

**REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD SPLIT
Obala kneza Branimira 17, 21 000 SPLIT**

SANACIJA ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC – SPLIT



IDEJNO RJEŠENJE

Split, siječanj 2011.

INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SPLIT Obala kneza Branimira 17, 21 000 SPLIT
TVRTKA PROJEKTANTA:	PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o. Ivana Gundulića 42, 21000 SPLIT
GRAĐEVINA:	ODLAGALIŠTE OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
PROJEKT:	SANACIJA ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
RAZINA RAZRADE:	IDEJNO RJEŠENJE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	KRP.761
BROJ PROJEKTA:	761
PROJEKTANT: Željani Bebić, dipl.ing.građ.	KONZULTANT: Prof. dr.sc. Jakša Miličić, dipl.ing.građ. SURADNIK: Zdeslav Krsnik, dipl.ing.građ.

PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o. – Split

Direktor:

Rodoljub Lalić, dipl.ing.građ.

Split, siječanj 2011.

INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SPLIT Obala kneza Branimira 17, 21 000 SPLIT
TVRITKA PROJEKTANTA:	PROJEKTI BIRO SPLIT d.o.o. Ivana Gundulića 42, 21000 SPLIT
GRAĐEVINA:	ODLAGALIŠTE OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
PROJEKT:	SANACIJA ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
RAZINA RAZRADE:	IDEJNO RJEŠENJE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	KRP.761
BROJ PROJEKTA:	761

SADRŽAJ

1.	ZAGLAVNI DIO	Prilog br. 001	1-4
1.1	Naslovni list		1
1.2	Sadržaj		2-3
1.3	Izvod iz sudskog registra		4
2.	PODLOGE		2
2.1	POPIS PODLOGA I LITERATURE.....		3
3.	TEHNIČKI OPIS		1
3.1	OPIS ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC		2
3.1.1	Uvod, lokacija i geologija		2
3.1.2	Postojeća tehnologija i infrastruktura, te analiza karakteristika otpada		4
3.1.3	Razlozi za postupak sanacije i ciljevi sanacije		6
3.2	PROSTORNI RAZVOJ GRADA I POTENCIJALNA POTRAŽNJA.....		8
3.2.1	Prostorni razvoj grada Splita		8
3.2.2	Potencijalna potražnja ili mogući sadržaji u okviru površina „Gradskog projekta Karepovac“		12
3.3	POSTOJEĆA URBANISTIČKA DOKUMENTACIJA I PODACI O PROBLEMATICI ZAŠTITE OKOLIŠA, TE ZAKONSKA REGULATIVA.....		14
3.3.1	Postojeći urbanistički dokumenti		14
3.3.2	Postojeći podaci o problematici zaštite okoliša.....		14
3.3.3	Zakonska regulativa.....		15
3.4	TEHNOLOŠKE MOGUĆNOSTI POSTUPANJA.....		18
3.4.1	Status quo		18
3.4.2	Novi sanitarni deponij.....		18
3.4.3	Izolacija s otplinjavanjem		19
3.4.4	Potpuna sanacija		21
3.4.5	Usporedba svih 5 analiziranih postupaka.....		25
3.5	NAČELAN OPIS POSTUPKA POTPUNE SANACIJE PRIMJENOM „SMELL-WELL“ TEHNOLOGIJE		26
3.5.1	Istraživanje i pripremni radovi		26
3.5.2	Proces aeracije ili prozračivanja odlagališta.....		27

3.5.3	Iskop, prijevoz, razvrstavanje, obrada i odlaganje sipke inertizirane tvari u nasip 28		
3.6	NOVI KOMUNALNI OTPAD I MJERE SANACIJE OKOLIŠA	30	
3.6.1	Novi komunalni otpad	30	
3.6.2	Mjere sanacije štetnih utjecaja na okoliš tijekom gradnje	30	
3.6.3	„Studija izvodljivosti“ i „Cost benefit“ analiza	31	
3.7	ORGANIZACIJA GRADILIŠTA.....	34	
3.7.1	Uvodno	34	
3.7.2	Fond radnog vremena.....	34	
3.7.3	Postrojenje za razvrstavanje – kapacitet i broj	34	
3.7.4	Shema organizacije gradilišta	35	
3.7.5	Predviđeni strojevi	36	
3.7.6	Potrebna radna snaga	37	
3.7.7	Otpadne vode	37	
3.7.8	Komunalna oprema gradilišta	37	
4.	PRILOZI	Prilog br. 004	1-10
4.1	Vremenska shema nastajanja odlagališta.....	2	
4.2	Aproksimativni sastav odloženog otpada.....	3	
4.3	Sastav odloženog otpada u 2009.god.....	4	
4.4	Ispitivanje pojave deponijskog plina na površini odlagališta.....	5	
4.5	Kemijski sastav procjednih otpadnih voda koje se slijevaju južno od odlagališta	6	
4.6	Fotografije postrojenja	7-8	
4.7	Dopis HEP – ODS d.o.o.-a	9	
4.8	Dopis Vodovod i kanalizacija d.o.o.-a	10	
5.	NACRTI.....	Prilog br. 100	1
5.1	Topografski plan 1:1000.....	Prilog br. 101	1
5.2	Situacija sa shemom organizacije rada.....	Prilog br. 102	1
5.3	Uzdužni presjeci – nulto, sadašnje i konačno stanje.....	Prilog br. 103	1
5.4	Poprečni presjeci – nulto, sadašnje i konačno stanje.....	Prilog br. 104	1
5.4	3D model terena – sadašnje i konačno stanje.....	Prilog br. 105	1

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

It-97/976-3 MBS:060056016

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Splitu, po sucu toga suda Eda Maleš, u
registrarском predmetu upisa osnivanja društva sa ograničenom
odgovornošću, po prijedlogu predlagatelja PROJEKTI BIRO SPLIT
d.o.o. za projektiranje i inženjering, Split, Ulica Ivana
Gundulića 42, dana 23.06.1997.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom PROJEKTI BIRO SPLIT društvo s ograničenom
odgovornošću za projektiranje i inženjering, sa sjedištem u Split,
Ulica Ivana Gundulića 42, u registrarском uložak s matičnim brojem
subjekta upisa (MBS) 060056016, prema podacima utvrđenim u prilogu
ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je
njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U SPLITU

U Splitu, 23. lipnja 1997. godine



S U D A C

Eda Maleš
S U D A C
E D A M A L E Š
Za točnost otpisano

Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba
koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam)
dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka,
putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

TRGOVAČKI SUD U SPLITU
It-97/976-3

MBS: 060056016
Datum: 20.06.97.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PROJEKTI BIRO SPLIT društvo s
ograničenom odgovornošću za projektiranje i inženjering upisuje
se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

PROJEKTI BIRO SPLIT društvo s ograničenom
odgovornošću za projektiranje i inženjering

SJEDIŠTE:

Split, Ulica Ivana Gundulića 42

PREDMET POSLOVANJA - DJELOVNOSTI:

- 70 -POSLOVANJE NEKRETNINAMA
- 72 -RACUNALNE I SRODNE DJELOVNOSTI
- * -Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj
djelatnosti
- * -Zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje)
zgrada
- * -Nadzor nad gradnjom
- * -Izrada nacrtu strojeva i industrijskih
postrojenja
- * -Inženjering, projektni menadžment i tehničke
djelatnosti
- * -Inženjering na području niskogradnje,
hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering
i sigurnosni inženjering
- * -Izrada i izvedba projekata iz područja
građevinarstva, elektrike, elektronike,
rudarstva, kemije, mehanike i industrije
- * -Izrada investicijske dokumentacije, izrada
tehničke dokumentacije i tehnički nadzor
- * -Izrada projekata za kondicioniranje zraka,
hlađenje, projekata sanitarne kontrole i
kontrolne zagadivanja i projekata akustičnosti
- * -Investicijski poslovi s inozemstvom
- * -Kupnja i prodaja robe
- * -Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom
tržištu
- * -Građenje

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Rodoljub Lalić, JMBG: 0405956380014
Split, Biogradska 9
član uprave

zastupa društvo pojedinačno i samostalno

2. PODLOGE

INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SPLIT Obala kneza Branimira 17, 21 000 SPLIT
TVRTKA PROJEKTANTA:	PROJEKTI BIRO SPLIT d.o.o. Ivana Gundulića 42, 21000 SPLIT
GRAĐEVINA:	ODLAGALIŠTE OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
PROJEKT:	SANACIJA ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
RAZINA RAZRADE:	IDEJNO RJEŠENJE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	KRP.761
BROJ PROJEKTA:	761
PROJEKTANT:	Željkan Bebić, dipl.ing.građ.

Split, siječanj 2011.

2.1 POPIS PODLOGA I LITERATURE

1. Rückbauen und Abgraben von Deponien und Altablagerungen, Prof. Gerhard Rettenberger, Verlag Abfall aktuell, 1998.
2. X. Međunarodni simpozij gospodarenjem otpadom Zagreb 2008., Reinhard Göschll , «Cjelovita sanacija starog odlagališta Sharjah, str. 393 – 412
3. Geomehanički elaborat s ispitivanjem geologije i podzemnih voda, kontaminiranog terena nizvodno, «Lavčević – Conex», 2002.
4. Geodetski elaborat sa svim relevantnim pokazateljima, Geodetski zavod Split, 2010.
5. «Čistoća» - Split, Podaci o vrsti i količini komunalnog otpada
6. Uputstvo za revitalizaciju BROWNFIELD lokacija

3. TEHNIČKI OPIS

INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SPLIT Obala kneza Branimira 17, 21 000 SPLIT
TVRTKA PROJEKTANTA:	PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o. Ivana Gundulića 42, 21000 SPLIT
GRAĐEVINA:	ODLAGALIŠTE OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
PROJEKT:	SANACIJA ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
RAZINA RAZRADE:	IDEJNO RJEŠENJE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	KRP.761
BROJ PROJEKTA:	761
PROJEKTANT:	Željjan Bebić, dipl.ing.građ.

Split, siječanj 2011.

3.1 OPIS ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC

3.1.1 Uvod, lokacija i geologija

Na području Grada Splita postoji jedno službeno odlagalište otpada I kategorije, a to je odlagalište otpada Karepovac, a na koje se odlaže komunalni otpad i iz slijedećih gradova i općina: Omiš, Kaštela, Solin, Dugi Rat, Dugopolje, Klis, Marina, Podstrana, Šestanovac, Zadvarje.

Odlagalište otpada Karepovac koristi se od 1964. godine. Otpad koji stiže na odlagalište proizvede otprilike 300.000 stanovnika, kao i 10-12 milijuna turističkih noćenja.

Procjenjuje se da se danas godišnje doprema otpad u iznosu od 130.000 tona, te da je ukupnu volumen deponija oko 5.000.000 m³.

Odlagalište komunalnog otpada Karepovac u sadašnjem stanju predstavlja tipično nesanirano odlagalište komunalnog otpada na koje je povremeno odlagan i opasni otpad. Kao i svako nesanirano odlagalište otpada, navedeno odlagalište u postojećem stanju ima negativan učinak na okoliš, koji se prvenstveno odnosi na aspekte onečišćenja zraka, tla i podzemnih voda kako u globalnom tako i u bližem okolišu. Razina onečišćenja je direktno ovisna o tipu otpada koji se odlagao, ali i o specifičnostima lokacije gdje se odlagališta nalaze.



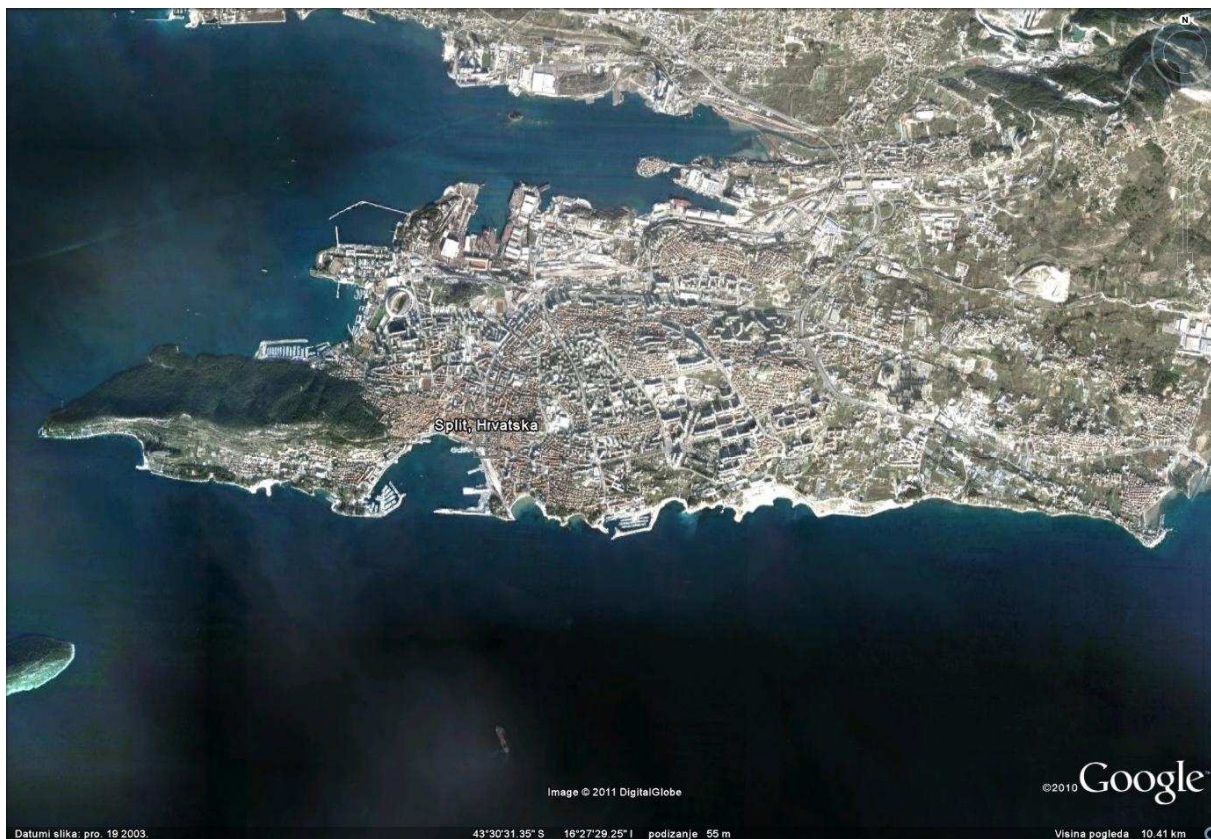
Otpad je odlagan bez ikakvog posebnog rasporeda, onako kako je prikupljan, a odlagan je bez točne evidencije: komunalni i industrijski, organski i zauljeni otpad, acetilenski mulj iz brodogradilišta itd. Odlagalište je rađeno u vremenu kada propisi iz zaštite okoliša nisu postojali u današnjem obliku tako da odlagalište nema sve zahtijevane mjere zaštite okoliša kao što su npr. donji i gornji brtveni slojevi, kontrola procjednih i oborinskih voda, odlagališnog plina itd.

Obuhvaćenost stanovništva organiziranim sakupljanjem i odvozom komunalnog otpada predstavlja jedan od osnovnih parametara za definiranje sustava upravljanja otpadom. Sakupljanje, prijevoz i krajnje zbrinjavanje otpada u Gradu Splitu obavlja gradska firma Čistoća d.o.o. Dužim radom na ovoj problematici, nadležne komunalne službe su uspjele cjelokupni prostor Grada obuhvatiti u sustav organiziranog prikupljanja i odvoza tako da se može reći da je obuhvaćenost stanovništva 100%-tna.

Također je potrebno istaknuti da se problem onečišćenja okoliša iz Odlagališta može definirati u dva kriterija:

- pod globalnim kriterijima podrazumijevaju se emisije stakleničkih plinova, a
- pod lokalnim kriterijima podrazumijevaju se lokalna onečišćenja zraka toksičnim komponentama, te onečišćenja tla i podzemnih voda u bližem okolišu.

Odlagalište je smješteno u istočnom dijelu grada Splita, u području zvanom «Karepovac». Lokaciji se može pristupiti iz grada Splita, javnom cestom. Urbana gradska područja u uskom luku okružuju lokaciju odlagališta, na udaljenosti od oko 300 metara.



Odlagalište prekriva površinu od oko 200.000 m², a trenutačna maksimalna visina odloženog otpada prelazi 50,0 m od terena. Ulaz u odlagalište i ulazni dio odlagališta ograđeni su žičanom ogradom visine 2,0 m.

Odlagalište nema organiziranu prepreku za sprječavanje otjecanja voda, kao ni sustav skupljanja procijenjenih voda. Zemljište nije spojeno na javni vodovodni sustav.

Geološki profil lokacije uglavnom se sastoji od dva litološka elementa: flišne formacije, koja se sastoji od vapnenca i pješčenjaka, te lapora s visokim postotkom karbonatnih komponenata (preko 60% Ca CO₃). To je temelj koji je prekriven veoma heterogenim naslagama (mulj, glina, raspadnuti fliš, komadići kamena i otpad) uglavnom niske propusnosti. Naslage fliša imaju opći nagib od 20° do 50° prema sjeveru. Formacije fliša

općenito djeluju kao hidraulička prepreka, ali razumno je pretpostaviti da dio procjednih voda iz odlagališta prodre u tlo zbog poroznosti karbonatne komponente fliša. Dno Odlagališta smješteno je u blagoj depresiji. Razina podzemnih voda je otprilike 20,0 m ispod dna odlagališta.

3.1.2 Postojeća tehnologija i infrastruktura, te analiza karakteristika otpada

Prikupljeni i odloženi komunalni i drugi otpad nije prethodno vagan, tako da se količine procjenjuju na principu zapremnine. Ukupna zapremnina Odlagališta iznosi oko 5.000.000 m³. Komunalni i drugi otpad se na Odlagalištu sabija buldožerima, a od prije desetak godina i uporabom kompaktora. Dnevni prekrivni sloj je u pravilu zemlja iz iskopa s gradilišta, ali i razni drugi inertni sipki materijali. Odlagalište je zadnjih godina uredno prekriveno dnevnim prekrivnim slojem, tako da su na minimum svedene određene ekscesne situacije (požari, razvoj neugodnih mirisa i sl.).

Tehnologija odlaganja na Odlagalištu može se opisati kroz slijedeće aktivnosti:

- a) vozila s komunalnim otpadom se na ulazu evidentiraju,
- b) vozilo se upućuje prema slobodnom prostoru za odlaganje otpada,
- c) nakon odložene dnevne količine otpada ista se prekriva dnevnim prekrivnim slojem,
- d) po potrebi tijekom napuštanja odlagališta vozilo ispire kotače.

Infrastruktura na odlagalištu je svedena na najosnovnije potrebe za normalan rad odlagališta. Osnovna infrastrukturna oprema kojom Odlagalište raspolaže je slijedeća:

- ulazna rampa,
- upravna i čuvarska zgrada sa sanitarijama,
- garaža za radni stroj na odlagalištu s kanalom za pregled stroja,
- spremnik za vodu za gašenje za slučaj nastanka požara,
- protupožarni put sa zaštitnim pojasom,
- uskladištene cijevi za gašenje požara i ostalog alata,
- prostor za čuvanje kompaktora i ostalih vozila,
- prostor za pranje kotača vozila,
- zaštitna ograda i
- reciklažno dvorište za prikupljanje sekundarnih sirovina.

Za količine otpada koje se odlažu na odlagalištu postoje podaci dobiveni direktnim analizama sastava morfoloških, strukturnih te drugih fizikalnih i kemijskih karakteristika komunalnog otpada koji se većim dijelom generira na području Grada Splita.

Morfološki sastav otpada je maseni udio pojedinih frakcija u karakterističnom uzorku komunalnog otpada.

Samo ispitivanje strukturnog sastava obavlja se na uređaju tzv. «sortirki» tijekom cijelog radnog tjedna četiri puta godišnje (za svako godišnje doba). Ispitivanje se obavlja na sastav komunalnog otpada, pri čemu se odvajaju granulometrijske frakcije veće, odnosno manje od 40 mm. Daljnje razdvajanje uzoraka pojedinih frakcija obavlja se ručnim sortiranjem.

Uobičajeni izvori komunalnog otpada na području Grada Splita su kućanstva, komercijalni izvori (restorani, trgovine, uredi, autoservisi, ambulante, hoteli, proizvodni pogoni itd.) te javne površine (ulice, parkovi i dr.). Tipičan sastav komunalnog otpada koji se odlaže na Odlagalište prikazan je u donjoj tablici:

Tablica 1. Sastav komunalnog otpada za područje Grada Splita

Frakcija komunalnog otpada	2/98	10/98	8/05	Prosjek
Guma	0,2	0,7	0,0	0,30
Papir, karton	23,8	24,6	22,0	23,47
Plastika	10,9	11,4	14,0	12,10
Metali	2,4	2,6	2,0	2,34
Staklo	5,5	3,8	2,0	3,77
Drvo	1,2	1,5	4,0	2,23
Tekstil i koža	7,3	6,9	5,0	6,40
Poseban otpad	0,0	0,2	2,0	0,73
Kuhinjski biootpad	18,6	24,8	13,0	18,80
Inertni otpad	2,2	2,1	2,0	2,10
Koža i kosti	0,5	2,1	1,0	1,20
Ostatak manji od 40 mm	27,5	19,2	33,0	26,56

Prosijani dio otpada koji sačinjava frakciju manju od 40 mm sastoji se uglavnom od biootpada, papira, kartona, inertnog materijala i stakla. Dio nastalog otpada koji sadrži vrijedne materijale potrebno je reciklirati (oporabiti) tj. izdvojiti i upotrijebiti kao sirovine u određenim proizvodnim procesima ili u energetske svrhe.

Mjerenja su pokazala da se za ulaznu gustoću miješanog komunalnog otpada prije ugradnje na Odlagalištu mogu uzeti vrijednosti u rasponu od 130-300 kg/m³, što u prosjeku daje gustoću od 215 kg/m³. Za gustoću u rastresitom stanju (tijekom prikupljanja) uzima se gustoća od 130 kg/m³.

Tablica 2. Količina otpada koja je deponira s područja Grada Splita u razdoblju 2001.-2007. godine

Godina	Količina otpada	Broj stanovnika
2001.	98.138 t	188.694
2002.	102.699 t	191.323
2003.	107.051 t	193.952
2004.	112.436 t	196.581
2005.	116.683 t	199.210
2006.	103.466 t	201.839
2007.	107.407 t	204.468

Proizvodni otpad je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, a po sastavu i svojstvima razlikuje se od komunalnog otpada.

Grad Split s okolicom čini okosnicu gospodarskog razvoja cijele Županije, tako i da najveće količine ovog otpada nastaju na ovom području. Prema procjenama iz KEO, u Splitsko-dalmatinskoj županiji nastane godišnje oko 15.000,0 t. proizvodnog neopasnog otpada.

Na osnovi priložene tablice i dostupnih podataka procjenjuje se da će se za razdoblje nakon 2010. godišnje dovoziti oko 130.000 t otpada.

Odlagalište početkom 2010. godine sadrži otprilike 5,0 milijuna m³ odložene materije. Dominantan dio toga čini kruti komunalni otpad iz kućanstava sa splitskog područja. Ostali otpad je industrijski i komercijalni.

Prema raspoloživim ispitivanjima i podacima procjenjuje se da je sastav deponija otprilike kako slijedi:

- 35% zapremnine je nedegradirana goriva tvar koja se sastoji od papira, kartona, plastike (tvrda i meka), tekstila i odjeće, gume, drva, kože i kostiju, pelena, razne ambalaže

- 4% zapremnine je glomazni otpad koji se odvojeno sakuplja i onda odlaže na Karepovac: štednjaci, hladnjaci, strojevi za pranje, namještaj, elektro pribor, elektronika i sl.
- 10% zapremnine je inertni dio komunalnog otpada: staklo, porculan, opeka, žbuka, pepeo i sl.
- 15% zapremnine je tehnološki otpad iz gospodarstva ovog područja. To je u pravilu inertan materijal.
- 20% zapremnine je inertna pokrivka
- 10% zapremnine je biorazgradivi dio komunalnog otpada, od čega se računa da je veliki postotak već dobro prošao svoj proces degradacije.

Podzemno mjerenje odlagališnog plina izvršenog u travnju 2006. godine pokazuje da unutar odlagališta dolazi do aktivnih procesa biorazgradnje, praćenih stvaranjem odlagališnog plina. Analiziran je sastav plina iz 22 uzorka uzeta do dubine od 1,0 m ispod površine, a rezultati su u prilogu.

Primijećeno je da u širem promatranom području postoji znatna količina koncentracije metana. Koncentracija CH₄ dosegala je 45 vol-%. Može se procijeniti da će koncentracije u središtu odlagališta biti mnogo veće (do 60%). Odlagalište otpada Karepovac je u fazi «stabilne dugoročne proizvodnje plina», što znači da se procjenjuje postojanje velike proizvodnje plina tijekom vremena.

Zbog visoke aktivnosti procesa biorazgradnje unutar odlagališta, bit će neophodno zaštititi okolno susjedstvo i osigurati uvjete zaštite na radu na lokaciji tijekom procesa sanacije odlagališta.

Stvaranje procjednih voda zbog taloženja kroz otpad i otpadnih voda iz biorazgradivih procesa relativno je visoko uglavnom u kišnim razdobljima. Procjedne se vode pohranjuju u lagunama, crpe i prebacuju u postrojenje za preradu komunalnih otpadnih voda.

U donjem dijelu lokacije odlagališta vidljive su procjedne vode koje izlaze iz područja gdje se nalazi otpad i teku nizvodno. Prilikom sanacije Odlagališta procjedne vode će se prikupljati i tretirati do prikladnosti za ispušt u javni kanalizacijski sustav.

3.1.3 Razlozi za postupak sanacije i ciljevi sanacije

Navedeno stanje odlagališta predstavlja veliki i prijeteći ekološki problem koji se javlja i kao višestruko ograničavajući faktor u prostoru koji se manifestira kao:

- stalna realna opasnost od požara i eksplozije
- stalna, odnosno trajna opasnost za lošu kvalitetu zraka za okolna naselja i stanovništvo
- stalna opasnost za kvalitetu površinskih i podzemnih voda
- stalna agresija na vizualne efekte i ugođaje
- odlagalište je nepremostiva fizička zapreka organiziranom rastu i širenju grada Splita
- stalno emitiranje velikih količina odlagališnih plinova, poglavito ugljičnog dioksida i metana kao stakleničkih plinova.

Odlagalište Karepovac s površinom od nešto manje od 200.000,0 m² čini tek dio urbanističke kazete koja se zove Gradski projekt Karepovac koja zaprema površinu od 410.000,0 m², a što je definirano GUP-om Splita iz 2005. godine.

Važno je naglasiti da je GUP Grada, koji je donesen 1978. godine, i koji je bio na snazi negdje do kraja 2005. godine, predviđao da se odlagalište otpada Karepovac može koristiti isključivo kao odlagalište i to aktivno ili pasivno! Taj dokument nije predviđao ni dopuštao mogućnost nikakve prenamjene toga terena. Kao rezultat toga Grad i nadležne institucije u Republici nisu mogli ništa drugo ni odlučiti nego na Karepovcu, u cilju njegove neutralizacije, poduzeti tehničke mjere izolacije, dakle postupak geometrijskog oblikovanja radi odvodnje, te otplinjavanja i izolacije, ostavljajući tako vremenu da problem riješi definitivno. Taj projekt je izrađen do razine Glavnog projekta i sufinanciran je od strane Fonda za zaštitu okoliša Republike.

Grad Split je isto tako donio 01.07.2001. mjere kojim se od svih korisnika Karepovca naplaćuje doprinos koji bi morao osigurati sredstva potrebna kao participaciju u troškovima izolacije odlagališta.

Zaključno, Grad i Fond za zaštitu okoliša su se rukovodili obavezama koje je diktirao GUP koji je bio na snazi u doba donošenja odluke o izolaciji!

Novi GUP donesen krajem 2005. godine dopušta i mogućnost prenamjene terena na kojima danas egzistira odlagalište. Ova činjenica dopušta mogućnost kompletne promijene stanja, a koje bi najbolje odgovaralo interesu Grada.

Ovime je uz ekološki aspekt naglašeno prisutan i razvojni aspekt. Time se može osigurati prostor za planski razvoj grada Splita u idućim decenijama. Posebno se naglašava potreba osmišljavanja i situiranja onih funkcija koje danas Grad nema ili nema u adekvatnoj mjeri, a trebao bi imati. Sadržaji koji bi se gradili na tom području definirat će se «Urbanističkim planom uređenja» kojega u regularnoj proceduri donosi Gradsko vijeće.

Predviđenom sanacijom odlagališta otpada Karepovac ostvarili bi se slijedeći ciljevi:

- Potpunom eliminacijom odlagališta otpada Karepovac rješava se najveći ekološki problem grada Splita, ali i susjednih gradova i općina.
- Sanacijom odlagališta otpada «Karepovac» trajno se eliminira opasnost od požara i eksplozije
- Postiže se kvaliteta zraka, ali i voda koje se nalaze na površini (ili pri površini – bunari), ali i vode u podzemlju
- Vizualni efekti i ugođaji bit će konačno u punoj ravnoteži s prirodom toga krajolika
- Definitivno se i trajno eliminiraju emisije stakleničkih, odnosno deponijskih plinova
- Eliminacijom odlagališta konačno dobivamo, u užem smislu, ozdravljen teren za korisnu upotrebu u skladu s Urbanističkim planom uređenja
- Svi okolni tereni i ostale nekretnine dobivaju na vrijednosti što doprinosi rastu materijalne moći građana, zahvaljujući činjenici da prestaje efekt hipoteke.
- Definiranjem Urbanističkog plana uređenja otvara se velika mogućnost građenja i opremanja objekata
- Otvaraju se vizije zasnivanja velikog broja novih radnih mjesta, a time i rast potrošnje
- Generalno, otvara se proces programiranog fizičkog razvoja grada u idućim decenijama
- Vrijednost onoga što će se izgraditi i što će u ukupnom prihodu grada i društva značiti višestruko prelazi vrijednost onoga što će se uložiti

3.2 PROSTORNI RAZVOJ GRADA I POTENCIJALNA POTRAŽNJA

3.2.1 Prostorni razvoj grada Splita

Već gotovo 30 godina grad Split nema novih velikih zahvata u programiranju svoga razvoja.

Split je pred više od 40 godina otpočeo graditi novi dio Grada, zapravo čitav gradski kompleks poznat kao Split 3. Taj program je predviđao gradnju 14 tisuća novih stanova u odnosu na ukupno 28 tisuća do tada izgrađenih. Split 3 nisu bili samo stanovi, on je planiran kao novi dio grada, sa svim potrebnim sadržajima. Tome su prethodile dobro osmišljene i provedene predradnje, sve u skladu s tadašnjim najnovijim svjetskim spoznajama. «Split 3» je europski koncipiran projekt, a i realiziran je na najracionalniji način. U svemu tome nazire se i dobro organiziran Grad sa svim potrebnim institucijama.

Iste godine 1969., kad je Grad otpočeo realizaciju projekta Split 3, počeo je program za dobivanje i realizaciju programa Mediteranskih igara. Taj program je realiziran 10 godina kasnije, dakle 1979. godine kad su održane Mediteranske igre Split 79.

U vremenu nakon Splita 3 i mediteranskih igara (90.-ih godina) izgrađen je prsten za odvodnju otpadnih voda po obodu Gradske luke čime joj je skinut žalosni primat «najveće crne jame na Jadranu». Ali izvedeni su i određeni važni zahvati u cestovnoj infrastrukturi grada. Posebno se to odnosi na tunel u Dubrovačkoj ulici i konačno, izuzetno važno, 2005.godine donesen je Generalni urbanistički. Taj GUP je definirao strateške zahvate u prostornom razvoju Grada. Kad se jednom sve programirano realizira to će značiti da je Grad, s aspekta sadržaja i funkcija, izbalansirao svoj prostor. To će imati i izuzetan sinergijski značaj, jer će tek tada doći do punog izražaja niz velikih ulaganja koje je Grad imao desetljećima prije, ali GUP je orijentiran na postojeće tkivo Grada, a bez novih prodora u prostor i u sadržaje.

Danas treba programirati novi razvoj, a kako bi se sačuvali i racionalno iskoristili prostorni resursi kojih je ostalo vrlo malo.

U taj proces treba ići:

- od Splita osmišljenog po GUP-u
- od Splita u smislu splitske subregije koju definira prostor Trogir – Kaštela – Solin – Split – Omiš, te Sinj – Split – Brač – Hvar – Šolta – Vis, odnosno prostor Županije
- od funkcije Splita u Regiji Dalmacije i od mogućih funkcija u Europi – regija s akcentom na mogućnosti koje nudi Mediteran, te od mogućnosti koje nudi prodor prema BiH, Posavini i Podunavlju.

Promatrajući geografsku poziciju Splita, može se uočiti da je on najveći grad na cijeloj obalnoj crti Istočne obale Jadrana te dijela Jonskog i Egejskog mora (Trst – Pirej) . Na kontinentu su mu najbliži, a veći od Splita, Sarajevo i Zagreb na distanci od otprilike 400 km.



Tome velikom području Split može biti zanimljiv samo u mjeri u kojoj može zadovoljiti neke od njegovih potreba. U prvom redu kad bude odgovarajuće spojen modernim cestama prema gradovima unutrašnjosti BiH. To će probuditi luku, odnosno pomorski promet, ali će poticati i razvoj mnoštva poslovnih funkcija.

U već navedenom smislu treba pobrojati funkcije koje su u Splitu razvijene. Sveučilište je već danas dominantna značajka grada, jer broji gotovo 25 tisuća studenata i na stotine nastavnika. Ali i s respektabilnom materijalnom osnovom koju većim dijelom čini sveučilišni kompleks objekata i sadržaja. Ovo jest dominantna splitska veličina koja privlači interes studenata i iz daljih geografskih područja.

Nadalje, sajamske aktivnosti afirmirane su veličine koje će iz dva dominantna sajamska događanja (na kopnu) godišnje narasti vjerojatno na veći broj sajamskih priredbi, a izuzetno je značajan i Sajam nautike.

Gradska luka je bila treća na Mediteranu po intenzitetu putničkog prometa. Kad bi se izgradio još i pomorsko–putnički terminal u Sjevernoj luci, onda bi i kapaciteti luke znatno porasli. Ali postoje razlozi vjerovanju u mogućnost da splitska gradska luka dosegne rang ishodišne luke za kružna putovanja (home port).

Uz Gradsku luku koja služi putničkom i turističkom prometu Split ima i svoju trgovačku luku tzv. Sjevernu luku. Tamo su organizirane proizvodne aktivnosti i funkcije pretovarne naravi. Kad se u bliskoj budućnosti izgrade kvalitetne cestovne veze prema Bihaću, Banja Luci i Zenici, ova luka će procvasti, kako i aktivnosti koje se na nju naslanjaju, posebno poslovne zone u neposrednom zaobalju.

U sjevernom dijelu grada, u Kopilici, predviđena je željeznička stanica za međunarodni promet, ali tu će u funkciji biti i autobusni kolodvor za međunarodni i međugradski promet. Ovaj prometni centar će najneposrednije biti vezan na pomorsko–putnički terminal koji će se graditi u blizini u Sjevernoj luci. Sve bi s gradskom lukom bilo povezano linijom podzemne željeznice (koja je već izgrađena). Jasno da je ukupna funkcija osmišljena u adekvatnoj povezanosti i sa zračnom lukom.

Osim svega navedenog, Split je i centar kulturnih događanja, centar turizma, športski, upravno–administrativni, zdravstveni i industrijski centar. I ovako nabrajajući dolazi se do jedino mogućeg zaključka kako se radi o gradu koji je u mnoštvu svojih funkcija potvrdio sebe u vremenu i prostoru, ali i predestinirao za nove funkcije. Međutim, ako bi išli nabrajati što Split nema, a mora kao centar imati, došli bi do zaključka da mu sigurno nedostaje, u užem smislu, poslovna funkcija.

Sve one funkcije koje upućuju na Split kao centar regije danas u Splitu i postoje, ali financijsko–poslovno–trgovačke funkcije nema zato što je logično da u ovako organiziranoj državi ta funkcija bude vezana za glavni grad.

Grad bi morao biti poslovno i administrativno središte Regije, ali i središte splitske aglomeracije. Objekti i sadržaji koji bi to činili moraju biti locirani tamo gdje se može brzo doći i otići. To se mora locirati na mjestu susreta brze ceste Trogir – Solin – Omiš i brze ceste Solin – Sinj – Livno.



A to je područje koje počinje upravo sa zonom odlagališta otpada Karepovac, preko međuprostora do TTTS-a, prostor TTTS-a do rijeke Žrnovnice, i do morske obale u Strožancu. To je površina od oko 300 hektara. Danas su to još neizgrađeni tereni, njih je «via facti» sačuvalo odlagalište otpada Karepovac, TTTS, ali i potencijalni golf tereni. To su područja novih mogućih prodora Grada za idućih 30 do 50 godina. Ali njih treba na vrijeme zakonskim postupkom rezervirati i već sada treba otvoriti proceduru!



Ovim razmatranjem dolazi se do zaključka gdje je moguće očekivati budući razvoj Grada. Ukupan ovdje navedeni kompleks treba idejno osmisliti, a neposredno operativno bi se trebalo pozabaviti samo dijelom koji se odnosi na areal Gradskog projekta Karepovac.

Susrećemo se dakle s neposrednom potrebom definiranja budućeg prostornog razvoja Grada, ali prethodno moramo rješavati i riješiti najkrupniji ekološki problem, a to je potpuna sanacija odlagališta otpada koje se nalazi na trasi jedino mogućeg prostornog razvoja Grada.

3.2.2 Potencijalna potražnja ili mogući sadržaji u okviru površina „Gradskog projekta Karepovac“

Potpuna sanacija odlagališta otpada «Karepovac» nameće se kao imperativna potreba. Kako je međutim za očekivati da se na saniranim površinama (ali i na susjednim) organizira stanovita izgradnja, normalno je pokušati navesti neke od potencijalnih mogućnosti koji bi, u okviru Gradskog projekta Karepovac, mogli biti projektirani i izvedeni.

Potražnja je sadržana u širokom spektru odgovornosti Grada prema području kojemu je centar, ali i u širem smislu prema zajednici ili državi. Grad Split, polazeći od geografskog položaja u kome je situiran, specifična je točka refrakcije između kontinentalnog dijela i onih područja svijeta koji su spojeni morem. Odgovarajuće efikasno prometno povezan s kontinentalnim dijelovima dubokog zaleđa (Bosna i Hercegovina, Posavina, Podunavlje) grad Split sa svojom subregijom doći će u poziciju koju je imao grad Salona u davnim vremenima pred 2.000 godina.

Polazeći od navedenog, grad Split je pred specifičnim izazovom kojega donosi novo vrijeme. Ponovo bi trebao biti Regionalni centar s upravnim, poslovnim i finansijskim obavezama, a što jasno neće ići preko noći, već kroz period od idućih 5 – 10 godina, pa sukladno tim novim zadacima treba organizirati prostor.

Takav prostor se može naći samo u prostornom kontinuitetu razvoja Grada na područjima koji u osnovi započinju s terenima na kojima je danas odlagališta otpada Karepovac. U toj zoni su projektirane i ozvaničene (dijelom i izvedene) najvažnije cestovne prometnice, ali to je zona na koju se logično nastavljaju postojeće komunalne instalacije ukupne opskrbe. I što je izuzetno važno to je zona koja započinje s kompleksom terena na kome je odlagalište Karepovac i koja se nastavlja preko kompleksa TTTS do toka rijeke Žrnovnice, pa do mora. To su jedini slobodni tereni za osmišljavanje razvoja grada.

3.2.2.1 Stambena izgradnja

Iz ukupnog kompleksa mogućih odgovora sigurno se može navesti da je nužno prognozirati objekte stambene izgradnje. Ali izgradnje koja svojim kvantumom kao i cijenom stambenog kvadrata mora zadovoljiti potrebe potražnje, ali i platežne moći. Iskustvo Grada pokazuje da to mora biti koncentrična izgradnja stambenih objekata, ali sa svim pratećim sadržajima. I na zemljištu koje bi Grad morao otkupiti i putem stana prodati.

Računa se da postoji godišnja platežno realna potražnja za cca 400 do 500 stanova. Uostalom i Grad bi morao imati neki svoj stambeni fond koji bi davao u najam. Trebalo bi ispitati soluciju da se u arealu «Gradskog projekta Karepovac» pripremi i izgradi oko 3.000 stanova, ali sa sadržajima koji bi to naselje kompletirali. To znači da bi se predvidjeli vrtići, dječja igrališta, osnovna škola, određeni opseg uslužnog zanatstva, čitaonice, trgovine, zdravstvene stanice itd. To bi bio mali grad od cca 8.000 stanovnika. Takav stambeni kompleks od cca 3.000 stanova, uz izgradnju objekata P+6 i uz standardnu površinu stana od 80,0 m² bruto imao bi izgrađenu površinu od 240.000,0 m² bruto, što bi tlocrtno značilo 40.000,0 m² terena, odnosno uz 33% izgrađenosti trebalo bi imati 120.000,0 m² terena.

3.2.2.2 Objekti Studentskog centra

Splitsko Sveučilište ima 25.000 studenata i istovremeno ima studentski dom s 600 kreveta i planirano još 600 kreveta. To je 2,4 % kreveta na ukupnu studentsku populaciju, a što jedefinitivno premalo. Trebalo bi imati bar 20 % ili oko 5.000 kreveta. Sveučilište je najvažnija institucija u Gradu. Jer, tek odgovarajuće školovani građani mogu garantirati prosperitetan razvoj. Odatle treba pokrenuti inicijativu da se sagradi kompleks Studentskog centra s 4.000 kreveta i s odgovarajućim društvenim sadržajima.

3.2.2.3 Športski park grada Splita

Na svim istočnim dijelovima Grada, a tu se nalaze i razmatrani tereni, izuzetno je malo športskih terena i objekata koji služe športu i rekreaciji. U prvom redu za mlađe naraštaje, ali i za odrasle građane. Rekreativce. U tim dijelovima Grada danas žive najmlađe obitelji, tu je najmlađe stanovništvo Grada. Športski objekti i igrališta grade se uvijek na terenima u vlasništvu Grada. A nije za očekivati da će Grad biti u poziciji odvajati neke ozbiljne novce za kupnju terena za športske aktivnosti. Sanirano odlagalište otpada, dakle potpuno ozdravljeno, nalazi se na terenima koji jesu u vlasništvu Grada. Prigoda je na takvim terenima osmisliti i izgraditi veliki «Športski park» koji bi tako zadovoljio ove, po godinama života, najvitalnije dijelove Grada. Tu bi se radilo mahom o otvorenim igralištima uz poneku dvoranu. Igrališta bi imala nužne sanitarne i ostale sadržaje, ali bez ikakvih velikih tribina. Ovakva namjena bi predviđala potrebu za oko 120.000,0 m² terena.

3.2.2.4 Dom za starije i nemoćne

Velika je potreba za izgradnjom i korištenjem Doma za starije i nemoćne građane. To je Dom za stalni boravak s kompletnom brigom i kompletnom liječničkom pomoći. Takav Dom, obzirom na karakter usluge, neće rentabilno poslovati (uz prihvatljive cijene) ako nema oko 500 kreveta. Od toga bar 50 % u jednokrevetnim sobama. Računa se po krevetu bar 25,0 m² bruto površine. Ukupno izgrađena površina bi bila 12.500,0 m². Uz izgradnju P+3 objekti bi pokrivali površinu terena 3.125,0 m². Pri izgrađenosti 30 % kompleks bi trebao 10.000,0 m² terena.

3.2.2.5 Hotel za sportaše

Športski park grada Splita privući će u kasnu jesen, zimu i rano proljeće sportaše iz sjevernijih zemalja koji će koristiti športske objekte, a stanovati u hotelu u blizini. Hotel s 3 zvjezdice i s 300 do 400 kreveta. Uz 20,0 m² po krevetu izgrađena površina će biti 8.000,0 m². Uz izgradnju P+5 dobijemo u tlocrtu projekciju od 1.600,0 m², a uz izgrađenost 30 % imamo potrebu za 5.000,0 m² terena.

3.2.2.6 Objekti za sajmovanje

To su jednostavne hale tlocrtne veličine 100,0 x 25,0 m. Treba ih 4 ili 10.000,0 m² izgrađene površine. Tome treba dodati i 20.000,0 m² otvorenih, ali organiziranih površina i parking površina.

Mnoštvo je razvojnih mogućnosti koje otvara i nudi sanirani, dakle ozdravljeni Karepovac. Njegovom sanacijom definitivno skidamo hipoteku s velikog kompleksa terena koji su susjedni terenima pod odlagalištem.

Potrebe Grada u razvoju, uz eliminaciju odlagališta, otvaraju mnoge mogućnosti koje će se razmatrati i definirati u procesu kombiniranja raznih programskih sadržaja koji će biti osnova za donošenje konačnog programa za izradu Urbanističkog plana uređenja. U procesu definiranja konačnog programskog sadržaja valorizirat će se i razmotrit efekti «cost benefit» karaktera. To će biti radnja koja će prethoditi konačnom definiranju urbanističkog dokumenta koji će biti osnova za izgradnju.

Međutim i ovdje navedene mogućnosti same po sebi garantiraju vrlo sadržajne mogućnosti korištenja terena koji je danas pod otpadom, a sanacijom eliminiramo hipoteku i sve površine otvaramo najširim potrebama Grada. Ali i ono što je navedeno, a što je imperativna potreba Grada u razvoju, čini dovoljno čvrstu osnovu za pozitivne zaključke sa stanovišta širokog spektra moguće potražnje.

3.3 POSTOJEĆA URBANISTIČKA DOKUMENTACIJA I PODACI O PROBLEMATICI ZAŠTITE OKOLIŠA, TE ZAKONSKA REGULATIVA

3.3.1 Postojeći urbanistički dokumenti

Terani na kojima se nalazi odlagalište otpada «Karepovac» u sastavu su šireg područja kojega pokriva Generalni urbanistički plan grada Splita (GUP). Generalni urbanistički plan koji je na snazi donesen je 2005. godine. On predviđa i stanoviti broj (12) specifičnih zahvata koji se nazivaju gradski projekti.

Tako, među tih 12 postoji i «Gradski projekt Karepovac» koji pokriva 410.000,0 m² terena. Od toga je oko 200.000,0 m² predviđeno za okvire odlagališta Karepovac. Razlika do 410.000,0 m² su danas nekontaminirane ledine, a do jučer su to bili vinogradi i voćnjaci. GUP predviđa mogućnost da se odlagalište otpada Karepovac potpuno sanira i da ti terani dožive prenamjenu. Ovom aktivnošću taj proces se upravo otvara.

U tijeku je izrada urbanističkog plana uređenja područja Karepovac kojim će se detaljnije odrediti prostorni razvoj s osnovom prostornih i funkcionalnih rješenja, uvjeta i oblikovanja pojedinih prostornih cjelina naselja.

3.3.2 Postojeći podaci o problematici zaštite okoliša

Problematika zaštite okoliša je vrlo široka i zadire u sve pore ljudske aktivnosti. Ovdje je riječ o složenoj problematici rješavanja i rješenja problema komunalnog otpada. U našem Gradu i našoj Županiji problem je uočen već ranije, ali intenzivnijem rješavanju pristupilo se pred 15-ak godina.

1. Uz suglasnost gradova i općina pred 10 godina je odlučeno da će se na razini Županije, a za okvire Županije, osnovati poduzeće koje će skrbiti o dijelu procesa gospodarenja komunalnim otpadom. Osnovano je tako poduzeće Regionalni centar čistog okoliša koji ima zadatak izgraditi i voditi pogon za gospodarenje komunalnim otpadom koji bi se dovozio iz cijele Županije. Uključivo i s otoka. Prostornim planom Županije određena je lokacija, a sada je u tijeku postupak izrade tehničke i druge dokumentacije. Taj Centar će raditi na temelju tehnologije mehaničko-biološke obrade s time da će se posebno rješavati problem tzv. suhe frakcije. Ona će biti termički tretirana u pećima klinkera u industriji cementa ili u energani uz proizvodnju elektro energije.
2. Odlagalištem otpada «Karepovac» danas se, pored Splita koriste gradovi Solin, Kaštela, Omiš i Makarska, te općine Klis, Dugopolje, Muć, Podstrana, Dugi Rat, općine Makarskog primorja, Marina.

Grad Split se s problemom odlagališta Karepovac bavi već decenijama. Primjerice, početkom 1974. godine, dakle 10 godina nakon što je «Karepovac» počeo nastajati, Skupština općine Split donijela je Odluku o osnivanju Ekološkog fonda Općine u koji su svi vlasnici motornih vozila godišnje uplaćivali posebnu ekološku taksu sa ciljem da se od tih sredstava, bar dijelom, osigura kapital za izgradnju pogona za tretman komunalnog otpada i za sanaciju odlagališta. Grad Split je time bio među prvima, ako ne i prvi, u svijetu s vlastitim ekološkim fondom.

Sredinom 2001. godine Gradsko poglavarstvo Splita donijelo je odluku da će, zajedno s ostalim gradovima i općinama u Županiji, izgraditi Županijski centar za gospodarenje otpadom. Istovremeno je donijelo Odluku o uvođenju posebne takse koju od 01.07.2001. godine plaćaju svi korisnici Karepovca sa svrhom da tako Grad osigura vlastita sredstva za sanaciju ili bar dovoljno visoko učešće u tome cilju.

Krajem 2009. i početkom 2010. godine Gradsko vijeće je u razmatranju problema s odlagalištem otpada Karepovac, ali i u svijetlosti razvoja Grada, donijelo slijedeće odluke:

- odlagalište komunalnog otpada Karepovac će se zatvoriti za prijem novog otpada kada proradi novi Regionalni centra čistog okoliša. U međuvremenu, dok se Regionalni centar bude gradió, odlagalište «Karepovac» će moći ići u puni proces sanacije jer će predviđena tehnologija moći primati i novi otpad. Odlagalište otpada Karepovac će se totalno sanirati i tako dobiveni teren će se moći odmah korisno upotrijebiti u skladu s UPU dokumentom. Faza pripremnih radnji za sanaciju očekuje se da će trajati dvije godine, a sama sanacija još četiri godine. To je definitivna odluka grada Splita.
- otvara se procedura ispitivanja solucija koje stoje na raspolaganju (Republički fond za zaštitu okoliša, sredstva fondova EU, sredstva Svjetske banke itd.) radi osiguranja potrebnih financijskih sredstava
- nastavlja se ubiranje posebne takse za sanaciju Karepovca koja je na snazi od 01.07.2001. i to do kraja 2019. Godine
- Očekuje se da će primjenom ovih postupaka grad Split za poslove sanacije i dalji otkup zemljišta imati na raspolaganju nešto preko 20,0x10⁶ EUR-a. Time se Grad deklarirao kao ozbiljan poslovni partner.
- važno je naglasiti da je grad Split vlasnik ukupnog terena koji je pod otpadom, te jednim dijelom parcela u neposrednoj blizini.

Grad upravo otvara proceduru definiranja programskih sadržaja, koji će biti i cost benefit postupcima valorizirani da bi se došlo do programa koji će biti osnova za izradu prijedloga urbanističkog plana uređenja.

Kroz sve ovo vrijeme od 1998. godine u tijeku je, s promjenjivim intenzitetom, izrada pojedinih dokumenata koji, u svojoj ukupnosti, služe da se dođe do konačnih odluka. U tom smislu obrađeni su i postoje:

- podaci o fizičkom rastu i nastajanju odlagališta
- aproksimativni sastav odloženog otpada
- podaci o sastavu otpada odloženog 2009. godine
- rezultati ispitivanja pojave deponijskog plina na površini odlagališta 2006. godine
- kemijski sastav procjednih otpadnih voda
- kompletan geodetski elaborat iz lipnja 2010. godine
- geomehanički elaborat sa svim analizama i komentarima
- terenski radovi izvan odlagališta – podaci.

3.3.3 Zakonska regulativa

Zakoni i propisi RH

Zakon o zaštiti okoliša (NN 82/94,128/99) je temeljni zakonski akt koji određuje i uređuje okolišnu komponentu održivog razvoja, odnosno ciljeve, mjere, načela, dokumente, provođenje, odgovornosti, financiranje te nadzor zaštite okoliša.

Pravni okvir

Primarni zakonodavni okvir za gospodarenja otpadom je Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06) i usvojeni međunarodni Ugovori. Isti je usklađen s odredbama Direktive EU o otpadu

(EU Waste Framework Directive) 75/442/EC i predstavlja veliki korak u pravcu potpunog usklađenja sa zakonodavstvom EU o gospodarenju otpadom. Na temelju ovog zakona i krovnog zakona o zaštiti okoliša, donesen je cijeli niz uredbi i pravilnika kako slijedi:

- a) Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09);
- b) Uredba o nadzoru prekograničnog prometa otpadom (NN 69/06, 17/07);
- c) Uredba o postupanju s opasnim otpadom (NN 32/98);
- d) Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknada na opterećenje okoliša otpadom (NN 71/04).

Isto tako u novije vrijeme usvojeno je više pravilnika koji su od vitalnog značaja za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom.

- a) Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/07).
- b) Pravilnik o termičkoj obradi otpada (NN 45/07).
- c) Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07).
- d) Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96).
- e) Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01).
- f) Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 115/05).
- g) Pravilnik o gospodarenju otpadnim gumama (NN 40/06, 31/09, 156/09).
- h) Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06).
- i) Pravilnik o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 133/06, 31/09, 156/09).
- j) Pravilnik o gospodarenju otpadnim vozilima (NN 136/06, 31/09, 156/09).
- k) Pravilnik o očevidniku pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću posredovanja i/ili zbrinjavanja otpada i pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću izvoza neopasnog otpada (NN 51/06).
- l) Pravilnik o mjerilima i postupcima i načinu određivanja iznosa naknade vlasnicima nekretnina i jedinicama lokalne samouprave (NN 59/06).
- m) Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknada na opterećivanje okoliša otpadom (NN 95/04).
- n) Pravilnik o medicinskom otpadu (NN 72/07).
- o) Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07).
- q) Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- r) Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08).

U suštini još postoje veliki broj propisa koji na direktan ili indirektan način utječu na uspostavu i način gospodarenja otpadom kao što su npr.:

- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 178/2004, 178/2007, 26/03).
- Zakon o fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03).
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 38/09).
- Zakon o kemikalijama (NN 150/05).
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 97/93, 151/03).

Odgovornost u procesu unapređenja cjelovitog sustava gospodarenja otpadom podijeljena je na sve sudionike u gospodarenju otpadom.

Međunarodni ugovori i zakonske odredbe EU

Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) je temeljni zakonski akt koji određuje i uređuje načela zaštite okoliša i održivog razvitka zaštita sastavnica okoliša i zaštita okoliša od utjecaja opterećenja, subjekti zaštite okoliša, dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša, instrumenti zaštite okoliša, praćenje stanja u okolišu, informacijski sustav, osiguranje pristupa informacijama o okolišu, sudjelovanje javnosti u pitanjima okoliša, osiguranje prava na pristup pravosuđu, odgovornost za štetu, financiranje i instrumenti opće politike zaštite okoliša, upravni i inspeksijski nadzor.

Republika Hrvatska usvojila je više međunarodnih ugovora u području zaštite okoliša od kojih je važno navesti sljedeće: Zakon o potvrđivanju Konvencije o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (Baselska konvencija, NN MU 3/94), Zakon o potvrđivanju zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada (NN MU 3/99), Zakon o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (NN MU 6/96) i Zakon o potvrđivanju Konvencije o prekograničnim učincima industrijskih nesreća (NN MU 7/99).

Osim što je europsko zakonodavstvo o otpadu međusobno povezano i ovisno, također se propisi o otpadu međusobno nadopunjavaju s propisima iz ostalih područja, od kojih je najvažnije zaštita okoliša.

3.4 TEHNOLOŠKE MOGUĆNOSTI POSTUPANJA

Tehnološki postupci sanacije koji nam stoje na raspolaganju svode se praktički na četiri moguće solucije od kojih se potpuna sanacija dijeli na dvije, tako da se u razmatranje uzima pet mogućih solucija:

- STATUS QUO
- OTKOP I PREMIJEŠTANJE ODLOŽENE MATERIJE NA NOVI SANITARNI DEPONIJ
- IZOLACIJA S OTPLINJAVANJEM
- POTPUNA SANACIJA
 - PRIMJENA «BIOPUSTER» TEHNOLOGIJE
 - PRIMJENA «SMELL-WELL» TEHNOLOGIJE

3.4.1 Status quo

Ovo je moguća solucija koja uostalom traje već gotovo 50 godina.

Što bi ta solucija kao krajnja mogućnost pretpostavljala? Ona najprije pretpostavlja da se konačno prestane s dovozom i odlaganjem novog otpada. To znači da bi se izgradio i stavio u funkciju novi županijski Centar za gospodarenjem otpadom, a kad se to dogodi Karepovac će se, kroz 3 do 5 godina, zatvoriti.

Ako se ne želi ništa definitivno poduzimati ipak bi odloženu materiju trebalo nešto geometrijski konfigurirati zbog sigurnosti da ne dođe do odrona bočnih dijelova, ali i zbog osiguranja efikasne odvodnje oborinskih voda. Oko odlagališta bi trebalo izgraditi cestu bar s makadamskom obradom kolnika, odlagalište bi trebalo ograditi relativno visokom ogradom (2,0 m), treba ga osvijetliti i kultivirati s nekim raslinjem (koje trpi atmosferu punu plina ugljičnog dioksida, metana i sumporovodika). Svakako bi morala biti organizirana efikasna odvodnja oborinskih voda. Ali neizostavno bi moralo biti osigurano efikasno neutraliziranje procjednih voda.

Bez jasnog projekta teško je definirati mogući investicijski trošak, ali je opravdano pretpostaviti da bi on dosegao visinu ne manju od **5.000.000,00 EUR-a**.

Dakle i ovo primitivno i nedopustivo rješenje ima svoju cijenu, a pogotovo što bi morao biti osiguran veliki opseg trajnog monitoringa.

Međutim, najvažnije od svega je da bi bilo nedopustivo posegnuti za ovakvim rješenjem. To je najprije civilizacijski nedopustivo, a onda je apsolutno nedopustivo prema lokalnom stanovništvu, te razvoju ovoga kraja.

3.4.2 Novi sanitarni deponij

Teoretski je moguće pronaći i definirati neku lokaciju gdje bi se mogao organizirati sanitarni deponij u koji bi se dovezao i odložio ukupni otpad s odlagališta Karepovac. Ta lokacija bi se u pravilu morala tražiti u području zaobalja (Zagora) u zonama koja hidrogeološki mogu dopustiti ovakav zahvat. Računa se da bi ta lokacija bila udaljena od Karepovca na cca 30-35 km.

Trebalo bi, nakon što službena procedura odobri lokaciju, otkupiti teren i komunalno ga opremiti (prometnice, voda, elektroenergija). Teren za sanitarni deponij za 5,0 milijuna m³ otpada, uz visinu odložene materije od 40,0 m, trebao bi površinu od bar 150.000,0 m². Treba projektirati i izgraditi sanitarni deponij. Za očekivati je da bi izvedba sanitarnog

deponija izazvala investicijski trošak od oko **15,0 EUR za 1 m³**, odnosno ukupni trošak za cijeli sanitarni deponij orijentaciono bi iznosio oko **75.000.000,0 EUR**.

Iskop i utovar odložene otpadne materije na odlagalištu «Karepovac» u vozila nosivosti 24,0 t iznosio bi 1,0 EUR za 1 m³. Odatle bi ta faza posla za ukupnu zapreminu rezultirala s **5.000.000,0 EUR**.

Prijevoz utovarene mase kamionima nosivosti 24,0 t na udaljenost 35 km s istovarom bio bi realiziran u 208.000,0 tura. Računa se s 0,10 EUR za 1 tkm. Odatle bi prijevoz ukupno koštao **17.000.000,0 EUR**, pa bi cijela operacija bi investiciono vrijedila **97.000.000,0 EUR**

U ovoj tehnološkoj soluciji dolazimo do cijene izvedbe koja djeluje kao vrlo visoka, ali što je važno lokacija novog deponija je samo teoretski moguća, praktično se ne može s njome kalkulirati.

Sve vrijeme iskopa i utovara na Karepovcu iz utrobe odložene materije stalno bi se intenzivno emitirao deponijski plin koji bi čitavu operaciju činio krajnje opasnom. Ta pojava bi bila izuzetan problem na radnike, ali i na okolno stanovništvo. Mogle bi se poduzeti tehničke mjere koje bi do stanovitog stupnja neutralizirale ove neugodnosti, ali bi onda odgovarajuće morali povećati i investicionu sumu.

Pozitivno je da bi konačno zonu odlagališta Karepovac dobili kao slobodan teren sposoban za aktivnu upotrebu, i što je važno, u vlasnosti Grada.

3.4.3 Izolacija s otplinjavanjem

Ova tehnološka solucija je, u vrijeme ranijeg Generalnog urbanističkog plana (GUP), bila prihvaćena kao operativno rješenje. Ona je projektno obrađena ugovorom između Grada i projektne kuće IGH, a u suradnji s republičkim Fondom za zaštitu okoliša.

Projektom je bilo predviđeno da će se najveći dio odlagališta zatvoriti i tek tada je bilo moguće početi s radovima sanacije. Predviđalo se istovremeno na istočnim dijelovima lokacije izgraditi sanitarni deponij koji bi, po pravilima takvog rješenja, bio u funkciji određeni broj godina nakon čega bi odlagalište bilo definitivno zatvoreno.

Za stariji dio odlagališta, koji bi bio izvan funkcije, predviđalo se izvesti određeno geometrijsko preoblikovanje radi osiguranja stabilnosti pokosa, te radi odvodnje oborinske voda. Bili su predviđeni bunari i sustav cijevi za prihvat i odvod kaptiranog plina. Plin je trebao izgarati na baklji ili u motoru ovisno o količini. Sve se predviđalo zatvoriti (prekriti) plastičnom folijom i zaštitnim slojevima. Izrađena je kompletna projektna dokumentacija i sve je bilo u procesu traženja građevinske dozvole.

Troškovnik za kompletan rad po ovoj soluciji predviđao je investicijski trošak od cca **20.000.000,0 EUR**.

Za ovu tehnološku soluciju izrađena je maketa prema projektu



Sve skupa bi ostavljalo vrlo neugodan dojam, posebno i iz razloga jer ukupno odlagalište mora biti ograđeno žičanom ogradom visokom 2,0 m. S takvom gromadom u prostoru nije moguće normalno razvijati Grad. Jer, ovakav tehnološki zahvat postiže efekt kojim se odlagalište izolira od Grada, ali se Grad ne može izolirati od odlagališta. I na koncu, nakon perioda od cca 40-50 godina, dakle nakon završetka procesa sazrijevanja, sve bi se vjerojatno moralo otkopati i otkloniti.

Ova solucija nametnuta je starim GUP-om koji (u vrijeme kad je donesen – 1978.) nije ni poznavao druge solucije osim izolacije.

3.4.4 Potpuna sanacija

NAČELNO

Pod pojmom sanacije odlagališta u praksi susrećemo više mogućih tehnoloških zahvata. Taj pojam kao da ima svoje stupnjevanje. Vrlo često, zapravo najčešće, se pod tim pojmom naziva proces izolacije odlagališta koji uključuje i funkciju otplinjavanja. To jest sanacija, ali ograničenog opsega, jer se time problem djelomično rješava. Odlagalište ostaje tamo gdje je i bilo!

Međutim, praksa počinje afirmirati i pojam potpune sanacije, putem aktivnog otplinjavanja, odnosno takve intervencije u odlagalište kojim se ono može potpuno eliminirati. Već niz godina takva praksa dobiva na značenju. Prvi projekt sanacije odlagališta s potpunom obradom iskopane otpadne materije proveden je Collier County na Floridi 1986. godine. To je dokumentirano EPA izvješćem u rujnu 1993. godine. Drugi projekt takve sanacije odlagališta pokrenut je 1991. godine u Lancaster County u Pennsylvaniji, ali i u Ontario – Canada. Prava prekretnica u razvoju tehnologije sanacije odlagališta otpada bila je u Burghofu – Ludwigsburg – Njemačka od 1993. do 1996. godine. Od tada je tom tehnologijom širom svijeta realiziran znatan broj projekata.

Projekt pune sanacije odlagališta otpada treba osigurati trajno rješenje uključujući obradu i uklanjanje dijela otkopanog materijala, smanjenje zapremine inertizirane materije koja se ponovo trajno odlaže uz praktičnu eliminaciju emitiranja štetnih plinova iz tako ponovno odložene inertizirane mase.

Obično se susreću tri glavna razloga zbog kojih se organizira proces pune sanacije odlagališta:

- 1) problematika osiguranja okoliša mjerama koje trajno i potpuno rehabilitiraju uže i šire područje odlagališta
- 2) dolaženje do mogućnosti ostvarivanja novih sadržaja u prostoru i
- 3) praktični razlozi otvaranja novih prostora za zahvate građevinske naravi u najširem spektru.

PRINCIP FUNKCIONIRANJA

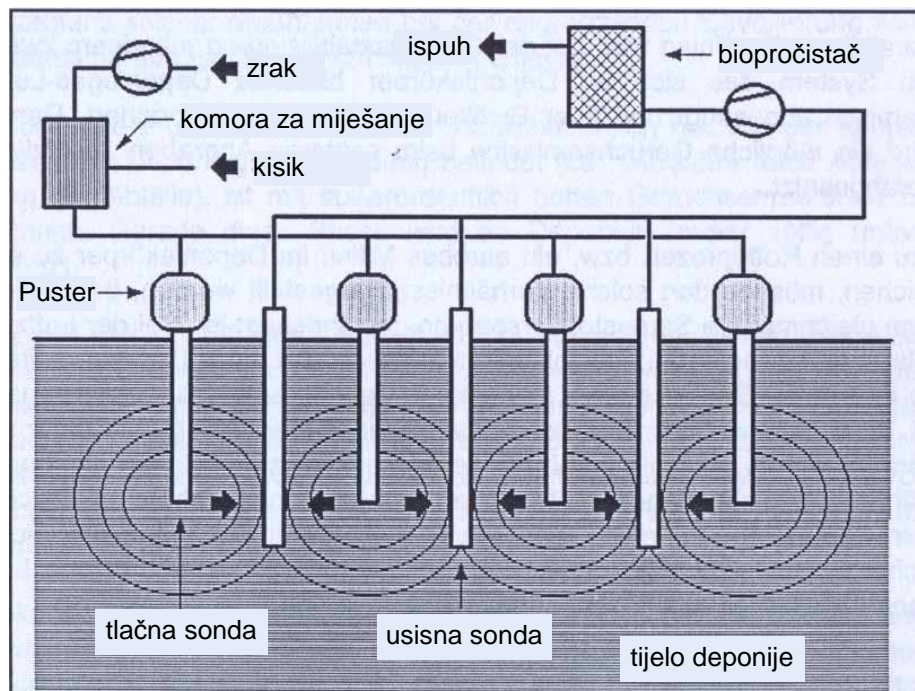
Eliminiranje neugodnih mirisa prozračivanjem deponija postiže se tako da se anaerobni proces razgradnje organske tvari zamjenjuje aerobnim stanjem truljenja. Time se drastično smanjuje potencijal neugodnih mirisa, ali se time eliminiraju i opasni plinovi. Postoji istovremeno i sustav usisa koji paralelno funkcionira i koji taj usisani zrak putem biofiltera pročišćava čime se gotovo eliminira moguće širenje neugodnih mirisa.

Da bi se postigao proces truljenja, odnosno aktivirao aerobni proces, u deponiju treba uspostaviti odnose pri kojima je omogućena ujednačena opskrba kisikom. Zrak prodire u šupljine i za plin prohodne putove. Ipak zbog nedostatka odgovarajućeg tlaka u zone sa zbijenim otpadom ne može prodrijeti kisik čime se onda ne osiguravaju uvjeti za planiranu reakciju. Tome se doskače primjenom posebnih postupaka koji se u daljnjem tekstu navode kao dvije tehnološke mogućnosti.

3.4.4.1 Potpuna sanacija primjenom „BIOPUSTER“ tehnologije

Biopuster tehnologijom se primjenom tlačnih sondi, koje su umetnute u sloj odložene otpadne tvari i koje su perforirane na svom kraju, povremenim upuštanjem komprimiranog zraka (zrak pod tlakom) utiskivanog u obrađivani dio deponija se aeracijom postiže aktiviranje procesa truljenja. Posebno i zbog toga jer utiskivani zrak može biti obogaćen kisikom.

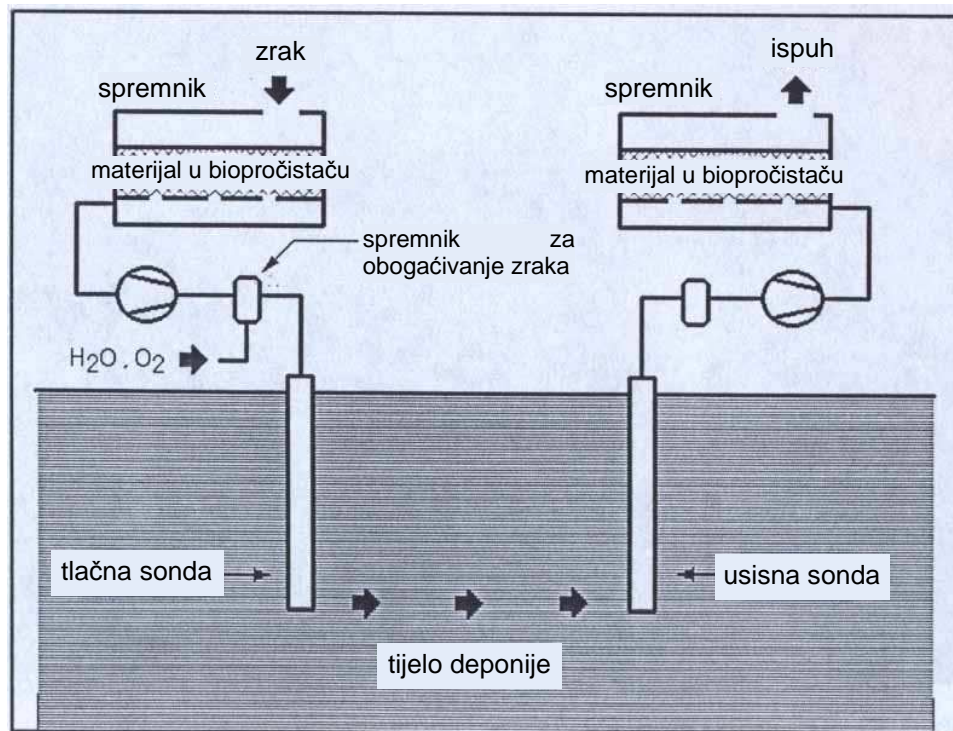
Biopuster postupak pojedinačnim impulsima stvara tlačne valove koji se brzinom zvuka nastoje probiti kroz slojeve otpada koji se nalaze u zoni planiranog zahvata. Taj zrak se upušta preko vrha (perforacije) sonde. Ovim tlačnim udarima zrak se probija i kroz gusto nabijeni odloženi otpad, a mješavina deponijskog zraka koji se tako stvara u deponiju se putem usisnih sondi usisava i dovodi do biofilterskog postrojenja.



3.4.4.2 Potpuna sanacija primjenom SMELL-WELL tehnologije

Ova tehnologija radi na bazi posebnih spremnika. S jedne se strane usisani atmosferski zrak preko posebnog spremnika upuhuje u deponij pri čemu se zrak u spremniku zagrijava i obogaćuje mikroorganizmima. U teren koji se tretira zabijaju se sonde od perforiranih čeličnih cijevi. Dužine su 3,5 m. Ove sonde su spojene na posebni spremnik iz kojega se kontinuirano upuhuje zrak. Drugi sistem perforiranih sondi (međusobni razmak sondi 5-6,0 m) je u sustavu podtlaka i siše utisnuti zrak koji se nakon prolaska kroz biofilter ispušta u atmosferu. Ovi spremnici (za utiskivanje i usis) su dio sustava tako da svaki sat mijenjaju funkciju. Tako dolazi do intenzivnog prozračivanja odložene mase otpada.

Prozračivanje tretiranog područja traje 4-6 dana unutar kojega vremena se anaerobno stanje procesa mijenja u aerobno koje onda dopušta postupak iskopa i tretmana.



3.4.4.3 Usporedba karakteristika primjene BIOPUSTER postupka u odnosu na SMELL-WELL postupak

- Biopuster ima pulsirajuće prozračivanje, a Smell-Well ima kontinuirano uz izmjenu smjera kretanja zraka
- Bioposter ima utiskivanje zraka samo preko završnog dijela sonde, a Smell-Well dužinom cijele sonde.
- Umetanje sonde u teren kod Biopuster sustava vrši se iskopom jame i brtvljenjem, a za Smell-Well postupak sonde se samo utiskuju u materiju odlagališta.
- Vrijeme aeracije, a za isti efekt, kod Biopuster postupka traje 2 do 3 tjedna, a kod Smell-Well postupka 4 do 6 dana.

3.4.4.4 Prikaz osnovnih karakteristika primjene navedenih tehnologija

	Biopuster	Smell-Well
Postupak	Tlačenje zraka impulsima	Neprestani prolaz zraka uz izmjenu smjera
Visina iskopa	Do 9,0 m	Do 3,0 m
Medij aeracije	Kisik	Zrak
Vrijeme aeracije	2-3 tjedna	4-6 dana
Postavljanje sonde	Bušenje	Utiskivanje rovokopačem
Promjena sonde	2-3 tjedna	Dnevno

U zaključku se može navesti da ispitivanje oba postupka, te njihove usporedbe ukazuju da je primjena Smell-Well postupka generalno ekonomičnija i efikasnija.

3.4.5 Usporedba svih 5 analiziranih postupaka

	POSTUPAK	EKO EFEKT	KORISTI U 10 ⁶ EUR	TROŠAK U 10 ⁶ EUR
3.1.	STATUS QUO	Neprihvatljiv	Nikakva	5,00
3.2.	NOVI SANITARNI DEPONIJ	Odličan	Teren starog odlagališta saniran i spreman za korištenje Vrijednost do 50,00	97,00
3.3.	IZOLACIJA S OTPLINJAVANJEM	Jedva prihvatljiv	Ograničena – nema financijskog efekta	20,00
3.4.1.	BIOPUSTER	Odličan	Teren odlagališta saniran i spreman za upotrebu Vrijednost terena do 50,00	Trošak znatno viši od 60,00
3.4.2.	SMELL-WELL	Odličan	Teren odlagališta saniran i spreman za upotrebu Vrijednost terena do 50,00	Do 60,00

ZAKLJUČAK

Od 5 ispitanih solucija samo 3 daju odličan efekt u zaštiti okoliša, ali uz različitu cijenu koštanja.

U sumi iskazanih veličina donosi se odluka i stav po kome se daljnje razmatranje zasniva na tehnologiji saniranja koju prezentira

SMELL-WELL postupak.

Na tome izboru će se razvijati dalje razmatranje.

3.5 NAČELAN OPIS POSTUPKA POTPUNE SANACIJE PRIMJENOM SMELL-WELL TEHNOLOGIJE

Temeljem dosadašnjih iskustava u definiranju i realiziranju ovakvih poslova može se sugerirati i očekivati slijedeće postupanje u konkretnoj realizaciji određenog zahvata sanacije.

3.5.1 Istraživanje i pripremni radovi

Sanacija odlagališta pretpostavlja dostupnost određenih informacija i podataka iz kojih se stvara slika događanja, ali i ideja o tome kako postupiti u sanaciji. Najvažniji je podatak o sadržaju odlagališta, ali i o načinu odlaganja otpada. Da li je odlaganje provedeno u slojevima ili je realizirano postupkom tzv. nasipanja s čela kad se padanjem niz strminu (pokos) nasipa istovremeno miješa otpad i inertna masa (pokrivka). Važno je znati da li je u nekom vremenu na nekim dijelovima odlagališta odlagan azbest ili možda otpadni derivati nafte ili ulja, kao i postojanje nekih specifičnosti u trupu odlagališta kao npr. nivo podzemne vode itd.

U tome smislu, radi dolaženja do što potpunije slike o sastavu odložene materije u odlagalištu, možemo registrirati slijedeće:

- ispitivanje povijesti odlagališta uključujući životni vijek
- izvješća o izvršenom očevidu
- površinsko ispitivanje lokacije uključujući, u mjeri u kojoj je moguće, sabiranje podataka o sastavu deponiranog otpada
- iskapanje ili (i) eksperimentalna bušenja radi testiranja

Dobro je koristiti opservacije i sjećanja osoba koje su radile na odlagalištu za vrijeme njegova nastajanja.

Usporedbe s podacima s nekih drugih odlagališta, ako takvi podaci postoje. Važno je doći do stupnja kontaminacije.

Ne treba izostaviti površinska istraživanja uključujući i mjerenja sastava površinskih plinova kako bi se locirale točke od interesa (tzv. bioaktivne kritične točke).

Ovakva istraživanja obuhvaćaju i tzv. pokusne iskope. Ovisno o karakteru prikupljenih podataka ovi eksperimentalni iskopi mogu imati i ozbiljniju dimenziju (50 x 50 do 100 x 100 m) s odgovarajućim iskopom u dubinu. Tako se može mjeriti emisije plinova koje se oslobađaju iskapanjem, ali tako se može klasificirati odložene tvari i procijeniti njihov sastav, a i jasno je da ovakve radnje pretpostavljaju postojanje kemijskog laboratorija.

U okvirima ovih poslova istražne naravi vrši se i priprema infrastrukture za radove sanacije, a sve ovo su u isto vrijeme i tzv. pripremni radovi u užem smislu nužni za pripremu i otvaranje gradilišta.

3.5.2 Proces aeracije ili prozračivanja odlagališta

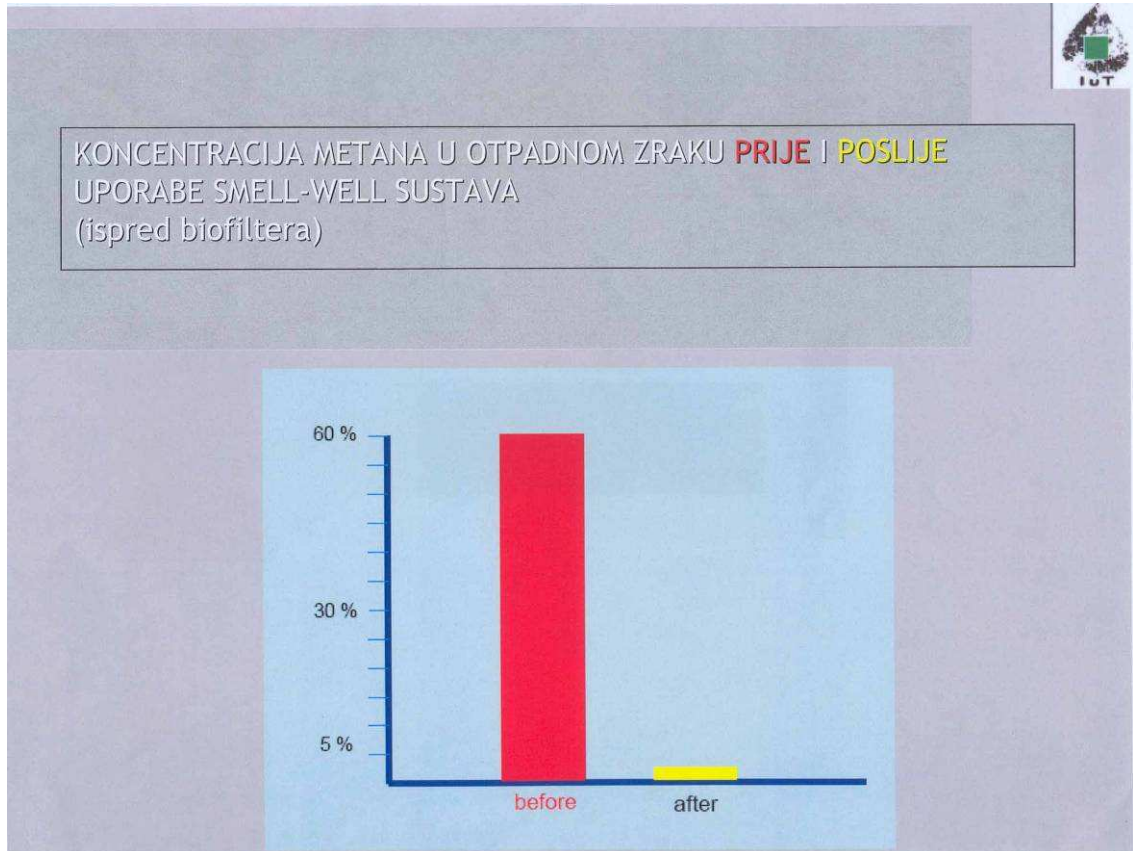
Aeracija ili prozračivanje odložene otpadne mase ima za svrhu tzv. anaerobni proces u tretiranom dijelu utrobe odlagališta dovesti u stanje aerobnog procesa. Drugim riječima tretirani dio odlagališta želimo dovesti u stanje kad je moguće provesti iskop i odvoz iskopane mase radi daljeg tretmana koje i obuhvaća fizičko razdvajanje pojedinih dijelova otkopane tvari, a time i dalji proces aeracije.

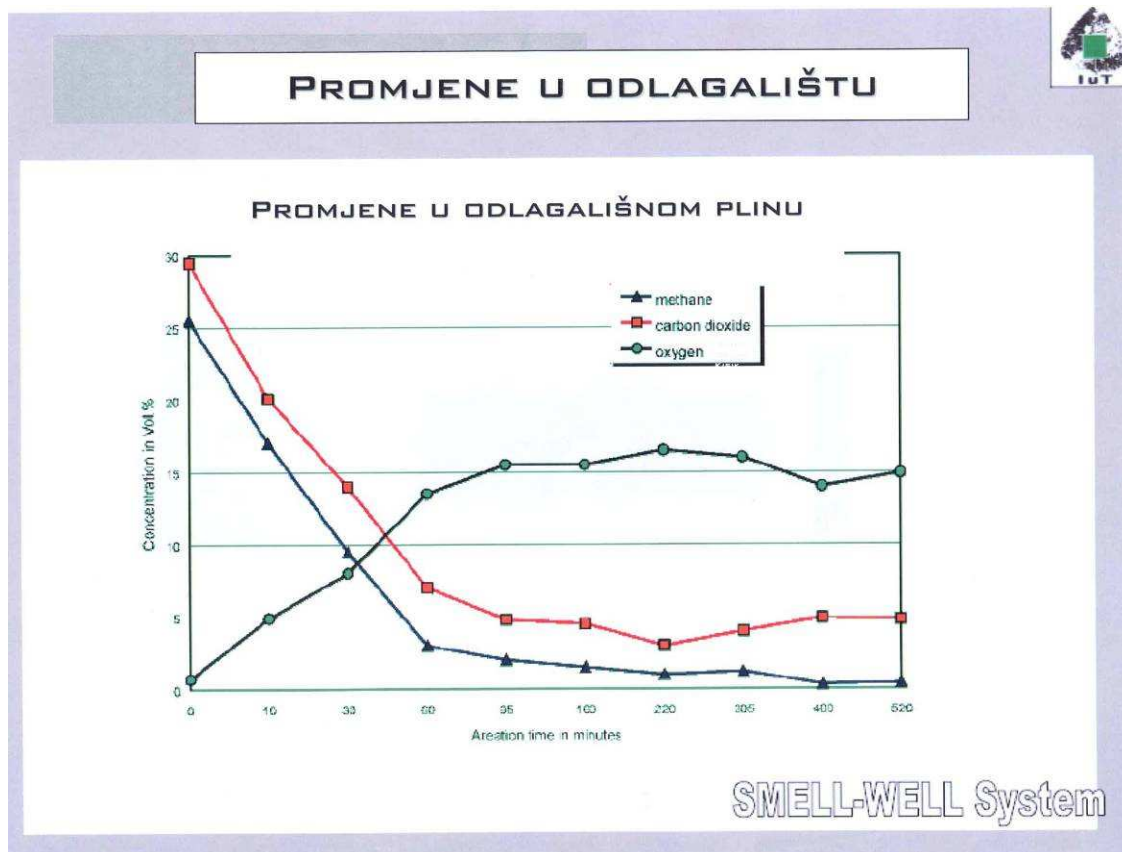
Dakle, ključno je anaerobne bakterije izložiti kisiku pod čijim utjecajem nestaje anaerobni, a počinje aerobni proces. Djelovanje anaerobnih bakterija rad kojih rezultira plinovima neugodna mirisa, ali i naglašeno opasnih, prekida se upuhivanjem zraka u deponij. Istovremeno se smjesa plina i zraka neugodnog mirisa zahvata i odvodi u biofilter. Zrak koji se upuhuje u deponij potiče stvaranje aerobne atmosfere i tako postupno eliminira anaerobni karakter procesa, time se dopušta iskop tako tretirane odložene materije.

Zadnjih godina razvijani su i razvijeni relativno brojni sustavi aeracijske naravi. Odatle ovaj dokument akcentira generalno ovaj sustav (izmjena anaerobnog procesa u aerobni) kao pretpostavku za slobodan rad na sanaciji odlagališta otpada u Splitu.

Poznati podaci navode da se proces pretvorbe anaerobnog stanja u aerobno u području zahvata odvija u određenom vremenskom razmaku. Ta spoznaja osigurava temeljni podatak za definiranje kapaciteta strojeva, opreme i radne snage za realizaciju zahvata sanacije odlagališta.

Grafički prikaz promjena koje nastaju u odlagalištu primjenom smell-well postupka





Troškovne karakteristike primjene smell-well postupka

Prema dostupnim podacima koji su javno objelodanjeni i koji su temeljeni na rezultatima rada na velikim gradilištima sanacije navodi se prosječna struktura troškova (bez troškova posebne obrade otkopane i odvojene materije):

Vrste posla	% troškova
Istraživanje	7
Aeracija	15
Iskapanje, transport unutar gradilišta	32
Obrada	34
Ponovno nasipanje i kompaktiranje	7
Nadzor	5
Ukupno:	100

3.5.3 Iskop, prijevoz, razvrstavanje, obrada i odlaganje sipke inertizirane tvari u nasip

Konkretna veličina odlagališta, vrijeme koje stoji na raspolaganju i brzina procesa pretvorbe anaerobnog u aerobno stanje daje mogućnost pouzdanog planiranja, projektiranja i postave strojeva i opreme radi realizacije procesa sanacije odlagališta u roku koji je planiran.

Definira se dnevna količina iskopa i iz toga broj postrojenja za mehaničko razvrstavanje. To onda jasno definira broj bagera i kamiona, ali i strojeva za razvrstavanje i ugradbu nasipa.

U slučaju sanacije «Karepovca» očekuje se iz iskopa odstraniti i oko $1,3 \times 10^6$ m³ tzv. «suhe tvari». Ona se u postrojenju balira i odlaže. Ali trebat će odmah znati definitivnu destinaciju te balirane tvari. Jer ona je predestinirana za proces termotretmana. Ovo je vrlo složeno pitanje koje mora biti blagovremeno regulirano.

Važno je ponovno naglasiti da se očekuje da će se odlagalište otpada, koje danas ima preko $5,0 \times 10^6$ m³ zapremine odložene materije, reducirati u definitivnoj verziji na zapreminu manju od cca $3,0 \times 10^6$ m³.

3.6 NOVI KOMUNALNI OTPAD I MJERE SANACIJE OKOLIŠA

3.6.1 Novi komunalni otpad

Sve dok ne proradi Županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici komunalni otpad koji se sada dovozi na odlagalište Karepovac nastaviti će se dovoziti i dalje u istoj količini. To znači oko 360,0 t/dan ili oko 130.000,0 t/godišnje. Sastav toga komunalnog otpada u osnovi će odgovarati sastavu koji je dovezen 2009. godine (vidi prilog). Postrojenje koje će tretirati – razvrstavati stari već odloženi otpad na isti će način tretirati i novi otpad. Dakle razvrstavati će ga na sastavne dijelove pri čemu će se tzv. mokra frakcija izložiti procesu truljenja i postupnog sazrijevanja u kompost na posebnom dijelu površina na odlagalištu. Inertni dio će se uputiti u nasip, metali će se odvojiti i prodati, a suha frakcija će se balirati i uputiti na termotretman tamo gdje budu upućene i one koje će se izvući iz odlagališta.

Ali sve ovo može funkcionirati samo dok traju poslovi sanacije. Znači do tada mora proraditi županijski Centar za gospodarenje otpadom koji je inače već godinama u fazi pripreme.

Cijena ovog rada trebala bi biti integralni dio ukupne cijene sanacije.

Novi županijski centar za gospodarenje otpadom

Novi «Županijski centar za gospodarenje otpadom» već je godinama u postupku pripreme. Lokacija je prostorno planskom dokumentacijom predviđena i odobrena u zoni općine Lećevica. Otkup terena je u postupku, a i dokumentacija je u izradi. Na svaki način ovaj Centar mora biti u funkciji prije nego se dovrši rad na sanaciji Karepovca, jer se tim činom Karepovac kao odlagalište zatvara.

3.6.2 Mjere sanacije štetnih utjecaja na okoliš tijekom gradnje

Primjena tehnološkog postupka kojim se anaerobno stanje pretvara u aerobno ključan je doprinos zaštiti okoliša, no neophodno treba zahtijevati da izvođač uspostavi ispitan i dokazan sustav eliminacije anaerobnih procesa. Izvođač mora dokazati investitoru uz reference i potvrde tijela vlasti da je njegov sustav već bio u stanju ispuniti uvjete pri sanaciji bar jednog odlagališta slične veličine i sastava.

Postrojenje za preradu treba biti u stanju prerađivati dnevnu količinu otpada koja pristiže u njega dok god se odvijaju poslovi iskapanja. Izvođač će uz svoju ponudu predati satnicu dnevnog radnog vremena koja prikazuje preradu starog iskopanog otpada i dnevnog svježeg otpada u postrojenju.

Iskapanje se mora vršiti na način koji jamči maksimalnu zaštitu radnika, neposrednog okoliša i susjedstva. Emisije prašine moraju se smanjiti značajnim sustavima i utvrditi metodama koje će biti dio ugovora.

Dnevna količina iskapanja mora se uskladiti s kapacitetom postrojenja za preradu, kako bi se izbjeglo nagomilavanje ne prerađenih materijala.

Od svake šarže materijala koji se odlaže, razastire i kompaktira moraju se uzeti uzorci, koji se ispituju u laboratoriju. Samo materijal koji udovoljava graničnim uvjetima definiranim propisima.

Površinske i procjedne vode iz odlagališta ne smiju zagaditi okolna područja, te istu treba prikupiti i obraditi. To se može izvršiti pomoću privremenog postrojenja za preradu vode na lokaciji odlagališta ili, ako je moguće i prihvatljivo, pomoću javnog postrojenja za preradu

vode koje se nalazi u blizini. Ako se izvođač odluči za korištenje javnog postrojenja za preradu vode smještenog u blizini, mora predočiti investitoru potvrdu o neograničenom zaprimanju vode i procjedne vode od strane tog postrojenja za vrijeme trajanja postupka iskapanja.

3.6.3 Studija izvodljivosti i Cost benefit analiza

Površina odlagališta otpada Karepovac iznosi oko 200.000,0 m². Ta površina, u urbanističkom smislu, tek je dio areala koji se po GUP-u naziva Gradski projekt Karepovac. Taj Gradski projekt Karepovac zaprema areal ukupne površine 410.000,0 m².

GUP namjenu tih površina (ukupno) za sada nema raspoređenu. Sve ovisi o tome u kakvoj tehnici i s kakvim efektom će biti saniran teren koji je pod otpadom. Kako je odluka Gradskog vijeća da se odlagalište totalno sanira, ozdravi, tek novijeg datuma logično je da procesi definiranja namjene tih površina tek počinju. Odatle, procesi definiranja raznih programa namjene terena tek su na startu. Za odabrani program izradit će se Urbanistički plan uređenja (UPU), a u procesu definiranja programa varirati će se razne solucije izvedbe (namjene, površine, izgrađenost itd.), to će zapravo biti prava Studija izvodljivosti koja će jasno bazirati i na cost-benefit elementima. Dakle prava Studija izvodljivosti slijedit će paralelno s procesom definiranja programa upotrebe, a odatle i s izradom UPU dokumenta.

U ovom trenutku kad smo na startu izrade prvog dokumenta, izrade Idejnog rješenja, nužno je razmotriti moguće solucije tehničke izvedbe, dakle odabrati stupanj intervencije i razmotriti generalno efekte koji u određenom slučaju nastaju. Ključno je razmotriti ekstremne slučajeve, jer su svi ostali unutar toga posloženi.

U dijelu Tehnološke mogućnosti postupanja navedeni su limiti za razne razmatrane solucije. Ekstremne su dvije:

- STATUS QUO stanje ocijenjeno je kao:
 - o ekološki neprihvatljivo
 - o status koji ne donosi nikakve koristi, a
 - o trošak toga stanja je bar 5,0x10⁶ EUR uz dodatni veliki višegodišnji trošak monitoringa

- SMELL-WELL postupak prozračivanja ocijenjen je kao:
 - o ekološki odličan
 - o rezultira upotrebljivim terenom vrijednosti (ovisi o namjeni) oko 50,0x10⁶ EUR, ali traži i trošak radova do visine od 60,0x10⁶ EUR.

Ako se ne poduzme ništa, ostane dakle Status quo neće time biti eliminirana samo svaka korisna upotreba terena pod otpadom (oko 200.000,0 m²) nego će široki areal oko odlagališta biti temeljito ograničen u bilo kojoj korisnoj namjeni. To se u prvom redu odnosi na ukupni areal Gradskog projekta Karepovac.

Mora se u prvom redu istaknuti aspekt zaštite okoliša, jer je ukupno stanovništvo izloženo negativnim efektima blizine tako velikog odlagališta, a što mora imati odraza na zdravlje stanovništva i to kako fizičko, tako i mentalno.

Ali može se istaći i neke materijalne efekte. Npr. vrijednost nekretnina i to samo zemljište, bez objekata. Pretpostavimo areal formiran opisom crte od ruba površine Karepovca na udaljenosti npr. 1,0 km, a takvi su sigurno tereni pod znatnim utjecajem blizine Karepovca. Tako definirana površina iznosi više od 6,0x10⁶ m². Eliminacija odlagališta, dakle potpuna

sanacija, povećala bi vrijednost toga zemljišta (i to bez objekata) bar za 100,0 EUR po 1m². U konačnici to je povećanje vrijednosti za gotovo 600.000.000,0 EUR.

Sanacija odlagališta otpada Karepovac pretpostavlja potpuni iskop svega odloženog. U toj masi od preko 5.000.000,00 m³ nalazi se i oko 1,3 do 1,4x10⁶ gorive tvari (plastika, karton, drvo, guma, kosti, tekstil, odjeća, pampersice itd.). Ta materija će se izdvojiti i balirati te uputiti na termotretman, a tako balirane materije bit će preko 1,0x10⁶ t, a ista se planira koristiti na dva moguća načina:

- 1) Izgaranjem u peći klinkera u tvornici cementa.** Da bi se ta materija mogla upotrijebiti ona se mora prosušiti na oko 10% vlage, te usitniti na veličinu listića do maksimum 2,5 cm. Ta tako prosušena, usitnjena i homogenizirana masa ubacuje se strujom zraka u peć klinkera. Ta goriva masa zove se FLUFF RDF. Ima kaloričnu vrijednost u visini 15-16 MJ/kg. Ona se tretira kao tzv. alternativni energent koji s količinom od 100.000,0 t/g supstituira 44.000,0 t osnovnog energenta koji se danas koristi u industriji cementa. Cijena osnovnog energenta, zajedno s troškovima prijevoza, danas iznosi 135,0 US \$/t. Primjena FLUFF RDF goriva štedi gotovo 6,0x10⁶ US \$ troška za osnovno gorivo. Tu se nalazi zanimljiv ekonomski interes. Ali ne manje značajan je interes zaštite okoliša. Jer danas se u procesu pečenja klinkera koristi gorivo petrolkoks. Dimni plinovi, kao nusprodukt tehnološkog procesa, bogati su CO₂ plinom. S oko 100.000,0 t/g FLUFF RDF supstituira se nešto više od 25% osnovnog goriva. Time se direktno smanjuje veliki dio emisije CO₂. U tome se nalazi veliki interes zaštite okoliša. Osim toga ovo može biti stimulirano i primjenom karbon kredita.

Primjena ovog alternativnog goriva u procesu pečenja klinkera u industriji cementa čini izuzetan ekološki i ekonomski interes. U procesima upotrebe ovog «alternativnog energenta» u industriji cementa dokazano je:

- da ne utječe na umanjenje kvaliteta proizvoda
- nema negativnog utjecaja na tijek tehnološkog procesa
- nema negativnog utjecaja na kapacitet peći
- nema negativnog utjecaja klora jer je posebnim postupcima pod kontrolom

Ekološki efekti primjene ovog alternativnog energenta sadržani su u činjenici da je sastav dimnih plinova (za slučaj industrije u Kaštelima) koji izlazi iz procesa u atmosferu po svojoj kemijskoj kompoziciji drastično povoljniji od sastava kad se ovaj energent ne troši, ali i izgaranje FLUFF RDFu tzv. sinter zoni traje 5 do 7 sekundi što je dovoljno za dobro izgaranje s vrlo pozitivnim efektima na sastav dimnih plinova.

ili

- 2) Gasifikacija uz upotrebu plazme u tretmanu sintetskog plina, te proizvodnja elektroenergija.** Ovo je postupak koji u proces prihvaća ukupnu «suhu tvar» iz iskopa. Ta suha tvar se iz ukupno otkopane materije u procesu mehaničke obrade potpuno odvaja od ostale materije i balirana se doprema na lokaciju termotretmana. Tako se ta masa odmah i odvozi s gradilišta sanacije na lokaciju termotretmana, no prije termotretmana dobro je tu suhu tvar rezati na manje dijelove, ali se ne mora posebno prosušivati. Proces gasifikacije relativno brzo tu suhu tvar pretvara u sintetski plin. Naime sve što je organskog porijekla u tom procesu se pretvara u sintetski plin, a ostatak je zgura i pepeo. Sintetski plin se tretira plazma bakljom tako da se eliminiraju katrani, dioxini i furani, ali se mijenja i kemijska kompozicija sintetskog plina. Nakon hlađenja i pročišćavanja sintetski plin se upućuje na izgaranje u plinski motor koji pokreće alternator i proizvodi elektroenergiju. Iz suhe frakcije koja ima kaloričnu vrijednost 15 MJ/kg dobiva se električna energija za prodaju. Iz jedne tone «suhe frakcije» ovim postupkom se dobiva nešto manje od 1,0 MWh električne

energije. Ovim procesom je ekologija direktno pozitivno vezana na ekonomiju posredstvom energije.

Zaključno, iz 1,0 milijuna tona suhe frakcije ovim postupkom se proizvodi nešto manje od 1,0 milijuna MWh elektroenergije. Ovo je tzv. zelena energija za koju se očekuje cijena od bar 100,0 EUR MWh. Odatle vrijednost toga proizvoda u totalu na tržištu je $100,0 \times 10^6$ EUR. Doduše to nije neto kvaliteta, jer postoje i troškovi proizvodnje.

Iz ovog kratkog razmatranja očito je da je navedeno sretna mogućnost da se u prvi plan izgura pozitivan iskorak u ekologiji, a da je istovremeno osigurana ekonomija i to korištenjem energije iz otpada.

Zaključno, primjenom postupka potpune sanacije postižu se efekti koji apsolutno opravdavaju namjeravanu intervenciju.

3.7 ORGANIZACIJA GRADILIŠTA

3.7.1 Uvodno

Polazi se od pretpostavke da će se sanacija odlagališta vršiti primjenom tehnologije koja anaerobno stanje u trupu odlagališta pretvara u aerobno koje onda dopušta iskop i tretman odvajanja otkopane tvari. Za određeno pretpostavljeno ukupno vrijeme rada i za racionalno odabrano satne kapacitete dolazi se do potrebnih količina iskopa na sat, a odatle i do veličine površina koje se tretiraju da bi se osigurala mogućnost sigurnog iskopa. Iskop i prijevoz vrši se teškom građevinskom mehanizacijom. Otkopana i utovarena materija dovozi se do postrojenja za razvrstavanje. U postrojenju koji ima i liniju ručnog razvrstavanja, materija se odvaja:

- na tzv. suhu frakciju koja se sastoji: papir (?), karton, plastika, tekstil, stara odjeća, drvo, guma, pampersice itd. Ta materija se na postrojenju neposredno balira u bale veličine 1,0 m³ i približne težine 1,0 t. Ta materija se dnevno transportira na mjesto termičkog tretmana, a to u našem slučaju znači u industriju cementa ili u Centar za gospodarenje otpadom. Računa se s količinom od oko 6.000,0 t tjedno.
- na tzv. glomazni otpad koji je sastavljen od odbačenih strojeva bijele tehnike, karoserija automobila itd. Ta masa se odlaže u okviru površina predviđenih organizacijom gradilišta i tjedno pakira i odvozi, a procjena je da te materije može biti i do 1.500,0 t tjedno.
- Izdvojiti će se i otpad specifičnih dimenzija kao što su bačve, velike gume itd.
- najveći dio odvojene tvari činit će inertizirana zemljana masa, koja se, odvojena na postrojenju odmah utovaruje i odvozi na privremeno odlagalište, dnevno će te mase biti oko 4.200,0 m³.
- u ukupno odloženoj masi može se očekivati i krupne komade kamene mase ili blokove betona ili sl. U tom slučaju ta materija se u velikoj drobilici usitnjava i odvaja kao korisna materija za nasipe.

3.7.2 Fond radnog vremena

Računa se da će se rad na sanaciji odlagališta otpada Karepovac, obzirom na veličinu posla, a u okvirima koji trebaju biti racionalni, nakon pripreme operativno realizirati u roku do 4 godine.

Dnevno će se raditi 15 sati. Računa se s fondom od 250 radnih dana u godini. To znači da za cijeli posao imamo fond radnog vremena od **15.000,0 sati**.

3.7.3 Postrojenje za razvrstavanje – kapacitet i broj

Zadatak je sanirati odlagalište koje ima zapreminu od preko 5,0x10⁶ m³, kao i rad s novim komunalnim otpadom koji će dolaziti dnevno – 6 dana u tjednu – sve u okviru fonda vremena u veličini od 15.000,0 radnih sati. Novog otpada će biti oko 360,0 t dan ili oko 750,0 m³ na dan.

Prema tome bit će potrebno instalirati dva postrojenja s kapacitetom od **200,0 m³/sat po postrojenju**.

3.7.4 Shema organizacije gradilišta

Na priloženoj karti mjerila 1:2000 prezentirana je satelitska slika terena. Evidentne su tri karakteristične površine:

- 1) Površina odlagališta otpada
- 2) Površina istočno od odlagališta u veličini orijentaciono 60.000,0 m² koja će služiti kao privremeno odlagalište inertizirane zemljane mase
- 3) Površina sjeverozapadno od odlagališta u veličini orijentaciono 50.000,0 m² koja će služiti za organizaciju rada za dva postrojenja za razvrstavanje dovezene otpadne tvari, ali i za sve ostale poslove u funkciji djelovanja gradilišta

Izuzetno je važno znati i respektirati potrebu da sipka zemljana masa koja se odvaja iz materije otpada u procesu selektiranja, mora neko kraće vrijeme odležati da se potpuno stabilizira. Tek tada se može transportirati na površine koje su za to predviđene, a u okviru bivšeg odlagališta, te se ta masa razastire i kompaktira. Odatle se shemom organizacije moraju osigurati površine, izvan površina odlagališta, na kojima će se inertizirana sipka materija odložiti na kraće vrijeme i unutar kojega vremena će se izvršiti stabilizacija. Međutim, kad bi se rad organizirao tako da se operacija izvodi po cijeloj površini odlagališta i za ukupnu zapreminu morali bi imati izrazito veliku površinu za privremeno odlaganje ove inertizirane zemljane mase. To nije moguće osigurati, a i ne treba, jer, površina i zapremina ukupnog odlagališta se može podijeliti na više dijelova, na primjer na četiri dijela, te rad organizirati tako da se sanacija vrši dio po dio i da za takve količine inertizirane zemljane mase osiguramo površine terena kao privremeno odlagalište.

Konfiguracija tla, a i veličina površina, sugerira da se taj teren za privremeno odlaganje inertizirane zemljane mase predvidi na terenima istočno od postojećeg odlagališta. Tu se može osigurati, u vlasništvu Grada oko 60.000,0 m² terena na kome se može odložiti masa zapremine od oko 1.000.000,0 m³. To znači da bi ukupno odlagalište morali podijeliti u četiri dijela i tretirati tako odloženu masu otpadne tvari u zapremini od oko 1.3 do 1,4x10⁶ m³.

Rad na sanaciji odložene otpadne tvari, dakle i rad iskopa, bi započeo od zapadnog dijela i kretao bi se prema istoku, a iz razloga kojega sugerira konfiguracija terena, ali i stanje odložene materije. Tretman bi se kretao od starijih prema novijim formacijama odložene mase otpada.

Iz ovoga slijedi da se predviđa da će se površine za privremeno odlaganje inertizirane zemljane mase nalaziti na površinama istočno od odlagališta.

Problem procjednih voda koje iz trupa odlagališta izlaze vani riješio bi se izvođenjem drenažnog kanala koji bi zahvatio procjedne vode i dovodio na najnižu točku u malu akumulaciju. Odatle bi se ove procjedne vode zahvaćale i posebnim cisternama odvozile na gradsko postrojenje za tretman otpadnih voda, a kao se radi i danas. Ovaj drenažni kanal bio bi i fizička razdjelnica između odlagališta otpada i terena za privremeno odlaganje inertizirane zemljane mase.

Kad se s tretiranog dijela odlagališta iskopa i odveze ukupno odložena masa otpada onda se i odgovarajuće tretira i površinski sloj originalnog tla. Kad se to dovrši onda počinje dovoz inertizirane i odležane zemljane mase i njezino odlaganje na ovako pripremljenu plohu. Ta masa zemlje koja se dovozi prethodno je kontrolirana s aspekta kemijskog sastava, te se dovozi i razastire u slojevima visine $h = 0,40$ m i snažno kompaktira. Zbijanje se vrši po pravilima koje vrijedi za donji stroj autocesta, te se bitno smanjuje volumen, te u ukupnom arealu saniranog Karepovca neće biti više od 3,0x10⁶ m³ konačno odložene inertizirane zemlje.

Sa sjeveroistočne strane odlagališta Grad je dijelom već otkupio, odnosno raspolagati će s površinom od ukupno ne manje 50.000,0 m². Na toj površini će se postaviti dva postrojenja na koja će se dovoziti ukupna masa otkopane tvari iz iskopa, i koja će se u procesu razdvajati na odgovarajuće dijelove. Predviđaju se dva postrojenja svaki kapaciteta 200,0 m³ na sat.

Odvajanje će biti organizirano dijelom i ručno. Za ta dva postrojenja predviđa se površina od 20.000,0 m² terena. Za praktičan tok procesa bit će korištena visinska razlika u terenu.

Razlika u površini terena (oko 30.000,0 m²) ostaje da se koristi za ostale potrebne namjene:

- laboratorij za analizu vode i zemlje
- smještaj radnika, društveni prostori, sanitarni blokovi
- uprava gradilišta
- površine za parkiranje vozila
- prostori za nadzornu službu
- površine za tekuće opravke strojeva
- površine za pranje mehanizacije
- prijem i tretman otpadnih voda

Izuzetno je važno ispravno riješiti smjer kretanja vozila, odnosno planiranje i izvođenje prometnica, po mogućnosti organizirati jednosmjerno kretanje. Posebno i za komunalna vozila koja će dnevno dovoziti novi komunalni otpad.

Treba predvidjeti ograđivanje ukupnog gradilišta, te vanjsku rasvjetu kompleksa, keo i predvidjeti lokaciju velike drobilice za drobljenje kamenih gromada i betonskih blokova.

3.7.5 Predviđeni strojevi

Za predviđeni opseg i vrst poslova iskustveno se iznosi očekivana potreba za strojevima:

- | | |
|---|--------|
| - bageri gusjeničari s dubinskom lopatom kapaciteta 3,0 m ³ | kom 6 |
| - demperi kapaciteta 20,0 m ³ svaki | kom 15 |
| - utovarivač sa čeonom lopatom kapaciteta 3,0 m ³ | kom 6 |
| - stroj za lift dizanje | kom 2 |
| - viličar za bale | kom 2 |
| - strojevi za razastiranje sipke zemljane mase | kom 3 |
| - kompaktori za sabijanje zemlje u slojevima | kom 2 |
| - predviđaju se dva komplet postrojenja za mehaničko odvajanje dovezene materije. Svako postrojenje imat će kapacitet 200,0 m ³ na sat. Orijentaciono će se sastojati: transportne trake, kabine za ručno razvrstavanje otpadne materije, Fe separator, separator za manje komade papira, plastike i tekstila, stroj za baliranje. | |
| - predviđa se postrojenje potrebnog kapaciteta za rad na utiskivanju zraka u deponij, te za usis zraka i njegovo prečišćavanje putem biofiltera. Sve zajedno s perforiranim sondama, a kapacitet će definirati izvođač. | |

3.7.6 Potrebna radna snaga

Kompleks zadataka koje treba riješiti je složen, te se očekuje se potreba za:

- radnici na separaciji zajedno s poslovođama	90
- radnici na strojevima	31
- <u>radnik u laboratoriju (laborant)</u>	<u>1</u>
Ukupan broj potrebnih radnika:	122

To je potreba za radnom snagom do koje se došlo temeljem iskustva, a pored koje je potreban i izvjestan broj ključnog osoblja.

3.7.7 Otpadne vode

Fekalne vode s gradilišta bit će priključene na redovnu gradsku mrežu. Isto kao i vode koje ostaju nakon pranja vozila, ali i nakon lokalnog pročišćavanja. Oborinske vode sa stanovišta evakuacije moraju se posebno rješavati.

3.7.8 Komunalna oprema gradilišta

Odlagalište otpada Karepovac za radove sanacije neće imati nikakvih teškoća u osiguranju elementarne komunalne infrastrukture.

Linije za komunikaciju strojeva moraju biti predviđene tako da se prometovanje odvija bez zastoja

Opskrba elektro energijom

U blizini na udaljenosti od oko 1,5 km postoji, sa zapadne strane odlagališta, 110 kV trafo stanica, te isto takva istočno od odlagališta. Elektrodalmacija garantira kapacitet elektro energije od 5,0 MW putem posebne TS.

Opskrba tekućom vodom

Na udaljenosti od 1,0 km prema zapadu, uz cestu Dujmovača – Karepovac, Vodovod je osigurao priključak na vodovodnu cijev promjera 300,0 mm koja je pod tlakom.

4. PRILOZI

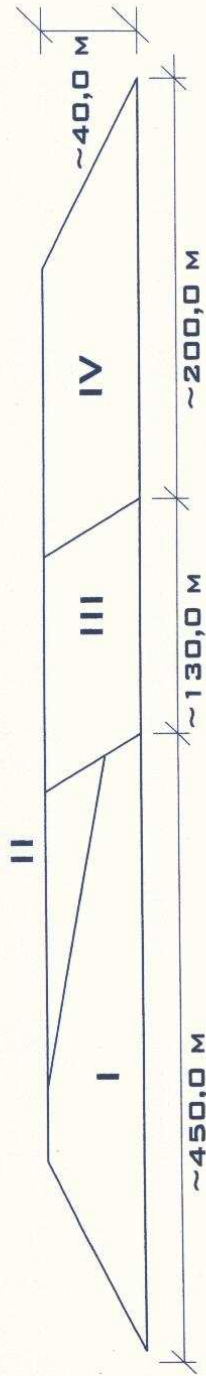
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SPLIT Obala kneza Branimira 17, 21 000 SPLIT
TVRTKA PROJEKTANTA:	PROJEKTI BIRO SPLIT d.o.o. Ivana Gundulića 42, 21000 SPLIT
GRAĐEVINA:	ODLAGALIŠTE OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
PROJEKT:	SANACIJA ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
RAZINA RAZRADE:	IDEJNO RJEŠENJE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	KRP.761
BROJ PROJEKTA:	761
PROJEKTANT:	Željko Bebić, dipl.ing.građ.

Split, siječanj 2011.

ODLAGALIŠTE OTPADA "KAREPOVAC" - SANACIJA

HEMA NASTAJANJA ODLAGALIŠTA

UZDUŽNI PROFIL



I ETAPA	1964-1990	V=1.800.000 M3
II ETAPA	1991-1994	V= 600.000 M3
III ETAPA	1995-2004	V=1.000.000 M3
IV ETAPA		

DVA SU OSNOVNA DIJELA:

STARI KAREPOVAC (I I II FAZA) 1964-1994

NOVI KAREPOVAC (III I IV FAZA) 1995-

PRIBLIŽNA SLIKA SASTAVA UKUPNOG OTPADA NA ODLAGALIŠTU «KAREPOVAC» NA KRAJU 2009. G.		
30%	SUHA FRAKCIJA KOMUNALNOG OTPADA	1.500.000 m ³
5%	GLOMAZNI OTPAD	250.000 m ³
20%	POKRIVKA (ZEMLJA)	1.000.000 m ³
10%	INERTNI DIO KOMUNALNOG OTPADA	500.000 m ³
15%	TEHNOLOŠKI OTPAD	750.000 m ³
10%	RAZGRADENI BIORAZGRADIVI KOMUNALNI OTPAD	500.000 m ³
10%	AKTIVNI BIORAZGRADIVI KOMUNALNI OTPAD	500.000 m ³
	UKUPNO:	5.000,000 m ³

KLJUCNI BR	VRSTA OTPADA	kg
040222	OTPAD IZ PRERAĐ. TEKS. VLAKANA	72.820
080499	OREZOTINE LAMINATA	70.750
101008	KORIŠTENI LJEVAČKI PIJESAK	352.460
120117	OTPAD OD PJESKARENJA	579.450
120199	OTPAD OD FIZIČKE I MEHANIČKE OBRADA PLASTIKE	102.730
170202	RAVNO STAKLO	20.210
180104	PELENE	880
190203	IZMIJEŠANI OTPAD SASTAVLJEN SAMO OD NEOPAS.OTPADA	160.400
190801	OSTACI NA SITIMA I GRABLJAMA	863.810
200138	DRVO	1.470
200139	PLASTIKA	750
200199	OSTACI DRVENIH PLOČA	148.780
200201	BIORAZGRADIVI OTPAD	2.797.860
200301	MIJEŠANI KOMUNALNI OTPAD	117.407.727
200302	OTPAD S TRŽNICA	2.100.820
200303	OSTACI OD ČIŠĆENJA ULICA	1.328.250
200307	GLOMAZNI OTPAD	7.098.640
200399	OTPAD S DIVLJIH DEPONIJA	3.534.590
	UKUPNO	136.642.397

Vrste i količine otpada koje su odložene na odlagalište Karepovac u 2009. godini.

Za «Stari dio Karepovca» u početku 2006. godine izvršena su ispitivanja pojave deponijskog plina putem 22 bušotine

RB	CO ₂ (Vol-%)	CH ₄ (Vol-%)	O ₂ (Vol-%)	N ₂ (Vol-%)	H ₂ S (ppm)
1.	38,50	39,11	0,1	22,38	1,0
2.	36,01	28,74	0,28/	34,97	1,0
3.	0,72	0,18	20,08	79,02	1,0
4.	14,34	0,89	4,51	80,26	10,0
5.	31,09	30,17	4,95	33,79	4,0
6.	37,50	35,30	0,28	26,92	3,0
7.	20,30	9,30	9,67	60,73	3,0
8.	0,65	0,15	20,25	78,95	1,0
9.	35,84	36,41	0,07	27,68	1,0
10.	1,31	0,54	19,49	78,66	1,0
11.	34,40	33,92	0,39	31,29	1,0
12.	30,04	44,89	0,06	25,01	1,0
13.	1,18	0,50	19,90	78,42	0,0
14.	17,33	5,70	12,01	64,96	1,0
15.	17,51	10,38	8,20	63,91	1,0
16.	1,45	0,00	18,02	80,53	0,0
17.	1,20	0,45	19,75	78,60	0,0
18.	0,45	0,00	20,29	79,26	0,0
19.	29,30	19,82	0,36	50,52	1,0
20.	0,72	0,17	19,00	80,11	0,0
21.	38,40	33,29	0,17	28,14	11,0
22.	1,58	0,32	14,15	83,95	2,0

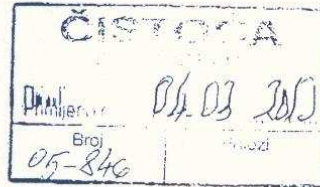
FROM :

FAX NO. : 021338397

Oct. 06 2010 12:18PM P1

NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE - Odjel za Ispitivanje voda
21000 SPLIT, Vukovarska 46 ; PP 129/ Tel.: 021/401-164 Fax.:021 401-162

U Splitu, 22.02.2010.
Analit.br. :40/10-01



ČISTOČA d.o.o.
Put Plokiti 81
21000 SPLIT

Za prof. Milešić

IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU OTPADNIH VODA Br.1

1. Naziv poduzeća : Čistoća d.o.o.
2. Vrsta otpadne vode : procjedne
3. Podaci o mjestu uzimanja uzorka : komunalno odlagalište Karepovac
4. Podaci o protoku : nema mjerača protoka
5. Podaci o prijarniku : podzemlje
6. Datum uzimanja uzorka : 25.01.2010. u 9:30
7. Način uzimanja uzorka : trenutačno
8. Opis uzorka (izgled, boja) : neprozirna, crna
9. Stručno mišljenje : Prema rezultatima analize otpadna voda nije odgovarala Pravilniku o граниčnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (MDK), N.N.94/08. Pokazatelji koji prelaze MDK su u tablici podcrtani.

- nismo mogli izvršiti analizu radi boje uzorka

Pokazatelji kvalitete		MDK	Metoda
pH		8,16	6,5-9,5
Suspendirana tvar	mg/l	24	-
BPK5	mg/l	121,4	250
KPK-	mg/l	1152,3	700
Sulfati SO ₄	mg/l	#	- turbidimetrijski
Kloridi Cl	mg/l	#	-
N ukupni	mg/l	400	-
Nitrati N	mg/l	5,12	-
P ukupni	mg/l	1,84	-
Ukupne masnoće	mg/l	0,954	100
Mineralna ulja	mg/l	<0,001	30
Fenoli	mg/l	0,204	10
Arsen As	mg/l	0,00316	0,1
Kadmij Cd	mg/l	<0,0005	0,1
Krom ukupni Crukup	mg/l	<0,002	0,5
Živa Hg	mg/l	<0,0003	0,01
Nikal Ni	mg/l	0,173	0,5
Bakar Cu	mg/l	0,111	0,5
Cink Zn	mg/l	0,46	2
Olovo Pb	mg/l	<0,001	0,5

Napomena : Ovaj nalaz i mišljenje se odnose isključivo na pretraženi uzorak.

Ovaj izvještaj se ne smije preslikavati bez odobrenja laboratorija.

10. Ovlaštenje za rad laboratorija je od MINISTARSTVA REGIONALNOG RAZVOJA, ŠUMARSTVA I VODNOGA GOSPODARSTVA
Klasa: UP/I-034-04/08-01/22.; Ur.br.: 538-10/1-4-64-08/4., od 18. ožujka 2009. g.

Voditelj odsjeka:

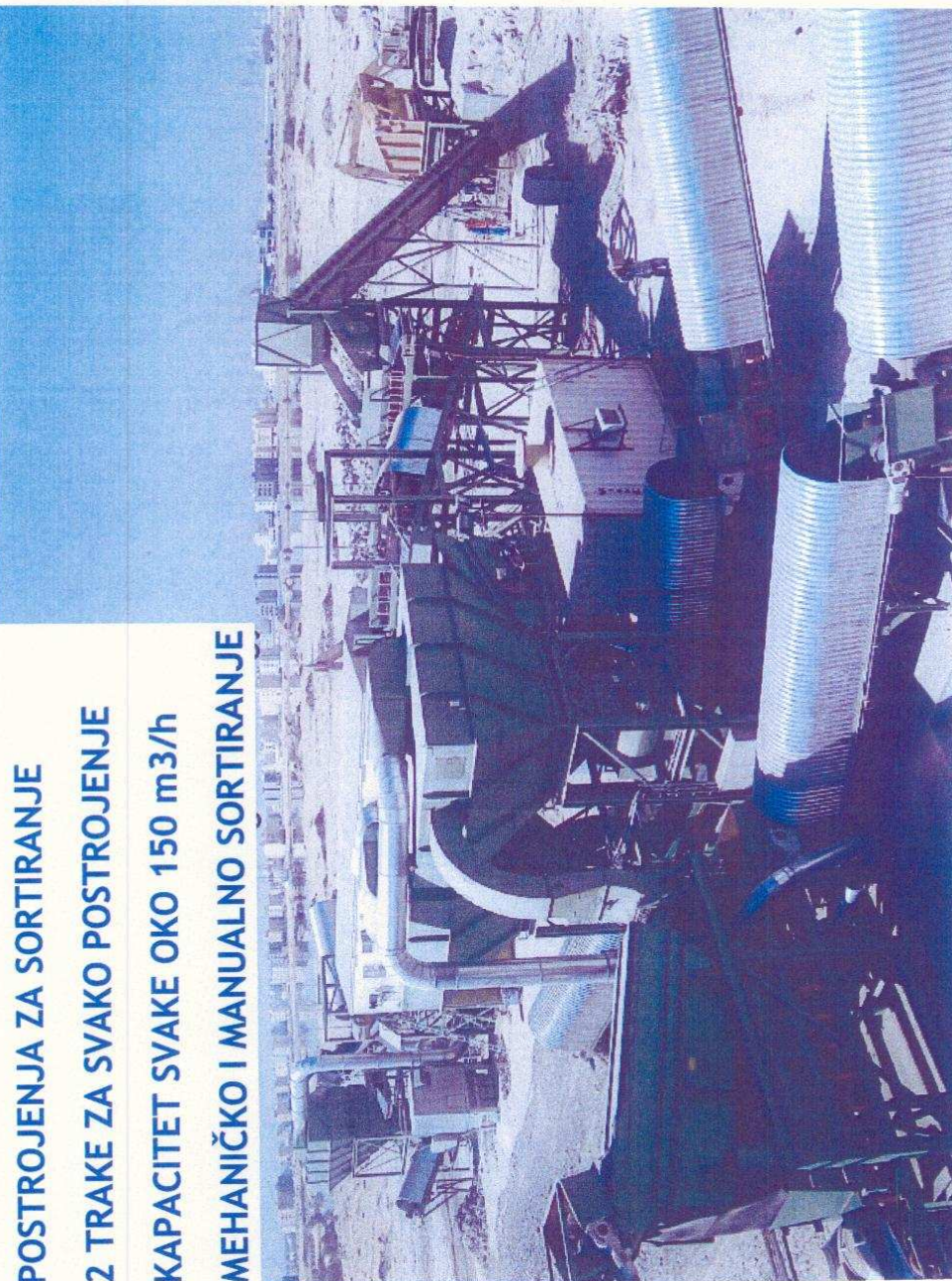
(Mirjana Poljak, dipl.ing.)

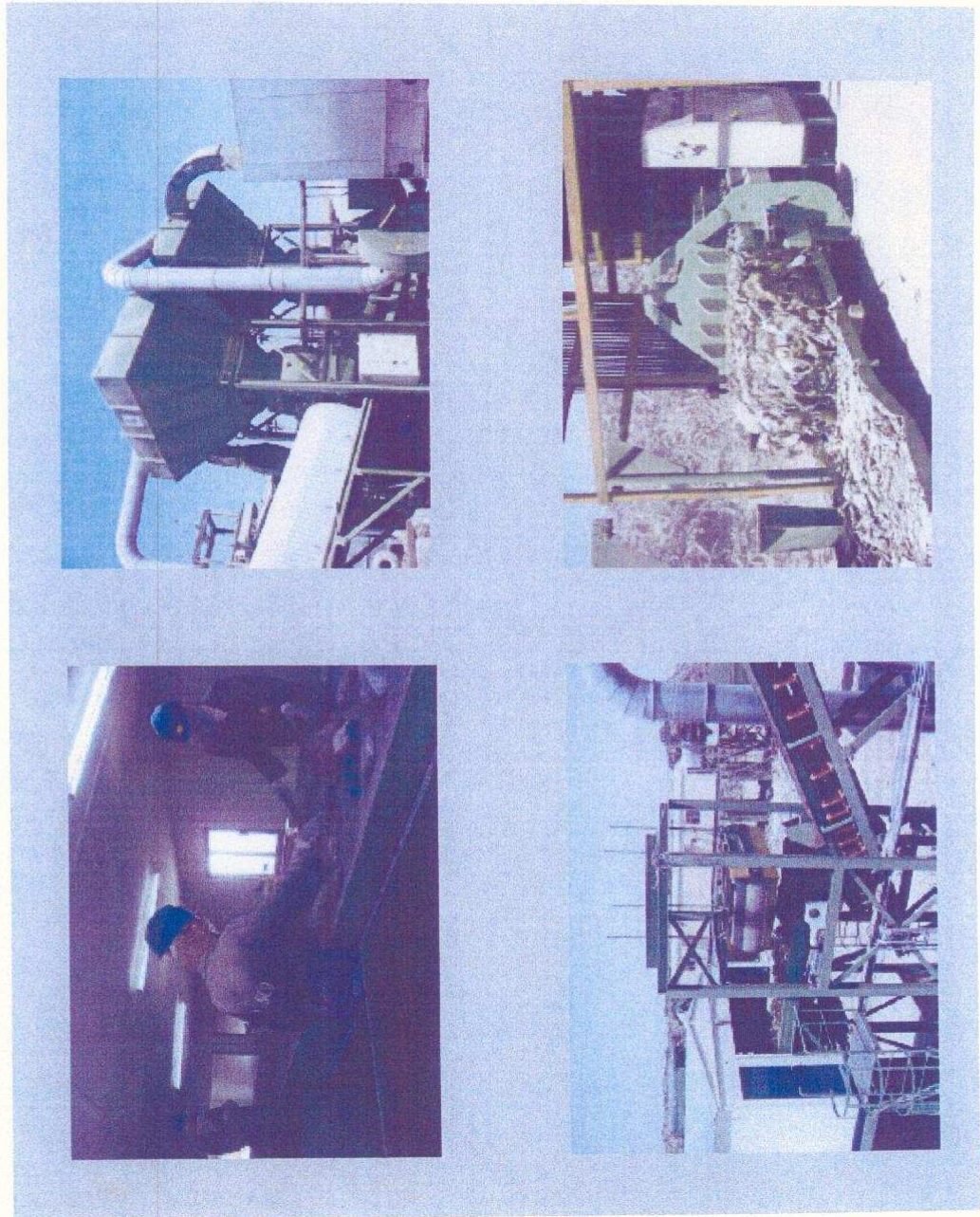
O tome obavijest :
1. ČISTOČA d.o.o.
2. Hrvatske vode - VGO Split
3. Pismohrana, ovdje.



Voditelj odjela:

(Prof.dr.sci.ing./ Nives Štambuk-Giljanović)





SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
GRAD SPLIT

Primljeno: 16-06-2010

Klasifikacijska oznaka	Org.
Kl.br. 363-01/10-01/167	01
Ur.br.	Pril. Vrijeme
Ev.br. 345-13-1	

REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
GRAD SPLIT
Branimirova obala 17

GRADONAČELNIK

Klasa:363-01/10-01/167
Urbroj:2181/01-09-00/23-10-0001/0004



VODOVOD I
KANALIZACIJA d.o.o.
SPLIT
SPLIT WATER &
SEWERAGE COMP.
Biskupska 3/HR-21000 Split
Croatia

06-12764

g. Jundak

Dostavljen
savjetnik J. Mikelić
23.06.2010.g.

Split, 14.06.2010
Naš broj:9668
Znak:KAN/NB

**Predmet: Rješenje odvodnje odlagališta komunalnog otpada
Karepovac prilikom sanacije**

Dana 08.06.2010 godine pod brojem 9668 zaprimili smo Vaš zahtjev, a odnosi se na rješenje odvodnje otpadnih i oborinskih voda prilikom sanacije odlagališta Karepovac. Na sve upite nismo u mogućnosti detaljnije odgovoriti budući nemamo potrebne ulazne parametre.

Za odvodnju otpadnih sanitarnih voda, te otpadnih tehnoloških voda (pranje vozila i strojeva) koje će prije upuštanja u javni sustav proći predtretman dozvoljava se prihvati na postojećem sustavu odvodnje u hidrotehničkom tunelu, odnosno uređaju Stupe.

Uređaj Stupe nije predviđen za prihvati oborinskih voda sa površine Karepovca. Odvodnja oborinskih voda nije u našoj nadležnosti, te se za rješavanje ove problematike potrebno obratiti Hrvatskim vodama.

Procjedne vode danas se odvoze cisternama na uređaj Stupe, što će vjerojatno potrajati i dalje s obzirom da nema podataka o količinama procjednih voda. Prilikom izrade elaborata sanacije odlagališta potrebno je utvrditi količine procjednih voda kako bi se odredio način ispuštanja u konačni recipijent.

S poštovanjem,

Direktor:

mr.oec. Antonio Kardum, dipl.ing.

VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.
SPLIT

Dostaviti:

- Naslovu
- Kanal.mreža Split-Solin
- Pismohrana

REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
GRAD SPLIT

06-12393

Primljeno: 11-06-2010

HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Klasifikacijska oznaka	Proj. jed.
Kl.br. 363-01/10-01/167	09
Ur.br. 378-10-6	Pril. Vrijeme
Ev.br.	

ELEKTRODALMACIJA SPLIT
SLUŽBA ZA RAZVOJ I INVESTICIJE
ODJEL ZA RAZVOJ
21 000 SPLIT, Poljička cesta 73

Grad Split
Savjetnik gradonačelnika
prof. dr. Jakša Miličić

TELEFON – 021/439-177
TELEFAKS – 021/439-380
ŽIRO RAČUN – 2330003-1400149954
POŠTA – 21 000
MATIČNI BROJ – 1643991
<http://www.hep.hr>

NAŠ BROJ I ZNAK: 4013-004-01- /10/JM

VAŠ BROJ I ZNAK: 363-01/10-01/167

PREDMET: Opskrba el. energijom odlagališta
"Karepovac" za vrijeme sanacije

DATUM: 07.06.10.

Poštovani,

Na Vaš zahtjev Klasa: 363-01/10-01/167, Urbroj: 2181/01-09/23-10-2, vezano za informativne mogućnosti i uvjete opskrbe el. energijom odlagališta otpada „Karepovac“ za vrijeme izvođenja potpune sanacije u trajanju do 4 godine, vršne snage cca 2,5 MW, izvještavamo Vas da je moguća tražena opskrba uz uvjet izgradnje jedne TS 10-20/0,4 kV, 3x1000 kVA ili dvije trafostanice, jedne TS 10-20/0,4 kV, 2x1000 kVA, a druge TS 10-20/0,4 kV, 1x1000 kVA (izbor varijante će ovisiti o prostornom smještaju potrošača na lokaciji odlagališta) te izgradnje priključnih KB 20 kV od mjesta priključka na distribucijsku mrežu do uvjetovanih trafostanica na lokaciji „Karepovac“
Procjena troškova izgradnje trafostanica i priključnih KB 20 kV bi bila do razine naknade za priključnu snagu prema Pravilniku o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu (NN br, 28/2006) 1350,00 KN/kW odnosno za traženu snagu 3.375.000,00 kuna.
Za izgradnju trafostanice(a) i priključnih KB 20 kV potrebna je lokacijska dozvola i potvrda glavnog projekta.
Za konkretnu realizaciju priključka potrebno je podnijeti zahtjev za izdavanjem elektroenergetske suglasnosti s potrebnom priloženom dokumentacijom.

S poštovanjem,

Direktor

Renate Prkić, dipl.ing.

Co.
- Odjel razvoja
- Arhiva

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. IZGORSKI
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 4
ELEKTRODALMACIJA SPLIT

ČLAN HEP GRUPE

5. NACRTI

INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SPLIT Obala kneza Branimira 17, 21 000 SPLIT
TVRTKA PROJEKTANTA:	PROJEKTI BIRO SPLIT d.o.o. Ivana Gundulića 42, 21000 SPLIT
GRAĐEVINA:	ODLAGALIŠTE OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
PROJEKT:	SANACIJA ODLAGALIŠTA OTPADA KAREPOVAC - SPLIT
RAZINA RAZRADE:	IDEJNO RJEŠENJE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	KRP.761
BROJ PROJEKTA:	761
PROJEKTANT:	Željkan Bebić, dipl.ing.građ.

Split, siječanj 2011.