

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

Načrt in številčna oznaka načrta **3/1 NACRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ**

**ODLAGANJE IZKOPNEGA MATERIALA OD GRADNJE RO-RO
VEZA V BAZENU III**

Investitor **LUKA KOPER d.d.**
Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper

Vrsta projektne dokumentacije in **PZI**
njena številka **gp-pr-014/18**

Projektant **Geoportal d.o.o.**
Tehnološki park 21
1000 Ljubljana

Direktor
Andrej Likar, univ.dipl.inž.grad.

Odgovorni vodja projekta **Eva Lovrenčič, univ.dipl.inž. grad., G-3239**

Odgovorni projektant **Eva Lovrenčič, univ.dipl.inž. gradb., G-3239**

Številka, **gp-pr-014/18 - 1**
kraj in datum izdelave načrta **Ljubljana, avgust 2018**

Številka mape **3/1**

Številka izvoda **1 2 3 4**

SEZNAM SODELAVCEV

Matej Lozar, inž.str.

KAZALO VSEBINE NAČRTA

ODLAGANJE IZKOPNEGA MATERIALA OD GRADNJE RO-RO VEZA V BAZENU III

Številka projektne dokumentacije gp-pr-014/18

Vrsta dokumentacije PZI

Št.:	Dokument:	Id. oznaka:
1	Naslovna stran	S.1
1.1	Seznam sodelavcev	S.1.1
2	Kazalo vsebine načrta	S.2
3	Izjava odgovornega projektanta načrta	S.3
4.1	Tehnično poročilo	T.1
4.2	Popis del	T.2
5	Risbe	G
	Pregledna situacija	G.1
	Geodetski posnetek – obstoječe stanje	G.2
	Situacija območij nadvišanja kasete za pridobitev dodatne prostornine	G.3
	Prerez A-A	G.4
	Prerez B-B	G.5
	Prerez čez nasip z geotubo	G.6
	Prezezi preko kasete 799/29	G.7
	Detajli nadvišanja in stikovanja	G.8
	Končna situacija po zapolnitvi	G.9

TEHNIČNO POROČILO

1.0 TEHNIČNI OPIS

1.1 Opis posega

1.1.1 Splošno

V Luki Koper zaradi vzdrževanja ter tudi posodabljanja plovnih poti in povečevanja kapacitete pristanišča konstantno nastaja izkopani (bagrani) material, ki ga je potrebno odložiti na predhodno določeno lokacijo, kjer se izsuši in konsolidira. V ta namen je bila v sklopu Uredbe o državnem prostorskem načrtu za celovito prostorsko ureditev pristanišča za mednarodni promet v Kopru (Ur. l. RS, št. 48/2011) predvidena izgradnja kaset za odlaganje izkopanega materiala na območju Ankaranske Bonifike.

V konkretnem primeru gre za izkopni material, ki bo nastal pri gradnji RO-RO veza v bazenu III v Luki Koper in ga bo potrebno odložiti na območju Ankaranske bonifike. V sklopu PZI projekta je bilo potrebno preveriti proste volumne v obstoječih kasetah 7A in 799/29 ter obdelati odlaganje izkopnega materiala, ki bo nastal pri gradnji RO-RO veza v 1. fazi.

V tem načrtu je obdelano odlaganje izkopnega materiala v obstoječo kaseto 799/29.

1.1.2 Projektne osnove

Pri načrtovanju smo za izhodišče uporabili naslednje podlage:

- Geodetski načrt – obstoječe stanje, št. načrta VBS0807-1/2018, VBS d.o.o., Portorož, 2018
- Odlaganje izkopnega materiala od gradnje RO-RO veza v bazenu III, IDP, gp-pr-014/18, Geoportal d.o.o. in Opi inter d.o.o., Ljubljana, maj 2018
- Okoljevarstveno soglasje za odlaganje izkopanega morskega sedimenta (refula) na območju Ankaranske bonifike, št. 35402-14/2015-28, z dne 18.3.2016
- Okoljevarstveno soglasje za gradnjo novih RO-RO vezov v bazenu III v Luki Koper, št. 35402-34/2016-29, z dne 13.2.2018
- Program izvedbe infrastrukturne ureditve »SPJIP 13 – RO-RO vez v bazenu III«, Luka Koper d.d., Koper, februar 2018, dopolnitev 2.3.2018
- Geološko geotehnično poročilo za območje kamionskega terminala pred novim vhodom v Luko Koper, št. ic: 128/09, IRGO d.o.o., Ljubljana, 6.4.2009
- Izdelava projektne dokumentacije PGD in PZI za gradnjo kasete za odlaganje izkopnega materiala na vzhodnem delu parcele 799/29 k.o. Ankaran, PID, gp-pr-013/13, Geoportal d.o.o., Ljubljana, marec 2014.

1.1.3 Uporabljeni standardi in uredbe

Pri izdelavi dokumentacije so bili uporabljeni standardi in uredbe, ki jih je potrebno upoštevati tako v kasnejših fazah projektiranja kot tudi pri izvedbi:

- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov, Ur.l. RS, št. 101/2005
- SIST EN 1990 Evrokod 0 – osnove projektiranja
- SIST EN 1991 Evrokod 1 – vplivi na konstrukcije
- SIST EN 1997 Evrokod 7 – geotehnično projektiranje
- Uredba o državnem prostorskem načrtu za celovito prostorsko ureditev pristanišča za mednarodni promet v Kopru (Ur. l. RS, št. 48/2011); v nadaljevanju Uredba
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov, Ur. l. RS, št. 34/08 in št. 61/11.

1.2 Opis lokacije

Kaseta je izvedena na območju Ankaranske Bonifike, na parceli št. 799/56 (pred parcelacijo 799/29), katastrska občina Ankaran.

Na grafični prilogi G.1 je ponazorjena pregledna situacija območja obdelave.

1.3 Prosti volumen v obstoječi kaseti 799/29

V prvi fazi je predvideno polnjenje obstoječih kaset na Ankaranski bonifiki. Na voljo sta dve kaseti: kaseta 799/29 in kaseta 7A. V tem načrtu je obdelano polnjenje kasete 799/29, zato so v nadaljevanju podani prosti volumni v kaseti 799/29. Izračunali smo, koliko je še prostora v kaseti, če predvidimo polnjenje do višine 0,5 m oz. 0,2 m pod vrhom. Glede na to, da krona obodnih nasipov kaset ni idealno ravna, smo upoštevali za vrh najnižjo točko krone nasipov. V nadaljevanju smo preverjali tudi, koliko je še prostega volumna, če predvidimo izravnavo višine obodnih nasipov kasete in predvidimo polnjenje kasete do višine 0,2 m pod vrhom.

Preglednica 2: Prosti volumen v kaseti 799/29 (obstoječe stanje).

Najnižja višina obstoječih nasipov	Trenutna višina materiala v kaseti	Višina polnjenja	Prosti volumen v kaseti (m ³)
3,52 m.n.v.	2,60 m.n.v.	0,5 m pod vrhom (3,02 m.n.v.)	30.470
		0,2 m pod vrhom (3,32 m.n.v.)	54.750
		do vrha (3,52 m.n.v.)	72.520

Preglednica 3: Prosti volumen v kaseti 799/29 (izravnava nasipov).

Najnižja višina nasipov	Trenutna višina materiala v kaseti	Višina polnjenja	Prosti volumen v kaseti (m ³)
3,7 m.n.v.	2,60 m.n.v.	0,2 m pod vrhom (3,5 m.n.v.)	69.660

Na grafični prilogi G.2 so ponazorjena območja nasipov, ki bi jih bilo potrebno nadvišati, da pridobimo dodatni prosti volumen.

1.4 Izravnava obodnih nasipov obstoječe kasete 799/29

1.4.1 Obstoječe stan

Območje, na katerem je zgrajena kaset, se nahaja na Ankaranski Bonifiki. Območje je neposeljeno. Na severu poteka ob kaseti kolovoz, na jugu pa reka Rižana. Na zahodni strani je prav tako izvedena kaset.

Kaseta za odlaganje bagranega materiala je bila zasnovana tako, da je izkoriščena večina območja namenjenega kaseti, z namenom, da investitor pridobi čim več prostora za odlaganje materiala.

Obodni nasipi so grajeni iz reciklata. Ločilni nasip med obema kasetama na parceli 799/56, je bil grajen iz flišnega materiala. Za zagotavljanje vodotesnosti je bila na notranjo stran nasipov vgrajena bentonitna folija. Kasneje je bila na notranjo stran severnega in vzhodnega nasipa vgrajena tudi sintetična PE membrana. Obodni nasipi so bili najprej izvedeni do višine 3,5 m, kasneje pa nadvišani na višino 4,1 m. Ločilni nasip je bil nadvišan z geotubami. Glede na zadnji geodetski posnetek je krona nasipov na koti od +3,52 do +4,02 m, širina pa znaša 1,2 m. Brežini nasipa sta izvedeni v različnih naklonih, na notranji strani v naklonu 1:2 na zunanji pa 2:3. Skupna dolžina nasipov znaša cca. 1250 m.

Pod nasipi kasete so bile vgrajene geomreže Secugrid 150/40 R6 (PES/PET), kot je razvidno iz prečnih prereзов. V vogalih kasete so bile geomreže vgrajene tudi po višini, in sicer na dnu, na vrhu berme in 1,5 m pod krono nasipa.

Kot bariera med kaseto in lagunama je izveden nasip iz kamna v betonu. Zaradi možnosti hitrejšega izcejanja vode ter tudi omogočanja izcejanja vode iz kasete prej predno se cela kaset zapolni je v sklopu kamnitega nasipa izvedena regulacijska pregrada. Le ta je zasnovana iz dveh jeklenih HEA360 profilov, na katera je privarjen kovinski okvir, ki je razdeljen na tri polja, v katera vstavimo jekleno pločevino in s tem reguliramo nivo vode v kaseti. Glede na geodetski posnetek

je vrh regulacijske pregrade na višini min. +3,53 m, kar je več od predvidenega nivoja polnjenja, zato nadvišanje ni potrebno.

Iz lagun je izveden izpust odcejene vode v reko Rižano preko treh komunalnih vodov v vsaki laguni. Odvod izcedne vode iz čistilne lagune se bo vršil gravitacijsko. Za predvidene količine izcejene vode zadoščajo cevi DN600. Hitrost izcejene vode po cevovodu za predviden premer in naklon znaša 2,17 m/s. Ker imamo 3 cevi, imamo tudi 3x večji pretok, ki znaša 1842 l/s.

1.4.2 Predvideni poseg

Mestoma je predvidena izravnava krone nasipov, in sicer na koto +3,7 m.n.v.

Za izravnavo S, V in J nasipa je predvidena uporaba zrnate kamnine iz kamnoloma, za zagotavljanje vodotesnosti pa vgradnja sintetične PE membrane na notranjo stran nasipov.

V sklopu nadvišanja kasete, so bile za nadvišanje Z nasipa vgrajene geotube. Glede na to, da je v vmesnem času izcejena voda iztekla iz geotub, je v le teh ponovno prostor. Za nadvišanje Z nasipa je predvideno dopolnjenje geotub. Vsaka geotuba ima na vrhu odprtini za polnjenje geotub in preko teh dveh odprtin je predvideno dopolnjenje geotub na predvideno višino nasipa. Polnjenje geotub se izvaja pod tlakom, za kar bo moral imeti izvajalec del ustrezno opremo, ki mu bo omogočala polnjenje le teh. Potrebno opremo definira dobavitelj oz. proizvajalec geotub, v tem primeru so geotube od proizvajalca Tencate.

Izravnava nasipov je predvidena v debelini cca. 0,2 m, kar je hkrati tudi minimalna potrebna debelina za kvalitetno vgradnjo materiala. Zaradi kvalitetnejše izvedbe nadvišanja smo predvideli, na delu, kjer je predvidena izravnava višine nasipov, odstranitev plasti obstoječega nasipa v debelini cca. 0,2 m.

Na tako pripravljeno površino obstoječih nasipov je predvidena vgradnja ločilnega sloja - geosintetika (kot npr. Combigril 30/30). Sledi vgradnja kamnitega materiala v dveh plasteh debeline cca. 0,2 m, na katerega je na notranjo stran predvideno polaganje geosintetika in nanj sintetično PE membrano, ki bo imela funkcijo zagotavljanja vodotesnosti.

Na severnem, vzhodnem in južnem nasipu, kjer je na notranjo stran že vgrajena sintetična PE membrana, je za pritrdjevanje nove membrane na spodnjem delu predvideno varjenje nove membrane na staro, kot je ponazorjeno na grafični prilogi G.7. Pred vgradnjo nove membrane bo potrebno že vgrajeno membrano na vrhu v pasu širine cca. 0,5 m očistiti in zbrisati, da bo nanjo

možno variti novo membrano. Na vrhu nasipa je za sidranje membrane predvidena izvedba sidrnega kanala kot je to ponazorjeno na grafični prilogi G.7.

Pri polaganju in pritrdjevanju geosintetika in sintetične PE membrane je potrebno upoštevati tudi navodila in priporočila dobavitelja le teh.

Na jugozahodni in jugovzhodni strani kasete sta laguni, ki služita za začasno akumulacijo odcejene vode iz kasete pred izpustom v reko Rižano. Glede na to, da je vrh ločilnih nasipov obeh lagun ter regulacijskih pregrad nad predvideno koto polnitve, nadvišanje le teh ni potrebno. Potrebno bo očistiti oba okvirja regulacijskih pregrad ter v okvirja vstaviti jekleno pločevino. Prav tako bo potrebno pregledati, očistiti in po potrebi ponovno vzpostaviti pretočnost cevi DN600, ki odvajajo izcedno vodo iz lagune v reko Rižano.

Polnjenje kasete je predvideno do višine +3,50 m.n.v.

1.4.2.1 Količine materiala za izravnavo obodnih nasipov

Preglednica 4: Količine materiala za izgradnjo kasete in ocenjen prosti volumen kasete.

	Varovalni nasip [m ³]	Površina folije in zaščitnega geotekstila na nasipih [m ²]	Površina zaščitnega geotekstila v nasipa [m ²]	Prosti volumen za polnjenje [m ³]
Kaseta 799/29	110	275	275	69.660

1.5 Posegi v obstoječe komunalno omrežje

Na lokaciji, kjer je zgrajena kaseta, se nahaja fekalna kanalizacija. Komunalna infrastruktura v splošnem ne predstavlja težav, saj je zunanji rob južnega nasipa od nje oddaljen min. 2,2 m, kar pomeni, da se zaradi obravnavane gradnje ni posegalo v območje revizijskih jaškov. Nadvišanje obstoječega nasipa reke Rižane, v katerem poteka obstoječi fekalni zbiralnik, v projektni dokumentaciji PGD in PZI ni bilo predvideno, zato tudi ni bilo potrebno izvesti nadvišanja revizijskih jaškov.

1.5.1 Vpliv gradnje na obstoječi fekalni zbiralnik - pomiki

Glede na rezultate natančnejše analize, ki je bila izvedena v fazi PZI za gradnjo kasete, nismo pričakovali, da bo prišlo do takih delnih deformacij fekalnega zbiralnika, da bi vplivale na zmanjšanja pretoka le tega. To so pokazali tudi rezultati monitoringa.

V slučaju, da do prekomernih deformacij pride med polnjenjem in praznjenjem kasete, je predviden nov vzporedni fekalni zbiralnik, premera $\phi 600$ mm, ki bo potekal vzporedno z obstoječim fekalnim zbiralnikom na medosni razdalji 2m.

Vzporedni fekalni zbiralnik je bil predviden že v prejšnjih fazah projektne dokumentacije, v primeru, da bi med gradnjo prišlo do deformacij obstoječega fekalnega zbiralnika in zmanjšanje pretoka le tega. Glede na to, da gradnja kasete ni negativno vplivala na obstoječi fekalni zbiralnik, vzporedni fekalni zbiralnik do sedaj ni bil izveden.

Natančnejša tehnična dokumentacija za vzporedni fekalni zbiralnik in po potrebi rekonstrukcijo obstoječega fekalnega zbiralnika bo izdelana naknadno, v kolikor se bo pokazala potreba po tem. Vse stroške sanacije, vključno z izdelavo projektne dokumentacije, bo kril Investitor, t.j. Luka Koper d.d.

1.5.2 Geodetska spremljava in opozorila med uporabo kasete

Podjetje Komunala Koper d.o.o. mora imeti zagotovljen dostop za rekonstrukcijo, vzdrževanje in upravljanje kanalizacije s komunalnimi stroji v času izvajanja del in po zaključku teh del.

Geodetsko spremljanje obstoječega fekalnega zbiralnika Iplas-CČN bo potrebno nadaljevati tudi v času izvajanja del za izravnavo nasipov kasete in ponovnega polnjenja in praznjenja kasete.

Predvidena je redna spremljava kot pokrovov in dna jaškov fekalnega zbiralnika, ki poteka vzdolž južnega nasipa kasete, zaradi spremljanja morebitnih posedkov le tega in ustreznega saniranja v primeru večjih deformacij, ki bi onemogočile normalno delovanje zbiralnika. V kolikor bo v času polnjenja in praznjenja kasete zaznati anomalije pri nastalih posedkih fekalnega zbiralnika, bo potrebno izvesti tudi kontrolo s TV kamero.

V sklopu geodetske spremljave fekalnega zbiralnika bo potrebno opazovati morebitne horizontalni in vertikalne pomike. Za kontrolo horizontalnih pomikov so bili v obstoječi nasip vgrajeni trije vertikalni inklinometri, vertikalne pomike pa je potrebno preverjati v dnu jaškov obstoječega zbiralnika.

1.6 Komunalna oskrba

Kaseta ne potrebuje priključitve na vodovodno, električno in komunalno omrežje. Za odvod izcejene vode v reko Rižano so bili izvedeni cevovodi. Dostop do javne ceste je omogočen preko obstoječega kolovoza, ki poteka vzdolž severnega nasipa kasete.

1.7 Monitoring

Pred pričetkom del bo potrebno narediti geodetski posnetek celotnega območja ter obstoječega fekalnega zbiralnika od jaška št. 309 do jaška št. 315, ki poteka po desnem bregu Rižane.

Predvidena je redna spremljava dna jaškov fekalnega zbiralnika, ki poteka vzdolž južnega nasipa kasete, zaradi spremljanja morebitnih posedkov le tega in ustreznega saniranja v primeru večjih deformacij, ki bi onemogočile normalno delovanje zbiralnika. Spremljava je predvidena na 14 dni oz. po določilu upravljalca infrastrukture.

Predpisano je geodetsko spremljanje obstoječega fekalnega zbiralnika Iplas-CČN med obravnavano gradnjo, in sicer:

- med izvajanjem izravnavne nasipa na območju zbiralnika na 14 dni
- med polnjenjem in praznjenjem kasete na 14 dni.

V sklopu geodetske spremljave fekalnega zbiralnika je predvideno opazovanje morebitnih horizontalnih in vertikalnih pomikov le tega. Za kontrolo horizontalnih pomikov so v obstoječi nasip vgrajeni trije vertikalni inklinometri, vertikalni pomiki pa naj se kontrolirajo v dnu jaškov obstoječega zbiralnika.

S kontrolo vertikalnih in horizontalnih pomikov s pomočjo višin jaškov in inklinometrov bo hkrati spremljan tudi obstoječi nasip vzdolž reke Rižane.

Spremljava do sedaj ni pokazala neenakomernega oz. prekomernega posedanja fekalnega zbiralnika, zato ni bilo potrebno izvesti vzporednega fekalnega zbiralnika premera $\phi 600$ mm kot tudi preizkusa vodotesnosti obstoječega fekalnega zbiralnika in jaškov. V kolikor se bodo v nadaljevanju spremljanja pokazale večje deformacije, ki bi zmanjšale pretočnost fekalnega zbiralnika, bo potrebno izvesti tako preizkus vodotesnosti, kot tudi izvedbo vzporednega fekalnega zbiralnika.

Med izvajanjem obravnavane gradnje bo potrebno izvesti vse potrebne ukrepe, da se prepreči vtekanje refula v jaške javne kanalizacije. Jaški na fekalni kanalizaciji morajo biti po končanih delih pregledani in očiščeni.

1.8 Faznost del

Izvedba kasete bo potekala v naslednjem zaporedju in časovnih intervalih:

- na mestih, kjer je predvidena izravnava višine nasipov, odstranitev varovalne ograje ter odziv zgornje plasti nasipov (višine približno 0,2 m)
- izravnava višine obodnih nasipov kasete: polaganje geosintetika pod prvo plast nadvišanega dela nasipov, vgradnja zadnje plasti nadvišanega dela nasipa, priprava (čiščenje in brisanje) PE membrane za varjenje podaljšanega dela le te, priprava sidrnega kanala za PE membrano, polaganje geosintetika na notranjo stran nadvišanega dela nasipa, polaganje membrane na notranjo stran nadvišanega dela nasipa ter pritrdjevanje le te na prvotno membrano
- praznjenje lagun in čiščenje le teh (odstranitev mulja iz lagune)
- pregled, čiščenje in po potrebi ponovna vzpostavitev pretočnosti cevovodov za odvod izcejene vode iz lagune v Rižano
- zaključna dela – ponovna postavitev ograje, ozelenitev nasipov.

Predvideti je potrebno, da bo večino del potrebno izvajati ročno. Poleg tega je potrebno vzpostaviti sistem varovanja delavcev. Vsa dela, kjer obstaja najmanjša možnost padca v kaseto, bo potrebno izvajati v parih z varovanjem. Glede na to, da je kaseto polna nestrjenega blata, je padec vanjo lahko smrtno nevaren.

Ljubljana, avgust 2018

Eva Lovrenčič, univ.dipl.inž.grad.

POPIS DEL

RISBE
