

### **3.1 NASLOVNA STRAN**

## **3. DRUGI GRADBENI NAČRTI**

INVESTITOR:  
**OBČINA PIRAN, Tartinijev trg 2, 6330 Piran**

OBJEKT:  
**ZAPIRANJE ODLAGALIŠČA  
NENEVARNIH ODPADKOV DRAGONJA – III.faza**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:  
**PZI**

ZA GRADNJO:  
**NOVOGRADNJA**

PROJEKTANT:  
**PROJEKTIVA INŽENIRING PIRAN, d.o.o.  
Fornače 35, 6330 Piran**

ODGOVORNI PROJEKTANT:  
**IZTOK KLEIBENCETL, uni.dipl.inž.grad., G-0368**

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:  
**IZTOK KLEIBENCETL, uni.dipl.inž.grad., G-0368**

ŠTEVILKA PROJEKTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:  
**DN – 08/10, okt 2017, Piran**  
**1 2 3 4**



## 3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3.1	Naslovna stran načrta
3.2	Kazalo vsebine načrta
3.3	Tehnično poročilo
3.4	Popis del gradbena dela
3.5	Risbe

<b>3.3</b>	<b>TEHNIČNO POROČILO</b>
------------	--------------------------

## UVOD

Zapiranje deponije nenevarnih odpadkov poteka fazno. Izvedena je 1. faza ( na SV delu deonije ) in 2. faza ( spodnji del deponije ) . Nedokončana je še 3 .faza zapiranja deponije.

## KRATEK PRIKAZ ZGODOVINE ZAPIRANJA DEPONIJE

Ministrstvo za okolje in prostor, agencija RS je s sklepom in odločbo št. 35468-8/2009-5 z dne 07.09.2010 odločila, da se okoljevarstveno dovoljenje (OVD) za odlagališče nenevarnih odpadkov Dragonja ne podaljša kar posledično pomeni, da ga je potrebno zapreti, skladno s predpisi in določili iz samega OVD.

Na širšem območju odlagališča se ohranja Zbirni center Dragonja za prevzem ločeno zbranih odpadkov v katerem se vrši prevzemanje, tehtanje, kontrola, predhodno razvrščanje in predhodno skladiščenje do predaje v nadaljnje ravnanje pooblaščenim in/ali pogodbenim prevzemnikom.

V okviru zbirnega centra obratujejo še naprej:

- zalogovnik odpadkov s površino za ročno izločanje frakcij primernih za recikliranje in frakcij neprimernih za MBO obdelavo MKO in odlaganje;
- zalogovnik za kosovne odpadke;
- zalogovnik oziroma delovne površine in pretovorna rampa za nakladanje odpadkov v zabojnike za transport, na kamione in odvoz na obdelavo in odstranjevanje;
- površine in oprema za pranje dostavnih vozil in komunalnih posod;

Odlagališče Dragonja je sestavljeno iz dveh delov, starejšega in novejšega.

Novejši del deponije je bil izdelan po projektu št. 30/95 z dne november 1995, Projektiva inženiring Piran in gradbenim dovoljenjem št. 351-301-/95-96 z dne 22.02.1996 UE Piran. Starejši del odlagališča je bil saniran ob izgradnji novega odlagalnega polja leta 1996 po istem projektu.

Zbrane izcedne vode se čistijo na rastlinski čistilni napravi. Delno prečiščena voda iz rastlinske čistilne naprave je, zaradi velike količine te vode in povečanih količin organske snovi, dodatno obdelana preko čistilne naprave KALDNES in tako obdelana speljana v kanalizacijski sistem (tlačni vod).

Prekrivni sloj na starem delu je debelejši, na novejšem delu pa so deli deponije prekriti s cca. 20 cm debelim slojem zemlje.

Nakloni brežin so preveliki, potrebno jih je ustrezno urediti za pravilno odvodnjavanje površinskih voda.

Potrebno je ustrezno povišati in zaključiti sistem odplinjanja odlagališčnih plinov.

Predmet načrta je zaprtje obstoječe deponije skladno z Uredbo o odlaganju odpadkov na odlagališčih ( Ur.l 61/11 , predvsem 32, 33, 35, 50 in 51 člen ).

Sistem zapiranja je sestavljen iz ustrezne prekrivne plasti (drenažna, tesnilna, rekultivacijska plast ter zelenega pokrova). Zeleni pokrov predstavljajo ustrezne drevnine. Obstoječe odlagališče je izvedeno do najvišje kote 56,44. Najvišja kota deponije po projektni dokumentaciji PGD, PZI št.30/95-dep, PIP d.o.o., nov 95, znaša 51,66 mnm. S poravnavo materiala bomo znižali najvišjo koto deponije na 53,30. Posedanje deponiranih odpadkov še ni zaključeno, tako da bo končna kota deponije precej nižja. Točna opredelitev končne kote deponije ni mogoča, ker je končni posedek odvisen od časa izvršitve deponiranja, načina kompostiranja in utrjevanja, deleža vode v deponiranem materialu. Višina deponiranega materiala dosega cca 23 m, končna velikost posedkov lahko doseže tudi 35% višine, sedanji posedek ocenjujemo na 34% predvidenega končnega posedeka s končno višino deponije skladno s PGD.

Za izvedbo so potrebna naslednja dela:

- Pripravljalna dela
- Poravnava brežin odlagališča
- Izdelava prekrivne plasti
- Odvodnja izcednih voda na čistilno napravo in v črpališče
- Odvodnja površinskih voda
- Zagotovitev požarne varnosti
- Zasaditev
- Varovanje
- Odplinjevanje (predmet načrta stojnih instalacij)

Posegi so predvideni na parcelah : 2619/2, 2619/1, 2617/1, 2617/2, 2614/2, 2614/1, 2615, 2611/1, 2611/2, 2609/3, 2610/2, 3109, 2698/1, 2698/2, 2690/1, 2690/2, 2697, 2696, 2695, 2694, 2693, 2692, 2691, 3106 vse k.o. Raven

Do sedaje so že izvedena dela :

- Sanacija severozahodnega dela deponije
- Zamenjava dotrajane strojne opreme
- Elektroinstalacijska dela

Tehnologija je predvidena z :

- Ločitvijo površinskih voda in zalednih voda od izcednih voda, odvodom čiste meteorne vode v melioracijski kanal
- Odvodom izcednih voda na čiščenje

Ločitev površinskih voda od izcednih voda na območju deponije dosežemo s prekrivko z ločilnim slojem. S tem se bo dolgoročno zmanjševala produkcija plina, deponirani material bo ostal konzerviran v telesu deponije.

Zaledne in površinske vode odvajamo v melioracijski kanal . Zaledne vode so v največji možni meri odvedene v meteorno kanalizacijo preko obstoječe globinske drenaže.

Izcedne vode odvajamo obnovljeno rastlinsko čistilno napravo, nato na črpališče in preko črpališča z obstoječim tlačnim vodom na čistilno napravo Sečovlje. Obnovi se črpališče in dovod električne energije za črpališče.

Obnovi se sistem odplinjevanja.

Mineralna tesnilna plast je nadomeščena z ločilnim slojem prekrivke. Debelina drenažne plasti je zmanjšana zaradi uporabe drenažnega geokompozita kot sodobne tehnologije.

Pri izvedbi zemeljskih del je bilo ugotovljeno, da je dejanska struktura deponije slabša od predvidevane, to je da so odpadki precej slabše komprimirani kot predvideno. Izvedena je bila geomehanska raziskava in izdelana geomehanska presoja stabilnosti brežin.

Dodatna geomehanska mreža prenaša preko trenja obremenitev na druge elemente zapornega sloja, zato je bila potrebna tudi ojačitev predvidene geomembrane.

Geomehanska presoja je ugotovila, da je potrebno izvesti dodatne stabilizacijske ukrepe:

- Dodatna utrditev pete nasipa z ločilnim geosintetikom
- Dodatne berme širine 3,00 m v medsebojnem razmaku 18 m z utrditvijo s tamponskim materialom ali reciklatom
- Dodatna geomehanska mreža za stabilizacijo prekrivnega sloja – napetost 120 kN pri raztezu 5%
- Zaporna plast je potrebna močnejša od predvidene – nosilnosti 130 kN/m debeline 1 mm, vodopropustnosti največ 10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/dan, plinotesnosti 2\*10<sup>-7</sup> cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>/dan

## **ODVODNJA DRENAŽNEGA SISTEMA V ČISTILNO NAPRAVO – ŽE IZVEDENO**

Obstoječe čiščenje izcednih voda poteka v dveh sistemih. Zbrana izcedna voda s pomočjo talne drenaže novega dela priteka v odprti del rastlinske čistilne naprave, ki se nato gravitacijsko pretaka skozi dva čistilna bazena skupne površine 440 m<sup>2</sup>. Nato se delno prečiščena izcedna voda s pomočjo črpalke prečrpava v čistilno napravo tipa Kaldnes (sistem MBBR-Moving Bed v Biofilm Reactor). Čistilna naprava tipa Kaldnes je prostornine 22 m<sup>3</sup>. Očiščena izcedna voda se zbira v črpalnem jašku in se preko črpalke črpa v kanalizacijo.

Na izvedenem odvodnem sistemu ni predvidenih sprememb.

## **ODVODNJA POVRŠINSKIH IN DRENAŽNIH VODA – ŽE IZVEDENO**

Ohranja se obstoječi sistem odvajanja površinskih voda z betonskimi kanaletami. Meteorna kanalizacija se odvaja v obstoječe melioracijske kanale.

Zaradi poravnave brežin in kot dopolnitev obstoječe odvodnje se izdelajo novi kanali :

- Kanaleta k1 vzporedno s cesto dolžine 145m z odvodom v kanaletu
- Kaneleta k2 ob jugovhodnem robu odlagališča dolžine 25m z odvodom v novo meteorno kanalizacijo
- Kanaleta k3 ob požarni poti na severovzhodni strani odlagališča dolžine 73m – podaljšanje obstoječe kanalete
- Kanaleta k4 na severozahodni strani odlagališča dolžine 103m – podaljšanje obstoječe kanalete.

Kanalete so predviden iz tipskih betonskih elementov (  $\frac{1}{2}$  cevi  $\phi$  500 ) na betonski podlagi.

Vsi cevovodi so predvideni iz trdostenskega pvc . Cevi morajo ustrezati EN1401-1 in PrEN 13476. Kanalizacija mora biti položena skladno z EN1610 z naleganjem na posteljico 120 stopinj. Cevi kanala se polagajo na peščeno posteljico in obsipajo s peskom , na prometno obremenjenih odsekih z zasipom nad temenom cevi pod 0,5 m pa se polagajo na betonsko posteljico in obbetonirajo. Položene cevi , ki so obbetonirane ali obsute s peskom se zasipa z izbranim izkopnim materialom , če je ta ustrezen ( odločitev poda nadzor ) oziroma s kamnitim materialom.

Jaški kanalizacije se izdelajo kot predfabricirani iz PVC ali RGP ( ojačani poliester). Dno jaška se izvede iz rgp z muldo , najmanjši radij zaokroževanja v muldi ne sme biti manjši od 30 cm. Mulda v jašku se mora izdelati vsaj do polovice višine cevi . Mulda v jašku naj bo nagnjena 5% proti cevi. Stikovanje jaškov s cevovodom naj se izdela s priključki dolžine do 0,5m. Pri izdelavi jaškov se v bazo jaškov vgradi nastavke dolžine 0,50 do 1,0 m za izvedbo spoja. Pokrovi jaškov se izvedejo povsod litoželezni za obremenitev 250 kN.

## **PREDVIDENA DELA**

### **PORAVNAVA BREŽIN ODLAGALIŠČA**

Brežine obstoječega odlagališča na več mestih presegajo 27 stopinj, kar ogroža statično varnost nasipa. Brežine se poravnajo na nagib, ki ne presega 27 stopinj. V ta namen je potrebno odstraniti sedanjo prekrivno plast in jo deponirati na gradbišču za kasnejšo uporabo. V tej zemljini ne sme biti odpadkov.

Brežine tako pripravljene deponije se poravnajo v nagibu brežine 26 stopinj, gornjo ploščad deponije pa izdelamo z minimalnim prečnim nagibom 7 %. Izdelajo se berme za stabilizacijo brežin in prekrivnega sloja in za potrebe vzdrževanja odplinjevalnega sistema. Berme so predvidene širine 3,00m, stabilizirane z blazino iz kamnitega materiala v geomehanski mreži.

Območje deponije je razdeljeno na

- Območje 3.1 : območje od P1 do P4
- Območje 3.2 : območje od P4 do P9

Na območju 3.1 je prišlo med izvajanjem do zdrsra že položenih zapornih slojev in prekrivke. Nastali zdrs je potrebno najprej sanirati in nato dokončati zaporanje do krone deponije.

## SIDRANJE

Sidranje je predvideno za zaporni sloj : geomehansko mrežo, drenažni geokompozit, geomembrano in odplinjevalni sloj.

Območje 3.1 : Na tem delu deponije dobiva deponija obliko polovice stošca s prirezano špico. Na tem delu se sidranje geomreže v bermi izvede širine 6,00m in v kroni deponije 8,00m. Sidranje ostalih zapornih plasti se izvede samo do poglobitve. Nasip nad geomehansko mrežo je predviden iz recyklata.

Območje 3.2. : Na tem območju so predvidena sidra v bermi širine 3,00m in v kroni deponije 5,00m. Sidranje ostalih zapornih plasti se izvede samo do poglobitve. Nasip nad geomehansko mrežo je predviden iz recyklata.

## IZDELAVA LOČILNE ( ZAPORNE ) PLASTI

Zaporna plast je položena na splanirano površino odpadkov in je sestavljena :

- Geomehanska mreža
- Drenaža – namesto predvidenega sloja drenaže 0,50m je predvidena drenažni geokompozit vodopropustnosti 0,38 l/sek/m<sup>2</sup> pri 100 kPa
- Mineralna tesnilna plast – nadomeščamo z tesnilno PEHD folijo propustnosti 1x10<sup>-9</sup> m/sek
- Odplinjevanje – predvideni drenažni sloj iz kamnitega agregata nadomeščamo z drenažnim geokompozitom vodopropustnosti 0,38 l/sek/m<sup>2</sup> pri 100 kPa

Izdelava ločilne plasti na prvi bermi : V 2.fazi ni bila izvedena ločilna plast s prekrivanjem sidra. Potrebna dela :

- odstraniti izvedeno prekrivko do zgornjega nivoja sidra
- položiti drenažni geokompozit, PEHD folijo , drenažni geokompozit in geomehansko mrežo
- ponovno vgraditi prekrivni sloj

Dela je potrebno izvajati po kampadah dolžine 5 m ( širina role ločilne plasti ), da ne bo prišlo do zdrsra prekrivke spodnje brežine.

#### Izdelava ločilne plasti na drugi ( tretji ) bermi :

- Najprej se oblikujeta spodnja brežina in zgornja brežina do višine cca 3 m, brez prekrivnega sloja
- Nato se skoplje berma za sidro in del zgornje brežine in položi ločilna plast
- Izvede se nasip iz recyklata
- Izvede se zasutje in splaniranje zgornje brežine
- Položi se ločilna plast s prekrivanjem, role zaponih slojev se pritrdijo na zgornjo brežino
- Izvede se nasip prekrivke na bermi do končne kote
- Šele sedaj se izvede zasip spodnje brežine

#### Izdelava ločilne plasti na kroni deponije :

- Najprej se oblikuje spodnja brežina in krona deponije do širine sidra + 5 m, brez prekrivnega sloja
- Nato se skoplje berma za sidro
- Izvede se nasip iz recyklata
- Izvede se zasutje in splaniranje prekrivnega sloja nad sidrom
- Položi se ločilna plast s prekrivanjem, role zaponih slojev se pritrdijo na prostem delu krone deponije
- Izvede se nasip prekrivke na bermi do končne kote
- Šele sedaj se izvede zasip spodnje brežine

### **IZDELAVA PREKRIVNE PLASTI**

Prekrivna plast na telesu odlagališča odpadkov je sestavljena iz :

- Drevnin
- Zatravitve
- Rekultivacijska plast
  - Mešanega zemeljskega materiala (izbrani izkopni material iz poravnave brežin, dobavljeni zemeljski material ) skupne debeline 0,80m
- Izravnani planum odpadki

V projektu so predvidei detajli polaganja zaporne plasti. Izvajalec del mora prilagoditi te detajle po navodilih proizvajalcev tesnilne folije in geokompozitov, proizvajalec pa mora stalno spremljati polanje zaporne plasti.

Investitor ima na zalogi iz prejšnjih faz del potrebnega materiala zapornih slojev, podrobneje prikazano v popisih. Berme deponije se zavarujejo po detajlu. Sidranje zaporne plasti se izvede po detajlu.

### **ODVODNJA POVRŠINSKE VODE**

Odvodnja površinske vode je predvidena le delih z daljšimi brežinami. Odvodnja je predvidena z betonskimi kanaletami na posteljici iz armiranega tampona.



## DOSTOPI ZA VZDRŽEVANJE

Ohranijo se obstoječi dostopi za vzdrževanje.

## ZASADITEV

Glavna funkcija vegetacije regulacije zaprtega vodnega krogotoka je:

- prestrezanje meteornih padavin (upočasnitev meteornega odtoka in evaporacija nazaj v ozračje),
- črpanje vode iz koreninske cone (evapotranspiracija viškov vode)
- asimilacija rastlinskih hranil iz vode v rastlinsko tkivo (nadaljna fitoremediacija predčiščene izcedne vode) ter
- protierozijska zaščita prekritja odlagališča.

Na odlagališču se ob aplikaciji te tehnologije zmanjša tudi vpliv neprijetnih vonjav. Ob uporabi ukoreninjene vegetacije se tudi zelo zmanjša erozija in posedki pokrova vsled stabiliziranja tal. Pri vgradnji običajnih komunalnih odpadkov z gostoto 1 do 0,6 t/m<sup>3</sup> zgolj s komprimacijo z buldožerjem ali pa celo brez tega, lahko pričakujemo celotni neenakomerni posedek 10-35 % volumna odpadkov. Vegetacija je s svojim netogim in sproti zaraščajočim koreninskim sistemom sposobna tem posedkom slediti.

Rastline so tudi intenzivni porabniki CO<sub>2</sub>, ki je, kot vemo, dokazan povzročitelj efekta tople grede. Zaznaven je tudi pozitiven vpliv na mikroklimo. Zaradi rastlinske bariere je znatno preprečeno delovanje vetra zlasti pri raznašanju smeti in izpostavljenih tal. Nenazadnje se ustvari nov ekosistem, ki je zaradi izrazito prisotne tretje dimenzije tudi vizualno dopadljivejši.

Predvidena je zasaditev avtohtonih grmovnic (po popisu) in zatravitev. Način saditve je 1m razmak med rastlinami v vrsti in 3m razmak med vrstami. Med drevesi se zaseje travna mešanica.

## VAROVANJE

Odlagališče je opremljeno z ograjo in kontrolnimi vrati. Predvidena je zamenjava dotrajanih odsekov ograje z močnejšo ograjo in dotrajanih vrat.

## SPREMLJANJE POSEDKOV IN PREMIKOV

Za spremljanje premikov in posedkov deponije se vgradijo reperji po detajlu in shemi postavitve reperjev. Po nultem posnetku izvedenih del naj se spremljaje vrši:

- po 1 mesecu
- po 6 mesecih
- po enem letu
- po 2 letih
- po 5 letih

- vsakih 10 let

## TRANSPORTI

Gradbena mehanizacija se lahko giblje preko že izvedene zaporne plasti le pri zaščitni debelini sloja zemljine 0,50m. Transport ( samo lahki ) se lahko giblje po samo po končno izvedenem nasutju prekrivke.

<b>3.4</b>	<b>RISBE</b>
------------	--------------

1. PRIKAZ FAZNOSTI	M 1: 1000
2. SITUACIJA PREDVIDENO	M 1: 300
3. SITUACIJA SIDRANJA	M 1: 300
4.1 PREČNI PROFILI K1, K2	M 1 : 300
4.2 PREČNI PROFILI K3, K4, K5	M 1 : 300
4.3 PREČNI PROFILI PR4-PR5	M 1:300
5 PREČNI PREREZI PR6-PR8	M 1: 300
6 DETAJL SIDRANJA V BERMI	M 1: 50
7 DTAJL PRIKLJUČKA ZAPORNEGA SLOJA NA KANALETO	M 1: 10