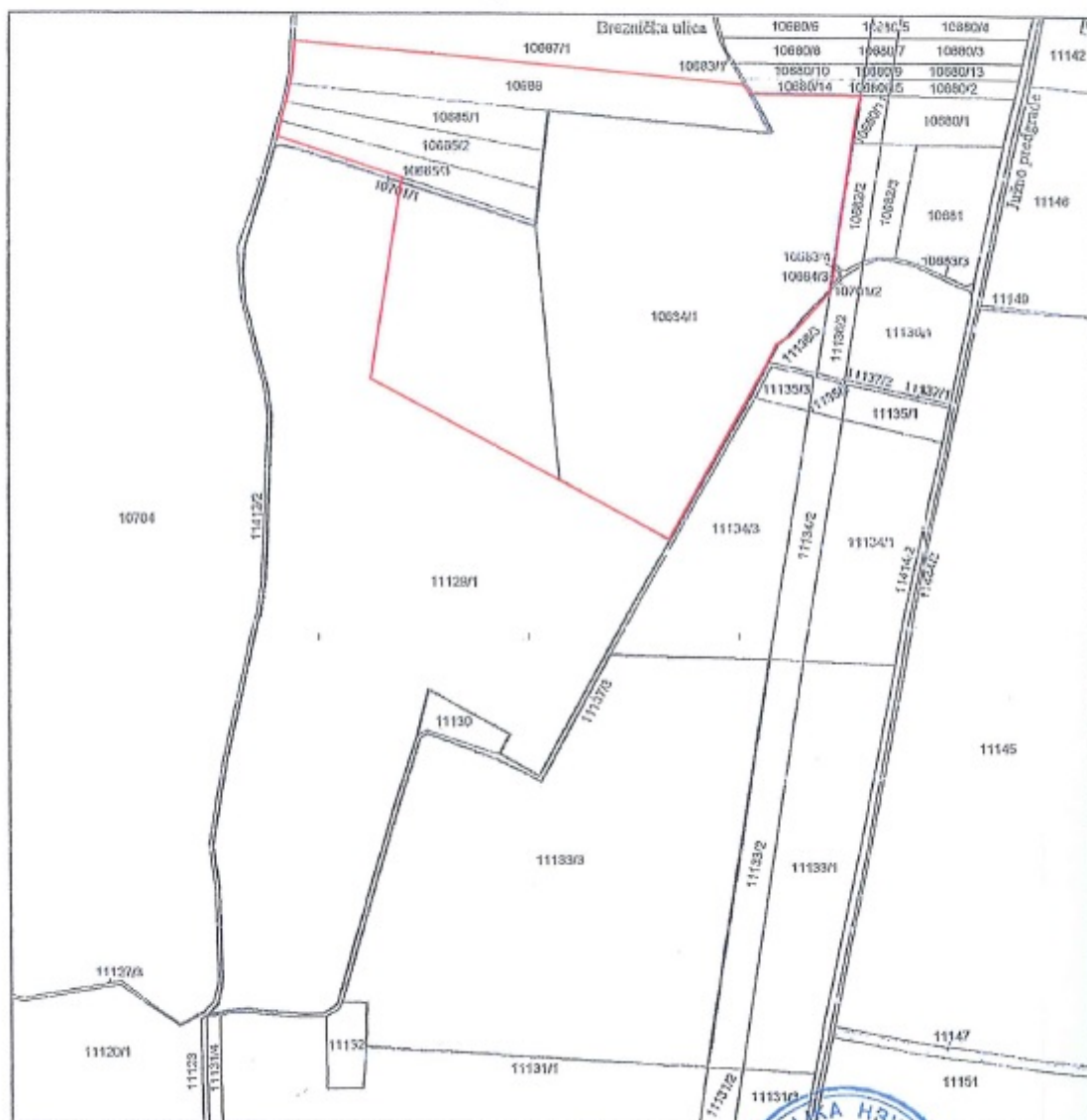
REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR OSIJEK

KLASA: 935-06/14-01/100
Urbroj: 541-23-1/3-14-2
Osijek, 12.06.2014

K.o. Osijek
Broj katastarskog plana: 22
Broj katastarske česlice:
10684/1, 11129/1, 11133/3
Mjerilo izvornika: 1: 2500

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1: 5500



by Oslobođeno pristanje po čl 6 točke 1
Zakona o upravnim pristojbama (NN 08/1996).

Materijalni troškovi prema pravilniku o određivanju stvarnih troškova podataka
državne izmjere i katastra nekretnosti NN (148/08) u iznosu od 30.000,00 kn
naplaćeni u gotovini.

Obradio:
Robert Čurlik, inženjer
Izjava: Ilija Babić, dipl.ing.-geod. v.r.

REPUBLICA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR OSIJEK

1.14. Procjena troškova gradnje

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) izdaje se za dolje navedeni objekt:

Investitor:	GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek
Gradjevina:	ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA VELIKA" – GRAD OSIJEK
Lokacija:	k.č. br.: 10684/1, k.o. Osijek
Vrsta projekta:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Broj projekta:	10-004/15
Zajednička oznaka projekta:	10-005/15
Izrađivač:	PANGEO PROJEKT d.o.o. M. Haberlea 6 10 000 Zagreb
Glavni projektant:	Davor Barać, dipl. ing. građ.

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

kojim se procjenjuje da će ukupni troškovi sanacije i izgradnje odlagališta neopasnog otpada Lončarica Velika - Osijek iznositi:

34.066.397,50 Kn

U navedenu cijenu PDV nije uračunat.

U Zagrebu, siječanj 2015. godine.

Glavni projektant:

Davor Barać, dipl. ing. građ.

1.15. Projektirani vijek trajanja građevine

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) izdaje se za dolje navedeni objekt procjena:

Investitor:	GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek
Građevina:	ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA VELIKA" – GRAD OSIJEK
Lokacija:	k.č. br.: 10684/1, k.o. Osijek
Vrsta projekta:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Broj projekta:	10-004/15
Zajednička oznaka projekta:	10-005/15
Izrađivač:	PANGEO PROJEKT d.o.o. M. Haberlea 6 10 000 Zagreb
Glavni projektant:	Davor Barač, dipl. ing. građ.

PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA GRAĐEVINE IZNOSI 50 GODINA

uz uvijete kvalitetne izvedbe građevine u skladu s zakonskim i pod zakonskim propisima i pravilima struke te redovnog održavanja građevine što podrazumijeva:

1. redoviti pregledi ugrađenih uređaja, opreme i njihovo servisiranje
2. pravovremeno izvođenje svih popravaka eventualnih oštećenja na građevini do kojih je došlo tijekom eksploatacije
3. korištenje građevine u skladu s projektiranom namjenom i u duhu 'dobrog gospodara'

U Zagrebu, siječanj 2015. godine.

Glavni projektant:

Davor Barač, dipl. ing. građ.

Izradio: **PANGEO PROJEKT, d.o.o.**
10 000 Zagreb, M. Haberlea 6

Građevina: **ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA
VELIKA" – GRAD OSIJEK**

Lokacija: **k. č. br.: 10684/1, k.o. Osijek**

Naziv mape: **GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA
ODLAGALIŠTA**

Vrsta projekta: **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE**

Broj projekta: **10-004/15**

ZOP: **10-005/15**

Redni broj mape **1/4**

II. TEHNIČKI DIO

Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

1.1. Uvod

Zbrinjavanje otpada u većini gradova i općina u Hrvatskoj svodi se na odlaganje otpada na lokalna odlagališta, a još uvijek je prisutno (premda je to jako mali postotak) i odlaganje "na crno". Spomenuta odlagališta nisu uređena kao sanitarna već se radi o više ili manje "divljim" odlagalištima. Ovakvo stanje ima niz negativnih posljedica, što se odražava na povećanom onečišćenju okoliša, neposrednoj opasnosti od požara i potencijalnih zaraza, te najviše na degradiranju površine i zemljišta.

Postojeći problemi u gospodarenju otpadom u cijeloj Hrvatskoj su evidentni (*Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske*, NN 130/05). Količina otpada raste, a postojeća infrastruktura koja bi taj otpad trebala zbrinuti je nedostatna. Neodgovarajuće gospodarenje otpadom jedan je od najvećih problema zaštite okoliša i to, između ostalog, zato što ne prevladava sanitarni način odlaganja i zbog niskog stupnja recikliranja otpada (*Nacionalna strategija zaštite okoliša*, Zagreb, 2002). Takvo stanje rezultira štetnim utjecajem na zdravlje i okoliš, a s druge strane negospodarskim ponašanjem u odnosu na moguće iskorištenje materijalnih i energetskih potencijala otpada.

Zbrinjavanje komunalnog otpada danas se najčešće svodi na odlaganje u neuređena odlagališta. Procjenjuje se da uz 126 službenih odlagališta postoji 1.000 – 3.000 nekontroliranih odlagališta (*Program mjera za postupanje s otpadom u Republici Hrvatskoj u 2004*). Službena odlagališta su odlagališta i drugi lokaliteti na kojima se otpad odlaže stalno ili povremeno na osnovi odluke mjerodavnog tijela. Mali broj službenih odlagališta ima potrebna odobrenja u vezi s lokacijom i djelovanjem, a dio nema uređene ni vlasničke odnose. Mali broj urednih službenih odlagališta i veliki broj nekontroliranih odlagališta nanose štetu okolišu, kvaliteti života i razvoju turizma. Posebno je teška situacija na otocima i priobalju.

U budućnosti se u Hrvatskoj planira izgradnja županijskih i/ili regionalnih centara za zbrinjavanje otpada kojima bi se smanjili troškovi odlaganja otpada, te povećala količina odloženog otpada na istoj lokaciji. Kod tih županijskih ili regionalnih centara razne tehnologije zbrinjavanja otpada kao što su MBO, spaljivanje, kompostiranje i reciklaža trebale bi biti ekonomski isplative.

Otpad se razlikuje po svojim karakteristikama pa se danas klasificira u više od 600 vrsta od čega oko polovinu čini opasni otpad.

Prema definiciji iz *Zakona o održivom gospodarenju otpadom* (NN 94/13) opasni otpad je svaki otpad koji sadrži tvari koje imaju neko od sljedećih svojstava: eksplozivnost, reaktivnost, zapaljivost, nadražljivost, štetnost, toksičnost, infektivnost, kancerogenost, mutagenost, teratogenost, ekotoksičnost, svojstvo oksidiranja, svojstvo nagrizanja i svojstvo otpuštanja otrovnih plinova kemijskom reakcijom ili biološkom razgradnjom.

Otpad s kojim se svaki pojedinac svakodnevno susreće je komunalni otpad. Komunalni otpad je, prema definiciji iz *Zakona o održivom gospodarenju otpadom*, otpad iz kućanstava, kao i drugi otpad koji je po svojim karakteristikama ili sastavu sličan otpadu iz kućanstava, a koji nastaje u gospodarstvu, ustanovama i uslužnim djelatnostima. U komunalnom otpadu moguće je naići na opasni otpad u količinama u kojima se taj opasni otpad nalazi u kućanstvima (baterije, boje, lakovi, stari lijekovi, itd). Komunalni otpad posljedica je potrošačkog društva i njegove količine u uskoj su vezi sa standardom življenja građana i razinom društva uopće. Procjenjuje se da svaki stanovnik Hrvatske proizvede, ovisno o sredini u kojoj živi i drugim sličnim faktorima, od 0,5 do 1,2 kg komunalnog otpada dnevno. Prema "Programu mjera za postupanje s otpadom u Republici Hrvatskoj u 2004" godišnja količina odloženog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj iznosi 1.200.000 t. Količina komunalnog otpada dovezena na službena odlagališta stalno se povećava, primjerice čak za 51% u razdoblju 1995-2000. To je rezultat većeg broja stanovnika obuhvaćenih organiziranim skupljanjem, odvozom i odlaganjem otpada, veće količine otpada po stanovniku, ali i nedovoljnih napora i nezainteresiranosti stanovništva da se smanje količine odloženog otpada.

Procjenjuje se da je iste godine nastalo još oko 180.000 t komunalnog otpada, ili 16 % ukupne količine, koji nije bio obuhvaćen organiziranim skupljanjem.

Za zbrinjavanje komunalnog otpada nadležni su općine, odnosno gradovi na čijem području nastaje komunalni otpad. Oni su dužni osigurati provođenje mjera za postupanje s komunalnim otpadom (Zakon o otpadu). U okviru tih mjera nužno je odvajanje opasnog otpada iz komunalnog otpada te iskorištavanje korisnog dijela iz otpada. Za zbrinjavanje opasnog otpada nadležna je Država.

Odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" službeno je odlagalište za područje Grada Osijeka. Za odlaganje komunalnog otpada na području Grada Osijeka koristi se lokacija "Lončarica Velika" od rujna 1995. godine. Otpad koji nastaje na području Grada Osijeka trenutno se organizirano prikuplja od strane komunalnog poduzeća UNIKOM d.o.o., ZA KOMUNALNO GOSPODARSTVO, te se odlaže na predmetno odlagalište "Lončarica Velika". Na odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" odlaže se organizirano sakupljen otpad s područja naselja Brijest, Briješće, Josipovac, Klis, Nemetin, Osijek, Podravlje, Sarvaš, Tenja, Tvrdavica i Višnjevac.

Odlagalište "Lončarica Velika" djelomično ne udovoljava uvjetima propisanim *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* (NN 117/07 111/11, 17/13, 62/13). U Gradu Osijeku odlučni su u saniranju ovakvog stanja odlagališta, tako da je u tom smislu, a s konačnim ciljem sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika", do sada izrađena sljedeća dokumentacija:

- 2001. godine proveden je postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš na bazi Studije utjecaja na okoliš odlagališta komunalnog otpada na lokaciji "Lončarica Velika" – Osijek, koju je izradio IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. Na temelju provedenog postupka procjene, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja izdalo je je 26. studenog 2001, Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I-351-02/01-06/32, URBROJ: 531-05/01-JM-01-5).
- U lipnju 2003. godine, tvrtka IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. izradila je Idejno rješenje – Elaborat za ishođenje lokacijske dozvole za odlagalište otpada na lokaciji "Lončarica Velika" – grad Osijek, na temelju kojeg je Ured državne uprave u Osječko-Baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko pravne odnose, u prosincu 2003. godine, izdao Lokacijsku dozvolu KLASA: UP/I-350-05/03-01/361, URBROJ: 2158-03-1/2-03-15 MM.
- 2004. godine izrađen je Glavni projekt odlagališta otpada "Lončarica Velika" od strane IPZ Uniprojekt MCF d.o.o. na temelju kojeg je Ured državne uprave u Osječko-baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, u listopadu 2004. godine, izdao je Građevinsku dozvolu KLASA: UP/I-361-03/04-01/147, URBROJ: 2158-03-2/2-04-4 SK.
- U svibnju 2014. godine izrađen je Idejni projekt za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" – Osijek, koji je izradio IPZ Uniprojekt TERRA iz Zagreba, na temelju kojeg je Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje Grada Osijeka, u rujnu 2014. godine, izdao Izmjene i dopune lokacijske dozvole KLASA: UP/I-350-05/13-01/97, UR. BROJ: 2158/01-12-00/01-14-22.

Iako se u nekim od gore spomenutih dokumenata navodi da je riječ o odlagalištu komunalnog otpada, prema važećim pravilnicima ispravan je naziv odlagalište neopasnog otpada te će se isti koristiti u daljnjem tekstu.

Predmetni projekt predstavlja Glavni projekt izmjena i dopuna odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika", Grad Osijek koji se sastoji od sljedećih faza:

- Faza 1 – Uređenje ulazno – izlazne zone
- Faza 2 – Uređenje nove plohe za prihvrat otpada
- Faza 3 – Sanacija postojeće plohe odlagališta.

Opis izvođenja pojedinih objekata u sklopu svake od navedenih faza dan je u poglavlju 1.4. Opis građevine sa sažetim opisom dijelova od kojih se sastoji.

Sukladno članku 146., stavku 2. Zakona o gradnji (NN 153/13) uporabna dozvola može se na zahtjev investitora izdati prije dovršetka cijele građevine i za dio građevine ako se određeni dio građevine može početi koristiti prije dovršenja cijele građevine.

Temeljem gore navedenog članka i stavka Zakona o gradnji moguće je ishoditi zasebne uporabne dozvole bez obzira na gore spomenute faze za sljedeće dijelove građevine:

1. Ulazno izlazna zona sa pripadajućom infrastrukturom:

- porta
- objekt za zaposlene sa uredima i sanitarnim čvorom
- cestovna električna mosna vaga
- postojeće perilište kotača i separator
- parkiralište za osobna vozila
- opskrba električnom energijom
- prostor za agregat i spremnik DIESEL goriva
- ulazna vrata
- građevine sustava vodoopskrbe sa spremnikom za higijensko-sanitarnu vodu te vodu za hidrantsku mrežu
- građevine sustava odvodnje čistih i zauljenih oborinskih voda te sustav odvodnje sanitarnih voda
- asfaltirana manipulativna površina

2. Proširenje odlagališta PLOHA 1 sa pripadajućom infrastrukturom:

- obodna prometnica oko prostora odlagališta
- obodni kanal oko prostora odlagališta
- hidrantska mreža
- opskrba električnom energijom
- sustav odvodnje procjednih voda na plohi 1
- ograda oko prostora odlagališta

3. Proširenje odlagališta PLOHA 2 sa pripadajućom infrastrukturom:

- obodna prometnica oko prostora odlagališta
- obodni kanal oko prostora odlagališta
- hidrantska mreža
- opskrba električnom energijom
- sustav odvodnje procjednih voda na plohi 2
- ograda oko prostora odlagališta

4. Proširenje odlagališta PLOHA 3 sa pripadajućom infrastrukturom:

- obodna prometnica oko prostora odlagališta
- obodni kanal oko prostora odlagališta
- hidrantska mreža
- opskrba električnom energijom
- sustav odvodnje procjednih voda na plohi 3
- ograda oko prostora odlagališta

5. Djelomično preslagivanje, te iskapanje i premještanje iskopanih količina postojećeg otpada u novu plohu za odlaganje otpada radi postizanja projektnih kota, sustav pasivnog otplinjavanja i na kraju završno prekrivanje saniranih postojećih ploha odlagališta.

Ishođenje uporabnih dozvola nije uvjetovanom redoslijedom izgradnje prethodno definiranih dijelova građevina.

1.2. Gospodarenje otpadom na području grada Osijeka i planovi za budućnost

Komunalni otpad koji nastaje na području grada Osijeka odlaže se unazad 20 godina na lokaciji "Lončarica Velika", točnije od rujna 1995. godine.

Sve do 2006. godine odlaganje otpada se provodilo nekontrolirano, odnosno na odlagalištu se nisu provodile mjere kojima se smanjuje njegov štetni utjecaj na okolinu; procjedne vode su nekontrolirano odlazile u podzemlje, nije se dnevno prekrivao otpad, nije se otplinjavao otpad itd. Nadalje, nije postojao sustav za odvodnju oborinskih voda, nije postojao sustav za gašenje požara (na odlagalištu su bili česti požari), nisu se pratili utjecaji odlagališta na okolinu i sl.

Zbog svega gore navedenog Grad Osijek je bio odlučan u saniranju ovakvog stanja odlagališta, tako da je u tom smislu, a s konačnim ciljem sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika", pokrenut postupak izrade projektne dokumentacije i ishođenje potrebnih rješenja i dozvola koji su navedeni u poglavlju 1.1 Uvod.

U skladu sa napravljenom projektnom dokumentacijom i dobivenom građevinskom dozvolom započeli su radovi na sanaciji i proširenju odlagališta (2006. godine) na način kako je propisano *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* (NN 117/07 111/11, 17/13, 62/13).

Dio odlagališta je saniran (odloženi otpad je presložen) i zatvoren sa završnim prekrivnim slojem (dio sjevernog i dio istočnog pokosa odlagališta). Odlagalište je prošireno i uređena je ploha za nastavak odlaganja otpada sa temeljnim brtvenim sustavom, drenažnim sustavom odvodnje procjednih voda (drenažne cijevi, revizijska okna i sabirni bazen za procjedne vode) na k.č.br.: 10684/1, k.o. Osijek gdje se i danas odlaže otpad. Odvodnja procjedne vode riješena je ugradnjom PEHD cijevi koje odvođe procjednu vodu u sabirni bazen za procjedne vode. Po tijelu odlagališta postavljeni su odzračnici. Izvedena je ulazno – izlazna zona u čijem sklopu je porta, objekt za zaposlene, sabirna jama za sanitarne otpadne vode objekta za zaposlene, električna instalacija sa rasvjetnim tijelima postavljenim na ulazno – izlaznoj zoni, zatim plato za pranje kotača sa taložnicom i separatorom i parkirališta. Oko odlagališta dijelom je izvedena ograda i obodni kanal za sakupljanje čiste oborinske vode.

Nadalje, zbog potreba Grada Osijeka za daljnjim odlaganjem otpadom, budući da nije uspostavljen cjeloviti sustav gospodarenja otpadom na području Osječko – baranjske županije u svibnju 2014. godine izrađen je Idejni projekt za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" – Osijek, koji je izradio IPZ Uniprojekt TERRA iz Zagreba, na temelju kojeg je Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje Grada Osijeka, u rujnu 2014. godine, izdao Izmjene i dopune lokacijske dozvole KLASA: UP/I-350-05/13-01/97, UR. BROJ: 2158/01-12-00/01-14-22.

Obzirom na osnovne postavke Projektnog zadatka, osnovna smisao ovog projekta je uskladiti postojeće stanje i potrebe Grada Osijeka s projekcijom razvoja situacije do uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području cijele Osječko – baranjske županije.

Prostornim planom uređenja Osječko – baranjske županije u članku 3.7. Postupanje s otpadom navodi se da će se zbrinjavanje otpada s područja Županije vršiti će se ovisno o vrsti otpada. Zbrinjavanje opasnog i posebnog otpada ustrojiti će se na jedinstvenom i cjelovitom funkcionalnom sustavu Republike Hrvatske.

Prostornim planom Županije utvrđuje se cjeloviti sustav gospodarenja otpadom koji obuhvaća izdvojeno skupljanje otpada, recikliranje otpada, kompostiranje organskog otpada, termičku obradu ostatnog organskog otpada iz procesa predobrade i sortiranja otpada, te odlaganje ostatka nakon obrade.

Nadalje strategijom i Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske na području Županije potrebno je odrediti jednu lokaciju za skladištenje i deponiranje opasnog otpada, te 6 lokacija

prikupljališta otpada. Za lokacije prikupljališta predlaže se smještaj, u sklopu deponija komunalnog otpada uz gradove Osijek, Đakovo, Našice, Beli Manastir, Belišće i Donji Miholjac. Lokacija skladišta, lokacija prikupljališta i deponije opasnog otpada odredit će se tek nakon analize količine i vrste opasnog otpada te mjesta njegovog nastanka. Orijentacijski, planirana je izgradnja u sklopu buduće regionalne deponije (za koju nema još podataka o lokaciji)

Provedenim mjerama o postupanju s otpadom, prikupljeni otpad će se razlikovati od trenutno prikupljenog (i deponiranog) nerazvrstanog otpada. Uključenjem svih naselja i cjelokupne privrede u jedinstveni sustav gospodarenja otpadom eliminira se potreba za tolikim brojem mjesta na koja će se otpad odlagati. Izrada sanitarne kontrolirane deponije skup je i dugotrajan proces, te je planirana izvedba u tri faze:

1. Faza – na teritoriji svake općine odrediti lokaciju komunalne kontrolirane deponije uz trenutno zatvaranje ostalih nekontroliranih deponija, te njihovu sanaciju.
2. Faza – napustiti i sanirati sve općinske deponije te uspostaviti sustav koji je temeljen na 6 većih deponija (Osijek, Đakovo, Našice, Belišće, Donji Miholjac, Beli Manastir).
3. Faza – uspostava sustava regionalnog deponiranja, te izgradnja regionalne deponije za cijelu Županiju (ili više njih). Riječ je o suvremeno izgrađenoj sanitarnoj deponiji izgrađenoj po svim ekološkim i tehnološkim kriterijima, a u sklopu koje treba predvidjeti prostor i za deponiranje

Prema Prostornom planu uređenja Grada Osijeka sa pripadajućim izmjenama i dopunama u poglavlju 7. Gospodarenja sa otpadom navodi se u članku 53. stavak 2. odlaganje komunalnog otpada na području Grada Osijeka, do ustroja Centra za gospodarenjem otpadom, vršit će se na postojećem odlagalištu komunalnog otpada "Lončarica Velika".

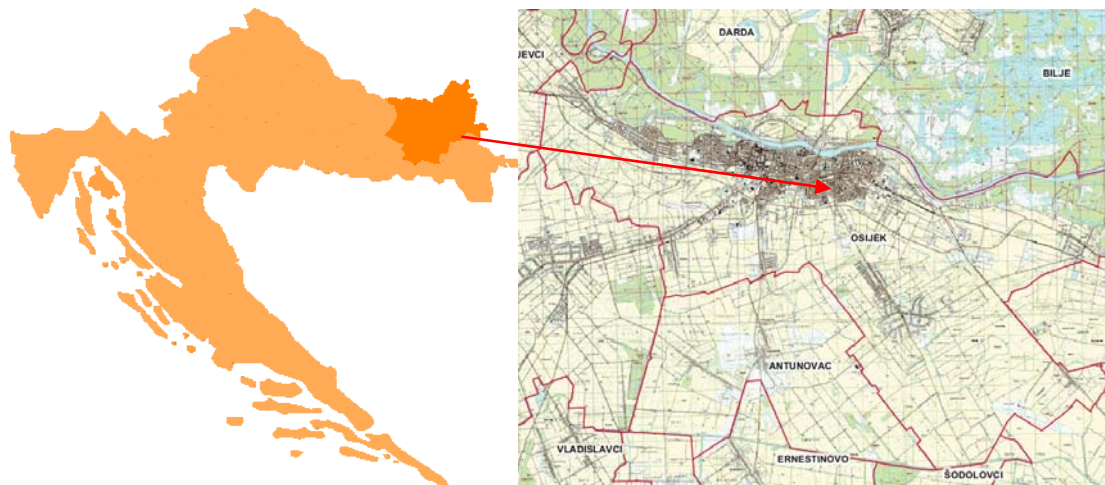
Također prema Planu gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine navodi se je lokacija odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" predviđena za rad do izgradnje regionalnog centra za gospodarenje otpadom na području Osječko – baranjske županije.

Iz navedenih podataka i predviđene dinamike realizacije gore navedenih faza jasno je da predviđeni rokovi nisu u potpunosti ispoštovani, te nije moguće odrediti točno vrijeme izgradnje regionalne deponije za cijelu županiju. Iz toga je razloga neophodno sanirati i urediti odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" za prihvrat novog otpada i time zadržati u doglednom vremenu svoju primarnu funkciju, a to je odlaganje komunalnog otpada.

1.3. Lokacija odlagališta neopasnog otpada “Lončarica Velika” – Osijek i opis postojećeg stanja

1.3.1. Lokacija odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika"

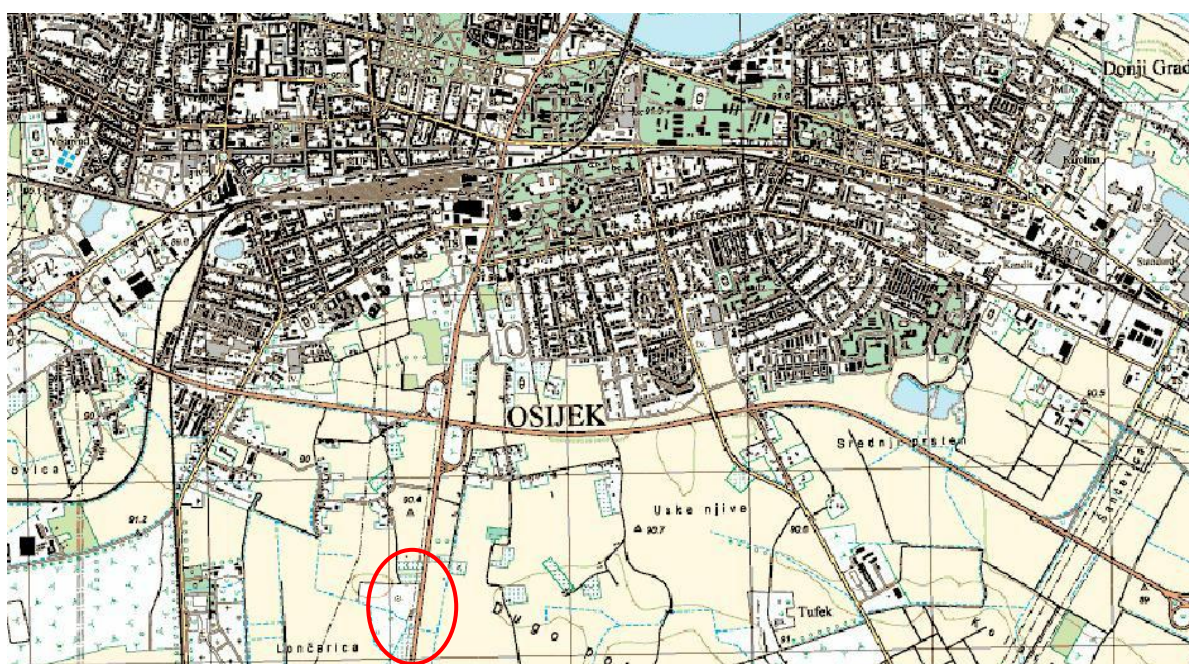
Prema upravno – teritorijalnom ustroju RH, lokacija odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" nalazi se na području Grada Osijeka, odnosno u Osječko – baranjskoj županiji.



Slika 1.3.-1 Položaj Grada Osijeka unutar Osječko –baranjske županije

Odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" nalazi se južno od grada Osijeka na udaljenosti 3,3 km, a između južne obilaznice Osijeka (1000 m južno) i naselja Brijest (1100 m sjevero istočno), te istočno od centralnog groblja (750 m). Odlagalište se nalazi oko 400 m od posljednjih kuća južnog predgrađa.

Smješteno na ravnom terenu ukupne površine oko 7,5 ha, nadmorske visine oko 90 m i okruženo je poljoprivrednim površinama na kojima se uglavnom uzgaja kukuruz i druge žitarice. Lokacija odlagališta nalazi se sjeverno od melioracijskog kanala Boroš, tj. kanal predstavlja južnu i dijelom istočnu granicu odlagališta.



Slika 1.3.-2 Lokacija odlagalište neopasnog otpada Lončarica Velika na topografskoj karti

Zahvat će se nalaziti na katastarskim česticama k.č.br.: 11129/3, 10684/1, 10683/8, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3 i 10701/3, k.o. Osijek. Dio navedenih čestica nalazi se u vlasništvu grada Osijeka (k.č.br.: 10684/1, 10683/8, 10685/1, 10685/3 i 10701/3, k.o. Osijek), a dio čestica nalaze se u vlasništvu Republike Hrvatske (k.č.br.: 11129/3, 10686 i 10685/2, k.o. Osijek), a Grad Osijek će ishoditi Odluku o pravu građenja na nekretnini u vlasništvu RH. Ukupna površina objedinjene katastarske čestice iznosi 137.188 m².



Slika 1.3.-3 Lokacija odlagalište neopasnog otpada Lončarica Velika na orto foto karti

Odlagalište ima izravnu vezu s javno prometnom površinom. Pristup odlagalištu biti će omogućen sa državne ceste D518 Osijek – Jarmina.

1.3.2. Postojeće stanje

Na području Osječko – baranjske županije trenutno ne postoji jedinstven sustav gospodarenja otpadom. Gospodarenje otpadom uglavnom se svodi na odlaganje otpada na nepropisno uređena ili u potpunosti neuređena odlagališta otpada, bez adekvatnog razvrstavanja otpada.

Na području Grada Osijeka nalaze se službena, ili u fazi legalizacije sanacije, sljedeća odlagališta:

- Lončarica Velika – odlagalište neopasnog otpada-predviđeno za rad do izgradnje regionalnog centra za gospodarenje otpadom.
- Nemetin – "ratno" odlagalište neopasnog komunalnog i proizvodnog otpada u fazi sanacije i zatvaranja.
- Sarvaš – odlagalište komunalnog i inertnog otpada u fazi sanacije i nastavka rada kao odlagališta inertnog otpada.
- Filipovica – "ratno" odlagalište neopasnog komunalnog i proizvodnog otpada u fazi sanacije i zatvaranja.

Otpad koji nastaje na području Grada Osijeka trenutno se organizirano prikuplja od strane komunalnog poduzeća UNIKOM d.o.o., ZA KOMUNALNO GOSPODARSTVO, te se odlaže na predmetno odlagalište "Lončarica Velika". Na odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" odlaže se organizirano sakupljen otpad s područja naselja Brijest, Briješće, Josipovac, Klis, Nemetin, Osijek, Podravlje, Sarvaš, Tenja, Tvrdavica i Višnjevac. Za odlaganje komunalnog otpada na području Grada Osijeka koristi se lokacija "Lončarica Velika" od rujna 1995. godine.

U skladu sa već prije napravljenom projektnom dokumentacijom i dobivenom građevinskom dozvolom (opisano u podglavljju 1.1 Uvod) započeli su radovi na sanaciji i proširenju odlagališta 2006. godine. Dio odlagališta je saniran (odloženi otpad je presložen) i zatvoren sa završnim prekrivnim slojem (dio sjevernog i dio istočnog pokosa odlagališta). Odlagalište je prošireno i uređena je ploha za nastavak odlaganja otpada sa temeljnim brtvenim sustavom, drenažnim sustavom odvodnje procjednih voda (drenažne cijevi, revizijska okna i sabirni bazen za procjedne vode) na k.č.br.: 10684/1, k.o. Osijek gdje se i danas odlaže otpad. Odvodnja procjedne vode riješena je ugradnjom PEHD cijevi koje odvede procjednu vodu u sabirni bazen za procjedne vode. Po tijelu odlagališta postavljeni su odzračnici. Izvedena je ulazno – izlazna zona u čijem sklopu je porta, objekt za zaposlene, sabirna jama za sanitarne otpadne vode objekta za zaposlene, električna instalacija sa rasvjetnim tijelima postavljenim na ulazno – izlaznoj zoni, zatim plato za pranje kotača sa taložnicom i separatorom i parkirališta. Oko odlagališta dijelom je izvedena ograda i obodni kanal za sakupljanje čiste oborinske vode. Voda za piće osigurana je vodom iz boca.

Na dijelu odlagališta (k.č.br.: 10685/1, 10685/2 i 10685/3) otpad se prestao odlagati prije 10-tak godina. Ovaj dio odlagališta je zapunjen otpadom, prekriven sa slojem zemlje te je do danas obrastao travom i niskim raslinjem. Obzirom da je otpad odlagan na način da nisu uvažavani nagibi pokosa odlagališta (dosta je strmo) i konačno zatvaranje ugradnjom završnog pokrovnog sloja nije provedeno, u planu je sanacija na način da se ukloni gornji pokrovni sloj te izvrši preslagivanje otpada kao bi se osigurali stabilni pokosi, te se otpad prekrije sa završnim prekrivnim sustavom.

Prostor odlagališta se nalazi na nadmorskoj visini od oko 90 m n.m.. Na području i oko odlagališta teren je pretežno ravan sa blagim prirodnim nagibom od prema jugo istoku.

Na osnovu geodetske snimke iz 2014. godine, utvrđeno je da je otpad odložen na katastarskoj čestici br.: 10684/1 i dijelu katastarskih čestica br.: 10685/1, 10685/2 i 10685/3, k.o. Osijek. Tlocrtna površina koju zauzima odloženi otpad na na spomenutim česticama iznosi oko 7.50 ha. Procjenjuje se da se trenutno na predmetnom odlagalištu nalazi odloženo oko 917.200 m³, komunalnog otpada i neopasnog proizvodnog otpada. Najviša točka odloženoj otpada na k.č. br.: 10684/1 nalazi se na visini od oko 115 m n.m. dok je najniža na visini od oko 89 m n.m, a najviša točka odloženog otpada na dijelu čestica k.č.br.: 10685/1, 10685/2 i 10685/3 nalazi se na visini od oko 103 m n.m., dok je najniža na visini od oko 88.50 m n.m.

Oko prostora odlagališta formirana je interna prometnica kojom je omogućen pristup odloženom otpadu na gore navedene čestice. Također s prostora ulazno – izlazne zone, preko sjevernog pokosa odlagališta, formirana je servisna prometnica kojom je omogućen pristup vršnom dijelu odlagališta.

Situacija postojećeg stanja je prikazana na nacrtu br. 1.

Od stacionarne mehanizacije za planiranje navezenog otpada na odlagalištu se nalazi kompaktor (25 t), buldozer (20 t) i bager (20 t).

1.4. Opis građevine sa sažetim opisom dijelova od kojih se sastoji

Odlagalište "Lončarica Velika" spada u kategoriju odlagališta neopasnog otpada, te se tehnologija sanacije i zatvaranja odlagališta treba provoditi u skladu s *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* (NN 117/07 111/11, 17/13 i 62/13) za tu vrstu odlagališta.

Ciljevi uređenja odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" su:

- sanacija postojećeg stanja odlagališta u skladu s *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, Prostornim planom Osječko – baranjske županije sa pripadajućim izmjenama i dopunama, te Prostornim planom uređenja grada Osijeka sa pripadajućim izmjenama i dopunama;*
- zatvaranje odlagališta po priključenju grada Osijeka u cjeloviti sustav gospodarenja otpadom na cijelom području Županije.

Ovim projektom predviđena je izrada glavnog projekta za odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" – Osijek, koja obuhvaća:

- Fazu 1 – Uređenje ulazno – izlazno zone
- Fazu 2 – Uređenje nove plohe za prihvrat otpada
- Fazu 3 – Sanacija postojećih ploha odlagališta.

Kao što je već navedeno ciljevi uređenja odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" su sanacija postojećeg stanja, te izgradnja potrebnih objekata i infrastrukture kako bi se otpad ubuduće (predvidivo tri godine od završetka sanacije) odlagao na propisani način. Trenutno se na odlagalištu otpada "Lončarica Velika" otpad odlaže nekontrolirano i neracionalno, pa se prema geodetskoj snimci terena s početka 2014. godine pod otpadom nalazi oko 74.880 m² terena. Površina koju će zauzimati odlagalište u budućnosti biti će zbog izgradnje potrebnih građevina veća od sadašnje, tako da će površina unutar ograde odlagališta iznositi 137.188 m² (koliko iznosi površina novoformirane katastarske čestice).

Zahvat će se nalaziti na na katastarskim česticama k.č.br.: 11129/3, 10684/1, 10683/8, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3 i 10701/3, k.o. Osijek. Dio navedenih čestica nalazi se u vlasništvu grada Osijeka (k.č.br.: 10684/1, 10683/8, 10685/1, 10685/3 i 10701/3, k.o. Osijek), a dio čestica nalaze se u vlasništvu Republike Hrvatske (k.č.br.: 11129/3, 10686 i 10685/2, k.o. Osijek), a Grad Osijek će ishoditi Odluku o pravu građenja na nekretnini u vlasništvu RH. Ukupna površina objedinjene katastarske čestice iznosi 137.188 m².

Odlagalište ima izravnu vezu s javno prometnom površinom. Pristup odlagalištu biti će omogućen sa državne ceste D518 Osijek – Jarmina.

Faza 1 – Uređenje ulazno – izlazne zone predviđa se izgradnju popratnih građevina oko tijela odlagališta, a to su:

- objekt porta (postojeći kontejnerski objekt)
- objekt za zaposlene sa uredima i sanitarnim čvorom (postojeći kontejnerski objekt)
- cestovna električna mosna vaga nosivosti 30 t
- postojeće perilište kotača i separator
- parkiralište za osobna vozila (5 mjesta),
- opskrba električnom energijom,
- prostor za agregat i spremnik DIESEL goriva,
- ulazna vrata
- građevine sustava vodoopskrbe sa spremnikom za higijensko-sanitarnu vodu te vodu za hidrantsku mrežu,
- građevine sustava odvodnje čistih i zauljenih oborinskih voda te sustav odvodnje sanitarnih voda,
- asfaltirana manipulativna površina.

Faza 2 – Uređenje nove plohe za prihvrat otpada predviđa izgradnju nove uređene plohe za odlaganje neopasnog otpada čija površina iznosi 23.520 m² (uključujući i obodni nasip). Novi otpad će se odlagati odmah uz postojeći, a nagibi pokosa otpada biti će jednaki i za odloženi stari otpad i za novi otpad, te će iznositi 1:2.5, dok bi gornja (krovnja) površina bila blagog nagiba od 5 %.

Ispod novog otpada izvesti će se temeljni brtveni sustav, sustav za sakupljanje i odvodnju procjednih voda sa sabirnom lagunom za procjedne vode i sustavom recirkulacije procjednih voda natrag u tijelo odlagališta, te pasivni sustav za otplinjavanje putem plinskih zdenaca.

Također u sklopu ove faze izvesti će se i sustav prikupljanja oborinskih voda sa tijela odlagališta (obodni kanal), te sve prometne i manipulativne površine (obodna prometnica oko odlagališta i servisne prometnice po tijelu odlagališta).

U sklopu ove faze izvesti će se i izmještanje oborinskog kanala Kunovac. Na mjestu odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika", sa zapadne i južne strane, nalazi se postojeći kanal Kunovac koji je u svojstvu javne odvodnje predmetnog područja u nadležnosti jedinica lokalne samouprave. Zbog proširenja odlagališta neopasnog otpada potrebno je dio kanala izmjestiti sa predmetnog dijela odlagališta na rub odlagališta. Kanal i dalje zadržava funkciju javne odvodnje područja, te bi ujedno bio i prirodna granica između odlagališta i ostalog dijela područja.

Nakon što odloženi otpad dosegne maksimalnu projektiranu visinu prekriti će se završnim prekrivnim sustavom. Završno prekrivanje novog otpada nije obrađeno u ovom glavnom projektu budući da se prema važećoj lokacijskoj dozvoli Zatvaranje popunjenog odlagališta sa pripadajućom infrastrukturom predviđa u FAZI 4.

Faza 3 – Sanacija postojećih ploha odlagališta predviđa djelomično preslagivanje otpada, te iskapanje i premještanje iskopanih količina postojećeg otpada u novu plohu za odlaganje u svrhu formiranja postojećeg otpada prema projektnim kotama. Postojeći otpad će se presložiti tako da poprimi oblik krnje piramide, te zatim prekriti završnim prekrivnim sustavom. Nagibi pokosa tako formiranog odlagališta iznositi će 1:2.5, dok bi gornja (krovnja) površina bila blagog nagiba od 5 %. Površina koju će zauzimati tako presložen otpad iznositi će 73.256 m².

Detaljniji podaci o sve tri faze, uređenje ulazno – izlazne zone, uređenje nove plohe za prihvrat otpada koja se planira izgraditi i sanacija postojećih ploha odlagališta daju se u narednim poglavljima.

1.5. Namjena prostora oko samog tijela odlagališta

Sustav odlagališta se može prema sadržajima podijeliti na sljedeće zone:

- ulazno - izlazna zona
- radna zona
- zaštitna zona

1.5.1. Ulazno – izlazna zona

Na ulazu na odlagalište nalazi se natpis “ODLAGALIŠTE OTPADA” sa podacima o odlagalištu otpada, nazivom tvrtke, pravne osobe koja upravlja odlagalištem, te podacima o radnom vremenu. Obavezno je zaključavanje vrata izvan radnog vremena odlagališta zbog onemogućavanja ulaza ili izlaza vozilima bez kontrole.

Vozila koja dovoze otpad na odlagalište ulaze na prostor ulazno – izlazne zone kroz vrata i odlaze na vagu gdje se vrši vaganje i kontrola dovezenog otpada, te se upućuju na mjesto istresanja otpada. Nakon istresanja otpada vraćaju se nazad prema izlazu i ponovno idu na vagu, te nakon vaganja odlaze na prostor za pranje kotača. Nakon pranja kotača vozila napuštaju prostor odlagališta kroz ulazna vrata.

1.1.1.1 Objekti na prostoru ulazno – izlazne zone

Ulazno – izlazna zona obuhvaća prostor koji sadrži sljedeće sadržaje:

- objekt porta (postojeći kontejnerski objekt dimenzija 2,44x3,0 m)
- objekt za zaposlene sa uredima i sanitarnim čvorom (postojeći kontejnerski objekt dimenzija 2,93x8,98 m)
- cestovna električna mosna vaga nosivosti 30 t
- postojeće perilište kotača i separator
- parkiralište za osobna vozila (5 mjesta),
- opskrba električnom energijom,
- prostor za agregat i spremnik DIESEL goriva,
- ulazna vrata
- građevine sustava vodoopskrbe sa spremnikom za higijensko-sanitarnu vodu te vodu za hidrantsku mrežu,
- građevine sustava odvodnje čistih i zauljenih oborinskih voda te sustav odvodnje sanitarnih voda,
- asfaltirana manipulativna površina.

Detalji vezani za objekte prostora ulazno – izlazne zone dani su u sklopu mape 3/4 – PROJEKT ULAZNO – IZLAZNE ZONE, PROMETNIH POVRŠINA I UREĐENJA OKOLIŠA.

Porta

Neposredno uz sam ulaz na prostor odlagališta predviđa se smjestiti objekt porta. Objekt porta je objekt kontejnerskog tipa dimenzija 2,44x3,0 m. Spomenuti objekt se već nalazi na lokaciji odlagališta neopasnog otpada, te ga je zbog novog projektnog rješenja ulazno – izlazne zone potrebno preseliti na novu lokaciju. Kontejner se montira na pripremljenu armirano betonsku ploču i trakaste temelje.

Objekt za zaposlene

Na južnom dijelu ulazno – izlazne zone predviđa se smjestiti prostor za zaposlene u kojem će se nalaziti uredi, svlačionice, sanitarni čvor, tuševi i ostali slični sadržaji. Objekt porta je objekt kontejnerskog tipa dimenzija 2,93x8,98 m.

Spomenuti objekt se već nalazi na lokaciji odlagališta neopasnog otpada, te ga je zbog novog projektnog rješenja ulazno – izlazne zone potrebno preseliti na novu lokaciju. Kontejner se montira na pripremljenu armirano betonsku ploču i trakaste temelje.

Cestovna električna mosna vaga

Predviđa se postavljanje cestovne elektronične mosne vaga nosivosti 30 t. Vaga je tipski objekt dimenzija 9,0x3,0 m. Objekt treba biti priključen na električnu mrežu.

Postojeće perilište kotača i separator

Postojeće perilište kotača se zadržava na lokaciji ulazno – izlazne zone bez premještanja. Izvedeno je kao armirano betonska površina. Pranje kotača vozila se vrši putem Mini Wash uređaja. Otpadne vode sa prostora perilišta kotača prikupljaju se putem rešetke i odvođe u postojeći separator sa taložnicom. Nakon pročišćavanja ove vode se ispuštaju u oborinski kanal neposredno uz lokaciju odlagališta.

Parkirališta

Za potrebe parkiranja osobnih vozila zaposlenika odlagališta otpada, neposredno uz objekt za zaposlene predviđa se izvedba 5 asfaltiranih parkirališnih mjesta.

Prostor za agregat i spremnik DIESEL goriva

Južno od objekta za zaposlene izradit će se prostor na kojem će se smjestiti agregat i spremnik DIESEL goriva od 1000 l, čija je funkcija opskrbljivanje električnom energijom prostora odlagališta. Prostor za agregat i spremnik DIESEL goriva biti će izveden kao armirano betonska površina omeđena rubnjacima.

Ulazna vrata

Ulaz u prostor odlagališta otpada "Lončarica Velika" omogućen je sa sjeverno istočne strane strane kroz ulazna izlazna vrata.

Predviđa se izvođenje kliznih ulaznih vrata ukupne širine 2x5,25 m, s mogućnošću zaključavanja.

Građevine sustava vodoopskrbe

Postojeće odlagalište neopasnog otpada nema izgrađenu vodovodnu mrežu, a nije izveden ni dovod vode do tog područja.

Opskrba vodom objekta za zaposlene i potrebe za vodom hidrantske mreže riješeni su pomoću ukopanog rezervoara od 120 m³. Rezervoar se nalazi južno od objekta za zaposlene. Na taj način omogućen je jednostavni pristup cisternama za njegovo punjenje. Uz ovaj rezervoar smješteno je i crpno postrojenje koje distribuira vodu u hidrantsku mrežu te do prostorija za zaposlene i perilišta kotača.

Detalji sustava opskrbe odlagališta vodom dani su u sklopu mape 2/4 – HIDROTEHNIČKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE.

Građevine sustava odvodnje ulazno – izlazne zone

Potrebno je razlikovati dva sustava prikupljanja i odvodnje oborinskih voda ulazno – izlazne zone. Jedan se odnosi na odvodnju čistih i zauljenih oborinskih voda, a drugi na odvodnju sanitarnih voda objekta za zaposlene.

Oborinske vode

Oborinske vode sa asfaltiranih i betonskih površina ulazno – izlazne zone će se prikupljati putem linijskih rešetki, revizijskih okana, slivnika i cjevovoda te odvoditi do separatora mineralnih ulja i dalje preko crpne stanice i kontrolnog mjernog okna ispustiti u oborinski kanal neposredno uz samu lokaciju odlagališta.

Sanitarne vode

Unutar objekta za zaposlene izveden je sanitarni čvor s unutarnjim razvodom instalacija odvodnje sanitarnih otpadnih voda. Postojeći objekt za zaposlene je izveden kao standardan kontejner sa već izvedenim unutarnjim razvodom instalacija prema rasporedu prostorija i sanitarnih uređaja. Nakon montaže na lokaciji kontejner se spaja na vanjski razvod sanitarne kanalizacije, te se sanitarne otpadne vode iz objekta se odvođe u odgovarajuću nepropusnu sabirnu jamu volumena 15 m³. koja će se po potrebi prazniti putem nadležnog komunalnog poduzeća u određenim intervalima. Sabirna jama smještena je južno od objekta za zaposlene, neposredno uz sam objekt.

Detalji sustava odvodnje prostora ulazno- izlazne zone dani su u sklopu mape 3/4 – PROJEKT ULAZNO – IZLAZNE ZONE, PROMETNIH POVRŠINA I UREĐENJA OKOLIŠA.

Asfaltirana manipulativna površina ulazno – izlazne zone

Cijeli prostor ulazno – izlazne zone izveden je kao asfaltirana površina.

Sve asfaltirane prometne površine omeđene su betonskim rubnjacima dimenzija 18/24/100 cm kako bi se spriječilo razlijevanje oborinskih voda na okolni teren. Poprečni nagib interne prometne površine iznosi 2,5 %.

Kolnička konstrukcija internih prometnih površina na području ulazno – izlazne zone je slijedećeg sastava:

- habajući sloj AB 11, debljine 4 cm
- gornji bitumenizirani nosivi sloj BNS 22, debljine 8 cm
- donji nosivi sloj od mehanički zbijenog šljunčanog materijala debljine 40 cm
- netkani geotekstil min. 400 g/m²

Opskrba električnom energijom

Opskrba električnom energijom prostora ulazno izlazne zone omogućena je preko stalnog izvora napajanja. Opskrba električnom energijom obuhvaća slijedeće objekte:

- portu – rasvjeta, grijanje i hlađenje prostorija
- objekt za zaposlene – rasvjeta, grijanje i hlađenje prostorija, zagrijavanje sanitarne vode
- vaga
- perilište kotača
- vanjska rasvjeta

Grijanje u objektu porta i objektu za omogućit će se putem električnih radijatora/konvektora, a hlađenje putem klima uređaja.

Za rasvjetu porte i objekta za zaposlene predviđa se koliko je tom moguće korištenje LED rasvjetnih tijela.

Potrebna radna snaga

Predviđa se rad odlagališta u jednoj smjeni u toku pet radnih dana. Prostor odlagališta treba biti čuvan 24 sata.

Za normalno poslovanje predviđa se potrebna radna snaga koja uključuje voditelja odlagališta, 3 radnika i 4 čuvara, što znači da će na prostoru odlagališta biti stalno zaposleno 8 radnika.

Zapošljavanje se vrši etapno i zavisi o obujmu potrebnog rada kojeg treba realizirati unutar prostora odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".

1.5.2. Radna zona

Središnji i glavni dio radne zone čini tijelo odlagališta otpada tj. postojeće plohe koje se saniraju i nova ploha za odlaganje otpada sa uređenim brtvenim i drenažnim sustavom. Oko nove plohe odlagališta izvodi se obodni nasip. Obodni nasip se izvodi sa promjenjivom visinom i širinom u kruni nasipa od 2 m, dok se pokosi izvode u obostranom nagibu od 1:2.5.

Radnu zonu osim toga čine privremene interne prometnice, odlagališni putovi, radna polja za odlaganje otpada, prostor za pripremu i smještaj prekrivnog materijala. Radnu zonu čini i obodna interna prometnica koja je ujedno i protupožarni put.

Odlagališni putovi osiguravaju pristup za dovoz otpada do mjesta konačnog odlaganja, (kamionima za dovoz otpada) do radnog polja. To su putovi izgrađeni od priručnog materijala (drobljenog materijala) ili odgovarajućeg građevinskog otpada, a izrađuju se usporedno s širenjem odlagališta. Obzirom na njihov privremeni karakter, ovi putovi će biti prekriveni sljedećim etažama otpada.

Na odgovarajućem mjestu odlagališta ili izvan samog područja odlaganja zbog ograničenih površina za odlaganje, smjestit će se prostor za pripremu materijala za dnevno prekrivanje otpada i izgradnju internih putova te skladište za privremeni smještaj tog materijala.

Na prostoru odlagališta (u sklopu ulazno – izlazne zone) izgrađen je i stavljen u funkciju jedan piezometar. Također se planira izgraditi još dva piezometra, jedan na sjevero istočnom rubnom dijelu prostora odlagališta i drugi na južnom dijelu odlagališta. Položaj piezometara prikazan je na nacrt br. 3.

1.5.2.1. Prometne i manipulativne površine

Obodna prometnice oko tijela odlagališta

Oko tijela odlagališta predviđeno je izgraditi obodnu makadamsku prometnicu (protupožarni put) širine 5,5 m s izvedenim bankinama od 1 m širine s obje strane prometnice. Protupožarni put oko odlagališta otpada udovoljava propisima za promet vatrogasnih vozila.

Kolnička konstrukcija obodne makadamske prometnice oko tijela odlagališta je sljedećeg sastava:

- mehanički zbijeni nosivi sloj šljunčanog materijala (0-63 mm) debljine 50 cm,
- netkani geotekstil min. 400 g/m²

Situacija prometnog rješenja prokazana je na nacrtu br. 28, a normalni poprečni profil makadamske prometnice na nacrtu br. 29.

Servisna prometnica po tijelu odlagališta

Servisna prometnica unutar tijela odlagališta služi za prijevoz otpada na pojedine radne razine (plate) gdje se odvija njegovo istresanje, razastiranje i zbijanje. Da bi se osiguralo transportiranje otpada do radne plohe na koju se odlaže otpad biti će potrebno izgraditi prijelaz preko obodnog kanala i obodnog nasipa.

Budući da je po sjevernom pokosu postojećeg prekrivenog dijela odlagališta izgrađena servisna prometnica ista će se zadržati, te će se na nju nastaviti nova servisna prometnica koja će se nalaziti na krovnom dijelu sanirane i nove odlagališne plohe.

U načelu servisne prometnice su makadamske, širine oko 4 – 6 m kako bi se omogućilo nesmetano mimoilaženje vozila. Ove ceste nisu stalne i mijenjaju se kako se mijenja površina na koju se odlaže otpad.

Prometnica se izvodi nasipavanjem sloja krupnog i sitnijeg inertnog kamenog materijala

U cilju sprečavanja naglog propadanja ili prevrtanja vozila s otpadom, ispod inertnog kamenog materijala od kojeg se gradi tehnološka prometnice, postavlja se tkani geotekstil min. 150 g/m². Minimalna debljina postavljenog sloja inertnog kamenog materijala je ona koja omogućava uobičajeni gradilišni autoprijevoz (preporučeno min 50 cm).

Prometnicu je potrebno dodatno stabilizirati, budući da će preko nje prometovati teški promet. Prije ugradnje slojeva prometnice u nasipu, preporuča se minimalno 10 prolaza kompaktora u cilju što boljeg zbijanja nasutog otpada. U cilju sprječavanja naglog propadanja ili prevrtanja vozila s otpadom i što bolje stabilizacije prometnice u nasipu od otpada predviđaju se sljedeći slojevi:

- zbijeni otpad (minimalno 10 prolaza kompaktora)
- tkani geotekstil 150 g/m²
- šuta (30 cm)
- drobljeni kameni materijal 32-64 mm (20 cm)
- drobljeni kameni materijal 0-64 mm (10 cm)
- drobljeni kameni materijal 0-32 mm (5 cm)

1.5.2.2. Građevine sustava za odvodnju oborinskih voda

Obodni kanal oko odlagališta

Oko cijelog prostora odlagališta (sanirane i nove plohe za odlaganje otpada) izvesti će se obodni kanal za prihvati i odvođenje (čistih) oborinskih voda sa tijela odlagališta i obodne makadamske prometnice. Zbog relativno velike površine odlagališta predviđa se ispust čistih oborinskih voda na dva mjesta u recipijent (oborinski kanal Kunovac).

Obodni kanali postavljaju se između obodne prometnice i tijela odlagališta. Na mjestu ispusta oborinskih voda u recipijent u kanalu se postavlja taložnica (ujedno i kontrolno mjerno mjesto). Dalje se oborinske vode preko betonskog propusta ispod obodne prometnice, cjevovoda i ispusne građevine ispuštaju u recipijent kanal Kunovac.

Odabran je trapezni oblik obodnog kanala, dimenzije i obrada dna i stranica su određene hidrauličkim proračunom. Širina dna kanala je 50 cm, dubina kanala je 75 cm s nagibom pokosa 1:1. Predviđena je obloga od betona koja ima minimalnu filtraciju vode, omogućuje veliku brzinu, povećava se stabilnost kosina kanala i omogućuje veći pokos kanala. Obloga sprečava eroziju dna i kosina kanala i omogućuje povećanje brzine iznad razorne brzine za dotično zemljište i ujedno smanjuje troškove za održavanje koji se javljaju kod zemljanog kanala.

Dispozicija i princip odvodnje oborinskih voda detaljno je opisana u poglavlju 2.2.5. Sustav prikupljanja i odvodnje oborinskih voda.

Izmještanje oborinskog kanala Kunovac

Na mjestu odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika", sa zapadne i južne strane, nalazi se postojeći kanal Kunovac koji je u svojstvu javne odvodnje predmetnog područja u nadležnosti jedinica lokalne samouprave.

Zbog proširenja odlagališta neopasnog otpada potrebno je dio kanala izmjestiti sa predmetnog dijela odlagališta na rub odlagališta. Kanal i dalje zadržava funkciju javne odvodnje područja, te bi ujedno bio i prirodna granica između odlagališta i ostalog dijela područja.

Projektnim rješenjem kanal Kunovac ne mijenja drastično svoje osnovne gabarite, a to su: širina dna, kosine kanala obale, pad dna - rađene su korekcije trase u horizontalnom i vertikalnom smislu. Izvršeno je prelaganje kanala kako bi se omogućilo proširenje odlagališta otpada Lončarica Velika.

Detalji opis izmještanja oborinskog kanala Kunovac dan je u sklopu mape 2/4 – HIDROTEHNIČKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

1.5.2.3. Građevine sustava za odvodnju procjednih voda

Drenirana procjedna voda izvodi se izvan tijela nove odlagališne plohe sustavom cjevovoda preko sabirnih okana. Te procjedne vode zajedno sa procjednim vodama skupljenim u drenažnom rovu za procjedne vode koji se nalazi uz rub sjevernog i zapadnog dijela postojećeg odlagališta koji se sanira i uz rub obodnog nasipa između postojećeg i novog dijela odlagališta otpada odvođe se do prihvatne crpne stanice i dalje do sabirne lagune.

Na sjevero istočnom dijelu uz prostor odlagališta, izvest će se sabirna laguna za procjedne vode sa novog odlagališnog prostora kao i dvije crpne stanice (jedna za prihvrat oborinskih voda u sabirnu lagunu a druga za recirkulaciju procjednih voda natrag u tijelo odlagališta). Pristup sabirnom bazenu biti će omogućen obodnom cestom oko odlagališta.

Detaljni opis sustava prikupljanja i recirkulacije procjednih voda prikazani su u poglavlju 2.1.2. Izvedba drenaže procjedne vode po rubu starog otpada i u poglavlju 2.2.4. Sustav upravljanja procjednim vodama na novoj odlagališnoj plohi.

1.5.2.4. Građevine sustava za otplinjavanje

Ovim projektom je, za dio odlagališta sa starim otpadom koji se sanira i za dio odlagališta gdje će biti odložen novi otpad, predviđen sustav pasivnog otplinjavanja pomoću plinskih odušnika - biofiltera. Po potrebi se na dijelu odlagališta s novim otpadom sustav može promijeniti u sustav aktivnog otplinjavanja ukoliko se utvrdi postojanje dovoljnih količina plina. U tom slučaju se odlagališni plin sustavom cjevovoda dovodi na baklju.

Detaljni opis građevina i sustava otplinjavanja prikazan je u poglavljima 2.1.4 i 2.2.6. Sustav za otplinjavanje.

1.5.3. Zaštitna zona

Zaštitna zona je područje oko odlagališta kojim se nastoji vizualno odvojiti odlagalište od okolnog terena i time omogućiti bolje uklapanje u okoliš, a i umanjiti problem vjetrova, raznošenje prašine i širenje neugodnih mirisa. Ovom zonom stvara se jedna vrsta barijere prema vanjskom prostoru.

Zaštitna zona je ujedno i protupožarni pojas koji u slučaju odlagališta "Lončarica Velika" ne predstavlja kritični dio zbog udaljenosti područja odlaganja od granice zahvata.

Zeleni pojas oko sabirne lagune za procjedne vode

Unutar ograđenog dijela odlagališta oko sabirne lagune za procjedne vode (sa sjeverne i zapadne strane) izvodi se zeleni pojas od niskog i srednjeg autohtonog raslinja. Zelenim pojasom se postiže dobar vizualni efekt, odnosno vizualno izdvajanje prostora sabirne lagune za procjedne vode iz okoline.

Ograda

Ograda oko prostora odlagališta je visine 2,0 m, te duljine 1613 m. Osnovna namjena ograde je sprječavanje pristupa neovlaštenim osobama, te omogućavanje kontrole pristupa na odlagalište komunalnog otpada.

1.6. Procjena količine otpada i potrebnog kapaciteta odlagališta

1.6.1. Procjena vrsta otpada

Odlagalište "Lončarica Velika" je odlagalište neopasnog otpada. Otpad koji nastaje na području Grada Osijeka trenutno se organizirano prikuplja od strane komunalnog poduzeća UNIKOM d.o.o., ZA KOMUNALNO GOSPODARSTVO, te se odlaže na predmetno odlagalište "Lončarica Velika". Na odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" odlaže se organizirano sakupljen otpad s područja naselja Brijest, Briješće, Josipovac, Klis, Nemetin, Osijek, Podravlje, Sarvaš, Tenja, Tvrđavica i Višnjevac.

Komunalni otpad u širem smislu riječi čine:

- papir
- karton
- staklo
- plastika
- sitni metalni predmeti (limenke od pića)
- ostali metali
- drvo
- organski otpad iz kuhinja
- odjeća
- tekstil
- otpad za kompostiranje (biorazgradivi otpad)
- zemlja i kamenje
- koža i kosti
- pelene
- tetrapak
- lijekovi
- baterije
- guma
- akumulatori
- bijela tehnika i olupine bijele tehnike
- ostalo

Na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika" ne odvaja se glomazni otpad već se zajedno odlaže s komunalnim otpadom.

Proizvodni neopasni otpad, koji se javlja u toku proizvodnih procesa u poduzećima, dovozi na odlagalište "Lončarica Velika" zajedno sa komunalnim otpadom.

Na području Grada Osijeka provodi se odvojeno sakupljanje određenih vrsti otpada iz domaćinstva i gospodarstva. Odvojeno sakupljen otpad preuzima tvrtka Unijapapir d.o.o. iz Osijeka.

Nadalje, tijekom perioda eksploatacije lokacije odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" u skorije vrijeme nisu provedene analize morfoloških, strukturnih te drugih fizikalnih i kemijskih karakteristika odloženog otpada, kako bi se dala točna analiza istog obzirom na vrstu i strukturu.

Prikaz potencijala određenih vrsta otpada u ukupnom otpadu, radi sagledavanja mogućeg odvojenog sakupljanja otpada, temelji se na pretpostavljenom sastavu komunalnog otpada. S obzirom da su na području Grada Osijeka posljednja ispitivanja sastava otpada provedena 1995. godine u tablici ispod se daje sastav otpada preuzet iz Plana gospodarenja otpadom u RH za razdoblje 2007-2015, a koji se odnosi na procijenjeni sastav otpada za kontinentalno područje RH.

Komponenta otpada	Maseni udio (%)
Kuhinjski i bio otpad	43,1
Papir i karton	19,6
Koža i kosti	3,0
Drvo	1,3
Tekstil	7,8
Staklo	6,6
Metali	4,1
Inertni	1,5
Plastika	11,6
Guma	0,9
Posebni	0,4

Tablica 1.6.1-1 Pretpostavljeni sastav komunalnog otpada za područje Grada Osijeka

1.6.2. Procjena količina odloženog otpada

Procjena količina odloženog otpada na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika", budući da otpad nije vagan, temelji se na procjenama i iskustvenim podacima. Pri procjeni količina otpada odloženih od početka korištenja lokacije, korištene su postavke proizašle iz prijašnjih upitnika i anketa, kretanja stanovništva te stanja gospodarskih subjekata.

Proizvodni neopasni otpad, koji se javlja u toku proizvodnih procesa u poduzećima, poduzeće UNIKOM d.o.o., ZA KOMUNALNO GOSPODARSTVO dovozi na odlagalište "Lončarica Velika" zajedno sa komunalnim otpadom, stoga je rađena zajednička procjena odložene količine komunalnog i proizvodnog otpada.

1.6.2.1. Procjena količina odloženog otpada na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" prema Planu gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine

Prema Planu gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine (službeni glasnik Grada Osijeka br. 15/09) projekcija količina otpada rađena je za razdoblje do 2015. godine. Količine otpada koje će nastajati na području Grada Osijeka odvoziti će se na odlagalište "Lončarica Velika" sve do realizacije regionalnog Centra za zbrinjavanje komunalnog otpada.

Procjena količina otpada koja će nastajati na području Grada Osijeka u predstojećem razdoblju do 2015. godine, rađena je na temelju podataka o:

- obuhvatnosti organiziranim odvozom otpada od stanovništva u naseljima prema podacima iz 2007. godine
- podacima iz popisa stanovništva 2001. godine za Grad Osijek
- procijenjenom prirodnom prirastu stanovništva
- procijenjenom povećanju životnog standarda
- procjeni kretanja količina ambalažnog i industrijskog otpada u razmatranom razdoblju

Stoga su se pri procjeni količina otpada koje treba prikladno zbrinuti te pri određivanju za to potrebnog odlagališnog prostora, u proračunu koristile sljedeće pretpostavke:

- da se broj stanovnika na razmatranom području neće bitno mijenjati, i da će rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od oko 0,1%
- da je u 2007. godini na razmatranom području prosječna obuhvatnost organiziranim odvozom otpada bila 97%
- potpuna obuhvatnost organiziranim odvozom otpada očekuje se u 2009. godini
- da će specifična količina komunalnog otpada po stanovniku rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od 0,5 - 1%
- za proizvodni neopasni otpad predviđa se povećanje rasta količine po prosječnoj godišnjoj stopi od 3,0%

- da će se povećati količina proizvodnog neopasnog otpada koja će sama poduzeća ponovno upotrijebiti ili davati na obradu drugim specijaliziranim poduzećima

Prema planu gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine u Gradu Osijeku, u 2007. godini organiziranim sakupljanjem i odvozom otpada iz domaćinstava bilo je obuhvaćeno 40.753 domaćinstava s 111.489 stanovnika odnosno, oko 97 % domaćinstava. Specifična količina komunalnog otpada po stanovniku obuhvaćenom organiziranim skupljanjem otpada iznosi 0,806 kg/st./dan. Prema navedenim podacima ukupna količina odloženog otpada na odlagalištu "Lončarica Velika" u 2007. godini iznosi približno 32.800 t.

Može se pretpostaviti da je podatak o količinama odloženog otpada iz 2007. godine prosječna godišnja vrijednost odloženog otpada na odlagalištu "Lončarica Velika". Iz toga slijedi da je ukupna količina odloženog otpada do kraja 2014. godine približno **634.000 t**.

1.6.2.2. Procjena količina odloženog otpada prema Idejnom projektu za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" – Osijek

Prema podacima iz Idejnog projekta za izdavanje izmjena i dopuna lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" – Osijek, iz svibnja 2014. godine, oznake projekta TD 26/14, koji je izradio IPZ Uniprojekt Terra d.o.o. u nastavku iznose se procjene odloženih količina otpada u razdoblju od 15.09.1995. do 2014. godine.

Godina	Ukupno odložen otpad [t]
1995.	10.015
1996.	34.371
1997.	34.649
1998.	35.020
1999.	35.514
2000.	35.875
2001.	37.903
2002.	40.048
2003.	42.318
2004.	38.392
2005.	34.466
2006.	35.253
2007.	35.784
2008.	38.830
2009.	33.524
2010.	29.486
2011.	32.080
2012.	29.961
2013.	28.459
2014.	29.041
UKUPNO	671.000

Tablica 1.6.2.2-1 Procjena količina odloženog otpada za razdoblje 15.09.1995. do 2014. godine na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika"

Iz tabličnog prikaza može se vidjeti da je u razdoblju od 15.09.1995. do kraja 2014. godine na odlagalištu "Lončarica Velika" ukupno odloženo **671.000 t** otpada.

Volumen koji zauzima odloženi otpad na lokaciji procijenjen je uzimajući u obzir nasipne težine različitih vrsta odloženog otpada na odlagalištu i to:

- nasipna težina zemlje i građevinskog otpada $1.200 - 1.400 \text{ kg/m}^3$
- zbijenost komunalnog otpada na odlagalištu je od $400 - 850 \text{ kg/m}^3$

Prosječna nasipna težina odloženog otpada procjenjuje se na oko 760 kg/m^3 . Nasipna količina otpada mjerena na drugim odlagalištima u Hrvatskoj iznosi od 400 do 1.200 kg/m^3 .

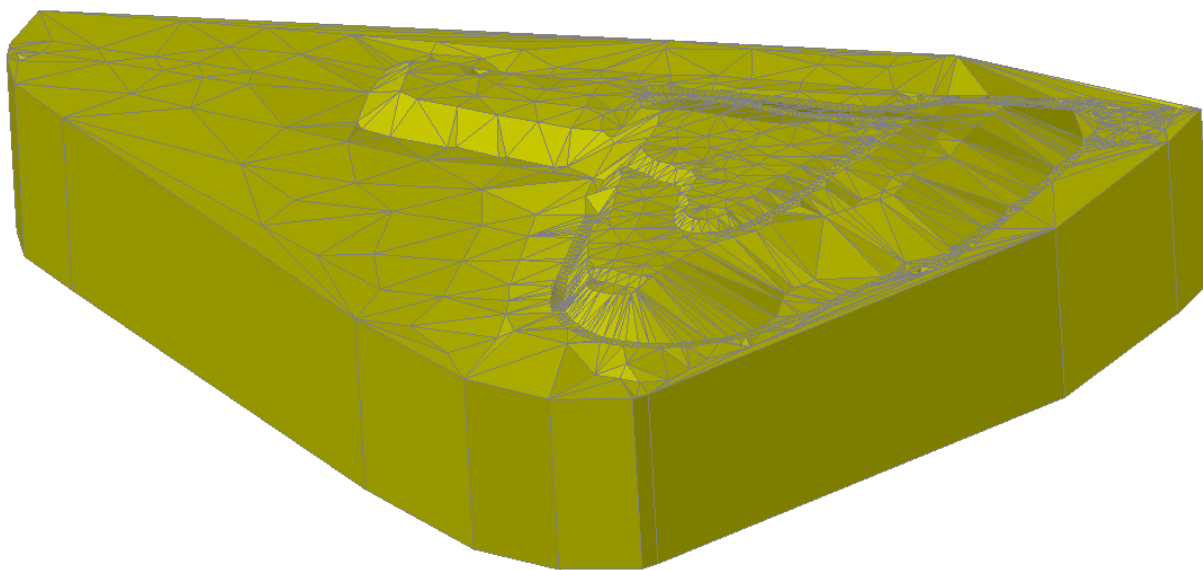
Ukoliko se usvoji gore navedena nasipna težina od 760 kg/m^3 , procijenjeni volumen otpada koji se nalazi na lokaciji odlagališta "Lončarica Velika" do kraja 2014. godine iznosi oko **882.894 m³**.

1.6.2.3. Procjena količina odloženog otpada na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika" na osnovu geodetske snimke s početka 2014. godine

Na temelju geodetske snimke s početka 2014. godine izrađene od tvrtke Geometar d.o.o. iz Osijeka izrađeni su prostorni modeli (3D modeli) i izračunata je količina otpada koja je odložena u vremenu od 1995. do 2014. godine.

Prostorni model odloženog otpada presječen je sa prostornim modelom terena prije nego što je otpad nasipan na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".

Na slici ispod prikazan je prostorni model lokacije odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".



Slika 1.6.2.3-1 Prostorni (3D) model lokacije odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika"

Prostorni model odloženog otpada presječen je sa prostornim modelom terena prije nego što je otpad nasipan na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".

Iz provedenih analiza na temelju izrađenih prostornih modela volumen otpada koji je odložen na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" iznosi **889.500 m³**. Na ovu količinu otpada potrebno je dodati još količinu od **27.700 m³** budući da je na postojećem dijelu odlagališta izveden temeljni brtveni sloj na površini od 27.700 m^2 i odlagalište je prosječno ukopano 1 m ispod razine postojećeg terena.

Kada se zbroje dvije gore navedene količine dolazi se do ukupne količine od **917.200 m³** otpada koji je odložen na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".

Ukoliko se usvoji nasipna težina otpada od 760 kg/m^3 koja je navedena u poglavlju iznad, procijenjena količina odloženog otpada koji se nalazi na lokaciji odlagališta "Lončarica Velika" iznosi oko **697.072 t**.

1.6.2.4. Zaključak

Usporedbom podataka iz Idejnog projekta za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika", Plana gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine i Prostornog modela dolazi se do približno istih količina odloženog otpada na odlagalištu "Lončarica Velika".

Iz prethodnih razmatranja dobivene su sljedeće količine odloženog otpada na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika":

- Količina odloženog otpada prema Idejnom projektu za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" iznosi **634.000 t**.
- Količina odloženog otpada prema Planu gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine iznosi **671.000 t**.
- Količina odloženog otpada prema izrađenom prostornom modelu iznosi **697.072 t**.

Pregledom dobivenih rezultata može se zaključiti da su procijenjene količine odloženog otpada približno slične uz odstupanje od 5-10 % što je zanemarivo zbog aproksimativne prirode procjena, te se zbog složenosti i točnosti prilikom izrade prostornog modela usvaja količina otpada dobivena prostornim modelom koja iznosi **697.072 t**.

1.6.3. Procjena količina novog otpada

Procjena količina novog otpada koji će se odlagati na odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" sve do realizacije regionalnog Centra za zbrinjavanje komunalnog otpada bazira se na:

- Idejnom projektu za izdavanje izmjena i dopuna lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" iz svibnja 2014. godine, oznake projekta TD 26/14, koji je izradio IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.,
- Planu gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine iz siječnja 2009. godine izrađenog od IPZ Uniprojekt Terra d.o.o.,
- Dozvole za gospodarenje otpadom za lokaciju odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" izdanom od Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osječko – baranjske županije povodom zahtjeva tvrtke UNIKOM d.o.o., ZA KOMUNALNO GOSPODARSTVO koja upravlja prostorom odlagališta.

U nastavku se daje procjena količina novog otpada koji će biti odložen na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" u razdoblju od 2015. do kraja 2018. godine.

Prema idejnom projektu za izdavanje izmjena i dopuna lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" projekcija količina otpada rađena je za razdoblje do kraja 2018. godine, tj. do realizacije regionalnog Centra za zbrinjavanje komunalnog otpada.

Prema spomenutom Idejnom projektu u nastavku su navedene procijenjene količine otpada u razdoblju od 2015. do kraja 2018. godine.

Godina	Ukupno odložen otpad [t]
2015.	25.676
2016.	25.756
2017.	25.834
2018.	25.911

Tablica 1.6.3-1 Procjena količina odloženog otpada za razdoblje od 2015. do kraja 2018. godine na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika"

Iz gore naveden tablice može se zaključiti da će u navedenom razdoblju na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" biti odloženo **103.177 t** otpada.

Kao što je već prije navedeno u poglavljima ispred, prema Planu gospodarenja otpadom Grada Osijeka za razdoblje do 2015. godine usvaja se podatak o količinama odloženog otpada iz 2007. godine kao prosječna godišnja vrijednost odloženog otpada na odlagalištu "Lončarica Velika" koja iznosi 32.800 t. Iz toga slijedi će u navedenom razdoblju od 2015 do kraja 2018. godine na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" biti odloženo dodatnih **131.200 t** otpada.

Prema Dozvoli za gospodarenje otpadom za lokaciju odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" izdanom od Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osječko – baranjske županije, ukupna godišnja količina otpad koji se odlaže na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" iznosi 35.000 t. Iz toga slijedi će u navedenom razdoblju od 2015 do kraja 2018. godine na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" biti odloženo dodatnih **140.000 t** otpada.

Pregledom gore navedenih količina otpada, koje će se odložiti na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika" u razdoblju od 2015. do kraja 2018. godine može se zaključiti da su procijenjene količine odloženog otpada približno slične uz mala odstupanja.

Kao relevantna godišnja količina otpada koja će se odložiti na odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" usvaja se najveća količina dobivena iz dozvole za gospodarenje otpadom koja iznosi 35.000 t/god., tj. u razdoblju od 2015. do kraja 2018. godine na odlagalište otpada biti će odloženo dodatnih **140.000 t** otpada.

1.6.4. Procjena potrebnog kapaciteta odlagališta

Proračun potrebnog prostora za prihvata otpad od početka 2015. godine do kraja 2018. godine, po godinama odlaganja i kumulativno, dan je u *tablici 1.6.4-1*. U proračunu je pretpostavljena zbijenost otpada 0,8 t/m³.

Godina	Ukupno odložen otpad [t/god]	Volumen (m ³)	Volumen kumulativno (m ³)
2015.	35.000	43.750	43750
2016.	35.000	43.750	87.500
2017.	35.000	43.750	131.250
2018.	35.000	43.750	175.000

Tablica 1.6.4-1 Potrebni prostor za odlaganje otpada na novoj plohi od početka 2015. do kraja 2018. godine

Proračuna količina otpada prikupljenog u razdoblju od početka 2015. do kraja 2018. godine u sebi ne sadrži količine inertnog materijala koji će se upotrijebiti za prekrivanje otpada. Prema dosadašnjim iskustvima, prilikom dnevnog/tjednog prekrivanja otpada, količina prekrivnog materijala iznosi približno 10 % od ukupne količine deponiranog otpada.

Prema tome slijedi sljedeće $175.000 + 10 \% \text{ (dnevna prekrivka)} = \mathbf{192.500 \text{ m}^3}$ – količina otpada koja će se odložiti na novu plohu s temeljnim brtvenim sustavom.

Treba naglasiti da će se za vrijeme izvođenja radova FAZE 2 na izgradnji nove plohe (u trajanju od 6 mjeseci) otpad odlagati na postojeću plohu koja će se u sklopu FAZE 3 sanirati i prekriti završnim prekrivnim slojem. Otpad koji se odloži u tom vremenu na postojeću plohu je potrebno nakon izgradnje nove plohe prebaciti u novu plohu za odlaganje otpada. Budući da se radi o vremenu od 6 mjeseci količina otpada koju je potrebo prebaciti na novu plohu iznositi će 17.500 t, odnosno 21.875 m³.

Prilikom oblikovanja postojećih dijelova odlagališta dio otpada je potrebno iskopati u smislu oblikovanja tijela odlagališta i postizanja projektnih kota. Iz presjeka je vidljivo da je količina iskopa i nasipa otpada na postojećem dijelu odlagališta približno jednaka. Temeljem navedenog može se zaključiti da otpad koji se iskopa može se premjestiti na dijelove postojećeg odlagališta koje je potrebno popuniti radi postizanja projektnih kota zadanih na temelju Idejnog projekta za izdavanje

izmjena i dopuna lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika". Ukoliko se pojave veće količine iskopanog otpada one će se odložiti u novu plohu za odlaganje otpada.

Ovaj Glavni projekt izmjena i dopuna odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" izrađen je na temelju Idejnog projekta za izdavanje izmjena i dopuna lokacijske dozvole za spomenuto odlagalište. Prilikom oblikovanja tijela odlagališta preuzete su podloge iz Idejnog projekta i oblikovana je nova ploha za odlaganje otpada.

Iz svega gore navedenog može se zaključiti da do kraja 2018. godine treba osigurati kapacitet od oko **200.000 m³** za prihvrat novog otpada.

Navedena količina od 200.000 m³ je minimalna količina koju je potrebno osigurati novom konfiguracijom budućeg tijela odlagališta.

Prilikom proračuna volumena buduće plohe za prihvrat novog otpada (iz napravljenih prostornih 3D modela) zaključeno je da će na odlagalište, po potrebi biti moguće odložiti i više od min. zahtijevanih količina otpada.

U slučaju da se prestane s odlaganjem otpada prije popunjavanja cjelokupnih kapaciteta odlagališta pristupit će se izradi/modifikaciji rješenja tako da se smanji konačna visina odlagališta. Ovakve i sve druge izmjene tijekom izvođenja radova rješavati će se u sklopu projektantskog nadzora kojeg je Investitor dužan ugovoriti s Projektantom.

Procijenjen volumen otpada koji se trenutno nalazi na odlagalištu iznosi 917.200 m³, dok količina otpada koju je potrebno odložiti na novu plohu za odlaganje otpada iznosi 200.000 m³ otpada. Slijedom svega gore navedenog proizlazi da prilikom zatvaranja odlagališta (do kraja 2018. godine) na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika" će biti odloženo oko 1.117.200 m³ otpada.

1.7. Općenito o potrebnim karakteristikama odlagališta

Suvremena kontrolirana sanitarna odlagališta akceptiraju tri osnovna principa zaštite čovjekova okoliša od negativnog utjecaja odloženog otpada, na način da se vodi računa o tome:

1. što se odlaže (unutarnja barijera odlagališta)
2. gdje se odlaže (vanjska barijera odlagališta)
3. kako se odlaže (projekt odlagališta)

Procjenjuje se da će ubuduće, unatoč svim mjerama za smanjenje i povratno iskorištavanje otpada, sve više rasti potreba za novim odlagališnim volumenima.

1.7.1. Lokacija odlagališta

Lokacija odlagališta mora uzeti u obzir zahtjeve koji se odnose na:

- odgovarajuću udaljenost od granice odlagališta do naselja, drugih industrijskih, poljoprivrednih, prometnih ili urbanih lokacija, itd.
- postojanje podzemnih voda ili prirodnih zaštićenih zona u području,
- hidrološke uvjete područja,
- rizik poplavlivanja, slijeganja, klizišta ili odronjavanja,
- zaštita prirodne i kulturne baštine.

Lokacija odlagališta može biti odobrena ako ispunjava gore spomenute zahtjeve i ako se opremi i izgradi u takvom smislu, da odlagalište ne predstavlja ozbiljan rizik za ugrožavanje okoliša.

1.7.2. Ceste i funkcionalne površine

Pristup odlagalištu treba planirati na način da stvara minimalnu smetnju postojećim javnim cestama. Odlagalište treba biti opremljeno u smislu da vozila ne raznose prljavštinu iz odlagališta na javne ceste. Sve ceste i servisna područja unutar granica odlagališta moraju se izgraditi i održavati u skladu s kontrolom vode i zemlje, te mjerama zaštite podzemnih voda za samu lokaciju.

1.7.3. Ograda

Odlagalište mora biti zaštićeno odgovarajućom ogradom da se spriječi slobodan pristup. Ulaze treba zaključavati nakon prestanka radnog vremena odlagališta.

1.7.4. Oblikovanje neposrednog okoliša

Treba poduzeti mjere da se smanji nepovoljan vizualni utjecaj odlagališta, naročito kad je odlagalište lako vidljivo iz naseljenih područja, rekreacijskih područja i cesta.

1.7.5. Označavanje odlagališta i informacije

Na ulazu u odlagalište potrebno je staviti ploču s nazivom "Odlagalište otpada" i sljedećim informacijama:

- ime i kategorija odlagališta otpada
- ime vlasnika odnosno upravitelja
- radno vrijeme

Također se preporuča na ploči navesti sljedeće:

- podatke o dozvoli
- telefonske brojeve za kontakt i slučaj nužde
- služba nadležna za radnu dozvolu i kontrolu deponije

Na zahtjev javnosti uvijek moraju biti dostupne dodatne informacije, npr. tarife za odlaganje otpada na odlagalištu.

1.7.6. Kontrola pristupa i rada

Na ulazu u odlagalište potrebno je kontrolirati pristup radnim osobama, kao i sve vrste otpada koje se odlažu i to s obzirom na porijeklo, vrstu, osobine i količinu (težinu ili volumen). Ukoliko se sumnja na opasan otpad treba tražiti svu dodatnu dokumentaciju, kao ateste i analize.

1.7.7. Postupanje s površinskim i procjednim vodama

Treba poduzimati odgovarajuće mjere smanjenja ulaza površinskih voda u odloženi otpad i odvodnje površinskih voda s područja odlagališta.

Sve procjedne vode koje istječu iz odlagališta moraju se prikupljati i odgovarajuće tretirati, osim u slučaju kad procjena eventualnih utjecaja na okoliš pokaže da to nije potrebno.

Procjedna voda sakupljena iz odlagališta mora se pročišćavati prema odgovarajućem standardu koji se zahtjeva za ispuštanje.

1.7.8. Zaštita tla i podzemnih voda

Odlagalište mora ispunjavati određene uvjete koji se postižu prirodnim ili umjetnim putem da bi se spriječilo zagađivanje tla i podzemnih voda.

Geološke formacije koje čine podsloj podloge i bočnih stranica odlagališta trebaju udovoljavati zahtjevima o propusnosti i debljini. Tako je maksimalna vrijednost koeficijenta propusnosti (k) za debljinu sloja od 1 m, mjereno u uvjetima zasićenja vode, za odlagalište komunalnog otpada i sličnog neopasnog otpada vrijednosti $k = 1,0 \times 10^{-9}$ m/s.

Kada se ovaj uvjet ne može zadovoljiti prirodnim putem, treba poduzeti tehničke mjere da se postigne barem ista razina propusnosti.

1.7.9. Kontrola odlagališnog plina

Potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere da bi se kontroliralo sakupljanje i migracija plina s odlagališta.

1.7.10. Sprječavanje ostalih štetnih utjecaja odlagališta

Potrebno je poduzeti mjere da se spriječe ostali štetni utjecaji odlagališta na okolinu, što se odnosi na sljedeće:

- emisiju mirisa i prašine
- odnošenje materijala vjetrom
- stvaranje prekomjerne buke
- privlačenje ptica, glodavaca i insekata

1.7.11. Kontrola stabilnosti

Da bi se osigurala stabilnost mase otpada i pratećih konstrukcija, naročito da se izbjegnu klizanja, na odlagalištima je potrebno odlagati otpad prema odgovarajućim nagibima, te po potrebi izgraditi obodne nasipe za povećanje stabilnosti pokosa otpada. Nadalje, kod izgradnje treba provoditi kvalitetnu kontrolu kvalitete. Dokaz stabilnosti pokosa odloženog otpada, kao i mjere koje se provode u sklopu kontrole kvalitete izgradnje, određuju se u sklopu glavnog projekta svakog odlagališta.

1.8. Istražni radovi

U sklopu glavnog projekta istražnih radova za odlagalište otpada Lončarica Velika, koji je napravljen od strane IPZ Uniprojekt MCF iz 2004. godine, izvršena su dva odvojena seta istražnih radova od strane Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta Zagreb iz prosinca 1995. godine i JP Vodovod – Osijek iz listopada 1998. godine.

1.8.1. Istražni radovi – rudarsko-geološko-naftni fakultet

U sklopu istražnih radova provedenih od strane Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta Zagreb iz prosinca 1995. godine mjerene su razine podzemne vode u kopanim seoskim zdencima, načinjena su tri raskopa koji su poslužili za terensko određivanje litološkog sastava tla do dubine cca 3m i vršena su laboratorijska istraživanja. U raskopima je također u nekoliko navrata mjereno nivo vode kako bi se ustvrdilo kolebanje vode, te odredio smjer tečenja podzemnih voda.

Načinjene su tri sondažne jame (J1, J2, J3) do dubine od cca 3 m. Ustanovljeno je da su vertikalni sljedovi nazočnih litotipova jako slični, odnosno identični u sve tri načinjene jame. Također je ustanovljeno da su debljine izdvojenih slojeva intervala po pružanju postojane i bez vidljive promjene litološkog sastava i geomehaničkih svojstava. Izdvojena su 4 sloja, odnosno intervala. Idući od površine terena prema dnu sondažne jame razlikuju se:

1. Interval smeđeg kultiviranog tla koji je debeo do 80 cm. U litološkom pogledu to je smeđi prah do slabo glinovitog praha, s brojnim ostacima djelomično sačuvanih korijenja bilja. Nazočni su također tragovi bušenja i rovanja organizama što povećava rahlost sedimenta.
2. Interval srednje zbijenog žutosmeđeg praha debljine 60 – 65 cm. U njemu se zamjećuje znatan broj šupljina, odnosno cjevčica u promjeru najviše do 1 mm. Karakteristika ovog intervala je da sadrži obilje vapnenih konkreција u promjeru i do 3 cm.
3. Interval debljine oko 80 cm predstavljen je šarenom prašinastom glinom niske plastičnosti s vapnenim konkreциjama u promjeru do 3 cm. Prevladavaju žuta, smeđa i siva boja.
4. Interval nepoznate debljine predstavljen je sivim i glinovitim zbijenim prahom. U njemu se nalaze rijetke nepravilno raspršene limonitne konkreције boje rđe u promjeru i do 5 cm. U ovom se intervalu pojavljuje voda koja se nakupila na dnu jame.

S obzirom na namjenu lokacije izuzetno je važna propusnost krovinskih naslaga, jer one čine zaštitu podzemnog vodonosnog kompleksa. Laboratorijskim mjerenjima na uzorcima iz 3 sondažne jame vidljivo je da se vodopropusnost smanjuje s dubinom, te da se u pravilu radi o praktično nepropusnim naslagama s vodo propusnošću oko 10^{-9} m/s.

Mjerenjem razine podzemne vode u najbližim kopanim zdencima utvrđeno je da se razina podzemne vode u najplićem vodonosniku kreće između 1,61 m ispod površine terena, koliko je registrirano u Usorskoj ulici u selu Brijest (oko 1,5 km južno od predmetne lokacije), do 3,10 m koliko je izmjereno u zdencu na kraju Brežničke ulice u Osijeku (oko 550 m sjeverno od predmetne lokacije). Izmjerene razine podzemne vode u sondažnim jamama J1, J2 i J3 su 2,6 m, 2,84 m i 2,5 m. Ova razlika posljedica je topografije i raspodjele tlaka u prvom vodonosniku

Analizirajući razine vode u sondažnim jamama može se zaključiti da postoji mali hidraulički gradijent od $I=0,0015$ od zapada prema istoku. Uz najveću izmjerenu vodopropusnost $7,73 \times 10^{-9}$ m/s i uz pretpostavljenu efektivnu poroznost od 25 %, uz taj gradijent bi voda strujala od zapada prema istoku brzinom od samo 0,04 cm/dan. Iz navedenog može se sa sigurnošću tvrditi da kretanja vode praktično uopće nema.

1.8.2. Istražni radovi – JP Vodovod – Osijek

U sklopu istražnih radova provedenih od strane JP Vodovod – Osijek iz listopada 1998. godine izvedena su dva piezometra dubine 8,5 m. Lokacije su smještene unutar ograđenog prostora odlagališta. Izvedeno je bušenje i čišćenje piezometara.

Determinacijom nabušenog materijala utvrđen je sljedeći litološki sastav terena:

Piezometar P1

Interval (m)	Opis materijala
0,00 - 0,50	Tamnije sivo smeđa zemlja (humus)
0,50 - 1,80	Sivo smeđa i žuto smeđa glinovito – prašinasta mješavina sa konkrecijama
1,80 - 3,50	Svijetlo žuto smeđa do sivo smeđa prašinasta glina sa ostacima ljušturica mekušaca
3,50 - 5,00	Plastična prašinasta glina do glinoviti prah, smeđe sivi
5,00 - 6,50	Svijetlo smeđi glineni prah do glina, dosta plastično
6,50 - 7,50	Tamno sivi i smeđe sivi prah, zaglinjeni, srednje plastičan
7,50 - 8,50	Svijetli sivkasto smeđi prah glinoviti, srednje plastičan sa konkrecijama

Piezometar P2

Interval (m)	Opis materijala
0,00 - 0,50	Humus, tamno sivo smeđi
0,50 - 2,00	Prašinasta glina sivo smeđa i žuto smeđa sa konkrecijama
2,00 - 4,00	Prašinasta glina svijetlo smeđa do žuto smeđa s puno ljušturica mekušaca, većinom pužića
4,00 - 6,00	Prah smeđe i rjeđe sive boje
6,00 - 7,00	Prašinasta glina žućkasto smeđa, sitni fragmenti ljušturica
7,00 - 7,50	Prah glinoviti sivo smeđi (tamniji) i svijetlo smeđi
7,50 - 8,50	Glina prašinasta, žuto smeđa, fragmenti ljušturica

Po završetku bušenja pristupilo se ugradnji piezometara. Ugrađene su pune pocinčane cijevi profila $\Phi 3''$ i filteri $\Phi 3''$. Filteri su izrađeni od perforiranih pocinčanih cijevi (oko 30 % perforacija s otvorima $\Phi 10$ mm) na koje su namotana plastična sita s dvostrukim prekrivanjem učvršćena namotanom pocinčanom žicom. Dno i ušće piezometara zatvoreni su pocinčanim poklopcima $\Phi 3''$.

Nakon ugradnje konstrukcije u bušotine je ugrađen zasip od kvarcnog šljunka granulacije 1-4 mm. Na kraju je ubačen glineni tampon iznad zasipa u intervali 0,00 – 1,00 m.

Nakon ugradnje konstrukcije i zasipa izvršeno je čišćenje (osvajanje) piezometara. Najprije je izvedeno ispiranje čistom vodom kroz ušće piezometra, Zatim je vršeno crpljenje vode iz piezometra metodom air- lifta. Piezometri su iscrpljeni relativno brzo zbog nedostatka krupnozrnog vodonosnog horizonta i sporog dotoka podzemne vode.

1.9. Način i uvjeti priključenja parcele, odnosno građevina na javno prometnu i komunalnu infrastrukturu

1.9.1. Uvjeti priključenja građevne čestice na prometnu površinu

Odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" nalazi se južno od grada Osijeka na udaljenosti 3,3 km, a između južne obilaznice Osijeka (1000 m južno) i naselja Brijest (1100 m sjevero istočno), te istočno od centralnog groblja (750 m). Odlagalište se nalazi oko 400 m od posljednjih kuća južnog predgrađa. Zahvat će se nalaziti na katastarskim česticama k.č.br.: 11129/3, 10684/1, 10683/8, 10686, 10685/1, 10685/2, 10685/3 i 10701/3, k.o. Osijek.

Odlagalište ima izravnu vezu s javno prometnom površinom. Pristup odlagalištu preko postojećeg ulaza omogućen je sa državne ceste D518 (Osijek – Jarmina) te se kao takav zadržava nepromijenjen. Ulaz u prostor odlagališta smješten je s istočne strane zahvata na kojem se nalaze klizna vrata 2x5,25 m.

Prostor uz lokalnu prometnicu po cijeloj dužini parcele je raskrčen od raslinja radi preglednosti. Dotok vode sa prostora reciklažnog dvorišta na lokalnu prometnicu je spriječen izvođenjem interne odvodnje unutar granica parcele.

1.9.2. Opskrba vodom

Postojeće odlagalište neopasnog otpada nema izgrađenu vodovodnu mrežu, a nije izveden ni dovod vode do tog područja.

Opskrba vodom za potrebe hidrantske mreže i higijensko – sanitarne vode na prostoru odlagališta će se riješiti pomoću ukopanog AB spremnika volumena 120 m³. Spremnik se nalazi južno od objekta za zaposlene. Na taj način omogućen je jednostavni pristup cisternama za njegovo punjenje.

Uz ovaj rezervoar smješteno je i crpno postrojenje koje distribuira vodu u hidrantsku mrežu, te do objekta za zaposlene i perilišta kotača.

1.9.3. Odvodnja oborinskih i otpadnih voda

Planirana odvodnja otpadnih i oborinskih voda s odlagališta komunalnog otpada predviđena je razdjelnim sustavom i obuhvaća:

- Odvodnju procjednih voda
- Odvodnju oborinskih voda
- Odvodnju sanitarnih otpadnih voda

Procjedne vode

Drenirana procjedna voda izvodi se izvan tijela odlagališta, te sustavom cjevovoda sa sabirnim oknima i crpnom stanicom odvodi do sabirne lagune za procjedne vode. Iz sabirne lagune se procjedna voda preko crpne stanice i sustava za recirkulaciju vraća u tijelo odlagališta.

Oborinske vode

Oborinske vode prostora odlagališta otpada su sve oborinske vode koje površinski otječu s prostora odlagališta/zahvata. Odvodnja oborinskih voda s odlagališta otpada rješava se zasebnim sustavom odvodnje u skladu s vrstama oborinskih voda.

Sustav oborinske odvodnje odlagališta "Lončarica Velika" sastoji se od oborinske odvodnje površine novog i saniranog odlagališnog prostora, te odvodnje voda s obodne makadamske prometnice i prostora ulazno – izlazne zone.

Također, sustav oborinske odvodnje sačinjava i izmještanje postojećeg oborinskog kanal Kunovac koji je u svojstvu javne odvodnje predmetnog područja u nadležnosti jedinica lokalne samouprave.

Oborinske vode sa površina novog i saniranog odlagališnog prostora

Oko cijelog prostora odlagališta (sanirane i nove plohe za odlaganje otpada) izvesti će se obodni kanal za prihvatanje i odvođenje (čistih) oborinskih voda sa tijela odlagališta i obodne makadamske prometnice. Zbog relativno velike površine odlagališta predviđa se ispuštanje čistih oborinskih voda na dva mjesta u recipijent (oborinski kanal Kunovac). To su čiste vode i nisu u kontaktu s otpadom

Obodni kanali postavljaju se između obodne prometnice i tijela odlagališta. Na mjestu ispusta oborinskih voda u recipijent u kanalu se postavlja taložnica (ujedno i kontrolno mjerno mjesto). Dalje se oborinske vode preko betonskog propusta ispod obodne prometnice, cjevovoda i ispusne građevine ispuštaju u recipijent kanal Kunovac.

Odabran je trapezni oblik obodnog kanala, dimenzije i obrada dna i stranica su određene hidrauličkim proračunom. Širina dna kanala je 50 cm, dubina kanala je 75 cm s nagibom pokosa 1:1. Predviđena je obloga od betona koja ima minimalnu filtraciju vode, omogućuje veliku brzinu, povećava se stabilnost kosina kanala i omogućuje veći pokos kanala. Obloga sprečava eroziju dna i kosina kanala i omogućuje povećanje brzine iznad razorne brzine za dotično zemljište i ujedno smanjuje troškove za održavanje koji se javljaju kod zemljanog kanala.

Oborinske vode sa asfaltiranih površina ulazno – izlazne zone.

Vode prikupljene sa ovih površina predviđa se tretirati u separatoru mineralnih ulja, te dalje preko crpne stanice i kontrolnog mjernog okna ispustiti u kanal uz cestu na istočnom dijelu odlagališta.

Izmještanje oborinskog kanala Kunovac

Zbog proširenja odlagališta neopasnog otpada potrebno je dio oborinskog kanala Kunovac, koji je u svojstvu javne odvodnje predmetnog područja u nadležnosti jedinica lokalne samouprave, izmjestiti sa predmetnog dijela odlagališta na rub odlagališta. Kanal i dalje zadržava funkciju javne odvodnje područja, te bi ujedno bio i prirodna granica između odlagališta i ostalog dijela područja.

Projektnim rješenjem kanal Kunovac ne mijenja drastično svoje osnovne gabarite, a to su: širina dna, kosine kanala obale, pad dna - rađene su korekcije trase u horizontalnom i vertikalnom smislu. Izvršeno je prelaganje kanala kako bi se omogućilo proširenje odlagališta otpada Lončanica Velika.

Sanitarne otpadne vode

Sanitarne otpadne vode su vode iz sanitarnih uređaja objekta za zaposlene na području ulazno – izlazne zone. S obzirom da ne postoji izgrađena kanalizacijska mreža sanitarne otpadne vode zbrinjavat će se privremenim skladištenjem u odgovarajuću nepropusnu sabirnu jamu volumena 15 m³ koja će se po potrebi prazniti putem nadležnog komunalnog poduzeća u određenim intervalima.

1.9.4. Elektro instalacije

Opskrba električnom energijom prostora odlagališta omogućena je preko postojećeg priključka snage 11,04 kW i preko postojećeg DIESEL agregata snage 32 kW.

Potrošači kojim je potrebno osigurati napajanje električnom energijom:

- Rasvjeta ulazno – izlazne zone i rasvjeta uz sabirnu lagunu za procjedne vode
- Portu – rasvjeta, grijanje i hlađenje prostorija
- Objekt za zaposlene – rasvjeta, grijanje i hlađenje prostorija, zagrijavanje sanitarne vode
- Vaga
- Perilište kotača (Mini Wash)
- Pumpe rezervoara za hidrantsku mrežu (3x4 kW)
- Crpna stanica CS1 (2x1,5 kW) – dovod procjedne vode u sabirnu lagunu za procjedne vode
- Crpna stanica CS2 (2x11,5 kW) – pumpe za recirkulaciju procjedne vode u tijelo odlagališta
- Crpna stanica CS3 (2x3,5 kW) – pumpe za ispuštanje oborinske vode ulazno – izlazne zone

Grijanje u objektu porta i objektu za omogućit će se putem električnih radijatora/konvektora, a hlađenje putem klima uređaja.

Za rasvjetu porte i objekta za zaposlene predviđa se koliko je tom moguće korištenje LED rasvjetnih tijela.

Napajanje električnom energijom pumpi rezervoara za hidrantsku mrežu, pumpi u crpnoj stanici CS2 i pumpi u crpnoj stanici CS3 je omogućeno putem diesel-agregata.

Pumpe u crpnoj stanici CS1, te jedna pumpa rezervoara za hidrantsku mrežu napajaju se stalnim izvorom električne mreže sa postojećeg priključka električne energije.

Jedna pumpa rezervoara za hidrantsku mrežu, koje je spojena na stalni izvor napajanja sa postojećeg priključka električne energije koristiti će se za osiguranje napajanja vodom objekta za zaposlenike i objekta perilišta kotača.

U slučaju potrebe rada svih triju pumpi rezervoara za hidrantsku mrežu, iste će se napajati putem diesel-agregata.

Automatika crpnih stanica je riješena na način da su pojedini plovci, pokazivači nivoa vode, spojeni na stalan izvor napajanja (dojava), a startanje i rad crpnih stanica CS2 i CS3 putem diesel-agregata.

U slučaju potrebe odnosno nužde, isključivanjem na tipkalu kod crpnih stanica CS1 i CS2 prekida se dovod električne energije za napajanje crpnih stanica CS1 i CS2 i rasvjete uz prostor sabirne lagune, a automatski se starta diesel-agregat radi potrebe za napajanjem pumpi rezervoara za hidrantsku mrežu.

1.10. Analitički iskaz mjera i podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa

U ovom poglavlju proveden je analitički iskaz mjera. U tablici 1.10.-1 naveden je iskaz količina za pojedine dijelove građevine.

Na nacrtu br. 30 prikazani su svi navedeni objekti: prometne površine, prostor nove odlagališne plohe, te produktovodi (oborinska i sanitarna kanalizacija) i kabela kanalizacija iz tablice 1.10.-1.

R.B.	Opis	Količina
1.	Prometne površine	=8.063,00 m ²
2.	Nova odlagališna ploha (uključujući unutarnju stranu obodnog nasipa)	=20.312,00 m ²
3.	Produktovodi	
	- Kanalizacija	=290,00 m
	- Vodoopskrba	=840,00 m
		=1.130,00 m
4.	Kabela kanalizacija	=2.500,00 m

Tablica 1.10.-1 Iskaz količina

Na slici ispod prikazan je Obrazac IM-1 – Iskaz mjera za obračun vodnog doprinosa.

Broj projekta: 10-004/15
Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.
M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb
www.pangeoprojekt.hr

HRVATSKE VODE	NOVE GRAĐEVINE	OBRAZAC IM-1
ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOGA DOPRINOSA		
INVESTITOR / SUINVESTITORI¹		
NAZIV / IME I PREZIME: GRAD OSIJEK		
MBG / MBS / MB: 2640651 OIB: 30050049642		
ADRESA: Franje Kuhača 9, 31 000 Osijek PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: _____		
OSOBA ZA KONTAKT: Nada Zebić TELEFONI ZA KONTAKT: 099/312-5628		
E-POŠTA: ³ nada.zebic@osijek.hr		
POSLOVNI RAČUN INVESTITORA PRAVNE OSOBE, OBRTNIKA ILI SLOBODNOG ZANIMANJA: _____		
NAČIN PLAĆANJA (zaokružiti): A - jednokratno B - u ratama (navesti broj rata) _____		
PROJEKTANT¹		
NAZIV / IME I PREZIME: PANGEO PROJEKT d.o.o. MBG / MB: 2139294		
ADRESA: Marijana Haberlea 6, 10000 Zagreb PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: _____		
OSOBA ZA KONTAKT: Davor Barać TELEFONI ZA KONTAKT: 098/982-7386		
E-POŠTA: ³ dbarac@pangeoprojekt.hr		
PODACI O GRAĐEVINI		
NAZIV: Odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika", Grad Osijek		
ADRESA: _____ K.O.: ² _____ K.Č.BR.: ² _____		
GRAD / OPĆINA: Osijek ŽUPANIJA: Osječko - baranjska		
ISKAZ MJERA (Upisati pune mjere nove građevine!)		
Poslovne građevine, osim proizvodnih građevina	obujam	m ³
Obiteljske kuće do 400 m ²	obujam	m ³
Ostale stambene građevine za stalno stanovanje	obujam	m ³
Stambene građevine za povremeno stanovanje	obujam	m ³
Objekti društvenog standarda i religijski objekti	obujam	m ³
Proizvodne građevine	obujam	m ³
Prometne građevine	površina	8.063,00 m ²
Produktovodi	dužina	1.130,00 m
Kabelska kanalizacija	dužina	2.500,00 m
Otvorene poslovne građevine	površina	m ²
Druge otvorene građevine	površina	20.312,00 m ²
Potpis investitora		Potpis projektanta
Investitor i projektant jamče za istinitost podataka koje popunjavaju u ovom obrascu.		
1 - fizička osoba (koje nije građevinski poduzetnik) - ime, prezime, prebivalište i adresa, telefonski broj za kontakt, JMBG odnosno, MBS (matični broj stranca) ako ga želi dati. Fizička osoba koje je građevinski poduzetnik (obrt ili trgovno pojedinačno) ime, prezime, sjedište i poslovna adresa, OIB, JMBG pod kojim obrt posluje. Pravna osoba - naziv iz sudskog registra, sjedište i poslovna adresa, MBS iz Državnog zavoda za statistiku, brojevi telefona i ime osobe za kontakt.		
2 - neobavezna rubrika ako je adresa građevine iskazana ulicom i kućnim brojem		
3 - neobavezna rubrika		

Slika 1.10.-1 Iskaz mjera za obračun vodnog doprinosa

2. TEHNIČKI OPIS TIJELA ODLAGALIŠTA

2.1. Sanacija postojećeg otpada

2.1.1. Djelomično premještanje starog otpada

Kao što je već prije spomenuto otpad se odlagao nekontrolirano i neracionalno. Trenutno se otpad odlaže na postojeću uređenu plohu za odlaganje otpadom na k.č. br.: 10684/1, k.o. Osijek na kojoj je izgrađen temeljni brtveni sustav, sustav odvodnje procjednih voda i sustav otplinjavanja. Na dijelu odlagališta (k.č.br.: 10685/1, 10685/2 i 10685/3) otpad se prestao odlagati prije 10-tak godina. Ovaj dio odlagališta je zapunjen otpadom, prekriven sa slojem zemlje te je obrastao travom i niskim raslinjem. Obzirom da je otpad odlagan na način da nisu uvažavani nagibi pokosa odlagališta (dosta je strmo) i konačno zatvaranje ugradnjom završnog pokrovnog sloja nije provedeno, u planu je sanacija na način da se ukloni gornji pokrovni sloj te izvrši preslagivanje otpada kao bi se osigurali stabilni pokosi, te se otpad prekrije sa završnim prekrivnim sustavom.

Iz tog razloga, u svrhu zadovoljena tlocrtnih dimenzija saniranog odlagališta i projektnih visina, dio postojećeg otpada potrebno je iskopati i premjestiti u novu izgrađenu plohu za odlaganje otpada. Prema geodetskoj snimci terena s početka 2014. godine pod otpadom se nalazi oko 74.880 m² terena. Nakon preslagivanja otpada površina koju će zauzimati tako presložen otpad iznositi će 73.256 m².

Iz presjeka je vidljivo da je količina iskopa i nasipa otpada na postojećem dijelu odlagališta približno jednaka. Temeljem navedenog može se zaključiti da otpad koji se iskopa može se premjestiti na dijelove postojećeg odlagališta koje je potrebno popuniti radi postizanja projektnih kota zadanih na temelju Idejnog projekta za izdavanje izmjena i dopuna lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika". Ukoliko se pojave veće količine iskopanog otpada one će se odložiti u novu plohu za odlaganje otpada.

Samo oblikovanje odlagališta predviđa se izvesti na način da se što bolje uklopi u postojeći krajobraz. Ovim postupkom će se formirati krnja piramida sa stranicama pokosa u nagibu 1:2.5, dok će se krovna površina odlagališta izvesti u blažem nagibu od 5 % koji je neophodan zbog odvodnje oborinskih voda.

2.1.2. Izvedba drenaže procjedne vode po rubu starog otpada

Jedan od problema odlagališta je nastajanje procjednih voda u dnu odlagališta. Procjedne vode se stvaraju prolaskom oborinske vode kroz otpad i njenim onečišćenjem s različitim organskim i anorganskim sastojcima. Kretanje procjedne vode u tlo, podzemlje ili površinske vode može izazvati njihovo zagađivanje.

Nakon premještanja postojeći (stari) otpad je potrebno što prije prekriti završnim prekrivnim sustavom. Nakon izvedbe završnog prekrivnog sustava iznad otpada značajno će se smanjiti infiltracija oborinske vode u otpad, a time će se na minimum svesti i količina procjednih voda koje se stvaraju na ovom dijelu odlagališta.

Uz rub sjevernog i zapadnog dijela postojećeg dijela odlagališta koji se sanira i uz rub obodnog nasipa između postojećeg i novog dijela odlagališta otpada izvode se šljunčani drenažni rovovi (nacr. br. 17).

Drenažni rovovi su širine 80 cm i izvode se u padu od 1 %. Unutar drenažnog rova se postavlja perforirana cijev od polietilena visoke gustoće (PEHD) promjera 200 mm.

Procjedna voda sakupljena u drenažnim rovovima izvodi se iz tijela starog otpada i upušta u sabirno okno za procjedne vode S01 gdje se onda s njom postupa kao sa procjednom vodom koja će nastajati na novoj plohi. Procjedne vode koje se prikupe putem drenažnih rovova se zajedno sa procjednim vodama nove odlagališne plohe iz sabirnog okna S01 odvođe preko crpne stanice CS1

do sabirne lagune za procjedne vode. Za upuštanje procjedne vode u sabirno okno S01 koristi se puna cijev od polietilena visoke gustoće (HDPE) promjera 200 mm.

2.1.3. Prekrivanje otpada završnim prekrivanjem

Otpad treba prekriti završnim prekrivnim slojem koji ima osnovnu funkciju minimaliziranja procjeđivanja oborinske vode u otpad i stvaranje procjednih voda, te prikupljanja odlagališnog plina u cilju uspostave kontroliranog otplinjavanja odlagališta, koji se na adekvatan način izvodi iz tijela odlagališta i upućuje u proces neutralizacije. Završno prekrivanje starog otpada izvodi se odmah nakon njegova oblikovanja u skladu s projektom sanacije.

Nakon što se cjelokupni postojeći otpad oblikuje prema projektu, potrebno ga je prekriti završnim prekrivnim sustavom, s ciljem minimiziranja količine oborinske vode koja će se procjeđivati u otpad te dalje u podzemlje. Završni prekrivni sustav (gledano od gore prema dolje) sastojati će se od sljedećih materijala:

Središnji dijelovi odlagališta:

- Rekultivirajući zemljani sloj – d=100 cm
- Geosintetski dren za oborinske vode
- GCL (geosintetski glineni sloj) – tkani + netkani
- Geosintetski dren za plin
- Izravnavajući zemljani sloj – d =25 cm

Pokosi odlagališta:

- Geopletivo
- Rekultivirajući zemljani sloj – d=100 cm
- Armirano geopletivo (200 kN/m)
- Geosintetski dren za oborinske vode
- GCL (geosintetski glineni sloj) – dvostruki netkani
- Geosintetski dren za plin
- Izravnavajući zemljani sloj – d =25 cm

Nakon izravnavajućeg sloja zemljanog materijala debljine 25 cm, a prije izvedbe završnog prekrivnog sloja ugrađuje se drenažni sloj sustava za otplinjavanje i to slojem troslojnog geokompozita ta za plin.

U funkciji brtvenog sloja ovim projektom predviđa se ugraditi geokompozitni bentonitni tepih (GCL) adekvatan sloju gline debljine 100 cm s koeficijentom propusnosti $k=10^{-9}$ m/s.

Kao drenažni sloj za prihvatanje procijeđene oborinske vode ovim projektom se predviđa ugradnja geokompozitnog drena za vodu. Na istočnom pokosu postojećeg odlagališta koje se sanira, oborinske vode koje se slijevaju niz pokos odlagališta i djelomično procjeđuju kroz hortikulturni sloj zahvaćaju se geosintetskim drenom za oborinske vode. Tako prikupljene oborinske vode se na bermoj istočnog pokosa prikupljaju putem drenažnih cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD DN 315 mm položenih u drenažni rov. Drenažne cijevi se postavljaju sa uzdužnim padom od 1 %. Drenažni rov se zasipa šljunkom granulacije 16 – 32 mm. Oborinske vode prikupljene putem geosintetskog drena za oborinske vode drenažnih cijevi i drenažnog rova se dalje ispuštaju se preko pune cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD DN 315 u otvorenu brdsku kanalicu i dalje u obodni kanal oko odlagališta (nacrti br. 12 i 16). Također u nožici pokosa postojećeg dijela odlagališta predviđa se izvođenje šljunkanog drena za oborinsku vodu (nacrt br. 16). Drenažni rov se zasipa šljunkom granulacije 16 – 32 mm i oblaže sa razdjelnim geotekstilom 400 g/m².

Na pokosima odlagališta nakon ugradnje troslojnog geokompozita za vodu, u svrhu osiguranja dodatne stabilnosti prekrivnog sloja, ugraditi će se armirano geopletivo.

Zaštitni prekrivni sloj izvest će se od zemljanog materijala debljine od 80 cm, na koji će se ugraditi 20 cm debeli sloj humusa. Središnji dijelovi završnog prekrivnog sloja moraju biti izvedeni u nagibu od 5 %, kako bi se omogućilo brže otjecanje površinske vode.

Us vrhu osiguranja od erozije sloja humusa na pokosima odlagališta ugraditi će se geopletivo.

Nagib završnog prekrivnog sustava prati nagib vrha odloženog otpada. Stoga je nagib na bočnim stranicama deponije otpada 1:2.5, dok je nagib krovnog dijela odlagališta dvostrešan i iznosi 5%. Najviša kota prekrivenog odlagališta iznosi nešto više od 121 m n.m.

2.1.4. Sustav za otplinjavanje

Anaerobnom razgradnjom otpada u tijelu odlagališta nastaju plinoviti produkti CH_4 i CO_2 . Od 1 kg krutog otpada teoretski nastaje $0,45 \text{ m}^3$ plinova, dok se s obzirom na stupanj razgradnje otpada stvarno mogu očekivati višestruko manje vrijednost.

Metan je u koncentraciji od oko 5% sa zrakom eksplozivan ukoliko postoji volumen u kojem se može nakupiti eksplozivna smjesa. Količinski produkcija metana u direktnoj je vezi s intenzitetom razgradnje otpada, te nakon brzog postizanja maksimuma produkcija metana pada s obzirom na starost otpada.

Na ovom dijelu odlagališta biorazgradnja odloženog otpada praktički je pri kraju pa je i moguća proizvodnja odlagališnog plina vrlo niska. Tome ide u prilog i činjenica da je postojeći otpad bio povremeno izložen gorenju.

Na postojećem dijelu odlagališta, koji se sanira, izveden je pasivni sustav otplinjavanja putem plinskih zdenaca od betonskih cijevi promjera 100 cm. Na ovom dijelu odlagališta predviđa se izvesti pasivno otplinjavanje kojeg čini drenažni sloj sustava za otplinjavanje i to sloj geokompozitnog drena za plin koji se postavlja ispod geosintetskog bentonitnog tepiha. U tom sloju bi se sakupljao plin. Postojeće plinske zdence od betonskih cijevi je potrebno završiti (ispod završnog prekrivnog sloja) sa slojem plinsko drenažnog tepiha debljine 25 cm, tlocrtnih dimenzija $300 \times 300 \text{ cm}$ koji se postavlja ispod troslojnog geokompozita za plin. Plin koji se prikupi na ovaj način ispuštao bi se preko plinskih odušnika postavljenih na karakterističnim mjestima na višim kotama odlagališta (na bermama i na krovnom dijelu odlagališta).

Predviđeno je izvođenje ukupno 22 zdenca (biofiltera) i ispusta na bermama i višim dijelovima starog presloženog otpada. Ovi će se zdenci izgraditi u sklopu sanacije i prekrivanja starog otpada i biti će međusobno povezani šljunčanim drenovima.

Zdenci za otplinjavanje starog i novog otpada

Zdenci se izvode na način da se strojem iskopa otpad do dubine oko 4 m (mjereno od vrha otpada), u centar iskopa vertikalno položi perforirana PE80 cijev SDR11, promjera 90 mm, na nju nastavi (zavari) puna PE 90 cijev SDR11, promjera 90 mm, te iskop oko cijevi zasipa plinodrenažnim šljunčanim zasipom granulacije 32–64 mm. Na dno perforirane cijevi zavaruje se PE ploča debljine 20 mm. Iskopani otpad će se ugraditi na odlagalištu na mjestu koje odredi Nadzor.

Perforacije PE80 cijevi moraju iznositi minimalno 5%, a maksimalno 13% od ukupne površine cijevi, uz uvjet da bitno ne naruše samu statiku isporučenih cijevi. Cijevi se mogu međusobno spajati isključivo sučelnim zavarivanjem ili elektro-spojnicom.

Po ugradnji vertikalnih plinodrenažnih cijevi i šljunčanog zasipa, može se pristupiti izgradnji sidreno plinodrenažnih rovova kojima će se međusobno povezati plinski zdenci. Sidreno plinodrenažni rovovi su ujedno i sidreni rovovi u kojima se sidre umjetni materijali (troslojni geokompozit za vodu, GCL i troslojni geokompozit za plin). Rovovi su dubine 80 cm i širine 80 cm. Iskopani otpad će se ugraditi na odlagalištu na mjestu koje odredi Nadzor, dok će se rov zapuniti plinodrenažnim šljunčanim zasipom granulacije 32–64 mm. Po zapunjenju rovova preko istih će se položiti razdjelni geotekstil 300 g/m^2 .

Nakon opisanih radova može se započeti s ugradnjom zaštitnog zemljanog sloja. Uz vertikalno položenu PE cijev plinskog odušnika se mora ugraditi i bentonitno – cementna brtva debljine 1,00 m i promjera 0,80 m koja će dodatno osigurati nekontroliranu emisiju odlagališnog plina u atmosferu i spriječiti prodor zraka u tijelo odlagališta.

Zadnju fazu izgradnje pasivnog sustava otplinjavanja predstavlja ugradnja sustava sakupljanja plina iz pojedinih zdenaca, odvođenja plina do biofilterskog sklopa te kontrole i ispuštanja plina preko biofiltera koja se izvodi nakon ugradnje svih slojeva prekrivnog brtvenog sustava.

Završetak plinskog zdenca izvodi se kako slijedi:

- na vertikalno položenu PE 90 cijev SDR11, potrebno je spojiti PE fazonski komad pod kutom 90 stupnjeva te nastaviti s horizontalnom površinskom ugradnjom PE 90 cijevi SDR11, ugradnjom mjernih i regulacionih ventila te biofilterskog sklopa.

Cijevi, fazonski komadi i ventili moraju biti izrađeni od PE 90 pošto se moraju međusobno spajati sučelnim zavarivanjem ili elektro-spojnicom. Ventili moraju biti izvedeni u kugličnoj izvedbi za plin s odobrenjem DVGW.

Nakon prolaska kroz regulacioni ventil plin se odvodi u biofilterski sklop. Biofilterski sklop predstavlja sklop preko kojeg se odlagališni plin sakupljen opisanim sustavom pasivnog otplinjavanja, obrađuje prije ispuštanja u atmosferu.

Biofilter se postavlja unutar nepropusnog PE okna promjera 1400 mm i visine 1200 mm. Okno se ugrađuje na betonski temelj dimenzija 180 x 200 cm i debljine 30 cm. Unutar okna se na završetku plinske cijevi postavlja T-fazonski komad koji se nalazi unutar PE perforiranog zaštitnog okna promjera 630 mm, visine 300 mm. Okno služi kao zaštita završetka plinskog zdenca, te za pravilnu raspodjelu odlagališnog plina kroz biofilter. Na dno opisanog nepropusnog PE okna promjera 1400 mm se ugrađuje plinodrenažni šljunčani zasip granulacije 32–64 mm. Debljina zasipa je 50 cm. Na plinodrenažni šljunčani zasip se postavlja razdjelni geotekstil 300 g/m², a zatim biofilter volumena 1,0 m³ preko kojeg se odlagališni plin ispušta u atmosferu.

Sam biofilter se sastoji od komposta kojeg čine zeleni otpad (90% volumena biofiltera) i svježa piljevina (10% volumena biofiltera), te ga je potrebno izmjenjivati najmanje jednom godišnje.

Kako bi se mogle pratiti emisije količine i sastava odlagališnog plina u biofilter, potrebno je obavljati mjerenja na mjernom ventilu. Predviđa se mjerenje metana (CH₄), ugljikovog dioksida (CO₂), sumporovodika (H₂S), vodika (H₂) i kisika (O₂), te protoka i temperature plina i to slijedećom dinamikom: jednom mjesečno tijekom prve godine rada, te jednom tromjesečno tijekom daljnjeg rada odlagališta.

Situacija otplinjavanja prikazana je na nacrtu br. 25, detalji sustava za otplinjavanje prikazani su u nacrtu br. 26., a zone opasnosti oko plinskog biofiltera prikazane su na nacrtu br. 27.

2.1.5. Rekultivacija

Vegetacija na završnom prekrivnom sustavu je bitni element koji sprječava eroziju. Dobro zasađena vegetacija poboljšava i evapotranspiraciju vode iz tla završnog prekrivnog sustava, te time smanjuje količinu oborinskih i procjednih voda. Konačno, sadnja zelenog pokrova ima i bitnu estetsku funkciju. Završni prekrivni sloj treba prekriti humusom određene debljine, a nakon toga ga zatravniti, a ponekad se uz travni pokrov mogu zasaditi i autohtone grmolike biljne vrste. Nakon sijanja i sadnje treba voditi računa o stalnom održavanju. Travna smjesa treba biti sastavljena od sjemena različitih vrsta trava pri čemu treba voditi računa da niti jedna vrsta ne dominira. Od dendrologije može se saditi grmolika vegetaciju plitkog i bogato razgranatog korijenovog sustava autohtonih vrsta za podneblje u kojem se provodi rekultivacija.

Travna smjesa nanosi se provođenjem hidrosjetve odabranom smjesom sjemena na pripremljeni rekultivirajući sloj tla, sloj humusa ne manji od 20 cm, uz dodatak mineralnog gnojiva, dispergirane celuloze te organskog ljepila i malča. Na strmijim pokosima odlagališta (istočni i sjeverni pokos saniranih odlagališnih ploha) hidrosjetvu je potrebno izvesti tek nakon postavljanja geopletiva.

Hidrosjetva i sadnja dendrologije provodi se u vegetacijski povoljnom periodu koji će osigurati uvjete za nicanje i razvoj korijenovog sustava. Idealni periodi za radove su proljeće (nakon odmrzavanja tla te prije listanja) i u jesen (nakon otpadanja lišća kada biljka stupa u stadij mirovanja te je povoljni period do pojave smrzavanja tla).

Odabrana travna smjesa:

- | | |
|-----------------------|-----|
| • Lolium perrene | 30% |
| • Festuca rubra rubra | 20% |
| • Poa trivialis | 15% |
| • Poa pratensis | 15% |
| • Trifolium repens | 10% |
| • Phleum pratense | 5% |
| • Dactylis glomerata | 5% |

U smjesi za hidrosjetvu potrebna količina sjemena ne smije biti manja od 50 g/m², gnojiva (NPK 15-15-15 startno) 60 g/m², a celuloze 35 g/m². Dozvoljena su odstupanja od navedene smjese u zamjeni maksimalno dvije od navedenih vrsta. Ukoliko ne dođe do zadovoljavajućeg nicanja trave, postupak sjetve ponoviti nakon mjesec dana. Prilikom druge sjetve za nadopunjavanje travnjaka dozvoljeno je smanjiti upotrijebljene količine sjemena, gnojiva i celuloze, ali ne za manje od 30% po pojedinačnoj sastavnici smjese za hidrosjetvu.

2.2. Proširenje odlagališta - izgradnja nove uređene plohe

2.2.1. Uvod

Kako što je već prije naglašeno *Prostornim planom Županije Osječko – baranjske sa pripadajućim izmjenama i dopunama* (Županijski glasnik 1/02 i 4/10) kao i *Prostornim planom Uređenja Grada Osijeka sa pripadajućim izmjenama i dopunama* (Službeni glasnik Grada Osijeka broj: 8/05., 5/09, 17a/09, 12/10 i 12/12) za odlagalište neopasnog otpada "Lončarica Velika" predviđa se sanacija, ali s mogućnošću korištenja dok se ne uspostavi cjeloviti sustav gospodarenja otpadom na cijelom području Županije.

S obzirom da za sada nisu jasno precizno definirani rokovi realizacije cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Županije Osječko – baranjske i obzirom na potrebe grada Osijeka za odlaganjem neopasnog otpada ovim projektom se predviđa proširenja tj. izgradnja nove uređene plohe na odlagalištu "Lončarica Velika".

U skladu s tim, ovdje se daje prijedlog tehničkog postupka odlaganja novog otpada, koji je po svemu u skladu s propisima RH i EU i to za razdoblje do 3 godine aktivnog vijeka sanitarnog dijela odlagališta uz postojanje određene rezerve. Za slučaj da se u međuvremenu uspostavi cjeloviti sustav gospodarenja otpadom na području županije odlaganje otpada na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika" će se zaustaviti i otpad će se prekriti završnim prekrivnim sustavom.

Novi otpad će se odlagati na uređenu plohu. Pojam "uređena ploha" se odnosi na plohu za odlaganje novog otpada s donjim brtvenim slojem i sustavom za sakupljanje procjednih voda. Njihova je uloga da spriječe prodiranja procjednih voda u podzemlje i kontrolirano ih izvodi van tijela odlagališta.

Predviđena tlocrtna površina nove plohe iznosi oko 23.520 m² (uključujući i obodni nasip).

2.2.2. Izvedba temeljnog brtvenog sustava

Odlagalište neopasnog otpada Lončarica Velika se nalazi na ravnom terenu, gdje je nagib terena minimalan i iznosi oko 0,5 %. Prije samog postavljanja temeljnog brtvenog sloja potrebno je u sklopu zemljanih radova izvršiti iskop terena, kako bi se postigli odgovarajući nagibi, odnosno uvjeti za odvodnju procjednih voda.

U poprečnom smjeru je odabrani su nagibi u iznosu od 3 %. Odabrane veličine zadovoljavaju uvjete odvodnje procjednih voda s obzirom na dužinu dijela ploha s kojih se odvodi procjedna voda. Iskopom će se formirati tri plohe za odlaganje od kojih svaka ima nagibe prema sredini, gdje će se sakupljena procjedna voda drenažnim cijevima odvoditi izvan tijela odlagališta (nagib dna brtvenog sustava u uzdužnom smjeru iznosi 1 %) do sabirnih okana te dalje do sabirne lagune za procjedne vode. Iz sabirne lagune procjedne vode će se recirkulirati u tijelo odlagališta sustavom za privremenu recirkulaciju i to samo na dijelu predviđenom za odlaganje novog otpada.

Višak materijala iz iskopa ugradit će se u se obodni nasip oko odlagališta. Obodni nasip se izvodi po rubovima nove plohe i promjenjive je visine. Širina obodnog nasipa u kruni iznosi 2 m, dok se pokosi izvode u obostranom nagibu od 1:2.5. Izvedba obodnog nasipa detaljno je opisana u poglavlju br. 2.2.3.

Temeljni brtveni sustav (gledano od gore prema dolje) sastojati će se od sljedećih materijala:

Dno ploha za odlaganje i unutarnja strana obodnog nasipa:

- Filtarski sloj šljunka – d=10 cm
- Filtarski geotekstil (400 g/m²)
- Šljunak (16-32 mm) – d=40 cm
- Zaštitni geotekstil (1200 g/m²)
- Obostrano hrapava HDPE geomembrana – d=2,5 mm
- Nabijena glina u podlozi – d=100 cm, k=10⁻⁹ m/s

Budući da sjevero zapadni dio odlagališta koji se sanira nema izgrađen temeljni brtveni sustav na dijelu sjevernog pokosa plohe 1 prema postojećem dijelu odlagališta koji se sanira izvesti će se temeljni brtveni sustav od sljedećih materijala:

Sjeverni pokos plohe 1 prema postojećem otpadu koji se sanira:

- Filtarski sloj šljunka – d=10 cm
- Filtarski geotekstil (400 g/m²)
- Šljunak (16-32 mm) – d=40 cm
- Zaštitni geotekstil (1200 g/m²)
- Obostrano hrapava HDPE geomembrana
- Glina – d=25 cm
- Geomreža 60x60 kN/m
- Izravnavajući sloj od gline – d=25 cm

Istočno od novih ploha (plohe 1, 2 i 3) za odlaganje neopasnog otpada nalazi se već prije izgrađena postojeća ploha za odlaganje otpada na kojoj je izgrađen i temeljni brtveni sustav. Popunjavanjem novih ploha otpadom novo odloženi otpad će se naslanjati na postojeći. Na pokosu između nove i postojeće plohe (na mjestu naslanjanja nove plohe na postojeći otpad) planira se izgraditi privremeni pokrovni sustav koji će se sastojati od sljedećih materijala.

Privremeni pokrovni sloj – istočni pokos ploha 1, 2 i 3 prema postojećem otpadu koji se sanira:

- Geopletivo
- Izravnavajući sloj zemlje – d=25 cm

2.2.3. Izvedba obodnog nasipa oko ploha za prihvata otpada

Po rubovima nove plohe za odlaganje izvodi se obodni nasip promjenjive visine, koji osigurava globalnu stabilnost pokosa odlagališta te omogućava odvođenje procjednih voda izvan tijela odlagališta.

Nasip se izvodi od materijala iz iskopa. Širina nasipa u kruni je 2,0 m, a pokosi nasipa se izvode u nagibu 1:2.5 prema unutarnjoj i vanjskoj strani odlagališta. Budući da će ploha nastati djelomičnim ukopavanjem u postojeći teren, unutarnji pokos nasipa za osiguranje stabilnosti odlagališta djelomično će činiti prirodni teren dok će se drugi dio formirati nasipavanjem materijala do projektirane visine.

2.2.4. Sustav upravljanja procjednim vodama

2.2.4.1. Uvod

Jedan od problema odlaganja otpada je nastajanje procjednih voda. One se stvaraju prolaskom oborinske vode kroz otpad i njenim onečišćenjem s različitim organskim i anorganskim sastojcima. Kretanje procjedne vode u tlo, podzemlje ili površinske vode može izazvati njihovo zagađivanje.

Sustav za upravljanje procjednim vodama na odlagalištu neopasnog otpada "Lončarica Velika" sastoji se od više elemenata:

- Sustav za sakupljanje procjedne vode ispod novog otpada
- Sustav za odvodnju procjedne vode novog otpada do sabirne lagune
- Crpna stanica (CS1) za prihvata procjedne vode
- Sabirna laguna
- Crpna stanica (CS2) za recirkulaciju procjedne
- Sustav za recirkulaciju

Kod odabira tehnologije odlaganja novog otpada vodilo se računa o tome da se količina procjednih voda svede na minimum. Novi otpad se odlaže na malim površinama, te se vrši dnevno/tjedno prekrivanje odloženog otpada zemljanim materijalom ili folijom.

Sustav za sakupljanje procjednih voda koji se izvodi na plohamu gdje se odlaže novi otpad čine granulirani drenažni sloj debljine 0,4 m, filtarski geotekstil 400 g/m², sloj separiranog šljunka debljine 0,1 m i drenažne cijevi kojima se sakupljena procjedna voda izvodi van tijela odlagališta do sabirnih okana i dalje do sabirne lagune za procjedne vode.

Iz sabirne lagune za procjedne vode, procjedne vode vraćaju se sustavom za recirkulaciju u tijelo odlagališta. Procjedna voda se na ovaj način procjeđuje kroz otpad gdje se troši u postupku biorazgradnje, odnosno isparava zbog povišene temperature uslijed tih istih procesa.

Sustav upravljanja procjednim vodama prikazan je na nacrtu br. 17.

Projektom se predviđaju količine procjednih voda od prosječno 1.320 m³/mjesec, odnosno 44 m³/dan, dok će se nakon saniranja i zatvaranja odlagališta količine smanjiti i do sto puta u odnosu na prosječne mjesečne količine.

Treba napomenuti da je ovo maksimalna teoretska vrijednost. Svakodnevnim prekrivanjem otpada inertnim materijalom količina procjednih voda će se znatno smanjiti. Tehnologiju punjenja odlagališta otpadom treba organizirati na način da se minimizira aktivna površina odlagališta na kojoj se prihvaća otpad. Na površinama na kojima je čista oborinska voda istu treba odvojiti da se ne miješa s procjednim vodama (npr. crpljenjem).

2.2.4.2. Sustav za sakupljanje procjedne vode ispod novog otpada

Sustav za sakupljanje procjedne vode s novih ploha za odlaganje otpada (3 plohe) projektiran je tako da sakuplja i odvodi procjedne vode u periodu aktivnog funkcioniranja odlagališta i nakon njegovog zatvaranja.

Detalji i nagibi sustava za sakupljanje procjedne vode prikazani su u nacrtu br. 17.

Nagibi dna ploha projektirani su s poprečnim padovima od 3 % prema perforiranim drenažnim cijevima od polietilena visoke gustoće (PEHD) promjera 200 mm, koje se postavljaju u najnižim dijelovima ploha, kako bi sakupile svu procjednu vodu. Drenažne cijevi su projektirane s uzdužnim padom od 1 % i one odvođe vodu iz tijela odlagališta do sabirnih okana (S02, S03 i S04) koja su postavljena s vanjske strane nožice obodnog nasipa.

Tako prikupljene procjedne vode odvođe se iz tijela odlagališta preko sabirnih okana S02, S03 i S04 do sabirnog okna S01, te zajedno sa procjednim vodama iz drenažnih rovova oko saniranog prostora odlagališta dalje do precrpne stanice CS1 gdje se prepumpavaju u sabirnu lagunu za procjedne vode.

Sustav za sakupljanje procjedne vode sastoji se od:

- Granuliranog drenažnog sloja (16-32 mm) debljine 0,4 m, filtarskog geotekstila 400 g/m² i sloja separiranog šljunka debljine 0,1 m.
- Perforiranih drenažnih cijevi za sakupljanje procjedne vode, smještenih uzduž središnjeg dijela dna svake plohe, napravljenih od polietilena visoke gustoće (PEHD) s promjerom od 200 mm.
- Punih cijevi koje prolaze ispod obodnog nasipa, napravljenih od polietilena visoke gustoće (PEHD) s promjerom od 200 mm.
- Tipskih sabirnih okana promjera 1,50 m, s dvostrukim stjenkama, izrađenih od polietilena visoke gustoće (nacrt br. 18).
- Tipska sabirna okna su međusobno spojena PEHD cijevima promjera 250 mm

2.2.4.3. Sustav za odvodnju procjedne vode novog otpada do sabirne lagune

Na perforirane cijevi (opisane u točki 2.2.4.2) se spajaju pune cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD DN 200 mm koje sakupljenu procjednu vodu odvođe do sabirnih okana za procjednu vodu (SO1, SO2, SO3 i SO4) koji se nalaze uz vanjsku nožicu obodnog nasipa plohe za prihvrat novog otpada. Tako prikupljene vode se sustavom punih cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD DN 250 i sabirnih okana odvođe do crpne stanice CS1.

Elementi sustava za odvodnju procjedne vode novog otpada do sabirne lagune:

- Pune cijevi od polietilena visoke gustoće (HDPE) s promjerom od 200 mm, kojima se procjedna voda s područja gdje je odložen novi otpad ispod obodnog nasipa odvođi do sabirnih okana.
- Sabirna okna za procjedne vode promjera 1.50 m, s dvostrukim stjenkama, izrađena od polietilena visoke gustoće (HDPE).
- Cijevi od polietilena visoke gustoće (HDPE) promjera 250 mm, koji povezuju međusobno sabirna okna.
- Cijevi od polietilena visoke gustoće (HDPE) promjera 250 mm, koji povezuju međusobno sabirno okno SO1 i sabirnu lagunu za procjedne vode.

2.2.4.4. Crpna stanica (CS1) za prihvrat procjedne vode

Procjednu vodu sakupljenu ispod odloženog otpada potrebno je precrpiti u sabirnu lagunu, s obzirom da je razina procjedne vode koja dolazi iz odlagališta ispod razine vode u laguni. U tu svrhu se izvodi crpna stanica CS1 u neposrednoj blizini lagune, s njene južne strane.

Crpna stanica je projektirana kao podzemni objekt, sa uronjenim pumpama. Cjelokupna građevina crpne stanice je u cijelosti ukopana. Na pokrovnoj ploči su predviđeni samo montažni i revizioni otvori. Iznad površine crpnog bazena predviđeno je postavljanje samo manjeg betonskog podija za smještaj elektro upravljačkog ormara i pripadajuće automatike. Sa jedne strane elektro upravljački ormar se štiti armiranobetonskim zidićem. Crpna stanica se izvodi s dvije muljne pumpe – jedna radna i jedna rezervna.

Crpna stanica se izvodi od vodonepropusnog betona sa svim potrebnim aditivima (tip kao VLAGOSTOP). Ispod armiranobetonskog dna izvodi se podloga od betona C 12/15 debljine $d=10$ cm. Dno i stjenke, te pokrovna ploča su od betona C 30/37. U svrhu što bolje vodonepropusnosti unutrašnje stjenke, dno i pokrovna ploča žbukaju se cementnom žbukom u dva sloja. Potrebno je izvesti hidroizolaciju i zaštitu hidroizolacije. Unutarnje dimenzije crpne stanice su dimenzija 150x150 cm, debljine zidova i donja ploča su 30 cm, dok je gornja ploča 20 cm sa otvorom za reviziju. Potrebno je ugraditi poklopce dimenzija 80x80 cm od inoxa, vodonepropusne Tip kao SD1 Huber (sa otvorom za ventilaciju). Način ugradnje isključivo prema uputi odabranog proizvođača. Na dnu se formira kineta koja omogućava nesmetani tok otpadnih voda prema pumpama. Za silazak u crpnu stanicu u stjenke će se ugraditi ljeveno – željezne tipske penjalice na međusobnom razmaku 30 cm. Ulazni otvor korigira se na veličinu prema odabranim dimenzijama poklopca i prema uputstvu odabranog proizvođača. Kod prolaza cijevi kroz zidove ugrađuje se brtveni komad za postizanje vodonepropusnosti tip kao WD8-huber ili jednako vrijedan. Beton je potrebno oplemeniti hidroizolacijskim sredstvom za impregnaciju i vodonepropusnost proizvodom tip kao VLAGOSTOP (20-60 kg/m³). Prije ugradnje armature i penjalica potrebno je izvršiti zaštitu od korozije proizvod tip kao FEROSTOP. Prekide kod betoniranja izvoditi dilatacionom trakom i waterstop-om.

Napajanje crpne stanice električnom energijom biti će omogućeno preko stalnog izvora napajanja. Kada se dosegne maksimalno dozvoljena visina procjedne vode u crpnoj stanici crpke će se paliti automatski, te isključivati automatski kada se iscrpi procjedna voda iz crpne stanice do određene razine.

Detalj crpne stanice CS1 prikazan je na nacrtu br. 22.

Detalji opis crpnog postrojenja dan je u sklopu mape 2/4 – HIDROTEHNIČKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE, a detaljan prikaz napajanja crpne stanice električnom energijom i automatika crpne stanice dan je u sklopu mape 4/4 – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA.

2.2.4.5. Sabirna laguna za procjedne vode

Sabirna laguna je smještena zapadno od buduće sanitarne plohe za prihvrat novog otpada. Površina koju zauzima laguna iznosi 672 m². Kapacitet bazena (korisni volumen) iznosi cca. 680 m³.

Na samo dno sabirnog bazena postavljaju se obostrano hrapava geomembrana i GCL, za sprječavanje prodiranja procjednih voda u podzemlje. Iznad GCL-a se polažu šuplje betonske (travne) ploče. U nožici pokosa bazena izvode se betonske trake od betona marke C25/30, dimenzija 10x50 cm. Duž vrha pokosa sabirnog bazena postavljaju se također šuplje betonske (travne) ploče u širini od 60 cm.

Vrh lagune je na koti od 91.60 m n.m. Pokosi lagune se izvode u nagibu od 1:1.75 do 1:2. Dno lagune se izvodi u uzdužnom nagibu od 2.2% i poprečnom nagibu od 2.5%. Kota dna lagune je na visini od 87.94 do 88.60 m n.m. Sabirna laguna se puni do maksimalne kote od 90.60 m n.m. U dnu lagune, u jugoistočnom kutu, izvodi se jama za potrebe postavljanja muljne pumpe i čišćenja bazena. Kao muljna pumpa se može koristiti i crpka postavljena u crpnu stanicu.

Oko sabirne lagune se postavljaju ograda i ulazna vrata. Osnovna namjena ograde je sprječavanje pristupa neovlaštenim osobama. Ograda je visine 2.05 m i duljine oko 110 m. Predviđena je izvedba ograde od pocinčanog rolanog pletiva (mreže). Mreža i žice se pričvršćuju na čelične stupove. Ulazna vrata preko kojih je omogućen ulazak u sabirnu lagunu za procjedne vode postavljaju se sa sjeverne strane. Predviđena su dvokrilna vrata svijetle širine 3.0 m.

Radi lakšeg pristupa u sabirnu lagunu i potreba održavanja i čišćenja sabirne lagune omogućen je ulazak u prostor lagune putem preko AB stubišta. AB stubište se postavlja iznad sloja GCL. Širina stubišta iznosi 300 cm.

Detalji sabirne lagune za procjedne vode prikazani su na nacrtima br. 20 i 21.

2.2.4.6. Crpna stanica (CS2) za recirkulaciju procjedne vode

Recirkulacija procjedne vode omogućena je isključivo u tijelo odloženog novog otpada, gdje je ispod cijele površine na kojoj se odlaže otpad izveden sustav za sakupljanje procjedne vode. Raspršivanje procjedne vode po otpadu nije dozvoljeno.

Recirkulacijom se procjedna voda procjeđuje kroz otpad gdje se troši u postupku biorazgradnje, odnosno isparava zbog povišene temperature uslijed tih istih procesa.

Vraćanjem procjednih voda na odlagalište, količine procjedne vode se neće povećavati već će iste poslužiti za ubrzanje procesa raspadanja odloženog otpada (bio reaktor).

Količine procjedne vode navedene u nastavku predstavljaju teoretske maksimalne količine. Svakodnevnim prekrivanjem otpada inertnim materijalom količina procjednih voda će se znatno smanjiti. Tehnologiju punjenja odlagališta otpadom treba organizirati na način da se minimizira aktivna površina odlagališta na kojoj se prihvaća otpad. Na površinama na kojima je čista oborinska voda istu treba odvojiti da se ne miješa s procjednim vodama (npr. crpljenjem).

Crpna stanica CS2 je projektirana kao podzemni objekt, locirana je pored lagune procjedne vode (sa istočne strane). Pumpe će se izvesti u suhoj izvedbi. Cjelokupna građevina crpne stanice je u cijelosti ukopana, a nivo pokrovne armirano betonske ploče predviđen je iznad razine terena. Na pokrovnoj ploči predviđeni su samo montažni i revizioni otvori. Ovi otvori prekrivaju se odgovarajućim osiguranim poklopcima (kvalitetno antikorozivno zaštićenih) od nehrđajućeg čelika tip kao Huber (100x100 cm). Iznad površine crpnog bazena predviđeno je postavljanje samo manjeg betonskog podija za smještaj elektro upravljačkog ormara i pripadajuće automatike. Sa jedne strane elektro upravljački ormar se štiti armiranobetonskim zidom. Predviđene su pumpe za suhu ugradnju. Crpna stanica je predviđena za crpljenje tj. recirkulaciju vrlo agresivne procjedne vode. Crpna stanica se izvodi s dvije muljne pumpe – jedna radna i jedna rezervna.

Crpna stanica se izvodi od armiranog betona C 30/37, svijetlih tlocrtnih dimenzija 300x300 cm. Obavezno je na skladištu imati prienosnu potopnu pumpu. Prije nuđenja i ugradnje pumpi potrebno je kontaktirati proizvođača/dobavljača i uskladiti sve detalje i elemente za postizanje funkcionalnosti pumpi.

Crpna stanica se izvodi od vodonepropusnog betona sa svim potrebnim aditivima (tip kao VLAGOSTOP). Ispod armiranobetonskog dna izvodi se podloga od betona C 12/15, debljine $d=10$ cm. Dno i stjenke, te pokrovna ploča su od betona C 30/37. U svrhu što bolje vodonepropusnosti unutrašnje stjenke, dno i pokrovna ploča žbukaju se cementnom žbukom u dva sloja. Potrebno je izvesti hidroizolaciju i zaštitu hidroizolacije. Ispod armiranobetonskog dna precrpne stanice izvodi se podloga od betona C 12/15 debljine minimalno $d=10$ cm. Dno i stjenke, te pokrovna ploča su od betona C 30/37. Pokrov se izvodi kao monolitna armiranobetonska stropna ploča debljine 20 cm s ulaznim pravokutnim otvorom veličine 100x100 cm (2 kom). Debljina zidova je $d=25$ cm. U zidovima ostaviti otvore za prolaz cijevi. U zidove ugraditi metalne ljestve (tip kao Huber) i fazonske komade za prolazak kroz zid. U donjoj ploči komore izvesti sabirnik sa betoniranim dnom za skupljanje eventualnih otpadnih voda, koje se prienosnom pompom prazne. Dno precrpne stanice ima nagib oko 2 % prema pumpama te se izvodi od betona sa završnom cementnom glazurom. Cijevi od pumpi do usisnog dijela moraju biti u padu u smjeru obrnutom od smjera tečenja tlačene vode.

Na izlazu iz crpnog postrojenja procjedna voda će se odvoditi tlačnom cijevi PEHD DN 125 mm do okna za recirkulaciju procjedne vode natrag u tijelo odlagališta.

Tlačni cjevovod izvest će se od PEHD cijevi koje su izrađene od polietilena visoke gustoće PE 100 za pitku vodu, a za radni tlak do 10 bara. PE cijevi spajaju se elektro spojnica ili čeonu.

Napajanje crpne stanice električnom energijom biti će omogućeno preko agregata, dok će automatika crpne stanice biti spojena na stalni izvor napajanja električnom energijom. Crpke će se paliti automatski kada se dosegne maksimalno dozvoljena visina procjedne vode u sabirnoj laguni i isključivati automatski kada se iscrpi procjedna voda iz sabirne lagune do određene razine.

Također neophodno je osigurati svakodnevnu kontrolu razine procjedne vode sabirnom bazenu. S obzirom da je prosječni dnevni dotok procjedne vode oko 30 m^3 (na godišnjoj razini) odnosno oko 895 m^3 (na mjesečnoj razini), uz provođenje redovitog praćenja razine procjedne vode nema opasnosti od eventualnog prelijevanja procjedne vode izvan bazena.

U slučaju vršnih opterećenja za vrijeme obilnijih padalina (ili nekoliko dana nakon većih padalina) kada je moguće očekivati i veće dnevne količine procjedne vode – oko 44 m^3 potrebno provoditi kontrolu razine procjedne vode i više puta dnevno uz odgovarajuće aktiviranje crpnog postrojenja. U iznimnim slučajevima moguće je zatvoriti ventile na sabirnim šahtovima i privremeno spriječiti dotok procjedne vode (dok crpke ne isprazne sabirni bazen)

Nakon prekrivanja otpada količine oborinske vode koje će u njega prodirati će biti vrlo male. Stoga je radi pospješivanja razgradnje otpada predviđeno recirkulirati procjednu vodu u tijelo otpada i nakon zatvaranja odlagališta.

Detalj crpne stanice CS2 prikazan je na nacrtu br. 23.

Detalji opis crpnog postrojenja dan je u sklopu mape 2/4 – HIDROTEHNIČKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE, a detaljan prikaz napajanja crpne stanice električnom energijom i automatika crpne stanice dan je u sklopu mape 4/4 – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA.

2.2.4.7. Sustav za recirkulaciju

Sakupljena procjedna voda će se recirkulirati u tijelo odlagališta (samo na novi otpad).

Nepročišćena procjedna voda se recirkulira isključivo u tijelo odloženog novog otpada (ispod postoji brtveni i drenažni sustav). Treba razlikovati privremenu recirkulaciju u periodu odlaganja otpada, te trajnu recirkulaciju, nakon prekrivanja novog otpada završnim prekrivnim sustavom.

Za vrijeme privremene recirkulacije od crpne stanice CS2 do okna za recirkulaciju (nova ploha) procjedna voda će se dovoditi tlačnom cijevi Ø125 mm. Dalje od okna za recirkulaciju voda će se dovoditi do nove plohe za odlaganje otpada tlačnom gibljivom cijevi Ø80 mm (kao vatrogasna tlačna cijev) na koju će se nastavljati kruta HDPE perforirana cijev promjera 80 mm, a koja će se prema potrebi premještati. Ova cijev biti će položena na vrh odloženog otpada i po potrebi prekrivena slojem zemljanog/kamenog materijala.

Detalj okna za recirkulaciju prikazan je na nacrtu br. 24.

2.2.4.8. Zeleni pojas oko sabirne lagune za procjedne vode

Unutar ograđenog dijela odlagališta oko sabirne lagune za procjedne vode (sa sjeverne i zapadne strane) izvodi se zeleni pojas od niskog, srednjeg i visokog autohtonog raslinja koje zajedno čine barijeru kojom se određeni dio cjelokupnog kompleksa odlagališta (sabirna laguna za procjedne vode) odvaja od okoliša.

Zaštitni visoki zeleni pojas u prvom redu moraju činiti autohtone biljne vrste biljke koje tvore kompaktan i kontinuiran vegetativni sloj. Odabir vrsta ovisi i o podneblju u kojem se provodi sanacija, te sadnja.

2.2.5. Sustav prikupljanja i odvodnje oborinskih voda

Oko cijelog prostora odlagališta (sanirane i nove plohe za odlaganje otpada) izvesti će se obodni kanal za prihvata i odvođenje (čistih) oborinskih voda sa tijela odlagališta i obodne makadamske prometnice. Zbog relativno velike površine odlagališta predviđa se ispušta čistih oborinskih voda na dva mjesta u recipijent (oborinski kanal Kunovac).

Obodni kanali postavljaju se između obodne prometnice i tijela odlagališta. Na mjestu ispusta oborinskih voda u recipijent u kanalu se postavlja taložnica (ujedno i kontrolno mjerno mjesto). Dalje se oborinske vode preko armirano betonskog propusta ispod obodne prometnice, cjevovoda od PEHD DN 615 mm i ispusne građevine ispuštaju u recipijent kanal Kunovac.

Situacija oborinske odvodnje prikazana je na nacrtu br. 16

Obodni kanal

Odabran je trapezni oblik obodnog kanala, dimenzije i obrada dna i stranica su određene hidrauličkim proračunom. Širina dna kanala je 50 cm, dubina kanala je 75 cm s nagibom pokosa 1:1. Predviđena je obloga od betona koja ima minimalnu filtraciju vode, omogućuje veliku brzinu, povećava se stabilnost kosina kanala i omogućuje veći pokos kanala. Obloga sprečava eroziju dna i kosina kanala i omogućuje povećanje brzine iznad razorne brzine za dotično zemljište i ujedno smanjuje troškove za održavanje koji se javljaju kod zemljanog kanala (nacrt br. 14).

Taložnica

Na mjestima ispusta oborinskih voda iz obodnog kanala predviđa se izgradnja armiranobetonske taložnice koja ujedno predstavlja i kontrolno mjerno mjesto

Taložnica se izvodi od armiranog betona C 30/37, svijetlih tlocrtnih dimenzija 100x50 cm i svijetle dubine 100 cm. Debljina dna i zidova taložnice iznosi 25 cm. Ispod armirano betonskog dna izvodi se podloga od betona C 12/15, debljine 10 cm. U razini dna obodnog kanala na vrhu taložnice postavlja se bravarska rešetka sa okvirom iz glatke armature profila Ø12 mm (nacrt br. 15).

Armirano betonski propust

Ispod cijele širine obodne prometnice izvodi se armirano betonski popust. Širina dna armirano betonskog propusta iznosi 80 cm, a svijetla dubina 50 cm. Debljina stjenki, dna i pokrovne ploče iznosi 25 cm. Propust se izvodi od armiranog betona C 30/37. Postavlja se na sloj podložnog betona C 12/15, debljine 10 cm (nacrt br. 15).

Ispusna građevina

Ispusna građevina se izvodi od armiranog betona C 30/37. Građevina je zatvorena bravarskom rešetkom iz glatke armature profila $\phi 12$ mm. U građevini je ugrađena ljeveno željezna žablja zaklopka (nacrt br. 13).

Cjevovod

Spoj od betonskog propusta do ispusne građevine izvodi se iz polietilenskih cijevi visoke gustoće PEHD DN 615 mm, cijevi za vanjsku ne tlačnu kanalizaciju. Spajanje cijevi izvodi se na kolčak, a brtvljenje spojeva sa gumenim prstenima.

Vanjska kanalizacija je ukopana u tlo, a cijevi za izvedbu kanalizacije polažu se u projektiranom padu na pješčanu posteljicu min. 15 cm na dnu rova i zatrpavaju pijeskom min. 30 cm iznad tjemena cijevi, uz ručno zbijanje. Konačno zatrpavanje rova može se provoditi nakon uspješno provedenog tlačnog ispitivanja na vodo nepropusnost.

Za priključenje kanalizacijskih cijevi na betonska okna, ili za prolaz cijevi kroz zid predviđa se koristiti poseban sustav obujmica – RDS, koji se ubetonirava u stjenku okna. Ovaj sustav omogućuje, jednostavnim uvođenjem plastičnih cijevi u obujmicu, garantirano vodonepropusni priključak cijevi na okno.

Instalaciju kanalizacije treba ispitati na tečenje i vodonepropusnost tlakom 0,05 MPa (0,5 bara). Ispitni tlak treba držati tako dugo dok se ne pregledaju svi dijelovi instalacije, no najmanje 15 min. O provedbi ispitivanja sastavlja se zapisnik.

Sve ono što eventualno nije definirano ovim tehničkim opisom mora se izvesti u skladu sa zakonskim propisima i pravilima tehničke prakse.

Hidraulički proračun oborinske odvodnje sa tijela odlagališta i kapacitet obodnog kanala dan je u poglavlju 3.4.

2.2.6. Sustav za otplinjavanje

Anaerobnom razgradnjom otpada u tijelu odlagališta nastaju plinoviti produkti CH_4 i CO_2 . Od 1 kg krutog otpada teoretski nastaje 0,45 m^3 plinova, dok se s obzirom na stupanj razgradnje otpada stvarno mogu očekivati višestruko manje vrijednost.

Metan je u koncentraciji od oko 5 % sa zrakom eksplozivan ukoliko postoji volumen u kojem se može nakupiti eksplozivna smjesa. Količinski produkcija metana u direktnoj je vezi s intenzitetom razgradnje otpada, te nakon brzog postizanja maksimuma produkcija metana pada s obzirom na starost otpada.

Na novom dijelu odlagališta predviđa se izvođenje pasivnog sustava otplinjavanja putem plinskih zdenaca. Ukupno se predviđa izgradnja 3 plohe za odlaganje otpada sa ukupno 10 zdenaca za pasivno otplinjavanje. Na plohi 1 predviđa se izvođenje 3 zdenca, na plohi 2 također 3 zdenca, a na plohi 3 se predviđa izvođenje 4 zdenca za pasivno otplinjavanje.

Na već ugrađeni drenažni sloj postavlja se temeljna stopa za plinske zdence od šljunčanog materijala (16-32 mm) u svrhu osiguranja od proboja temeljnog brtvenog sloja. Temeljna stopa se izvodi visine 50 cm, tlocrtnih dimenzija u dnu stope 300x300 cm i tlocrtnih dimenzija u vrhu stope 200x200 cm sa nagibom pokosa od 1:1.

Na tako pripremljenu temeljnu stopu postavlja se čelično zvono $\Phi 1000$ mm, debljine stjenki 5 mm i visine 3 m. Unutar zvona u osi se postavlja perforirana cijev PEHD DN 110, SDR 11 koja se učvršćuje

za zvono sa čeličnim ili PEHD distancerom postavljenim na polovini visine čeličnog zvona. Čelično zvono se ispunjava sa krupnozrnim šljunkom granulacije 32 – 64 mm.

Nakon što se otpad zapuni do 2,5 m visine zvona, elektro fuzijskom spojnicom se dalje nastavlja perforirana cijev PEHD DN 110 u visini od 3 m, na koju se postavlja gore spomenuti distancer, te se zvono izvlači i ponovno ispunjava sa krupnozrnim šljunkom granulacije 32 – 64 mm.

Cijelu postupak se ponavlja do konačne visine ugradnje otpada.

Sustav za otplinjavanje prikazan je na nacrtu br. 25, a detalj izvedbe plinskog bunara na novoj odlagališnoj plohi na nacrtu br. 26.

2.2.7. Odlaganje i rasprostiranje otpada

Ukupna površina za odlaganje novog otpada iznosi oko 2,30 ha.

Odlaganje novog otpada sastojat će se od sljedećih operacija:

- Odlaganje otpada na radne plohe s uređenim temeljnim brtvenim sustavom i sustavom za prikupljanje procjednih voda
- Izvođenje sustava pasivnog otplinjavanja
- Rasprostiranje otpada u slojeve
- Zbijanje otpada
- Dnevno prekrivanje otpada inertnim materijalom ili folijom

Otpad se do radne plohe dovozi vozilima za prijevoz otpada. Vozilo ulazi na prostor odlagališta te, nakon vaganja na ulazu i evidentiranja dovezenih količina, makadamskim pristupnim putem dolazi do plohe odlagališta na koju se odlaže otpad. Otpad se do radnog polja dovozi internom prometnicom izvedenoj na otpadu (u početku na brtvenom sustavu). Nakon što se otpad istrese na predviđeno mjesto i provjeri da u otpadu nema opasnog otpada, odlaže se u slojevima, te kompaktira. Na kraju radnog dana, otpad se prekriva inertnim materijalom.

Dnevno je predviđena prosječna količina otpada od cca 96 t. Obzirom na pretpostavljenu zbijenost otpada 0,8 t/m³ dnevno će se na odlagalište otpada "Lončarica Velika" odložiti oko 120 m³ otpada.

Ugradnja novog otpada (istresanje, razastiranje, planiranje, zbijanje, sabijanje, kompaktiranje) provodi se strojno ili nekim drugim oblikom mehaniziranog rada, odnosno:

- grejderima
- dozerima
- vibracijskim valjcima, ježevima ili glatkima, koji mogu biti samohodni ili vučeni, dozer-utovarivačima ili dozerima s gumenim kotačima na koje su navučeni čelični naplatci-ježevi
- tzv. kompaktorima otpada (dozer-utovarivač sa specijalnim nožem i kotačima u obliku ježeva)
- ili bilo kojim drugim tehničkim sredstvom koje osigurava maksimalnu gustoću ugrađenog otpada

Nema nikakvih ograničenja u primjeni nekog tipa i vrste navedenih uobičajenih (standardnih) tehničkih sredstava na razmatranoj ugradnji otpada glede njihove snage i kapaciteta koji omogućavaju postizanje tražene gustoće/zbijenosti ugrađenog otpada.

Komunalna vozila dovoze otpad na radnu plohu gdje se taj otpad trajno odlaže. Kompaktor razastire otpad po radnom polju u debljini od 0.5-0.8 m. Vožnjom preko otpada taj se otpad zbija. Poslije kompaktiranja otpad se prekriva zemljanim materijalom (može se koristiti materijal iz iskopa). Da bi se otpad dobro zbio potrebno je da kompaktor pređe preko svakog polja otpada najmanje 10 puta.

Za opasni otpad koji se eventualno nađe na odlagalištu, predviđeno je privremeno odlaganje u specijalnim kontejnerima koji će se postaviti na području ulazno – izlazne zone.

2.2.8. Dnevno prekrivanje otpada

Svakodnevno prekrivanje slojeva otpada na kraju radnog dana je obavezno kod sanitarnih odlagališta.

Po završetku svakog radnog dana zbijeni otpad je potrebno prekriti zemljanim materijalom. Prekrivanje slojeva ugrađenog otpada je neminovna operacija kod sanitarnog odlagališta.

Funkcija dnevnog/tjednog prekrivnog sloja na samom odlagalištu je višestruka:

- sprječava prodor oborinskih voda
- smanjuje rizik od požara
- smanjuje širenje neugodnih mirisa i onečišćenje zraka
- onemogućava raznošenje vjetrom papira, plastike i ostalog laganog otpada
- smanjenje pojave ptica i ostalih štetočina na odlagalištu

Kao dnevni prekrivni materijal mogu se koristiti:

- zemlja dobivena iskopom na lokaciji odlagališta, odnosno prevezena na odlagalište s lokacije koju odredi investitor
- u slučaju da na odlagalištu nema dovoljnih količina gore navedenih materijala, koriste se umjetni materijali (folije, pjene itd.)

Debljina zemljanog materijala kojim se prekriva odloženi i zbijeni otpad iznosi oko 10 cm.

3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA (PRORAČUNI)

3.1. Temeljni brtveni sustav

3.1.1. Nosivost i deformacija drenažnih cijevi

Svrha ovog proračuna je da se ustanovi strukturnu stabilnost cijevi za sakupljanje procjednih voda pod maksimalnom projektiranom visinom otpada.

Provesti će se proračuni na temelju kojih će se ustanoviti sljedeće:

1. Maksimalni vertikalni pritisak na cijevi za sakupljanje procjednih voda
2. Pritisak na stjenku cijevi
3. Izvijanje stjenke cijevi
4. Deflekcija prstena cijevi

Ulazni parametri:

• Visina otpada	98 ft	30 m
• Visina konačnog pokrova	4 ft	1,25 m
• Visina među pokrova	1 ft	0,10 m
• Visina zaštitnog pokrova	3 ft	1 m
• Promjer cijevi	7,874 in	200 mm
• Promjer perforacije	0,375 in	10 mm
• Broj perforacija na 30 cm dužine cijevi	3	
• Granica popuštanja kod cijevi	1.500 psi	10,3 MPa
• Elastični modul HDPE	25.000 psi	172 MPa
• Dopuštena deflekcija prstena	2,7 %	
• SDR	11	
• Unutarnji promjer cijevi	6,732 in	171 mm
• Jedinica težine tla	120 pcf	18,8 kN/m ²
• Jedinica težine otpada	75 pcf	10,0 kN/m ²
• Modul tla (E')	3000 psi	20,7 Mpa
• Modul podloge (E'=2·E _{tla})	6000 psi	41,4 Mpa
• D _L	1	
• k	0,1	

Proračun vertikalnog pritiska koji djeluje na cijev:

$$s_v = \text{jedinica težine tla} \cdot (H_{\text{pokrova}} + H_{\text{međupokrova}} + H_{\text{zaštite}}) + \text{jedinica težine otpada} \cdot H_{\text{otpada}}$$

$$s_v = 344,18 \text{ kPa ili } 49,89 \text{ psi}$$

Proračun pritiska na stjenku cijevi:

$$S_A = \frac{(SDR - 1) \cdot s_v}{2} = 249,45 \text{ psi ili } 1720 \text{ kPa}$$

$$FS_{\text{pritiska}} = \frac{T_{\text{yield}}}{S_A} = 6,01$$

Minimalni faktor sigurnosti za pritisak na stjenku cijevi iznosi FS=1,5, stoga gornji proračun zadovoljava.

Proračun izvijanja stjenke cijevi:

$$P_c = \frac{2,32 \cdot E_{\text{cijevi}}}{SDR^3} = 43,60 \text{ psi ili } 300,6 \text{ kPa}$$

$$P_{cb} = 0,8 \cdot (E_{tla} \cdot P_c)^{0,5} = 289,30 \text{ psi ili } 1994,6 \text{ kPa}$$

$$FS_{\text{izvijanja}} = \frac{P_{cb}}{S_v} = 5,8$$

Minimalni faktor sigurnosti za izvijanje stijene cijevi iznosi FS=1,2, stoga gornji proračun zadovoljava.

Proračun deflekcije prstena cijevi

$$\Delta_y = \frac{D_L \cdot k \cdot s_v \cdot D_{\text{cijevi}}}{\frac{2 \cdot E_{\text{cijevi}}}{3 \cdot (SDR - 1)^3} + 0,061 \cdot E_{\text{pod log } e}} =$$

$$\Delta_y \% = \frac{\Delta_y}{D_{\text{cijevi}}} \cdot 100 = 1,33 \%$$

Dozvoljena deflekcija prstena iznosi 2,7 %, stoga gornji proračun zadovoljava.

3.1.2. Proračun drenažnog sustava

U ovom poglavlju proveden je proračun drenažnog sloja, odnosno proračun maksimalne visine vodnog stupca koji se kroz otpad procijedi u drenažni sloj.

Proračun drenažnog sustava proveden je prema McEnroe-ovim jednadžbama.

Ovakav pristup je uobičajen za ovakvu vrstu građevina i pobliže je objašnjen u stručnom članku *"Design of lateral drainage systems for landfills"* (Gregory N. Richardson, Ph.D., P.E., Jean-Pierre Giroud, E.C.P., Ph.D. i Aigen Zhao, Ph.D., P.E.).

McEnroe-ve jednadžbe:

$$1.) \quad h_{\max} = L \cdot S \cdot (R - R \cdot S + R^2 \cdot S^2) \cdot \exp \left[\frac{1}{B} \cdot \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot R \cdot S - 1}{B} \right) - \frac{1}{B} \cdot \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot R - 1}{B} \right) \right] \quad \text{za} \\ R > 1/4$$

$$2.) \quad h_{\max} = L \cdot S \cdot (R - R \cdot S + R^2 \cdot S^2)^{1/2} \cdot \left[\frac{(1 - A - 2 \cdot R) \cdot (1 + A - 2 \cdot R \cdot S)}{(1 + A - 2 \cdot R) \cdot (1 - A - 2 \cdot R \cdot S)} \right]^{1/2A} \quad \text{za} \\ R < 1/4$$

$$3.) \quad h_{\max} = L \cdot S \cdot \frac{R \cdot (1 - 2 \cdot R \cdot S)}{1 - 2 \cdot R} \cdot \exp \left[\frac{2 \cdot R \cdot (S - 1)}{(1 - 2 \cdot R \cdot S) \cdot (1 - 2 \cdot R)} \right] \quad \text{za} \\ R = 1/4$$

Gdje je:

$$R = \frac{r}{k \cdot \sin^2 \beta}$$

$$S = \tan \beta$$

$$A = (1 - 4 \cdot R)^{1/2}$$

$$B = (4 \cdot R - 1)^{1/2}$$

Ulazni parametri:

- r (m/s) – količina pale oborine na površinu sa koje se odvođe procjedne vode
 - $Q=44 \text{ m}^3/\text{dan}$, odnosno $5,09 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ – maksimalna dnevna količina procjednih voda
 - $A=7.000 \text{ m}^2$ – površina jedne plohe (u proračunu je uzeta najveća ploha)
 - Iz toga slijedi:

$$\blacksquare \quad r = \frac{Q}{A} = 7,27 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$$

- $L=25 \text{ m}$ – udaljenost između drenažnih cijevi
- $k=10^{-3} \text{ (m/s)}$ – koeficijent propusnosti
- $\beta=2^\circ$ – nagib plohe prema drenažnoj cijevi

Iz toga slijedi:

$$R = \frac{r}{k \cdot \sin^2 \beta} = 0,06$$

$$S = \tan \beta = 0,035$$

$$A = (1 - 4 \cdot R)^{1/2} = 0,87$$

Budući da je $R < 1/4$, za proračun maksimalne visine vodnog stupca unutar drenažnog sloja koristi se izraz 2.

$$h_{\max} = L \cdot S \cdot (R - R \cdot S + R^2 \cdot S^2)^{1/2} \cdot \left[\frac{(1 - A - 2 \cdot R) \cdot (1 + A - 2 \cdot R \cdot S)}{(1 + A - 2 \cdot R) \cdot (1 - A - 2 \cdot R \cdot S)} \right]^{1/2A} = \mathbf{0,05 \text{ m odnosno 5 cm}}$$

Prema preporuci EPA (Environmental protection Agency) maksimalna visina vodnog stupca unutar drenažnog sloja iznosi 30 cm stoga gornji proračun zadovoljava.

3.1.3. Količina procjednih voda po fazama odlaganja otpada

U proračunu količina procjednih voda, razmatraju se četiri faze ugradnje otpada:

- Faza 1 ili Početna faza kada dno plohe na koju se odlaže otpad nije prekriveno otpadom, odnosno djelomično je prekriveno manjim količinama otpada čija debljina ne prelazi 2,00 metra;
- Faza 2 ili Aktivna faza kada je dno plohe na koju se odlaže otpad prekriveno ugrađenim otpadom čija debljina prelazi 2,00 metra;
- Faza 3 ili Završna faza kada je ploha zapunjena ugrađenim otpadom, ali nije ugrađen prekrivni brtveni sustav;
- Faza 4 ili Konačna faza kada je preko ugrađenog otpada ugrađen prekrivni brtveni sustav.

Za svaku fazu se provodi proračun godišnjih i mjesečnih količina procjednih voda koje se generiraju na površini od 1,0 m² te proračun maksimalnih dnevnih količina tih voda.

Na prostoru odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" izgraditi će se nova ploha za odlaganje otpada koja se sastoji od 3 uređene plohe. Za gore 4 opisane faze proveden je proračun količina procjednih voda za svaku plohu zasebno, te proračun količina procjednih za sve tri plohe zajedno.

Proračun količina procjednih voda provodi se uz sljedeće pretpostavke:

U vrijeme trajanja faza 1, 2 i 3 se ne očekuje nikakvo otjecanje oborinskih voda izvan prostora temeljnog brtvenog sustava;

U vrijeme trajanja faze 4 se očekuje otjecanje oborinskih voda u kanale za prihvrat oborinskih voda izvan temeljnog brtvenog sustava.

Prosječna količina oborina i evaporacija su prikazani u tablici 1.

Mjesec	Prosječna količina oborina (mm/m ²)	Prosječna evaporacija (mm/m ²)
Siječanj	60,80	2,3
Veljača	87,10	3,5
Ožujak	84,40	6,3
Travanj	46,00	11,2
Svibanj	137,40	18,4
Lipanj	69,40	22,8
Srpanj	44,70	26,8
Kolovoz	68,20	24,8
Rujan	129,00	15,8
Listopad	63,60	9,4
Studeni	63,80	4,4
Prosinac	0,60	2,5

Tablica 1 Prosječna količina oborina i evaporacija na području Grada Osijeka

Podaci o gore navedenim prosječnim količinama (mjesečne i godišnje količine u 2013. godini) oborina preuzete su sa klimatoloških postaja DHMZ-a Osijek, Osijek – Klisa i Osijek – Tvrđavica. Podaci o evaporaciji preuzeti su iz diplomskog rada "Prostorna razdioba komponenti vodne ravnoteže u Hrvatskoj".

Faza 1

Faza 1 je početna faza ugradnje otpada kada dno plohe na koju se odlaže otpad nije prekriveno otpadom, odnosno djelomično je prekriveno manjim količinama otpada čija debljina ne prelazi 2,00 metra. Sa stajališta količine procjednih voda ova faza je kritična faza u kojoj se očekuju vršna opterećenja.

Prema postojećim podacima godišnja količina oborina na području Grada Osijeka je 855,0 mm. Po jednom m² odlagališta padne prema tome 855 litara oborina, odnosno oko 2,34 l/m²/dan.

Pretpostavlja se da se u sklopu ove faze isparavanjem gubi oko 10% oborina te da se u procesima razgradnje otpada troši dodatnih 10% palih oborina.

Faza 2

Faza 2 je aktivna faza ugradnje otpada kada je dno plohe na koju se odlaže otpad prekriveno ugrađenim otpadom čija debljina prelazi 2,00 metra. Sa stajališta količine procjednih voda ova faza je faza u kojoj se očekuje stagnacija.

Pretpostavlja se da se u ovoj fazi isparavanjem gubi oko 10% oborina te da se u procesima razgradnje otpada troši dodatnih 30% palih oborina.

Faza 3

Faza 3 je završna faza kada je ploha zapunjena ugrađenim otpadom, ali nije ugrađen prekrivni brtveni sustav. Sa stajališta količine procjednih voda ova faza je faza u kojoj se očekuje daljnja stagnacija i postupno potpuno nestajanje procjednih voda koje se generiraju prolaskom oborina kroz otpad.

Pretpostavlja se da se u ovoj fazi isparavanjem gubi oko 10% oborina te da se u procesima razgradnje otpada troši dodatnih 50% palih oborina.

Faza 4

Faza 4 je konačna faza kada je preko ugrađenog otpada ugrađen i prekrivni brtveni sustav.

Budući da se u prekrivni brtveni sustav ugrađuje GCL, onemogućena je penetracija oborinskih voda kroz prekrivni sustav u tijelo odloženog otpada. Prema iskustvima, prosječno godišnje prodre u otpad maksimalno do 2% vode od ukupnih godišnjih padalina i to zbog nastalih oštećenja geomembrane, odnosno ostalih ugrađenih slojeva. Ta mala količina vode, izgubi se u procesima razgradnje otpada.

U tablicama ispod prikazane su prosječne količine procjednih voda (mjesečne i godišnje).

Površina Plohe 1 iznosi 6.410 m², plohe 2 iznosi 6.334 m², a plohe 3 iznosi 7.004 m².

Opis faza tablice:

1. Neprekriveno otpadom
2. Minimalno 2 m otpada
3. Zapunjeno otpadom
4. Izveden prekrivni brtveni sustav

Ulazni podaci:

Količine procjedne vode (mm/m²)

Faze:	sij	velj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro	godišnje
1.	58,5	83,6	78,1	34,8	119	46,6	17,9	43,4	113,2	54,2	59,4	0	708,7
2.	45,5	69,4	58,5	65,3	49,3	41,5	11,2	35,7	50,6	65,7	33,2	37,1	562,96
3.	42,1	48,7	41,7	41,7	34,0	28,7	24,4	29,8	18,1	25,6	36,6	45,9	417,24
4.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Ploha 1

Ukupna količina procjedne vode (m³)

Faze:	sij	velj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro	godišnje
1.	390,3	557,8	521,1	232,2	794,0	310,9	119,4	289,6	755,3	361,6	396,3	0,0	4728,7
2.	303,5	463,0	390,3	435,7	329,3	276,8	74,4	238,0	337,7	438,4	221,8	247,3	3756,3
3.	280,6	325,2	278,1	278,1	226,6	191,2	162,7	199,0	120,6	171,1	244,2	306,5	2784,0
4.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ploha 2

Ukupna količina procjedne vode (m³)

Faze:	sij	velj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro	godišnje
1.	395,2	564,7	527,6	235,1	803,9	314,8	120,9	293,2	764,7	366,1	401,3	0,0	4787,5
2.	307,3	468,8	395,2	441,2	333,4	280,2	75,3	241,0	341,9	443,9	224,5	250,4	3803,0
3.	284,1	329,3	281,6	281,6	229,4	193,6	164,7	201,4	122,1	173,2	247,2	310,3	2818,6
4.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ploha 3

Ukupna količina procjedne vode (m³)

Faze:	sij	velj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro	godišnje
1.	424,9	607,1	567,2	252,7	864,2	338,4	130,0	315,2	822,1	393,6	431,4	0,0	5147,0
2.	330,3	504,0	424,9	474,3	358,4	301,3	81,0	259,1	367,5	477,2	241,4	269,2	4088,5
3.	305,4	354,0	302,7	302,7	246,7	208,1	177,0	216,5	131,3	186,2	265,8	333,6	3030,2
4.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Količine procjedne vode za različite faze odlaganja:

Ukupna količina procjedne vode (m³)

Faze:	sij	velj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro	godišnj e
P1_1	390,3	557,8	521,1	232,2	794,0	310,9	119,4	289,6	755,3	361,6	396,3	0,0	4728,7
P1_3+P2_1	675,8	890,0	805,7	513,2	1030,5	506,0	283,6	492,1	885,3	537,2	645,5	306,5	7571,4
P1_3+P2_3+P3_1	989,6	1261,6	1126,9	812,4	1320,3	723,3	457,3	715,6	1064,8	737,9	922,8	616,9	10749,5

Na temelju gore proračunatih količina procjednih voda za pojedinu plohu i pojedine faze, prosječna godišnja količina procjednih voda kada su plohe 1 i 2 zapunjene otpadom, a ploha 3 neprekrivena iznosi oko 10.749 m³.

Prosječna maksimalna mjesečna količina procjednih voda javlja se u mjesecu svibnju i iznosi oko 1320 m³.

Iz svega navedenog može se zaključiti da maksimalna dnevna količina procjednih voda iznosi oko 44 m³/dan. Navedena količina procjednih voda poslužiti će za dimenzioniranje kapaciteta sabirne lagune.

3.1.4. Kapacitet sabirne lagune

3.1.4.1. Uvod

Na sanitarnom odlagalištu se prema Zakonu mora provoditi sakupljanje procjednih voda koje se stvaraju prolaskom oborinskih voda kroz otpad. Drenirana procjedna voda izvodi se izvan tijela nove odlagališne plohe sustavom cjevovoda preko sabirnih okana. Te procjedne vode zajedno sa procjednim vodama skupljenim u drenažnom rovu za procjedne vode koji se nalazi uz rub sjevernog dijela postojećeg odlagališta koji se sanira i uz rub obodnog nasipa između postojećeg i novog dijela odlagališta otpada odvođe se do prihvatne crpne stanice i dalje do sabirne lagune.

Sakupljena procjedna voda recirkulirati će se natrag na odlagalište. Isto tako, ukoliko bude mogućnosti ili potrebe tijekom rada odlagališta tj. nakon konačnog zatvaranja i prekrivanja (kada se očekuju znatno manje količine vode) moguće je odvoziti vodu na najbliži uređaj za pročišćavanje.

3.1.4.2. Proračun

U poglavlju 3.1.3. Količina procjedne vode po fazama odlaganja otpada, proračunate su dnevne količine procjednih voda za kritičnu fazu rada odlagališta (faza u kojoj se stvaraju najveće količine procjednih voda).

Proračunate dnevne količine procjednih voda na osnovu prosječnih godišnjih količina iznose oko 30 m³/dan.

Za svibanj, mjesec u kojem se očekuju najveće količine procjednih voda, proračunate dnevne količine na osnovu prosječnih količina iznose oko 44 m³/dan.

Sabirna laguna je dimenzionirana tako da može prihvatiti procjedne vode koje nastanu tijekom 15 dana u mjesecu njihova najveća stvaranja. Kapacitet sabirne lagune iznosi 680 m³.

Procjedna voda sakupljena u sabirnoj laguni recirkulirati će se natrag na odlagalište. U tom procesu, te zahvaljujući površini lagune, određena količina procjedne vode će se gubiti isparavanjem te će se na taj način smanjivati količina vode u "recirkulacijskom krugu".

Kapacitet sabirne lagune je dovoljan da se u fazi najvećeg stvaranja procjednih voda, laguna napuni tijekom 15 dana (ovo je bitno u slučaju eventualnih kvarova crpnog postrojenja za recirkulaciju procjednih voda). U ostalim fazama rada odlagališta količine procjednih voda će biti manje, a time i potreba za radom crpnog postrojenja za recirkulaciju procjednih voda. Od druge godine nakon zatvaranja odlagališta, procjedne vode će se stvarati u veoma malim količinama pa će se samim time i crpke uključivati znatno rjeđe.

Napominje se da je potrebna stalna kontrola dinamike nastanka procjednih voda kako bi se u slučaju potrebe mogli zatvoriti ventili na oknima za procjednu vodu i na taj način onemogućiti dotok procjedne vode u sabirnu lagunu te prelijevanje vode iz lagune.

Vrh sabirne lagune je na koti od 91.60 m n.m. Pokosi lagune se izvode u nagibu od 1:1.75 do 1:2. Dno lagune se izvodi u uzdužnom nagibu od 2.2% i poprečnom nagibu od 2.5%. Kota dna lagune je na visini od 87.94 do 88.60 m n.m. Sabirna laguna se puni do maksimalne kote od 90.60 m n.m. Kota nivelete dovodne cijevi iz crpne stanice CS1 u sabirnu lagunu je na 90,70 m n.m., 10 cm iznad maksimalne kote do koje se puni sabirna laguna. U dnu lagune, u jugoistočnom kutu, izvodi se taložnica za potrebe postavljanja muljne pumpe i čišćenja bazena.

Gravitacijski odvod iz sabirne lagune prema crpnoj stanici CS2 (za recirkulaciju procjednih voda natrag u tijelo odlagališta) omogućen je preko dvije cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD DN 125 mm. Kota nivelete odvodnih cijevi u sabirnoj laguni nalazi se na visini od 88.23 m n.m.

Pokose odlagališta nagiba 1:2.5 treba prekrivati završnim prekrivnim sustavom odmah po postizanju konačne konfiguracije otpada određene projektom. Također, sve površine na koje se ne odlaže otpad duže vremena potrebno je prekrivati zemljanim materijalom ili folijama kako bi se smanjile količine procjedne vode koja dolazi u sabirni bazen.

3.1.5. Dimenzioniranje cijevi za procjedne vode

3.1.5.1. Uvod

Procjedne vode koje se sakupe ispod odloženog otpada dreniraju se drenažnim slojem do perforirane drenažne cijevi koja je postavljena na najnižem dijelu sustava za sakupljanje procjednih voda i obložena slojem šljunčanog materijala. Sakupljena procjedna voda izvodi se van tijela odlagališta, te se u konačnici odvodi punim cijevima do sabirne lagune.

U ovom poglavlju dimenzionirane su perforirane i pune cijevi sustava za odvodnju procjednih voda.

3.1.5.2. Dimenzioniranje perforiranih cijevi za dreniranje procjednih voda s ploha za odlaganje novog otpada

Dimenzioniranje perforiranih cijevi za odvodnju procjednih voda provedeno je na temelju podataka iz poglavlja 3.1.3. Količina procjednih voda po fazama odlaganja otpada. Budući da je ploha 3 površinom najveća (7.004 m²) za dimenzioniranje perforiranih cijevi za odvodnju procjednih voda kao mjerodavna za sve tri plohe uzeta je ploha 3.

Maksimalna količina procjednih voda na plohi 3 se javlja u mjesecu svibnju kada je ploha 3 neprekrivena otpadom, odnosno kada je djelomično prekrivena manjim količinama otpada čija debljina ne prelazi 2,00 metra. Prema podacima iz poglavlja 3.1.3., prosječna mjesečna količina voda koja se javlja na plohi 3 iznosi oko 864 m³. Iz toga proizlazi da prosječna dnevna količina procjedne vode iznosi oko 29 m³/dan, odnosno 0,33 l/s. Odabrana je perforirana cijev od polietilena visoke gustoće promjera 200 mm. U tablici ispod, za pad cijevi od 10 ‰ i i visinu punjenja punog profila cijevi, prikazana je maksimalna protoka i brzina tečenja.

Q (l/s)	Profil cijevi (mm)	Pad cijevi (‰)	Visina punjenja h/d	Brzina tečenja (m/s)
26,36	200	10	1	1,15

Iz svega navedenog vidljivo je da perforirana drenažna cijev za odvodnju procjedne vode može primiti puno veće količine procjednih voda od zahtijevanih.

3.1.5.3. Dimenzioniranje punih cijevi za odvodnju procjednih voda s ploha za odlaganje novog otpada

Dimenzioniranje punih cijevi za odvodnju procjednih voda do sabirne lagune za procjedne vode provedeno je na temelju podataka iz poglavlja 3.1.3. Količina procjednih voda po fazama odlaganja otpada.

Maksimalna količina procjednih voda na plohama odlagališta javlja u mjesecu svibnju kada su plohe 1 i 2 zapunjene otpadom ploha 3 neprekrivena otpadom, odnosno kada je djelomično prekrivena manjim količinama otpada čija debljina ne prelazi 2 m.

Na temelju podataka iz poglavlja 3.1.3. prosječna mjesečna količina procjednih voda u mjesecu svibnju iznosi oko 1.320 m³. Iz svega navedenog može se zaključiti da maksimalna dnevna količina procjednih voda iznosi oko 44 m³/dan, odnosno 0,51 l/s. Navedena količina procjednih voda poslužiti će za dimenzioniranje kapaciteta sabirne lagune. Odabrana je puna cijev od polietilena visoke gustoće promjera 250 mm. U tablici ispod, za pad cijevi od 5 ‰ i i visinu punjenja punog profila cijevi, prikazana je maksimalna protoka i brzina tečenja.

Q (l/s)	Profil cijevi (mm)	Pad cijevi (‰)	Visina punjenja h/d	Brzina tečenja (m/s)
33,51	250	5	1	0,93

Iz svega navedenog vidljivo je da puna cijev za odvodnju procjedne vode može primiti puno veće količine procjednih voda od zahtijevanih.

3.1.5.4. Zahtjev za granulometriju šljunčanog materijala

Odabran promjer otvora cijevi sustava za sakupljanje procjednih voda iznosi:

$$D_{\text{max drenažne cijevi}} = 10 \text{ mm}$$

Zahtijeva se sljedeće:

$$\frac{D_{85 \text{ drenažnog sloja}}}{D_{\text{max drenažne cijevi}}} \geq 2$$

$$D_{85 \text{ drenažnog sloja}} \geq 2 \cdot D_{\text{max drenažne cijevi}}$$

gdje je:

- $D_{85 \text{ drenažnog sloja}}$ - 85 % zrna drenažnog materijala je veće ili jednako ovom promjeru
- $D_{\text{max drenažne cijevi}}$ - maksimalni otvor na drenažnoj cijevi (10 mm)
- Iz toga slijedi $\rightarrow D_{85 \text{ drenažnog sloja}} \geq 20 \text{ mm}$

85% zrna drenažnog materijala mora imati promjer jednak ili veći od 20 mm.

3.1.6. Filtracijske karakteristike geotekstila

Za dobro funkcioniranje drenažnog sustava od velike važnosti je pravilan odabir geotekstila. Geotekstil sa prevelikom veličinom otvora može omogućiti da sitne čestice koje kroz njega prođu začepi drenažni sustav. S druge strane geotekstil s premalom veličinom otvora može onemogućiti protjecanje procjedne vode u drenažni sustav. Karakteristična veličina otvora bi trebala biti optimalna tj. ne bi trebala biti ni premala niti prevelika.

To se obično postiže odabirom geotekstila koji zadovoljava određene retencijske kriterije koje predstavljaju gornju granicu za karakteristične veličine otvora. Donju granicu za karakterističnu veličinu otvora geotekstila predstavlja zahtjev propusnosti.

Budući da je propusnost geotekstila obično mnogo veća od propusnosti okolnih tla, odabir geotekstila se obično temelji na odabiru maksimalne karakteristične veličine otvora.

Kriterij propusnosti:

Na temelju stručne dokumentacije "*Design of lateral drainage systems for landfills*" (Gregory N. Richardson, Ph.D., P.E., Jean-Pierre Giroud, E.C.P., Ph.D. i Aigen Zhao, Ph.D., P.E.) potrebna propusnost geotekstila se računa na sljedeći način:

$$k_{\text{geotekstil}} = X \cdot k_{\text{tla}}$$

Gdje je:

- $k_{\text{geotekstil}}$ – propusnost geotekstila
- k_{tla} – propusnost drenažnog sustava iznad geotekstila
- X – koeficijent koji se kreće od 10 do 100 (100 se uzima za drenažni sustav)

Prema tome minimalna propusnost geotekstila treba zadovoljiti uvjet:

$$k_{\text{geotekstil}} > 100 \cdot k_{\text{tla}}$$

Proračun:

Proračunate su filtracijske karakteristike za netkani geotekstil 400 g/m² od polipropilena.

Ulazne veličine:

- $k_{\text{tla}} = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s – propusnost drenažnog sustava iznad geotekstila
- $\psi_{\text{geotekstil}} = 1 \text{ s}^{-1}$ – permitivnost geotekstila
- $t_{\text{geotekstil}} = 0,034$ m – debljina geotekstila

slijedi:

$$k_{\text{geotekstil}} = \psi_{\text{geotekstil}} \cdot t_{\text{geotekstil}} = 3,4 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$$

Faktor sigurnost se računa prema formuli:

$$FS = k_{\text{geotekstil}} / k_{\text{tla}} = 340$$

3.2. Završni prekrivni sustav

3.2.1. Proračun kapaciteta geosintetskog kompozitnog drena za oborinsku vodu

Općenito

Geosintetski drenažni kompozit mora prihvatiti i odvoditi svu količinu oborinske vode koja prodre do njega. Stoga se ovaj dren dimenzionira tako da ima kapacitet veći od količine oborinske vode koja se kroz gornje slojeve završnog prekrivnog sustava infiltrira do njega.

Proračun potrebne transmisivnosti drena je proveden prema literaturi "*Projektiranje drenažnih sustava odlagališta*", autori: G. N. Richardson, J-P. Giroud i A. Zhao (2000.). Odabran je minimalni preporučeni faktor sigurnosti koji je zbog različitih parametara koji utječu na dugoročno funkcioniranje drena veličine FS = 8.

Proračun

Proračun geosintetskog drena za oborinsku vodu proveden je za pokose odlagališta koji su u nagibu 21,80° i vrijedi i za krovni dio odlagališta nagiba 5 %.

Količina vode koja prodre do drena: $Q_{in} = k_{tlo} \cdot L \cdot \cos \beta$

Gdje su:

- $\beta = 21,8^\circ$ – kut nagiba pokosa prekrivnog sustava
- $L = 42$ m – dužina pokosa prekrivnog sustava
- $k_{tlo} = 10^{-6}$ m/s – koeficijent propusnosti za zemljani sloj protiv smrzavanja

$$Q_{in} = 10^{-6} \text{ m/s} \cdot 42 \text{ m} \cdot \cos 21,8^\circ$$

$$Q_{in} = 3.90 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$$

Potrebna transmisivnost drena izračunava se kako slijedi:

$$Q_{out} = k_i (A) = k_i (t \cdot l) = [k \cdot t] \cdot i$$

$$FS_{dc} = \frac{Q_{out}}{Q_{in}} = \frac{\theta \cdot i}{Q_{in}} = \frac{\theta \tan \beta}{k_{veq} \cdot L}$$

Gdje su:

- Q_{out} – potrebni kapacitet drena
- θ – potrebna transmisivnost drena

Transmisivnost drena za $Q_{out} = Q_{in}$ (FS=1):

$$Q_{out} = \theta_{req} \cdot i ; \sin \beta = \sin 21,80^\circ = 0.37$$

$$Q_{out} = Q_{in} ; FS=1 \quad \theta_{req} = \frac{Q_{in}}{i} = \frac{3.9 \cdot 10^{-5}}{0.37} \rightarrow \theta_{req} = 1,05 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

Potrebna transmisivnost geosintetskog drena:

Na temelju podataka objavljenih u stručnom članku "*Design of lateral drainage systems for landfills*" (Gregory N. Richardson, Ph.D., P.E., Jean-Pierre Giroud, E.C.P., Ph.D. i Aigen Zhao, Ph.D., P.E.) zbog trajnosti dugoročni faktor umanjavanja iznosi FS=6

FS=6 se dobije kao umnožak faktor sigurnosti drenaže (2), intruzije (1,2), puzanja (1,4), biološkog začepjenja (1,2) i kemijskog začepjenja (1,5).

$$\theta_{ultimate} = 1,05 \cdot 10^{-4} \cdot 6 = 6,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

3.2.2. Proračun bitnih karakteristika filtarskih materijala geosintetskog drena za oborinsku vodu

Općenito

Geotekstili koji su sastavni dio geosintetskog drenažnog sloja treba imati otvore u skladu s materijalima koje dijeli. U ovom poglavlju su provedene analize na osnovu kojih se odabiru adekvatni materijali. Analiza će se provesti kako bi se zadovoljio retencijski kriterij i kriterij potencijala začepljenja od sitnih čestica.

Retencijski kriterij

Odabran geosintetski dren ima površinski geotekstil otvora O_{95} geotekstila (AOS)= 0.10 mm.

Zahtijeva se slijedeće:

$$\frac{O_{95 \text{ geotekstila}}}{D_{95 \text{ zemljanog sloja}}} \leq 1,8 \rightarrow D_{95 \text{ zemljanog sloja}} \geq \frac{O_{95 \text{ geotekstila}}}{1,8}$$

gdje je:

- D_{85} zemljanog sloja – 85 % zrna rekultivacijskog sloja je manje ili jednako ovom promjeru
- O_{95} geotekstila – veličina otvora geotekstila (mm)

Iz toga slijedi $\Rightarrow D_{85} \text{ zemljanog sloja} \geq 0.055 \text{ mm}$

Najmanje 15 % zrna rekultivacijskog sloja mora imati promjer jednak ili veći od 0.055 mm.

Potencijal začepljenja

Odabran geosintetski dren ima površinski geotekstil otvora O_{95} geotekstila (AOS)= 0.10 mm.

Zahtijeva se slijedeće:

$$\frac{O_{95 \text{ geotekstila}}}{D_{15 \text{ zemljanog sloja}}} \leq 3 \rightarrow D_{15 \text{ zemljanog sloja}} \geq \frac{O_{95 \text{ geotekstila}}}{3}$$

gdje je:

- D_{15} zemljanog sloja – 15 % zrna rekultivacijskog sloja je manje ili jednako ovom promjeru
- O_{95} geotekstila – veličina otvora geotekstila (mm)

Iz toga slijedi $\Rightarrow D_{15} \text{ zemljanog sloja} < 0.033 \text{ mm}$

Najmanje 15 % zrna rekultivacijskog sloja mora imati promjer manji od 0.033 mm.

3.2.3. Proračun kapaciteta geosintetskog kompozitnog drena za plin

Općenito

Kako bi se odredio sabirni kapacitet plinske drenaže odlagališnog plina, Darcyev zakon može se primijeniti uz pretpostavku da postoji laminirani tok i vrijedi za male gradijente tečenja uobičajene za odlagališne sabirne sustave. Uz tu pretpostavku maksimalni tlak kojeg stvara plin sabran u drenaži može se definirati na sljedeći način:

$$u_{\max} = \frac{Q_{\text{gas}} \cdot \gamma_{\text{gas}}}{\theta_{\text{reg}}} \cdot \left(\frac{L^2}{8} \right)$$

gdje je:

- $u_{\max}$ = maksimum stvorenog tlaka
- Q_{gas} = stopa protoka plina,
- γ_{gas} = jedinica mase deponijskog plina,
- L = duljina pokosa,
- θ_{reg} = potrebna transmisivost drenažnog sloja

Stopa protoka plina odnosi se na predviđeno nastajanje deponijskog plina, a koji se ne crpi kroz sustav za otplinjavanje. Prema iskustvima s većeg broja manjih odlagališta, stopa protoka plina iznosi:

$$Q_{\text{gas}} = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2$$

Proračun

$$\theta_{\text{reg}} = \frac{Q_{\text{gas}} \cdot \gamma_{\text{gas}}}{u_{\max}} \cdot \left(\frac{L^2}{8} \right)$$

gdje je:

- $u_{\max} = 980 \text{ N}/\text{m}^2$ (10 milibara)
- $\gamma_{\text{gas}} = 12,8 \text{ N}/\text{m}^3$
- $L = 42 \text{ m}$

$$\theta_{\text{reg}} = \frac{1,5 \cdot 10^{-6} \cdot 12,8}{980} \cdot \left(\frac{42^2}{8} \right)$$

$$\theta_{\text{reg}} = 4,32 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}_\text{m}$$

Potrebna transmisivnost geosintetskog drena:

FS = 8 (zbog trajnosti dugoročni faktor umanjenja je FS = 8)

$$\theta_{\text{ultimate, gas}} = 3,46 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}_\text{m}$$

3.3. Geotehničke analize stabilnosti i slijeganja

3.3.1. Uvod

Predmet ovog Geotehničkog projekta je ocjena i dokazivanje ispunjavanja graničnog stanja nosivosti i graničnog stanja uporabljivosti odlagališta otpada Lončarica Velika kod Osijeka tijekom svih faza radova.

Za odabranu geometriju odlagališta i svih njenih dijelova (sustava) proračunima će se dokazati zadovoljavajuća stabilnost i uporabivost tijekom čitavog životnog ciklusa odlagališta te će se na osnovu provedenih proračuna definirati tehnički uvjeti izvođenja radova kako bi se ispunile pretpostavke korištene u fazi projektiranja. Također će se definirati provođenje i učestalost potrebnih radnje za dokazivanje kvalitete ugrađenih prirodnih i umjetnih materijala.

U sklopu ovog projekta će se provesti sljedeće provjere i proračuni:

- Analize stabilnosti: Promatrat će se stabilnost tijela odlagališta u dreniranim uvjetima, s razmatranjem potresnog opterećenja i uzimajući u obzir mogućnost nakupljanja procjedne vode i povećane porne pritiske na dnu odlagališta.
- Plitka stabilnost prekrivnog brtvenog sustava: Promatrat će se stabilnost elemenata prekrivnog brtvenog sustava na pokosima tijekom izgradnje i tijekom korištenja. Uz provjeru pod utjecajem samo vlastite težine u obzir će se uzeti utjecaj strojeva tijekom ugradnje zemljanog materijala i potres.
- Plitka stabilnost temeljnog brtvenog sustava: Promatrat će se stabilnost elemenata temeljnog brtvenog sustava na pokosima tijekom izgradnje i tijekom korištenja. Uz provjeru pod utjecajem samo vlastite težine u obzir će se uzeti utjecaj strojeva tijekom ugradnje zemljanog materijala.
- Proračun sidrenog jarka: Sidreni rov se dimenzionira na proračunatu očekivanu silu koja se javlja u umjetnim materijalima. U slučaju pojave većih sila u geosintetskim materijalima potrebno je omogućiti izvlačenje umjetnih materijala iz sidrenog rova kako ne bi došlo do gubitka integriteta materijala u brtvenom sustavu (odnosi se najviše na geotekstil i geomembranu).
- Proračun slijeganja: Proračunat će se slijeganje otpada te temeljnog brtvenog sustava pod utjecajem odloženog otpada kako bi se izvela potrebna nadvišenja te ocijenila dostatnost odabranih nagiba drenažnih cijevi.

3.3.1.1. Opis korištenog pristupa

Pristup razmatranju geotehničkih problema stabilnosti pojedinih dijelova i sustava odlagališta te cjelokupnog odlagališta se razlikuje od uobičajenog pristupa proračunima stabilnosti geotehničkih inženjerskih konstrukcija (usjeka, nasipa, temelja i sl.). Za prirodne materijale (tlo u podlozi i inženjerski nasipi od zemljanog materijala poznatih karakteristika) koji se nalaze na lokaciji i čije fizikalno-mehaničke karakteristike ostaju uvjetno rečeno nepromijenjene dovoljno je odrediti parametre terenskim i laboratorijskim ispitivanjima koji će, uz geometriju razmatranog problema, predstavljati ulazne podatke za proračune.

Kod odlagališta i sličnih objekata gdje se prilikom gradnje koristi veliki broj površinskih umjetnih materijala (geomembrane, geotekstili, GCL, itd.), za male i srednje velike projekte u trenutku projektiranja nije vremenski i ekonomski opravdano provoditi specifična laboratorijska ispitivanja kako bi se odredili potrebni parametri za proračune stabilnosti i cjelovitosti materijala predviđenih za ugradnju. U tom se slučaju koriste iskustva projektanta sa sličnim materijalima kao i dostupni podaci o provedenim istraživanjima objavljeni u stručnim ili znanstvenim radovima. Na osnovu realno pretpostavljenih parametra provode se svi potrebni proračuni a korišteni parametri se propisuju kao „minimalno zahtijevani“ i predstavljaju neophodan ulazni podatak kako bi potencijalni izvoditelji radova mogli ponuditi odgovarajući materijal traženih karakteristika. Ispunjavanja traženih zahtjeva dokazuje se propisanim ispitivanjima (propisano projektom i tehničkim uvjetima izvođenja i kontrole kvalitete) na određenom broju uzoraka nakon dostave umjetnih materijala na

gradilište a prije njihove ugradnje. Ovakav pristup je opravdan, logičan i uobičajen za ovakvu vrstu građevina, preporučan od strane International Geosynthetic Society (IGS) i pobliže je objašnjen u stručnom članku *"Interface shear-strength properties of textured polyethylene geomembranes, Eric Blond and Guy Elie (2008)"*.

Globalni proračuni stabilnosti tijela odlagališta te proračuni stabilnosti temeljnog brtvenog i prekrivnog sustava provesti će se na način da će se iskustveno i na osnovu dostupnih podataka iz literature odabrati parametri čvrstoće kontakata pojedinih materijala kompozitnog sustava iz čega će proizaći kritična kontaktna površina – najslabiji dio sustava po kojem prvo dolazi do klizanja. Nakon toga moći će se pristupiti dimenzioniranju i definiranju pojedinih mehaničkih parametara umjetnih materijala te provjeri stabilnosti ostalih elemenata (sidreni jarak i sl.).

Proračun je proveden prema konceptu graničnih stanja propisanim u BAS EN 1997:2008 Eurokod 7 usvajajući projektni pristup 3 (PP3). Za pojedine projektne pristupe primjenjuju se slijedeći parcijalni faktori sigurnosti (Slika 1. - EN 1997:2008 Eurokod 7):

Projektni pristup 1		Projektni pristup 2		Projektni pristup 3	
osno opterećeni piloti i sidra:		A1 + M1 + R2		(A1 ^d ili A2 ^e) + M2 + R3	
K1 ^a : A1 + M1 + R1					
K2 ^a : A2 + (M1 ^b ili M2 ^c) + R4					
sve ostale konstrukcije					
K1 ^a : A1 + M1 + R1					
K2 ^a : A2 + M2 + R1					
(1) Parcijalni faktori djelovanja (γ_F) i učinka djelovanja (γ_E)					
Djelovanje		simbol	A1	A2	
trajna	nepovoljna	γ_G	1.35	1.0	
	povoljna	γ_G	1.0	1.0	
promjenjiva	nepovoljna	γ_Q	1.5	1.3	
	povoljna	γ_Q	0	0	
(2) Parcijalni faktori svojstva materijala (tlo, stijena) (γ_M)					
Svojstvo		simbol	M1	M2	
tangens efektivnog kuta trenja		$\gamma_{\varphi'}$	1.0	1.25	
efektivna kohezija		$\gamma_{c'}$	1.0	1.25	
nedrenirana i jednoosna čvrstoća		γ_{cu} ili γ_{qu}	1.0	1.4	
težinska gustoća		γ_γ	1.0	1.0	
(3) Parcijalni faktori otpora (γ_R):					
Otpornost [†]		simbol	R1	R2	R3 R4
Kosine i opća stabilnost		γ_{Re}	1,0	1,1	1,0

Slika 1. – EN 1997:2008 Eurokod 7

U proračunima u nastavku, gdje će se primjenjivati drugačiji parcijalni faktori sigurnosti posebno će se naznačiti razlozi i obrazložiti primjena drugačijih faktora sigurnosti.

Primjenom Eurokoda 7 potrebno je odrediti karakteristične vrijednosti opterećenja, svojstava materijala i otpornosti koje kada se umanje tj. uvećaju primjenom parcijalnih faktora sigurnosti postaju projektne vrijednosti s kojima se provodi proračun.

U slučaju da se svojstva materijala određuju iz skupa dostupnih podataka statističkom obradom primjenjuje se na način da se srednje vrijednosti određene veličine umanjuju za polovicu standardne devijacije te dobivena veličina tada predstavlja karakterističnu vrijednost promatranog parametra:

$$X_k = X_m - 0.25 \sigma_m$$

U ostalim slučajevima se karakteristična vrijednost određuje iskustveno i predstavlja konzervativnu procjenu određenog parametra. Drugi je pristup korištenje preporuka Orr, T. L. L.,

Farrell, E. R. 1999. Geotechnical Design to Eurocode 7. Springer, London, pomoću kojih se srednje veličine svode na karakteristične vrijednosti.

3.3.1.2. Popis korištenih podloga

Osnovne podloge za provođenje geotehničkih proračuna su:

- Studija utjecaja na okoliš odlagališta komunalnog otpada na lokaciji „Lončarica Velika“ – Osijek, IPZ Uniprojekt MCF d.o.o.
- Rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš klasa: UP/I-351-02/01-06/32, URBROJ: 531-05/01-JM-01-5
- Lokacijska dozvola klasa: UP/I-350-05/03-01/361, URBROJ: 2158-03-1/2-03-15 MM, prosinac 2003. godine
- Lokacijska dozvola klasa: UP/I-350-05/03-01/97, URBROJ: 2158/01-12-00/01-14-22, 11. rujan 2014. godine
- Građevinska dozvola klasa: UP/I-361-03/01-01/147, URBROJ: 2158-03-2/2-04-4 SK, listopad 2004. godine
- Idejno rješenje – Elaborat za ishođenje lokacijske dozvole za odlagalište otpada na lokaciji „Lončarica velika“ – Grad Osijek, IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., lipanj 2003. godine
- Idejni projekt za izdavanje izmjene i dopune lokacijske dozvole odlagališta neopasnog otpada „Lončarica Velika“ – Osijek, IPZ Uniprojekt TERRA, svibanj 2014./rev1
- Glavni projekt odlagališta otpada „Lončarica Velik“, IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., 2004. godine
- Dodatne analize stabilnosti odlagališta otpada „Lončarica Velika“ Osijek, prof.dr.sc. Mensur Mulabdić, dipl. ing. građ., listopad 2014.godine

Pojedina stručna i znanstvena literatura koja se koristila prilikom proračuna navodi se u samim proračunima prilikom obrazlaganja pristupa i odabira pojedinih parametara.

3.3.2. Analize stabilnosti

Provedene su provjere globalne stabilnosti odloženog otpada. Proračuni stabilnosti su pokazali da se dobiva odgovarajuća sigurnost na klizanje u fazama rada odlagališta, kao i nakon njegova zatvaranja.

Provjerena je stabilnost za četiri različite faze za kritični presjek, Presjek C-C:

- Faza 1 – prva faza odlaganja
- Faza 2 – druga faza odlaganja
- Faza 3 – treća faza odlaganja
- Faza 4 – prekriven otpad

Za pojedinu fazu provedena su tri različita proračuna:

- Globalna stabilnost s kružnom kliznom plohom
- Globalna stabilnost sa zadanom (poligonalnom) kliznom plohom
- Stabilnost za slučaj potresnog opterećenja

Za fazu 3 je provjeren i poseban slučaj saturiranja procjednom vodom zbog mogućeg zadržavanja procjednih voda unutar otpada.

Provjerom globalne stabilnosti kružnom plohom se provjerava stabilnost otpada i temeljnog tla, a zadanom (poligonalnom) kliznom plohom se provjerava mogućnost sloma temeljnog brtvenog sustava.

Proračuni su provedeni pomoću programa GEO5 Slope Stability. Za određivanje faktora sigurnosti korištena je Spencerova metoda. Za tu metodu je karakteristično da u usporedbi s pojednostavljenim metodama (Janbuova, Bishopova metoda) daje nekoliko postotaka veći faktor sigurnosti – uz uvjete globalne ravnoteže sila i momenata još uzima u obzir i među lamelarne sile.

3.3.2.1. Parametri čvrstoće temeljnog tla

Čvrstoća materijala koji će se koristiti prilikom proračuna stabilnosti opisana je Mohr – Coulombovom anvelopom sloma koja je definirana s dva parametra – kohezijom i kutom unutrašnjeg trenja.

Parametri čvrstoće temeljnog tla kojeg čine uglavnom glinovite naslage su preuzeti iz dokumentacije „Dodatne analize stabilnosti odlagališta otpada „Lončarica velika“ Osijek“, M. Mulabdić, listopad, 2014. godine te iznose:

- $c_k=10$ kPa
- $\varphi_k=25^\circ$

Kako bi dodatno ispitali mogućnost sloma temeljnog brtvenog sustava, kod zadane (poligonalne) plohe sloma, karakteristike temeljnog tla uzimaju se karakteristike jednake čvrstoj stijeni – Bedrock ($c_k=500$ kPa, $\varphi_k=50^\circ$). Tako je dobiveno da plohe sloma u dnu odlagališta prolaze kontaktnom geomembrane i GCL-a, koji ima najmanju posmičnu čvrstoću u odnosu na sve ostale kontaktne ili unutarnje posmične čvrstoće ostalih materijala koji se eventualno ugrađuju u dnu odlagališta.

3.3.2.2. Parametri čvrstoće otpada

Čvrstoća materijala koji će se koristiti prilikom proračuna stabilnosti opisana je Mohr – Coulombovom anvelopom sloma koja je definirana s dva parametra – kohezijom i kutom unutrašnjeg trenja.

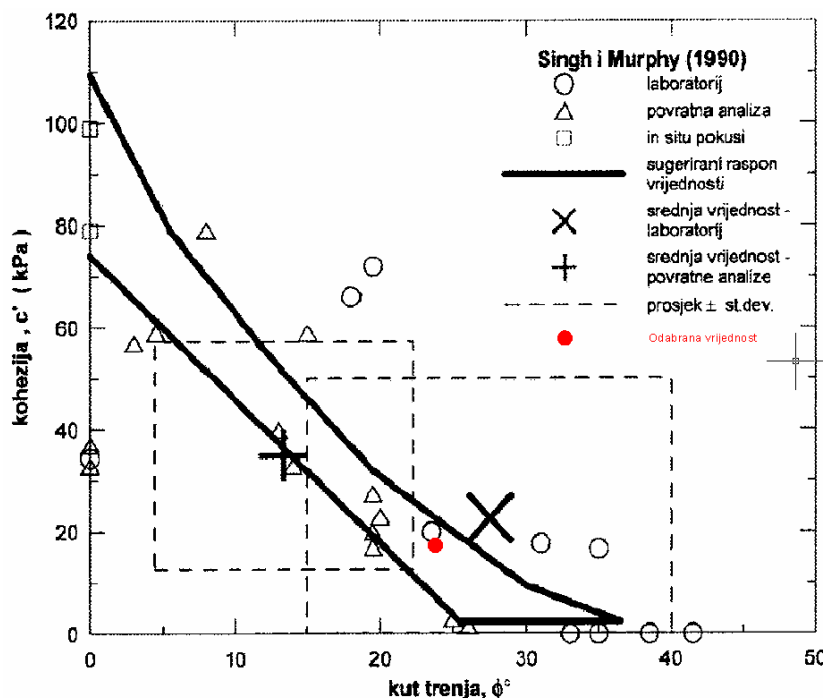
Parametri čvrstoće otpada uzeti u proračunu odabrani su u skladu s nizom podataka objavljenih u literaturi. Vrlo kvalitetan pregleda parametara čvrstoće komunalnog otpada dan je u "Pregled parametara za analize stabilnosti odlagališta otpada: Tomislav Ivšić, Igor Petrović, Franjo Verić, GRAĐEVINAR 56 (2004) 11, 665-674". Navedeni i promatrani parametri čvrstoće dobiveni su laboratorijskim ispitivanjima u posebnim uređajima van standardnih dimenzija (Tablica 1. – Parametri čvrstoće otpada dobiveni laboratorijskim ispitivanjima prema podacima iz literature).

Kohezija (kPa)	Kut trenja (°)
16	40
16	33
23	24
10	33.6
7	42
28	26.5
15.7	21
23.5	22
0	41
10	30.5
38	17
29	22
43	26
0	39
17	33
24	18
22	17
6.4	40.4
31.4	49.6
0	26.4
0	17.7

Tablica 1. - Parametri čvrstoće otpada dobiveni laboratorijskim ispitivanjima prema podacima iz literature

Jedna od mogućih kombinacija parametara čvrstoće otpada su prikazani i nastavku, a predstavljaju parametre korištene za analize stabilnosti na drugim odlagalištima (npr. odlagalištu otpada

Jakuševac u Zagrebu). Ove vrijednosti prikazane su u dijagramu Singh & Murphy (Slika 2. – Prikaz odnosa parametara čvrstoće prema Singhu i Murphyu).



Slika 2. - Prikaz odnosa parametara čvrstoće prema Singhu i Murphyu

Parametri čvrstoće prikazani na Singh i Murphyevom dijagramu prikazuju raspon i odnose kohezije i kuta trenja na osnovu manjeg broja rezultata povratnih analiza te laboratorijskih i in situ ispitivanja. Zbog velikog rasapa rezultata, predloženi raspon predstavlja vjerojatne minimalne čvrstoće. Jasno je vidljivo da se i predloženi parametri za klasični proračun stabilnosti nalaze unutar predloženog područja i predstavljaju konzervativnu procjenu.

S druge strane za parametre prikazane u Tablici 2. – Statističke vrijednosti parametara čvrstoće, provedena je statistička obrada navedenog niza vrijednosti te su dobiveni sljedeći statistički podaci:

	c_k (kPa)	φ_k (°)
Srednja vrijednost	17,14	29,51
Standardna devijacija	12,67	9,71

Tablica 2. – Statističke vrijednosti parametara čvrstoće

Prilikom statističke obrade parametara čvrstoće otpada korištene su čvrstoće za otpad različite starosti koje su dobivene različitim metoda laboratorijskih ispitivanja. Iz toga razloga dobivene rezultate treba promatrati s određenom rezervom. Međutim, bez obzira na navedeno, korištenje statistički obrađenih parametara otpada daje potpuniji uvid u pouzdanost i stabilnost geotehničke konstrukcije.

Za daljnje proračune su na strani sigurnosti odabrani su sljedeći karakteristični parametri čvrstoće:

- $c_k=15$ kPa
- $\varphi_k=27^\circ$

Odabrani parametri odgovaraju srednjoj vrijednosti umanjenoj za 0,25 standardne devijacije.

Prostorna težina otpada prema literaturi na odlagalištima gdje se vrši zbijanje otpada bez kontrole zbijanja iznosi oko 8 kN/m³. Može se pretpostaviti da će se zbog zbijanja otpada pod vlastitom težinom i ugradnjom s kompaktorom postići veća zbijenost. Budući da s povećanjem zapremine težine otpada dolazi do smanjenja globalnog faktora sigurnosti te uzimajući u obzir heterogenost otpada, proračunska vrijednost težine odabrana je 10 kN/m³, čime je uzeta u obzir i mogućnost da

se unutar neprekrivenog otpada stvore nakupine (leće) vode kojima treba određeno vrijeme da se procijede. Ova veličina je u skladu s rezultatima laboratorijskih ispitivanja gdje je dobivena ista vrijednost zapreminske težine.

3.3.2.3. Parametri čvrstoće temeljnog brtvenog sustava

Čvrstoća materijala koji će se koristiti prilikom proračuna stabilnosti opisana je Mohr – Coulombovom anvelopom sloma koja je definirana s dva parametra – kohezijom i kutom unutrašnjeg trenja.

Temeljni brtveni sustav se sastoji od sljedećih elemenata od vrha prema dnu:

- Separirani šljunak, $d=10$ cm,
- Filtarski geotekstil (400 g/m^2),
- Šljunak ($16\text{-}32 \text{ mm}$), $d=40$ cm,
- Geotekstil (1200 g/m^2),
- Obostrano hrapava HDPE geomembrana,
- Glina, $d=25$ cm,
- Geomreža $60 \times 60 \text{ kN/m}$,
- Izravnavajući sloj od gline $d=25$ cm.

U analizama globalne stabilnosti prekrivni brtveni sustav promatramo kao jedan materijal, a odabrani su minimalni parametri posmične čvrstoće temeljnog brtvenog sustava (rezidualni parametri) prema članku "*HDPE Geomembrane/Geotextile Interface Shear Strength*", T. D. Stark, T.A. Williamson i Hisham T. Eid, Journal of Geotechnical Engineering 1996 i prema literaturi "*Stability of Landfill Lining Systems: Report No. 1, Literature Review*", D.R.V. Jones and N. Dixon, Environment Agency 2003, a to su:

- $c_k=0 \text{ kPa}$
- $\varphi_k=13^\circ$

Prije ugradnje materijala u temeljni brtveni sustav potrebno je provesti ispitivanja posmične čvrstoće, kao i sva ostala ispitivanja definirana Tehničkim uvjetima ugradnje, kako bi se potvrdilo da odabrani materijali imaju odgovarajuća svojstva (među ostalim i minimalno propisanu posmičnu čvrstoću).

Ove veličine predstavljaju rezidualne vrijednosti na kontaktu između hrapave geomembrane i netkanog geotekstila. Ponašanje kontakta je drenirano i u slučajevima brzog i sporijeg opterećivanja.

3.3.2.4. Parametri čvrstoće prekrivnog brtvenog sustava

Čvrstoća materijala koji će se koristiti prilikom proračuna stabilnosti opisana je Mohr – Coulombovom anvelopom sloma koja je definirana s dva parametra – kohezijom i kutom unutrašnjeg trenja.

Višeslojni prekrivni brtveni sustav se sastoji od sljedećih slojeva:

- Humus, $d=20$ cm,
- Rekultivirajući zemljani sloj, $d=80$ cm,
- Geomreža (jednoosna),
- Troslojni geokompozit za vodu,
- Geokompozitni bentonitni tepih (GCL),
- Drenažni sloj za plinove (sitni šljunak), $d=30$ cm i
- Izravnavajući sloj $d=25$ cm.

U analizama globalne stabilnosti prekrivni brtveni sustav promatramo kao jedan materijal, a odabrane karakteristične vrijednosti parametara čvrstoće su:

- $c_k=10 \text{ kPa}$

- $\varphi_k=25^\circ$

Prostorna težina prekrivnog brtvenog sustava je istovjetna zemljanom materijalu koji se ugrađuje te iznosi 18 kN/m^3 .

Problematika određivanja kontaktnih površina s najmanjom posmičnom čvrstoćom je obrađena u proračunu plitke stabilnost prekrivnog brtvenog sustava.

3.3.2.5. Potresno opterećenje

Proračun stabilnosti za slučaj potresnog opterećenja uzima u obzir slijedeće:

- Maksimalno ubrzanje tla koje se može očekivati je $a_{gR}=0,12g$
- Gravitacijsko ubrzanje uzima se $g=9,81 \text{ m/s}^2$

Kao projektni seizmički parametri definirane su vrijednosti maksimalne horizontalne akceleracije (a_{gR} izraženo u jedinici g) za povratni period od 475 godina.

Seizmičke sile F_H i F_V za horizontalan i vertikalni smjer u pseudo statičkoj analizi računaju se prema izrazima (HRN EN 1998-5):

$$\begin{aligned}F_H &= 0,5 \cdot a_{gR} \cdot S \cdot W \\F_V &= 0,5 \cdot F_H \text{ (za } a_{gR} > 0,6) \\F_V &= 0,33 \cdot F_H \text{ (za } a_{gR} < 0,6)\end{aligned}$$

gdje je:

- a_{gR} – ubrzanje tla izraženo kao gravitacijsko ubrzanje g
- S – parametar tla u promatranom slučaju $S=1$ (HRN 1998-1)
- W – težina klizne mase

Dobiveni seizmički koeficijenti za horizontalan i vertikalni smjer su prikazani na Slici 3. - Iznos maksimalnog ubrzanja tla (a_{gR}) za povratno razdoblje 475 godina i Slici 4. – Izvadak iz Seizmološke karte Hrvatske te iznose:

$$\begin{aligned}k_H &= 0,5 \cdot 0,112 = 0,056 \\k_V &= 0,33 \cdot 0,06 = 0,018\end{aligned}$$



Slika 3. - Iznos maksimalnog ubrzanja tla (a_{gR}) za povratno razdoblje 475 godina



Slika 4. - Izvadak iz Seizmološke karte Hrvatske

3.3.2.6. Rezultati

Rezultati analiza stabilnosti su prikazani preko iskorištenosti konstrukcije čija je recipročna vrijednost iznos dobivenog faktora sigurnosti. Dobiveni iznosi su dani u Tablici 2. – Iskoristivost konstrukcije i Tablici 3. – Faktor sigurnosti, te su prikazani u Prilogu 1.

	Kružna klizna ploha	Zadana (Poligonalna) klizna ploha	Potres
Faza I	82,7 %	95,5 %	84,3 %
Faza II	74,6 %	98,4 %	86,0 %
Faza III	79,2 %	97,9 %	84,2 %
Faza IV	69,2 %	87,4 %	84,3 %

Tablica 2. - Iskoristivost konstrukcije

	Kružna klizna ploha	Zadana (Poligonalna) klizna ploha	Potres
Faza I	1,21	1,05	1,18
Faza II	1,34	1,02	1,16
Faza III	1,26	1,02	1,18
Faza IV	1,45	1,14	1,18

Tablica 3. - Faktor sigurnosti

Faktor sigurnosti za fazu 3 i slučaj saturiranja procjednom vodom iznosi 1,00 odnosno iskoristivost konstrukcije je 99,6 %.

Za potrebe provedbe analize stabilnosti, u već spomenutom programu GEO5 Slope Stability, nisu ručno računane projektne vrijednosti parametara čvrstoće jer sam program automatski umanjuje parametre čvrstoće pri odabiru odgovarajućeg pristupa.

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da se kritični slučaj javlja tijekom različitih faza odlaganja otpada, stoga je bitno strogo se pridržavati nagiba privremenih pokosa tijekom odlaganja otpada u iznosu 1:3, sve do trenutka prekrivanja kada pokos iznosi 1:2,5.

Popis priloga:

1. Prilog 01 – Faza I kružna klizna ploha
2. Prilog 02 – Faza I zadana (poligonalna) klizna ploha
3. Prilog 03 – Faza I potres
4. Prilog 04 – Faza II kružna klizna ploha
5. Prilog 05 – Faza II zadana (poligonalna) klizna ploha
6. Prilog 06 – Faza II potres
7. Prilog 07 – Faza III kružna klizna ploha

8. Prilog 08 – Faza III zadana (poligonalna) klizna ploha
9. Prilog 09 – Faza III potres
10. Prilog 10 – Faza III saturiranje procjednom vodom
11. Prilog 11 – Faza IV kružna klizna ploha
12. Prilog 12 – Faza IV zadana (poligonalna) klizna ploha
13. Prilog 13 – Faza IV potres

Gore navedeni prilozi su prikazani u poglavlju 3.3.7.

3.3.3. Plitka stabilnost prekrivnog brtvenog sustava

Osnovni problem višeslojnih prekrivnih sustava predstavlja određivanje kontaktne površine (ili unutrašnje površine pojedinog kompozitnog materijala) s najmanjom čvrstoćom na kojoj je posljedično najvjerojatniji položaj potencijalne klizne plohe.

Osim poznavanja položaja klizne plohe, za proračune je potrebno odgovarajuće parametre čvrstoće (vršne ili rezidualne). Dok je za određena kratkotrajna opterećenja tijekom ugradnje moguće korištenje vršnih parametara, preporuka je da se za proračune trajne stabilnosti koriste parametri rezidualne čvrstoće (čvrstoće pri velikim deformacijama).

Promatrat ćemo tri karakteristična slučaja:

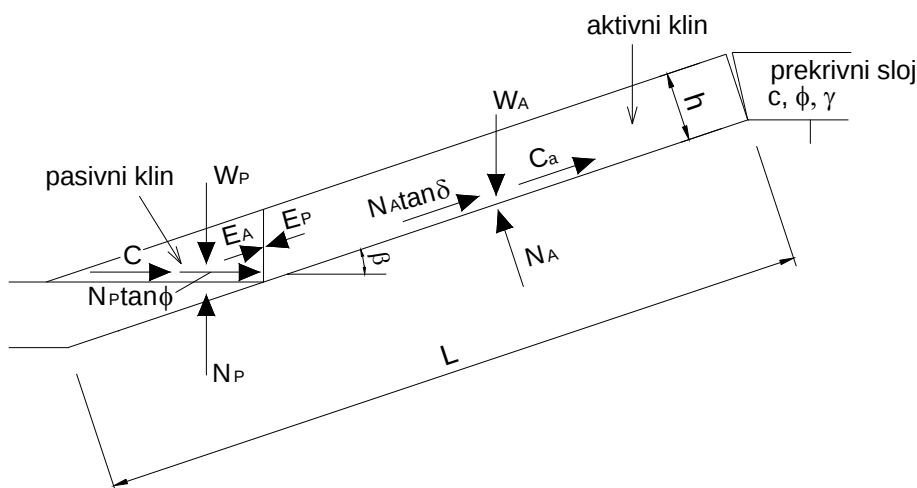
- Dugotrajna stabilnost - uzimajući u obzir opterećenje od vlastite težine prekrivnog sloja,
- Dugotrajna stabilnost - uzimajući u obzir opterećenje od vlastite težine prekrivnog sloja uz poseban slučaj djelovanja potresa i
- Kratkotrajna stabilnost - uzimajući u obzir opterećenje od vlastite težine prekrivnog sloja i težine buldozera koji ugrađuje materijal.

Višeslojni prekrivni sustav se sastoji od sljedećih slojeva:

- Humus, $d=20$ cm,
- Rekultivirajući zemljani sloj, $d=80$ cm,
- Geomreža (jednoosna),
- Troslojni geokompozit za vodu,
- Geokompozitni bentonitni tepih (GCL),
- Drenažni sloj za plinove (sitni šljunak), $d=30$ cm i
- Izravnavaajući sloj $d=25$ cm.

Proračun se provodi prema smjernicama koje su dali Robert M. Koerner i David E. Daniel u knjizi "Final Covers for Solid Waste Landfills and Abandoned Dumps" (1997. godina) za proračun pomoću aktivnog i pasivnog klina.

Proračuni se temelje na dvodimenzionalnoj traci čija jedinična širina iznosi 1 m. Težina geotekstila i geomembrane zanemariva je u usporedbi s težinom tla i ostalim opterećenjima koja se javljaju, pa se stoga neće uzeti u obzir u proračunu (Slika 5. – Ravnoteža aktivnog i pasivnog klina).



Slika 5. – Ravnoteža aktivnog i pasivnog klina

Projektni parametri s gornje slike se odnose na:

- c – kohezija završnog zemljanog sloja
- γ – težina završnog zemljanog sloja
- $\emptyset$ – rezidualni kut trenja završnog zemljanog sloja
- h – debljina završnog zemljanog sloja
- L – duljina pokosa
- β – kut nagiba pokosa
- δ – min. kut trenja među materijalima prekrivnog sustava
- W_A – ukupna težina aktivnog klina
- W_P – ukupna težina pasivnog klina
- N_A – sila koja djeluje okomito na plohu sloma aktivnog klina
- N_P – sila koja djeluje okomito na plohu sloma pasivnog klina
- C_a – adhezivna sila između slojeva gdje će prvo doći do klizanja
- C – kohezivna sila duž plohe sloma pasivnog klina
- E_A – interaktivna sila među klinovima, djeluje na aktivni klin
- E_P – interaktivna sila među klinovima, djeluje na pasivni klin

3.3.3.1. Odabir parametara

Karakteristične i projektne vrijednosti (primjenom parcijalnog faktora sigurnosti u iznosu od $\gamma_{\varphi,c}=1.25$) rezidualnih kontaktnih kutova trenja između pojedinih materijala je slijedeći (Tablica 4. – Iznosi rezidualnih kontaktnih kutova trenja):

Kontaktna površina	δ_k	δ_d
Rekultivirajući zemljani sloj/geomreža	25	20,5
Geomreža/troslojni geokompozit za vodu	22	17,9
Troslojni geokompozit za vodu/GCL	22	17,9
GCL/drenažni sloj za plinove	25	20,5

Tablica 4. – Iznosi rezidualnih kontaktnih kutova trenja

Kritična kontaktna površina nalazi se na kontaktu troslojnog geokompozita za vodu i GCL-a.

Karakteristična vrijednost rezidualnog kontaktnog kuta trenja među materijalima je odabran $\delta_k=22^\circ$, dok je karakteristična vrijednost vršnog kontaktnog kuta trenja među materijalima odabran $\delta_k=24^\circ$. Parametri su odabrani prema podacima iz literature i određenom broju ispitivanja provedenim za projekte u Republici Hrvatskoj te prema članku "HDPE Geomembrane/Geotextile Interface Shear Strength", T. D. Stark, T.A. Williamson i Hisham T. Eid, Journal of Geotechnical Engineering 1996 i prema literaturi "Stability of Landfill Lining Systems: Report No. 1, Literature Review", D.R.V. Jones and N. Dixon, Environment Agency 2003.

Pretpostavljene vrijednosti kontaktnih čvrstoća predstavljati će ulazne veličine koje je izvođač dužan dokazati laboratorijskim ispitivanjima prije ugradnje materijala.

Karakteristične vrijednosti parametara za prekrivni sloj zemlje su slijedeći:

Karakteristične vrijednosti			Projektne vrijednosti		
Jedinična težina (kN/m ³)	Kohezija c_k (kPa)	Unutarnju kut trenja Φ_k (°)	Jedinična težina (kN/m ³)	Kohezija c_d (kPa)	Unutarnju kut trenja Φ_d (°)
18	10	25	18	8	20,5

3.3.3.2. Dugotrajna stabilnost prekrivnog brtvenog sustava

Proračun se provodi za djelovanje vlastite težine uz doprinos geomreže, za odabrane veličine:

- $c_d - 8 \text{ kN/m}^2$
- $\gamma_d - 18 \text{ kN/m}^2$
- $\varnothing_d - 20.5^\circ$
- $h - 1 \text{ m}$
- $L - 42 \text{ m}$
- $\beta - 21.80^\circ$
- $\delta_d - 17.9^\circ$

Uz potrebnu silu u geomreži od 50 kN/m , dobiva se faktor sigurnosti $F_s = 1,18$ čime je dobivena zadovoljavajuća sigurnost na klizanje.

Uzimajući u obzir utjecaj oštećenja pri izvedbi i popuštanja tijekom vremena prema "*Designing with Geosynthetics: R. M. Koerner*", potrebnu silu u geomreži potrebno je uvećati za faktor sigurnosti 4,0, čime se dobiva potrebna vlačna čvrstoća geomreže u iznosu od 200 kN/m .

Ukoliko se u proračun uzme u obzir utjecaj adhezije među materijalima prekrivnog brtvenog sustava, karakteristične vrijednosti 2 kN/m^2 odnosno projektne vrijednosti $1,6 \text{ kN/m}^2$, faktor sigurnosti iznosi $FS = 1,47$.

3.3.3.3. Dugotrajna stabilnost uz potresno opterećenje

Proračun se provodi za djelovanje vlastite težine uz doprinos geomreže i potresno opterećenje. U ovom proračunu, se za razliku od proračuna dugotrajne stabilnosti, koriste karakteristične vrijednosti parametara čvrstoće.

Odabrani parametri:

- $c_k - 10 \text{ kN/m}^2$
- $\gamma_d - 18 \text{ kN/m}^2$
- $\varnothing_k - 25^\circ$
- $h - 1 \text{ m}$
- $L - 42 \text{ m}$
- $\beta - 21.80^\circ$
- $\delta_k - 22^\circ$

Iznos ubrzanja je istovjetan kao i za slučaj analize globalne stabilnosti te, kao što je već spomenuto, uzima u obzir slijedeće:

- Maksimalno ubrzanje tla koje se može očekivati je $a_{gR} = 0,12g$
- Gravitacijsko ubrzanje uzima se $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Kao projektni seizmički parametri definirane su vrijednosti maksimalne horizontalne akceleracije (a_{gR} izraženo u jedinici g) za povratni period od 475 godina.

Seizmičke sile F_H i F_V za horizontalan i vertikalni smjer u pseudo statičkoj analizi računaju se prema izrazima (HRN EN 1998-5):

$$F_H = 0,5 \cdot a_{gR} \cdot S \cdot W$$

$$F_V = 0,5 \cdot F_H \text{ (za } a_{gR} > 0,6)$$

$$F_V = 0,33 \cdot F_H \text{ (za } a_{gR} < 0,6)$$

gdje je:

- a_{gR} – ubrzanje tla izraženo kao gravitacijsko ubrzanje g
- S – parametar tla u promatranom slučaju $S = 1$ (HRN 1998-1)
- W – težina klizne mase

Dobiveni seizmički koeficijenti za horizontalan i vertikalni smjer iznose:

$$k_H = 0,5 \cdot 0,112 = 0,056$$

$$k_V = 0,33 \cdot 0,06 = 0,018$$

Dobiveni faktor sigurnosti za odabrane ulazne parametre, uz potrebnu silu u geomreži od 50 kN/m, iznosi $FS = 1,23$ čime je dobivena zadovoljavajuća sigurnost na klizanje.

Ukoliko se u proračun uzme u obzir utjecaj adhezije među materijalima prekrivnog brtvenog sustava, karakteristične vrijednosti 2 kN/m² odnosno projektne vrijednosti 1,6 kN/m², faktor sigurnosti iznosi $FS = 1,51$.

3.3.3.4. Kratkotrajna stabilnost prekrivnog brtvenog sustava

Proračun se provodi za djelovanje vlastite težine i opterećenja od kretanja buldozera prilikom ugradnje zemljanog materijala. Ovim proračunom je predviđena ugradnja materijala odozdo prema gore te se pri izvođenju radova treba strogo pridržavati zadanog smjera ugradnje zemljanog materijala.

Za odabrane parametre:

- $c_d = 8 \text{ kN/m}^2$
- $\gamma_d = 18 \text{ kN/m}^3$
- $\varnothing_d = 20,5^\circ$
- $h = 1 \text{ m}$
- $L = 42 \text{ m}$
- $\beta = 21,80^\circ$
- $\delta_d = 19,60^\circ$

dobiva se faktor sigurnosti $FS = 0,97$ čime nije dobivena zadovoljavajuća sigurnost na klizanje te je potrebno proračunati potrebnu silu u geomreži.

Izrazi kojima se određuje vlačna sila za geomrežu (F_a):

Iz uvjeta ravnoteže za sile koje djeluju na aktivni klin:

$$(W_2 + W_e) \sin(\beta - \delta_d) = (P + F_a - F_e) \cos \delta_d$$

Iz uvjeta ravnoteže za sile koje djeluju na pasivni klin:

$$W_1 \sin \varnothing_d = P \cos(\beta + \varnothing_d)$$

Kombiniranjem ovih dviju formula dobiva se:

$$F_a = \frac{(W_2 + W_e) \sin(\beta - \delta_d)}{\cos \delta_d} - \frac{W_1 \sin \varnothing_d}{\cos(\beta + \varnothing_d)} + F_e$$

gdje su:

- W_1 – ukupna težina pasivnog klina
- W_2 – ukupna težina aktivnog klina
- W_e – mjerodavna težina od buldozera (100 kN)
- F_e – sila kočenja od buldozera ($0,2 \cdot W_e$)
- β – nagib pokosa 1:2,5 ($21,80^\circ$)
- $\varnothing_d$ – proračunski kut trenja tla
- δ_d – proračunski mjerodavni kut trenja kontaktne površine

Težina pasivnog klina se računa prema izrazu:

$$W_1 = \frac{\gamma \times h \times h \times h^2}{\sin 2\beta} = 26,10 \text{ kN/m}^2$$

Težina aktivnog klina se računa prema izrazu:

$$W_2 = \gamma \times h^2 \times \left(\frac{L}{h} - \frac{1}{\sin \beta} - \frac{\tan \beta}{2} \right) = 703,93 \text{ kN/m}^2$$

Za odabrane parametre dobiva se vlačna sila za geomežu u iznosu:

$$F_a = 40,29 \text{ kN/m}$$

Zbog kratkog trajanja opterećenja potrebno je uzeti samo utjecaj oštećenja pri izvedbi, stoga je potrebnu silu u geomreži potrebno uvećati za faktor sigurnosti 1,25, čime se dobiva potrebna vlačna čvrstoća geomreže u iznosu od 50,36 kN/m.

Pošto je naša odabrana mreža, prema proračunu dugotrajne stabilnosti, nazivne vlačne čvrstoće 200 kN/m, dobiveni faktor sigurnosti iznosi:

$$FS = 200/50,36 = 3,97, \text{ čime je dobivena zadovoljena stabilnost na klizanje.}$$

Ukoliko se u proračun uzme u obzir utjecaj adhezije među materijalima prekrivnog brtvenog sustava, karakteristične vrijednosti 2 kN/m² odnosno projektne vrijednosti 1,6 kN/m², faktor sigurnosti iznosi FS=1,16 bez utjecaja sile u geomreži.

3.3.4. Plitka stabilnost temeljnog brtvenog sustava

Plitka stabilnost temeljnog brtvenog sustava se računa prema istim pretpostavkama i izrazima kao i plitka stabilnost prekrivnog brtvenog sustava.

Promatrat ćemo slučaj kratkotrajne stabilnosti - uzimajući u obzir opterećenje od vlastite težine prekrivnog sloja i težine buldozera koji ugrađuje materijal.

Višeslojni temeljni brtveni sustav se sastoji od sljedećih slojeva:

- Separirani šljunak, d=10 cm,
- Filtarski geotekstil (400 g/m²),
- Šljunak (16-32 mm), d=40 cm,
- Geotekstil (1200 g/m²),
- Obostrano hrapava HDPE geomembrana,
- Glina, d=25 cm,
- Geomreža 60x60 kN/m,
- Izravnavajući sloj od gline, d=25 cm.

Proračun se provodi za djelovanje vlastite težine i opterećenja od kretanja buldozera prilikom ugradnje zemljanog materijala. Ovim proračunom je predviđena ugradnja materijala odozdo prema gore te se pri izvođenju radova treba strogo pridržavati zadanog smjera ugradnje zemljanog materijala.

Karakteristične i projektne vrijednosti (primjenom parcijalnog faktora sigurnosti u iznosu od $\gamma_{\phi,c}=1.25$) kontaktnih kutova trenja između pojedinih materijala je slijedeći (Tablica 5. – Iznosi vršnih kontaktnih kutova trenja):

Kontaktna površina	δ_k	δ_d
Šljunak/geotekstil	35	29,25
Geotekstil/HDPE geomembrana	26	21,31

Tablica 5. – Iznosi vršnih kontaktnih kutova trenja

Kritična kontaktna površina nalazi se na kontaktu geotekstila i obostrano hrapave geomembrane. Karakteristična vrijednost vršnog kontaktnog kuta trenja među materijalima je $\delta_k=26^\circ$. Parametri su odabrani prema podacima iz literature i određenom broju ispitivanja provedenim za projekte u Republici Hrvatskoj.

Karakteristične vrijednosti parametara za šljunak su slijedeći:

Karakteristične vrijednosti			Projektne vrijednosti		
Jedinična težina (kN/m ³)	Kohezija c _k (kPa)	Unutarnju kut trenja Φ _k (°)	Jedinična težina (kN/m ³)	Kohezija c _d (kPa)	Unutarnju kut trenja Φ _d (°)
20	0	38	20	0	32

Za odabrane parametre:

- c_d – 0 kN/m²
- γ_d – 20 kN/m²
- Ø_d – 32°
- h – 0,5 m
- L – 39 m
- β – 21.80°
- δ_d – 21,31°

bez uzimanja u obzir sile koju može preuzeti geotekstil, dobiva se faktor sigurnosti FS=0,93 čime nije dobivena zadovoljavajuća sigurnost na klizanje te je potrebno proračunati potrebnu silu u geotekstilu.

Izrazi kojima se određuje vlačna sila za geotekstil (F_a):

Iz uvjeta ravnoteže za sile koje djeluju na aktivni klin:

$$(W_2 + W_e) \sin(\beta - \delta_d) = (P + F_a - F_e) \cos \delta_d$$

Iz uvjeta ravnoteže za sile koje djeluju na pasivni klin:

$$W_1 \sin \phi_d = P \cos(\beta + \phi_d)$$

Kombiniranjem ovih dviju formula dobiva se:

$$F_a = \frac{(W_2 + W_e) \sin(\beta - \delta_d)}{\cos \delta_d} - \frac{W_1 \sin \phi_d}{\cos(\beta + \phi_d)} + F_e$$

gdje su:

- W₁ – ukupna težina pasivnog klina
- W₂ – ukupna težina aktivnog klina
- W_e – mjerodavna težina od buldozera (100 kN)
- F_e – sila kočenja od buldozera (0.2·W_e)
- β – nagib pokosa 1:2.5 (21.80°)
- Ø_d – proračunski kut trenja tla
- δ_d – proračunski mjerodavni kut trenja kontaktne površine

Težina pasivnog klina se računa prema izrazu:

$$W_1 = \frac{\gamma \times h \times h \times h^2}{\sin 2\beta} = 7,25 \text{ kN/m}$$

Težina aktivnog klina se računa prema izrazu:

$$W_2 = \gamma \times h^2 \times \left(\frac{L}{h} - \frac{1}{\sin \beta} - \frac{\tan \beta}{2} \right) = 375,54 \text{ kN/m}$$

Za odabrane parametre dobiva se vlačna sila za geotekstil u iznosu:

$$F_a = 19,40 \text{ kN/m}$$

Zbog kratkog trajanja opterećenja potrebno je uzeti samo utjecaj oštećenja pri izvedbi, stoga je potrebnu silu u geotekstilu potrebno uvećati za faktor sigurnosti 1,25, čime se dobiva potrebna vlačna čvrstoća geotekstila u iznosu od 24,25 kN/m.

Nosivost geotekstila (1200 g/m²) iznosi 80 kN/m te dobiveni faktor sigurnosti iznosi:

$FS = 30 / 24,25 = 3,29$, čime je dobivena zadovoljena stabilnost na klizanje.

Ukoliko se u proračun uzme u obzir utjecaj adhezije među materijalima prekrivnog brtvenog sustava, karakteristične vrijednosti 2 kN/m² odnosno projektne vrijednosti 1,6 kN/m², faktor sigurnosti iznosi $FS = 1,23$ bez utjecaja sile u geotekstilu.

3.3.5. Proračun sidrenog jarka

Potrebno je proračunati dimenzije sidrenog jarka kako bi se osigurala dovoljna duljina sidrenja uz zadovoljavajući faktor sigurnosti. Sidreni jarak se dimenzionira prema silama koje se javljaju u geomreži i geosintetiku, dobivenim u proračunima plitke stabilnosti.

3.3.5.1. Prekrivni brtveni sustav

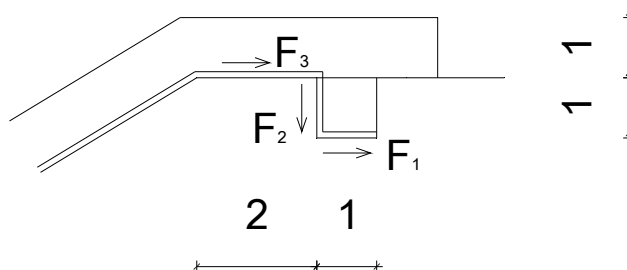
Dimenzije sidrenog jarka za sidrenje prekrivnog sustava na vrhu, određuju se prema kritičnom slučaju, dugotrajna stabilnost, gdje dobivena sila u geomreži iznosi 50 kN/m.

3.3.5.2. Temeljni brtveni sustav

Dimenzije sidrenog jarka za sidrenje temeljnog brtvenog sustava, određuju se prema kritičnom slučaju, kratkotrajna stabilnost s opterećenjem buldozera, gdje dobivena sila u geotekstilu iznosi 19,40 kN/m.

3.3.5.3. Provjera nosivosti sidrenog jarka

Sidreni jarak je dimenzija 1,0 m x 1,0 m s nad slojem od 1,0 m (Slika 6. – Skica sidrenog jarka).



Slika 6. – Skica sidrenog jarka

Nosivost sidrenog jarka se računa prema izrazu:

$$T = F_1 + F_2 + F_3$$

$$F = 2 \times c_i \times L_c \times \sigma \times \tan \Phi$$

Gdje je

- c_i – koeficijent interakcije
- L_c – duljina sidrišne dionice
- σ – naprezanje okomito na plohu sidrenja
- Φ_d – projektna vrijednost unutarnjeg kuta trenja nasipnog materijala

Za koeficijente interakcije (c_i) 0,9 za horizontalne sidrišne dionice i 0,5 za okomite sidrišne dionice dobivamo nosivost sidrenog jarka:

$$F_1 = 2 \times 0,9 \times 1 \times 2 \times 18 \times \tan 20,5 = 24,23 \text{ kN/m}$$

$$F_2 = 2 \times 0,5 \times (1 - \sin 20,5) \times 1,5 \times 18 \times \tan 20,5 = 6,56 \text{ kN/m}$$

$$F_3 = 2 \times 0,9 \times 2 \times 1 \times 18 \times \tan 20,5 = 24,23 \text{ kN/m}$$

$$T = 24,23 + 6,56 + 24,23 = 55,01 \text{ kN/m}$$

Dobiveni faktor sigurnosti sidrenog jarka iznosi:

$$FS = 55,01/50 = 1,1, \text{ za prekrivni brtveni sustav,}$$

$$FS = 55,01/19,40 = 2,80, \text{ za temeljni brtveni sustav,}$$

čime je dobivena zadovoljavajuća nosivost sidrenog jarka.

3.3.6. Slijeganje

U proračunu slijeganja će se promatrati slijeganje novog otpada, slijeganje starog otpada i slijeganje temeljnog brtvenog sustava.

3.3.6.1. Slijeganje otpada

Prema literaturi, slijeganja otpada koja se mogu očekivati iznose:

- oko 10 – 15 % za novi otpad
- oko 5 % za stari otpad

Novi otpad će se odlagati do visine 29 m te se mogu očekivati slijeganja u iznosu:

$$w = 29 \times 0,15 = 4,35 \text{ m}$$

Slijeganje starog otpada, čija maksimalna visina iznosi 25 m, se može očekivati u iznosu:

$$w = 25 \times 0,05 = 1,25 \text{ m}$$

3.3.6.2. Slijeganje temeljnog brtvenog sustava

Slijeganje temeljnog tla, ispod temeljnog brtvenog sustava, računato je prema rješenju Newmarka i Steinbrennera za raspodjelu pomaka ispod vrha pravokutne plohe na površini linearnog elastičnog, izotropnog i homogenog polu prostora opterećenog jednoliko raspodijeljenim vertikalnim opterećenjem.

Modul stišljivosti gornjih slojeva gline je preuzet iz „Dodatne analize stabilnosti odlagališta otpada „Lončarica velika“ Osijek“, M. Mulabdić, listopad, 2014. godine te iznosi 6000 kN/m². Debljina glinovitih slojeva prema navedenoj dokumentaciji je između 7 i 15 m.

Zbog nedostatka istraživanja na većim dubinama, modul stišljivosti za donje pješčane slojeve je uzet 50000 kN/m² prema orijentacijskim vrijednostima iz znanstvenog rada "Temeljenje na poboljšanom tlu", R. Gotić i I. Gotić, Građevinar (2001).

Proračun je proveden za opterećenja na srednjoj kazeti gdje se očekuju najveći iznosi slijeganja odnosno gdje je prosječna visina otpada najviša. Površina kazete je aproksimirana na pravokutni oblik jednakog iznosa površine, a opterećenje na temeljno tlo se dobiva preko srednje vrijednosti visine odloženog otpada te zapreminske težine otpada. Prosječna visina otpada iznosi 23 m, a zapreminska težina otpada 10 kN/m³ što daje opterećenje u iznosu 230 kPa (Tablica 6. – Dimenzije temeljnog brtvenog sustava).

dužina temeljnog brtvenog sustava (L)	131,00	m	$p_a' =$	230,0	kPa
širina temeljnog brtvenog sustava (B)	36,50	m	$\Delta p =$	200,0	kPa
dubina temeljnog brtvenog sustava (D_f)	1,50	m	ispod površine terena		
zapr. težina do nivoa temeljnog brtvenog sustava (γ)	20,00	kN/m ³			

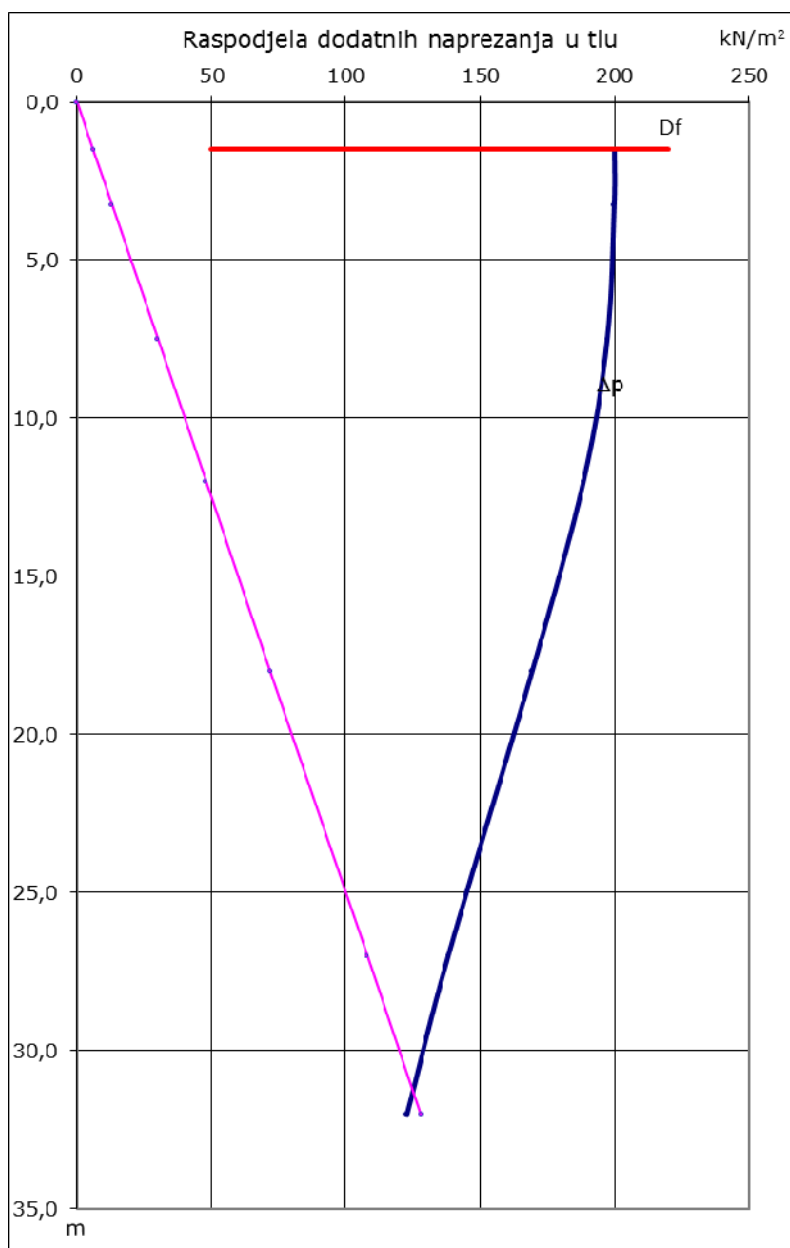
Tablica 6. – Dimenzije temeljnog brtvenog sustava

Proračun slijeganja temeljnog brtvenog (Tablica 7. – Proračun slijeganja):

sloj	H_i (m)	γ (kN/m ³)	M_{ki} (kN/m ²)	z_i (m)	p_g (kPa)	Δp (kPa)	w_i (m)	$0,2p_g$ (kN/m ²)
1	3,50	20,0	6000	1,75	65,0	199,93	0,117	13,0
2	5,00	20,0	6000	6,00	150,0	197,31	0,164	30,0
3	4,00	20,0	6000	10,50	240,0	188,46	0,126	48,0
4	8,00	20,0	50000	16,50	360,0	169,38	0,027	72,0
5	10,00	20,0	50000	25,50	540,0	138,15	0,028	108,0
6	0,01	20,0	50000	30,51	640,1	122,87	0,000	128,0
$\Sigma W_i =$							0,461	m

Tablica 7. – Proračun slijeganja

Iz navedenog proračuna se vidi da je reda veličine 45 cm, a utjecaj slijeganja je do 33 m dubine (Slika 7. – Raspodjela dodatnih naprezanja u tlu).



Slika 7. – Raspodjela dodatnih naprezanja u tlu

3.3.6.3. Nadvišenja

Ukupna slijeganja iznose:

$$s = 4,35 + 0,46 = 4,81 \text{ m}$$

Za veličinu ukupnih slijeganja treba predvidjeti nadvišenja. Proporcionalno s razlikama u visini otpada mijenjaju se i predviđena nadvišenja. Ukoliko se za novi otpad mjerenjima slijeganja (pomoću zadanih repa) uoči drugačiji trend slijeganja, treba korigirati način proračuna u skladu s mjerenjima, te sukladno tome korigirati izvedbeni projekt i izvedbu pokosa odlagališta.

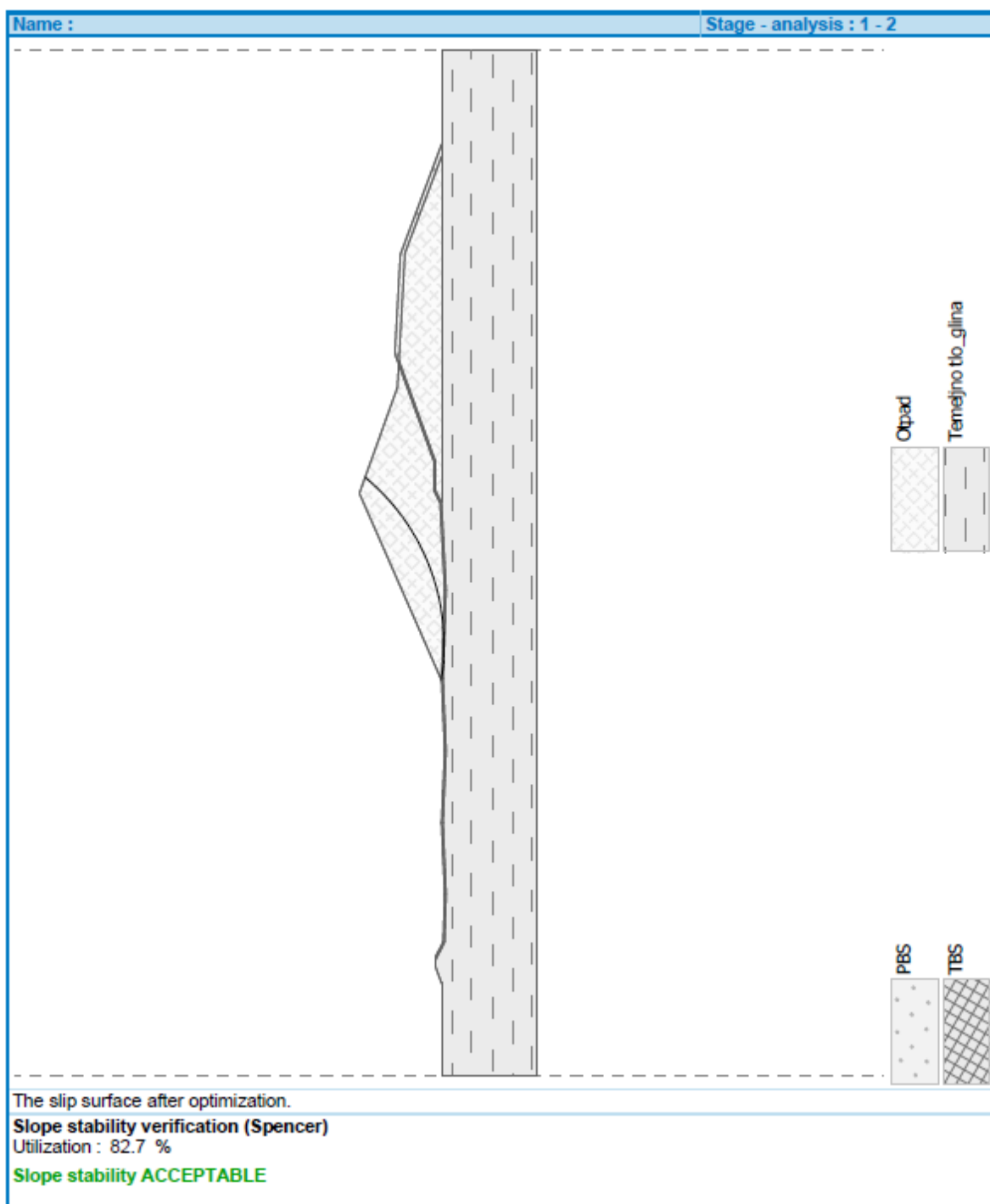
Veličinu slijeganja temeljnog brtvenog sustava, reda veličine 45 cm, treba uzeti u obzir pri izvedbi temeljnog brtvenog sustava radi postizanja potrebnih padova te ocijenila dostatnost odabranih nagiba drenažnih cijevi.

Ovo su veličine koje se mogu realizirati kroz čitavi životni vijek odlagališta (uključujući i period nakon zatvaranja).

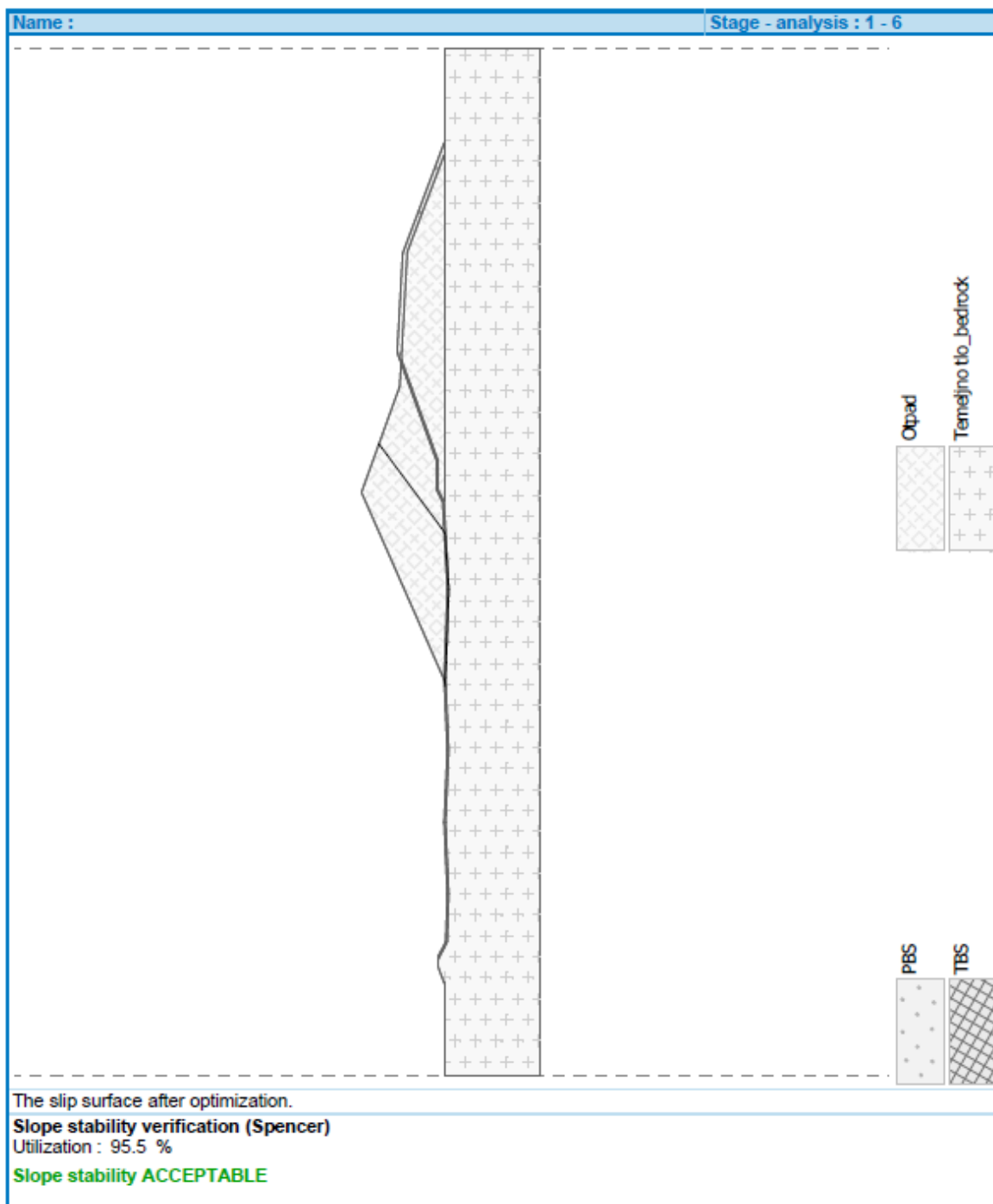
S obzirom da se mogu očekivati diferencijalna slijeganja prekrivnog sustava novog i starog otpada može se očekivati oštećenja prekrivnog sustava poput pukotina i slično kao i oštećenja ugrađenih sustava na prekrivnom sloju poput odušnika za plin. Zbog toga je potrebno provoditi redovite preglede, a eventualna oštećenja sanirati u što kraćem roku u sklopu redovitog održavanja odlagališta.

3.3.7. Prilozi

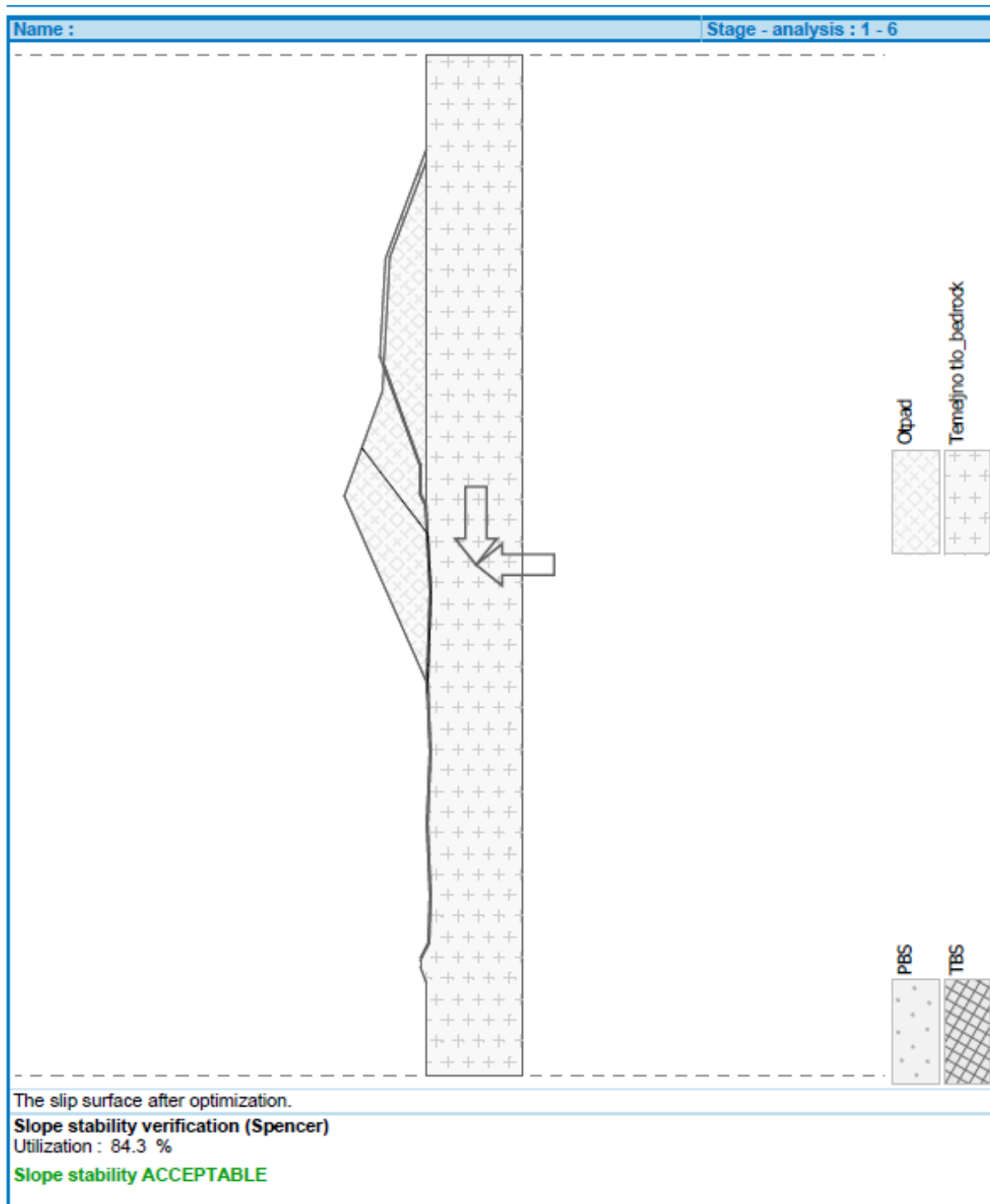
Prilog 1 – Faza I kružna klizna ploha



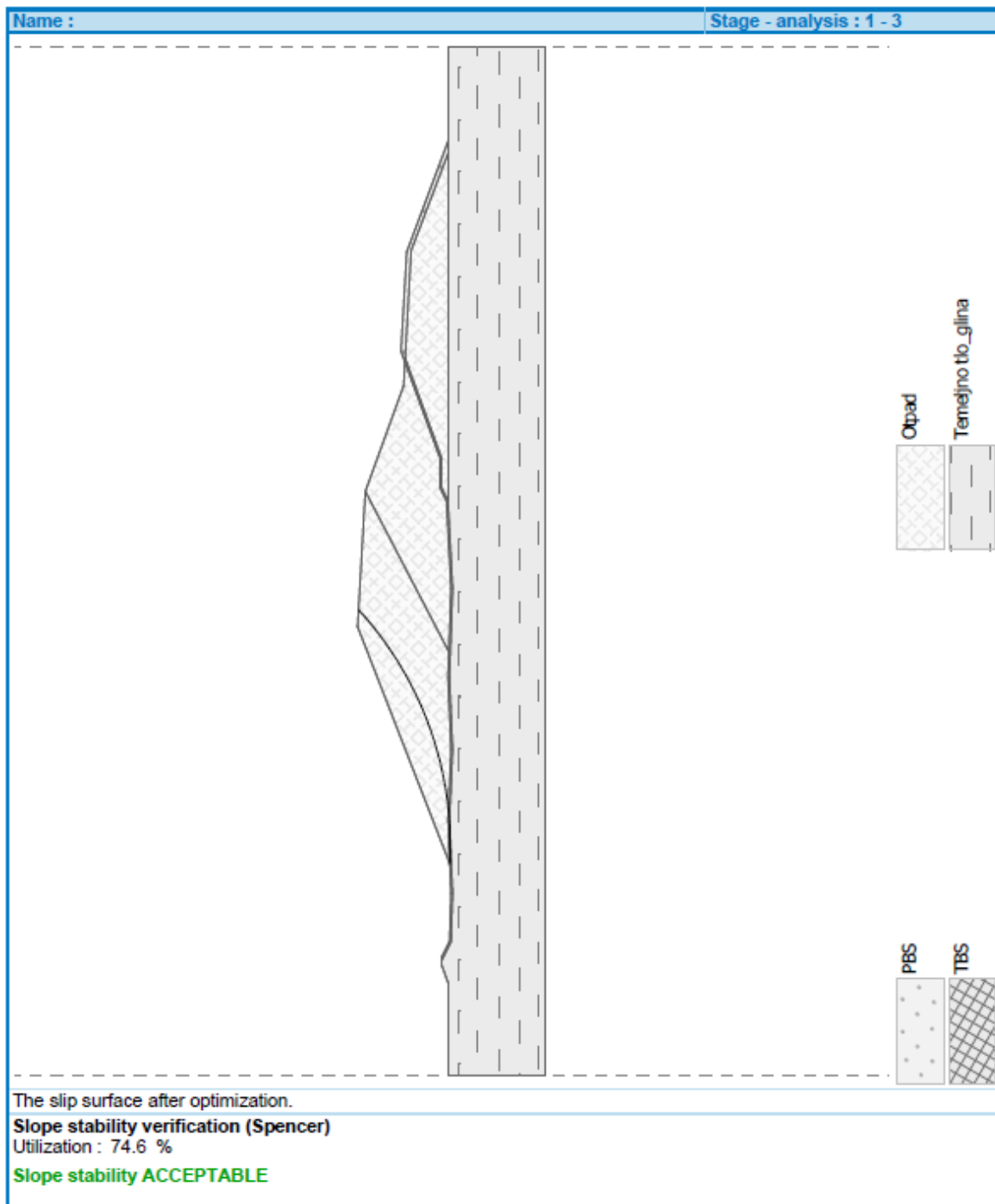
Prilog 2 – Faza I zadana (poligonalna) klizna ploha



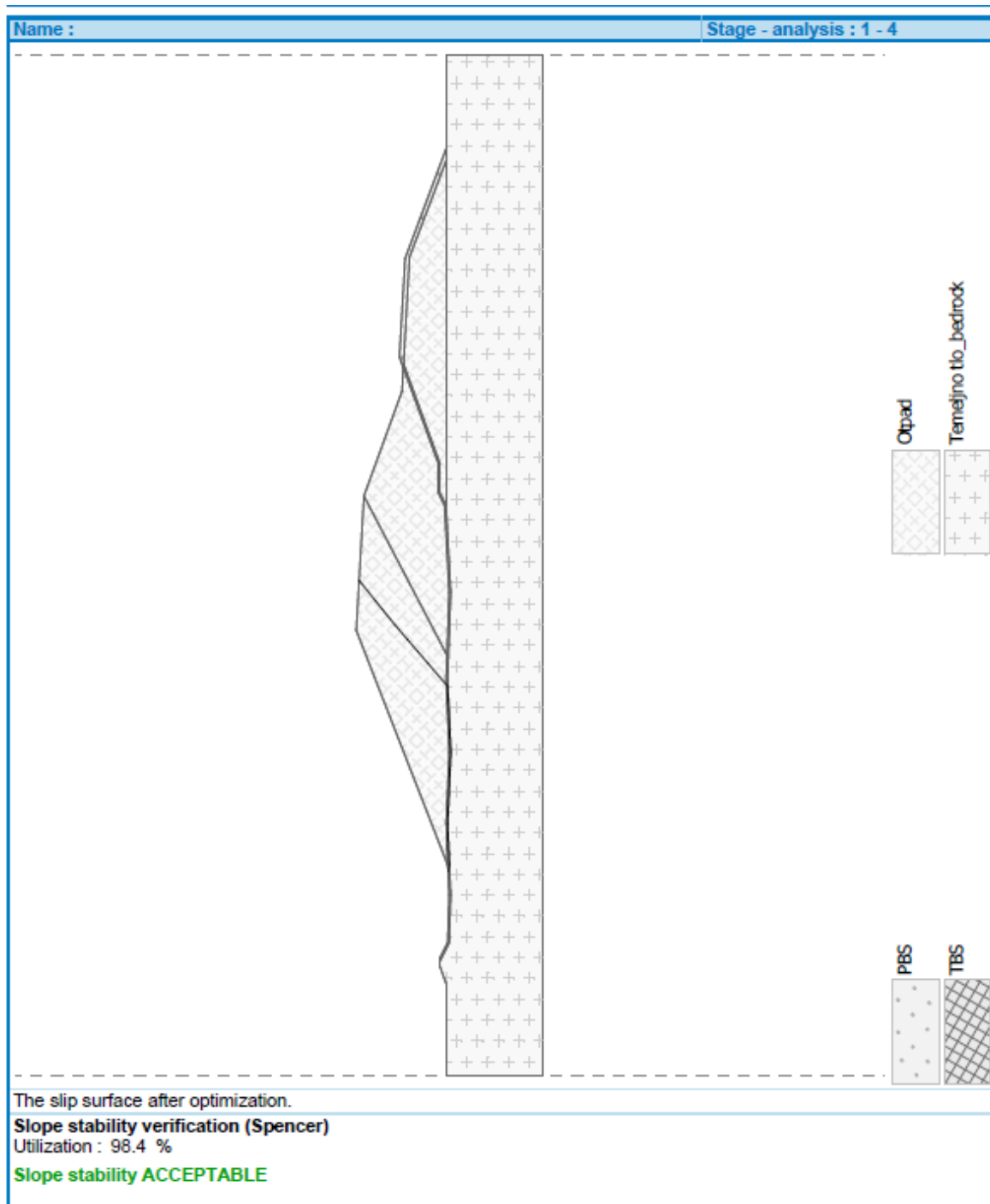
Prilog 3 – Faza I potres



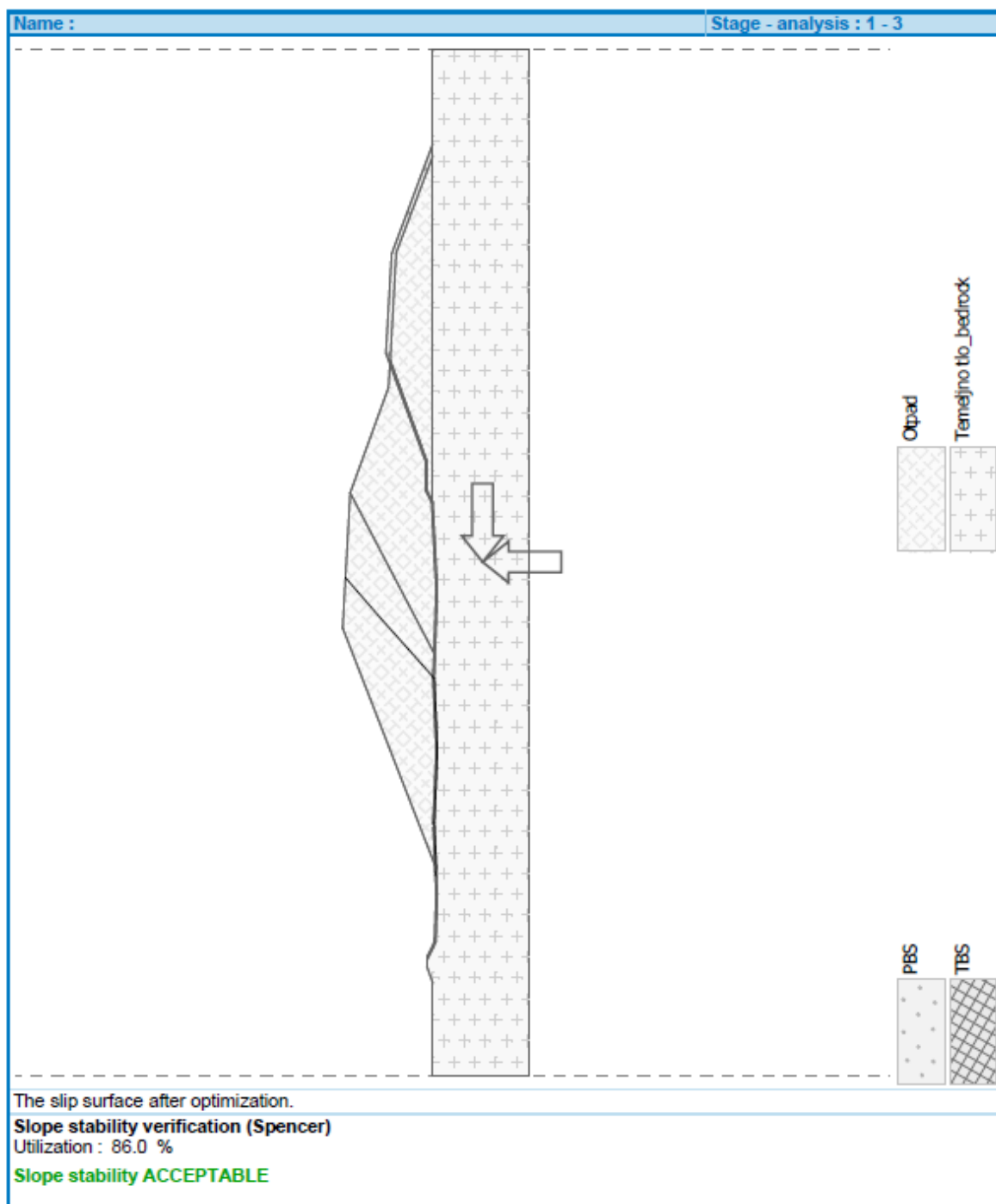
Prilog 4 – Faza II kružna klizna ploha



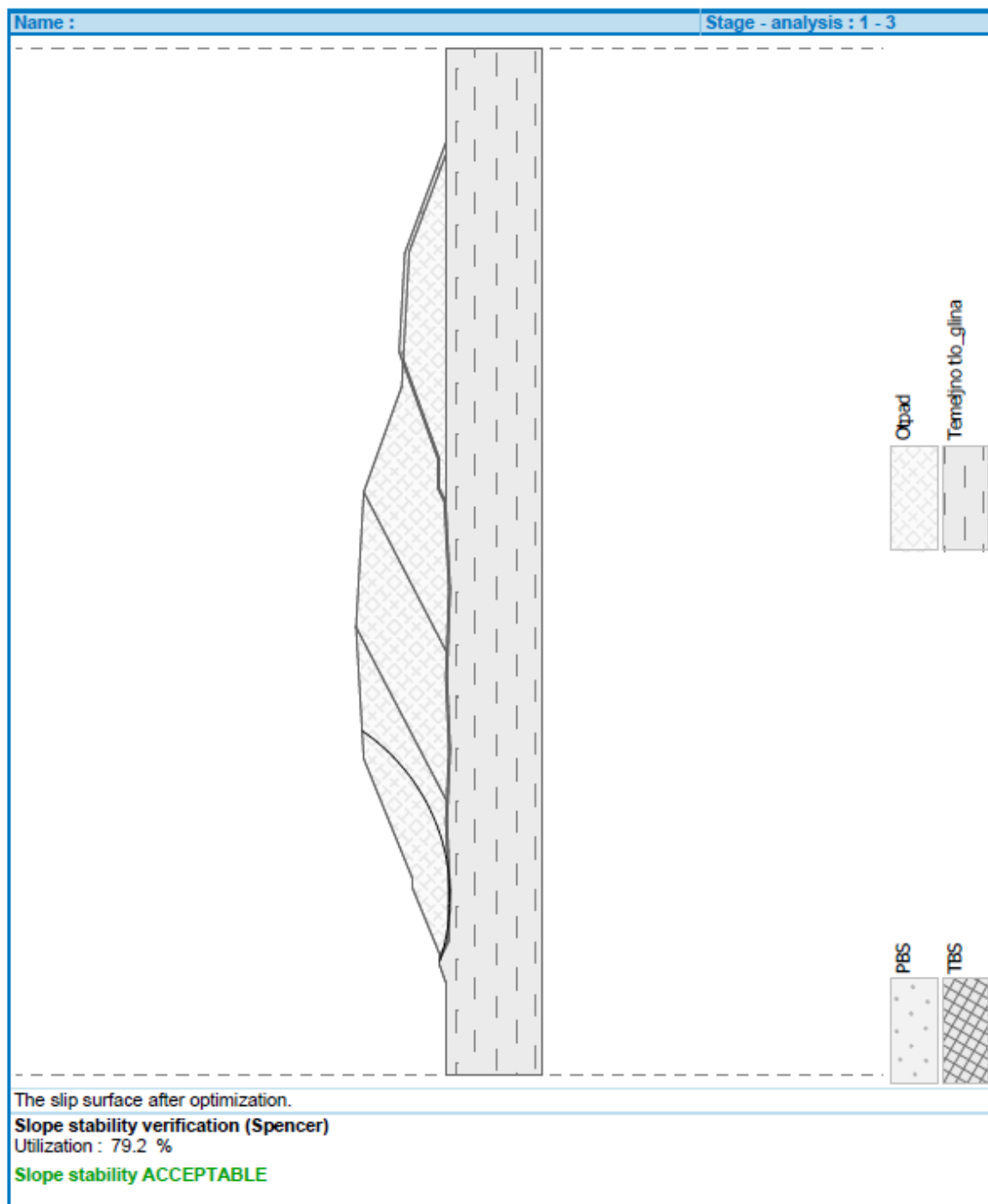
Prilog 5 – Faza II zadana (poligonalna) klizna ploha



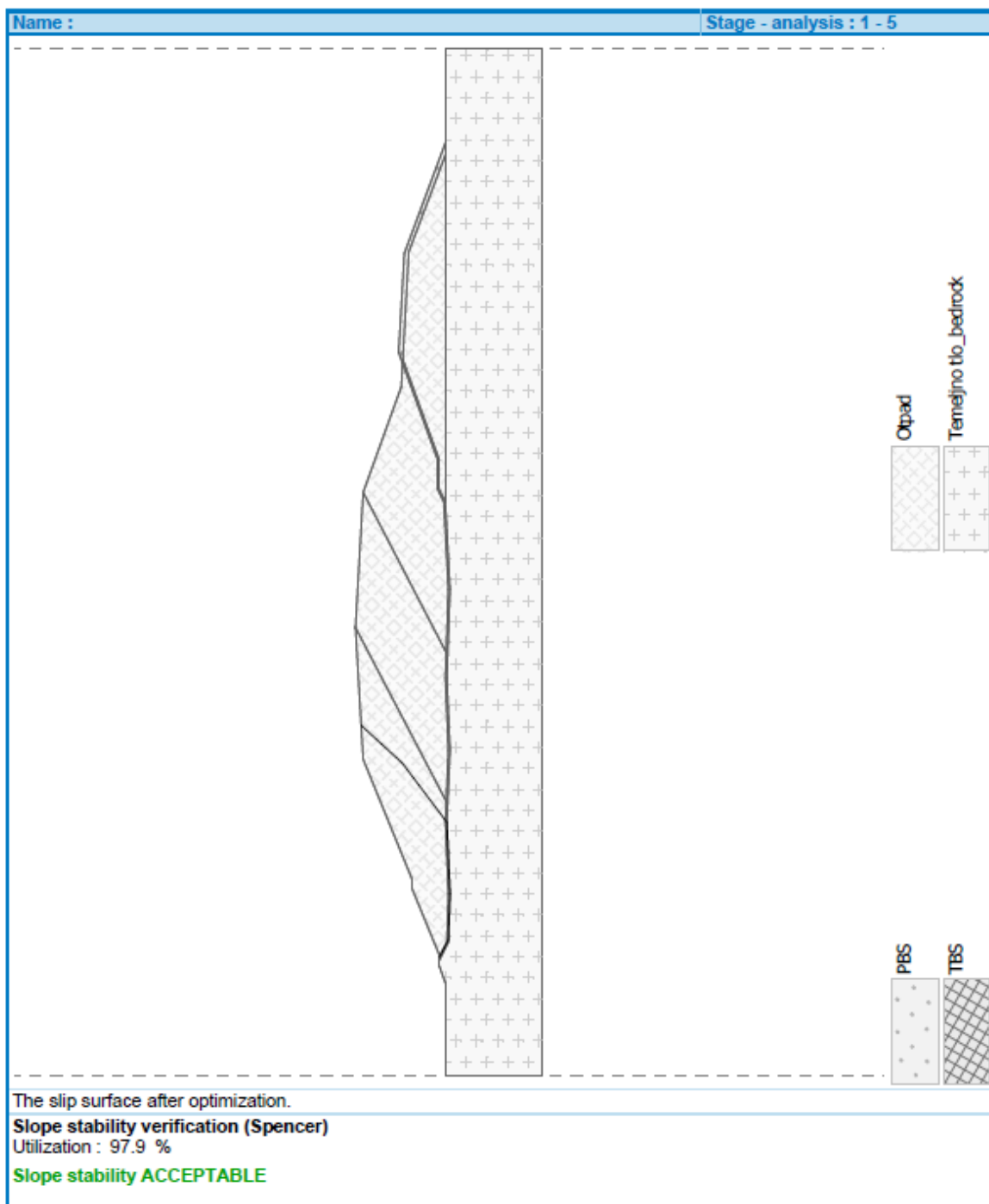
Prilog 6 – Faza II potres



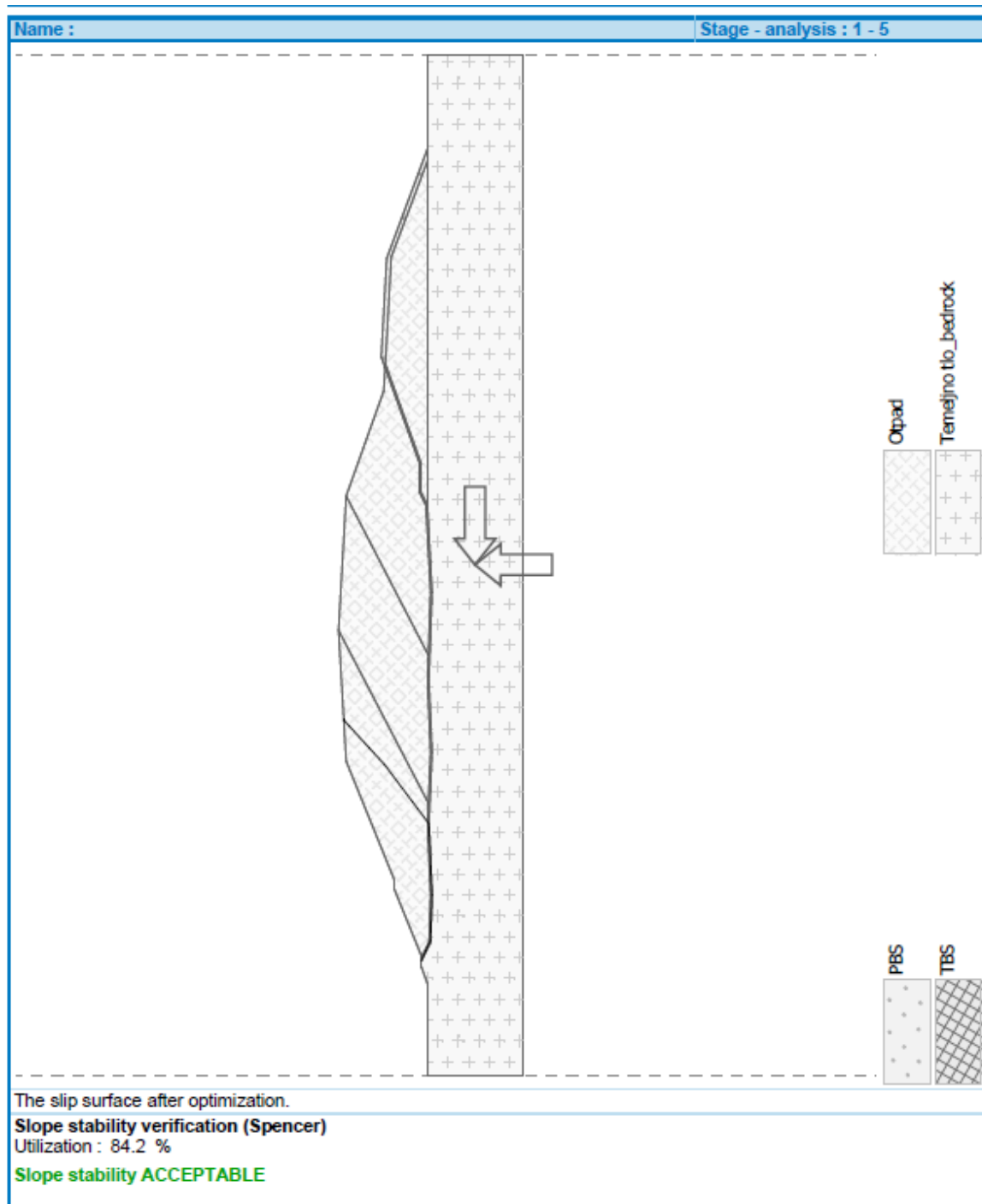
Prilog 7 – Faza III kružna klizna ploha



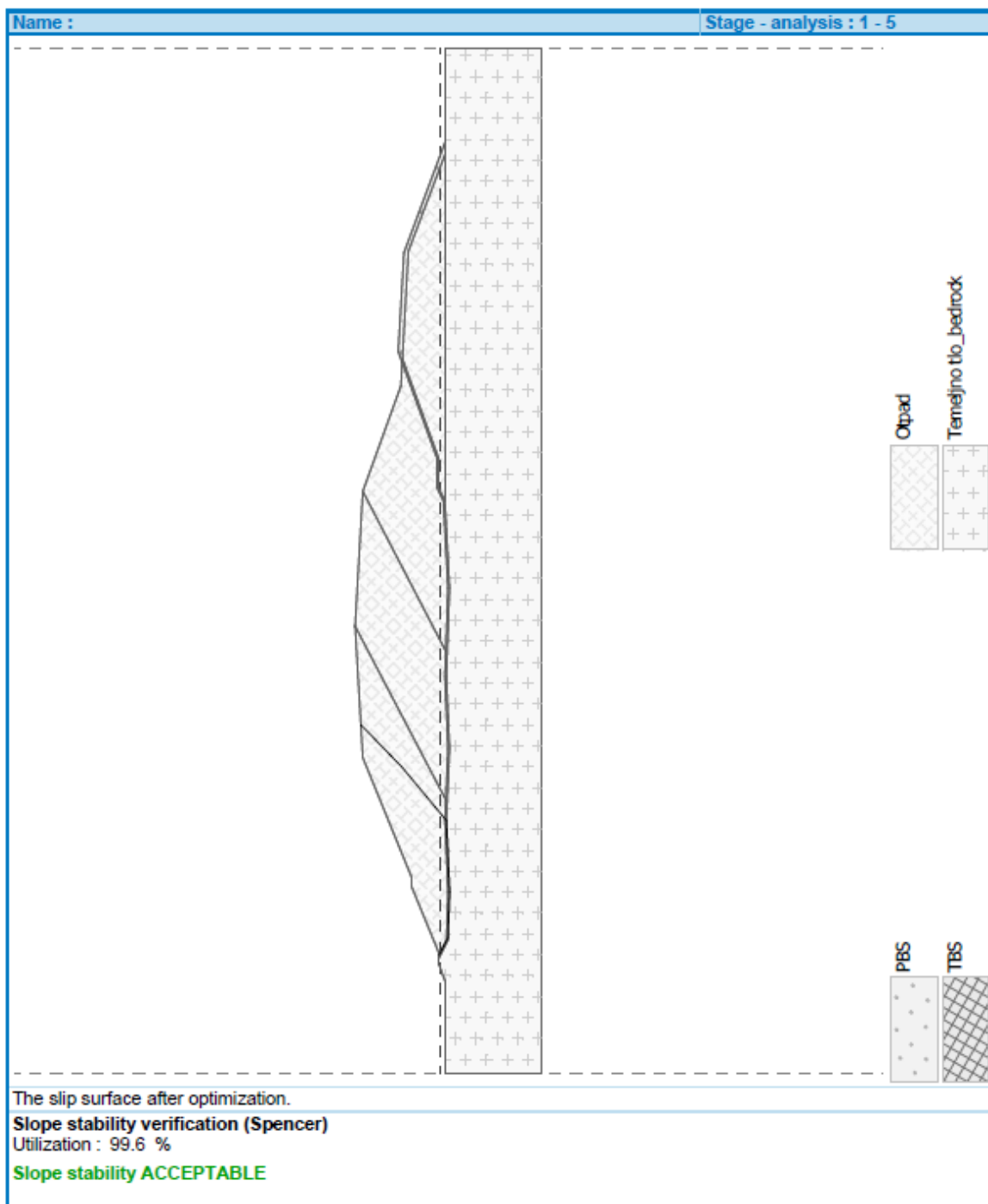
Prilog 8 – Faza III zadana (poligonalna) klizna ploha



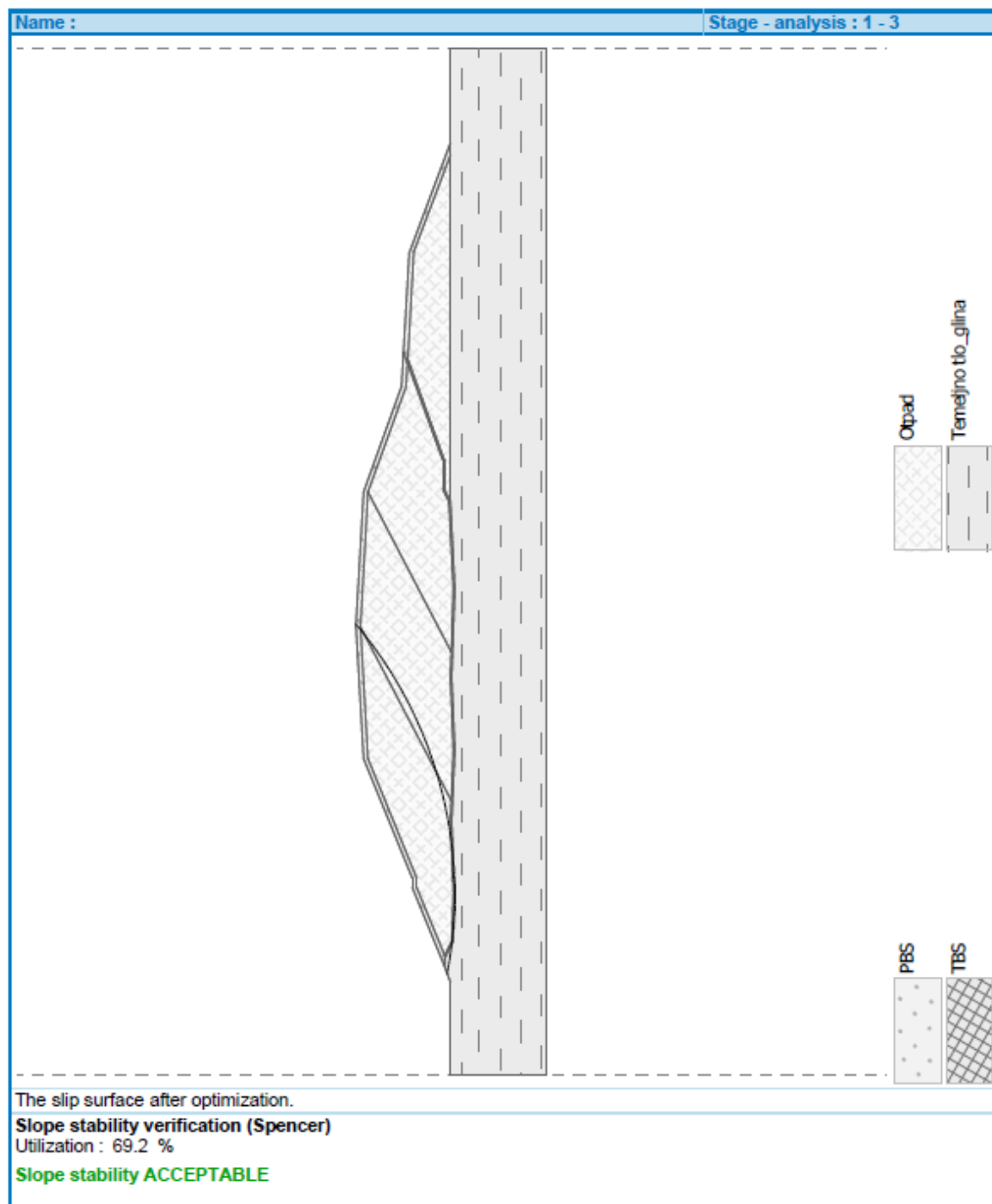
Prilog 9 – Faza III potres



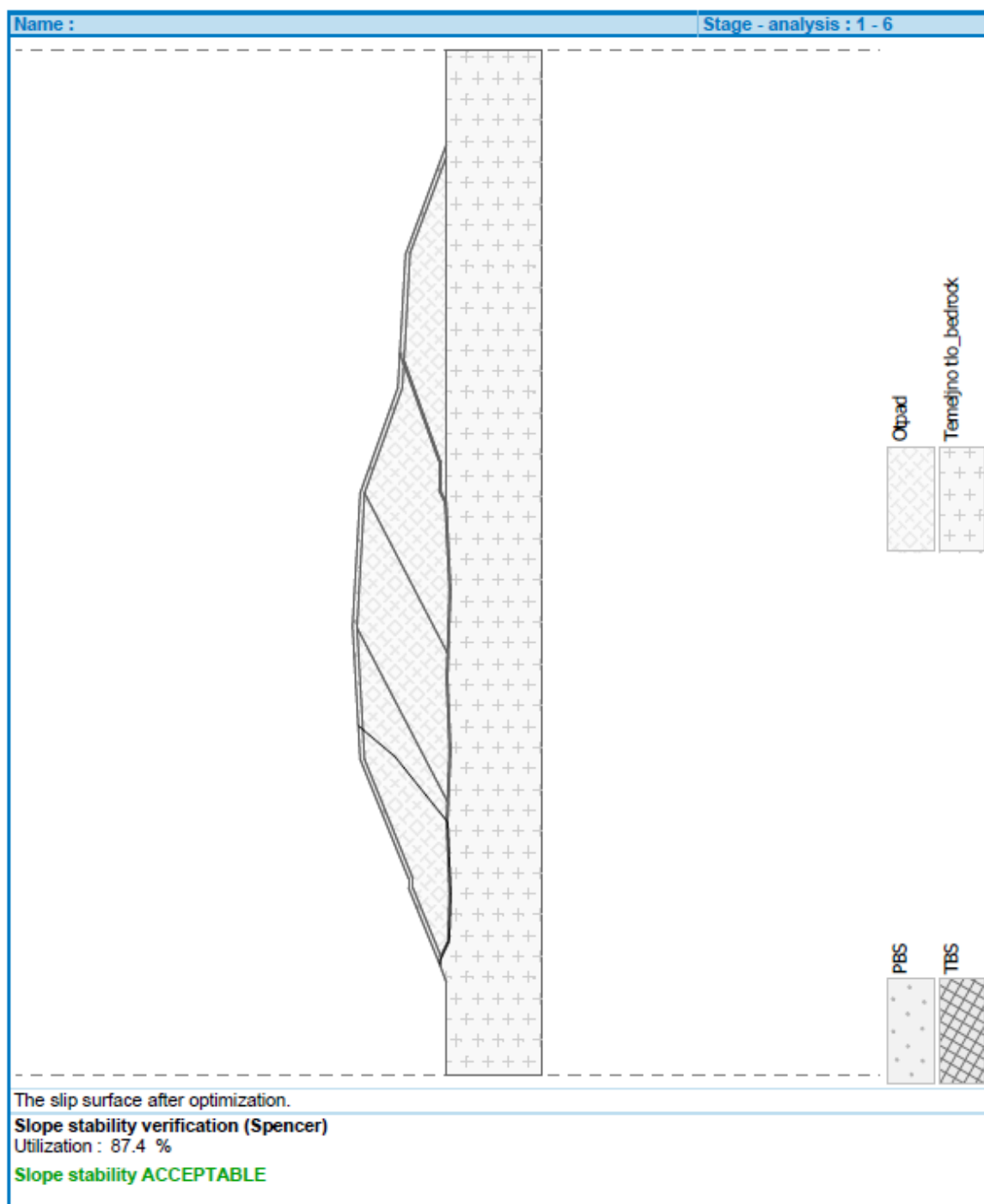
Prilog 10 – Faza III saturiranje procjednom vodom



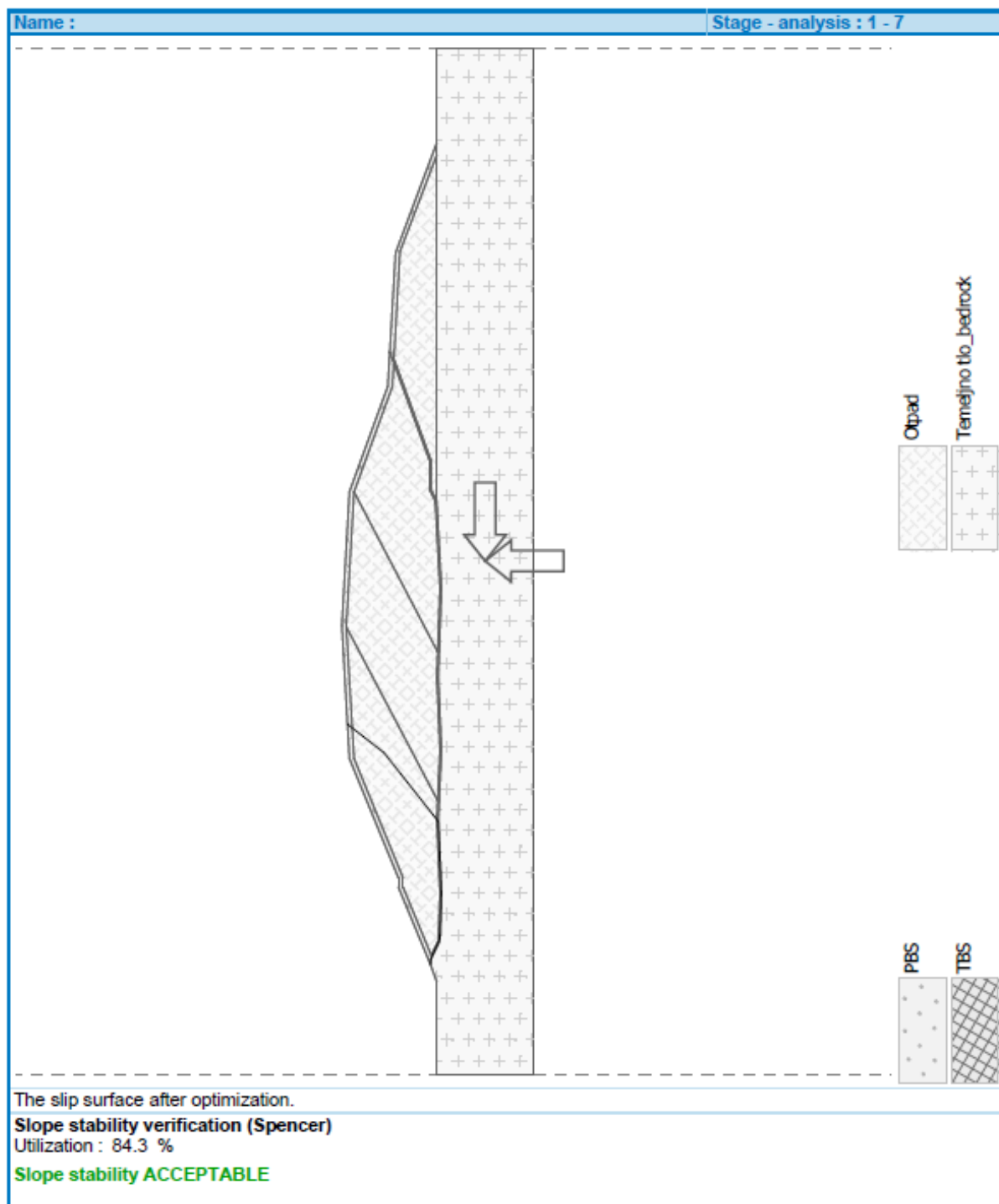
Prilog 11 – Faza IV kružna klizna ploha



Prilog 12 – Faza IV zadana (poligonalna) klizna ploha



Prilog 13 – Faza IV potres



3.4. Hidraulički proračun oborinske odvodnje i kapacitet obodnog kanala

3.4.1. Uvod

U ovom poglavlju provesti će se hidraulički proračun oborinske odvodnje odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".

Oko cijelog prostora odlagališta (sanirane i nove plohe za odlaganje otpada) izvesti će se obodni kanal za prihvata i odvođenje (čistih) oborinskih voda sa tijela odlagališta i obodne makadamske prometnice. Zbog relativno velike površine odlagališta predviđa se ispušta čistih oborinskih voda na dva mjesta u recipijent (oborinski kanal Kunovac). Obodni kanali postavljaju se između obodne prometnice i tijela odlagališta. Na mjestu ispusta oborinskih voda u recipijent u kanalu se postavlja taložnica (ujedno i kontrolno mjerno mjesto). Dalje se oborinske vode preko armirano betonskog propusta ispod obodne prometnice, cjevovoda od PEHD DN 615 mm i ispusne građevine ispuštaju u recipijent kanal Kunovac.

Tehnički opis oborinske odvodnje odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" prikazan je u poglavlju 2.2.5.

3.4.2. Dimenzioniranje obodnog kanala oko prostora odlagališta

U slijedećoj tablici prikazan je popis slivova s oznakama iz situacije i pripadnim površinama u hektarima.

Popis slivova s pripadnim površinama dan je u tablici ispod.

Oznaka sliva	Površina (ha)
A1	3,38
A2	2,88
A3	2,10
A4	1,33

Proračun mjerodavnih protoke u karakterističnim točkama preveden je prema racionalnoj jednadžbi.

$$Q=i \cdot A \cdot c \quad (l/s)$$

gdje je:

- i - mjerodavna oborina trajanja 15 minuta i povratnog perioda od 5 god., $i = 180 \text{ l/s/ha}$
- A – površina slivnog područja (ha)
- c – srednji koeficijent otjecanja (usvaja se srednji koeficijent otjecanja $c = 0,5$)

Podaci o mjerodavnoj oborini preuzeti su iz mape 2/4 – HIDROTEHNIČKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Za dimenzioniranje, odnosno provjeru dimenzija kanala korišteni su slijedeći ulazni podaci:

- hrapavost kanala od betona prema Manningu – $n = 0,013$
- temperatura vode – 5°C .

Za prije opisane dimenzije kanala i padove proračunate su konsumpcijske krivulje iz kojih su očitane dubine punjenja i pripadne brzine tečenja za proračunate mjerodavne protoke.

Proračunate brzine su u granicama koje jamče samoispiranje kanala i normalni vijek trajanja.

Kanal	Q (l/s)	Pad kanala (‰)	Visina punjenja (cm)	Brzina tečenja (m/s)
K1	310,0	1,6	0,35	1,04
K2	260,0	2,3	0,29	1,14
K3	190,0	3,7	0,22	1,25
K4	120,0	3,0	0,18	1,02

DIONICA KANALA K1

VRIJEDNOSTI PARAMETARA

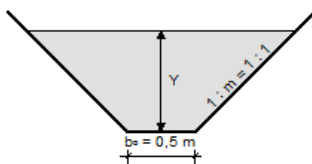
$$Q = 0,31 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\alpha = 1,1$$

$$K = 76,92$$

$$I_0 = 1,6 \text{ ‰}$$

$$Y_{\max} = 0,75 \text{ m}$$



PRORAČUN

NORMALNA DUBINA



$$B = 1,197 \text{ m}$$

$$O = 1,485 \text{ m}$$

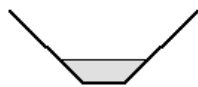
$$A = 0,296 \text{ m}^2$$

$$R = \frac{A}{O} = 0,199 \text{ m}$$

$$v = K \cdot \frac{R^{2/3}}{\sqrt{I_0}} = 1,05 \text{ m/s}$$

$$Y_n = 0,348 \text{ m}$$

KRITIČNA DUBINA



$$B = 1,075 \text{ m}$$

$$O = 1,313 \text{ m}$$

$$A = 0,226 \text{ m}^2$$

$$F_r = \frac{\alpha \cdot Q^2}{g \cdot A^3} \cdot B = 1$$

$$v = \frac{Q}{A} = 1,37 \text{ m/s}$$

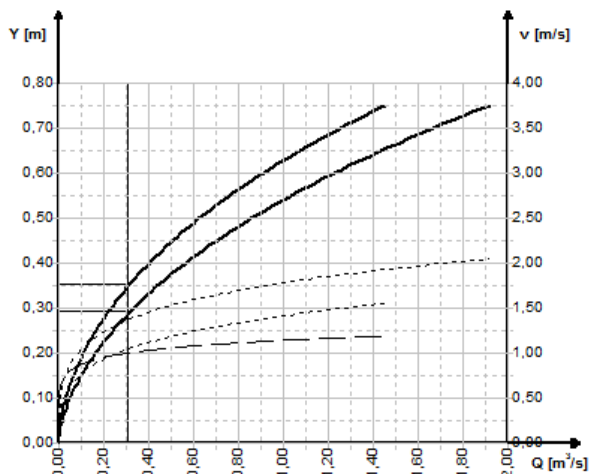
$$Y_c = 0,287 \text{ m}$$

KRITIČNA BRZINA TALOŽENJA I PROTOK, MAKSIMALNI PROTOK

$$v_{\text{krit}} = 0,968 \text{ m/s}$$

$$Q_{\text{krit}} = 0,229 \text{ m}^3/\text{s}$$

DIJAGRAMI

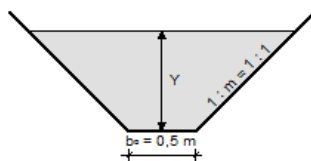


DIONICA KANALA K2

VRIJEDNOSTI PARAMETARA

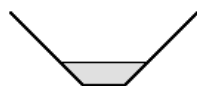
$Q = 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$
 $\alpha = 1,1$
 $K = 76,92$
 $I_0 = 2,3 \text{ ‰}$

$Y_{\max} = 0,75 \text{ m}$



PRORAČUN

NORMALNA DUBINA



$B = 1,077 \text{ m}$
 $O = 1,315 \text{ m}$
 $A = 0,227 \text{ m}^2$
 $R = \frac{A}{O} = 0,173 \text{ m}$

$$v = K \cdot \frac{R^{2/3}}{\sqrt{I_0}} = 1,14 \text{ m/s}$$

$Y_n = 0,288 \text{ m}$

KRITIČNA DUBINA



$B = 1,02 \text{ m}$
 $O = 1,236 \text{ m}$
 $A = 0,198 \text{ m}^2$

$$F_r = \frac{\alpha \cdot Q^2}{g \cdot A^3} \cdot B = 1$$

$$v = \frac{Q}{A} = 1,315 \text{ m/s}$$

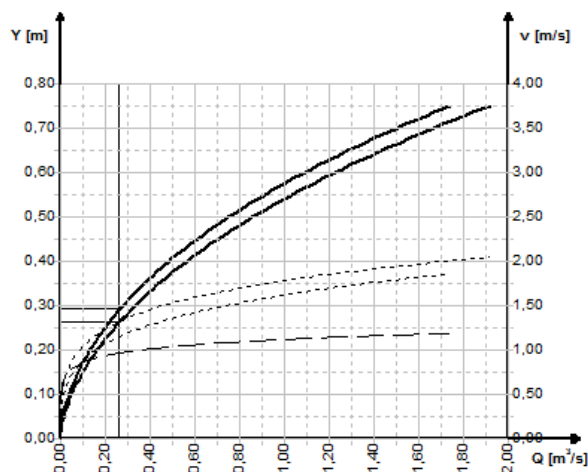
$Y_c = 0,26 \text{ m}$

KRITIČNA BRZINA TALOŽENJA I PROTOK, MAKSIMALNI PROTOK

$v_{\text{krit}} = 0,841 \text{ m/s}$

$Q_{\text{krit}} = 0,086 \text{ m}^3/\text{s}$

DIJAGRAMI



DIONICA KANALA K3

VRIJEDNOSTI PARAMETARA

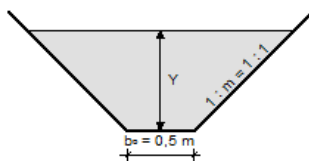
$$Q = 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\alpha = 1,1$$

$$K = 76,92$$

$$I_0 = 3,7 \text{ ‰}$$

$$Y_{\max} = 0,75 \text{ m}$$



PRORAČUN

NORMALNA DUBINA



$$B = 0,927 \text{ m}$$

$$O = 1,103 \text{ m}$$

$$A = 0,152 \text{ m}^2$$

$$R = \frac{A}{O} = 0,138 \text{ m}$$

$$v = K \cdot \frac{R^{2/3}}{\sqrt{I_0}} = 1,25 \text{ m/s}$$

$$Y_n = 0,213 \text{ m}$$

KRITIČNA DUBINA



$$B = 0,934 \text{ m}$$

$$O = 1,114 \text{ m}$$

$$A = 0,156 \text{ m}^2$$

$$F_r = \frac{\alpha \cdot Q^2}{g \cdot A^3} \cdot B = 1$$

$$v = \frac{Q}{A} = 1,219 \text{ m/s}$$

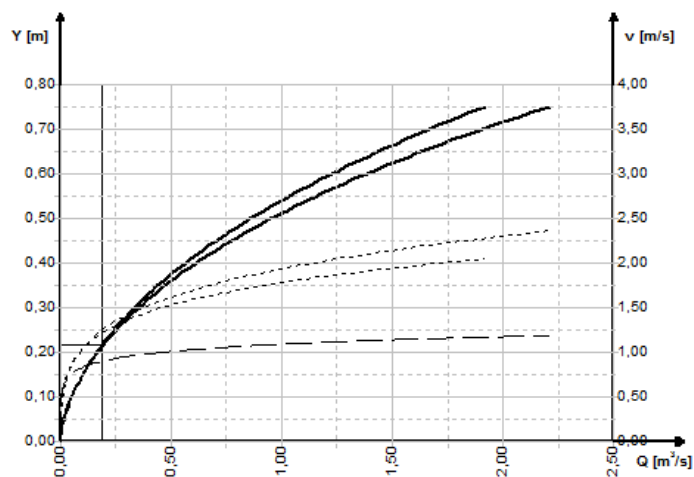
$$Y_c = 0,217 \text{ m}$$

KRITIČNA BRZINA TALOŽENJA I PROTOK, MAKSIMALNI PROTOK

$$v_{\text{krit}} = 0,7 \text{ m/s}$$

$$Q_{\text{krit}} = 0,028 \text{ m}^3/\text{s}$$

DIJAGRAMI



DIONICA KANALA K4

VRIJEDNOSTI PARAMETARA

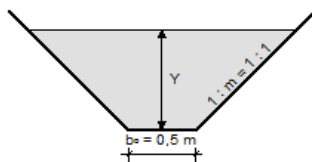
$$Q = 0,12 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\alpha = 1,1$$

$$K = 76,92$$

$$I_0 = 3 \text{ ‰}$$

$$Y_{\max} = 0,75 \text{ m}$$



PRORAČUN

NORMALNA DUBINA



$$B = 0,85 \text{ m}$$

$$O = 0,994 \text{ m}$$

$$A = 0,118 \text{ m}^2$$

$$R = \frac{A}{O} = 0,119 \text{ m}$$

$$v = K \cdot \frac{R^{2/3}}{\sqrt{I_0}} = 1,02 \text{ m/s}$$

$$Y_n = 0,175 \text{ m}$$

KRITIČNA DUBINA



$$B = 0,831 \text{ m}$$

$$O = 0,969 \text{ m}$$

$$A = 0,11 \text{ m}^2$$

$$F_r = \frac{\alpha \cdot Q^2}{g \cdot A^3} \cdot B = 1$$

$$v = \frac{Q}{A} = 1,088 \text{ m/s}$$

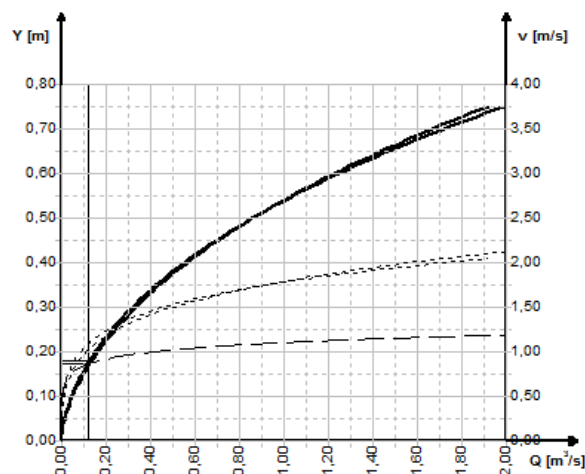
$$Y_c = 0,166 \text{ m}$$

KRITIČNA BRZINA TALOŽENJA I PROTOK, MAKSIMALNI PROTOK

$$v_{\text{krit}} = 0,759 \text{ m/s}$$

$$Q_{\text{krit}} = 0,045 \text{ m}^3/\text{s}$$

DIJAGRAMI



3.4.3. Dimenzioniranje objekta oborinske odvodnje

Za dimenzioniranje, odnosno provjeru dimenzija kanala, korišteni su slijedeći ulazni podaci:

- i - mjerodavna oborina trajanja 15 minuta i povratnog perioda od 5 god., $i = 180 \text{ l/s/ha}$
- c - srednji koeficijent otjecanja (usvaja se srednji koeficijent otjecanja $c = 0,5$)

Betonski propusti P1 i P2

$$Q_{P1} = Q_2 + Q_3 = 260 + 190 = 450 \text{ l/s}$$

$$Q_{P2} = Q_1 + Q_4 = 310 + 120 = 420 \text{ l/s}$$

Dimenzioniranje oba propusta provedeno je za veću protoku od 450 l/s i pad dna kanala od 5‰. Odabran je betonski propust širine dna 80 cm i visine 50 cm.

Širina dna (cm)	Q (l/s)	Pad kanala (‰)	Visina punjenja (cm)	Brzina tečenja (m/s)
80,0	450,0	5	0,33	1,73

VRIJEDNOSTI PARAMETARA

$$Q = 0,45 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\alpha = 1,1$$

$$K = 76,92$$

$$I_0 = 5 \text{ ‰}$$

$$Y_{\max} = 0,5 \text{ m}$$

PRORAČUN

NORMALNA DUBINA



$$B = 0,8 \text{ m}$$

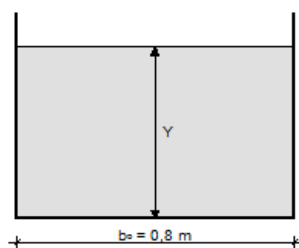
$$O = 1,45 \text{ m}$$

$$A = 0,26 \text{ m}^2$$

$$R = \frac{A}{O} = 0,179 \text{ m}$$

$$v = K \cdot \frac{R^{2/3}}{\sqrt{I_0}} = 1,73 \text{ m/s}$$

$$Y_n = 0,325 \text{ m}$$



KRITIČNA DUBINA



$$B = 0,8 \text{ m}$$

$$O = 1,457 \text{ m}$$

$$A = 0,263 \text{ m}^2$$

$$F_r = \frac{\alpha \cdot Q^2}{g \cdot A^3} \cdot B = 1$$

$$v = \frac{Q}{A} = 1,712 \text{ m/s}$$

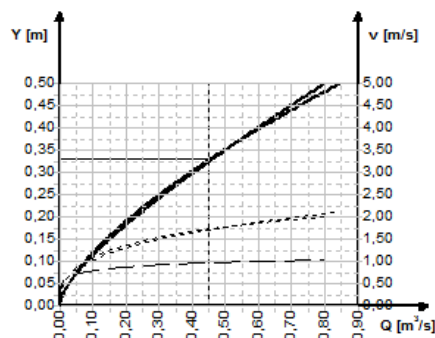
$$Y_c = 0,329 \text{ m}$$

KRITIČNA BRZINA TALOŽENJA I PROTOK, MAKSIMALNI PROTOK

$$v_{\text{krit}} = 0,624 \text{ m/s}$$

$$Q_{\text{krit}} = 0,022 \text{ m}^3/\text{s}$$

DIJAGRAMI



Dionica: Propust P1 – Ispust u recipijent (oborinski kanal Kunovac)

$$Q = Q_2 + Q_3 = 260 + 190 = 450 \text{ l/s}$$

Odabrana je dvoslojna PEHD DN 630 mm kanalizacijska cijev sa strukturiranom stjenkom unutarnjeg promjera 542 mm. (za I, h/d i v, vidi tablicu ispod)

Q (l/s)	Profil cijevi (mm)	Pad cijevi (‰)	Visina punjenja (h/d)	Brzina tečenja (m/s)
450,0	630	10	0.72	2,58

Dionica: Propust P2 – Ispust u recipijent (oborinski kanal Kunovac)

$$Q = Q_1 + Q_4 = 310 + 120 = 420 \text{ l/s}$$

Odabrana je dvoslojna PEHD DN 630 mm kanalizacijska cijev sa strukturiranom stjenkom unutarnjeg promjera 542 mm. (za I, h/d i v, vidi tablicu ispod)

Q (l/s)	Profil cijevi (mm)	Pad cijevi (‰)	Visina punjenja (h/d)	Brzina tečenja (m/s)
420,0	630	10	0.68	2,56

3.4.4. Dimenzioniranje drenažne cijevi za oborinske vode na bermi istočnog pokosa postojećeg odlagališta

Na istočnom pokosu postojećeg odlagališta koje se sanira, oborinske vode koje se slijevaju niz pokos odlagališta i djelomično procjeđuju kroz hortikulturni sloj zahvaćaju se geosintetskim drenom za oborinske vode. Tako prikupljene oborinske vode se na bermi istočnog pokosa prikupljaju putem drenažnih cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD DN 315 mm položenih u drenažni rov. Drenažne cijevi se postavljaju sa uzdužnim padom od 13 ‰.

Oborinske vode prikupljene putem geosintetskog drena za oborinske vode i drenažnih cijevi se dalje ispuštaju se preko pune cijevi od polietilena visoke gustoće PEHD DN 315 u otvorenu brdsku kanalicu i dalje u obodni kanal oko odlagališta.

Površina s koje se prikupljaju oborinske vode putem gore opisanih drenažnih cijevi pripada dijelu sliva A2. U slijedećoj tablici prikazan je popis slivova s oznakama iz situacije i pripadnim površinama u hektarima.

Popis slivova s pripadnim površinama dan je u tablici ispod.

Oznaka sliva	Površina (ha)
A2-1	0,90
A2-2	0,62

Proračun mjerodavnih protoke u karakterističnim točkama preveden je prema racionalnoj jednadžbi.

$$Q = i \cdot A \cdot c \quad (l/s)$$

gdje je:

- i - mjerodavna oborina trajanja 15 minuta i povratnog perioda od 5 god., $i = 180 \text{ l/s/ha}$
- A - površina slivnog područja (ha)
- c - srednji koeficijent otjecanja (usvaja se srednji koeficijent otjecanja $c = 0,5$)

$$Q_{A2-1} = 180 \cdot 0,90 \cdot 0,5 = 81 \text{ l/s}$$

$$Q_{A2-2} = 180 \cdot 0,62 \cdot 0,5 = 56 \text{ l/s}$$

Odabrana je perforirana drenažna cijev PEHD DN 315 mm unutarnjeg promjera 271 mm. (za $l, h/d$ i v , vidi tablicu ispod)

Q (l/s)	Profil cijevi (mm)	Pad cijevi (‰)	Visina punjenja (h/d)	Brzina tečenja (m/s)
81,0	315	13	0,70	1,88
56,0	315	13	0,53	1,80

3.5. Proračun sustava za sakupljanje odlagališnog plina

Procjena količina odlagališnog plina je napravljena računalnim modelom GASpr11, koji je temeljen na metodi raspada prvog reda, koja u obzir uzima tri vremena poluraspada. Procjena količina odlagališnog plina je napravljena za sav otpad koji se odlagao na lokaciji i koji će se odlagati na lokaciji odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" u Osijeku do planiranog konačnog zatvaranja krajem 2018. godine.

Dimenzioniranje je provedeno sukladno slijedećim ulaznim podacima:

- Ukupna količina odloženog komunalnog otpada: oko 775.000 t (prema Idejnom projektu),
- Način ugradnje otpada: U horizontalnim slojevima, uz kompaktiranje,
- Temeljni brtveni sustav: Plinonepropusna barijera (temeljno tlo/ glina/ HDPE geomembrana),
- Prekrivni brtveni sustav: Djelomično propusna plinska barijera (izravnavajući sloj/GCL/rekultivirajući sloj),
- Postotak razgradivog materijala u otpadu: 70%,
- Temperatura odlagališnog plina: 45°C,
- Udio metana u odlagališnom plinu: 55% (prema Idejnom projektu),
- Postotak prikupljenog plina: 70% (uz uvjet izvedbe klasičnog sustava aktivnog otplinjavanja s plinskim bunarima i plinskom stanicom s bakljom),
- Udio organskog ugljika u otpadu: 200 kg/t.

Očekivana maksimalna količina proizvedenog odlagališnog plina se očekuje u godinama pred samo zatvaranje odlagališta, odnosno između 2014. i 2018. godine, kada će proizvedena količina iznositi oko 760 Nm³/h (Prilog 1: Proračun količina odlagališnog plina iz odloženog otpada).

Proračun proizvedene količine odlagališnog plina, ukazuje na potrebu izvedbe aktivnog sustava otplinjavanja s mogućnošću obrade i iskorištenja ili spaljivanja na području odlagališta.

U nastavku je dan prikaz proračuna količina plina koji je proveden računalnim modelom GASpr11.

Prilog 1: Proračun količina odlagališnog plina iz odloženog otpada

Project:	Osijek	Date:	veljača 2015.
Reference:	Lončarica Velika	Executer:	
Basic data			
Start of refuse depositing	year	1995	
Percentage of gas producing material	Mgs	70	[%]
Decayable carbon in the refuse (st. val.=200 kg/m3)	C	200	[kg/to]
Light decayable material (st. val.=60%)	Sl	60	[%]
Medium decayable material (st. val.=35%)	Sm	35	[%]
Heavy decayable material (st. val.=5%)	Ss	5	[%]
Starting phase of CH ₄ production (st. val.=0,7yr)	Aph	0,7	[year]
1/2- value time for decomp. of Sl (st. val.=3yr)	Zl	3,0	[year]
1/2- value time for decomp. of Sm (st. val.=7,5yr)	Zm	7,5	[year]
1/2- value time for decomp. of Ss (st. val.=15yr)	Zs	15	[year]
Parameter for degree of gasification (st. val.=1,0)	Ks	1,00	—
Average landfill temperature	Tm	45	[°C]
Methane content in the true landfill gas	CH ₄	55	[vol. %]
Heating value of the true landfill gas	Hu	5,5	[kW/m3]
Percentage of collectable gas	Ge	70	[%]

Broj projekta: 10-004/15

Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE

Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA

Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

www.pangeoprojekt.hr

Specific gas production

current year (1-25) [No.]	specific gas production [m3/to*yr]	specific gas product. in No. years [m3/to]	current year (26-50) [Nr.]	specific gas production [m3/to*yr]	specific gas product. in No. years [m3/to]
0	0,000	0,00			
1	7,470	7,47	26	1,380	210,84
2	15,987	23,46	27	1,226	212,07
3	18,667	42,12	28	1,091	213,16
4	18,742	60,87	29	0,972	214,13
5	17,722	78,59	30	0,868	215,00
6	16,269	94,86	31	0,776	215,78
7	14,691	109,55	32	0,694	216,47
8	13,134	122,68	33	0,623	217,09
9	11,668	134,35	34	0,559	217,65
10	10,322	144,67	35	0,503	218,16
11	9,107	153,78	36	0,453	218,61
12	8,021	161,80	37	0,409	219,02
13	7,057	168,86	38	0,370	219,39
14	6,205	175,06	39	0,335	219,72
15	5,455	180,52	40	0,303	220,03
16	4,796	185,31	41	0,275	220,30
17	4,218	189,53	42	0,250	220,55
18	3,711	193,24	43	0,228	220,78
19	3,268	196,51	44	0,208	220,99
20	2,880	199,39	45	0,190	221,18
21	2,540	201,93	46	0,173	221,35
22	2,243	204,17	47	0,159	221,51
23	1,983	206,16	48	0,145	221,66
24	1,755	207,91	49	0,133	221,79
25	1,555	209,46	50	0,123	221,91

Specific gas production in 50 years

(Gs50) 222 [Nm3/to]

Specific total gasproduction

(Gse) 238 [Nm3/to]

Degree of gasification after 50 years

(Kver=Gse50/Gse) 93,25 [%]

(standard value Kver appr. 95%, adjust with parameter "Ks"!)

Broj projekta: 10-004/15

Vrsta projekta: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE

Naziv mape: GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA

Mjesto i datum: Zagreb, siječanj. 2015.

PanGeo Projekt d.o.o.

M. Haberlea 6, 10 000 Zagreb

www.pangeoprojekt.hr

Gas production, energy

Project: **Osijek**

Ma = deposited quantity of refuse

Ma-Tot. = total amount of deposited refuse

Gpn = true gas production/hour

Gpe = collectable true gas quantity/hour

Epn = theoretical quantity of refuse/hour

Epe = quantity of energy/hour

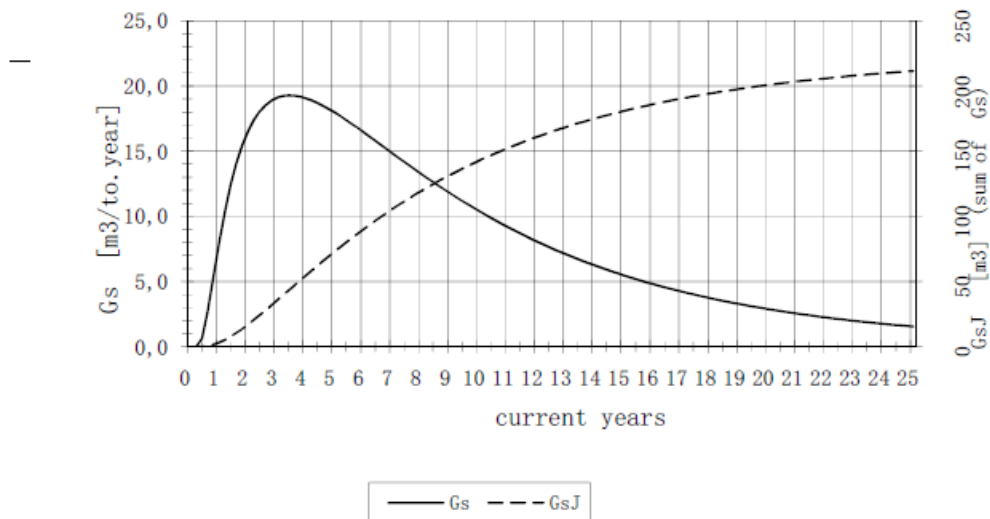
year	Ma [Tons]	Ma-Tot. [Tons]	Gpn [m3/h]	Gpe [m3/h]	Epn [kWh/h]	Epe [kWh/h]
1995	10.015	10.015	0	0	0	0
1996	34.371	44.386	29	21	160	112
1997	34.649	79.035	92	65	505	353
1998	35.020	114.055	166	116	910	637
1999	35.514	149.569	242	169	1.321	925
2000	35.875	185.444	314	220	1.715	1.201
2001	37.903	223.347	382	268	2.091	1.463
2002	40.048	263.395	449	314	2.453	1.717
2003	42.318	305.713	513	359	2.806	1.964
2004	38.392	344.105	571	400	3.124	2.187
2005	34.466	378.571	617	432	3.376	2.363
2006	35.253	413.824	653	457	3.572	2.501
2007	35.784	449.608	684	479	3.739	2.617
2008	38.830	488.438	713	499	3.899	2.729
2009	33.524	521.962	737	516	4.031	2.822
2010	29.486	551.448	751	526	4.105	2.874
2011	32.080	583.528	760	532	4.154	2.908
2012	29.961	613.489	765	536	4.185	2.930
2013	28.459	641.948	769	538	4.204	2.943
2014	29.041	670.989	771	540	4.215	2.950
2015	25.676	696.665	769	539	4.207	2.945
2016	26.756	723.421	766	536	4.190	2.933
2017	25.834	749.255	760	532	4.155	2.909
2018	25.911	775.166	751	526	4.108	2.876
2019	0	775.166	742	520	4.059	2.841
2020	0	775.166	733	513	4.008	2.806
2021	0	775.166	702	491	3.839	2.687
2022	0	775.166	647	453	3.537	2.476
2023	0	775.166	584	409	3.196	2.237
2024	0	775.166	523	366	2.858	2.001
2025	0	775.166	465	325	2.541	1.779
2026	0	775.166	412	288	2.251	1.576
2027	0	775.166	364	255	1.990	1.393
2028	0	775.166	321	225	1.757	1.230
2029	0	775.166	284	199	1.551	1.086
2030	0	775.166	250	175	1.369	958
2031	0	775.166	221	155	1.208	846
2032	0	775.166	195	137	1.067	747
2033	0	775.166	172	121	943	660
2034	0	775.166	153	107	834	584
2035	0	775.166	135	95	739	517
2036	0	775.166	120	84	655	458
2037	0	775.166	106	74	581	407
2038	0	775.166	94	66	517	362
2039	0	775.166	84	59	460	322
2040	0	775.166	75	52	410	287
2041	0	775.166	67	47	366	256
2042	0	775.166	60	42	327	229
2043	0	775.166	53	37	292	205

775.166 [to] = total amount of deposited refuse

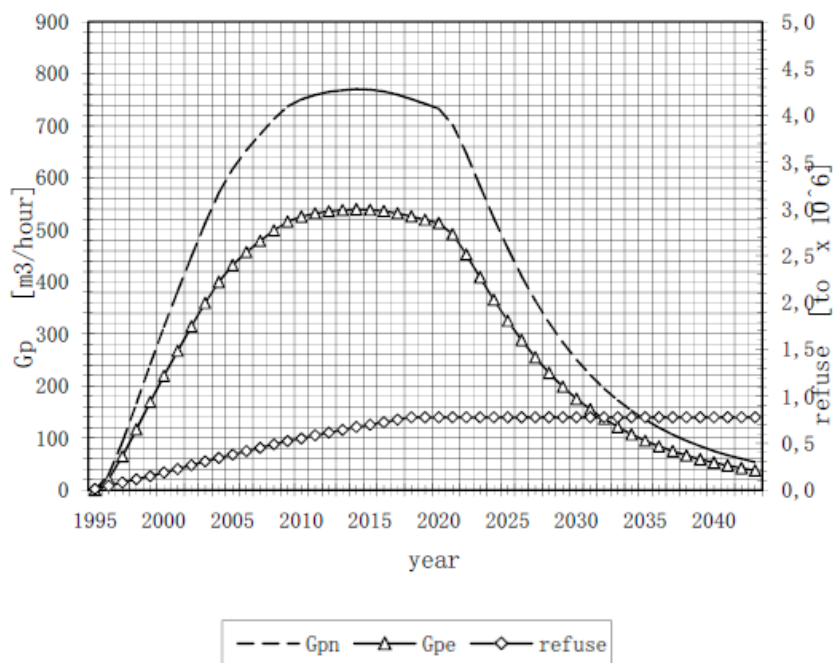
Diagram 1 + 2

Project: Osijek

Specific gas production 'Gs'



Gas production 'Gp' und total deposited refuse



4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. Pripremni radovi

4.1.1. Općenito

U ovom poglavlju propisuju se minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja pripremnih radova.

4.1.2. Definicije

Projekt organizacije građenja je tehničko-ekonomski elaborat kojim se definira organizacija i tehnologija građenja.

Pripremni radovi obuhvaćaju sve aktivnosti, prema projektu organizacije građenja, koji su neophodni za pripremu i organizaciju gradilišta te izvođenje glavnih građevinskih i drugih radova.

Snimak izvedenog stanja je sveobuhvatni geodetski elaborat koji prikazuje konačno stanje građevine u prostoru.

Koordinate su numerički podaci za točke u važećem geodetskom sustavu izmjere.

Komunalne instalacije su zračni i podzemni vodovi električne energije, telefona, plinovodi, toplovodi, vodovodi, kanalizacija i sl.

4.1.3. Priprema gradnje

Koncepcija organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se građevina izgradi u skladu sa važećim zakonima i propisima, u ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta.

Zbog opsežnosti radova, dužine izgradnje, sudjelovanja velikog broja izvršitelja te zbog drugih specifičnosti građevine, priprema gradnje je zahtjevan i odgovoran posao. U tom smislu, potrebno je prethodno izraditi Projekt organizacije građenja (POG). Projekt organizacije građenja izrađuje Izvođač u obliku koji odredi Nadzorni inženjer. Projekt organizacije potrebno je izraditi za svaki "projekt" izgradnje, bez obzira na njegovu vrstu, veličinu i vrijeme izgradnje.

Osnovni zadatak projekta organizacije građenja jest razmatranje i rješavanje organizacijskih, tehnoloških i ekonomskih problema građenja. Za izradu takvog projekta treba raspolagati svim podacima koji mogu imati utjecaja na samu gradnju, uz obvezu da radovi teku neometano, pod što povoljnijim uvjetima te završe u ugovorenom roku.

Opis aktivnosti i postupaka izrade projekta organizacije građenja ukazuje na redoslijed, sadržaj i razinu pojedinosti u pristupu i u izradi elaborata. Na temelju opsega i vrste zadataka i aktivnosti definira se sustav, određuju etape i postupnost u radu.

Radi racionalnosti, Projekt organizacije građenja treba sadržavati sljedeće:

- organizaciju i tehnologiju građenja,
- izvedbeni projekt prethodnih, pripremnih radova i gradilišne infrastrukture,
- pregledni plan građenja s planovima radne snage, mehanizacije, energije i opskrbe potrebnim materijalima,
- financijski plan,
- elaborate zaštite na radu i zaštite od požara i
- posebne priloge.

Projekt organizacije građenja izrađuje Izvođač. Nadzorni inženjer, nakon prihvatanja projekta organizacije građenja, upisom u građevinski dnevnik, dopušta početak rada.

Opisani radovi se ne obračunavaju i ne plaćaju posebno već su uključeni u ukupnu cijenu građenja.

4.1.4. Čišćenje i priprema terena

Ovaj rad obuhvaća sječenje šiblja i stabala svih dimenzija, odsijecanje granja, rezanje stabala i debelih grana na dužine pogodne za prijevoz, vađenje korijenja, šiblja te starih panjeva i panjeva novo posječenih stabala, zatim odnošenje šiblja, granja, trupaca i panjeva na odlagalište koje odredi Nadzorni inženjer. Površine koje treba očistiti od šiblja, drveća i panjeva označene su u nacrtima ili ih određuje Nadzorni inženjer prije početka rada.

Čišćenje obuhvaća i uklanjanje svega nepotrebnog materijala zaostalog nakon tih radova.

Grmlje, stabla i panjeve treba ukloniti na svim površinama predviđenima u projektu, kao i na mjestima koja odredi Nadzorni inženjer.

Izvođač mora rušiti stabla uz punu primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera i bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima uz zonu zahvata i imovini uopće. Rušenjem stabala ne smiju se oštetiti stabla koja nisu predviđena za rušenje.

Posječena stabla i panjeve treba odlagati na mjestima pristupačnim za odvoz stabala i gdje ona neće smetati radovima. Udubine od izvađenih panjeva na temeljnom tlu treba ispuniti istim materijalom kakav je na okolnom temeljnom tlu te izvesti zbijanje do propisane zbijenosti.

Ako nije ugovorom i troškovnikom drukčije predviđeno, čišćenje i pripremanje terena je uključeno u ukupnu cijenu građenja. Ukoliko je ugovorom i troškovnikom predviđeno uklanjanje grmlja, šiblja, drveća i panjeva obračun se obavlja po četvornom metru očišćene zarasle površine.

4.2. Geodezija

4.2.1. Opis rada

Pod iskolčenjem nasute građevine podrazumijevaju se sva geodetska mjerenja pomoću kojih se podaci iz projekta prenose na teren, te osiguranja iskolčenih osi, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za čitavo vrijeme građenja, odnosno do predaje naručitelju. Tu također spadaju preuzimanje i održavanje svih predanih osnovnih geodetskih snimaka i nacрта, te iskolčenja na terenu koja je naručitelj predao izvođaču na početku radova.

Opseg izvedenih geodetskih radova mora biti takav da u svemu zadovoljava potrebe građenja, kontrolu radova, obračun izvedenih radova i ostalo. Navedene radove naručitelj predaje izvođaču u obliku elaborata o iskolčenju građevine.

4.2.2. Opće odredbe za izvedbu geodetskih radova

Izvođač mora geodetske radove povjeriti samo djelatnicima s odgovarajućom i Zakonom o građenju propisanom školskom spremom i radnim iskustvom, te potrebnim teoretskim i praktičnim znanjem, kako bi oni mogli uspješno izvršiti geodetska mjerenja za specifične građevinske radove. Treba naglasiti da je izvođač u potpunosti odgovoran za točnost geodetskih radova koje su izveli njegovi djelatnici ili osoblje koje je za to angažirao.

Prije početka radova Nadzorni inženjer predaje Izvođaču elaborat o iskolčenju građevine a Izvođač mora nadzornom inženjeru dati na uvid i odobrenje sljedeće:

- spisak djelatnika s podacima o njihovoj školskoj spremi i radnom iskustvu,
- spisak geodetskih instrumenata i opreme s navedenim osnovnim osobinama,
- metodologiju provođenja geodetskih radova.

Izvođač će koristiti takvu vrstu i broj odgovarajućih geodetskih instrumenata i opreme da osigura potrebnu kvalitetu, te kontinuirano i nesmetano provođenje geodetskih radova. Tip i točnost geodetskih instrumenata mora biti u skladu s karakteristikama građevine, građevinskih radova i tehnikom građenja. Kroz cijelo vrijeme građenja mora Izvođač kontrolirati ispravnost geodetskih instrumenata i opreme i ako je potrebno provoditi njezina podešavanja u određenim vremenskim intervalima po odobrenju i uz prisustvo nadzornog inženjera.

Prije početka radova obveza je nadzornog inženjera da postavi početnu geodetsku mrežu koja je definirana po tlocrtnom položaju i visini. Takva mreža obuhvaća čitavo područje građenja i mora garantirati točan položaj svakog dijela građevine zasebno. Za iskolčenje pojedinih dijelova građevine Izvođač će preuzeti od nadzornog inženjera na odgovarajući način označene referentne točke, uključujući njihove podatke. Navedene referentne točke trebaju biti u neposrednoj blizini gradilišta.

Izvođač je obavezan izvršiti sve geodetske radove kojima se na terenu definira geometrija građevina i po kojima se određuju količine izvedenih radova. Isto tako, Izvođač mora kroz čitavo vrijeme građenja o svom trošku čuvati, osiguravati i održavati sve stalne točke i sva iskolčenja koja je preuzeo ili uspostavio. Također je dužnost Izvođača da održava čistim sve geodetske oznake, točke, reperi itd, te linije dogledanja.

Sva potrebna iskolčenja i linije osi građevina moraju biti označena i osigurana pomoću stalnih točaka i repera. Raspored i učestalost svih stalnih točaka i repera na terenu mora biti u skladu s tehnikom i dinamikom građenja, a odobrava ih nadzorni inženjer. Stalne točke moraju biti trajne, te se izrađuju od odgovarajućih trajnih materijala kao što su bronca ili nehrđajući čelik, usidrenih u beton. Pomoćne geodetske točke trebaju trajati samo za vrijeme građenja, pa se izvode od čeličnih cijevi, čavala, drvenih kolčića, bojanih oznaka i slično. Kontrolne točke koje služe za praćenje deformacija građevine i okolnog tla za vrijeme i nakon građenja, moraju biti izvedena na stupovima od armiranog betona. Sve geodetske točke i iskolčenja moraju biti označeni jasnim i trajnim oznakama.

Sve geodetske radove mora Izvođač vezati na početnu geodetsku mrežu koju je preuzeo od nadzornog inženjera prije početka radova.

Kada smatra potrebnim nadzorni inženjer ima pravo izvršiti kontrolu svih stalnih točaka i svih iskolčenja, kao i pozicija, dimenzija i oblika građevina i njihovih dijelova. Izvođač mora nadzornom inženjeru omogućiti provođenje takvih kontrola i pri tome mu dati svu neophodnu pomoć. Međutim, kontrole koje provodi nadzorni inženjer ne oslobađaju Izvođača od potpune odgovornosti za točnost položaja i izvedbe građevina i njihovih dijelova.

Prije početka zemljanih radova Izvođač mora geodetski snimiti postojeći teren, tlocrtno i visinski. Zemljani radovi se moraju kontinuirano kontrolirati, posebno kada se mijenjaju visine, linije, nagibi i slično, a sve u skladu s napredovanjem građenja. Po završetku zemljanih radova moraju se kontrolirati položaj i visine nasipa. Svi potrebni terenski geodetski radovi počevši od snimanja postojećeg terena, pa preko snimanja tijekom radova, sve do završnih snimanja gotovih građevina, mora Izvođač obavljati u skladu sa zahtjevima nadzornog inženjera i u njegovu prisustvu.

Izvođač je u obvezi voditi sve potrebne terenske knjige, zapisnike i formulare, te ih redovito dostavljati nadzornom inženjeru na uvid.

4.2.3. Postavljanje profila nasipa (kanala)

Prije nasipavanja, odnosno iskopa, Izvođač je dužan na terenu iskolčiti poprečne profile građevine točno prema poprečnim profilima iz nacrtu. Točke u kojima pokosi nasipa ili usjeka sijeku teren treba odrediti računskim putem i prema tome iskolčiti. U tim točkama Izvođač mora postaviti pokosne letve kojima se određuje nagib pokosa nasipa ili usjeka. Pokosne letve trebaju imati dimenzije poprečnog presjeka 2,5x5 cm. Pričvršćuju se na vertikalne letve poprečnog presjeka dimenzija 5x5 cm, zabijene u zemlju.

U ovisnosti o uvjetima terena, osobitostima građevine i načinu rada određuje se razmak poprečnih profila označenih na terenu, a koji ne može biti veći od 25 m.

Izvođač može po svom nahođenju provjeriti dodatnim geodetskim mjerenjima poprečne profile terena i ucrtati ih u izvedbenom projektu u mjerilu tog projekta. Ako se tom prilikom utvrde razlike u odnosu na projekt, Izvođač će o tome pismenim putem upoznati nadzornog inženjera. Izmjene poprečnih profila u odnosu na izvedbeni projekt će pismeno potvrditi nadzorni inženjer, što će biti osnova za priznavanje količina izvedenih radova.

Utvrđi li se dodatnim geodetskim mjerenjima da morfologija terena između poprečnih profila znatnije odstupa od izvedbenog projekta, a što bi imalo većeg utjecaja na količine radova, Izvođač ima pravo zahtijevati geodetsko snimanje među profila. Utvrđene razlike u količinama mora pismeno potvrditi Nadzorni inženjer.

4.2.4. Kontrola iskolčenja u vrijeme građenja

Za čitavo vrijeme građenja mora Izvođač stalno kontrolirati ispravnost prethodno izvršenih iskolčenja. Kontrolira se ispravnost iskolčenih osi građevine, osiguranje svih točaka, postavljenih poprečnih profila, repera i poligonskih točaka.

Izvođač je u potpunosti odgovoran za očuvanje i zaštitu svih geodetskih iskolčenja, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. U slučajevima kada je došlo do oštećenja ili uništenja pojedinih točaka, njihovih osiguranja, repera, pokosnih letvi itd, obveza je Izvođača da odmah o tome obavijesti nadzornog inženjera. U najkraćem roku Izvođač mora izvršiti popravak ili obnovu nastalih oštećenja o svom trošku. Nadzorni inženjer će provjeriti svaki takav popravak ili obnovu. U posebnim slučajevima nadzorni inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka povjeriti i nekom drugom poduzeću i to na trošak Izvođača.

Iskolčenja osi treba u principu obnavljati na svaki 1,0-1,5 m izvedene visine.

Svaku eventualnu promjenu projekta mora Izvođač provesti na terenu. U skladu s tim Izvođač će izvršiti sva potrebna iskolčenja, provesti osiguranja osi građevina i drugih točaka, te na

postavljenim poprečnim profilima. Sve promjene će Izvođač ucrtati u nacрте osiguranja osi građevina. Izvođač je u obvezi dati na uvid nadzornom inženjeru sve podatke o iskolčenjima glede promjena u projektu.

4.2.5. Predaja geodetskih točaka po završetku radova

Izvođač je dužan po završetku građenja, a prije tehničkog prijema građevine, predati nadzornom inženjeru sve geodetske točke. Nadzorni inženjer ima pravo zahtijevati od Izvođača da obnovi osi, stacionaže, poligonske točke i repere, te ih ovaj mora zapisnički predati. Osim toga, nadzorni inženjer može od Izvođača prije tehničkog prijema zatražiti još i nivelman jednog dijela ili čitave građevine.

4.2.6. Obračun radova

Geodetski radovi se obračunavaju po površini prostora obuhvaćenog radovima (ha).

U cijenu rada uključen je cjelokupan geodetski rad opisan u ovoj točki, kao i svi troškovi materijala i prijevoza vezani uz taj rad. Nadalje, cijena uključuje i troškove geodetskih radova na svim ostalim građevinama među koje spadaju: pomoćne građevine, upravne zgrade, radionice, pomoćne ceste i komunikacije, pozajmišta itd. U cijenu se uključuju svi navedeni geodetski radovi koji se izvode od preuzimanja iskolčenja pa do tehničkog prijema građevine.

4.3. Zbrinjavanje građevnog otpada tijekom građenja

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu. Osnovni propisi koji reguliraju to područje su *Zakon o održivom gospodarenju otpadom* (NN 94/13) i *Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom* (NN 38/08).

Prema navedenim propisima, građevni otpad je otpad nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala, koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenja je nastao.

Propisi također definiraju pojam „posjednik građevnog otpada“ – osobu koja ima pravo raspolaganja odnosno posjedništva nad građevnim otpadom a to može biti vlasnik građevine, investitor, izvođač ili neka treća osoba.

U tom smislu je propisano da se građevni otpad ne smije odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene te da posjednik građevnog otpada dužan je snositi sve troškove gospodarenja građevnim otpadom.

Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada.

Građevni proizvod nastao materijalnom uporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom.

Građevni otpad predviđen za odlaganje predaje se ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom.

4.4. Široki iskop

4.4.1. Iskop humusa

4.4.1.1. Općenito

Opseg radova

Radovi u ovom poglavlju Tehničkih uvjeta uključuju pribavljanje cjelokupne radne snage, materijala, opreme potrebne za izvođenje iskopa humusa i ostalog plodnog sloja tla raznih debljina slojeva, odguravanja otkopanog materijala i njegova odlaganja u stalna ili privremena odlagališta.

Definicije

Humus: U ovim tehničkim uvjetima humus se definira kao zemljani materijal u tanjem površinskom sloju koji sadrži sitno korijenje i druge organske materije, te travu i nisko raslinje na površini, a koji je nepodesan za ugradnju u zemljane građevine ili kao podloga građevina (izrazito nepovoljnije fizikalnih i mehaničke karakteristike tla).

Zaštita ljudi i objekata

Izvođač treba isplanirati i izvesti radove tako da spriječi oštećenja postojećih objekata, zaštiti ljude i objekte, minimizira prometne zastoje, zaštiti objekte koji će se izvesti i da osigura sigurne radne uvjete.

Radovi se trebaju izvoditi u skladu sa svim zdravstvenim i sigurnosnim propisima i u skladu s Posebnim odlagališnim planom zaštite na radu.

4.4.1.2. Izvedba

Na terenu se humus identificira vizualno prema boji, sadržaju sitnog korijenja i drugih organskih materija, te prema mirisu. Terenska identifikacija potvrđuje se laboratorijskim ispitivanjem sadržaja organskih materija. Po ovim tehničkim uvjetima pod humusom se podrazumijeva površinski sloj tla sa sadržajem organskih materija većim od 10 %.

Humus će se odstraniti s površina određenih odlukom Nadzornog inženjera. S površina predviđenih za odlaganje materijala koji će se ugrađivati u građevinu, također se odstranjuje humus.

Debljinu sloja humusa koji će biti odstraniti određuje nadzorni inženjer na temelju terenske identifikacije i dodatno provedenih laboratorijskih ispitivanja. Nadalje, debljina sloja humusa određuje se za pojedine dijelove, a u određenim uvjetima može se odrediti i za čitavu površinu koju će zauzeti građevine.

U principu se humus iskopava strojno. Samo u izuzetnim slučajevima se taj rad može provesti ručno. Humus koji će se upotrijebiti za humusiranje, od površinske će vegetacije imati samo travu, dok će šibljje i ostalo raslinje biti odstranjeno.

Prilikom odguravanja humusa koji se kasnije koristi za oblaganje, Izvođač mora paziti da se taj materijal ne miješa s anorganskim tlom ili sa šibljem, granjem i drugim krupnijim raslinjem.

Nadzorni će inženjer odrediti koji će se dio humusa iskoristiti, a koji se odbacuje. U skladu s tim odredit će mjesto za odlaganje posebno za jedan i posebno za drugi materijal. Izvođač će urediti odlagališta na takav način da odložen materijal bude što je moguće bolje zaštićen od utjecaja atmosferilija i erozije, da mu se sačuvaju biološka svojstva, te da odvodnja bude djelotvorna.

Površine s kojih je odstranjen humus moraju biti uredne i s odgovarajućim nagibima zbog odvodnje. Te površine će Izvođač urediti na način da se odmah nakon skidanja humusa mogu koristiti za predviđene namjene.

Površine na kojima je nakon iskopa humusa predviđena izrada bilo koje vrste objekata, potrebno je odmah urediti i zbiti na način kako je opisano u poglavlju 02201 Uređenje temeljnog tla.

4.4.2. Široki iskop materijala C kategorije

4.4.2.1. Općenito

Opseg radova

Ovaj rad obuhvaća široke iskope koji su predviđeni projektom ili zahtjevom Nadzornog inženjera. Rad uključuje utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva, te transport i deponiranje materijala.

Iskop se obavlja prema visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s ovim Tehničkim uvjetima.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim Tehničkim uvjetima.

Definicije

Pod zemljanim materijalom (kategorija "C") podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldozerom, bagerom, ili skrejperom. Ovoj kategoriji pripadaju:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinate gline (ilovače), pjeskovite prašine i les,
- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali,
- mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala.

Zaštita ljudi i objekata

Pri radu na iskopu treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona.

Izvođač je dužan svaki mogući slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama Nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad.

Široki iskop treba obavljati prema odabranoj tehnologiji upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na nužni minimum.

4.4.2.2. Izvedba

Odabir tehnologije izvođenja

Izbor tehnologije rada kod širokog iskopa ovisi o:

- predviđenim umjetnim objektima
- vrsti tla,
- mogućnostima primjene određene mehanizacije za iskop i prijevoz,
- visini i dužini zahtijevanog iskopa,
- količini tla koje treba iskopati,
- prijevoznim dužinama,
- rokovima završetka iskopa,
- važnosti pojedinog iskopa za dinamiku rada na objektu, i
- ekonomičnosti iskopa.

Koristeći se navedenim elementima, kao i drugim okolnostima koje mogu utjecati na izbor tehnologije rada, Izvođač će, držeći se odgovarajućih važećih propisa i normi, a u skladu s ovim Tehničkim uvjetima izabrati optimalnu tehnologiju za iskop.

Izvođač je dužan primjenjivati tehnologiju iskopa u projektu.

Ako tehnologija iskopa nije predviđena projektom ili se ne može primijeniti zbog promjena nastalih tijekom rada, izvođač će predložiti svoju tehnologiju. Predloženu tehnologiju razmatra i odobrava Nadzorni inženjer.

Iskop

Iskop se može izvesti na jedan od ovih načina ili njihovom kombinacijom:

- iskop u punom profilu s čela,
- iskop usjeka (zasjeka) sa strane,
- iskop u uzdužnim slojevima,
- iskop s uzdužnim prosjekom.

Sve iskope treba obaviti prema predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima Nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.

U materijalima ove kategorije iskop se obavlja izravno strojevima. Risanje se u tim materijalima primjenjuje ponekad samo radi povećanja učinka strojeva. Izbor vrste strojeva i njihov broj predviđeni su odabranom tehnologijom iskopa.

Ako je iskopani materijal osjetljiv na atmosferske utjecaje, njegovo odlaganje na mjestu iskopa nije dopušteno, pa se prilikom iskopa takvi materijali moraju odmah utovariti, prevesti i ugraditi na predviđeno mjesto ugradnje ili istovariti na mjesto stalnog odlaganja.

Svi iskopi moraju se izvesti prema profilima, kotama i nagibima iz projekta, vodeći računa o svojstvima i upotrebljivosti iskopanog materijala u određene svrhe, tj. za izradbu nasipa ili kao građevni materijal za druge korisne svrhe.

Nagib radnih pokosa pri iskopu je u granicama 1:1 za nevezana krupnozrnata (nekoherentna) tla do 1:3 za sitnozrnata vezana (koherentna) tla.

Materijali ove kategorije često se upotrebljavaju za izradu nasipa. Kako ih često dobivamo iskopom u plitkim zemljanim usjecima ili zasjecima, količina vlage obično im je visoka, a mogu sadržavati i veliku količinu organskih tvari.

Tijekom rada potrebno je provjeravati kakvoću materijala laboratorijskim ispitivanjima predviđenim u Poglavlju 02301 Ispuna - Zemljani materijal, te se na osnovi kriterija navedenih u tom poglavlju određuje njihova pogodnost za predviđenu namjenu.

Pri iskopavanju moraju se na svim promjenama tla uzeti odgovarajući uzorci za ispitivanje upotrebljivosti tla za predviđenu namjenu.

Ako se ispitivanjima ne potvrdi upotrebljivost materijala, nadzorni inženjer će odrediti mjesto odlaganja tog materijala i odobriti zamjenu prikladnijim materijalom iz pozajmišta.

Odvodnja oborinskih voda

Pri iskopu ovih materijala, a zbog njihove osjetljivosti na atmosferske utjecaje, treba istovremeno osigurati utovar materijala, prijevoz do mjesta stalnog odlagališta ili do mjesta ugradnje, istovar i ugradnju.

Poprečna i uzdužna odvodnja mora biti u svim fazama rada besprijekorno riješena. Sva voda mora se odvesti izvan zone rada u pogodne recipijente. Otežani rad kao i zamjena vodom prezasićenog zemljanog materijala, čiji su uzroci nepravilan rad i loša odvodnja, neće se posebno plaćati.

Iskop je dopušten do dubine 0,2-0,3 m iznad projektirane kote, a konačni se iskop obavlja tek neposredno prije izrade objekata na mjestu iskopa, osim kod materijala koji nisu osjetljivi na utjecaj vode.

Za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na projektu, izvođač je dužan brinuti se o tome da zbog moguće nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da se ne ugrozi njihova stabilnost.

4.5. Zemljana ispuna

4.5.1. Općenito

4.5.1.1. Opseg radova

Radovi u ovom poglavlju tehničkih uvjeta građenja uključuju pribavljanje cjelokupne radne snage, materijala, opreme i izvođenje svih radova potrebnih za iskop, reguliranje vlage materijala, utovar, transport, istovar, razastiranje i zbijanje zemljanih materijala za ugradnju:

- ispod prekrivnog brtvenog sustava, radi postizanja zahtijevanih visina i nagiba u slučaju nedostatka otpada, treba izvesti izravnavajući sloj od 25 cm kako je definirano ovim projektom;
- u nasipe prometnih površina
- u podlozi ispod sabirne lagune za procjedne vode i ostalih hidrotehničkih objekata
- unutar granica odlagališta gdje je potrebno povisiti podlogu na projektirani nivo.

4.5.1.2. Definicije

Zemljani ispuna podrazumijeva gline niske do visoke plastičnosti, prašine, glinoviti pijesak i slične materijale osjetljive na prisustvo vode.

Zemljana ispuna je definirana kao ne organski, čvrst i trajan zemljani materijal.

4.5.1.3. Zaštita ljudi i objekata

Izvođač treba isplanirati i izvesti radove tako da spriječi oštećenja postojećih objekata, zaštiti ljude i objekte, minimalizira zastoje, zaštiti objekte koji će se izvesti i da osigura sigurne radne uvjete.

Radovi se trebaju izvoditi u skladu sa svim zdravstvenim i sigurnosnim propisima i u skladu s Posebnim odlagališnim planom zaštite na radu.

4.5.2. Materijali

Sva zemljana ispuna treba biti dobavljena iz čistih izvora koje je pregledao i odobrio Nadzorni inženjer uključujući materija dobiven iz iskopa na lokaciji odlagališta koji je prethodno ispitan te koji zadovoljava uvjete projekta.

Materijal koji se koristi mora biti bez organskih sastojaka, drva, otpada i svih ostalih štetnih materijala koji mogu biti degradirani ili koji se ne mogu dovoljno zbiti. Isto tako materijal ne smije sadržavati pojedinačne dijelove veće od stotinu (100) mm u promjeru. Mora imati fizičke karakteristike koje omogućuju ravnomjerno rasprostiranje i zbijanje. Snijeg, led i smrznuta zemlja se trebaju ukloniti iz zemljane ispune prije ugradnje.

Zemljana ispuna ne smije uključivati organska tla koja se klasificiraju kao OH ili OL.

4.5.3. Izvedba

4.5.3.1. Zaštita

Izvođač treba organizirati poslove tako da minimalizira prekide za vrijeme nepovoljnog vremena. Radovi će se prekidati za vrijeme velikih kiša po uputama Nadzornog inženjera. Nakon pojave velikih kiša, radovi se nastavljaju tek kad se materijal dovoljno osuši da spriječi pojavu stvaranja pretjeranih kolotraga.

U cilju minimaliziranja posljedica oborina na ugrađeni materijal, površine treba uvaljati glatkim valjkom da budu glatke i moraju se izvesti s odgovarajućim nagibima kako bi se osigurala prikladna odvodnja prilikom velikih oborina, to jest kada izvođenje mora biti prekinuto.

Sloj ili slojevi koji su, po mišljenju Nadzornog inženjera, uslijed kiše ili zbog nekih drugih razloga pretrpjeli značajnu redukciju gustoće poslije zbijanja, moraju se ukloniti i mora biti omogućeno

sušenje tla, ili njegovo obrađivanje prikladnom opremom, da bi se smanjila vlaga na zahtijevanu razinu. Izvođač takvo tlo treba ponovno zbiti prije nego što se nastave daljnji radovi.

Izvođač treba zaštititi i održavati sav materijal u zadovoljavajućem stanju cijelo vrijeme sve do konačnog završetka i prihvatanja radova.

Površina zbijenog nasipnog materijala treba biti zaštićena od isušivanja pomoću polijevanja ili nekim drugim načinom koji će odobriti Nadzorni inženjer.

4.5.3.2. Priprema podloge

Podloga ispune treba biti očišćena od vegetacije i drugih neprikladnih materijala.

Sve površine iskopa trebaju biti ispitane prolazima valjka, buldozera ili kompaktora (ukoliko se ispuna ugrađuje na otpadu) radi identifikacije područja koja mogu biti mekana ili nestabilna. Jednom identificirana, ova područja trebaju biti uklonjena i zamijenjena zbijenom ispunom.

4.5.3.3. Ugradnja

Ugradnja zbijene ispune treba se izvesti tako da se postigne homogenost ispune i da ispuna bude bez horizontalnih stratifikacija i bez leća i džepova materijala koji ne zadovoljavaju zahtjeve ovog poglavlja tehničkih uvjeta građenja.

Ugradnja se obavlja rasprostiranjem ispune u horizontalne slojeve jednake debljine pomoću buldozera ili drugih prikladnih sredstava. Ukoliko je potrebno, treba koristiti tanjuranje ili druge prikladne metode za razdvajanje materijala i njegovo miješanje prije zbijanja.

Ukoliko nije drugačije specificirano, debljina sloja nasipa prije zbijanja ne smije prelaziti 30 cm za nasip koji se zbija pomoću kompaktora mase minimalno 12 t ili vibracijskog glatkog valjka ili valjka s bodljama. U skućenim prostorima gdje se zbijanje materijala izvodi pomoću ručnih kompaktora, slojevi su debljine najviše 10 cm. Odobreni vibracijski kompaktor, valjak s bodljama ili vibracioni valjak ne smiju se kretati brzinama većim od 5 km na sat.

Ispuna treba biti ugrađena i zbijena tako da se postignu linije, nagibi i presjeci prikazani u nacrtima.

Konačno prihvatanje materijala za ispunu uvijek se mora izvršiti nakon što je materijal dovezen, raširen i zbijen. Odbijanje materijala od strane Nadzornog inženjera može biti na izvoristu materijala, u transportu ili na mjestu ugradnje. Izvođač treba surađivati s Nadzornim inženjerom kako bi se osiguralo da se samo prihvatljiv materijal za ispunu doprema na mjesto ugradnje.

4.5.3.4. Sadržaj vlage

Sadržaj vode u zemljanom materijalu treba biti u granicama između 3 % ispod i 3 % iznad optimalne vlage po standardnom Proctoru.

Za vrijeme ugradnje i zbijanja, vlažnost materijala ispune treba biti održavana unutar specificiranog opsega.

Materijal koji je u trenutku odlaganja previše mokar treba se ili odstraniti ili osušiti na određenu vlažnost prije zbijanja.

4.5.3.5. Zbijanje

Ispuna treba biti zbijena na suhu gustoću koja iznosi najmanje 95 % od maksimalne suhe gustoće određene standardnim Proctorom. Ovakvo zbijanje uključuje najmanje četiri prijelaza odabranog valjka ili prikladne opreme odobrene od Nadzornog inženjera. Potrebna zbijenost iznosi minimalno 20 MN/m² na zadnjem sloju ugrađenog materijala u ispunu.

Ispuna koja se nalazi u blizini objekata treba biti zbijena na zahtijevanu gustoću pomoću ručnog zbijanja ili ručno upravljanih strojnih kompaktora ili vibracionih ploča. Teška oprema ne smije se upotrebljavati na udaljenosti bližoj od 1.0 m od objekata. Vibracioni valjci ne smiju se upotrebljavati na udaljenosti bližoj od 1.5 m od bilo kojeg objekta. Nije dozvoljeno zbijanje koje se obavlja padanjem teških predmeta s kрана.

4.5.3.6. Premiještanije i ugradnja oštećene ispune

Ispuna koja je ugrađena s gustoćom nižom od određenog minimuma ili sa sadržajem vlage čija je vrijednost van određenih granica ili drugačije ne zadovoljava zahtjeve ovih tehničkih uvjeta građenja, mora se obraditi do prihvatljive razine ili se treba ukloniti i zamijeniti s prihvatljivom ispunom.

4.5.4. Kontrola kvalitete

Kontrola zbijenosti ugrađenog materijala treba se provoditi za vrijeme građenja da bi se utvrdilo da li gustoća i količina vlage zadovoljavaju tehničke uvjete i da bi se za vrijeme građenja utvrdile sve značajnije promjene u kvaliteti materijala. Izvođač treba provoditi testove u skladu s odgovarajućim normama.

Za kontrolu ugrađenog materijala ispune treba provesti sljedeća laboratorijska ispitivanja uz sljedeću učestalost:

- vlažnost i gustoća ugrađene ispune kontroliraju se na neporemećenim uzorcima tla. Učestalost ispitivanja je na svakih 500 m³ ugrađenog materijala,
- Atterbergove granice plastičnosti se kontroliraju na svakih 1.000 m³ ugrađenog materijala,
- granulometrijski sastav ugrađenog materijala se mora kontrolirati na svakih 1.000 m³,
- pokuse standardnog Proctora treba izvesti na svakih 2.000 m³ ugrađenog materijala,
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom promjera 30 cm, mjeri se na svakih 1.000 m² svakog sloja nasipa.

Izvođač treba obavijestiti Nadzornog inženjera prije nego što poduzme terenska ispitivanja, kako bi omogućio Nadzornom inženjeru da prisustvuje samom ispitivanju. Ispitivanja se provode po principu «slučajnog pogotka» na površini odobreno od strane Nadzornog inženjera. Rezultati testiranja, kao i oznake lokacije na kojima su provedena, trebaju se sačuvati na gradilištu za vrijeme građenja.

Kada se saznaju rezultati testiranja Izvođač treba obavijestiti Nadzornog inženjera ukoliko se pojave neki nedostaci u materijalu ili izvedbi. Nedostatke treba ukloniti Izvođač, bez dodatnih troškova za Investitora. Ispravljanje nedostataka uključuje kompletno odstranjivanje dijelova ispune, ukoliko je tako odredio Nadzorni inženjer.

Uvijek kada smatra potrebnim Nadzorni inženjer ima pravo zatražiti provedbu kontrolnih ispitivanja ugrađenog materijala. Provedba ovih ispitivanja pada na teret Investitora. Ukoliko su rezultati nezadovoljavajući, troškovi kontrolnih ispitivanja padaju na teret Izvođača.

4.5.5. Obračun radova i plaćanje

Rad na nabavi i ugradnji zemljane i mješovite ispune obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima ugrađenog i propisano zbijenog materijala.

Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za izradu nasipa, razastiranje, vlaženje ili sušenje, zbijanje slojeva nasipa, planiranje pokosa nasipa, ispitivanje ugrađenih slojeva te čišćenje okoline nasipa.

4.6. Nasipi od gline

Glina za izradu nasipa je tlo kao materijal koji će biti ugrađen i zbijen radi izvedbe odlagališnog obodnog nasipa. Riječ je o ne-organskom, čvrstom i trajnom materijalu iz iskopa na lokaciji ili iz pozajmišta koji zadovoljava ove uvjete.

Izvođač treba isplanirati i izvesti radove tako da spriječi oštećenja postojećih objekata, zaštiti ljude i objekte, minimizira prometne zastoje, zaštiti objekte koji će se izvesti i da osigura sigurne radne uvjete.

Radovi se trebaju izvoditi u skladu sa svim zdravstvenim i sigurnosnim propisima i u skladu s Posebnim odlagališnim planom zaštite na radu.

Izvođač treba organizirati poslove tako da minimizira prekide za vrijeme nepovoljnog vremena. Radovi će se prekidati za vrijeme velikih kiša po uputama Nadzora. Nakon pojave velikih kiša, radovi se nastavljaju tek kad se glinena podloga dovoljno osuši da spriječi pojavu stvaranja pretjeranih kolotečina.

U cilju minimiziranja posljedica oborina na ugrađeni materijal, površina treba biti napravljena glatko i mora se osigurati prikladna odvodnja zbog velikih oborina kada izvođenje mora biti prekinuto.

Sloj ili slojevi koji su, po mišljenju Nadzora, uslijed kiše ili zbog nekih drugih razloga pretrpjeli značajnu redukciju gustoće poslije zbijanja, moraju se ukloniti i mora biti omogućeno sušenje tla, ili njegovo obrađivanje prikladnom opremom, da bi se smanjila vlaga na zahtijevanu razinu, i Izvođač takvo tlo treba ponovno zbiti prije nego što se nastave daljnji radovi.

Površina zbijene ispune treba biti zaštićena od isušivanja pomoću polijevanja ili nekim drugim načinom koji će odobriti Nadzor.

Sve površine iskopa trebaju biti ispitane prolazima valjka radi identifikacije područja koja mogu biti mekana ili nestabilna. Jednom identificirana, ova područja trebaju biti uklonjena i zamijenjena zbijenom glinovitom ispunom.

Ugradnja gline treba se izvesti tako da se postigne homogenost i da nasip bude bez horizontalnih stratifikacija i bez leća i džepova materijala koji ne zadovoljavaju zahtjeve ovog poglavlja Tehničkih uvjeta.

Rasprostiranje gline u horizontalne slojeve jednake debljine izvodi se pomoću buldozera ili drugih prikladnih sredstava. Ukoliko je potrebno, treba koristiti tanjuranje ili druge prikladne metode za razdvajanje materijala i njegovo miješanje prije zbijanja.

Izvođač treba upozoriti Nadzor prije nego što poduzme terenska ispitivanja, kako bi omogućio Nadzoru ili njegovom predstavniku, da prisustvuje samom ispitivanju. Ispitivanja se provode na slučajno odabranoj lokaciji na nasipu odobrenom od Nadzora. Rezultati testiranja, kao i oznake lokacije na kojima su provedena, trebaju se sačuvati na gradilištu za vrijeme građenja.

Ovaj se materijal zbija ježevima, glatkim valjcima na kotačima s gumama i vibropločama. Nasip se radi u slojevima orijentacijske debljine 30 cm, a stvarna najveća debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ako ne postoje praksom provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se materijal može pravilno zbiti određenim sredstvima za zbijanje. Pri određivanju pogodnosti zemljanih materijala za izradu nasipa treba prethodno ispitati sve materijale iz iskopa i pozajmišta, ako to nije učinjeno u geotehničkom elaboratu, kao i utvrditi svaku promjenu materijala. Treba ispitati najmanje dva uzorka za svaku vrstu materijala.

Materijal za izradu nasipa mora zadovoljavati ove uvjete:

- granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejednolikosti $U = d_{60}/d_{10}$ veće od 9

Upotreba materijala kod kojih je $U \leq 9$ (na primjer jednoliko granulirani pijesci) također je moguća, ali uz primjenu posebnih tehnologija ugradnje (npr. refuliranje).

- Nasipni materijal ne smije sadržavati više od 6 % organskih primjesa. Ako sadrži od 6% do 10% organskih tvari, njegovu pogodnost za ugradnju treba dokazati detaljnijim laboratorijskim ispitivanjima.

Ovaj se uvjet odnosi na jednoliko raspoređene i rastvorene organske tvari. Organske tvari u komadima ili nakupinama (drvo i slično) treba izbaciti iz nasipnog materijala.

- Optimalna količina vode mora biti manja od $w_{opt} \leq 25\%$.
- Materijal ne smije imati suhu prostornu masu (po standardnom Proctoru) manju od $\gamma_d = 1,50 \text{ g/cm}^3$ za nasipe visine do 3,0 m, a za nasipe više od 3,0 m $\gamma_d = 1,55 \text{ g/cm}^3$.
- Materijal ne smije imati granicu tečenja veću od $w_l \leq 65\%$.
- Materijal ne smije imati indeks plastičnosti veći od $I_p \leq 30$.
- Bubrenje materijala pod vodom nakon četiri dana ne smije biti veće od 4%.
- Proctorov broj $P_b = 1/\gamma_d - 1/\gamma$ mora iznositi $P_b = 0$ do 0,20.

Materijal se ne smije ugrađivati u nasip ni kada zadovoljava sve nabrojene uvjete ako mu vlažnost prelazi granice koje omogućuju postizanje propisane kakvoće ugradnje. Vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2.5\%$ od optimalne vlažnosti određene standardnim Proctorovim postupkom. To znači da se previše vlažan materijal mora prije ugrađivanja prosušiti (razastiranjem, sitnjenjem, prebacivanjem, izlaganjem suncu, vjetru) a previše suhi materijal navlažiti (prskanjem, polijevanjem) do traćene vlažnosti. Prije zbijanja poprskanog presuhog zemljanog materijala, treba stanovito vrijeme pričekati da se vlaga u materijalu jednolično rasporedi. Pri izradi nasipa od glinovitog materijala, sav materijal dopremljen na gradilište mora se ugraditi tj. zbiti istog dana. Ako se, nakon što je neki sloj nasipa zbijen i ispitan, ne nastavlja odmah s nasipavanjem sljedećega sloja, nego tek nakon dužeg vremena u različitim vremenskim prilikama, prije nastavka nasipavanja treba ponovno provjeriti zbijenost tog sloja. S nasipavanjem novog sloja može se otpočeti tek kada se dokaže traćena kakvoća (zbijenost) prethodnog sloja. Rad na nasipavanju i zbijanju treba prekinuti u svako doba kad nije moguće postići tražene rezultate (zbog kiše, visokih podzemnih voda ili drugih atmosferskih nepogoda). Nasipni materijal ne smije se ugraditi na smrznutu podlogu. Isto tako u nasip se ne smije ugrađivati snijeg, led ili smrznuti zemljani materijal.

Glinena ispuna treba biti zbijena na suhu gustoću koja iznosi najmanje 95 % od maksimalne suhe gustoće. Ovakvo zbijanje uključuje najmanje četiri prijelaza odabranog valjka, ili prikladne opreme odobrene od Nadzora.

Slojevi nasipa visokih preko 2 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2 m ispod planuma posteljice odnosno završne kote nasutog dijela, trebaju imati modul stišljivosti određen kružnom pločom u iznosu od najmanje 20 MN/m².

Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2 m u zoni 2 m ispod planuma posteljice odnosno završne kote nasutog dijela, trebaju biti imati modul stišljivosti određen kružnom pločom u iznosu od najmanje 25 MN/m².

Ispuna koja se nalazi u blizini objekata treba biti zbijena na zahtijevanu gustoću pomoću ručnog zbijanja ili ručno upravljanih strojnih kompaktora ili vibracionih ploča. Teška oprema ne smije se upotrebljavati na udaljenosti bližoj od 1m od objekata. Vibracioni valjci ne smiju se upotrebljavati na udaljenosti bližoj od 1,5 m od bilo kojeg objekta. Nije dozvoljeno zbijanje koje se obavlja padanjem teških predmeta s krana ili dizala.

Bočne kosine izvedenog obodnog nasipa biti će zbijene prolaskom strojeva, tipa traktor gusjeničar ili buldozer gore/dolje tj valjkom na povlačenje ovisno o nagibu, po kosini sve dok cijela površina kosine nije bar jednom pređena.

Glina koja je ugrađena s gustoćom ili zbijenošću nižom od određenog minimuma tj. sa sadržajem vlage čija je vrijednost van određenih granica ili drugačije ne zadovoljava zahtjeve ovih Tehničkih uvjeta, mora se obraditi do prihvatljive razine ili se treba ukloniti i zamijeniti s prihvatljivom ispunom. Zamjenska ispuna, podloga i ispuna koja se ugrađuje iznad, moraju zadovoljavati sve zahtjeve ovih Tehničkih uvjeta za pripremu podloge, odobrenje, ugradnju, kontrolu vlage i zbijanje.

Vlažnost i gustoća ugrađene gline kontroliraju se na neporemećenim uzorcima tla. Broj uzoraka mora biti najmanje 1 na 500 m³ ugrađenog materijala.

Pokuse standardnog Proctora treba izvesti na svakim 2.000 m³ ugrađenog materijala.

Modul stišljivosti mjerjen kružnom pločom promjera 30 cm, mjeri se na svakih 1.000 m² svakog sloja nasipa.

4.7. Izravnavajući sloj iznad otpada

4.7.1. Općenito

4.7.1.1. Opseg radova

Radovi u ovom poglavlju tehničkih uvjeta građenja obuhvaćaju nabavku cjelokupne radne snage, materijala, opreme i izvođenja posla nužnog za ugradnju izravnavajućeg materijala preko ugrađenog otpada u prekrivni brtveni sustav.

4.7.1.2. Norme

HRN U.B1.010	Uzimanje uzoraka
HRN U.B1.012	Određivanje vlažnosti tla
HRN U.B1.014	Određivanje specifične težine tla
HRN U.B1.016	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.018	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020	Određivanje granice tečenja i valjanja tla
HRN U.B1.024	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.034	Određivanje koeficijenta vodopropusnosti
HRN U.B1.038	Određivanje optimalnog sadržaja vode
ASTM D 5321	Ispitivanje kontaktne posmične čvrstoće između dvaju geosintetika ili geosintetika i tla

4.7.2. Materijal

Materijal izravnavajućeg sloja je prašinasto, pjeskovito ili šljunkovito tlo, odnosno njihove mješavine, dobiveno iz iskopa i zaliha pod nadzorom Nadzornog inženjera.

Koeficijent propusnosti izravnavajućeg sloja mora biti jednak ili veći od 1×10^{-4} cm/s.

4.7.3. Izvedba

Treba ugraditi materijal izravnavajućeg sloja na osnovnu površinu uređene podloge otpada u jednom sloju i to debljine zbijenog sloja od min 20 cm. Ugradnja materijala se obavlja laganim dozerima ili buldozerima.

Debljina izvedenog sloja mora se dokazati određivanjem visina početnih i završnih površina. Vertikalna tolerancija iznosi $\pm 5,0$ cm, dok su nagibi određuju prema tome kako je to specificirano u nacrtima.

4.7.4. Kontrola kvalitete

Izvođač ne smije ugrađivati materijale dok Nadzorni inženjer posebno ne pregleda i odobri predloženi materijal.

Ukoliko po mišljenju Nadzornog inženjera, materijal koji je predložen od strane Izvođača, nije prikladan za upotrebu, Izvođač mora predložiti na razmatranje materijal iz drugog izvora.

Nadzorni inženjer može u bilo koje vrijeme tražiti uzimanje uzoraka dovezenog materijala za dodatna ispitivanja karakteristika na trošak Investitora. Bilo koji dovezeni materijal s terena za koji ustanovi da nije u skladu sa specifikacijom, mora se odmah ukloniti i zamijeniti prikladnim materijalom na trošak Izvođača, bez produženja rokova izvođenja.

Kontrolna ispitivanja se vrše prema nalogu Nadzornog inženjera, a plaća ih Investitor.

4.7.5. Obračun radova i plaćanje

Radovi na izgradnji ovog sloja obračunavaju se mjerenjem u metrima kubičnim pravilno ugrađenog sloja.

Radovi se plaćaju po ugovorenim jediničnim cijenama u kojima su obuhvaćeni svi radovi za pravilnu ugradnju ovog sloja.

4.8. Geomreža

Na uređenu podlogu od izravnavajućeg sloja gline polaže se 3D polipropilenska geomreža mase oko 200 - 300 g/m², debljine od 1 do 2 cm otvorene strukture. Ugradnja se vrši po uputama proizvođača uz potrebna sidrenja u sidrene rovove te uz potrebna pridržanja klinovima.

4.8.1. Opseg radova

Radovi obuhvaćaju ugradnju sloja geomreže radi osiguranja temeljnog brtvenog sustava koji se oslanja na postojeći otpad.

4.8.2. Materijal

Geosintetska armaturna mreža je mreža pletena od poliester pletiva. Svojstva materijala moraju odgovarati vrijednostima u Tablici 1.

Opis:	Poliesterska geomreža za ojačanje tla		
Karakteristike geomreže:			
Sirovina:	-	Polipropilen (PP)	
Vlačna čvrstoća, uzdužni smjer	EN ISO 10319	kN/m	60 (-5)
Izduljenje, uzdužni smjer	EN ISO 10319	%	≤10 (±2,5)
Vlačna čvrstoća, poprečni smjer	EN ISO 10319	kN/m	60 (-5)
Izduljenje, poprečni smjer	EN ISO 10319	%	≤ 12 (±2,5)
Veličina oka geomreže	EN ISO 4648	mm	25 x 25
Širina role (min)		m	4,0

Tablica 1. Minimalna svojstva geomreže

Kako bi Inženjer u sklopu projektne dokumentacije Izvođača prihvatio predloženi materijal Izvođač mora izvesti sljedeće pokuse za prihvaćanje o vlastitu trošku:

- posmične čvrstoće na kontaktu između geomreže i izravnavajućeg sloja od gline u temeljnom brtvenom sustavu, 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između geomreže i sloja gline u temeljnom brtvenom sustavu, 1 pokus
- unutarnja posmična čvrstoća geomreže

Pokusi za prihvaćanje se trebaju izvršiti na uzorcima minimalnih dimenzija 30x30 cm. Pokusi smicanjem moraju se izvesti u skladu s HRN EN ISO 12957-1:2005 Geosintetici - Određivanje značajka trenja - 1. dio: Ispitivanje izravnim posmikom kako bi se odredila unutarnja i kontaktna posmična čvrstoća geomreže. Normalna naprezanja koja se primjenjuju iznose 10 kPa, 20 kPa i 40 kPa. Isti standard/norma kao i isti uvjeti izvođenja kontrolnih ispitivanja primjenjuju se i na tekuća ispitivanja.

Geomreža mora biti obilježena sukladno normi HRN EN ISO 10320 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – Identifikacija na gradilištu i izrađeni sukladno HRN EN ISO 9001 Sustav upravljanja kvalitetom. Geomreža mora imati oznaku «CE» sukladno zahtjevima norme HRN EN 13251 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – Zahtijevana svojstva za uporabu pri izvođenju zemljanih radova, temelja i potpornih konstrukcija.

Prije otpreme, proizvođač je dužan označiti svaku rolu. Etikete moraju biti otporne na izbjeljivanje i vlagu kako bi bile čitljive u trenutku instalacije. Etikete na rolama moraju u najmanju ruku označavati sljedeće:

- Duljinu i širinu role
- Ukupnu težinu role
- Vrstu geosintetskog materijala

- Nazivne veličine
- Primijenjene standarde/norme
- Broj proizvedenog lota i pojedinačni broj role.

4.8.3. Tekuća kontrola kvalitete

Prije početka izvođenja radova Izvođač je Inženjeru/Nadzoru dužan predati sljedeću dokumentaciju i uzorke:

Podaci o proizvodu:

- upute za postupanje, skladištenje i ugradnju materijala
- priručnik o proizvođačevoj kontroli kvalitete
- detalji spajanja uzdužnih i poprečnih spojeva
- detalji probijanja cijevi, propusta i plinskih bunara

Izvjешća o ispitivanju:

- rezultati ispitivanja proizvođačke kontrole kvalitete. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju uvjete iz Tablice 1, upotreba rola materijala iz kojih je uzorak uzet neće biti dozvoljena. Proizvođač geosintetskih mreža dužan je predati potrebnu dokumentaciju za Kontrolu kvalitete Inženjeru/Nadzoru za svaku pošiljku materijala
- Akreditaciju laboratorija za tekuću kontrolu kvalitete
- rezultati ispitivanja tekuće kontrole kvalitete izvođenja

Potvrda o proizvođačevoj kontroli kvalitete:

- potvrde o kontroli kvalitete moraju se izdati od strane proizvođača geosintetske mreže za svaku pošiljku materijala. Voditelj kontrole kvalitete proizvođača ili neka druga odgovorna strana dužna je potpisati te potvrde koje moraju sadržavati sljedeće informacije:
 - o popis sadržaja pošiljke - popis koji navodi role za svaku pošiljku kamiona
 - o tovarni list - otpremna dokumentacija za kamion korišten za tu otpremu
 - o potvrda o usklađenosti materijala s definiranim karakteristikama
 - o popis karakteristika – specifikacija materijala dobavljenog u skladu sa specifikacijama iz Glavnog projekta.

Učestalost tekućih ispitivanja određena je temeljem norme HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – Kontrola kvalitete na gradilištu i izvodi se uzorkovanjem dopremljenog materijala na gradilište prema normi HRN EN ISO 9862:2005 Geosintetici - Uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka, od strane osoblja ovlaštenog i akreditiranog laboratorija prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 Akreditiranje ispitnih i umjernih laboratorija.

Po završetku tekućih ispitivanja potrebno je izraditi Izvjешće o provedenim ispitivanjima i kontrolama predmetnog materijala. Kontrola se provodi na materijalima dopremljenim na gradilište na svakih 10.000 m² jedan uzorak odnosno minimalno 1 uzorak iznad 1.000 m².

Tekućim ispitivanjima provodi se kontrola fizikalno-mehaničkih svojstava geosintetskog materijala iz tablice 1 zahtijevanih ovim Glavnim projektom.

Svaki uzorak mora biti dug 1000 mm i imati punu širinu jedne role. Uzorci se ne smiju uzeti od prvih 1000 mm role. Uzorci moraju imati oznaku s proizvođačevim imenom, identifikacijom proizvoda, brojem pošiljke i role. Izvođač je dužan zabilježiti datum, jedinstveni broj uzorka te smjer proizvodnje, a Inženjer/Nadzor je dužan ovjeriti ih. Uzorci se moraju ispitati u ovlaštenom laboratoriju, a Izvođač je dužan platiti ispitivanja.

Ispitivanja čiji rezultati ne zadovoljavaju navedene zahtjeve trebaju rezultirati u odbijanju ispitanih rola. Na rolama koje su proizvedene neposredno prije i neposredno poslije nevaljale role moraju se ispitati isti manjkavi parametri. Ispitivanje se mora nastaviti sve dok najmanje tri role za redom s obje strane prvotne nevaljale role zadovolje manjkavi parametar. Potrebna dodatna ispitivanja

dužan je platiti Izvođač.

Inženjer/Nadzor provodi i vizualnu kontrolu oštećenja, spojeva, načina rada i poštivanje projektiranih dimenzija.

4.8.4. Ugradnja materijala

Materijal se ugrađuje sukladno Planu ugradnje umjetnih materijala završnog prekrivnog sustava koji mora definirati metode, tehnologiju i redoslijed ugradnje materijala a koji mora uvažiti dostavljene upute proizvođača te specifičnosti Projekta.

Radove je potrebno izvoditi u skladu s normom HRN EN 14475 Izvedba posebnih geotehničkih radova – Ojačani nasip.

Sljedeći postupci izvođenja, uzimaju u obzir da specifični uvjeti ovog projekta mogu iziskivati manje promjene. Inženjer/Nadzor ili neka druga imenova strana dužni su unaprijed odobriti veća odstupanja od ovih postupaka.

- Uređenje posteljice
 - Površine moraju biti prikladne za ugradnju geosintetske mreže, ovisno o primjenjivim poglavljima iz ovih specifikacija i uputama proizvođača.
 - Prije razmještaja geomreže, Inženjer/nadzor je dužan geosintetsku površinu te ostale donje ležeće geosintetike na koje se postavlja geomreža pregledati i odobriti u skladu s uvjetima projektnih specifikacija.
 - Posteljica od zemljanih i geosintetskih materijala mora se neprestano kontrolirati, te odobriti i ovjeriti od strane Inženjera/nadzor, a prije ugradnje geomreže.
 - Nakon odobrenja, Izvođač je dužan upozoriti Inženjera/nadzor o svim promjenama u stanju posteljice a koje bi mogle utjecati na usklađenost s bilo kojim od uvjeta u ovom poglavlju ili u projektnim specifikacijama odnosno uputama proizvođača.
- Skladištenje
 - Skladištenje rola geomreže odgovornost je Izvođača. Sve role geomreže moraju se odložiti na ravnu površinu na lokaciji, daleko od područja gustog prometa, ali dovoljno blizu aktivnoj radnoj zoni kako bi se smanjila potreba za rukovanjem materijalom.
 - Geomreže se dopremaju i uskladištavaju na gradilištu u količini potrebnoj za izvođenje radova. Uskladištenje geomreža na gradilištu mora biti provedeno na način da je geomreža zaštićena od jake svjetlosti, ultraljubičastih zraka, kiše, snijega, poplavnih voda i slično.
 - Geomreže se dopremaju na gradilište u rolama minimalne širine 4 m. S rolama mase do 150 kg manipulira se ručno. Ako su role veće mase, polaganje se izvodi pomoću pogodnih građevinskih strojeva ili vozila.
- Polaganje geomreža
 - Smjer polaganja geomreža je od sidrenog jarka odnosno sidrene dionice prema dolje po pokosu odlagališta
 - Geomreža se ne smije polagati za vrijeme kiše ili kada se ona očekuje. Geomrežu treba polagati pažljivo i dobro zategnuti tako da se ne stvaraju nabori. Ukoliko je role geomreže moguće transportirati na mjesto polaganja građevinskim strojevima (primjena na velikim površinama) moguće je direktno, ručno odmotavanje rola. Kod malih površina i loše pristupačnosti preporučuje se prethodno rezanje na potrebnu veličinu polaganja.
 - Minimalna vlačna čvrstoća geomreža u slučaju strojnog polaganja mora iznositi u uzdužnom i poprečnom smjeru $F_{\min} = 7,0 \text{ kN/m}$.
 - Položene geomreže u treba prekriti isti dan sa materijalom za nasipavanje te ga iz tih razloga treba polagati u zavisnosti od napredovanja radova.

- o Kada je geomreža položena na tlo ne dopušta se preko njega prijelaz građevinskih strojeva, kamiona i drugih vozila, budući da bi moglo u protivnom doći do oštećenja geomreže i geosintetskog drena ispod.
 - o Po postavljenoj geomreži građevinski strojevi smiju prelaziti najranije nakon nanošenja nasutog sloja zemljanog materijala rekultivacijskog sloja u debljini od minimalno 35 cm.
- Spajanje i nastavljavanje geomreža
 - o Kad je površina koju treba pokriti veća od širine i dužine bale, potrebno je međusobno spojiti trake geomreža po dužini i po širini. Način spajanja se određuje projektom, odnosno prema uputama proizvođača, a može se izvesti preklapanjem ili spajanjem posebnim spojnica
 - o Spajanje preklapanjem je dozvoljeno izvesti samo u uzdužnom smjeru (niz pokos) a širina preklopa ne može biti manja od 25 cm.
 - o Spajanje pomoću U spojnica izvodi se za spojeve u poprečnom smjeru a upotrebljavaju se nehrđajuće metalne spojnice u obliku slova "U". Profil takvih spojnica mora biti najmanje 6 mm. Postavljaju se na udaljenost prema odredbama projekta, koja ne može biti veća od 1,0 m. Kod takvog spajanja potreban je preklap od najmanje 10 cm.
 - o Spajanje u poprečnom smjeru izvoditi gdje su očekivana vlačna naprezanja najmanja uz uvjet osiguranja kontinuiteta prijenosa sile
 - o Nakon spajanja geomreža se polaže u konačni položaj. Pri polaganju treba paziti da geomreža bude jednoliko napeta u uzdužnom i poprečnom smjeru.
- Prekrivni materijal
 - o Na podlogu od geomreže nasipava se i zbija materijal rekultivacijskog zemljanog sloja kako je određeno projektom. Debljina prvog sloja nasipa mora biti dovoljna da zaštiti geotekstil od rada strojeva i kamiona, a ni u kojem slučaju ne može biti manja od 35 cm.
 - o Izvođač mora koristiti takve strojeve, kamione i sredstva za nabijanje da ne ošteti geomrežu. Na mjestima gdje se ošteti geomreža, izvođač je obavezan provesti odgovarajući popravak na svoj trošak.
 - o Rekultivacijski sloj se ugrađuje odozdo prema gore uz prethodno osiguranje sidrišne dionice. Moguća je i ugradnja s gornje strane guranjem nizbrdo ukoliko se dokaže da je za vrijeme izvođenja, uzimajući u obzir ubrzanja buldozera uslijed kočenja niz padinu moguće osigurati zadovoljavajuću stabilnost prekrivnog djelomično izgrađenog sustava i strojeva koji rade na ugradnji.
 - o Na zahtjev Inženjera/Nadzora Izvođač je obavezan izvesti pokusnu dionicu.

4.9. Glinena podloga

Na novim plohamu potrebno je iskopati tlo do kota i u padovima predviđenim projektom, te urediti gornju površinu prirodne glinene barijere. Ona ne smije biti viša od 7.5 cm iznad linije i nagiba prikazanog u nacrtima projekta. Nije dozvoljena upotreba manjeg nagiba od prikazanog, tj. negativna tolerancija nije dopuštena.

Završni sloj treba glatko uvaljati s najmanje 3 prijelaza odobrenom opremom od strane Nadzora odgovarajućim glatkim čeličnim valjcima - da bi se dobila glatka površina bez izbočenja i udubina. Zahtijeva se da stupanj zbijenosti glinene posteljice iznosi 95% zbijenosti od standardnog Proctorovog pokusa.

Izvođač ima pravo polagati slojeve koji dolaze iznad posteljice prirodne glinene barijere tek nakon pregleda posteljice od strane Nadzora.

Smrzavanje i isušivanje glinene posteljice mora biti spriječeno. Ukoliko dođe do smrzavanja ili isušivanja, oštećeno tlo se mora zamijeniti ili oporaviti prema uputama.

Područja koja se trebaju popraviti moraju se testirati prema uputama Nadzora. Popravci glinene posteljice moraju se dokumentirati uključujući podatke o volumenu i količinu oštećenog tla, izvršenim korekcijama i rezultatima ponovnih ispitivanja.

Materijal glinene posteljice ne smije sadržavati korijenje, krhotine, organske ili smrznute materijale i smije imati maksimalni promjer grudica od pedeset (50) mm u vrijeme zbijanja. Donji temeljni brtveni sloj mora među ostalim udovoljiti slijedećim kriterijima:

Testirana karakteristika	Testirana vrijednost
max. pojedinačna veličina zrna(mm)	50
min. postotak prolaza kroz 4.75 mm sito	80
min. postotak prolaza kroz 0.075 mm sito	50
min. granica tečenja	35
min. index plastičnosti	10
max. index plastičnosti	50
max. hidraulička propusnost u kompaktiranom stanju	1×10^{-7} cm/s
stupanj zbijenosti	95 % standardnog Proctorovog pokusa
vlažnost	od $w_{opt}-1\%$ do $w_{opt} + 3 \%$

Kontaktna posmična čvrstoća temeljnog brtvenog sloja i hrapave HDPE geomembrane mora biti takova da je rezidualni kut trenja za drenirano stanje minimalno 13°. Ispitivanja ovog kontakta provodi se u aparatu za direktni posmik dimenzija minimalno 30x30 cm. Potrebno je provesti minimalno jedno ispitivanje.

Svi navedeni uvjeti i zahtijevane karakteristike neophodne su kako bi se osigurala dovoljna čvrstoća glinene posteljice te kako bi vrijedile pretpostavke korištene u proračunima stabilnosti. Cilj je dobiti kvalitetnu i dovoljno čvrstu podlogu na kojoj će se moći ostvariti što kvalitetniji kontakt između gline i geomembrane.

4.10. Obostrano hrapava geomembrana

4.10.1. Opseg radova

Zadatak ovog dijela tehničkih uvjeta uključuje nabavu cjelokupne radne snage, materijala i opreme, te izvođenje svih radova potrebnih za izradu, skladištenje, isporuku, ugradnju i ispitivanje 2,5 mm hrapave HDPE geomembrane donjeg brtvenog sustava, uključujući ugradnju kao što je ovdje specificirano, prikazano na nacrtima i u skladu s uputama proizvođača. Ova geomembrana ugrađuje se i u dnu sabirne lagune za procjedne vode.

Ugradnju geomembrane provesti zajedno s izvedbom geosintetskog glinenog brtvenog sloja (GCL), zaštitnog geotekstila i šljunčane drenaže za sakupljanje procjednih voda.

4.10.2. Norme

HRN G.S2.733/A	Debljina
HRN G.C8.510	Izgled i boja
HRN G.S2.702/A	Plošna masa
HRN G.S2.510/A	Gustoća
HRN G.S2.601	Maseni protok taline
HRN G.S2.612	Naprezanje na granici razvlačenja
	Istezanje na granici razvlačenja
	Prekidna (vlačna) čvrstoća
HRN G.S2.612	Prekidno istezanje
HRN G.S2.612	Rastezni modul elastičnosti
HRN G.S2.734	Ponašanje zavarenog spoja pri pokusu smikom
DIN 16726	Ponašanje pri opterećenju tlakom vode kroz proreze
HRN G.S2.736	Promjene dimenzija nakon izlaganja utjecaju topline
DIN 53361	Ponašanje pri presavijanju na hladnoći
HRN G.S2.707	Ponašanje pri paranju
DIN 16726	Ponašanje pri pokusu probijanjem
HRN G.S2.612	Postojanost prema umjetnom starenju
HRN G.C8.510	
DIN 16726	Ponašanje nakon držanja u vapnenom mlijeku ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)
HRN G.S2.734	
HRN G.C8.510	
DIN 16726	Ponašanje nakon držanja u otopini natrijevog klorida – slana voda (NaCl)
HRN G.S2.612	
HRN G.C8.520	
DIN 16726	Ponašanje nakon držanja u otopini sumporaste kiseline (H_2SO_3)
HRN G.S2.612	
HRN G.C8.510	
ASTM D 532	Standardna metoda za ispitivanje kontaktne posmične čvrstoće između dvaju geosintetika ili geosintetika i tla
ASTM D 6243	Standardna metoda za određivanje unutarnje i kontaktne posmične čvrstoće z geosintetski glineni brtveni sloj metodom direktnog smicanja
ASTM D 1004	Otpornost na trganje
ASTM D 4833	Otpornost pri probijanju
ASTM D 1603	Sadržaj čađe od ugljika

Napomena: Nadzorni inženjer može na zahtjev Izvođača dozvoliti primjenu adekvatnih drugih standarda i normi.

4.10.3. Prilozi

Izveštaji o ispitivanju sirovina i geomembrane, te kontroli kvalitete proizvodnje, potvrđeni od strane proizvođača, moraju biti dostavljene Nadzornom inženjeru minimalno 7 dana prije otpreme geomembrane na gradilište.

Materijal geomembrane: Izveštaji o ispitivanjima geomembrane (uključujući kontaktnog trenja geomembrane sa susjednim slojevima) potvrđeni od strane izvođača moraju biti dostavljene Nadzornom inženjeru minimalno 7 dana prije otpreme geomembrane na gradilište.

Nacrti:

- Situacija i detaljni nacrti izrađeni od strane Izvođača: Pregledna situacija geomembranskih rola i detalji prodora kroz geomembranu moraju biti dostavljene Nadzornom inženjeru minimalno 7 dana prije postavljanja geomembrane.
- Nacrti izvedenog stanja: Konačni nacrt izvedenog stanja ugrađene geomembrane.

Upute Proizvođača o rukovanju, postavljanju, spajanju i popravljanju geomembrane, rješavanju prodora kroz geomembranu itd.

Postupci Kontrole Kvalitete Građenja (CQC) moraju biti dostavljene Nadzornom inženjeru od Izvođača, i to:

- Ispitivanja, nadzori, i verifikacije
- Priručnik kontrole kvalitete od proizvođača minimalno 7 dana prije otpreme geomembrane
- Terensko spajanje
- CQC priručnik od strane izvoditelja ugradnje, minimalno 7 dana prije postavljanja geomembrane.

Izjave:

- Izjave o kvalificiranosti proizvođača, izvođača i laboratorija moraju biti dostavljene Nadzornom inženjeru.

Priprema površine:

- Potvrda od Izvođača da površina na koju se postavlja geomembrana zadovoljava, i to neposredno prije postavljanja geomembrane.

4.10.4. Isporuka, uskladištenje i rukovanje

Isporuka

Svaka rola geomembrane treba biti označena imenom tvornice, identifikacijskim brojem proizvoda, brojem role i dimenzijama role.

Skladištenje

Skladištenje rola geomembrane treba biti u skladu s uputama proizvođača. Privremeno skladištenje na gradilištu treba biti na ravnoj površini, zaštićeno od oštih predmeta i na mjestima gdje nema zadržavanja vode. Geomembrana treba biti zaštićena od proboja, habanja, pretjerane topline ili hladnoće, propadanja materijala, ili drugih štetnih okolnosti. Skladištenje ne smije izazvati gnječenje u sredini role ili spljoštenje role. Role ne smiju biti položene više od dvije po visini ili prema uputama proizvođača. Materijal osjetljiv na ultraljubičaste zrake treba biti pokriven tamnim, neprozirnim i vodootpornim prekrivačem ili smješten u zaštićeni prostor. Oštećena geomembrana treba biti uklonjena s gradilišta i zamijenjena geomembranom koja zadovoljava unaprijed određene zahtjeve.

Rukovanje

Rukovanje s rolama geomembrane treba biti u skladu s uputama proizvođača. Role se ne smiju povlačiti, podizati na jednom kraju, ili bacati.

Atmosferska ograničenja

Geomembrana se ne smije polagati ili spajati kod prevelike vlage (npr. kiša, magla, rosa), u područjima gdje se zadržava voda, ili u prisutnosti pretjeranog vjetra. Osim ako nije odobreno od nadzornog inženjera, ne smije se postavljati ili spajati geomembrana na temperaturi okoline ispod 0°C ili iznad 40°C. Okolna temperatura treba biti mjerena na visini ne većoj od 150 mm iznad zemlje ili površine geomembrane.

4.10.5. Oprema

Oprema koja se koristi za izvođenje radova treba biti u skladu s preporukama proizvođača geomembrane i treba biti održavana u zadovoljavajućem upotrebljivom stanju.

4.10.6. Proizvodi

Geomembrana donjeg brtvenog sloja treba biti 2 mm debela polietilenska, fleksibilna membrana, visoke gustoće HDPE, hrapava s obje strane.

4.10.7. Sirovine (smola)

Smola korištena u proizvodnji geomembrane treba biti napravljena od čistih, nezagađenih sastojaka. U proizvodnji geomembrane ne smije se koristiti više od 10 % usitnjenog, prerađenog materijala i izrezanih okrajaka. Svi usitnjeni, prerađeni ili izrezani materijali trebaju biti od istog proizvođača i identičnog sastava kao što je i proizvedena geomembrana. Već upotrijebljeni materijal ili sastojci topivi u vodi ne smiju se upotrijebiti u proizvodnji geomembrane. Kod geomembrana sa plastifikatorima, smiju se koristiti samo primarni plastifikatori koji su otporni na migracije. Izvođač treba izdati kopiju izvještaja o ispitivanju i potvrdu za materijale korištene u proizvodnji geomembrane dopremljene na gradilište.

4.10.8. Geomembrana

Geomembrana treba biti nearmirana i proizvedena što je moguće šira kako bi bila minimalna potreba za spajanjem na terenu. Geomembrane moraju biti jednake po boji, debljini i hrapavosti površine. Geomembrane moraju biti hrapave na obje strane. Hrapavost površine treba ostvariti upotrebom istih neprerađenih materijala kao što je geomembrana i mora biti jednaka po cijeloj površini geomembrane. Plohe ne smiju sadržavati i moraju biti otporne na nastanak gljivica ili bakterija i ne smiju na sebi imati rupe, rezove, bilo kakve prljavštine ili plikove, te ne smiju biti nagrižene ili s bilo kakvim drugim nedostacima i nepravilnostima. Geomembrane i spojevi moraju odgovarati zahtjevima prikazanim u slijedećoj tablici:

Tehnička svojstva	Metoda ispitivanja	Uvjeti kvalitete	Jed. Mjere
Debljina	HRN G.S2.733/A	2,5 + tolerancija (-5 %)	mm
Izgled i boja	HRN G.C8.510	Bez oštećenja	
Plošna masa	HRN G.S2.702/A	2350	g/m ²
Gustoća	HRN G.S2.510/A	0,940	g/cm ³
Sadržaj čađe od ugljika	ASTM D 1603	2-3	%
Naprezanje na granici popuštanja	HRN G.S2.612	40 (min. prosječna)	kN/m
Istezanje na granici popuštanja		≥ 12	%
Prekidna (vlačna) čvrstoća	HRN G.S2.612	65 (veća do granice popuštanja)	kN/m
Prekidno istezanje		750	%
Otpornost na trganje (min prosječna)	ASTM D 1004	340	N
Otpornost pri probijanju (min prosječna)	ASTM D 4833	810	N
Ponašanje zavarenog spoja pri pokusu smikom	HRN G.S2.734	Prijelomi izvan spoja	N/mm ²
Ponašanje pri opterećenju tlakom vode kroz proreze (72h/4bara)	DIN 16726	Ne smije propuštati vodu	
Širina role (min)		8,0	m

Ispitivanje trenja na kontaktnim površinama za potrebe prihvatanja proizvoda:

- Laboratorijska ispitivanja kontaktnog trenja treba provesti na slijedećim kontaktnim površinama (kontaktne površine mogu biti ispitane zajedno umjesto da se koriste dva odvojena testa):
 - GCL (netkani geotekstil na kontaktu) / hrapava HDPE geomembrana
 - Hrapava HDPE geomembrana / zaštitni geotekstil
- Za svaku kontaktne površine treba provesti minimalno tri ispitivanja, te za svaku promjenu materijala koji se ispituje dodatna tri ispitivanja.
- Ispitivanje treba biti provedeno u skladu s HRN EN ISO 12957-1. Treba koristiti normalne napone od 10, 20 i 40 kPa, a brzina smicanja treba biti max. 1.0 mm u minuti. Uzorci GCL-a moraju biti prethodno obostrano hidratiziran najmanje 7 dana pod malim normalnim naprezanjem (maksimalno 10 kPa). Nakon ugradnje uzoraka u aparat za smicanje i opterećenje, uzorci trebaju biti konsolidirani 1 dan. Geosintetici moraju biti orijentirani tako da sila smicanja bude paralelna s orijentacijom tih komponenti na gradilištu. Minimalan rezidualni kut trenja iznosi 13°.

4.10.9. Izvedba

Priprema

Sidreni jarak mora biti izveden u onoj dubini i širini kao što je prikazano na nacrtima. Sidreni jarak iskopava se samo na dužini na kojoj je u jednom danu moguće ugraditi geomembranu. Nakupljena voda treba biti odstranjena iz sidrenog jarka dok je jarak otvoren.

Rubovi jarka trebaju biti lagano zaobljeni da se izbjegnu oštra savijanja geomembrane. Nevezano tlo, kamenje promjera većeg od 25 mm, te bilo koji drugi materijal koji bi mogao oštetiti geomembranu treba biti uklonjen s površine jarka. Geomembranu treba razastrti preko prednjeg pokosa i dna sidrenog jarka.

Rasprostiranje geomembrane

Postupci i oprema koji se koriste, ne smiju rastezati, naborati, izgubiti, ili na bilo koji drugi način oštetiti geomembranu, odnosno GCL na koji se postavlja. Štete nastale na geomembrani za vrijeme ugradbe moraju biti uklonjene ili popravljene, prema odluci nadzornog inženjera. Samo role geomembrane koje mogu biti u istom danu učvršćene i spojene međusobno trebaju se

rasprostrijeti. Za sprječavanje odizanja geomembrane vjetrom na nju treba postaviti adekvatni teret koji ne oštećuje geomembranu (npr. vreće pijeska). Ne smiju se koristiti nikakvi strojevi na gornjoj površini geomembrane.

Spojevi trebaju biti u smjeru paralelno s linijom maksimalnog nagiba. Na mjestima gdje spojevi mogu jedino biti u smjeru okomitom na nagib, gornja rola treba prekriti donju.

Ugradnja geotekstila i drenažnog materijala za sakupljanje procjednih voda na geomembrani ne smije započeti pri okolnoj temperaturi ispod 0°C ili iznad 40°C.

Metode korištene za rasprostiranje i zatrpavanje preko geomembrane trebaju svesti na minimum boranje i vlačna naprezanja u geomembrani. Geomembrana ne smije biti zategnuta, da se spriječi nastajanje vlačnih naprezanja. Odnos visine i širine bore na postavljenoj geomembrani ne smije prijeći 0.5. Nadalje, bore na geomembrani ne smiju prijeći visinu od 150 mm. Bore koje ne zadovoljavaju navedene uvjete trebaju se odstraniti i popraviti.

Minimalno 5 mjerenja debljine treba izvršiti uzduž ruba svake role po širini i najmanje 2 mjerenja debljine treba izvršiti po dužini svake role. Ako su očitavanja debljine manja od vrijednosti navedene u gornjoj tabeli, cijelu rolu treba ukloniti i zamijeniti.

Spajanje na terenu

Role se moraju spajati u skladu s preporukama proizvođača geomembrane. Na uglovima i geometrijski nepravilnim mjestima broj spojeva treba svesti na minimum. Spajanje treba produžiti do vanjskog ruba role. Mokre površine treba temeljito osušiti, mekše dijelove posteljice dobro nabiti i odobriti prije spajanja. Područje spajanja treba biti oslobođeno od vlage, prašine, prljavštine i ostalog štetnog materijala za vrijeme spajanja.

Geomembrana treba biti spojena metodama vrućeg spajanja. Ekstrudorsko zavarivanje se koristi samo za zakrpavanje i spajanje na mjestima gdje metoda vrućeg spajanja nije izvediva. Preklopi spojeva koji će biti izvedeni ekstrudorskim zavarivanjem moraju biti posebno pripremljeni.

Nedostaci i popravci

Zakrpe:

Razderotine, rupe, plikovi i drugi nedostaci trebaju se zakrpati. Zakrpe moraju imati zaobljene rubove, biti napravljene od iste geomembrane, i produljene minimalno 150 mm preko ruba oštećenja. Neznatne ograničene pukotine treba popraviti točkastim varenjem ili spojiti kako odredi nadzorni inženjer.

Popravci razornog ispitivanja spoja:

Spojevi koji nisu zadovoljili pri razornom ispitivanju spoja mogu biti presvučeni trakom novog materijala i spojeni (prekrivena zona). Alternativno, na udaljenostima 3 m na svaku stranu od mjesta neispravnog spoja treba uzeti uzorke dimenzija najmanje 300x500 mm za 2 dodatna ispitivanja posmične čvrstoće i 2 dodatna ispitivanja na guljenje, koristeći odobreni terenski mjerni tenzometar. Ako ta ispitivanja zadovoljavaju, tada preostali uzorci spoja trebaju biti poslani u QC laboratorij da bi se na 5 ispitivala posmična čvrstoća i na 5 otpornost na guljenje u skladu s odobrenim postupcima QC laboratorija. Da bi bilo prihvatljivo, 4 od 5 ispitanih oglednih uzoraka trebaju zadovoljiti propisanu čvrstoću spoja. Ako su navedena laboratorijska ispitivanja zadovoljila, tada spoj treba biti prekriven (ponovno presvučen) između tog područja i područja koje nije zadovoljilo. Ako ispitivanja na terenu ili u laboratoriju nisu zadovoljila, postupak treba ponoviti. Nakon prekrivanja, cijeli prekriveni spoj treba biti nerazorno ispitan. Nerazorna ispitivanja neprekinutosti spoja izvedenog na terenu.

Vizualni pregled i procjena

Neposredno prije prekrivanja, geomembrana, spojevi, i područja bez spojeva trebaju biti vizualno pregledani od strane nadzornog inženjera zbog mogućnosti pojave nedostataka, rupa, ili oštećenja zbog vremenskih uvjeta ili aktivnosti za vrijeme izvođenja. Prema odluci nadzornog inženjera,

površinu geomembrane izvoditelj ugradnje treba očistiti, propuhati, ili oprati ako količina prašine, blata, ili nekog drugog materijala ometa nadgledanje ili funkcioniranje prekrivnog materijala. Tamo gdje Nadzorni inženjer ustanovi da spojevi nisu izvedeni zadovoljavajuće, Izvođač treba o svom trošku provesti sve radove da se izvrši pravilno spajanje rola geomembrane.

Prodori

Tvornički izrađeni tipski komadi trebaju se koristiti gdje god je to moguće kod prodora kroz geomembranu. Izvedba prodora treba biti u skladu s preporukama proizvođača. Tamo gdje Nadzorni inženjer ustanovi da prodori nisu izvedeni zadovoljavajuće, Izvođač treba o svom trošku provesti sve radove da se prodori kroz geomembranu izvedu zadovoljavajuće.

Zaštita i zatrpavanje

Rasprostrta i spojena geomembrana treba biti prekrivena sa zaštitnim geotekstilom i drenažnim materijalom za sakupljanje procjednih voda unutar 5 kalendarskih dana od prihvaćanja. Drenažni materijal ne smije biti bacan na geomembranu, odnosno zaštitni geotekstil s visine veće od 1 m. Drenažni šljunak treba oprezno gurati preko geomembrane, odnosno zaštitni geotekstila, a mora ga se ugrađivati od dna kosine prema gore. Početna debljina rastresitog drenažnog materijala mora biti 300 mm. Oprema s pritiskom na tlo manjim od 40 kPa treba biti korištena za postavljanje prvog sloja iznad zaštitnog geotekstila. Strojevi kojima se ugrađuju drenažni materijali i zaštitni zemljani sloj iznad geomembrane ne smiju se naglo zaustavljati, raditi nagla okretanja, naglo kretati i voziti brzinom većom od 8 km/h.

Nacrt izvedenog stanja

Konačan nacrt izvedenog stanja geomembrane donjeg brtvenog sloja treba biti izrađen. Ovi nacrti trebaju uključivati: brojeve role, brojeve spojeva i lokacija gdje su izvršeni popravci.

Ispitivanja kontrole kvalitete građenja (CQC)

Uzorci za ispitivanje kontrole kvalitete trebaju biti uzeti na svakih 1000 m² materijala dopremljenog na gradilište (minimum dva ispitivanja po plohi). Uzorke ne uzimati iz 1 m role. Uzorci trebaju biti identificirani po imenu proizvođača, identifikaciji proizvoda, gradilištu i broju role. Datum, jedinstveni broj uzorka, i smjer proizvodnje mora biti zabilježeni. Nadalje, uzorak veličine 300x300 mm mora biti uzet, označen, i predan Nadzornom Inženjeru svaki put kad se CQC uzorci prikupljaju.

Izvođač treba pribaviti CQC uzorke za laboratorij da bi se odredila gustoća, specifična težina, debljina, vlačna čvrstoća pri lomu, produljenje kod loma, i otpornost na kidanje s učestalošću od minimalno dva ispitivanja po plohi. Kao minimalno, role proizvedene neposredno prije i neposredno nakon one role čiji uzorci ne zadovoljavaju, trebaju se ispitati na iste karakteristike koje nisu zadovoljavale. Ispitivanje treba nastaviti sve dok se ne dobiju najmanje tri zadovoljavajuće role prije i tri poslije role koja nije zadovoljavala određene parametre.

Treba provesti jedno ispitivanje kontaktnog trenja geomembrane i GCL-a, te geomembrane i zaštitnog geotekstila, osim ukoliko Nadzorni inženjer i projektantski nadzor ne odrede drugačije. Ispitivanje treba biti provedeno u skladu s Ispitivanje trenja na kontaktnim površinama za potrebe prihvaćanja proizvoda, točka 3.

Nerazorna ispitivanja neprekinutosti spoja izvedenog na terenu:

Terenski izvedeni spojevi trebaju biti nerazorno ispitani na neprekinutost po cijeloj dužini u skladu s odobrenim priručnikom izvoditelja ugradnje. Ispitivanje spoja treba vršiti paralelno kako izrada spoja napreduje, a ne po završetku spajanja. Bilo koji spoj koji ne zadovolji treba biti dokumentiran i popravljen u skladu s odobrenim CQC priručnikom izvoditelja ugradnje.

Razorna ispitivanja spoja izvedenog na terenu:

Minimalno jedan primjer razornog ispitivanja na 250 m područja spajanja treba biti proveden na lokacijama odobrenim od Nadzornog inženjera. Područja ispitivanja ne smiju biti određena prije

samog spajanja. Uzorci trebaju biti širine minimalno 300 mm na 1 m dužine s uzdužno centriranim spojem. Svaki uzorak treba izrezati na tri jednaka djela od kojih jedan zadržava izvoditelj ugradnje, jedan ide u QC laboratorij, a treći dio se daje Nadzornom inženjeru za ispitivanje i/ili trajnu evidenciju.

Svaki uzorak treba biti numeriran i jednoznačno vezan s terenskom evidencijom koja uključuje:

- broj role;
- broj spoja;
- datum i vrijeme izrezivanja;
- okolna temperatura mjerena u području max. do 150 mm iznad geomembrane;
- oznaka grupe za spajanje;
- ime osobe koja vrši spajanje;
- temperature i pritisci aparata za spajanje (gdje je moguće).

25 mm širokih oglednih primjeraka treba odrezati od izvoditeljevog uzorka. 5 oglednih primjeraka treba ispitati na posmik i 5 na guljenje koristeći odgovarajući terenski mjerni tenzometar. Brzina rastezanja treba biti u skladu s odobrenim CQC priručnikom. Da bi bilo prihvatljivo, 4 od 5 ispitanih oglednih uzoraka trebaju zadovoljiti određenu čvrstoću spoja propisanu u donjoj tabeli. Ako terensko ispitivanje zadovolji, 5 primjeraka će se ispitati na posmičnu čvrstoću u QC laboratoriju i 5 na guljenje u skladu s postupcima odobrenim od QC laboratorija. Da bi bilo prihvatljivo, 4 od 5 ispitanih uzoraka trebaju zadovoljiti određenu čvrstoću spoja propisanu u donjoj tabeli. Ako ispitivanje na terenu ili u laboratoriju ne zadovolji, spoj se treba popraviti. Rupe napravljene u svrhu uzimanja uzoraka za razorna ispitivanja trebaju se popraviti u istom danu kad su i izrezane.

Karakteristike spoja HDPE geomembrane:

Karakteristika	Ispitana vrijednost	Metoda ispitivanja
Posmična čvrstoća spoja (min) (1)	28 kN/m	Izvođač osigurava postupak
Čvrstoća spoja na guljenje (min) (1) (2)	20.6 kN/m i FTB (1)	Izvođač osigurava postupak

Napomena (1): Pri ispitivanju spoja na posmik i guljenje popuštanje mora nastupiti trganjem spoja, ali ne u materijalu spoja (Film Tear Bond Mode). Ovo je popuštanje u duktilnom stadiju jedne od spojenih geomembrana trganjem ili slamanjem prije potpunog odvajanja spojnih zona.

Napomena (2): Ukoliko je izvedivo obje linije dvostrukog vruće zavarenog spoja trebaju biti ispitane na otpornost na guljenje.

4.11. Zaštitni geotekstil

4.11.1. Općenito

4.11.1.1. Opseg radova

Radovi u ovom poglavlju tehničkih uvjeta građenja uključuju nabavljanje cjelokupne radne snage, materijala, opreme i izvedbu svih radova potrebnih za proizvodnju, skladištenje, dopremu, postavljanje i ispitivanje zaštitnog geotekstila.

Postavljanje zaštitnog geotekstila mora se provesti usklađeno s izvedbom hrapave HDPE geomembrane u temeljnom brtvenom sustavu, te sa izvedbom hrapave HDPE geomembrane ispod sabirne lagune za procjednu vodu.

4.11.1.2. Norme

HRN EN 918	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – ispitivanje dinamičkim probijanjem
HRN EN 963	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka
HRN EN 964-1	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje debljine pri određenom tlaku – 1. dio: Jednoslojni
HRN EN 965	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje mase po jedinici površine
HRN EN 1897	Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – određivanje svojstva kod puzanja pod tlakom
HRN EN ISO 10319	Geotekstili – vlačno ispitivanje na širokim trakama
HRN EN ISO 10320	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – identifikacija na gradilištu
HRN EN ISO 10321	Geotekstili – vlačno ispitivanje spojeva na širokim trakama
HRN ENV ISO 10722-1	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – postupak simulacije oštećenja za vrijeme ugradnje – 1. dio: Ugradnja u zrnati materijal
HRN EN ISO 11058	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje vodopropusnosti okomito na ravninu, bez opterećenja
HRN EN 12224	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje otpornosti na starenje
HRN EN 12225	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – metoda za određivanje mikrobiološke otpornosti postupkom zakapanja u tlo
HRN EN 12226	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – opći postupci za vrednovanje nakon ispitivanja postojanosti
HRN EN ISO 12236	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – ispitivanje statičkim probijanjem (CBR ispitivanje)
HRN EN ISO 12956	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje karakteristične veličine otvora
HRN EN ISO 12958	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje kapaciteta otjecanja vode u ravnini
HRN EN 13249	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – zahtijevana svojstva za uporabu pri izgradnji cesta i ostalih prometnih površina
HRN EN ISO 13257	Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – zahtijevana svojstva za uporabu na odlagalištima otpada
HRN EN 13562	Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – određivanje otpornosti prema prodiranju vode (hidrostatičko tlačno ispitivanje)

4.11.1.3. Obveze Proizvođača

Kontrolu sirovine provodi isporučitelj gotovog proizvoda, te uz isporučene proizvode predaje deklaraciju o ulaznoj kontroli sirovine (vrsta sirovina), kao i deklaraciju o gotovom proizvodu (vrsta geotekstila, osnovne dimenzije, oznaka). Isporučitelj također predaje garanciju trajnosti proizvoda od najmanje 3 godine, svjedodžbu o sukladnosti i dokumente o kontroli kvalitete proizvoda. Kontrola kvalitete proizvoda uključuje upute za skladištenje, rukovanje, postavljanje, spajanje i popravljivanje geotekstila.

Izvođač je dužan predložiti certifikat proizvođača koji potvrđuje da su zahtjevi za geotekstil u skladu s ovim tehničkim uvjetima. Ovaj prilog treba sadržavati kopije rezultata proizvođačevih ispitivanja za kontrolu kvalitete. Proizvođač treba također potvrditi da je geotekstil kontinuirano pregledavan korištenjem fiksnog on-line metalnog detektora u punoj duljini i da ne sadrži nikakve igle koje bi mogle oštetiti geomembranu.

4.11.2. Materijal

Zaštitni geotekstil treba biti netkani propusni proizvod od čistog, neregistriranog, bijelog polipropilena (PP) s osnovnim UV stabilizatorima. Stabilizatore i/ili inhibitore treba dodavati osnovnom polimeru, po potrebi, kako bi vlakna bila otporna na ultravioletno zračenje, oksidaciju i izlaganju toplini. Smrvljeni materijali, koje čine krhotine rubova ili drugi ostaci koji nisu nikad došli do potrošača, mogu se koristiti u proizvodnji zaštitnog geotekstila. Zaštitni geotekstil treba biti oblikovan u mrežu tako da vlakna ili niti sačuvaju jedan prema drugom relativnu stabilnost u dimenzijama, uključujući i rubna vlakna. Zaštitni geotekstil treba zadovoljiti uvjete navedene u tablici 1.

Karakteristika	Metoda ispitivanja	Jedinice	Vrijednost
Mehanički parametri			
Vlačna čvrstoća - uzdužni smjer MD		kN/m	81 (±10 %)
Vlačna čvrstoća - poprečni smjer CMD		kN/m	87 (±10 %)
Produljenje pri max. opterećenju	HRN EN ISO 10319		
MD – glavni smjer		%	65 (±20 %)
CD – poprečni smjer		%	70 (±20 %)
CBR ispitivanje	HRN EN ISO 12236	N	15500 (±10 %)
Dynamic perforation test	HRN EN ISO 13433	mm	0
Hidraulički parametri			
Vodonepropusnost okomito na ravninu (i=1) 2 kPa	HRN EN ISO 11058	m/s	min. 9·10 ⁻³
Veličina pora – 090	HRN EN ISO 12956	mm	0,046 (±0,01 mm)
Fizikalni parametri			
Debljina 2 kPa	HRN EN 964-1	mm	8
Masa	HRN EN 965	g/m ²	1200
Trajnost			
Otpornost na starenje	HRN EN 12224	%	>90
Širina role (min)		m	6,0

Tablica 1. – Fizikalna svojstva zaštitnog geotekstila

Zaštitni geotekstil mora imati kontaktnu posmičnu čvrstoću s hrapavom HDPE geomembranom donjeg brtvenog sustava takvu da se ispitivanjima dobije rezidualni kut trenja minimalno 13°.

Kako bi Inženjer u sklopu projektne dokumentacije Izvođača prihvatio predloženi materijal Izvođač mora izvesti sljedeće pokuse za prihvaćanje o vlastitu trošku:

- posmične čvrstoće na kontaktu između zaštitnog geotekstila i obostrano hrapave HDPE geomembrane u temeljnom brtvenom sustavu, 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između zaštitnog geotekstila i drenažnog šljunka u temeljnom brtvenom sustavu, 1 pokus
- unutarnja posmična čvrstoća zaštitnog geotekstila

Pokusi za prihvaćanje se trebaju izvršiti na uzorcima minimalnih dimenzija 30x30 cm. Pokusi smicanjem moraju se izvesti u skladu s HRN EN ISO 12957-1:2005 Geosintetici – Određivanje značajka trenja – 1. dio: Ispitivanje izravnim posmikom kako bi se odredila unutarnja i kontaktna posmična čvrstoća zaštitnog geotekstila. Normalna naprezanja koja se primjenjuju iznose 10 kPa, 20 kPa i 40 kPa. Isti standard/norma kao i isti uvjeti izvođenja kontrolnih ispitivanja primjenjuju se i na tekuća ispitivanja.

4.11.3. Isporuka, skladištenje i rukovanje

Role trebaju biti pakirane u neprozirni, vodonepropusni, zaštitni plastični omot. Plastični omot ne smije biti uklonjen do ugradnje. Ako su sakupljeni uzorci za osiguranje kvalitete, role trebaju odmah biti ponovo zamotane plastičnim omotom. Geotekstil ili plastični omot koji je oštećen za vrijeme skladištenja ili rukovanja treba biti popravljen ili zamijenjen, ovisno o direktivi Nadzornog inženjera. Svaka rola treba biti označena imenom proizvođača, tipom geotekstila, brojem role, dimenzijama role (duljina, širina, bruto težina) i datumom proizvodnje.

Role geotekstila trebaju biti zaštićene od vlaženja. Role trebaju ili biti uzdignute nad zemljom ili biti položene na plastične folije zadovoljavajuće kvalitete. Role geotekstila trebaju također biti zaštićene od slijedećeg: opreme koja se koristi pri gradnji, ultravioletnog zračenja, kemikalija, iskri i plamena, temperature iznad 70°C i bilo kojih drugih utjecaja okoliša koji mogu smanjiti fizikalna svojstva geotekstila.

S geotekstilnim rolama treba rukovati i treba ih istovarivati pomoću trakastih omči, viličara s produženom šipkom ili na neki sličan način. Role se ne smiju vući po zemlji, podizati na jednom kraju ili bacati na zemlju.

4.11.4. Izvedba

Postavljanje

Podloga koja je ispod zaštitnog geotekstila treba biti bez oštećenja i bez brazdi i izbočina koje bi mogle oštetiti zaštitni geotekstil. Površina geomembrane na koju se polaže zaštitni geotekstil mora biti čista.

Role zaštitnog geotekstila koje su oštećene ili na dijelovima manjkave kvalitete trebaju biti popravljene ili zamijenjene. Zaštitni geotekstil treba biti položen vodoravno i jednolično kako bi bio u direktnom kontaktu s geomembranom. Zaštitni geotekstil ne treba biti izložen vlačnom naprezanju, savijanju i nabiranju. Na pokosima većim od 5 horizontalno i 1 vertikalno, geotekstil treba biti položen tako da smjer proizvodnje proizvoda bude paralelan sa smjerom pokosa.

Spajanje

Spajanje preklomom je dopušteno koristiti uz uvjet da preklap bude minimalno 300 mm.

Spajanje šivanjem treba koristiti na svim pokosima strmijim od 2 horizontalno prema 1 vertikalno. Spajanje šivanjem provoditi prema uputama proizvođača.

Uporaba spajalica ili igli radi pričvršćivanja zaštitnog geotekstila za određeni položaj nije dozvoljena.

Zaštita

Zaštitni geotekstil treba biti zaštićen od opterećivanja, cijepanja i ostalih oštećenja za vrijeme postavljanja. Oštećen zaštitni geotekstil treba biti popravljen ili zamijenjen prema uputama. Adekvatno opterećenje (npr. Vreće s pijeskom) trebaju biti korištene da se spriječi podizanje geotekstila zbog vjetra. Zaštitni geotekstil se ne smije ostaviti nepokriven više od 3 dana nakon postavljanja.

Popravci

Zaštitni geotekstil koji je oštećen za vrijeme postavljanja treba biti popravljen postavljanjem zakrpe od zaštitnog geotekstila istog tipa koja prelazi najmanje 300 mm preko ruba oštećenja ili defekta. Zakrpe trebaju biti kontinuirano pričvršćene korištenjem metode spajanja šivanjem, vrućim zrakom ili nekom drugom metodom dokazane kvalitete. Smjer proizvodnje zakrpe se treba podudarati sa smjerom zaštitnog geotekstila koji se popravljiva. Zaštitni geotekstil koji se ne može popraviti treba biti zamijenjen.

4.11.5. Prekrivanje

Direktno na zaštitni geotekstil se polaže drenažni šljunak. Prekrivanje mora biti izvedeno sukladno poglavlju XI ovih tehničkih uvjeta.

Zaštitni geotekstil ne smije biti prekrivan prije odobrenja Nadzornog inženjera. Prilikom prekrivanja drenažnim šljunkom treba napredovati u smjeru niz preklap

zaštitnog geotekstila. Međutim, na plohama padina, drenažni šljunak treba nanositi odozdo prema gore. Drenažni šljunak treba postavljati na način da se spriječi da šljunak ulazi u zone preklopa zaštitnog geotekstila, da se spriječi pojava vlačnih naprezanja u zaštitnom geotekstilu i da se spriječi nabiranje od preklapanja jednog preko drugog.

4.11.6. Kontrola kvalitete

Uzorci za kontrolu kvalitete građenja trebaju biti označeni vodootpornim flomasterom i sadržavati ime proizvođača, identifikaciju proizvoda, broj partije, broj role i smjer proizvodnje. Datum i jedinstveni broj uzorka trebaju također biti označeni na uzorku. Zaštitni omot role od zaštitnog geotekstila treba biti odbačen prije uzimanja uzoraka role. Uzorci će zatim biti sakupljeni režući punu širinu role zaštitnog geotekstila u debljini od najmanje 1 metar u smjeru proizvodnje.

Role s kojih je uzet uzorak moraju odmah biti ponovno omotane u svoj zaštitni omot.

Izvođač treba o svom trošku ispitati uzorke kod ovlaštenog laboratorija za ispitivanje kontrole kvalitete. Uzorci će biti ispitivani da se potvrdi da zaštitni geotekstil odgovara zahtjevima postavljenim u Tablici 1. Rezultati ispitivanja koji ne odgovaraju navedenim zahtjevima trebaju rezultirati u odbijanju odgovarajućih rola.

Učestalost tekućih ispitivanja određena je temeljem norme *HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – Kontrola kvalitete na gradilištu* i izvodi se uzorkovanjem dopremljenog materijala na gradilište prema normi *HRN EN ISO 9862:2005 Geosintetici – Uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka*, od strane osoblja ovlaštenog i akreditiranog laboratorija prema normi *HRN EN ISO/IEC 17025 Akreditiranje ispitnih i umjernih laboratorija*.

Po završetku tekućih ispitivanja potrebno je izraditi Izvješće o provedenim ispitivanjima i kontrolama predmetnog materijala. Kontrola se provodi na materijalima dopremljenim na gradilište na svakih 10.000 m² jedan uzorak odnosno minimalno 1 uzorak iznad 1.000 m².

Vizualna kontrola obuhvaća kontrolu oštećenja, spojeva, načina rada i poštivanje projektiranih dimenzija. Vizualnu kontrolu vrši Nadzorni inženjer.

Ispitivanja čiji rezultati ne zadovoljavaju navedene zahtjeve trebaju rezultirati u odbijanju ispitanih rola.

Uvijek kada smatra potrebnim Nadzorni inženjer ima pravo zatražiti provedbu kontrolnih ispitivanja ugrađenog materijala. Provedba ovih ispitivanja pada na teret Investitora. Ukoliko su rezultati nezadovoljavajući, troškovi kontrolnih ispitivanja padaju na teret Izvođača.

4.11.7. Obračun radova i plaćanje

Ukupna površina koju pokriva zaštitni geotekstil mora se izmjeriti u metrima kvadratnim. Konačne količine moraju se temeljiti na izvedenom stanju. Neće se priznati korištenje otpada i materijala prema Izvođačevu vlastitu nahođenju te preklopi i gubici materijala nastalih uslijed sidrenja u sidrenom rovu.

4.12. Drenažni sloj 16-32 mm

Drenažni sloj se izrađuje se od šljunkovitih ili kamenih materijala a ugrađuje se u:

- Drenažni sloj sustava odvodnje procjednih voda ispod novog otpada
- Drenažni rovovi oko postojećeg otpada
- Drenažni rovovi za sakupljanje plina u prekrivnom sustavu
- Drenaža oborinske odvodnje

Drenažni sloj šljunka debljine mora zadovoljiti zahtjev:

- zaobljeni šljunak ili višestruko zdrobljeni šljunak,
- k-vrijednost $> 1 \times 10^{-3}$ m/s
- 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
- max. 20 % kalcijum-karbonata je dozvoljeno; kristalični kalcijum-karbonat manji od 1 %

4.12.1. Ugradnja drenažnog materijala

Drenažni materijal ugrađuje se nakon izvedbe glinenog naboja u sidrenom jarku i ugradnje svih umjetnih materijala brtvenog sustava. Materijal treba postaviti u konačni položaj prema nacrtima.

Materijal treba ugrađivati na način koji ne dovodi do oštećenja prethodno položenih slojeva. Materijal treba postaviti tako da se ne stvaraju valovi i bore na geosintetskim materijalima.

Oprema koja se koristi za postavljanje drenažnog materijala ne smije se kretati direktno preko geosintetskih materijala. Minimalna debljina od 50 cm pokrova potrebna je između lakog dozera (kao što je gusjeničar D-3 ili lakši) i geosintetika. U vrlo prometnim područjima (npr. Za prijelaz kamiona) pokrivna debljina mora biti najmanje 100 cm. Treba se ravnati prema podacima iz slijedeće tablice:

Pritisak opreme na tlo (kPa)	Minimalna debljina sloja (mm.)
<40	500
40-55	600
55-110	800
110	1000

Postavljanje materijala u dodiru s geosintetskim materijalima mora biti takvo da se spriječi nastanak nabora, grba i pukotina u postavljenim geosinteticima. Postavljanje se mora izvesti u nazočnosti Nadzornog inženjera.

4.12.2. Kontrola kvalitete

Izvođač mora deset dana prije upotrebe predloženog materijala, dati Nadzornom inženjeru na uvid potvrdu da predloženi materijal udovoljava zahtjeve ovih Tehničkih uvjeta.

Izvođač je odgovoran za ispitivanja. Ispitivanja se moraju izvoditi u specijaliziranom i ovlaštenom laboratoriju koji odobrava Nadzorni inženjer.

Izvođač ne smije ugrađivati materijale dok Nadzorni inženjer posebno ne pregleda i odobri predloženi materijal.

Ukoliko po mišljenju Nadzornog inženjera, materijal koji je predložen od strane Izvođača, nije prikladan za upotrebu, Izvođač mora priložiti na razmatranje gore navedene potvrde za drugi materijal iz drugog izvora.

Nadzorni inženjer može u bilo koje vrijeme tražiti uzimanje uzoraka dovezenog materijala za dodatna ispitivanja karakteristika na trošak Investitora. Bilo koji dovezeni uzorak materijala s

terena za koji ustanovi da nije u skladu sa specifikacijom, mora se odmah ukloniti i zamijeniti prikladnim materijalom na trošak Izvođača, bez produženja rokova izvođenja.

Granulometrijsko ispitivanje mora se izvoditi najmanje jednom na 1.000 m³ ugrađenog materijala.

Analiza udjela kalcijeva karbonata mora se izvoditi najmanje jednom na 1.000 m³ ugrađenog materijala.

4.12.3. Obračun radova i plaćanje

Rad na ugradnji drenažnog šljunka obračunava se mjerenjem u kubičnim metrima ugrađenog materijala.

Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za nabavu, dopremu, razastiranje i ispitivanje ugrađenog materijala.

4.13. Filtarski/separacijski geotekstil

4.13.1. Općenito

4.13.1.1. Opseg radova

Radovi u ovom poglavlju tehničkih uvjeta građenja uključuju nabavljanje cjelokupne radne snage, materijala, opreme i izvedbu svih radova potrebnih za proizvodnju, skladištenje, dopremu, postavljanje i ispitivanje filtarskog/ separacijskog geotekstila u temeljnom brtvenom sustavu i ispod obodne ceste.

Postavljanje filtarskog/separacijskog geotekstila mora se provesti usklađeno s ugradnjom drenažnog šljunka u temeljnom brtvenom sustavu i nosivog tucaničkog sloja – tampona, u obodnoj cesti.

4.13.1.2. Norme

HRN EN 918	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – ispitivanje dinamičkim probijanjem
HRN EN 963	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka
HRN EN 964-1	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje debljine pri određenom tlaku – 1. dio: Jednoslojni
HRN EN 965	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje mase po jedinici površine
HRN EN 1897	Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – određivanje svojstva kod puzanja pod tlakom
HRN EN ISO 10319	Geotekstili – vlačno ispitivanje na širokim trakama
HRN EN ISO 10320	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – identifikacija na gradilištu
HRN EN ISO 10321	Geotekstili – vlačno ispitivanje spojeva na širokim trakama
HRN ENV ISO 10722-1	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – postupak simulacije oštećenja za vrijeme ugradnje – 1. dio: Ugradnja u zrnati materijal
HRN EN ISO 11058	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje vodopropusnosti okomito na ravninu, bez opterećenja
HRN EN 12224	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje otpornosti na starenje
HRN EN 12225	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – metoda za određivanje mikrobiološke otpornosti postupkom zakapanja u tlo
HRN EN 12226	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – opći postupci za vrednovanje nakon ispitivanja postojanosti
HRN EN ISO 12236	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – ispitivanje statičkim probijanjem (CBR ispitivanje)
HRN EN ISO 12956	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje karakteristične veličine otvora
HRN EN ISO 12958	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje kapaciteta otjecanja vode u ravnini
HRN EN 13249	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – zahtijevana svojstva za uporabu pri izgradnji cesta i ostalih prometnih površina
HRN EN ISO 13257	Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – zahtijevana svojstva za uporabu na odlagalištima otpada
HRN EN 13562	Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – određivanje otpornosti prema prodiranju vode (hidrostatičko tlačno ispitivanje)

4.13.1.3. Obveze Proizvođača

Kontrolu sirovine provodi isporučitelj gotovog proizvoda, te uz isporučene proizvode predaje deklaraciju o ulaznoj kontroli sirovine (vrsta sirovina), kao i deklaraciju o gotovom proizvodu (vrsta geotekstila, osnovne dimenzije, oznaka). Isporučitelj također predaje garanciju trajnosti proizvoda od najmanje 3 godine, svjedodžbu o sukladnosti i dokumente o kontroli kvalitete proizvoda. Kontrola kvalitete proizvoda uključuje upute za skladištenje, rukovanje, postavljanje, spajanje i popravljivanje geotekstila.

Izvođač je dužan predložiti certifikat proizvođača koji potvrđuje da su zahtjevi za geotekstil u skladu s ovim tehničkim uvjetima. Ovaj prilog treba sadržavati kopije rezultata proizvođačevih ispitivanja za kontrolu kvalitete. Proizvođač treba također potvrditi da je geotekstil kontinuirano pregledavan korištenjem fiksnog on-line metalnog detektora u punoj duljini i da ne sadrži nikakve igle koje bi mogle oštetiti ostale geosintetske slojeve.

4.13.2. Materijal

Filtarski/separacijski geotekstil treba biti netkani propusni proizvod od čistog, neregiciranog, bijelog polipropilena (PP) s osnovnim UV stabilizatorima. Stabilizatore i/ili inhibitore treba dodavati osnovnom polimeru, po potrebi, kako bi vlakna bila otporna na ultravioletno zračenje, oksidaciju i izlaganje toplini. Smrvljeni materijali, koje čine krhotine rubova ili drugi ostaci koji nisu nikad došli do potrošača, mogu se koristiti da se proizvede filtarski geotekstil. Filtarski/separacijski geotekstil treba biti oblikovan u mrežu tako da vlakna ili niti sačuvaju jedan prema drugom relativnu stabilnost u dimenzijama, uključujući i rubna vlakna. Filtarski/separacijski geotekstil treba zadovoljiti uvjete navede u tablici 1. ovih tehničkih uvjeta.

Karakteristika	Metoda ispitivanja	Jedinice	Vrijednost
Mehanički parametri			
Vlačna čvrstoća – uzdužni smjer MD		kN/m	27 (±10 %)
Vlačna čvrstoća – poprečni smjer CMD		kN/m	28 (±10 %)
Produljenje pri max. Opterećenju	HRN EN ISO 10319	%	65 (±20 %)
MD – glavni smjer		%	80 (±20 %)
CD – poprečni smjer			
CBR ispitivanje	HRN EN ISO 12236	N	4900 (±10 %)
Dynamic perforation test	HRN EN ISO 13433	mm	5
Hidraulički parametri			
Vodonepropusnost okomito na ravninu (i=1) 2 kPa	HRN EN ISO 11058	m/s	min. 3,4·10 ⁻²
Veličina pora – 090	HRN EN ISO 12956	mm	0,067 (±0,01 mm)
Fizikalni parametri			
Debljina 2 kPa	HRN EN 964-1	mm	3,4
Masa	HRN EN 965	g/m ²	400
Trajnost			
Otpornost na starenje	HRN EN 12224	%	>90
Širina role (min)		m	6,0

Tablica 1. – Fizikalna svojstva filtarskog/separacijskog geotekstila

Kako bi Inženjer u sklopu projektne dokumentacije Izvođača prihvatio predloženi materijal Izvođač mora izvesti sljedeće pokuse za prihvaćanje o vlastitu trošku:

- posmične čvrstoće na kontaktu između filtarskog/separacijskog geotekstila i šljunka u temeljnom brtvenom sustavu, 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između filtarskog/separacijskog geotekstila i separiranog šljunka u temeljnom brtvenom sustavu, 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između filtarskog/separacijskog geotekstila i mehanički

zbijenog nosivog sloja kod obodne prometnice, 1 pokus

- posmične čvrstoće na kontaktu između filtarskog/separacijskog geotekstila i temeljnog tla kod obodne prometnice, 1 pokus
- unutarnja posmična čvrstoća filtarskog/separacijskog geotekstila

Pokusi za prihvaćanje se trebaju izvršiti na uzorcima minimalnih dimenzija 30x30 cm. Pokusi smicanjem moraju se izvesti u skladu s HRN EN ISO 12957-1:2005 Geosintetici - Određivanje značajka trenja - 1. dio: Ispitivanje izravnim posmikom kako bi se odredila unutarnja i kontaktna posmična čvrstoća filtarskog/separacijskog geotekstila. Normalna naprezanja koja se primjenjuju iznose 10 kPa, 20 kPa i 40 kPa. Isti standard/norma kao i isti uvjeti izvođenja kontrolnih ispitivanja primjenjuju se i na tekuća ispitivanja.

4.13.3. Isporuka, skladištenje i rukovanje

Role trebaju biti pakirane u neprozirni, vodonepropusni, zaštitni plastični omot. Plastični omot ne smije biti uklonjen do ugradnje. Ako su sakupljeni uzorci za osiguranje kvalitete, role trebaju odmah biti ponovo zamotane plastičnim omotom. Geotekstil ili plastični omot koji je oštećen za vrijeme skladištenja ili rukovanja treba biti popravljen ili zamijenjen, ovisno o direktivi. Svaka rola treba biti označena imenom proizvođača, tipom geotekstila, brojem role, dimenzijama role (duljina, širina, bruto težina) i datumom proizvodnje.

Role geotekstila trebaju biti zaštićene od vlaženja. Role trebaju ili biti uzdignute nad zemljom ili biti položene na plastične folije zadovoljavajuće kvalitete. Role geotekstila trebaju također biti zaštićene od slijedećeg: opreme koja se koristi pri gradnji, ultravioletnog zračenja, kemikalija, iskri i plamena, temperature iznad 70°C i bilo kojih drugih utjecaja okoliša koji mogu smanjiti fizikalna svojstva geotekstila.

S geotekstilnim rolama treba rukovati i treba ih istovarivati pomoću trakastih omči, viličara s produženom šipkom ili na neki sličan način. Role se ne smiju vući po zemlji, podizati na jednom kraju ili bacati na zemlju.

4.13.4. Izvedba

Postavljanje

Podloga koja je ispod filtarskog/separacijskog geotekstila treba biti uređena i bez brazdi i izbočina koje bi mogle oštetiti geotekstil.

Role geotekstila koje su oštećene ili na dijelovima manjkave kvalitete trebaju biti popravljene ili zamijenjene po uputama. Geotekstil treba biti položen vodoravno i jednolično kako bi bio u direktnom kontaktu s podlogom. Geotekstil ne treba biti izložen vlačnom naprezanju, savijanju i nabiranjima. Na padinama većim od 2 horizontalno i 1 vertikalno, filtarski/separacijski geotekstil treba biti položen da smjer proizvodnje bude paralelan sa smjerom padine.

Spajanje

Spajanje preklapom je dopušteno koristiti uz uvjet da preklap bude minimalno 300 mm.

Uporaba spajalica ili igli radi pričvršćivanja filtarskog geotekstila za određeni položaj nije dozvoljena.

Zaštita

Filtarski/separacijski geotekstil treba biti zaštićen od opterećivanja, cijepanja i ostalih oštećenja za vrijeme postavljanja. Oštećen geotekstil treba biti popravljen ili zamijenjen prema uputama. Adekvatno opterećenje (npr. vreće s pijeskom) trebaju biti korištene da se spriječi podizanje zbog vjetrova.

Popravci

Geotekstil koji je oštećen za vrijeme postavljanja treba biti popravljen postavljanjem zakrpe od geotekstila istog tipa koja prelazi najmanje 300 mm preko ruba oštećenja ili defekta. Zakrpe trebaju biti kontinuirano pričvršćene korištenjem metode spajanja šivanjem ili nekom drugom metodom dokazane kvalitete. Smjer proizvodnje zakrpe se treba podudarati sa smjerom geotekstila koji se popravljiva. Geotekstil koji se ne može popraviti treba biti zamijenjen.

Prekrivanje

Geotekstil ne smije biti prekriven prije odobrenja Nadzornog inženjera. Smjer prekrivanja treba se odvijati u smjeru niz preklap geotekstila.

4.13.5. Kontrola kvalitete

Uzorci za kontrolu kvalitete građenja trebaju biti označeni vodootpornim flomasterom i sadržavati ime proizvođača, identifikaciju proizvoda, broj partije, broj role i smjer proizvodnje. Datum i jedinstveni broj uzorka trebaju također biti označeni na uzorku. Zaštitni omot role od filtarskog/separacijskog geotekstila treba biti odbačen prije uzimanja uzoraka role. Uzorci će zatim biti sakupljeni režući punu širinu role geotekstila u debljini od najmanje 1 metar u smjeru proizvodnje.

Role s kojih je uzet uzorak moraju odmah biti ponovno omotane u svoj zaštitni omot.

Izvođač treba o svom trošku ispitati uzorke kod ovlaštenog laboratorija za ispitivanje kontrole kvalitete. Uzorci će biti ispitivani da se potvrdi da geotekstil odgovara zahtjevima postavljenim u Tablici 1. Rezultati ispitivanja koji ne odgovaraju navedenim zahtjevima trebaju rezultirati u odbijanju odgovarajućih rola.

Učestalost tekućih ispitivanja određena je temeljem norme *HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – Kontrola kvalitete na gradilištu* i izvodi se uzorkovanjem dopremljenog materijala na gradilište prema normi *HRN EN ISO 9862:2005 Geosintetici - Uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka*, od strane osoblja ovlaštenog i akreditiranog laboratorija prema normi *HRN EN ISO/IEC 17025 Akreditiranje ispitnih i umjernih laboratorija*.

Po završetku tekućih ispitivanja potrebno je izraditi Izvješće o provedenim ispitivanjima i kontrolama predmetnog materijala. Kontrola se provodi na materijalima dopremljenim na gradilište na svakih 10.000 m² jedan uzorak odnosno minimalno 1 uzorak iznad 1.000 m².

Vizualna kontrola obuhvaća kontrolu oštećenja, spojeva, načina rada i poštivanje projektiranih dimenzija. Vizualnu kontrolu vrši Nadzorni inženjer.

Ispitivanja čiji rezultati ne zadovoljavaju navedene zahtjeve trebaju rezultirati u odbijanju ispitanih rola.

Uvijek kada smatra potrebnim Nadzorni inženjer ima pravo zatražiti provedbu kontrolnih ispitivanja ugrađenog materijala. Provedba ovih ispitivanja pada na teret Investitora. Ukoliko su rezultati nezadovoljavajući, troškovi kontrolnih ispitivanja padaju na teret Izvođača.

4.13.6. Obračun radova i plaćanje

Ukupna površina koji prekriva filtarski/separacijski geotekstil mora se izmjeriti u metrima kvadratnim. Konačne količine moraju se temeljiti na izvedenom stanju. Neće se priznati korištenje otpada i materijala prema Izvođačevu vlastitu nahođenju te preklopi i gubici materijala nastalih uslijed sidrenja u sidrenom rovu.

4.14. Filtarsko drenažni šljunak

4.14.1. Općenito

Obuhvaćena je nabavka cjelokupne radne snage, materijala, opreme i izvođenja svih radova neophodnih za nabavu i ugradnju šljunkovitog drenažnog materijala za izvođenje obodnog drena po rubu prekrivnog sustava za sakupljanje oborinskih voda iz geosintetskog drena.

4.14.2. Materijali

Drenažni materijal mora biti ekološki čist, zdrav, čvrst, trajan, drobljeni kamen ili pjeskovito-šljunkoviti u skladu sa zahtjevima ovog poglavlja, ne smije biti grudast, ne smije sadržavati nečistoće, organske materijale ili led.

Sav drenažni materijal mora biti dobiven iz čistih izvora izvan gradilišta, koji su posebno pregledani od strane Nadzornog inženjera. Zagađeni materijal s terenskih izvorišta koji je ugrađen, mora biti uklonjen i zamijenjen prikladnim materijalima o trošku Izvođača bez zakašnjenja u vremenskom planu izvođenja koji je prvobitno usvojen.

Izvođač se obavezuje uskladištiti dovoljno materijala kako bi se osigurala kontinuirana ugradnja.

Izvođač se obavezuje održavati drenažni materijal bez nečistoća, a bilo koji drenažni materijal koji je od strane Nadzornog inženjera ocijenjen kao zagađen, neće se koristiti za tražene građevinske aktivnosti.

Drenažni materijal koji se zahtjeva za obodni izlazni dren za oborinske vode i kakav se prikazuje na nacrtima, mora se sastojati od zdravog, tvrdog, trajnog, čistog, poluzaobljenog i zaobljenog kamena koji nije topiv u vodi i koji zadovoljava slijedeće granulacijske zahtjeve:

Postotak prolaska	Veličina čestice (mm.)
100	60 max.
85	20 max.
10	0,6 do 20
5	0,2 do 2

Propusnost drenažnog materijala mora biti veća ili jednaka od 1×10^{-3} m/s.

4.15. Geosintetski dren za vodu i plin

4.15.1. Općenito

Polimer koji se koristi za proizvodnju sastavnog dijela jezgre geosintetskog drenažnog sloja mora biti polietilen (PE) ili polipropilen (PP) koji ne sadrži nikakve strane zagađivače. Jezgra je izrađena kao trodimenzionalna, W oblika sa uzdužnim usporednim kanalima. Kanali nisu zatvorena struktura već su otvoreni te je na taj način omogućeno protjecanje tekućine ili plina u bilo koji od kanala W strukture.

Jezgra mora s obje strane biti prekrivena netkanim geotekstilom. Geokompozit nastaje spajanjem geotekstila na jezgru termičkim procesom. Geotekstili kao i geokompozit mora zadovoljiti uvjete navedene u Tablici 1.

Geosintetski drenažni slojevi za vodu i plin mora zadovoljiti uvjete navedene u Tablici 1 i ne smiju biti oštećeni.

Proračun potrebne transmisivnosti drena kao i proračun količine plina koji nastaje kao posljedica razgradnje biološkog dijela otpada i proračun potrebne transmisivnosti odnosno kapacitet tečenja u ravni geosintetskog drena provedena je prema smjernicama navedenim u dokumentu Design of lateral drainage systems for landfills (G.N., Giroud, E.C.P., and A. Zhao, 2000.)

4.15.1.1. Opseg radova

Izvođač je dužan pribaviti svu radnu snagu, materijale, opremu, alat i pribor potreban za izvođenje radova na postavljanju geosintetskog komponentnog drena za vodu i plin u prekrivnom brtvenom sustavu. Nabavljeni materijal i izvedena ugradnja moraju biti u skladu s ovim uvjetima i nacrtima.

4.15.1.2. Norme

Geokompozitni drenovi za vodu i plin moraju biti obilježeni sukladno normi ISO 10320 i izrađeni sukladno ISO 9001 sustavu kvalitete. Drenovi za vodu i plin moraju imati oznaku «CE» sukladno zahtjevima slijedećih normi:

EN 13249	Zahtijevane karakteristike za uporabu na cestama i prometnim površinama
EN 13250	Zahtijevane karakteristike za uporabu na željeznicama
EN 13251	Zahtijevane karakteristike za uporabu prilikom izvođenja zemljanih radova i temeljenja
EN 13252	Zahtijevane karakteristike za uporabu u drenažnim sustavima
EN 13254	Zahtijevane karakteristike za uporabu u rezervoarima i branama
EN 13255	Zahtijevane karakteristike za uporabu u konstrukciji kanala
EN 13257	Zahtijevane karakteristike za uporabu na odlagalištima otpada
EN 13265	Zahtijevane karakteristike za uporabu na objektima koji sadržavaju otpad u tekućem obliku

Ostale norme:

HRN EN 964	Određivanje debljine pri određenom tlaku
HRN EN 965	Određivanje mase po jedinici površine
HRN EN ISO 11058	Geotekstili i geotekstilu srodni proizvodi – određivanje vodopropusnosti okomito na ravninu, bez opterećenja
EN ISO 12958	Određivanje kapaciteta otjecanja vode u ravni
EN ISO 10319	Vlačno ispitivanje na širokim trakama
ASTM D 5321	Određivanje koeficijenta trenja između tla i geosintetike ili između dva sloja geosintetike metodom direktnog posmika

4.15.2. Materijali

Polimer koji se koristi za proizvodnju sastavnog dijela jezgre geokompozitnog drena mora biti polietilen koji ne sadrži nikakve strane zagađivače. Otpadni materijal koji se sastoji od odrezanih krajeva i ostalog otpada može se upotrijebiti za proizvodnju jezgre. Međutim, već upotrebljavani reciklirani materijali ne smiju se ponovo upotrijebiti.

Geokompozitni drenovi za oborinsku vodu i plin moraju zadovoljiti uvjete navedene u Tablici 1. i ne smiju biti oštećeni. Jezgra s obje strane mora biti prekrivena netkanim geotekstilom. Geokompozit se proizvodi spajanjem geotekstila na jezgru termičkim procesom.

Karakteristika	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Vrijednost
Materijal jezgre			HDPE
Materijal geotekstila			PP
Hidraulički protok (min)			
i=1 $\sigma_v=20$ kPa	HRN EN ISO 12958	m ² /s	6×10^{-4}
i=1 $\sigma_v=100$ kPa	HRN EN ISO 12958	m ² /s	5×10^{-4}
i=1 $\sigma_v=200$ kPa	HRN EN ISO 12958	m ² /s	$3,5 \times 10^{-4}$
Vlačna čvrstoća m_d/c_d	HRN ISO 10319	kN/m	19/17
Izduženje m_d/c_d	HRN ISO 10319	%	40/50
Debljina jezgre pri 20 kPa	HRN EN 9863-1	mm	4,8
Debljina jezgre pri 200 kPa	HRN EN 9863-1	mm	4,2
Težina geotekstila	HRN ISO 9864	g/m ²	120
Težina geokopozita	HRN ISO 9864	g/m ²	740
Vodopropusnost geotekstila	HRN EN ISO 11058	m/s	$0,9 \times 10^{-1}$
Veličina otvora geotekstila	HRN ISO 12956	μm	<170
Širina role (min)		m	4,0

Tablica 1: Svojstva geokompozitnog drena za vodu i plin

Kako bi Inženjer u sklopu projektne dokumentacije Izvođača prihvatio predloženi materijal Izvođač mora izvesti sljedeće pokuse za prihvaćanje o vlastitu trošku:

- posmične čvrstoće na kontaktu između geosintetskog drena za plin i izravnavajućeg sloja zemlje, 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između geosintetskog drena za plin zasutog sa slojem pijeska (zasipanje pijeskom se provodi u količino od 0,6 kg/m²) i dvostruko netkanog GCL-a, 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između geosintetskog drena za oborinsku vodu i dvostruko netkanog GCL-a zasutog sa slojem pijeska (zasipanje pijeskom se provodi u količino od 0,6 kg/m²), 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između geosintetskog drena za oborinsku vodu i armiranog geopletiva, 1 pokus
- unutarnja posmična čvrstoća geosintetskog drena za vodu i plin

Pokusi za prihvaćanje se trebaju izvršiti na uzorcima minimalnih dimenzija 30x30 cm. Pokusi smicanjem moraju se izvesti u skladu s HRN EN ISO 12957-1:2005 Geosintetici - Određivanje značajka trenja - 1. dio: Ispitivanje izravnim posmikom kako bi se odredila unutarnja i kontaktna posmična čvrstoća geosintetskog drena za vodu i plin. Normalna naprezanja koja se primjenjuju iznose 10 kPa, 20 kPa i 40 kPa. Isti standard/norma kao i isti uvjeti izvođenja kontrolnih ispitivanja primjenjuju se i na tekuća ispitivanja.

4.15.3. Isporučka, skladištenje i rukovanje

Materijal za geokompozitni dren za vodu i plin ne smije se oštetiti za vrijeme otpreme, pohrane i rukovanja. Svaki komad drena koji se ošteti, mora se popraviti ili zamijeniti. Materijal se može isporučiti tek nakon što se odobri potrebna dokumentacija. Svaka rola mora imati oznaku proizvođača, identifikaciju proizvoda, broj isporuke, broj role i dimenzije role te mora biti zamotana u neprozirnu plastiku.

4.15.4. Izvedba

4.15.4.1. Priprema površine

Nadzorni inženjer dužan je pregledati površinu na koju se ugrađuje dren. Podloga drena za vodu mora biti bez ikakvih nečistoća

4.15.4.2. Ugradnja

Geokompozitni dren se ne smije oštetiti za vrijeme ugradnje. Neispravan ili oštećen materijal mora se zamijeniti ili popraviti. Rola drena se mora odmotati u smjeru najvećeg pokosa, tako da jezgra bude ravna u odnosu na podlogu kako bi se izbjeglo naboravanje i preklapanje. Prije prekrivanja odgovarajući se balast (npr. vreće pijeska) mora postaviti kako bi se spriječilo uzdizanje materijala zbog djelovanja vjetra. Radovi na ugradnji moraju se prekinuti ako se očekuje kiša, a dren se mora odmah prekriti.

Preklopi moraju biti postavljeni u smjeru protoka. Krajevi jezgre geokompozitnog drena moraju se spajati na sučeljak.

Role materijala moraju se vezati plastičnim spojkama. Spojke moraju biti kontrastne boje u odnosu na boju jezgre i pričvršćenog geotekstila. Metalne spojke nisu dozvoljene.

Geotekstil kao sastavni dio geokompozita mora se preklapati u smjeru protoka. Rupe u geotekstilu namijenjene za šivanje rola jezgre moraju se prekriti zaštitnim trakama za geotekstil. Zaštitne trake moraju biti najmanje 600 mm široke i spojene termičkim procesom na geotekstil, sastavni dio geokompozita. Zaštitne trake moraju se postaviti na sve izložene rubove drena. Geotekstil jedne role se mora spojiti na geotekstilni sastojak druge role termičkim procesom.

4.15.4.3. Popravci

Popravak se mora izvršiti postavljanjem komada geokompozitnog drena preko oštećenog područja. Zakrpa mora prelaziti rubove oštećenja za najmanje 600 mm. Odobrene spojke, s razmakom od 150 mm oko zakrpe, moraju se upotrijebiti za pričvršćivanje zakrpe. Ako je više od 25 % širine role oštećeno, mora se dobiti odobrenje da se popravi ili zamijeni oštećena rola.

Oštećeni geotekstil mora se popraviti postavljanjem komada geotekstila preko oštećenog područja s najmanje 300 mm preklopa u svim smjerovima. Zakrpa od geotekstila mora se spojiti termičkim procesom.

4.15.4.4. Zaštita i zatrpavanje

Geokompozitni dren za vodu se mora prekriti rekultivirajućim slojem najkasnije unutar 2 kalendarska dana, dok se geokompozitni dren za plin mora prekriti GCL-om najkasnije unutar 4 kalendarska dana.

4.15.4.5. Kontrola kvalitete

Prije početka izvođenja radova Izvođač je Inženjeru/Nadzoru dužan predati sljedeću dokumentaciju i uzorke:

Podaci o proizvodu:

- upute za postupanje, skladištenje i ugradnju materijala
- priručnik o proizvođačevoj kontroli kvalitete
- detalji spajanja uzdužnih i poprečnih spojeva
- detalji probijanja cijevi, propusta i plinskih bunara

Uzorci:

- uzorak geokompozitnog drena točno izmjerene na najmanje 1000x1000 mm, uključujući pričvršćene geotekstile.

Izvješća o ispitivanju:

- rezultati ispitivanja proizvođačke kontrole kvalitete. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju uvjete iz Tablice 1, upotreba rola materijala iz kojih je uzorak uzet neće biti dozvoljena. Proizvođač geokompozita dužan je predati potrebnu dokumentaciju za kontrolu kvalitete Inženjeru/Nadzoru za svaku pošiljku materijala
- akreditaciju laboratorija za tekuću kontrolu kvalitete
- rezultati ispitivanja tekuće kontrole kvalitete izvođenja

Potvrda o proizvođačevoj kontroli kvalitete:

- potvrde o kontroli kvalitete moraju se izdati od strane proizvođača geokompozita za svaku pošiljku materijala. Voditelj kontrole kvalitete proizvođača ili neka druga odgovorna strana dužna je potpisati te potvrde koje moraju sadržavati sljedeće informacije:
 - o popis sadržaja pošiljke - popis koji navodi role za svaku pošiljku kamiona
 - o tovarni list - otpremna dokumentacija za kamion korišten za tu otpremu
 - o potvrda o usklađenosti materijala s definiranim karakteristikama
 - o popis karakteristika – specifikacija materijala dobavljenog u skladu sa specifikacijama Glavnog projekta.

Izvođač treba o svom trošku ispitati uzorke kod ovlaštenog laboratorija za ispitivanje kontrole kvalitete. Uzorci će biti ispitivani da se potvrdi da dren za vodu i plin odgovara zahtjevima postavljenim u Tablici 1. Rezultati ispitivanja koji ne odgovaraju navedenim zahtjevima trebaju rezultirati u odbijanju odgovarajućih rola.

Učestalost tekućih ispitivanja određena je temeljem norme HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – Kontrola kvalitete na gradilištu i izvodi se uzorkovanjem dopremljenog materijala na gradilište prema normi HRN EN ISO 9862:2005 Geosintetici – Uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka, od strane osoblja ovlaštenog i akreditiranog laboratorija prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 Akreditiranje ispitnih i umjernih laboratorija.

Po završetku tekućih ispitivanja potrebno je izraditi Izvješće o provedenim ispitivanjima i kontrolama predmetnog materijala. Kontrola se provodi na materijalima dopremljenim na gradilište na svakih 10.000 m² jedan uzorak odnosno minimalno 1 uzorak iznad 1.000 m².

Svaki uzorak mora biti dug 1000 mm i imati punu širinu jedne role. Uzorci se ne smiju uzeti od prvih 1000 mm role. Uzorci moraju imati oznaku s proizvođačevim imenom, identifikacijom proizvoda, brojem pošiljke i role. Izvođač je dužan zabilježiti datum, jedinstveni broj uzorka te smjer proizvodnje, a Nadzorni inženjer je dužan ovjeriti ih. Uzorci se moraju ispitati u ovlaštenom laboratoriju, a Izvođač je dužan platiti ispitivanja.

Ispitivanja čiji rezultati ne zadovoljavaju navedene zahtjeve trebaju rezultirati u odbijanju ispitanih rola. Na rolama koje su proizvedene neposredno prije i neposredno poslije nevaljale role moraju se

ispitati isti manjkavi parametri. Ispitivanje se mora nastaviti sve dok najmanje tri role za redom s obje strane prvotne nevaljale role zadovolje manjkavi parametar. Potrebna dodatna ispitivanja dužan je platiti Izvođač.

Nadzorni inženjer provodi i vizualnu kontrolu oštećenja, spojeva, načina rada i poštivanje projektiranih dimenzija.

Uvijek kada smatra potrebnim Nadzorni inženjer ima pravo zatražiti provedbu kontrolnih ispitivanja ugrađenog materijala. Provedba ovih ispitivanja pada na teret Investitora. Ukoliko su rezultati nezadovoljavajući, troškovi kontrolnih ispitivanja padaju na teret Izvođača.

4.16. Geosintetska glinena barijera (GCL)

Geosintetska glinena barijera je tvornički proizvedena hidraulička barijera koja se sastoji od granulirane prirodne natrijeve bentonitne gline (sastojak jako bujajuće gline u GCL-u koji prvenstveno sadrži mineral montmorilonit) umetnute između dva geotekstila koja ju podržavaju i okružuju, a koji su spojeni tkanjem ili šivanjem. Uobičajeno je korištenje kombinacije tkanog geotekstila s jedne strane i netkanog geotekstila s druge strane ali i je moguća i kombinacija dva netkana geotekstila ovisno o zahtjevima postavljenim na GCL poput kontaktne ili vlačne čvrstoće.

Kako bi se povećala unutarnja posmična čvrstoća gotovog proizvoda provodi se armiranje u kojemu se u proizvodnom procesu iglanjem stavljaju armaturna vlakna netkanog geotekstila u matricu drugog sloja geotekstila kroz sloj natrijeve bentonitne gline uz termičko spajanje kojim se pojačava armatura koristeći toplinu za spajanje vlakana kako bi se trajnije spojila na drugi sloj geotekstila i poboljšala svojstva unutarnje posmične čvrstoće.

Geotekstili, bentonit kao i gotovi proizvod mora zadovoljiti uvjete navedene u Tablicama 1 i 2. Uvjeti odnosno svojstva materijala čija vrijednost nije navedena u Tablicama 1 i 2. proizlaze kao rezultat proračuna (dokaza o ispunjavanju temeljnih zahtjeva za građevinu) koji se provode u sklopu glavnog projekta a koji ovise o karakteristikama susjednih umjetnih i/ili prirodnih materijala i geometriji promatranog problema.

Osnovna svojstva i funkcije koje mora ispunjavati geosintetska glinena barijera su:

- sprečavanje procjeđivanja oborinske vode koja se procjeđuje kroz rekultivirajući sloj i otječe geosintetskim drenažnim slojem – potrebno je dokazati funkciju hidrauličke barijere za promatrane rubne uvjete
- unutarnja posmična čvrstoća
- kontaktna posmična čvrstoća sa prirodnim i umjetnim materijalima

U sklopu Glavnog projekta je dokazano ispunjavanje navedenih funkcija tj. temeljnih zahtjeva za građevinu i njene pojedine dijelove primjenom jednog od prihvaćenih standarda i/ili normi poput GRI Standard GCL5 Standard Guide for Design Considerations for Geosynthetic Clay Liners (GCLs) in Various Applications.

Zahtijevana svojstva geosintetske glinene barijere između ostalog proizlaze i iz projektiranog vijeka proizvoda i građevine te ih treba uzeti u obzir kod definiranja minimalno potrebnih/zahtijevanih svojstava proizvoda.

Navedeni, odabrani i odobreni proizvodi moraju zadovoljiti zahtjeve norme HRN EN 13493:2013 Geosintetičke barijere – Zahtijevana svojstva za uporabu pri izgradnji skladišta i odlagališta krutog otpada koji propisuje zahtijevana svojstva za geosintetske materijale koji se koriste kao brtveni slojevi kod odlagališta krutog otpada kao i testove za dokazivanje ispunjavanja mehaničkih i fizikalnih svojstava, trajnosti i hidrauličkog djelovanja.

Odabirom materijala odnosno odabirom njegovih svojstava te dokazima ispunjavanja mehaničke otpornosti i stabilnosti te provođenjem kontrole kvalitete mora se dokazati ispunjavanje tražene funkcije tijekom cijelog projektnog vijeka građevine uzimajući u obzir i uvjete tijekom ugradnje.

Usklađenost odnosno ispunjavanje svojstava traženih Glavnim projektom prije isporuke materijala na gradilište (prethodna ocjena) dokazuje se Izjavom o svojstvima proizvoda odnosno Potvrdom o kontroli proizvodnje iz koje je vidljivo zadovoljavanje zahtijevanih svojstava i ispunjavanje zahtjeva odgovarajućih normi/standarda.

Prethodnu ocjenu o odabiru materijala zahtijevanih karakteristika donosi Inženjer na osnovu tvorničkih specifikacija materijala kroz Potvrdu o tvorničkoj kontroli proizvodnje odnosno Izjavi o svojstvima dok se provjera isporučenog materijala obavlja učestalošću definiranom HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni sa geotekstilom - Kontrola kvalitete na gradilištu, na svojstva tražena zahtjevima koja su navedena u Tablicama 1 i 2.

Tijekom projektiranja potrebno je provesti prethodna ispitivanja kontaktne i unutarnje posmične čvrstoće na uzorcima umjetnih materijala koji će se ugrađivati.

Kako bi Inženjer u sklopu projektne dokumentacije Izvođača prihvatio predloženi materijal Izvođač mora izvesti sljedeće pokuse za prihvaćanje o vlastitu trošku:

- posmične čvrstoće na pokosima odlagališta na kontaktu između geosintetskog drena za plin zasutog sa slojem pijeska (zasipanje pijeskom se provodi u količinu od 0,6 kg/m²) i dvostruko netkanog GCL-a, 1 pokus
- posmične čvrstoće na pokosima odlagališta na kontaktu između geosintetskog drena za oborinsku vodu i dvostruko netkanog GCL-a zasutog sa slojem pijeska (zasipanje pijeskom se provodi u količinu od 0,6 kg/m²), 1 pokus
- unutarnja posmična čvrstoća GCL-a

Prethodna laboratorijska ispitivanja se trebaju izvršiti na uzorcima minimalnih dimenzija 30x30 cm. Pokusi smicanjem moraju se izvesti u skladu s HRN EN ISO 12957-1:2005 Geosintetici - Određivanje značajka trenja - 1. dio: Ispitivanje izravnim posmikom kako bi se odredila unutarnja i kontaktna posmična čvrstoća GCL-a. Normalna naprezanja koja se primjenjuju iznose 10 kPa, 20 kPa i 40 kPa. Isti standard/norma kao i isti uvjeti izvođenja kontrolnih ispitivanja primjenjuju se i na tekuća ispitivanja.

Svojstvo	Jedinica mjere	Zahtijevana veličina	Standard/norma
Bentonit			
Indeks bujanja, min.	ml/2g	25,0	ASTM D 5890
Vlažnost, max.	%	15,0	HRN EN ISO 11465
Masa, min.	g/m ²	4.700	HRN EN 14196
Absorpcija	%	≥500	HRN ISO 10769
Udio montmorilonita	%	85,0	XRD
Geotekstil - tkani			
Materijal geotekstila	-	PP	-
Težina geotekstila, min.	g/m ²	100	HRN EN 965
Veličina pora – O ₉₀	mm	<0,2	HRN EN ISO 12956
Geotekstil - netkani			
Materijal geotekstila	-	PP	-
Težina geotekstila, min.	g/m ²	200	HRN EN 965
Veličina pora – O ₉₀	mm	<0,2	HRN EN ISO 12956
Gotovi proizvod			
Debljina	mm	6,0	HRN EN 964-1
Masa, min,	g/m ²	5.000	HRN EN 14196
Parametri kontaktne i unutarnje posmične čvrstoće, min	adhezija ili kohezija (kN/m ²) i φ(°)	Određuje se Glavnim projektom	HRN EN ISO 12957-1
Vlačna čvrstoća na netkanom širokom uzorku, min.	kN/m	9,0	HRN EN ISO 10319
Izduženje pri max. opterećenju, max.	%	5 % < 50 %	HRN EN ISO 10319
Čvrstoća na guljenje, min.	N/10 cm	65,0	HR EN ISO 10319
Vodopropusnost, max.	m/s	<2,0x10 ⁻¹¹	ASTM D 5887
Indeks protoka vode, max.	(m ³ /m ²)/s	<1,0x10 ⁻⁰⁸ max <5,0x10 ⁻⁰⁸ prosječno	ASTM D 5887
CBR ispitivanje	kN	≥2,0	HRN EN ISO 12236
Širina role	m	min 4,5 m	HRN EN ISO 10320

Tablica 1. Zahtijevana svojstva geosintetske glinene barijere (tkani/netkani)

Svojstvo	Jedinica mjere	Zahtijevana veličina	Standard/norma
Bentonit			
Indeks bujanja, min.	ml/2g	25,0	ASTM D 5890
Vlažnost, max.	%	12,0	HRN EN ISO 11465
Masa, min.	g/m ²	4.000	HRN EN 14196
Gubitak tekućine, max.	ml	18,0	ASTM D 5891
Udio montmorilonita	%	80,0	XRD
Geotekstil - netkani			
Materijal geotekstila	-	PP	-
Težina geotekstila, min.	g/m ²	200	HRN EN ISO 9864
Geotekstil - netkani			
Materijal geotekstila	-	PP	-
Težina geotekstila, min.	g/m ²	200	HRN EN 965
Gotovi proizvod			
Debljina	mm	7,0	HRN EN ISO9863-1
Masa, min.	g/m ²	4.400	HRN EN 14196
Parametri kontaktne i unutarnje posmične čvrstoće, karakteristična vrijednost	adhezija ili kohezija (kN/m ²) i $\phi_k(^{\circ})$	0,0 kN/m ² /m i 22°	HRN EN ISO 12957-1
Vlačna čvrstoća na netkanom širokom uzorku, min.	kN/m	10,0/10,0	HRN EN ISO 10319
Izduženje pri max. opterećenju, max.	%	70%	HRN EN ISO 10319
Čvrstoća na guljenje, min.	N/m	650,0	HRN EN ISO 10319
Vodopropusnost, max.	m/s	3,0x10 ⁻¹¹	ASTM D 5887
Indeks protoka vode, max.	(m ³ /m ²)/s	6,0x10 ⁻⁰⁹	ASTM D 5887
CBR ispitivanje	kN	≥2,0	HRN EN ISO 12236
Širina role	m	min 4,5 m	

Tablica 2. Zahtijevana svojstva geosintetske glinene barijere (netkani/netkani)

GCL mora biti obilježen sukladno normi HRN EN ISO 10320 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom - Identifikacija na gradilištu i izrađeni sukladno *HRN EN ISO 9001* Sustav upravljanja kvalitetom. GCL mora imati oznaku «CE» sukladno zahtjevima norme HRN EN 13493:2013 Geosintetičke barijere – Zahtijevana svojstva za uporabu pri izgradnji skladišta i odlagališta krutog otpada.

Prije otpreme, proizvođač je dužan označiti svaku rolu, kako na samoj roli GCL-a tako i na površini plastičnog zaštitnog omota. Etikete moraju biti otporne na izbjeljivanje i vlagu kako bi bile čitljive u trenutku instalacije. Etikete na rolama moraju u najmanju ruku označavati sljedeće:

- Duljinu i širinu role
- Ukupnu težinu role
- Vrstu GCL materijala
- Broj proizvedenog lota i pojedinačni broj role.

4.16.1. Tekuća kontrola kvalitete

Prije početka izvođenja radova Izvođač je Inženjeru/Nadzoru dužan predati sljedeću dokumentaciju i uzorke:

Informacije uz ponudu:

- Izjava o iskustvu od predloženog dobavljača GCL-a.
- Izjava o iskustvu od predloženog postavljača GCL-a.

Prije ugradnje:

Sljedeće informacije moraju se dostaviti Projektantu na uvid unutar 10 radnih dana nakon potpisa ugovora kako bi se osiguralo da materijal i strane izabrane za projekt zadovolje uvjete ove specifikacije:

- Uzorci GCL-a predviđeni za primjenu na projektu.
- Popis referenci kojeg dostavlja proizvođač GCL-a s naznakom odgovarajuće razine iskustva na sličnim odlagalištima, kako je uvjetovano dokumentacijom, uključujući podatke kao što su godina ugradnje, adresa mjesta, konfiguracija odlagališta, itd.
- Popis referenci koje dostavlja postavljač GCL-a s naznakom odgovarajuće razine iskustva kako je uvjetovano dokumentacijom.

Prije upotrebe materijala:

- Izvođač je dužan sve potrebne informacije dostaviti Nadzornom inženjeru prije upotrebe bilo kojeg GCL materijala kako bi se osiguralo da priprema materijala i posteljice zadovoljavaju uvjete iz ove specifikacije.
- Potvrde o Kontrolu kvalitete proizvođača GCL-a.
- Potvrde o prihvatljivosti posteljice za svako područje prekriveno GCL-om, koje potpisuje Izvođač i/ili CQA Inspektor (Inspektor kontrole kvalitete ugradnje materijala delegiran od Izvođača i prihvaćen od Projektanta).

Podaci o proizvodu:

- upute za postupanje, skladištenje i ugradnju materijala
- priručnik o proizvođačevoj kontroli kvalitete
- detalji krajnjeg šava ili preklopa
- detalji probijanja cijevi, propusta i plinskih bunara

Izvešća o ispitivanju:

- rezultati ispitivanja proizvođačke kontrole kvalitete. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju uvjete iz Tablica 1 i 2, upotreba rola materijala iz kojih je uzorak uzet neće biti dozvoljena. Proizvođač GCL-a dužan je predati potrebnu dokumentaciju za Kontrolu kvalitete Inženjeru/Nadzoru za svaku pošiljku materijala
- akreditaciju laboratorija za tekuću kontrolu kvalitete
- rezultati ispitivanja tekuće kontrole kvalitete izvođenja

Potvrda o proizvođačevoj kontroli kvalitete:

- potvrde o kontroli kvalitete moraju se izdati od strane proizvođača GCL-a za svaku pošiljku materijala. Voditelj kontrole kvalitete proizvođača ili neka druga odgovorna strana dužna je potpisati te potvrde koje moraju sadržavati sljedeće informacije:
 - popis sadržaja pošiljke - popis koji navodi role za svaku pošiljku kamiona
 - tovarni list - otpremna dokumentacija za kamion korišten za tu otpremu
 - potvrda o usklađenosti materijala s definiranim karakteristikama
 - popis karakteristika - specifikacija materijala za GCL dobavljenog u skladu sa specifikacijama Glavnog projekta.

Izvođač je dužan pribaviti rezultate ispitivanja svojstava izdržljivosti GCL-a kao što su ponašanje pri smrzavanju-odmrzavanju, pri skupljanju-bujanju i vrijeme procurivanja vode kroz GCL. Proizvođač je također dužan pribaviti rezultate ispitivanja trajnih karakteristika.

Minimalne prihvatljive dimenzije GCL-a moraju biti 4,5 m širine.

Učestalost tekućih ispitivanja određena je temeljem norme HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom - Kontrola kvalitete na gradilištu i izvodi se uzorkovanjem dopremljenog materijala na gradilište prema normi HRN EN ISO 9862:2005 Geosintetici - Uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka, od strane osoblja ovlaštenog i akreditiranog laboratorija

prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 Akreditiranje ispitnih i umjernih laboratorija.

Po završetku tekućih ispitivanja potrebno je izraditi Izvješće o provedenim ispitivanjima i kontrolama predmetnog materijala. Kontrola se provodi na materijalima dopremljenim na gradilište na svakih 10.000 m² jedan uzorak odnosno minimalno 1 uzorak iznad 1.000 m².

Tekućim ispitivanjima provodi se kontrola indeksnih pokazatelja te fizikalno-mehaničkih svojstava geosintetskog materijala iz Tablica 1 i 2. zahtijevanih ovim Glavnim projektom.

Ispitivanje vodopropusnosti odnosno indeksa protoka vode okomito na ravninu proizvođača provodi se u skladu s normom HRN EN 16416: 2013 Određivanje indeksa protoka vode – Metoda mjerenja propusnosti u uređaju s elastičnim stjenkama pri konstantnom potencijalu te se mora izvesti u skladu s navedenim uvjetima iz ovog odlomka uvažavajući stvarnu konfiguraciju prekrivnog sustava kao i normalna opterećenja koja će djelovati na GCL. Navedeno prije svega znači da je potrebno provesti hidraciju GCL-a prije ispitivanja vodopropusnosti i indeksa protoka vode pri in-situ očekivanim normalnim naprezanjima a koja iznose oko 20 kPa kao i pri očekivanim pritiscima vode koja se procjeđuje.

Pokusi smicanjem moraju se izvesti u skladu s HRN EN ISO 12957-1:2005 Geosintetici - Određivanje značajka trenja - 1. dio: Ispitivanje izravnim posmikom kako bi se odredila unutarnja i kontaktna posmična čvrstoća GCL-a. Normalna naprezanja koja se primjenjuju iznose 10 kPa, 20 kPa i 40 kPa. Potrebno je ispitivati sljedeće unutarnje odnosno kontaktne čvrstoće:

- posmične čvrstoće na pokosima odlagališta na kontaktu između geosintetskog drena za plin zasutog sa slojem pijeska (zasipanje pijeskom se provodi u količinu od 0,6 kg/m²) i dvostruko netkanog GCL-a, 1 pokus
- posmične čvrstoće na pokosima odlagališta na kontaktu između geosintetskog drena za oborinsku vodu i dvostruko netkanog GCL-a zasutog sa slojem pijeska (zasipanje pijeskom se provodi u količinu od 0,6 kg/m²), 1 pokus
- unutarnja posmična čvrstoća GCL-a

Svaka promjena materijala koji se ugrađuje (vrsta materijala, proizvođač i sl.) zahtijeva dodatno jedno ispitivanje. Pokusi smicanjem se moraju izvesti na potpuno saturiranim uzorcima GCLa.

Svaki uzorak mora biti dug 1000 mm i imati punu širinu jedne role. Uzorci se ne smiju uzeti od prvih 1000 mm role. Uzorci moraju imati oznaku s proizvođačevim imenom, identifikacijom proizvođača, brojem pošiljke i role. Izvođač je dužan zabilježiti datum, jedinstveni broj uzorka te smjer proizvodnje, a Inženjer/Nadzor je dužan ovjeriti ih. Uzorci se moraju ispitati u ovlaštenom laboratoriju, a Izvođač je dužan platiti ispitivanja.

Ispitivanja čiji rezultati ne zadovoljavaju navedene zahtjeve trebaju rezultirati u odbijanju ispitanih rola. Na rolama koje su proizvedene neposredno prije i neposredno poslije nevaljale role moraju se ispitati isti manjkavi parametri. Ispitivanje se mora nastaviti sve dok najmanje tri role za redom s obje strane prvotne nevaljale role zadovolje manjkavi parametar. Potrebna dodatna ispitivanja dužan je platiti Izvođač.

Smjernice za minimalne preklope te označena crta koja ocrtava zonu preklopa moraju se utisnuti nebrisivom tintom s obje strane ruba GCL-a kako bi se osiguralo da šav/preklop bude precizan. Ove će se crte upotrebljavati za vrijeme ugradnje i kontrole kvalitete ugradnje kako bi se postigli minimalni preklopi. Smjernice za minimalne preklope moraju označavati gdje se mora postaviti rub plohe kako bi se postiglo punih 15 cm bentonitnog preklopa za svaku plohu.

Sve role GCL-a se moraju pakirati u plastične omote otporne na vlažnost. Kartonske sredine moraju biti dovoljno čvrste kako se ne bi zdrobile tijekom prijevoza i rukovanja njima.

Inženjer/Nadzor provodi i vizualnu kontrolu oštećenja, spojeva, načina rada i poštivanje projektiranih dimenzija.

4.16.2. Ugradnja materijala

Materijal se ugrađuje sukladno Planu ugradnje umjetnih materijala završnog prekrivnog sustava koji mora definirati metode, tehnologiju i redoslijed ugradnje materijala a koji mora uvažiti dostavljene upute proizvođača te specifičnosti Projekta.

Sljedeći postupci izvođenja, uzimaju u obzir da specifični uvjeti ovog projekta mogu iziskivati manje promjene. Inženjer/Nadzor ili neka druga imenova strana dužni su unaprijed odobriti veća odstupanja od ovih postupaka.

Prije otpreme:

- Sve role GCL-a se moraju pakirati u plastične omote otporne na vlažnost. Kartonske sredine moraju biti dovoljno čvrste kako se ne bi zdrobile tijekom prijevoza i rukovanja njima.
- Prije otpreme, Proizvođač je dužan označiti svaku rolu, kako na samoj roli GCL-a tako i na površini plastičnog zaštitnog omota. Etikete moraju biti otporne na izbjeljivanje i vlagu kako bi bile čitljive u trenutku instalacije. Etikete na rolama moraju u najmanju ruku označavati sljedeće:
 - o Duljinu i širinu role.
 - o Ukupnu težinu role.
 - o Vrstu GCL materijala.
 - o Broj proizvedenog lota i pojedinačni broj role.
- Svaka dodatna količina bentonita koja se upotrebljava za brtvljenje šavova, rupa, ili za popravke, mora biti jednaka granuliranom bentonitu koji se upotrebljavao u proizvodnji samog GCL-a.

Oprema za otpremu i rukovanje:

- Strana odgovorna za istovar GCL-a dužna je stupiti u kontakt s proizvođačem prije otpreme kako bi saznala koje su točno metode istovarivanja i oprema koju smije upotrijebiti, u slučaju da se razlikuju od prethodno odobrenih i definiranih metoda.
- GCL se mora poduprijeti prilikom rukovanja kako bi se osigurala sigurnost radnika i spriječilo oštećenje brtvenog sloja. Ni u kojem se slučaju role ne smiju vući, podizati samo s jednog kraja, podizati samo vilicama viličara ili odgurnuti na tlo s vozila za isporuku.
- Inženjer/Nadzor je dužan provjeriti postoji li odgovarajuća oprema koja ne predstavlja nikakvu opasnost za osoblje i ne predstavlja nikakav rizik od oštećenja ili deformacije samog materijala za brtveni sloj.
- Sklop šipke za razvlačenje mora se sastojati od cijevi i grede šipke za razvlačenje. Cijev mora jednolično podupirati rolu kad se gurne u sredinu GCL- a, dok greda šipke za razvlačenje sprječava da lanci ili remeni oštećuju rubove role.
- Stinger je tvrda cijev ili letva jednim krajem spojena direktno na viličar ili neku drugu opremu za rukovanje. Ako se upotrebljava stinger, mora se cijelom dužinom umetnuti u rolu kako bi se spriječilo savijanje role pri dizanju.
- Ležajevi za valjke sastoje se od dva velika valjka s međusobnim razmakom od cca. 7,5 cm, a oba podupiru rolu GCL-a i omogućuju joj da se lagano odmotava. Upotreba ležajeva za valjke mora se dozvoliti ako valjci podupiru punu širinu GCL role.
- Remeni se mogu upotrijebiti kao potpora krajevima šipaka za razvlačenje, ali se ne preporučuju kao glavni potporni mehanizam. Budući da remeni mogu oštetiti GCL na mjestima gdje su svezani oko role, a općenito ne pružaju dovoljnu jednoličnu potporu da bi spriječili savijanje ili deformaciju rola, ova se opcija smije primijeniti samo uz veliki oprez.

Kontrola GCL-a nakon dostave:

- Svaka se rola mora pregledati nakon istovara kako bi se provjerilo jesu li se ambalaža ili materijal oštetili prilikom prijevoza. Popravci oštećenog GCL-a moraju se izvesti u skladu s uputama proizvođača.
- Oštećene role moraju se označiti i odvojiti radi pomnijeg pregleda za vrijeme razmještaja.
- Manji raspori ili rupe u plastičnoj ambalaži moraju se popraviti ljepljivom trakom otpornom na vlažnost prije skladištenja, kako bi se spriječilo oštećenje zbog vlage.
- Role GCL-a isporučene na gradilište moraju biti samo one role koje su navedene na potvrdama o kontroli kvalitete proizvodnje GCL-a.

Skladištenje:

- Skladištenje GCL rola odgovornost je Izvođača. Sve role GCL-a moraju se odložiti na ravnu površinu na lokaciji, daleko od područja gustog prometa, ali dovoljno blizu aktivnoj radnoj zoni kako bi se smanjila potreba za rukovanjem materijalom.
- U slučaju da je unutar zapakiranih armiranih GCL-ova prisutna voda, ta će se rola morati odvojiti radi daljnjeg pregleda kako bi se ustanovio stupanj oštećenja. Voda unutar zapakiranih armiranih GCL-ova razlog je da se takva rola odbaci.
- GCL se ne smije skladištiti na veću visinu od tri do četiri role, ili ne više od visine do koje osoblje može sa sigurnošću upravljati opremom za rukovanje tim materijalom. Hrpe ili redovi rola moraju se složiti tako da ne dođe do sklizanja ili kotrljanja uslijed "prenatrpavanja" donjeg reda rola.
- Role se ne smiju slagati na hrpu na neravnim površinama kako ne bi došlo do savijanja i deformacije GCL-a ili do teškoća u umetanju cijevi u sredinu role pri rukovanju.
- Dodatna cerada ili plastični prekrivač mora se prebaciti preko naslaganih rola kako bi se GCL materijal koji je uskladišten na otvorenom dodatno zaštitio.
- Bentonitni materijal stavljen u vreće mora se uskladištiti uz role GCL-a, osim ako su dostupne neke druge, bolje zaštitne mjere. Vreće se moraju spremiti na palete ili na neku drugu prikladnu suhu površinu.

Uređenje posteljice:

- Površine moraju biti prikladne za ugradnju GCL materijala, ovisno o primjenjivim poglavljima iz ovih specifikacija i uputama proizvođača.
- Prije razmještaja GCL-a, Inženjer/nadzor je dužan geosintetsku površinu te ostale donje ležeće geosintetike na koje se postavlja GCL materijal pregledati i odobriti u skladu s uvjetima projektnih specifikacija.
- Posteljica od zemljanih i geosintetskih materijala mora se neprestano kontrolirati, te odobriti i ovjeriti od strane Inženjera/nadzor, a prije ugradnje GCL-a.
- Nakon odobrenja, Izvođač je dužan upozoriti Inženjera/nadzor o svim promjenama u stanju posteljice a koje bi mogle utjecati na usklađenost s bilo kojim od uvjeta u ovom poglavlju ili u projektnim specifikacijama odnosno uputama proizvođača.

Ugradnja GCL-a:

- GCL materijal se mora ugraditi općenito u skladu s postupcima definiranim u daljnjem tekstu ili se mora modificirati tako da se prilagodi uvjetima na gradilištu.
- Pokusna polja moraju se koristiti kako bi se provjerila i izabrala optimalna metoda za ugradnju GCL-a i drenova, te za ugradnju izravnavajućeg i rekultivacijskog sloja kao i za provjeru opreme i strojeva koji će se upotrebljavati za vrijeme izgradnje.
- Kako bi se odredilo prihvatljivo ubrzanje buldožera, mora se izvesti pokus na gradilištu za tri debljine zemljane prekrivke, i to 0,35 m, 0,55 m i 0,80 m.
- Za svaku debljinu buldožer mora voziti pri raznim brzinama kako bi se ustanovilo pri kojem ubrzanju dolazi do urušavanja ili neprihvatljivog pomaka GCL-a odnosno geosintetskog kompozita, tj. zemljanog materijala. Mora se zabilježiti sljedeće:
 - o brzina vožnje buldožera na raznim lokacijama kako bi se ustanovilo ubrzanje.
 - o pomak prekrivnih slojeva paralelnih s pokosom.
- U slučaju da pri najvećem ubrzanju buldožera ne dođe do urušavanja, treba se provesti vizualna kontrola kako bi se provjerio relativni pomak između slojeva.
- In-situ ispitivanje mora se provesti u prvoj fazi zajedno s ugradnjom zemlje niz pokos. Međutim, pri ugradnji zemlje guranjem zemlje uzbrdo, treba se također izvesti dodatno ispitivanje pri ugradnji zemlje guranjem te zemlje uzbrdo.
- Pokusno polje mora biti min. 10 m dugačko i min. 5 m široko. Pokusna polja moraju biti izvedena jedno uz drugo.
- Gdje god je to moguće, sve pokosne plohe trebale bi se ugraditi paralelno s maksimalnim pokosom.
- Razmještaj ploha:
 - o GCL materijali se moraju ugraditi općenito u skladu s postupcima istaknutim u ovom poglavlju, ovisno o specifičnim uvjetima na gradilištu zbog kojih bi bile potrebne modifikacije.
 - o Razmještaj se treba vršiti od najviše kote prema najnižoj kako bi se olakšala drenaža u slučaju padalina.
 - o Razmještaj na ravnim dijelovima mora se provesti na isti način kao i na pokosima, no međutim, treba biti pažljiv i smanjiti "povlačenje" GCL-a.
 - o Uzdužni preklopi moraju iznositi minimalno 15 cm dok krajnji preklopi moraju imati najmanje 30 cm, te se ne smiju borati.
 - o Izvođač je dužan ugraditi samo onoliko GCL-a koliko stigne na kraju tog dana prekriti. GCL se ne smije preko noći ostavljati neprekriven. Izloženi krajevi GCL-a moraju se privremeno prekriti ceradom ili sličnim prekrivačem otpornim na vodu, sve do sljedećeg radnog dana.
- Šavovi/preklopi:
 - o Kako bi se pospješila kontrola kvalitete pri izvedbi preklopa, na rubove s obje strane gornjeg dijela geotekstila mora se ucrtati linija preklopa na 15 cm od ruba role i linija preklopa na 30 cm od kraja role. Crte moraju biti iscrtkane i to vidljivom nebrisivom tintom.
 - o Rahli granulirani bentonit trebao bi se postaviti između ploha i to 0,40 kg po metru šava/preklopa.
- Detalji:
 - o Detaljni radovi, definirani kao brtvljenje sloja radi probijanja cijevi, temeljni zidovi, drenažni objekti, preljevi i ostali pripadni dijelovi moraju se izvesti prema preporuci proizvođača GCL-a.

- Popravljanje oštećenja:

- o Prije ugradnje ostalih slojeva prekrivnog sustava, Izvođač je dužan provjeriti je li došlo do oštećenja i popraviti ga. Oštećenje se odnosi na raspore ili rupe u geotekstilu, raslojavanje geotekstila ili na pomaknutu plohu.
- o Raspori i rupe na ravnom dijelu mogu se popraviti tako da se potpuno otkrije oštećeni dio, da se uklone svi strani objekti ili zemlja, a potom da se preko oštećenja stavi zakrpa odrezana od neupotrijebljenog GCL-a (oštećeni materijal može se ostaviti) s najmanjim preklapom od 30 cm na svim rubovima. Dodatni bentonit trebao bi se ugraditi između rubova zakrpe i popravljenog materijala i to 0,40 kg/m dužinski po rubu, nasipan u kontinuiranim trakama od 15 cm.
- o Oštećeni GCL materijal na pokosima mora se popraviti istim postupkom opisanim gore, međutim, rubovi zakrpe bi se također trebali zalijepiti na popravljeni brtveni sloj kako bi zakrpa ostala na svome mjestu za vrijeme zatrpavanja ili prekrivanja.
- o Pomaknute plohe moraju se namjestiti tako da budu točno položene i okrenute. Namještene će se plohe potom pregledati radi mogućih oštećenja geotekstila ili gubitka bentonita. Oštećenja se onda moraju popraviti prema gore opisanom postupku.
- o Ako GCL preuranjeno hidrira, Izvođač je dužan obavijestiti Inženjera/nadzor kako bi se odredilo, na temelju osebnosti gradilišta, je li taj materijal prihvatljiv ili je potrebno primijeniti alternativne mjere kako bi se osigurala kvaliteta projekta – zavisno o stupnju oštećenja.

Prekrivni materijal:

- Prekrivni materijal mora odgovarati i biti prikladan za upotrebu preko GCL-a, te ugrađen na način koji odgovara određenoj posteljici. U najmanju ruku, prekrivni materijal mora biti geokompozitni dren za vodu, uz najmanje 35 cm zemljanog materijala. Bez obzira na prekrivni materijal, neprekriveni rubovi ploha GCL-a moraju se zaštititi na kraju radnog dana nepromočivom prekrivkom koja se mora odgovarajuće pričvrstiti balastom.
- Moraju se poduzeti mjere opreza kako bi se spriječilo oštećenje na GCL-u tako da se ograniči upotreba teške opreme preko brtvenog sustava na najviše 30 kN/m² pritiska na tlo.

4.17. Armirano geopletivo

4.17.1. Opseg radova

Radovi obuhvaćaju ugradnju sloja armirane geomreže na pokosima odlagališta radi osiguranja od erozije rekultivirajućeg sloja zemlje u završnom brtvenom sloju.

Ugradnja se vrši po uputama proizvođača uz potrebna sidrenja u sidrene rovove te uz potrebna pridržanja klinovima.

4.17.2. Materijal

Armirano geopletivo je tkana geomreža s jezgrom od poliesterskog pletiva velike čvrstoće, obložena zaštitnom polimernom oblogom.

Zahtjevi kvalitete armiranog geopletiva koje se koristi za zaštitu i uređenje pokosa i drugih površina izloženih eroziji mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- Materijal – polipropilen UV stabiliziran
- Struktura geomreže – PP ekstrudirana geomreža
- Struktura jezgre- tkana geomreža s jezgrom od poliesterskog pletiva velike čvrstoće, obložena zaštitnom polimernom oblogom
- Veličina otvora geomreže u uzdužnom smjeru – 40 (± 10) mm
- Veličina otvora geomreže u poprečnom smjeru – 30 ($\pm 10,0$) mm
- Veličina otvora jezgre u uzdužnom smjeru – 35 (± 15) mm
- Veličina otvora jezgre u poprečnom smjeru – 30 ($\pm 10,0$) mm
- Gustoća – 1000 kg/m³ određeno prema HRN EN ISO 9864
- Vlačna čvrstoća u uzdužnom smjeru– min. 200 kN/m određeno prema HRN EN ISO 10319
- Izduženje u trenutku sloma u uzdužnom smjeru- max 13 ($\pm 2,0$) % određeno prema HRN EN ISO 10319
- Debljina 2 kPa – 15 ($\pm 2,0$) mm određeno prema HRN EN ISO 9863-1
- Širina role – min 4,0 m

Kako bi Inženjer u sklopu projektne dokumentacije Izvođača prihvatio predloženi materijal Izvođač mora izvesti sljedeće pokuse za prihvaćanje o vlastitu trošku:

- posmične čvrstoće na kontaktu između armirane geomreže i troslojnog geokompozita za vodu u završnom prekrivnom sustavu, 1 pokus
- posmične čvrstoće na kontaktu između armirane geomreže i rekultivirajućeg sloja zemlje u završnom prekrivnom sustavu, 1 pokus
- unutarnja posmična čvrstoća armirane geomreže

Pokusi za prihvaćanje se trebaju izvršiti na uzorcima minimalnih dimenzija 30x30 cm. Pokusi smicanjem moraju se izvesti u skladu s HRN EN ISO 12957-1:2005 Geosintetici - Određivanje značajka trenja - 1. dio: Ispitivanje izravnim posmikom kako bi se odredila unutarnja i kontaktna posmična čvrstoća armirane geomreže. Normalna naprezanja koja se primjenjuju iznose 10 kPa, 20 kPa i 40 kPa. Isti standard/norma kao i isti uvjeti izvođenja kontrolnih ispitivanja primjenjuju se i na tekuća ispitivanja.

Armirana geomreža mora biti obilježena sukladno normi HRN EN ISO 10320 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom - Identifikacija na gradilištu i izrađeni sukladno *HRN EN ISO 9001* Sustav upravljanja kvalitetom. Armirana geomreža mora imati oznaku «CE» sukladno zahtjevima norme HRN EN 13251 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom - Zahtijevana svojstva za uporabu pri izvođenju zemljanih radova, temelja i potpornih konstrukcija.

Prije otpreme, proizvođač je dužan označiti svaku rolu. Etikete moraju biti otporne na izbjeljivanje i vlagu kako bi bile čitljive u trenutku instalacije. Etikete na rolama moraju u najmanju ruku označavati sljedeće:

- Duljinu i širinu role
- Ukupnu težinu role
- Vrstu geosintetskog materijala
- Nazivne veličine
- Primijenjene standarde/norme
- Broj proizvedenog lota i pojedinačni broj role.

4.17.3. Tekuća kontrola kvalitete

Prije početka izvođenja radova Izvođač je Inženjeru/Nadzoru dužan predati sljedeću dokumentaciju i uzorke:

Podaci o proizvodu:

- upute za postupanje, skladištenje i ugradnju materijala
- priručnik o proizvođačevoj kontroli kvalitete
- detalji spajanja uzdužnih i poprečnih spojeva
- detalji probijanja cijevi, propusta i plinskih bunara

Izvešća o ispitivanju:

- rezultati ispitivanja proizvođačke kontrole kvalitete. Ako rezultati ispitivanja ne zadovoljavaju uvjete iz gore navedenih svojstava, upotreba rola materijala iz kojih je uzorak uzet neće biti dozvoljena. Proizvođač geosintetskih mreža dužan je predati potrebnu dokumentaciju za Kontrolu kvalitete Inženjeru/Nadzoru za svaku pošiljku materijala
- Akreditaciju laboratorija za tekuću kontrolu kvalitete
- rezultati ispitivanja tekuće kontrole kvalitete izvođenja

Potvrda o proizvođačevoj kontroli kvalitete:

- potvrde o kontroli kvalitete moraju se izdati od strane proizvođača geosintetske mreže za svaku pošiljku materijala. Voditelj kontrole kvalitete proizvođača ili neka druga odgovorna strana dužna je potpisati te potvrde koje moraju sadržavati sljedeće informacije:
 - o popis sadržaja pošiljke - popis koji navodi role za svaku pošiljku kamiona
 - o tovarni list - otpremna dokumentacija za kamion korišten za tu otpremu
 - o potvrda o usklađenosti materijala s definiranim karakteristikama
 - o popis karakteristika – specifikacija materijala dobavljenog u skladu sa specifikacijama iz Glavnog projekta.

Učestalost tekućih ispitivanja određena je temeljem norme HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom – Kontrola kvalitete na gradilištu i izvodi se uzorkovanjem dopremljenog materijala na gradilište prema normi HRN EN ISO 9862:2005 Geosintetici - Uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka, od strane osoblja ovlaštenog i akreditiranog laboratorija prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 Akreditiranje ispitnih i umjernih laboratorija.

Po završetku tekućih ispitivanja potrebno je izraditi Izvešće o provedenim ispitivanjima i kontrolama predmetnog materijala. Kontrola se provodi na materijalima dopremljenim na gradilište na svakih 10.000 m² jedan uzorak odnosno minimalno 1 uzorak iznad 1.000 m².

Tekućim ispitivanjima provodi se kontrola fizikalno-mehaničkih svojstava geosintetskog materijala iz tablice 1 zahtijevanih ovim Glavnim projektom.

Svaki uzorak mora biti dug 1000 mm i imati punu širinu jedne role. Uzorci se ne smiju uzeti od prvih 1000 mm role. Uzorci moraju imati oznaku s proizvođačevim imenom, identifikacijom proizvoda, brojem pošiljke i role. Izvođač je dužan zabilježiti datum, jedinstveni broj uzorka te

smjer proizvodnje, a Inženjer/Nadzor je dužan ovjeriti ih. Uzorci se moraju ispitati u ovlaštenom laboratoriju, a Izvođač je dužan platiti ispitivanja.

Ispitivanja čiji rezultati ne zadovoljavaju navedene zahtjeve trebaju rezultirati u odbijanju ispitanih rola. Na rolama koje su proizvedene neposredno prije i neposredno poslije nevaljale role moraju se ispitati isti manjkavi parametri. Ispitivanje se mora nastaviti sve dok najmanje tri role za redom s obje strane prvotne nevaljale role zadovolje manjkavi parametar. Potrebna dodatna ispitivanja dužan je platiti Izvođač.

Inženjer/Nadzor provodi i vizualnu kontrolu oštećenja, spojeva, načina rada i poštivanje projektiranih dimenzija.

4.17.4. Ugradnja materijala

Materijal se ugrađuje sukladno Planu ugradnje umjetnih materijala završnog prekrivnog sustava koji mora definirati metode, tehnologiju i redoslijed ugradnje materijala a koji mora uvažiti dostavljene upute proizvođača te specifičnosti Projekta.

Radove je potrebno izvoditi u skladu s normom HRN EN 14475 Izvedba posebnih geotehničkih radova - Ojačani nasip.

Sljedeći postupci izvođenja, uzimaju u obzir da specifični uvjeti ovog projekta mogu iziskivati manje promjene. Inženjer/Nadzor ili neka druga imenova strana dužni su unaprijed odobriti veća odstupanja od ovih postupaka.

- Uređenje posteljice
 - Površine moraju biti prikladne za ugradnju geosintetske mreže, ovisno o primjenjivim poglavljima iz ovih specifikacija i uputama proizvođača.
 - Prije razmještaja geomreže, Inženjer/nadzor je dužan geosintetsku površinu te ostale donje ležeće geosintetike na koje se postavlja geomreža pregledati i odobriti u skladu s uvjetima projektnih specifikacija.
 - Posteljica od zemljanih i geosintetskih materijala mora se neprestano kontrolirati, te odobriti i ovjeriti od strane Inženjera/nadzor, a prije ugradnje geomreže.
 - Nakon odobrenja, Izvođač je dužan upozoriti Inženjera/nadzor o svim promjenama u stanju posteljice a koje bi mogle utjecati na usklađenost s bilo kojim od uvjeta u ovom poglavlju ili u projektnim specifikacijama odnosno uputama proizvođača.
- Skladištenje
 - Skladištenje rola geomreže odgovornost je Izvođača. Sve role geomreže moraju se odložiti na ravnu površinu na lokaciji, daleko od područja gustog prometa, ali dovoljno blizu aktivnoj radnoj zoni kako bi se smanjila potreba za rukovanjem materijalom.
 - Geomreže se dopremaju i uskladištavaju na gradilištu u količini potrebnoj za izvođenje radova. Uskladištenje geomreža na gradilištu mora biti provedeno na način da je geomreža zaštićena od jake svjetlosti, ultraljubičastih zraka, kiše, snijega, poplavnih voda i slično.
 - Geomreže se dopremaju na gradilište u rolama minimalne širine 4,0 m. S rolama mase do 150 kg manipulira se ručno. Ako su role veće mase, polaganje se izvodi pomoću pogodnih građevinskih strojeva ili vozila.

- Polaganje geomreža

- Smjer polaganja geomreža je od sidrenog jarka odnosno sidrene dionice prema dolje po pokosu odlagališta
- Geomreža se ne smije polagati za vrijeme kiše ili kada se ona očekuje. Geomrežu treba polagati pažljivo i dobro zategnuti tako da se ne stvaraju nabori. Ukoliko je role geomreže moguće transportirati na mjesto polaganja građevinskim strojevima (primjena na velikim površinama) moguće je direktno, ručno odmotavanje rola. Kod malih površina i loše pristupačnosti preporučuje se prethodno rezanje na potrebnu veličinu polaganja.
- Minimalna vlačna čvrstoća geomreža u slučaju strojnog polaganja mora iznositi u uzdužnom i poprečnom smjeru $F_{\min} = 7,0 \text{ kN/m}$.
- Položene geomreže u treba prekriti isti dan sa materijalom za nasipavanje te ga iz tih razloga treba polagati u zavisnosti od napredovanja radova.
- Kada je geomreža položena na tlo ne dopušta se preko njega prijelaz građevinskih strojeva, kamiona i drugih vozila, budući da bi moglo u protivnom doći do oštećenja geomreže i geosintetskog drena ispod.
- Po postavljenoj geomreži građevinski strojevi smiju prelaziti najranije nakon nanošenja nasutog sloja zemljanog materijala rekultivacijskog sloja u debljini od minimalno 35 cm.

- Spajanje i nastavljjanje geomreža

- Kad je površina koju treba pokriti veća od širine i dužine bale, potrebno je međusobno spojiti trake geomreža po dužini i po širini. Način spajanja se određuje projektom, odnosno prema uputama proizvođača, a može se izvesti preklapanjem ili spajanjem posebnim spojnica
- Spajanje preklapanjem je dozvoljeno izvesti samo u uzdužnom smjeru (niz pokos) a širina preklopa ne može biti manja od 25 cm.
- Spajanje pomoću U spojnica izvodi se za spojeve u poprečnom smjeru a upotrebljavaju se nehrđajuće metalne spojnice u obliku slova "U". Profil takvih spojnica mora biti najmanje 6 mm. Postavljaju se na udaljenost prema odredbama projekta, koja ne može biti veća od 1,0 m. Kod takvog spajanja potreban je preklap od najmanje 10 cm.
- Spajanje u poprečnom smjeru izvoditi gdje su očekivana vlačna naprezanja najmanja uz uvjet osiguranja kontinuiteta prijenosa sile
- Nakon spajanja geomreža se polaže u konačni položaj. Pri polaganju treba paziti da geomreža bude jednoliko napeta u uzdužnom i poprečnom smjeru.

- Prekrivni materijal

- Na podlogu od geomreže nasipava se i zbija materijal rekultivacijskog zemljanog sloja kako je određeno projektom. Debljina prvog sloja nasipa mora biti dovoljna da zaštiti geotekstil od rada strojeva i kamiona, a ni u kojem slučaju ne može biti manja od 35 cm.
- Izvođač mora koristiti takve strojeve, kamione i sredstva za nabijanje da ne ošteti geomrežu. Na mjestima gdje se ošteti geomreža, izvođač je obavezan provesti odgovarajući popravak na svoj trošak.
- Rekultivacijski sloj se ugrađuje odozdo prema gore uz prethodno osiguranje sidrišne dionice. Moguća je i ugradnja s gornje strane guranjem nizbrdo ukoliko se dokaže da je za vrijeme izvođenja, uzimajući u obzir ubrzanja buldozera uslijed kočenja niz padinu moguće osigurati zadovoljavajuću stabilnost prekrivnog djelomično izgrađenog sustava i strojeva koji rade na ugradnji.
- Na zahtjev Inženjera/Nadzora Izvođač je obavezan izvesti pokusnu dionicu.

4.18. Rekultivirajući sloj

4.18.1. Općenito

Izvođač će osigurati svu potrebnu radnu snagu, materijal, opremu, alate i pribor potreban za izvođenje radova koji se odnose na ugradnju rekultivirajućeg sloja u prekrivnom brtvenom sustavu. Radovi ovog poglavlja uključuju nabavu, dopremu i ugradnju materijala za zaštitu slojeva prekrivnog brtvenog sustava, kako je prikazano na nacrtima.

4.18.2. Definicije

Rekultivirajući sloj je zemljani materijal debljine najmanje 80 cm koji se ugrađuje iznad geosintetskog drena za vodu u završnom prekrivnom sustavu a koji ima ulogu zaštite od smrzavanja geosintetske bentonitne barijere odnosno koji onemogućava njeno isušivanje tijekom suhih perioda.

4.18.3. Norme

HRN U.B1.010	Uzimanje uzoraka
HRN U.B1.012	Određivanje vlažnosti tla
HRN U.B1.014	Određivanje specifične težine tla
HRN U.B1.016	Određivanje zapreminske težine tla
HRN U.B1.018	Određivanje granulometrijskog sastava
HRN U.B1.020	Određivanje granice tečenja i valjanja tla
HRN U.B1.024	Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
HRN U.B1.038	Određivanje optimalnog sadržaja vode
ASTM D 4972	Standardne metode ispitivanja pH u tlu

4.18.4. Materijali

Materijal korišten za rekultivirajući sloj treba biti definiran kao homogena zemljana ispuna. Za izvedbu rekultivirajućeg sloja mogu se koristiti gline niske do srednje plastičnosti, prah, pjeskoviti materijali te mješavine ovih materijala.

Koeficijent propusnosti zemljane ispune je najmanje 10 puta manji od geokompozitnog drena za vodu.

Pogodnost predloženog materijala za rekultivirajući sloj dokazuje se prethodnim ispitivanjima.

Rekultivirajući sloj ne smije sadržavati veće kamenje, grumene, korijenje ili slične nečistoće, a maksimalna dopuštena veličina zrna je 30 mm u bilo kojoj dimenziji, ali i manje ukoliko je to zahtijevano u uputama za ugradnju proizvođača geosintetskog drenažnog sloja.

4.18.5. Izvedba

Rekultivirajući sloj se ugrađuje u slojevima. Slojevi su debljine do trideset (30) cm. Rekultivirajući sloj treba ugraditi i dovesti u konačan položaj pomoću opreme koja ima niski pritisak (kontaktni pritisak manji od 40 kPa) kako se ne bi oštetili ugrađeni geosintetski materijali.

4.18.6. Kontrola kvalitete

Prije upotrebe predloženih materijala, Izvođač treba donijeti potvrdu Nadzornom inženjeru iz koje je vidljivo da predloženi materijal za rekultivirajući sloj odgovara ovim tehničkim uvjetima.

Za rekultivirajući sloj Izvođač treba Nadzornom inženjeru dati sljedeće podatke:

- prirodna vlažnost,
- granulometrijski sastav,
- Atterbergove granice plastičnosti,
- koeficijent propusnosti.

Za ispitivanja je odgovoran Izvođač. Ispitivanja se obavljaju u ovlaštenom laboratoriju.

Izvođač ne smije koristiti materijal sve dok ga Nadzorni inženjer nije pregledao i odobrio. Ukoliko su, po mišljenju Nadzornog inženjera, predloženi materijali neprikladni za predloženu upotrebu, Izvođač treba dostaviti dodatne potvrde za materijal drugog tipa ili za materijal iz drugih izvora.

Tekuća kontrola kvalitete ugrađenog materijala rekultivirajućeg sloja mora se provoditi u opsegu jedno ispitivanje na 5.000 m³ ugrađenog materijala.

Uzorkovanje i ispitivanje u sklopu tekuće kontrole kvalitete se kao i u slučaju prethodnih ispitivanja provodi od strane ovlaštenog i akreditiranog laboratorija HRN EN ISO/IEC 17025.

Nadzorni inženjer može bilo kada zatražiti uzorke upotrijebljenog materijala na analitičko testiranje i/ili ispitivanje karakteristika na vlastiti trošak. Ukoliko je ustanovljeno da materijal, uzet iz izvora van odlagališta, nije u skladu s ovim tehničkim uvjetima ili je kontaminiran, mora se odmah ukloniti i zamijeniti prikladnim materijalom na trošak Izvođača i bez zakašnjenja u vremenskom planu.

4.18.7. Obračun radova i plaćanje

Rad na ugradnji rekultivirajućeg sloja obračunavaju se mjerenjem u kubičnim metrima ugrađenog sloja.

Plaća se po jediničnoj cijeni u koju su uključeni svi radovi potrebni za nabavku, dopremu, ugradnju i ispitivanje materijala.

4.19. Humusiranje i zaštita pokosa zatravnjivanjem, sadnjom grmlja i zaštita od erozije geopletivom

Humusiranje i zaštita pokosa zatravnjivanjem

Humusiranje i zaštita pokosa zatravnjivanjem je trajna mjera zaštite od erozije i krajobraznog uređenja prekrivenog tijela odlagališta i ostalih površina unutar prostora zahvata, a provodi se strojnim i/ili ručnim putem.

Ako nije drugačije određeno, Izvođač mora izvesti odgovarajuću zaštitu svih pokosa i drugih površina izloženih eroziji, na svim područjima zahvata i to prema ovim zahtjevima, zahtjevima projekta i/ili prema uputama Inženjera/Nadzora.

Prije izrade zaštite pokosa treba urediti sve površine koje će se zaštititi. Površine pokosa treba grubo isplanirati kako bi se dobila potrebna hrapavost. Ako su te površine glatke treba ih ohrapaviti ili izbrazdati.

Nestabilni pokosi, pokosi na kojima su se pojavila plitka površinska klizanja, pokosi erodirani vodom ili na drugi način oštećeni, moraju se na odgovarajući način sanirati prije polaganja zaštite – humusnog sloja.

Humusnim materijalom i travnatom vegetacijom zaštićuju se površine koje su izložene eroziji od oborinske vode. Zaštita takvih površina određuje se Glavnim i Izvedbenim projektom i/ili po uputama Inženjera/Nadzora.

Prije početka radova obavlja se rekognosciranje terena radi upoznavanja općih ekoloških i vegetacijskih značajki okoline. Tom se prilikom utvrđuju osnovna svojstva tla i postavlja cilj, koji se hidrosjetvom želi postići. Na temelju toga razrađuje se receptura i tehnologija rada.

Prije nego što je započeo sa sijanjem trave, Izvođač mora Inženjeru/Nadzoru dati na uvid i odobrenje podatke o odabranoj vrsti trave i njezinoj kvaliteti, te podatke o kvaliteti sjemena trave i gnojiva koje namjerava koristiti.

Daljnji radovi obuhvaćaju nabavu i dovoz humusa na mjesto ugradnje, njegovo nanošenje, planiranje i zbijanje lakim sredstvima za nabijanje – u zbijenom stanju minimalne debljine 20 cm, te sijanje trave ili provođenje hidrosjetve. Po potrebi može se podloga vlažiti. U rad je uključeno i održavanje te je Izvoditelj dužan površine zasijane travom njegovati dok trava nije sposobna za samostalan rast.

Za podlogu travi treba koristiti aktivni humusni materijal kojemu je sadržaj organske tvari min 3 %, a max 5 % težine i pH između 5.8 i 7.6. Takav humus ne smije imati dodatke kao što su pijesak, šljunak, kamen, korijenje, granje i slično, koji ne pogoduju razvoju trave.

Humusiranje i zatravnjivanje se primjenjuje početkom ili tijekom vegetacijskog razdoblja, sve do vremena za koje se, prema klimatskim obilježjima područja, može realno pretpostaviti da će se travnati pokrov razviti u zadovoljavajućoj mjeri do kraja vegetacijskog razdoblja. Dinamika gradnje građevine, koja se prema projektnom rješenju zaštićuje travnatim pokrovom, treba biti usklađena s ovim uvjetom vegetacijskog razvoja pokrova.

Za hidrosjetvu se koristi vodena suspenzija koja se sastoji od sljedećeg:

- smjesa sjemena trave
- sredstva za popravljivanje svojstava tla (treset, kompost, alginat, hidrosilikat, sintetske pjene)
- organska i/ili anorganska gnojiva
- mulch (celuloza, slama, sječka i druga biljna vlakna)
- sredstva za stabilizaciju (vodena bitumenska emulzija, vodena disperzija, latex disperzija, organsko tutkalo)

Po završenom sijanju trave i njenom razvoju, Inženjer/Nadzor treba pregledati i preuzeti zasijane površine. Kvalitetu radova će procijeniti vizualno prema obraslim površinama jednake gustoće, te prema izgledu i boji trave.

Na površinama gdje trava nije potrebne kvalitete ili postupak sijanja nije uspio, Izvođač će o svom trošku izvesti dodatno sijanje, odnosno provesti sve potrebne radnje kako bi zasijana trava bila potrebne kvalitete.

Zaštita od erozije geoplektivom

Zaštita od erozije geoplektivom provodi se kako bi se pospješila uspostava travnate površine te smanjila mogućnost erozije odnosno nakupljanja sedimenta na dnu pokosa i obodnim kanalima. Geopletivo se polaže na gotovu površinu završnog prekrivnog sustava (na humusni sloj) prije sijanja travne smjese. Za zaštitu pokosa izloženih eroziji kod koherentnih tla se koriste geopletiva s ili bez umetnutog sjemena trave.

Geopletivo se polaže na pripremljenu podlogu. Površine pokosa treba obraditi (razrahliti) na dubini od 50 mm i očistiti ih od grubih otpadaka. Zatim se tlo treba pognojiti odgovarajućim gnojivima. Vrsta i količina gnojiva određuje se projektom, a eventualne korekcije izvesti na osnovi analize tla pri izvođenju uz suglasnost Nadzor i projektanta. Nakon obrade i gnojenja gornjeg sloja tla, površina se poravna i izvalja te se izvode horizontalne brazde u koje se učvršćuje geopletivo. Brazde se nalaze na međusobnim udaljenostima ne većim od 4 m mjereno po kosini, te su dubine najmanje 15 cm mjereno okomito na kosinu i širine minimalno 12 cm. Krajevi geopletiva učvršćuju se drvenim klinovima i prekrivaju zemljom do polovice visine brazdi, nakon polaganja geopletiva se nasipava humus i sije se trava. Geopletivo se učvršćuje tako da na zaštićenom pokosu ne može doći do šteta od erozije ili drugih utjecaja za što je odgovoran Izvođač. Rubovi geopletiva učvršćuju se drvenim klinovima na razmacima ne većim od 5 m. Na tlima koja imaju malu vlažnost obavezno je prskanje vodom u količini od 10 do 15 l/m² dnevno. Daljnja njega obavlja se prskanjem vode u količini 4-5 l/m² dnevno.

Ukoliko se pokos ili druga površina štiti geoplektivom s umetnutim sjemenom trave, koristi se struktura s minimalnim sadržajem pora 80% kojoj je odgovarajućim industrijskim postupkom umetnuto sjeme trave, pri čemu vrsta trave u potpunosti mora odgovarati uvjetima na terenu. Izvođač mora Inženjeru/nadzoru dati na uvid i odobrenje rezultate prethodnih ispitivanja na temelju kojih se određuje vrsta trave i gnojiva te dokaze o kakvoći sjemena trave koje namjerava upotrijebiti. Polaganje geopletiva sa ugrađenim sjemenom trave može započeti tek nakon što uređenu i obrađenu površinu pregleda i pregleda Inženjer/nadzor. Izvođač mora dati na uvid rezultate prethodnih analiza radi utvrđivanja pravilnog izbora vrste trave i gnojiva, kao i rezultate kontrole sjemena.

Nakon sjetve i ugradbe geopletiva obavlja se njegovanje usjeva zalijevanjem i dosijavanjem sjemena (upotpunjavanjem) na mjestima gdje se trava nije dovoljno primila te po potrebi sanacijom i ponovnim zasijavanjem mogućih erodiranih površina kanala u razdoblju od sjetve do uspostave dovoljno gustog sklopa travnatog pokrova.

Zahtjevi kvalitete geopletiva koje se koristi za zaštitu i uređenje pokosa i drugih površina izloženih eroziji mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- Materijal – polipropilen UV stabiliziran
- Struktura - bikoničan zašiljen oblik (bionical cusped shape)
- Gustoća – 900 kg/m³ određeno prema HRN ISO 1183
- Vlačna čvrstoća F_{max} (MD/CMD) – min. 1,8/1,0 kN/m određeno prema HRN EN ISO 10319
- Izduženje u trenutku sloma ϵF_{max} - max 55/60 % određeno prema HRN EN ISO 10319
- Težina – veća od 450 g/m² određeno prema HRN EN ISO 9864
- Debljina 2 kPa – 13 mm određeno prema HRN EN ISO 9863-1
- Otpornost na utjecaj atmosferilija, smanjenje čvrstoće u %, - max. 10% određeno prema HRN EN ISO 12224
- Minimalna širina role – 4,0 m

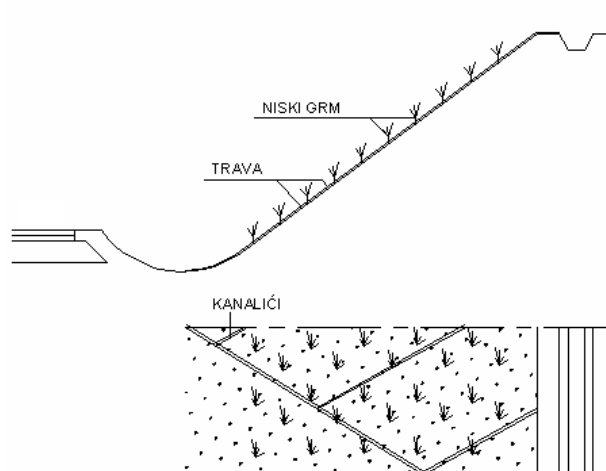
Zaštita pokosa sadnjom grmlja i travnate vegetacije

Zaštita pokosa sadnjom grmlja i travnate vegetacije obuhvaća zaštitu pokosa sadnjom niskog i rijetkog grmlja i travnate vegetacije. Zaštita se radi na površinama predviđenim projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera.

Za ovu vrstu zaštite primjenjuju se sadnice niskog grmlja i travnata vegetacija, koji se biraju u ovisnosti o pedološkim zahtjevima terena. Odabrana vegetacija mora biti otporna na vjetar, snježne nanose i ostale moguće nepovoljne utjecaje.

Izbor sadnog materijala, gnojiva, te način sadnje i njege obavljaju se po preporukama krajobraznih ili hortikulturnih stručnjaka. Dolaze u obzir autohtone ili prilagođene alohtone vrste grmlja. Zaštita strmih pokosa primjenom drveća ili gustog grmlja nije preporučljiva, jer poslije jakih kiša nastaje veliko opterećenje za slojeve tla zbog zadržavanja vode na lišću, što može ugroziti stabilnost pokosa. Isto vrijedi za pretjeran razvoj korijenovog sustava te prodor u dublje slojeve tijela odlagališta.

Ova se zaštita provodi na pokosima kod kojih su osigurani osnovni uvjeti stabilnosti prema ovim OTU, te površina zatravnjena hidrosjetvom. Sadnja sadnica provodi se tako da se sadnice niskog grmlja sade na određenim razmacima (jedna na 2 m², ako projektom nije drugačije određeno). Nakon toga na pokosu se rade kanalići polukružnog presjeka. Travnati kanalići reguliraju i usporavaju protok vode uzrokovan jakim kišama, pljuskovima i naglim topljenjem snijega, te je kontrolirano odvođenje u odgovarajuće recipijente ili depresije (vidi sliku 1.).



Slika 1. Prikaz zaštite pokosa primjenom niskog grmlja i travnate vegetacije

Zaštita pokosa sadnjom niskog grmlja i travnate vegetacije obračunava se u četvornim metrima, prema stvarno izvršenim radovima, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni sadržani su dobava, sadnja i postava kao i sav potrebni materijal i rad opisan u ovom dijelu. Iskop i izrada ovalnih kanalića plaća se u posebnoj stavci, a obračunava po dužinskom metru.

Izvođač je dužan sve površine zasijane travom ili zasađene grmljem održavati, redovito kositi (uz obavezan popravak oštećenih klinova, geopletiva i ostalih elemenata izvedenih na prekrivnom sustavu) i provesti sve nužne popravke (humusiranje i ponovno zasijavanje travnate smjese) na oštećenim površinama uzrokovane svojom aktivnošću i to sve do kraja građenja, tj. do izdavanja potvrde o preuzimanju od strane Naručitelja.

Sve prethodno navedeno se odnosi i na površine izvan tijela odlagališta koje trenutno nisu zatravnjenje odnosno na kojima će se tijekom radova oštetiti postojeći travnati sloj. Radovi uključuju i humusiranje površina izvan tijela odlagališta na koje će se projektom predvidjeti ugradnja humusno-travnatog sloja.

Izvođač je dužan uz održavanje zatravnjene površine do uspostave trajnog travnatog pokrova kao stavku održavanja čistiti obodne kanala uslijed zapunjavanja sitnijim erodiranim česticama.

Izvođaču se dozvoljava primjena privremenih mjera zaštite od nakupljanja sedimenta u obodnim kanalima (privremene barijere) koje se nakon uspostave trajne travnate površine moraju ukloniti. U slučaju da za vrijeme trajanja radova kao i u periodu otklanjanja nedostataka dođe do nakupljanja sedimenta u obodnim kanalima Izvođač je dužan iste očistiti i vratiti u projektirano, funkcionalno stanje kao i ukloniti eventualna oštećenja na završnom sloju prekrivnog sustava.

Izvođač je odgovoran i za popravke vododerina nastalih na dijelovima gdje nije uspostavljena travnata površina u periodu izvođenja radova kao i u periodu otklanjanja nedostataka (humusiranje i ponovno zasijavanje travnate smjese).

4.20. Drenažni sloj 32-64 mm (Plinski zdenci)

Drenažni sloj se izrađuje se od šljunkovitih ili kamenih materijala a ugrađuje se u:

- Plinski zdenci postojećeg otpada
- Plinski zdenci novog otpada

Drenažni sloj šljunka debljine mora zadovoljiti zahtjev:

- zaobljeni šljunak ili višestruko zdrobljeni šljunak,
- k-vrijednost $> 1 \times 10^{-3}$ m/s
- 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
- max. 20 % kalcijum-karbonata je dozvoljeno; kristalični kalcijum-karbonat manji od 1 %

Za postavljanje drenažnog sloja, geolog treba dokazati da materijal zadovoljava gore definirane specifikacije i da je očekivana varijacija kvalitete unutar granica navedenih u specifikaciji.

Norma koja propisuje granulometrijski sastav šljunkovitih i kamenih materijala je: HRN U.B1.018-1980. Uzimanje uzoraka: na količinu do 500 m³ dovoljan je jedan uzorak, a na svakih slijedećih 500 m³ uzima se još po jedan uzorak.

4.21. Cijevi i okna za procjedne i oborinske vode

4.21.1. Općenito

4.21.1.1. Opseg radova

Izvođač radova mora osigurati svu potrebnu radnu snagu, materijal, opremu, alate, pribor za završavanje poslova oko nabavke, postavljanja i ugradnje cjevovodnog sustava za sakupljanje i odvodnju procjednih i oborinskih voda kako je to prikazano i određeno tehničkim uvjetima te prikazano u nacrtima.

4.21.1.2. Prilozi

Izvođač mora priložiti proizvođačev katalog s priloženim certifikatima, tehničke uvjete građenja, upute za ugradnju i drugu srodnu literaturu. Prilozi uključuju karakteristike o materijalima, oblogama, slojevima, dimenzije, tolerancije i sve druge potrebne podatke.

4.21.2. Materijal

Drenažne cijevi, pune cijevi i okna sustava prikupljanja i odvodnje procjednih voda te svi prateći dodatni elementi (spojevi, prijelazni dijelovi, oblikovni komadi, itd.) izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE).

Pune cijevi i slivnici sustava prikupljanja i odvodnje oborinskih voda te svi prateći dodatni elementi (spojevi, prijelazni dijelovi, oblikovni komadi, itd.) izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE).

Drenažne perforirane cijevi za procjedne vode izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE) prema HRN 12201-2, ISO 4427 i DIN 8074 u posebnoj kategoriji cijevi otpornih na statičko, termičko i kemijsko opterećenje. Cijevi su vanjskog promjera 200 mm, SDR11, glatke, perforirane po čitavom opsegu. Promjer perforacija (rupa) drenažne cijevi iznosi 10 mm. Broj rupa po opsegu je 8, a udaljenost rupa po dužini cijevi je 30 mm.

Pune cijevi za procjedne vode izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE) prema HRN 12201-2, ISO 4427 i DIN 8074 u posebnoj kategoriji cijevi otpornih na statičko, termičko i kemijsko opterećenje. Cijevi su vanjskog promjera 200 mm, SDR11, glatke i 250 mm, SDR11, glatke. Pune cijevi se nastavljaju na drenažne preko elementa za prodor cijevi kroz geomembranu izrađenog od polietilena visoke gustoće (HDPE).

Okna za procjedne vode izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE) prema HRN 12201-2, ISO 4427 i DIN 8074 u posebnoj kategoriji cijevi otpornih na statičko, termičko i kemijsko opterećenje. Okna su vanjskog promjera 1000 mm i 1200 mm, debljine stjenke i dna $d=5,00$ cm. Okna moraju biti u potpunosti opremljeno i izvedeno sukladno nacrtima (poklopac, priključne cijevi, stupaljke, sifon, ventili i ostali oblikovni i brtveni komadi).

Drenažne perforirane cijevi za oborinske vode koje se procjeđuju kroz rekultivacijski sloj zemlje na bermo istočnog pokosa postojećeg dijela odlagališta izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE) prema HRN 12201-2, ISO 4427 i DIN 8074 u posebnoj kategoriji cijevi otpornih na statičko, termičko i kemijsko opterećenje. Cijevi su vanjskog promjera 315 mm, SDR11, glatke, perforirane po čitavom opsegu. Promjer perforacija (rupa) drenažne cijevi iznosi 10 mm. Broj rupa po opsegu je 8, a udaljenost rupa po dužini cijevi je 30 mm.

Pune cijevi za odvodnju oborinskih voda iz drenažne perforirane cijevi u brdsku kanalicu izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE) prema HRN 12201-2, ISO 4427 i DIN 8074 u posebnoj kategoriji cijevi otpornih na statičko, termičko i kemijsko opterećenje. Cijevi su vanjskog promjera 315 mm, SDR11, glatke.

Pune cijevi za odvodnju oborinskih voda od betonskih propusta pa ispusta u recipijent kanal Kunovac izrađuju se od polietilena visoke gustoće (HDPE) prema HRN EN 13476-1 i HRN EN 13476-3 u posebnoj kategoriji cijevi otpornih na statičko, termičko i kemijsko opterećenje. Cijevi su vanjskog promjera 630 mm, SDR11, glatke.

4.21.3. Ispорука, skladištenje i rukovanje

Sa svim cijevima, oknima i priborom za montažu mora se pažljivo rukovati prilikom utovara i istovara. Dizanje i spuštanje mora se izvoditi kontrolirano, bez bacanja i udaraca.

Cijevi i materijal treba skladištiti tako da one dolaze što manje u koliziju s drugim radovima na odlagalištu, putevima za vozila i sl. Po uputama Nadzornog inženjera treba premjestiti onaj materijal i opremu koji na bilo koji način ometaju aktivnosti na gradilištu.

Cijevi i dijelovi za montažu moraju se zaštititi od ultravioletnog zračenja sunca, za bilo koji vremenski period skladištenja. Zaštita se provodi na način da se cijevi pokriju platnom ili drugim sličnim materijalima koje preporučuje proizvođač. Plastični pokrivači na mjestima gdje se uskladištavaju cijevi ne smiju se koristiti zbog mogućnosti povećanja temperature. Sve cijevi koje su se iskrivile ili na bilo koji drugi način deformirale zbog visokih temperatura moraju biti vraćene - odbijene, bez obzira, na stanje cijevi nakon vraćanja temperature na normalu. Odbijene cijevi moraju se ukloniti i zamijeniti novim cijevima o trošku Izvođača.

Moraju se slijediti preporuke proizvođača za postupak slaganja cijevi u hrpe – piramide. Kada se cijevi slažu u hrpu zbog skladištenja, najteže cijevi se moraju postaviti na dno.

Cijevi i okna moraju biti zaštićeni od oštećenja oštrim predmetima kroz sve faze obavljanja radova. Cijevi i okna moraju biti na najbolji mogući način, zaštićeni od prodora nečistoće u njihovu unutrašnjosti. Cijevi i okna moraju biti očišćeni prije ugradnje.

Gdje je potrebno, zbog težine materijala te sigurnosti i zaštite radnika, materijala, opreme, posjeda i samog posla, treba koristiti dizalice, užad i drugu prikladnu opremu za spuštanje cijevi u jarke. Posebno se treba voditi briga o tome da se izbjegne oštećivanje cijevi i okana.

Ako se otkrije bilo koja deformirana cijev i okno nakon njihovog polaganja ili postavljanja, potrebno ih je ukloniti i zamijeniti sa ispravnim materijalom o trošku Izvođača.

4.21.4. Izvedba

4.21.4.1. Općenito

Sav materijal mora biti pažljivo pregledan prije ugradnje. Sav materijal koji ne zadovoljava zahtjevima ovih tehničkih uvjeta ili Nadzorni inženjer na neki drugi način ustanovi da je materijal oštećen ili nezadovoljavajući, mora biti odbijen, odmah označen, a Izvođač ga mora ukloniti s odlagališta isti dan kada je to ustanovljeno.

Izvođač mora pribaviti prikladan zamjenski materijal, u skladu s ovim tehničkim uvjetima, bez dodatnih troškova za Investitora i bez promjena u vremenskom planu izgradnje.

4.21.4.2. Priprema

Unutrašnjosti cijevi, okana i slivnika te površine spojeva moraju biti temeljito očišćeni prije ugradnje u skladu s ovim tehničkim uvjetima.

4.21.4.3. Ugradnja cijevi i okana

Cijevi i spojevi moraju biti ugrađeni bez devijacija na mjestima spajanja i na način da dna cijevi budu glatka (bez lomova i skokova) uz pravilno nalijeganje na ugrađenu posteljicu (60°).

Nije dopušteno spajati cijevi i spojnice koje ne odgovaraju međusobno i na taj način ne tvore čvrst i nepropustan spoj.

Cijevi moraju biti ugrađene na mjesta i prema određenim smjerovima i nagibima kako je to prikazano na nacrtima i opisano u ovim tehničkim uvjetima, uz korištenje dokazanih metoda kontrole. Nadzorni inženjer ima ovlasti narediti uklanjanje i ponovno polaganje svih cijevi koje nisu položene u skladu s tehničkim uvjetima.

Spajanje drenažnih HDPE cijevi se obavlja sučelnim zavarivanjem. Spajanje punih HDPE cijevi promjera se obavlja elektro fuzijskim spojcima.

Ista se pravila provode i prilikom spajanja okana i cijevi uz prethodno pravilno polaganje okana na pripremljenu betonsku podlogu sukladno nacrtima.

Zasip oko ugrađenih okana se ugrađuje ručno uz pažljivo ručno zbijanje u horizontalnim slojevima debljine do 30 cm. Materijal koji se koristi kao zasip mora biti pijesak granulacije od 0 do 16 mm, sukladno nacrtima i ATV_A 127. Nije dozvoljeno zasipavanje materijalom iz iskopa.

Poklopci i rešetke moraju biti ugrađeni na betonsku podlogu vijenca sukladno nacrtima. Poklopci i rešetke se ugrađuju u armirano – betonsku ploču izvedenu od betona C30/37 i armiranu čelikom B500B.

4.21.4.4. Ugradnja cijevi u kanalizacijske rovove

Sve cijevi u zemlji polažu se na sloj dobro nabijenog pijeska od najmanje 15 cm. Humus, otpaci građevinskog materijala, zgura i kamenje ne smije se upotrijebiti za zatrpavanje rovova. Postavljanje cijevi u rovovima može otpočeti tek nakon što je nadzorni inženjer ustanovio da je rov pravilno i po projektu iskopan. Rov se ne smije zatrpavati prije nego što je nadzorni inženjer pregledao postavljene cijevi odnosno prije nego što je instalacija ispitana na nepropusnost. Za sve spojeve treba dno kanala produbiti za 20 cm na duljini od 50 cm i sa svake strane proširiti za 10 cm da bude slobodan prostor za nabijanje brtve. Rov u kojem je položen cjevovod zatrpava se u dvije faze, prekrivanje cjevovoda prije ispitivanja i potpunim zatrpavanjem jarka nakon uspješnog ispitivanja. Položene cijevi prekrivaju se tako da spojevi ostanu slobodni. Prekrivaju se prvo slojem pijeska, a zatim uglavnom materijalom iz iskopa ali bez kamena. Ako materijal od iskopa ne odgovara bilo zbog krupnoće ili agresivnosti treba ga zamijeniti ispravnim materijalom, koji se vrlo pažljivo nabija tako da priliježe sa svih strana uz bokove rova. Suvišni materijal se slaže u pravilan nasip kao nadvišenje nasutog dijela. Tek nakon potpunog slijeganja nasipa može se izvršiti planiranje i odvoz.

4.21.5. Kontrola kvalitete

Kontrolu sirovine za navedene cijevi i okna provodi isporučitelj gotovog proizvoda, te uz isporučene proizvode predaje deklaraciju o ulaznoj kontroli sirovine (vrsta sirovine, E-modul (1 min.), E-modul (24 sata), E-modul (200 sati), homogenost, termička stabilnost, indeks taljenja), te deklaraciju o gotovom proizvodu (vrsta cijevi, oznaka, osnovne dimenzije). Isporučitelj također predaje garanciju trajnosti proizvoda od najmanje 10 godina.

Na zavarivanju mogu raditi samo radnici koje je Izvođač odredio za taj posao i koji posjeduju valjane ateste. Radnik dobiva atest nakon što je utvrđeno da su uzorci koje je zavarao u laboratoriju i sam zavar zadovoljavajuće kakvoće. U laboratoriju se kontrolira vlačna čvrstoća zavarenih uzoraka i određuje faktor zavora za svakog djelatnika.

Provjera nagiba se obavlja u intervalima od 10 m geodetskom izmjerom s točnošću očitavanja od ± 1 cm.

Po završetku radova Izvođač je dužan izvršiti o svom trošku, a u prisutnosti Nadzornog inženjera i ovlaštenog laboratorija ispitivanje vodonepropusnosti svih punih cjevovoda i okana za procjedne i oborinske vode sukladno normi HRN 1610.

Ispitivanje se mora provesti vodom. Svi spojevi moraju biti vidljivi, a cijevi i okna se moraju pravilno opteretiti pijeskom cca 50 cm iznad tjemena cijevi. Ispitni tlak u cijevima mora biti 0,5 bara pri trajanju minimalno 30 minuta. Ispitivanje je uspješno provedeno ukoliko gubitak vode nije veći od 0,20 l/m² površine cijevi kroz 30 minuta. Ukoliko ispitivanje ne zadovoljava, potrebno je sanirati nedostatke i ispitivanje provoditi dok rezultati ne budu zadovoljavajući.

4.21.6. Obračun radova i plaćanje

Rad na polaganju cijevi se mjeri i obračunava po metru dužnom pravilno položene i ispitane cijevi.

Radovi na ugradnji okana se mjere i obračunavaju po komadima pravilno ugrađenog i ispitanog okna uključivo sve građevinske i betonske radove, spojeve okna na cijevi uključujući i ugradnju poklopca.

4.22. Odvodnja površinskih oborinskih voda

4.22.1. Obodni kanal, taložnica, AB propust i ispusna građevina

4.22.1.1. Općenito

Površinske oborinske vode se prikupljaju u otvorenim trapeznim kanalima. Otvoreni trapezni kanali su minimalne dubine 70 cm, minimalne širine dna 50 cm i nagiba pokosa stranica 1:1. Obodni kanali se oblažu slojem betona klase C30/37. Ispod kanala je potrebno izvesti sloj podložnog betona tlačne čvrstoće C 12/15, debljine 5 do 10 cm. Stjenke kanala je potrebno armirati sa mrežom R 335. Površina se betonira u pločama veličine cca 6,0 m'. Fuge razdjelnice, izvode se na način da se između ploča postavlja umetak od mekanog drveta debljine 14 mm. Razdjelnice se na vrhu ispune trajno elastičnim kitom.

Na mjestima ispusta oborinskih voda iz obodnog kanala predviđa se izgradnja armiranobetonske taložnice koja ujedno predstavlja i kontrolno mjerno mjesto. Taložnica se izvodi od armiranog betona C 30/37, svijetlih tlocrtnih dimenzija 100x50 cm i svijetle dubine 100 cm. Debljina dna i zidova taložnice iznosi 25 cm. Ispod armirano betonskog dna izvodi se podloga od betona C 12/15, debljine 10 cm. U razini dna obodnog kanala na vrhu taložnice postavlja se bravarska rešetka sa okvirom iz glatke armature profila $\phi 12$ mm.

Ispod cijele širine obodne prometnice izvodi se armirano betonski popust. Širina dna armirano betonskog propusta iznosi 80 cm, a svijetla dubina 50 cm. Debljina stjenki, dna i pokrovne ploče iznosi 25 cm. Propust se izvodi od armiranog betona C 30/37. Postavlja se na sloj podložnog betona C 12/15, debljine 10 cm.

Ispusna građevina se izvodi od armiranog betona C 30/37. Građevina je zatvorena bravarskom rešetkom iz glatke armature profila $\phi 12$ mm. U građevini je ugrađena ljeveno željezna žablja zaklopka.

U svemu se imaju primjenjivati važeći tehnički propisi za beton i armirani beton (*Tehnički propis za betonske konstrukcije NN br. 139/09, 14/10, 125/10, 136/12*)

Razred izloženosti gore navedenih objekta prema HRN EN 206-1 je **XC4** (cikličko vlažno i suho)

- Minimalna tlačna čvrstoća betona je C 30/37, maksimalni v/c omjer je 0,50; minimalna količina cementa je 300 kg/m³ i mora biti visoko sulfatno otporan.
- Minimalni zaštitni sloj betona sa unutarnje strane je 50 mm a sa strane tla 50 mm odnosno 40 mm (gdje imamo sloj podložnog betona 10 cm)
- Uporabni vijek trajanja prema HRN ENV 1991-1 je 50 godina
- Agregat s dovoljnom otpornošću na smrzavanje prema HRN EN 12620 i maksimalnog zrna D max = 32 mm

4.22.1.2. Opseg radova

Izvođač treba osigurati cjelokupnu radnu snagu, materijal, opremu, alat i pribor potreban za obavljanje posla izvedbe obodnog kanala, taložnice, AB propusta i ispusne građevine kako je prikazano na nacrtima ili na način zahtjevan od strane nadzornog inženjera.

4.22.1.3. Izvedba

Izrada spomenutih objekata mora biti u svemu prema projektu. Svaka promjena mora biti odobrena od strane nadzornog inženjera.

4.22.1.4. Obračun rada

Rad na izradi obodnog kanala se mjeri u kubičnim metrima. U stavku je uključen iskop, razastiranje ili odvoz materijala na odlagalište, fino uređenje pokosa i dna jarka, te sve ostale građevinske i betonske radove.

Radovi na ugradnji taložnice, AB propusta i ispusne građevine se mjere i obračunavaju po komadima pravilno ugrađenih i ispitanih objekata uključivo sve građevinske i betonske radove, spojeve okna na cijevi uključujući i ugradnju poklopca.

4.23. Obodna prometnica

Radovi u ovom poglavlju tehničkih uvjeta građenja uključuju nabavljanje cjelokupne radne snage, materijala, opreme i izvedbu svih radova potrebnih za izgradnju obodne prometnice.

4.23.1. Posteljica

Kriterij za ocjenu kakvoće posteljice je:

- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\varphi = 30$ cm je $M_s \geq 30$ MN/m²

Kvaliteta upotrijebljenih materijala i njihova ugradnja treba biti u skladu s hrvatskim standardom HRN U.E8.010.

Izvođač radova je dužan obavljati (osigurati) kontrolu posteljice odnosno završnog sloja nasipa koja mora u svemu zadovoljavati zahtjevima iz projekta.

Sva ispitivanja potrebno je provesti prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, Institut građevinarstva Hrvatske d.d., Knjige I, II i III, Zagreb, 2001. godina.

Sve gotove površine moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera.

Ukoliko radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

4.23.2. Nosivi sloj od nevezanog kamenog materijala

Predvođen je nosivi sloj od mehanički zbijenog nevezanog kamenog materijala debljine 50 cm i granulacije 0/63 mm.

Za izradu ovog sloja mogu se primijeniti sljedeći materijali:

- prirodni šljunak
- drobljeni kameni materijal
- mješavina prirodnog šljunka i drobljenog kamenog materijala

Zahtijevana najmanja vrijednost modula stišljivosti, ispitana kružnom pločom $\varphi = 30$ cm (prema standardu HRN U.B1.046) na završnoj površini nosive podloge od kamenog materijala mora iznositi $M_s \geq 80$ MN/m², a stupanj zbijenosti mora biti 98 % modificiranog Proctora.

Izvođač radova je dužan osigurati kontrolu nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala koji mora u svemu odgovarati zahtjevima iz projekta.

Ovaj sloj se može raditi tek kad nadzorni inženjer prihvati posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izvedene odvodnje i traženih uvjeta kvalitete.

Kontrola ispitivanja nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala obuhvaćaju:

- prethodno ispitivanje materijala
- određivanje tehnologije ugradnje
- tekuća ispitivanja u toku rada
- kontrolna ispitivanja u toku rada

Sva ispitivanja potrebno je provesti prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, Institut građevinarstva Hrvatske d.d., Knjige I, II i III, Zagreb, 2001. godina.

Sve gotove površine moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera.

Ukoliko radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvođača.

4.24. Betonski i armiranobetonski radovi

Prilikom izvođenja radova s betonom i armiranim betonom izvoditelj se mora pridržavati *Tehničkih propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

Beton s dodatkom za vodo nepropusnost naručiti iz betonare. Beton mora biti ugrađen pažljivo da ne dođe do segregacije i gnijezda. Beton izvibrirati. Kod betona spravljenih na gradilištu za izradu betona upotrijebiti istu vrstu cementa i granulirani agregat. Kod nastavka betoniranja po visini, zaštititi površinu betona od procijeđenog cementnog mlijeka. Ne smiju se upotrijebiti takvi premazi oplata koji se ne bi mogli oprati s gotove betonske površine ili bi nakon pranja ostale mrlje na betonskim površinama.

Sve radove izvesti prema *Tehničkom propisu za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

U jediničnim cijenama treba predvidjeti strojnu pripremu i ugradbu betona s propisanim materijalom, sve Transporte, pripremne i pomoćne radove, podupiranje i druge radove potrebne za dobivanje gotovog proizvoda. Vibriranje betona, njegu betona, zaštitu betonskih i armiranobetonskih konstrukcija od djelovanja atmosferskih nepogoda, vrućina, hladnoća i sl.

Sve nepravilno i nesolidno izvedene elemente, izvoditelj mora porušiti i ukloniti o svom trošku.

Pri betoniranju jedne cjelovite betonske, odnosno armiranobetonske konstrukcije treba upotrijebiti isključivo jednu vrstu cementa.

Izvoditelj je dužan dati na ispitivanje betonske uzorke prema Pravilniku o tehničkim mjerama bez posebne naplate. Beton se mora miješati strojno i to za sve betonske i armiranobetonske konstrukcije. Razred tlačne čvrstoće određuje se prema proračunu.

Armatura mora odgovarati propisima HRN C.B0.500, HRN C.B3.031, HRN C.K6.021, HRN C.K6.022-55. Savijanje po nacrtu savijanja. Ostatke komada željeza i željeza nejednolične debljine zabranjeno je ugrađivati. Armatura se upotrebljava po oznakama: RA 400/500 rebrasta armatura od visokovrijednog prirodno tvrdog čelika, MAG 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladno vučene žice od glatkog čelika, MAR 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladno vučene žice od rebrasta čelika.

Komadi armature koji po planu savijanja trebaju biti od jednog komada, ne smiju se spajati od kraćih komada. Prije betoniranja armaturu treba očistiti, dobro povezati i podložiti da se osigura zaštitni sloj betona. Prije početka betoniranja armaturu pregledava nadzorni inženjer. Betoniranje može početi tek nakon upisa nadzornog inženjera u Gradilišni dnevnik da je armatura po položaju i broju komada ispravno postavljena.

Obračun se vrši prema GN 400 i to po kubičnom ili kvadratnom metru odnosno po komadu, a sve prema dotičnoj stavci troškovnika. Armatura se obračunava posebnom stavkom za sve armiranobetonske konstrukcije po kg određene armature na bazi teoretske težine dotičnog profila. Za mrežnu armaturu računa se teoretska težina u koju su uračunati rastur i podmetači.

4.25. Tesarski radovi

Tesarske radove na građevini treba izvoditi stručno i točno prema opisu, nacrtima, statičkom proračunu i postojećim standardima i propisima za drvene konstrukcije.

Prije početka radova izvoditelj je dužan da ukoliko je moguće kontrolira na građevini sve mjere koje su mu potrebne za izvedbu.

Predviđena je zdrava piljena (oštro bridna) crnogorična građa II klase, prosušena, s najviše 20% vlage. Za drvenu građu, njezino razvrstavanje, ispitivanje i mjerenje, svojstva, pogreške i drugo vrijede sljedeći standardi kojih se tokom izvođenja radova treba pridržavati:

- NRH D.A0.020 – Vrste drveta
- NRH D.A1.021 – Ispitivanje drveta, terminologija i oznake

Daščanu oplatu izvoditi od zdravih usporedno obrubljenih oštro bridnih ne usukanih dasaka II klase, debljine 24 mm, širine najviše do 18 cm. Kvrge ne smiju biti na rubu daske. Na donjoj strani dozvoljava se manja lisičavost, smolnjače i blaga promjena boje.

Daske se pribijaju sa srženom stranom prema dolje, čvrsto međusobno sljubljene s najmanje dva čavla 31/70 u grede. Bridovi moraju ležati u istim visinama, a stezanje uslijed sušenja smije iznositi najviše 1,5 % širine daske.

Prilikom izvođenja radova s betonom i armiranim betonom izvoditelj se mora pridržavati *Tehničkih propisa za betonske konstrukcije* (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

Kod izvedbe oplata za oblikovanje betonskih elemenata konstrukcije građevine izvoditelj radova ima se pridržavati svih odgovarajućih standarda za drvo, drvenu građu i metalna vezna sredstva. Izvoditelj radova je obvezan da u oplatu ugradi pravovremeno sav potreban sidreni pribor za povezivanje metalnih bravarskih elemenata građevine kako bi se izbjegla naknadna štemanja i oštećenja betonske konstrukcije.

Skidanje oplata vrši se po dovoljnom očvrstnuću betona, pažljivo i stručno kako se betonski elementi ne bi oštetili i zahtijevali naknadnu obradu. Ukoliko dođe do oštećenja betona prilikom skidanja oplata ista se moraju doraditi što prije glede strukture betona.

4.26. Iskop i premještanje otpada

4.26.1. Uvod

Organizacija tehnološkog postupka iskopa, premještanja i ugradnje postojećeg (starog) otpada, te ugradnje novog otpada, obuhvaća u načelu organizaciju slijedećih glavnih radnih zahvata:

- Iskopavanje i privremeno uklanjanje postojećeg otpada sa područja koje se sanira. Pri tome se vrši izdvajanje opasnog otpada koji se privremeno odlaže unutar prostora odlagališta, dok se ne osigura njegovo odvoženje i deponiranje/obrada na odgovarajući način na drugoj lokaciji. Nadalje, pri iskopu postojećeg otpada vrši se i odvajanje inertnog materijala od ostalog otpada koji se može koristiti kod izvedbe privremenih tehnoloških prometnica na gradilištu.
- Prebacivanje postojećeg otpada na dijelove odlagališta koji su projektom predviđeni za trajno odlaganje postojećeg otpada. Ovdje se naglašava da Izvođač prilikom formiranja cijene mora računati s dvostrukim manevrom. Naime, prije nego što se započne s uređenjem plohe na koju će se odložiti stari otpad potrebno je sav otpad s te površine privremeno premjestiti kako bi se mogla urediti podloga. Nakon uređenja podloge potrebno je taj isti otpad ugraditi na prostor predviđen za odlaganje starog otpada.
- Ugradnja (razastiranje, zbijanje i sve ostale potrebne radnje) premještenog otpada na mjesta trajne ugradnje.
- Ugradnja novog otpada koji svakodnevno pristiže na odlagalište.

Uz ove glavne tehnološke zahvate usporedno se provode između ostalog zahvati na izvedbi i organizaciji svih ostalih po Izvođaču predviđenih i potrebnih tehnoloških postupaka i zahvata koji se moraju provoditi u skladu s ovim projektom.

Uz glavne tehnološke zahvate provode se radnje na izvedbi i održavanju svih potrebnih gradilišnih i tehnoloških prometnica po području postojećeg odlagališta.

Temeljni zahtjevi koje mora poštivati Izvođač prilikom provedbe organizacije navedenih radova je:

- optimalna zaštita okoliša, te zaštita radova i ljudi (radnika, djelatnika, ostalih sudionika građenja i izgradnje razmatranog deponija)
- osiguranje stabilnosti tijela deponija, privremenih prometnica i ostalih građevina
- maksimalno iskorištenje površina projektom predviđenih za definitivnu ugradnju najveće moguće količine starog i novog otpada, pri čemu se moraju zadovoljiti prva dva temeljna zahtjeva (sigurnost i stabilnost tijela deponije)
- najveću moguću gustoću ugrađenog otpada najmanje moguće zauzimanje prostorna odlagališta pri organizaciji sveukupnog tehnološkog postupka premještanja otpada

Organizacija svih navedenih radova, odnosno radnih zahvata, sukladna je radnom sustavu Izvođača, vezano posebice na neka tehnička i tehnološka obilježja njegove opreme koju će koristiti u sklopu tehnoloških postupaka i pripadnih tehnoloških zahvata.

Sva oprema korištena za iskope, prijenos i/ili prijevoz otpada, kao i eventualno nastalih lokvi procjednih voda, mora biti dekontaminirana u skladu s Posebnim planom zaštite na radu na odlagalištu.

Prije raspisivanja natječaja za odabir izvođača radova sanacije i proširenja odlagališta potrebno je revidirati količine otpada koji se uklanja i ugrađuje tijekom provođenja sanacijskih radova odnosno radova proširenja.

Treba napomenuti da je iskolčenje oblikovanog otpada i iskolčenje završnog prekrivnog sustava približno, te da su moguća određena odstupanja. Naime otpad se oblikuje prema iskolčenju dok konačne visine završnog prekrivnog sustava ovise o dinamici prekrivanja. Moguće je da uslijed dugotrajne ugradnje otpada ili prekrivanja završnim prekrivnim sustavom u segmentima dođe do pojave slijeganja već prekrivenog dijela. U tom slučaju je potrebno riješiti završno prekrivanje, površinsku odvodnju otpada i nastavljanje završnog prekrivnog sustava u skladu sa stvarnim

stanjem kroz prilagodbu projektne dokumentacije putem projektantskog nadzora i modifikacije rješenja. Spomenuti fenomeni su izraženi ukoliko se vrši kontinuirano odlaganje otpada i završno prekrivanje.

4.26.2. Tehnologija iskopa otpada

Izvođač će prije početka radova izraditi *Plan iskopa otpada* koji je povezan sa specifičnim planom zaštite na radu na odlagalištu. Plan iskopa otpada treba definirati slijed iskopa otpada, potrebne strojeve, transportna sredstva i opremu, približne količine, operacijske procedure, zaštitu od površinskih voda, procedure i način kontrole procjednih voda, prašine i mirisa, mjere zaštite i sigurnosti, te sve ostalo nužno za siguran i uspješan rad.

Također Planom iskopa otpada potrebno je definirati i projektirati sve privremene prometnice čiji oblik i položaj će ovisiti o konfiguraciji terena ispod otpada te o raspoloživoj mehanizaciji izvođača. Izvođač može predložiti i drugu tehnologiju i način iskopa otpada do projektiranih kota, koju je Nadzorni inženjer dužan odobriti. Odstupanje od odobrenog Plana iskopa otpada dozvoljeno je u slučaju da se tijekom radova, ukoliko se nakon uklanjanja otpada utvrdi stanje drugačije od predviđenog Planom iskopa, a koje bi zahtijevalo promjenu predviđenog rješenja.

Izvođač je dužan Plan iskopa otpada dostaviti Nadzornom inženjeru najmanje 15 dana prije početka radova, dok tijekom izvedbe radova obveza mu je obavijestiti ga o neočekivanim uvjetima ukoliko do njih dođe.

Iskop, premještanje (preguravanje) starog otpada provodi se strojno ili nekim drugim oblikom mehaniziranog rada prema izboru Izvođača, odnosno:

- utovarivačima bilo koje vrste
- ili bagerima bilo koje vrste
- ili bilo kojim drugim građevinskim strojevima namijenjenim za iskop rasutih ili komadnih materijala

Prilikom iskopa starog otpada provoditi će se nadzor kojemu je cilj uočiti veće leće inertnog otpada koji bi se mogao kopati bez miješanja s drugim vrstama otpada. Inertni otpad je dio postojećeg otpada kojeg čine mineralni materijali (beton, opeka, zemlja i sl.).

Iskop bagerima, utovarivačima ili bilo kojim drugim sredstvima obuhvaća i utovar otpada ili njegove inertne sastavnice u transportna sredstva koja izvede dalje premještanje (prebacivanje ili prijevoz otpada) na mjesto njegova privremenog ili trajnog odlaganja.

Navedeni strojni iskop i utovar otpada može se istovremeno kombinirati s preguravanjem otpada (posebice prilikom uporabe utovarivača) bilo dozerima bilo dozerima utovarivačima (utovarivačima gusjeničarima). Također se zbog malih transportni udaljenosti dopušta iskop i transport otpada pomoću buldozera.

Razmatrani strojni iskop i utovar starog otpada provodi se na jednom ili više mjesta unutar područja iskopa otpada. Način rada u tom smislu je u nadležnosti Izvođača ovisno o tehničkim obilježjima njegovih strojnih kapaciteta.

Po potrebi strojni iskop i utovar starog otpada uključuje u sebi i sva potrebna među odlaganja, te ponovni (višekratni) utovar ili pretovar iskopanih materijala, iz bilo kojeg razloga.

Nema nikakvih ograničenja u primjeni nekog tipa i vrste navedenih uobičajenih (standardnih) tehničkih sredstava za iskop, utovar i priguravanje starog otpada glede njihove snage i kapaciteta.

Također nema ograničenja u primjeni bilo kojeg drugog tehničkog sredstva koje omogućava provedbu i utovar otpada u okviru zadanih tehničkih parametara i drugih pretpostavki ovog projekta.

Područje iskopa treba održavati suhim. Potrebno je sve površine iskopa izvesti u nagibu, kako bi se spriječilo ulijevanja površinske vode u neiskopani otpad.

Privremeni pokosi otpada prilikom iskapa trebaju biti u nagibu ne strmijem od 1:1.

Izvođač je prilikom radova dužan provoditi monitoring deponijskog plina i po potrebi poduzeti sve potrebne mjere zaštite od plina da bi se na potrebni minimum smanjio rizik od požara ili eksplozija.

Jedinična cijena stavke troškova koja obuhvaća iskop, premještanje, privremeno odlaganje, ponovni utovar i ugradnju starog otpada uključuje u sebi bilo koju vrstu iskopa i utovara, prigruravanja, među odlaganja i pretovara na područje zahvata, odnosno mjestu iskopa otpada u okviru postojećeg smetlišta. Bilo koja promjena načina rada u tehničkom (tehnološkom) ili organizacijskom smislu prilikom iskopa i utovara starog otpada ne daje pravo Izvođaču na bilo kakvu promjenu ugovorene jedinične cijene iskopa, premještanja i ugradnje starog otpada.

Pod područjem zahvata podrazumijeva se cjelokupni prostor iskopa, premještanja i odlaganja otpada, odnosno cjelokupno područje postojećeg odlagališta i njegove cjelokupne buduće lokacije sukladno ovom projektu.

Smatra se također da jedinična cijena iskopa, premještanja i odlaganja (ugradnje) starog otpada obuhvaća sve potrebne manevre strojeva i ostalih tehničkih sredstava kod njegova utovara, pretovara, prigruravanja i među odlaganja unutar prethodno navedenih područja iskopa.

Iskop, prigruravanje, utovar, među odlaganje i pretovar bilo kojeg organizacijskog i tehničkog (tehnološkog) oblika starog otpada na mjestu njegova iskopa, obuhvaća poduzimanje svih mjera zaštite na radu i zaštite okoliša koje su propisane ili obvezatne važećim zakonima ili koje su propisane ovim projektom. Smatra se da je isključivo Izvođač odgovoran za provedbu navedenih mjera i da su svi troškovi u svezi toga uključeni u jediničnu cijenu stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanje i odlaganje predmetnog starog otpada.

Izvođač će provesti geodetska mjerenja kako bi se utvrdile točne količine odloženog starog otpada, te iskapanog, premještenog i ugrađenog otpada na novoj lokaciji sukladno projektu.

4.26.3. Prijevoz otpada na mjesto ugradnje

Prijevoz starog otpada od mjesta njegova iskopa tj. mjesta privremenog odlaganja na mjesto njegove ugradnje obavlja se samo po gradilišnim i tehnološkim prometnicama unutar područja iskopa i ponovnog odlaganja starog otpada. Unutar ovog područja Izvođač provodi po svom nahođenju planirano prebacivanje otpada auto prijevoznim ili nekim drugim transportnim sredstvima.

Prijevoz (prebacivanje, premještanje) otpada provodi se u načelu auto prijevoznim transportnim sredstvima, odnosno:

- kamionima kiperima
- ili damperima
- ili bilo kojim drugim sredstvima namijenjenim za gradilišni transport rasutih i komadnih materijala
- na kraćim transportnim udaljenostima dopušta se preguravanje buldozerima ili sličnim građevinskim strojevima

Nema nikakvih ograničenja u primjeni nekog tipa i vrste navedenih uobičajenih (standardnih) transportnih sredstava za prijevoz starog otpada glede njihove snage i kapaciteta.

Nema ograničenja također u primjeni bilo kojeg drugog transportnog sredstva koje omogućava provedbu iskopa, premještanja i odlaganja (ugradnje) otpada u okviru zadanih tehničkih parametara i drugih pretpostavki iz ovog projekta.

Jedinična cijena stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanje i odlaganje (ugradnju) starog otpada uključuje u sebi bilo koju vrstu transporta odnosno premještanja ili prebacivanja starog otpada s mjesta njegova iskopa na mjesto njegova odlaganja (ugradnje) u tijelo buduće deponije. Bilo koja promjena vrste ili načina u tehničkom, tehnološkom ili organizacijskom smislu

tijekom premještanja starog otpada ne daje pravo Izvođaču na bilo kakvu promjenu ugovorene jedinične cijene iskopa, premještanja i ugradnje starog otpada.

Također jedinična cijena iskopa, premještanja i odlaganja (ugradnje) starog otpada obuhvaća sve duljine transporta (premještanja, prebacivanja) unutar prethodno navedena područja, odnosno unutar postojećeg i budućeg odlagališta.

Bilo koja promjena vrste ili načina te duljina transporta u tehničkom, tehnološkom i organizacijskom smislu unutar navedenog područja, ne daje pravo Izvođaču na bilo kakvu promjenu ugovorene jedinične cijene stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanje i ugradnju otpada.

Transport bilo kojeg oblika (premještanje, prebacivanje, preguravanje, prijevoz) starog otpada s mjesta njegova iskopa na mjesto njegove ugradnje obuhvaća također sve mjere zaštite na radu i zaštite okoliša koje su propisane ili obavezne važećim zakonom te koje su propisane ovim projektom. Smatra se da je isključivo Izvođač odgovoran za provedbu navedenih mjera i da su svi troškovi u svezi toga uključeni u jediničnu cijenu stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanja i odlaganje (ugradnju) starog otpada.

4.26.4. Ugradnja starog otpada na mjesto trajnog odlaganja

Ugradnja premještenog starog otpada (istresanje, razastiranje, planiranje, zbijanje, sabijanje, kompaktiranje) provodi se strojno ili nekim drugim oblikom mehaniziranog rada, odnosno:

- buldozerima
- grejderima
- vibracijskim valjcima, ježevima ili glatkima, koji mogu biti samohodni ili vučeni, dozer-utovarivačima ili dozerima s gumenim kotačima na koje su navučeni čelični naplatci-ježevi
- tzv. kompaktorima otpada (dozer-utovarivač sa specijalnim nožem i kotačima u obliku ježeva)
- ili bilo kojim drugim tehničkim sredstvom koje osigurava maksimalnu gustoću ugrađenog otpada

Nakon što je otpad istovaren Izvođač planira otpad u slojeve debljine 50 do 60 cm u rastresitom stanju, zbija ga i vrši dnevno prekrivanje odgovarajućim materijalima ukoliko završni sloj otpada nije sam po sebi inertni otpad.

Izvođač mora izvesti najmanje 10 prolaza po sloju preko svih područja, a ukoliko zbijenost otpada nije zadovoljavajuća broj prijelaza treba povećati. Zbijena podloga mora biti glatka i stabilna. Područja na kojima se za vrijeme zbijanja pojave nestabilni uvjeti kao što su gumiranje, pomicanje ili blatno tečenje treba biti iskopano, dovedeno na odgovarajuću vlažnost, obrađeno i zbijeno o trošku Izvođača. Zbijena površina mora se pregledati od strane Nadzornog Inženjera prije ugradnje slijedećeg sloja.

Jedinična cijena stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanje i odlaganje (ugradnju) starog otpada uključuje u sebi bilo koji oblik tehnologije odlaganja ili ugradnje otpada u tijelo buduće deponije. Bilo koja promjena vrste ili načina rada u tehničkom, tehnološkom i organizacijskom smislu tijekom ugradnje starog otpada ne daje pravo Izvođaču na bilo kakvu promjenu ugovorene jedinične cijene.

Ugradnja bilo kojeg oblika (istovar, guranje, premještanje, prebacivanje, prijevoz, zbijanje) otpada na mjestu njegova odlaganja obuhvaća također sve mjere zaštite na radu i zaštite okoliša koje su propisane ili obvezatne važećim zakonima ili koje su propisane ovim projektom. Izvođač je odgovoran za provedbu svih potrebnih zaštitnih mjera i da su svi troškovi u svezi toga uključeni u jediničnu cijenu stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanja i odlaganja (ugradnju) starog otpada.

4.26.5. Ugradnja novog otpada

Ovim projektom se predviđa prihvati i ugradnja novog otpada na dijelu odlagališta.

Izvođač je dužan prihvaćati i ugrađivati novi otpad za sve vrijeme izvođenja sanacijskih radova. Nakon što je otpad istovaren Izvođač planira otpad u slojeve debljine 50 do 60 cm u rastresitom stanju, zbija ga i vrši dnevno prekrivanje odgovarajućim materijalima (može i inertni otpad). Do izgradnje nove plohe, za prihvati i odlaganje otpada zaduženo je komunalno poduzeće koje upravlja odlagalištem. Proces odlaganja potrebno je uskladiti s radovima na izvođenju nove plohe kako bi se u što većoj mjeri izbjegli zastoji u radovima zbog među utjecaja prometa na gradilištu.

Obveza je Izvođača da omogućiti nesmetan i brz istovar vozila koja dovoze novi otpad, da omogućiti nesmetano kretanje vozila koja dovoze novi otpad na odgovarajuću površinu, te da tako organizira posao da se nesmetano može prihvatiti sav novi otpad i to u vrijeme kada taj otpad dolazi na gradilište.

Ugradnja novog otpada se provodi strojno ili nekim drugim oblikom mehaniziranog rada, a koriste se strojevi istih karakteristika kao i za ugradnju starog otpada.

Izvođač mora izvesti minimalno 10 prolaza kompaktorom po sloju preko svih područja, a ukoliko zbijenost otpada nije zadovoljavajuća broj prijelaza treba povećati. Zbijena podloga mora biti glatka i stabilna. Područja na kojima se za vrijeme zbijanja pojave nestabilni uvjeti kao što su gumiranje, pomicanje ili blatno tečenje treba biti iskopano, dovedeno na odgovarajuću vlažnost, obrađeno i zbijeno o trošku Izvođača. Zbijenu površinu mora pregledati i preuzeti Nadzorni Inženjer, a prije ugradnje slijedećih slojeva.

Jedinična cijena stavke troškovnika koja obuhvaća ugradnju novog otpada uključuje u sebi bilo koji oblik tehnologije odlaganja ili ugradnje otpada u tijelo buduće deponije. Bilo koja promjena vrste ili načina rada u tehničkom, tehnološkom i organizacijskom smislu tijekom ugradnje novog otpada ne daje pravo Izvođaču na bilo kakvu promjenu ugovorene jedinične cijene.

Ugradnja bilo kojeg oblika (istovar, guranje, premještanje, prebacivanje, prijevoz, zbijanje) otpada na mjestu njegova odlaganja obuhvaća također sve mjere zaštite na radu i zaštite okoliša koje su propisane ili obvezatne važećim zakonima ili koje su propisane ovim projektom. Izvođač je odgovoran za provedbu svih potrebnih zaštitnih mjera, a svi troškovi u svezi toga uključeni su u jediničnu cijenu stavke troškovnika koja obuhvaća ugradnju novog otpada.

4.26.6. Način i redoslijed punjenja tijela deponije otpadom

Otpad se nasipava u vodoravnim slojevima debljine od 50 do 60 cm u rastresitom stanju, nakon čega se vrši zbijanje ili kompaktiranje.

Izvođač je obavezan uspostaviti organizaciju izgradnje tijela deponija koja će omogućiti sinkronizaciju i preklapanje svih opisanih vrsta radova, uz maksimalno iskorištenje instaliranih kapaciteta.

Nakon završetka svake pojedine faze radova potrebno je provoditi geodetska mjerenja kojima će se ustanoviti količine ugrađenog starog ili novog otpada.

4.26.7. Putevi po odlagalištu

Prijevoz starog otpada od mjesta njegova iskopa do mjesta ugradnje obavlja se u pravilu po tehnološkim prometnicama unutar područja iskopa i ponovnog odlaganja starog otpada. Dovož novog otpada do samog mjesta ugradnje također se vrši po tehnološkim prometnicama. Tehnološke prometnice unutar tijela deponija služe za prijevoz otpada na pojedine radne razine gdje se odvija njegovo razastiranje i zbijanje.

Tehnološke prometnice u početnom razdoblju radova mogu biti s uzdužnim nagibom i do 15% (pa i više ako to dozvoljavaju tehničke mogućnosti Izvođačevih kamiona kipera ili dampera).

Izvođač samostalno odlučuje na koji način će pristupati pojedinim razinama nasipavanja tijela deponije, uz naglasak da su ovdje navedeni mogući tehnološki i organizacijski principi izvođenja radova.

U načelu tehnološke prometnice su makadamske, širine oko 4 – 6 m kako bi se omogućilo nesmetano mimoilaženje vozila. Ove ceste nisu stalne i mijenjaju se kako se mijenja površina na koju se odlaže otpad.

Prometnica se izvodi nasipavanjem sloja krupnog i sitnijeg inertnog kamenog materijala. U cilju sprečavanja naglog propadanja ili prevrtanja vozila s otpadom, ispod inertnog kamenog materijala od kojeg se gradi tehnološka prometnica, postavlja se tkani geotekstil min. 150 g/m². Minimalna debljina postavljenog sloja inertnog kamenog materijala je ona koja omogućava uobičajeni gradilišni autoprijevoz (preporučeno min 50 cm).

Prometnicu je potrebno dodatno stabilizirati, budući da će preko nje prometovati teški promet. Prije ugradnje slojeva prometnice u nasipu, preporuča se minimalno 10 prolaza kompaktora u cilju što boljeg zbijanja nasutog otpada. U cilju sprječavanja naglog propadanja ili prevrtanja vozila s otpadom i što bolje stabilizacije prometnice u nasipu od otpada predviđaju se sljedeći slojevi:

- zbijeni otpad (minimalno 10 prolaza kompaktora)
- tkani geotekstil 150 g/m²
- šuta (30 cm)
- drobljeni kameni materijal 32-64 mm (20 cm)
- drobljeni kameni materijal 0-64 mm (10 cm)
- drobljeni kameni materijal 0-32 mm (5 cm)

Jedinična cijena iskopa, premještanja i odlaganja (ugradnje) starog otpada obuhvaća izvedbu opisanih tehnoloških prometnica.

Jedinična cijena iskopa, premještanja i odlaganja (ugradnje) starog otpada obuhvaća izvedbu svih tehnoloških prometnica unutar područja odlagališta, a koje obuhvaća sva područja na koja se odlaže (ugrađuje) otpad, te područja iskopa otpada. Bilo koja promjena vrste ili načina uređenja tehnoloških prometnica ne daje pravo Izvođaču na bilo kakvu promjenu ugovorene jedinične cijene stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanje i odlaganje (ugradnju) otpada.

Izvedba tehnoloških puteva (prometnica po deponiju) obuhvaća prometnu gradilišnu signalizaciju i sve mjere zaštite na radu i zaštite okoliša koje su propisane ili obvezatne važećim zakonima. Izvođač je odgovoran za provedbu navedenih mjera i da su svi troškovi u svezi toga uključeni u jediničnu cijenu stavke troškovnika koja obuhvaća iskop, premještanje i ugradnju starog otpada.

4.27. Zaštitni visoki zeleni pojas oko sabirne lagune za procjedne vode

4.27.1. Općenito

4.27.1.1. Opseg radova

Izvođač će osigurati svu potrebnu radnu snagu, materijal, opremu, alate i pribor potreban za izvođenje radova koji se odnose na izvedbu zaštitnog visokog zelenog pojasa, te nabavu i dopremu sadnica.

4.27.1.2. Definicije

Zaštitni visoki zeleni pojas je skup sadnica niskog, srednjeg i visokog grmlja i/ili stablašica koje zajedno čine barijeru kojom se određeni dio cjelokupnog kompleksa odlagališta (sabirna laguna za procjedne vode) odvaja od okoliša.

4.27.2. Materijali

Zaštitni visoki zeleni pojas u prvom redu moraju činiti autohtone biljne vrste biljke koje tvore kompaktan i kontinuiran vegetativni sloj. Odabir vrsta ovisi i o podneblju u kojem se provodi sanacija, te sadnja.

Zatravnjivanje između sadnica izvest će se u potpunosti prema poglavlju 4.19 ovih tehničkih uvjeta.

4.27.3. Izvedba

Projektom je definirano detaljno krajobrazno rješenje zaštitnog visokog pojasa, a nadzor nad radovima uređenja krajobraza provodi Nadzorni inženjer krajobraznog uređenja.

Nabavljene i dopremljene stablašice moraju imati jasno definirano uspravno deblo i dobro razvijenu krošnju s minimalno tri primarne grane, minimalne visine 3 m. Sve sadnice moraju imati dobro razvijen korijenov sustav, a u slučaju baliranih sadnica kompaktnu balu povezanu žičanim pletivom. Koristiti isključivo kontejnirane sadnice prve klase i dobre kondicije (mora proći min. godinu dana od trenutka vađenja sadnice iz terena i kontejniranja pa do početka sadnje). Iznimno se dopušta sadnja baliranih sadnica uz redukciju ugovorene jedinične cijene za 25%, ali samo ukoliko se sadnja vrši u povoljnom periodu za sadnju (od trenutka opadanja lista pa do početka vegetacije). Sadnja stabala uključuje iskop jama za sadnju stabala promjera 0,80 m, dubine 0,80 m sa 70% izmjenom materijala iz iskopa s plodnom zemljom. Orezivanje grana oštećenih prilikom transporta. Rahljenje dna jame, sadnju sadnice, koljenje s tri kolca po sadnici za bjelogoricu, jednim kolcem za crnogoricu, te vezivanje elastičnim užetom. Kolci su tokareni promjera 6 cm. Ugradnja sredstva za akumuliranje vode (Teracotem ili odgovarajući). Gnojenje gnojivom produženog djelovanja (Osmocote exact ili odgovarajući). Izrada sadne zdjelice. Jednokratno zalijevanje sa 100 litara vode po sadnici.

Nabavljene i dopremljene sadnice grmlja moraju biti kontejnirane (mora proći min. godinu dana od trenutka vađenja sadnice iz terena i kontejniranja pa do početka sadnje). Sadnice moraju biti uzgojene u rasadniku na vrtlarski način A kvalitete, kontejnerske proizvodnje sa 3-4 dobro razvijena izboja i čitljive etikete. Predviđeno bilje ne smije biti manje visine od tražene. Minimalno 3 izboja. Sadnja grmlja predviđa uništavanje korova na cijeloj površini gredice. Sadnja grmlja iskop cijele površine - gredice, dubine 0,40 m sa 70% izmjenom materijala iz iskopa sa plodnom zemljom (izmjenjuje se materijal iz slojeva dubljih od 30 cm). Rahljenje dna jame. Orezivanje oštećenih grana prilikom transporta i orezivanje grmlja na uzgojni rez ukoliko je potrebno a prema nalogu nadzornog inženjera (ovisno o vrsti). Ugradnja crnog treseta (3 lit/sadnici) sredstva za akumuliranje vode (Teracotem ili odgovarajući). Gnojenje gnojivom produženog djelovanja (Osmocote exact 15+9+11+2MgO + mikroelementi (trajanje 8-9 mjeseci) ili odgovarajući) prema uputama proizvođača. Malčiranje cijele gredice kamenom sitneži u sloju od 5 cm. Jednokratno zalijevanje sa 40 litara vode po sadnici.

Obavezno je zalijevanje bilja u razdoblju od 01.06. do 01.10. Minimalno jednom tjedno (zavisno o klimatskim uvjetima) za vrijeme garantnog roka prema pravilima struke ili nalogu Nadzora.

4.27.4. Kontrola kvalitete i održavanje

U svrhu kontrole uspostave kvalitetnog zaštitnog zelenila, predlaže se prihvaćanje garantnog roka u trajanju od godinu do dvije prilikom koje cjelokupne zelene površine potrebno njegovati po završetku građenja. Njega tijekom izvođenja radova uključuje sve radove i materijale u skladu s pravilima struke-zamjenu posušenog biljnog materijala u ugovorenom vremenskom periodu, kontrolu pojave bolesti i štetnika, te kontrolu vezova i obnovu po potrebi, okopavanje, plijevljenje i nadopunjavanje malča oko biljaka te košnju. Ovaj rad je uključen u stavke troškovnika te se ne obračunava zasebnom stavkom.

O njegovanju površina, izvođač je i dalje dužan voditi građevinsku knjigu i dnevnik, te provoditi naloge upisane u Građevinski dnevnik od strane Nadzora.

Nadzorni inženjer preuzima okončanu situaciju kada su nasadi u zaštitnom visokom zelenom pojasu dobro razvijeni i sposobni za daljnji rast i razvoj. Kvalitetu radova će procijeniti vizualno prema izgledu sadnica. Za sve sadnice koje nisu potrebne kvalitete, Izvođač će o svom trošku izvesti dodatnu sadnju, odnosno izvršiti sve potrebne popravke.

4.27.5. Obračun i plaćanje

Obračun i plaćanje će se obaviti prema stvarno posađenom broju sadnica održavanih u ugovorenom vremenskom razdoblju.

5. POPIS ZAKONA I PROPISA

U nastavku se nalazi popis Zakona, Pravilnika, Uredbi i Propisa primijenjenih tijekom izrade ovog glavnog projekta odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika".

Zakoni:

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13)
2. Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
3. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
4. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
5. Zakon o vodama (NN br. 153/09, 13/11, 56/13)
6. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN br. 56/13)
7. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN NN 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 147/14)
8. Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
9. Zakon o mjeriteljstvu (NN 163/03, 194/03-ispravak, 111/07)
10. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14)
11. Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
12. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
13. Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13)
14. Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11)
15. Zakon o zdravstvenoj zaštiti (NN br. 150/08, 71/10, 139/10, 22/11, 84/11, 154/11, 12/12, 35/12, 70/12, 144/12, 159/13, 22/14)
16. Ostali važeći standardi, norme i preporuke za pojedine vrste radova specificirane u poglavlju – Program kontrole i Tehnički uvjeti građenja
17. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
18. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 52/08, 49/11, 25/13)
19. Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
20. Zakon o cestama (NN 84/11, NN 18/13, NN 22/13)
21. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, NN 148/08, NN 155/08, NN 74/11)
22. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, NN 56/10)
23. Zakon o eksplozivnim tvarima (NN 178/04, 109/07, 67/08, 114/10)
24. Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09)

Pravilnici, uredbe i propisi:

1. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godine (NN br. 85/07)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN br. 23/14, 51/14)
3. Pravilnik o vrstama otpada (NN br. 27/96)
4. Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN br. 032/1998)
5. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada odlagališta otpada (NN 117/07 111/11, 17/13 i 62/13)
6. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14)
7. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN br. 35/94, 110/05, 28/10)
8. Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN br. 145/04)
9. Pravilnik o planu zaštite od požara (NN br. 51/12)
10. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
11. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN br. 42/05)
12. Pravilnik o utvrđivanju opće i posebne zdravstvene sposobnosti radnika i sposobnosti radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada (NN br. 3/84, 55/85)

13. Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
14. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata (NN 64/14)
15. Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)
16. Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika (NN 142/13)
17. Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 13/09)
18. Pravilnik o održavanju cesta (NN 90/14)
19. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11)

6. MJERE ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

6.1. Mjere zaštite na radu

6.1.1. Opći zahtjevi zaštite na radu

U skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, zaštita na radu je postignuta ako radnici provode sve sigurnosne mjere, poštuju normative, standarde i tehničke propise te sa odgovarajućom pažnjom, stručnom i radnom osposobljenošću koriste propisane sigurnosne mjere i opremu.

Po Zakonu o gradnji objekata i Zakonu o zaštiti na radu proizlazi zahtjev da se zaštita na radu primjenjuje na tri područja:

- pri projektiranju objekata
- pri gradnji objekata
- pri korištenju objekata

Pri projektiranju treba uvažavati mjere za:

- zaštitu zdravlja
- zaštitu ljudi i imovine
- zaštitu na radu
- zaštitu od požara
- zaštitu od buke
- zaštitu zraka i vode od zagađivanja

Pri gradnji objekata potrebno je:

- pravovremeno učiniti sve potrebno za sigurnost radnika, prolaznika, prometa, susjednih objekata, te za sigurnost samog objekta i radova, naprava, opreme te materijala;
- izvoditi radove po projektima za izvođenje, po tehničkim propisima, standardima i normativima koji važe za gradnju takvih vrsta objekata;
- ugrađivati materijal, instalacije, naprave i opremu, kojih kvaliteta je dokumentirana sa atestima ili certifikatima kvalitete;
- kontrolom postići da se navedeni zahtjevi i poštuju.

Pri korištenju objekata potrebno je:

- da investitor svake godine izradi plan zaštite na radu, sa kojim osigurava redovno izvođenje, uređenje i poboljšanje zaštite na radu u skladu sa propisima i odredbama pravilnika o zaštiti na radu;
- izvršiti ispitivanja u uvjetima radnog okoliša
- izvršiti preglede i probe radne opreme i strojeva
- izvršiti zdravstvene preglede radnika
- provoditi osobnu zaštitna sredstava i opreme

O svim pregledima treba napraviti zapisnike i čuvati ih.

6.1.2. Mjere zaštite radnika

Oprema za osobnu zaštitu radnika

Sve radnike na deponiji treba zaštititi zaštitnom odjećom i obućom.

Svi radnici koji ulaze u opasne zone prilikom iskopa moraju imati kacigu.

Zaštitna obuća treba biti visoka sa debelim ugrađenim đonom (čelična kapica) koja štiti noge od eventualnih oštih predmeta koji se nalaze u otpadu. Od prašine ili neugodnog mirisa manjeg intenziteta dišni organi se štite respiratorom, a kod nužnih radova u atmosferi intenzivnog smrada

ili granično dopuštene koncentracije deponijskog plina, treba upotrebljavati zaštitnu masku. Ruke u posrednom dodiru sa otpadom treba štititi zaštitnim rukavicama.

Ostala oprema za provedbu mjera zaštite

Za radnike na gradilištu potrebno je osigurati i slijedeću opremu:

- zahod
- umivaonike s toplom vodom
- garderoba
- prostor za držanje kemijskih sredstava za dezinfekciju, dezinfekciju i deratizaciju
- prskalice (obične i motorne)
- pitku vodu

6.1.3. Redovite mjere zaštite

Zbog specifičnih radova na odlagališta komunalnog otpada, a u cilju zaštite radnika treba poduzeti slijedeće mjere:

- zaštitnu odjeću prati najmanje dva puta tjedno, a prema potrebi i češće. Da bi se spriječila ili umanjila mogućnost zaraze ili kožnih oboljenja potrebno je poduzeti mjere dezinfekcije.
- dezinficirati redovito sanitarne prostorije, prostor privremenog zadržavanja, te strojeve i opremu. Dezinfekciju je potrebno provoditi mehaničkim i kemijskim načinom:
 - o mehanički - pranjem vodom i detergentima
 - o kemijski - prskanje određenim kemijskim sredstvima (natrijev hidroklorid, Izosan, Omisan i dr.)
- Dezinfekciju deponije nije potrebno permanentno vršiti kemijskim sredstvima, već prema zahtjevu stručne osobe. Dezinfekciju treba provoditi u razdoblju travanj-studen (ovisno o vremenskim uvjetima) kada su temperature više. Dezinfekciju treba vršiti i po vanjskim dijelovima strojeva i opreme, te po vanjskim dijelovima privremenog sanitarnog čvora. U cisternama se uglavnom koristi Natrijev hipoklorid koji djeluje kao dezinfekcijsko i dezinfekcijsko sredstvo, a ujedno neutralizira neugodne mirise.
- Da bi se spriječilo razmnožavanje glodavaca po potrebi treba provoditi i deratizaciju. Budući da se postavljaju određeni mamci sa različitim vrstama otrovnih meka potrebno je angažirati specijaliste iz te struke.
- Tijekom rada treba se pridržavati slijedećih radnih instrukcija:
 - o korištenje osobne i kolektivne zaštitne opreme
 - o korištenje sanitarne opreme
 - o dekontaminacija ljudi, vozila i opreme
 - o dezinficiranje otvorenog kopa
 - o opskrbljenost gradilišta kompletnom zaštitnom opremom
 - o mjerenje koncentracije metana
 - o postupanje osoblja prema koncentraciji metana, primjena odgovarajućih zaštitnih mjera, odnosno prekid rada
- Provoditi povremene medicinske preglede ljudi koji su u neposrednom dodiru s otpadom, plinovima i prašinom tijekom rada, a najmanje jednom prije početka radova na iskopu otpada, te na kraju radova. U slučaju zdravstvenih problema potrebno je odmah izvršiti kompletan propisani sistematski pregled.

6.1.4. Izvanredne mjere zaštite

S obzirom da se radi na prostoru (odlagalište) kod kojeg je moguća nepredvidiva situacija moguće su i ozljede radnika. Zbog toga je potrebno vršiti stroge provjere pridržavanja redovitih mjera zaštite. I pored toga ako dođe do incidentnih situacija, potrebno je imati stalno na raspolaganju telefonsku vezu radi poziva za pomoć i osobno vozilo za prijevoz ozlijeđenog do bolnice.

Ozlijeđenom prvu pomoć treba pružiti stručna osoba na gradilištu, a uz pomoć potrebne opreme. Zatim se unesrećenog treba prevesti do bolnice, čak i u slučaju manje ozljede radi potrebne kontrole. Po mogućnosti potrebno je na laboratorijsku kontrolu poslati i predmet koji je prouzročio ozljedu.

6.2. Mjere zaštite od požara

6.2.1. Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu

Mjere zaštite od požara treba poduzimati na gradilištu tijekom građenja u skladu s Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011), kako bi se rizik od požara smanjio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija osoba osposobljenih za početno gašenje požara i vatrogasaca.

Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine.

U fazi pripreme gradilišta potrebno je odrediti odgovornu osobu za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu. Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidro izolacijskih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara,
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,

- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično).

Najopasnija mjesta za nastanak požara prilikom gradnje mogu se podijeliti u tri faze i to:

- 1.) Pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara
 - 2.) Preventiva tijekom gradnje
 - 3.) Preventiva tijekom predaje građevine za korištenje
- 1.) Pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara

U fazi pripreme za početak gradnje, gradilište treba osigurati zaštitnom ogradom i stalnom čuvarskom službom radi zabrane pristupa nepozvanim osobama kao i znakovima upozorenja. Ustrojiti evidenciju ulaska i izlaska osoba na gradilištu. U prostoriji stalne čuvarske službe (porta) kao i u svim uredima na gradilištu pored telefona na vidnom istaknutom mjestu moraju se nalaziti važni telefonski brojevi koje treba pozivati po redoslijedu u slučaju eventualno požara ili drugog akcidenta (spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194). Telefoni ne smiju biti zaključani.

Na gradilištu je potrebno osigurati dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara.

U fazi pripreme za početak gradnje potrebno je također napraviti plan izvođenja radova, u kojem će biti definirani privremeni objekti, prometne komunikacije, evakuacijski putovi i nužnih izlazi s uputama za održavanje, raspored opreme i sredstava za gašenje.

Gradilište mora uvijek biti osigurano dovoljnim količinama vode, te ostalim sredstvima za početno gašenje požara (vatrogasni aparati) koji moraju biti uvijek dostupni.

2.) Preventiva tijekom gradnje

Na privremenom gradilištu od opasnih, zapaljivih i eksplozivnih materijala moguće je korištenje tekućih goriva za pogon građevinskih strojeva koja se smiju dovoziti samo u dnevnim potrebama, acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje, boce butan-propana, strojna ulja, otapala.

Posude s gorivom, strojna ulja i otapala moraju se čuvati u tipskim atestiranim spremištima zapaljivih tekućina:



Plinske boce (acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje), boce butan-propana moraju se čuvati u tipskim atestiranim nadstrešnicama, i moraju biti osigurane od prevrtanja.



Mjesto za smještaj i čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala mora biti označeno na Planu uređenja gradilišta.

Do skladišta zapaljivih materijala, tekućina i plinova pristupni put za vatrogasnu tehniku mora uvijek biti prohodan.

Također na gradilištu posebnu pažnju treba obratiti na čistoću i urednost, a naročito na:

- uredan prostor za skladištenje,
- često uklanjanje zapaljive ambalaže (karton, PVC, drvo i sl.),
- redovno čišćenje gradilišta,

Rad sa otvorenim plamenom (zavarivanje, rezanje ili eventualno paljenje smeća) zahtijeva posebnu pažnju. Kod izvođenja navedenih radova, svi zapaljivi materijali koji se nalaze u blizini moraju se ukloniti ili prekriti u radijusu od 10 m, a mjesto rada osigurati sa sredstvima za gašenje požara.

Također na gradilištu je potrebno posebnu pozornost obratiti na radove kod upotrebe ljepila, boja, materijala za brtvljenje, sredstava za podmazivanje. Na mjestu rada potrebno je zabraniti upotrebu otvorenog plamena i pušenje.

Pušenje je potrebno zabraniti na cijelom gradilištu, a odrediti posebno mjesto gdje je dozvoljena upotreba otvorenog plamena, a ujedno i pušenje.

Na gradilištu je potrebno osigurati zaštitu od atmosferskog pražnjenja (izvesti gromobransku instalaciju, te uzemljenje i izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova).

Na gradilištu će se koristiti privremene električne instalacije niskog napona. Iste je potrebno izvesti u skladu sa tehničkim propisima o električnim instalacijama kako ne bi bile uzročnik požara.

Privremene električne instalacije moraju izvesti stručno osposobljeni radnici elektrostruke sa položenim stručnim ispitom za izvođenje privremenih električnih instalacija. Privremena električna instalacija mora odgovarati svim propisima o elektroenergetskim instalacijama. Popravke na električnim instalacijama i strojevima na elektromotorni pogon mogu obavljati samo stručno osposobljeni radnici elektrostruke.

Zabranjeno je na razvodnoj tabli prespajati osigurače te podmetati novčiće ili komade žice. Svaki kvar na električnim uređajima i instalaciji ili produžnim kablovima mora se prijaviti neposrednom rukovoditelju koji će poduzeti daljnje mjere, a na neispravnom sredstvu je nužno obustaviti rad.

Snabdijevanje gradilišta električnom energijom obavljat će se iz (glavnog razvodnog ormara gradilišta).

Prije početka rada na radilištu potrebno je identificirati postojeće instalacije, pregledati ih i prepoznatljivo označiti.

Zaštita od indirektnog dodira mora se provest TN ili TT sistemom sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje ne veće od 0,03 A. Na glavnom razvodnom ormaru mora biti uređaj za hitno isključenje električne energije u nuždi.

Privremeni uzemljivač može se izvesti polaganjem golog vodiča u zemlju (najčešće pocinčana čelična traka) ili štapnim uzemljivačima dužine ne manje od 1 m. Vrijednost otpora uzemljenja mora biti u skladu sa zahtjevima zaštite od električnog udara u uvjetima kvara (indirektnog dodira).

Svi gradilišni elektro ormari moraju biti atestirani.

Zaštita od direktnog dodira mora se izvesti ispravnim odabirom opreme i stalnim nadzorom kojim se utvrđuje da nije došlo do promjena (oštećenja izolacije i sl.) Električna instalacija na gradilištu, prije puštanja u rad, mora biti ispitana od strane ovlaštene tvrtke i imati isprave o ispitivanju, te se periodički treba ispitivati svakih 6 mjeseci.

Strojevi i uređaji za rad, koji koriste električnu energiju, moraju biti priključeni standardnim napravama (kablovi i utične naprave) u skladu s tehničkim propisima, na priključne ormariće, odnosno, na utičnice koje su za tu svrhu predviđene. Fiksno postavljena električna trošila na gradilištima moraju imati najmanje zaštitu IP44.

Kada se koriste gipki kabeli za razvod, tada se trebaju koristiti kabeli s gumenom izolacijom, tip: H07RN-F.

Električni kablovi i priključci moraju biti tako postavljeni ili zaštićeni da ne može doći do mehaničkih oštećenja (podignuti u zrak 6 m ili ukopani u zemlju i zaštićeni od mehaničkog oštećenja).

Tamo gdje vozila moraju proći ispod električnih vodova, moraju se postaviti odgovarajuće oznake i viseće zaštite.

3.) Preventiva tijekom predaje građevine za korištenje

Ova preventiva podrazumijeva razdoblje od trenutka kad su radovi završeni pa do useljenja u građevinu. U tom razdoblju može doći također do požara, te je nužno osigurati 24-satni nadzor građevine od strane osobe osposobljene za početno gašenje požara.

6.2.2. Preventivne mjere zaštite od požara po završenoj sanaciji odlagališta

U svrhu sprječavanja nastajanja požara ili eksplozije na predmetnoj lokaciji moraju biti predviđene slijedeće mjere zaštite:

- Do saniranog odlagališta mora biti osiguran pristup za vatrogasno vozilo,
- Oko odlagališta od obodnog nasipa do obodne prometnice mora biti osiguran zaštitni pojas nasut šljunkom minimalne širine 4 m,
- Odlagalište otpada mora biti ograđeno ogradom visine najmanje 2 m,
- Na odlagalištu otpada iza protupožarnoga pojasa mora se urediti visoki zeleni pojas,
- Predviđa se svakodnevno prekrivanje otpada slojem inertnog materijala (glina ili građevinski otpad ili LDPE vatrootpornom folijom u svrhu izolacije otpada),
- Na deponiju će se izvesti zdenci za otplinjavanje deponijskog plina u slobodnu atmosferu,
- Osim prethodno navedenih preventivnih mjera predviđaju se i slijedeće organizacione mjere u svrhu sprečavanja nastajanja požara ili eksplozija,
- Kontrola otpada koji dolazi na odlagalište kako se ne bi odlagale zapaljive tekućine, eksplozivne tvari ili drugi opasni otpad,
- Kontrola da se na odlagalištu ne odlaže već zapaljeni otpad,
- Kontrola ulaska na odlagalište trećih osoba i zabrana ulaska neovlaštenim osobama što provodi čuvarska služba od 0-24h,
- Mogućnost direktne telefonske veze s Javnom vatrogasnom postrojbom Grada Osijeka sa stalnim dežurstvom, na pozivni broj 193,
- Obuku svih zaposlenika sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/2010).

7. MJERE ZAŠTITE OD ODLAGALIŠNIH PLINOVA

Biorazgradivi otpad organskog porijekla, odložen na odlagalištima, podliježe različitim mikrobiološkim procesima razgradnje. Pri tom se stvaraju razne vrste plinova koji, ako se ne obrađuju pravilno, predstavljaju opasnost za okoliš i zdravlje ljudi.

Količine pojedinih plinova koje se stvaraju na odlagalištu ovise o mnogim faktorima, a važniji su:

- vrsta otpada i način odlaganja
- količina biorazgradivih materijala
- starost otpada
- temperatura
- pH vrijednosti i sadržaj vlage
- koncentracije soli kao što su sulfati i nitrati

Negativni utjecaji koje deponijski plin može imati na okoliš i stanovništvu su:

- slobodno istjecanje deponijskog plina s udjelom metana značajno doprinosi povećanom učinku staklenika u atmosferi
- eksplozije i požari zbog prisutnosti metana u plinu
- uništena i oštećena vegetacija na rekultiviranim površinama deponija, zbog nedostatka kisika kojeg istiskuje deponijski plin
- neprijatni mirisi kao posljedica merkaptana i H_2S u plinu, naročito kod naglog pada atmosferskog tlaka i povećanog istjecanja plina iz deponije
- trovanje s CO_2 , H_2S i slično
- povećano opterećenje deponijskih voda koje su "upile" deponijski plin

Kako stvaranjem plinova na odlagalištu ne bi došlo do eksplozija i požara, vrši se kontrolirano sakupljanje i evakuacija plinova iz tijela odlagališta. Posebice treba obratiti pozornost na stvaranje metana, koji je eksplozivan kada je njegova količina u zraku 5-15 %.

Iznad cjelokupnog presloženog starog otpada postavlja se kontinuirana plinska drenaža kojom će se plin drenirati do mjesta ispuštanja izvan odlagališta. Predviđeno je izvođenje ukupno 32 zdenca (biofiltera) i ispusta na bermama i višim dijelovima starog presloženog otpada. Ovi će se zdenci izgraditi u sklopu sanacije i prekrivanja starog otpada i biti će međusobno povezani šljunčanim drenovima.

Iznad cjelokupnog novog otpada, nakon dostizanja projektiranih kota, postavlja se kontinuirana plinska drenaža kojom će se plin drenirati do zdenaca za otplinjavanje novog otpada. Predviđena je izgradnja 10 zdenaca (i biofilterskih sklopova) na najvišim dijelovima odlagališta. Sakupljeni odlagališni plin ispušta se u atmosferu nakon obrade biofilterskim sklopom. Izvedba biofilterskog sklopa je takva da omogućava mjerenja koncentracije odlagališnih plinova na samom sklopu.

Kao što je spomenuto na odlagalištu otpada Lončarica Velika predviđeno je pasivno otplinjavanje otpada. Pasivno otplinjavanje je odabrano iz razloga što je:

- starost odloženog otpada velika, a količine relativno male
- postojeći otpad je učestalo gorio
- količine otpada koje će se odložiti u budućnosti su relativno male

Ako se tijekom korištenja odlagališta pojave veće količine plina, moguće je uspostaviti aktivni sustav otplinjavanja. To podrazumijeva spajanje plinskih zdenaca u sustav i dovođenje plina na termičku obradu (baklja).

Na odlagalištu će se prema zakonu vršiti mjerenja koncentracije štetnih plinova. Zaštita od svakodnevnih neugodnih mirisa zbog nastajanja plinova sastoji se u svakodnevnom prekrivanju dopremljenog otpada na odlagalište inertnim materijalom ili folijom.

Sam biofilter se sastoji od komposta kojeg čine zeleni otpad (90% volumena biofiltera) i svježa piljevina (10% volumena biofiltera), te ga je potrebno izmjenjivati najmanje jednom godišnje.

Kako bi se mogle pratiti emisije količine i sastava odlagališnog plina u biofilter, potrebno je obavljati mjerenja na mjernom ventilu. Predviđa se mjerenje metana (CH_4), ugljikovog dioksida (CO_2), sumporovodika (H_2S), vodika (H_2) i kisika (O_2), te protoka i temperature plina i to slijedećom dinamikom: jednom mjesečno tijekom prve godine rada, te jednom tromjesečno tijekom daljnjeg rada odlagališta.

8. OSTALE MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NA ODLAGALIŠTU

U dosadašnjim poglavljima su opisane mjere zaštite koje se primjenjuju na odlagalištu neopasnog otpada Lončarica Velika, a odnose se na:

- procjedne vode
- oborinske vode
- plinove koji se stvaraju na odlagalištu

U ovom poglavlju će se obraditi ostale mjere zaštite okoliša koje se odnose na:

- buku
- požar
- štetočine
- pojave prašine, blata, neugodnih mirisa, te raznošenja laganih materijala vjetrom

8.1. Mjere zaštite od buke

Rad strojeva na odlagalištu izaziva buku. Prilikom rada buldozera ili kompaktora, na odlagalištu je moguća buka od 80 dBA u neposrednoj blizini izvora buke. Sa povećanjem udaljenosti od izvora buke smanjuje se njen intenzitet kako slijedi:

udaljenost 100 m	buka iznosi 50 dBA
udaljenost 200 m	buka iznosi 44 dBA
udaljenost 300 m	buka iznosi 40 dBA
udaljenost 400 m	buka iznosi 38 dBA

Gore je navedena buka u otvorenom prostoru, dok će se buka u zatvorenim prostorijama smanjiti za još oko 20 dBA. Buku stvaraju i vozila (kamioni smečari) koja dovoze i istovaruju otpad na odlagalište, ali je razina te buke manja, a nije ništa veća od buke koju ta vozila stvaraju u naseljima pri sakupljanju otpada.

Radovi na odlagalištu ne smiju se odvijati u vremenskom periodu od 23-06 sati (Zakonu o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13), a prema *Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave* (NN 145/2004), najviša dopuštena razina buke ne smije prijeći vrijednost od 30 dBA noću i 40 dBA danju. Kao što se vidi iz prethodno navedenoga, dozvoljena razina buke javlja se na udaljenosti od 300 m od izvora buke.

Obzirom na radno vrijeme odlagališta (rad samo u I smjeni), te na udaljenost najbližeg naseljenog područja od odlagališta, posebne mjere za smanjenje buke nisu potrebne.

Ako se iz bilo kojeg razloga poveća razina buke iznad dopuštenih granica, treba intervenirati poduzimanjem dodatnih mjera zaštite.

8.2. Zaštita od pojave štetočina

Direktno suzbijanje štetočina se provodi raspršivanjem insekticida i izlaganjem otrovnih mamaca. Raspršivanje insekticida treba se obavljati motornim leđnim raspršivačem. Nakon prskanja treba pristupiti prekrivanju odlagališta inertnim materijalom.

Glodavci se suzbijaju probavnim insekticidima (zatrovano brašno s natrijevim fluoridom), fumigacijom, primjenom klopki i postavljanjem mehaničkih zapreka za njihov prodor. Suzbijanje probavnim otrovima treba provoditi sustavno i konstantno. Deratizaciju i dezinsekciju trebaju provoditi za to ovlaštene ustanove.

Problem ptica, koje se javljaju u većem broju, na odlagalištima je vrlo neugodan. Ptice mogu biti i prenosnici zaraznih bolesti, a vrlo teško ih je otjerati. Jedna od najboljih metoda za rješenje problema je svakodnevno prekrivanje otpada inertnim materijalom, te držanjem radne površine otvorenih otpadaka što manjom. Ovim mjerama se i indirektno smanjuje broj štetočina na odlagalištu.

Treba napomenuti da su najugroženiji radnici na odlagalištu, jer je kod njih povećana mogućnošću zaraze. Isto se izbjegava stalnim zdravstvenim nadzorom zaposlenog osoblja, te adekvatnim higijenskim uvjetima na odlagalištu.

8.3. Pojave neugodnih mirisa te raznošenja laganih materijala vjetrom

Širenje neugodnih mirisa moguće je izbjeći prekrivanjem otpada zemljanim materijalom ili folijom na kraju radnog dana (tjedna).

U nekim slučajevima problem može predstavljati lagani materijal kojeg raznosi vjetar, a koji se uglavnom sastoji od papira i plastike. Problem se javlja nakon što je otpad istresen na radnu površinu. Jedna od metoda za sprječavanje ove pojave je postavljanje prenosnih žičanih ograda oko radne površine gdje se odlaže otpad.

9. UVJETI ZA ODRŽAVANJE ODLAGALIŠTA I PRATEĆIH SUSTAVA

U nastavku će se dati prikaz uvjeta koje vlasnik odlagališta odnosno osoba zadužena za upravljanjem odlagalištem mora provoditi tijekom rada odlagališta, odnosno nakon zatvaranja odlagališta (prestanka odlaganja otpada) tijekom projektnog perioda odlagališta. Prema svjetskim iskustvima, odlagalište ostaje «aktivno» još cca 20 godina nakon prestanka odlaganja otpada i prekrivanja odlagališta završnim prekrivnim sustavom.

U skladu s tim uzima se da je projektni vijek ove građevine 20 godina nakon kraja 2018. godine za kada je predviđen prestanak prihvata otpada.

Sastavni dio održavanja odlagališta čini i redovito provođenje monitoringa propisanog u poglavlju 11.

9.1. Uvjeti održavanja tijekom rada odlagališta

9.1.1. Sustav otplinjavanja (dreniranja) starog otpada

Potrebno je jednom godišnje izvršiti zamjenu materijala u biofilteru. Uklonjeni materijal potrebno je odložiti na odlagalište neopasnog otpada. Istovremeno sa zamjenom biofiltera potrebno je izvršiti pregled svih preostalih dijelova pasivnog sustava otplinjavanja koji se nalaze iznad površine prekrivnog sustava. Potrebno je foto dokumentirati zatečeno stanje. Ukoliko se utvrdi eventualno oštećenje sustava potrebno je utvrditi razmjere oštećenja i vratiti sustav u projektirano (funkcionalno) stanje.

9.1.2. Temeljni brtveni sustav

Prilikom popunjavanja dna odlagališta s prvim slojevima novog otpada, posebnu pažnju potrebno je obratiti na mogućnost oštećenja brtvenih slojeva probijanjem nekim većim komadima otpada. Iz toga razloga potrebno je u dnu odlagališta odlagati isključivo usitnjeni otpad. Ukoliko se sumnja da je došlo do eventualnog oštećenja brtvenog sustava, potrebno je što prije utvrditi razmjere oštećenja i pristupiti sanaciji brtvenog sustava.

Iako su nagibi pokosa odabrani kako bi zadovoljili lokalnu i globalnu stabilnost, uslijed specifičnih okolnosti može doći do oštećenja brtvenog sustava uslijed klizanja drenažnog sloja i zaštitnog sloja zemlje po umjetnim materijalima. Kako bi se ova mogućnost svela na minimum potrebno je vršiti odlaganje otpada od dna pokosa prema gore. Ukoliko se primijeti da je došlo do eventualnog oštećenja brtvenog sustava klizanjem, potrebno je što prije utvrditi razmjere oštećenja i pristupiti sanaciji brtvenog sustava.

U periodu dok se još ne odloži otpad na dno nove plohe moguća je erozija zaštitnog zemljanog sloja, posebno na pokosima nagiba 1:2.5. Nakon svake kiše potrebno je pregledati brtveni sustav kako bi se utvrdilo da li je došlo do nastanka "erozivnih kanala", te ukoliko je potrebno utvrditi razmjere oštećenja (dubinu). U slučaju da je utvrđeno značajnije oštećenje (veći broj erozivnih kanala i njihova veća dubina) potrebno je nanijeti sloj novog materijala kako bi se neravnine (udubljenja) popunila, odnosno kako bi se uspostavila projektirana debljina i konfiguracija dna plohe.

9.1.3. Otpad

Tijekom redovitog prihvata otpada potrebno je provoditi kontrolu sastava odloženog otpada kako ne bi došlo do odlaganja opasnog, zapaljivog ili bilo kojeg drugog otpada koji nije predviđen za odlaganje na odlagalištu I. kategorije. U slučaju da se primijete neke od nedozvoljenih komponenti otpada, potrebno ih je propisano zbrinuti (od strane ovlaštene tvrtke).

Potrebno je provoditi redovite vizualne kontrole konačnih i privremenih površina pokosa otpada kako bi se utvrdili eventualni pomaci koji bi mogli utjecati na eventualnu nestabilnost otpada, ili njegovog dijela. U slučaju da se utvrdi da je došlo do pomaka, potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se zaustavilo daljnje širenje nestabilnosti (pomaka).

9.1.4. Sustav sakupljanja i odvođenja procjednih voda

Potrebno je redovito provoditi kontrolu sabirnih okana za procjedne vode te u slučaju vidljivih oštećenja pristupiti sanaciji. Ukoliko se primijeti nakupljanje taloga u oknima potrebno ih je očistiti a talog odložiti na odlagalištu.

Redovita kontrola dinamike nastajanja procjednih voda propisana je Zakonom. Potrebno je jednom u 6 mjeseci ispustiti/iscrpiti svu vodu iz sabirne lagune i provesti pregled sabirne lagune te očistiti eventualne nakupine mulja. Ukoliko se tijekom korištenja evidentira oštećenje gornje geomembrane u dnu sabirne lagune potrebno je bazen u što kraćem roku isprazniti te sanirati oštećenje. Prethodno je potrebno zatvoriti dotok procjedne vode u sabirnu lagunu. Navedene kontrole odnose se i na period nakon prestanka odlaganja budući da će procjedne vode nastajati i nakon prekrivanja odlagališta završnim prekrivnim sustavom.

9.2. Uvjeti održavanja nakon zatvaranja odlagališta

9.2.1. Završni prekrivni sustav

Nakon prekrivanja odlagališta završnim prekrivnim sustavom (uključujući i ozelenjivanje površine odlagališta) potrebno je svakih 6 mjeseci provoditi kontrolu stanja vegetacije na odlagalištu. Navedeno je bitno budući da žuta i sasušena vegetacija može ukazivati na curenje odlagališnog plina. Eventualno žuta trava uz plinske zdence i ostale objekte otplinjavanja ne predstavlja problem budući da se može očekivati male količine plina koje će se drenirati iz otpada izvan kontroliranog sustava otplinjavanja. Međutim, ukoliko se primijete ovakve zone na preostalim dijelovima prekrivnog sustava potrebno je utvrditi mjerenjem plina opseg oštećenja prekrivnog sustava. Potrebno je provesti najmanje 3 mjerenja plina na navedenim mjestima – svaki tjedan jedno mjerenje.

Potrebno je razlikovati sezonske promjene boje vegetacije na pokrovom sustavu od oštećenja vegetacije zbog utjecaja odlagališnih plinova. Iz tog razloga vizualnu inspekciju potrebno je provoditi u proljeće i jesen. Prvu vizualnu inspekciju ove vrste potrebno je provesti nakon što se uspostavi zdravi vegetacijski pokrivač kako bi se loše stanje vegetacije sa sigurnošću moglo povezati s curenjem plina kroz prekrivni sustav.

Nakon svake kiše potrebno je pregledati površinu prekrivnog sustava kako bi se utvrdilo da li je došlo do nastanka "erozivnih kanala", te ukoliko je potrebno je utvrditi razmjere oštećenja (dubinu). U slučaju da je utvrđeno značajnije oštećenje (veći broj erozivnih kanala i njihova veća dubina) potrebno je izvršiti sanaciju nastalih oštećenja kako bi se postigla projektirana debljina i konfiguracija prekrivnog sustava.

Na najvišim dijelovima odlagališta nakon prekrivanja završnim prekrivnim sustavom, postaviti će se reperi na kojima će se redovito provoditi geodetsko mjerenje slijeganja (i pomaka) površine odlagališta. Mjerenje je potrebno provoditi minimalno svakih 6 mjeseci. Potrebno je redovito analizirati rezultate geodetskim mjerenja kako bi se u slučaju većih pomaka ili nestabilnosti moglo odgovarajuće reagirati.

Potrebno je provoditi i redovite vizualne preglede površine zatvorenog odlagališta kako bi se utvrdile eventualne lokalne ili globalne nestabilnosti. Ukoliko se primijete pomaci površine odlagališta koji nisu u skladu s očekivanim, potrebno je utvrditi razloge te po potrebi predvidjeti odgovarajuće sanacijske mjere.

9.2.2. Pasivni sustav otplinjavanja

Potrebno je jednom godišnje izvršiti zamjenu materijala u biofilteru. Uklonjeni materijal potrebno je odložiti na odlagalište neopasnog otpada. Istovremeno sa zamjenom biofiltera potrebno je izvršiti pregled svih preostalih dijelova pasivnog sustava otplinjavanja koji se nalaze iznad površine prekrivnog sustava. Potrebno je foto dokumentirati zatečeno stanje. Ukoliko se utvrdi eventualno oštećenje sustava potrebno je utvrditi razmjere oštećenja i vratiti sustav u projektirano (funkcionalno) stanje.

10. MONITORING – PROGRAM PRAĆENJA

Program praćenja stanja okoliša, prema *Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* (NN 117/07, 111/11, 17/13 i 62/13) provoditi će se tijekom građenja i korištenja odlagališta, te još 20 godina od dana njegova zatvaranja. Detaljan program praćenja stanja okoliša dan je u Studiji utjecaja na okoliš i u nastavku će se prikazati program praćenja definiran Rješenjem Komisije koje čini sastavni dio ovoga Projekta.

U tijeku izgradnje i rada odlagališta te nakon zatvaranja odlagališta, potrebno je vršiti slijedeća praćenje stanja okoliša:

- Potrebno je provoditi kontrolu sastava procjednih voda uzimajući uzorke iz sabirnog bazena sa sljedećom učestalošću: za vrijeme rada odlagališta svaka 3 mjeseca, nakon zatvaranja odlagališta 2 puta godišnje prvih 10 godina te svake druge godine narednih 10 godina.
- Kontrola plinova vrši se mjerenjem masene koncentracije metana CH₄, sumporovodika H₂S, ugljičnog dioksida CO₂, vodika H₂ i kisika O₂ na ispustu sustava za otplinjavanje odlagališta.
- Kontrola plinova mora se vršiti svaka tri mjeseca za vrijeme rada odlagališta. Nakon zatvaranja odlagališta kontrola plina se mora vršiti 2 puta godišnje prvih 10 godina, a svake druge godine narednih 10 godina.
- Potrebna je stalna kontrola sastava i količine odloženog otpada na odlagalištu.
- Poslije svake veće kiše obavlja se pregled obodnih kanala kao i stanje ploha odlagališta te prekrivnog sustava odlagališta.
- Na uočljivom mjestu na odlagalištu treba istaknuti plan postupaka u slučaju izvanredne situacije (zagađenje vode, zraka, požara itd.).

O rezultatima svih ispitivanja propisanih ovim programom potrebno je voditi očevidnik. Rezultate ispitivanja potrebno je dostaviti nadležnoj ustanovi, dok je na samom odlagalištu nužno čuvati jednu kopiju rezultata monitoringa.

11. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) izdaje se za dolje navedeni objekt:

Investitor:	GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek
Gradjevina:	ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA "LONČARICA VELIKA" – GRAD OSIJEK
Lokacija:	k.č. br.: 10684/1, k.o. Osijek
Vrsta projekta:	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – IZMJENE I DOPUNE
Naziv mape:	GEOTEHNIČKO – HIDROTEHNIČKI PROJEKT TIJELA ODLAGALIŠTA
Broj projekta:	10-004/15
ZOP:	10-005/15
Redni broj mape:	1/4
Izrađivač:	PANGEO PROJEKT d.o.o. M. Haberlea 6 10 000 Zagreb
Projektant:	Davor Barač, dipl. ing. građ.

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

kojim se procjenjuje da će troškovi izgradnje objekata ovog dijela projekta odlagališta neopasnog otpada "Lončarica Velika" – Grad Osijek iznositi:

27.062.806,00 Kn

U navedenu cijenu PDV nije uračunat.

U Zagrebu, siječanj 2015. godine.

Projektant:

Davor Barač, dipl. ing. građ.

12. NACRTI

Broj nacrt	Sadržaj	Mjerilo
1.	Situacija postojećeg stanja sa granicom zahvata	1:1000
2.	Faze izgradnje	1:1000
3.	Situacija zatvorenog odlagališta	1:1000
4.	Situacija novog prostora za odlaganje	1:1000
5.	Presjeci 1-1 do 5-5	1:1000/1000
6.	Presjeci A-A do G-G	1:1000/1000
7.	Detalji brtvenih sustava	1:25
8.	Detalji sidrenja umjetnih materijala	1:50
9.	Detalj ograde	1:25
10.	Detalj ulaznih vrata	1:50
11.	Situacija odloženog otpada	1:1000
12.	Situacija odvodnje oborinskih voda	1:1000
13.	Ispusna građevina	1:25
14.	Obodni kanal i obodni nasip	1:50
15.	AB propust i taložnica	1:25
16.	Detalj drenaže oborinskih voda	1:50/25
17.	Situacija odvodnje procjednih voda	1:1000
18.	Sabirno okno za procjedne vode	1:20
19.	Detalj prodora drenažne cijevi kroz obodni nasip	1:50
20.	Sabirna laguna za procjedne vode	1/100/50/25
21.	Detalj ulaznih vrata i ograde oko sabirne lagune	1:50
22.	Crpna stanica CS1	1:100
23.	Crpna stanica CS2	1:100
24.	Detalj okna za privremenu recirkulaciju	1:20
25.	Situacija otplinjavanja	1:1000
26.	Detalji plinskog zdenca i biofiltera	1:50
27.	Zone opasnosti oko plinskih zdenaca	1:1000
28.	Situacija prometnog rješenja	1:1000
29.	Normalni poprečni profil makadamske prometnice	1:500
30.	Podaci za analitički izračun mjera	1:1000

Mjesto i datum:

Zagreb, siječanj. 2015.