

SVEU ILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO- MATEMATI KI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

PROVEDBA SANACIJE ODLAGALIŠTA OTPADA
IMPLEMENTING THE RECOVERY OF LANDFILLS
SEMINARSKI RAD

Anja Hrelja

Preddiplomski studij Znanosti o okolišu

(Undergraduate Study of Environmental sciences)

Mentor: dr. sc. Nenad Buzjak

Zagreb 2011.

Sadržaj:

1. Uvod	2
1.1. Problem otpada u zaštiti prirode.....	2
1.2. Povijesni razvoj i međunarodna suradnja u zbrinjavanju otpada.....	3
1.3. Zakon o otpadu Republike Hrvatske.....	4
2. Odlagališta otpada	5
2.1. Vrste otpada i odlagališta otpada.....	5
2.2. Gospodarenje odlagalištima otpada.....	7
3. Provedba sanacije odlagališta otpada	9
3.1. Potreba za sanacijom odlagališta otpada.....	9
3.2. Dokumenti značajni za provedbu sanacije odlagališta otpada.....	9
3.3. Izvođenje sanacije odlagališta otpada.....	10
3.4. Osvrt na stanje u Republici Hrvatskoj i primjeri.....	12
4. Literatura	16
5. Sažetak	18
6. Summary	19

1. Uvod

1.1. Problem otpada u zaštiti prirode

Otpad, njegovo stvaranje, odlaganje i utjecaj na okoliš predstavljaju veoma složen problem ijem se rješavanju mora pristupati sa mnogo različitih aspekata te u obzir uzeti saznanja iz svih područja znanosti, od društvenih preko prirodnih do tehničkih. Uvijek oduvijek svojim djelovanjem stvara otpad, pa njegova količina, sastav a sa time i na in odlaganja otpada ovise o mnogo parametara. Svakako u obzir treba uzeti brojnost stanovništva, djelatnosti kojima se bave i njihovu osviještenost za probleme okoliša. Osim toga treba ispitati kemijske, fizičke i biološke karakteristike otpada koji stvaraju kućanstva i industrija. U obzir treba uzeti i značajke okoliša, geološku podlogu, reljefne značajke, mikroklimu, floru i faunu danog područja na kojem se otpad stvara i na kojem se potencijalno odlagati. Bitnu ulogu imaju i financijske mogućnosti te volja nadležnih da zbrinu otpad na najbolji mogući način. To je samo mali dio parametara koji će utjecati na gospodarenje otpadom neke zajednice. U modernom društvu sve od Industrijske revolucije i urbanizacije koja ju je slijedila raste broj stanovnika na Zemlji. Porast u proizvodnji i potrošnji neminovno prati i porast količine otpada, te on postaje raznolikiji, teže biorazgradiv i opasniji za okoliš i zdravlje ljudi.

Danas raste potreba da se količina otpada smanji, odlagališta smjeste na adekvatne i sigurne lokacije, razvijaju se nove, iste tehnologije koje će omogućiti bolje načine prerađivanja otpada, a velika je i potreba za održivim strategijama u gospodarenju otpadom u čemu je recikliranje jako bitno. Naposljetku neophodna je i sanacija postojećih odlagališta koja predstavljaju stalnu prijetnju ekosustavima. Uzevši u obzir dugotrajnu tradiciju uvijek da otpad odlaže bez plana i svijesti o utjecaju na okoliš, možemo zaključiti da postoje mnoga odlagališta diljem svijeta koja ne odgovaraju uvjetima sigurnog odlaganja otpada te da je njihova adekvatna sanacija od velike važnosti za obnavljanje prirodnog stanja okoliša i uklanjanje prijetnje za uvijek i prirodu. Glavna problematika kojom će se baviti ovaj seminar upravo je provedba sanacije odlagališta otpada.

1.2. Povijesni razvoj i međunarodna suradnja u zbrinjavanju otpada

Otpad je oduvijek bio nusprodukt života ljudi a nemaran odnos pri njegovom odlaganju nije problem samo današnjice. Tragovi nemarnog odlaganja otpada vidljivi su i mnogo dalje u povijest, već i u majanskoj kulturi postoje odlagališta i tragovi stihijskog odbacivanja raznolikog otpada. Što je više resursa dostupno troši se i baca sve više, a pri tome se slabo pazi na okoliš i zdravlje ljudi. Ova tvrdnja je istinita kako danas tako i prije 10 000 godina.

Poznate su navike srednjovjekovnog svijeta, a primjera ima i danas, da se otpadci hrane, kućanski smeće, izmeta, pa čak i leševi bacaju na ulicu, u vodotokove, more i sl. No za što se danas zna da ima dalekosežne i teške posljedice za prirodu i zdravlje svijeta. Ovakav odnos prema otpadu gdje ga pojedinci žele što brže i jeftinije ukloniti iz svoje neposredne blizine doveo je izmeću ostalog i do povijesno značajnih epidemija. Kuga, kolera, tifus samo su neke od njih a mijenjale su strukturu i broj stanovništva te utjecale na politiku i povijesne događaje ne tako daleke prošlosti. Problem zagađenja zbog „divljeg“ odlaganja otpada uo avaju mnoge razvijene države, posebice kada posljedice „udaraju po džepu“. Zbog toga se donose zakoni i propisi da se spriječi i nekontrolirano odlaganje otpada i spriječe katastrofe.

Međunarodno pravo zaštite i očuvanja okoliša dio je međunarodnoga prava koji se sustavno razvija tek u novije vrijeme, nakon Konferencije UN-a o svjetskom okolišu održane 1972. u Stockholmu, iako se prvi međunarodni ugovori o zaštiti i očuvanju okoliša zaključuju već u 19. stoljeću. Posljedica Stokholmske konvencije je i osnivanje Programa za okoliš Ujedinjenih naroda, UNEP-a (United Nations Environment Programme) koji izmeću ostaloga posreduje i u donošenju međunarodnih sporazuma o opasnom otpadu i štetnim kemikalijama.

Treba spomenuti i Konvenciju o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju u Baselu koju potpisuje 175 država (među njima i Hrvatska, NN 3/94), a koja stupa na snagu 1992. godine. Osnovno je načelo Baselske konvencije da države trebaju osigurati da se prekogranični promet i odlaganje opasnog otpada obavlja na način koji nije štetan za ljudsko zdravlje i okoliš. Konvencija ističe da opasni otpad treba biti odložen u zemlji u kojoj je proizveden ili nastao kad god je to moguće u način koji nije štetan za ljudsko zdravlje i okoliš. Na razini Europe djeluje EEA (European Environment Agency) koja se također bavi otpadom te adekvatnim načinima gospodarenja otpadom, a njezin cilj je očuvanje resursa i energije odgovornim korištenjem i recikliranjem, reduciranje otpada, te sanacija neadekvatnih odlagališta.

1.3. Zakon o otpadu Republike Hrvatske

U Republici Hrvatskoj se do 1990. godine nije vodila sustavna briga o zbrinjavanju otpada, pa tako nije bilo niti podataka o postojećem stanju količina nastalog otpada u državi, broju odlagališta itd. Tek 1990. godine pokrenuta je inicijativa o skupljanju prvih podataka o odlagalištima. Sredinom 2002. godine Vlada RH je osnovala Agenciju za zaštitu okoliša (AZO) kao središnju ustanovu za prikupljanje i vođenje podataka o okolišu. U Agenciji postoji Odsjek za otpad koji se bavi podacima o otpadu i odlagalištima te izrađuje izvješća, sudjeluje u provedbi projekata, osigurava pristup informacijama te vodi informacijski sustav gospodarenja otpadom (Fundurulja i sur., 2010.).

Godine 1995. započelo je rješavanje problema otpada u RH, a u sklopu Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja utemeljena je Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša koja je naručila izradu studije "Pregled postojećeg stanja u postupanju s komunalnim otpadom u Republici Hrvatskoj" te se prvi puta dobiva jasna slika stanja postupanja s komunalnim otpadom (Fundurulja i sur., 2010.).

Otpad je proglašen jednim od najvažnijih ekoloških problema u RH, a Zakon o otpadu donesen je 3. prosinca 2004. godine i uglavnom je usklađen sa direktivama Europske unije. Zakonom o otpadu se uređuju načela i ciljevi gospodarenja otpadom, planski dokumenti, nadležnosti i odgovornosti, troškovi, informacijski sustav, uvjeti za građevine u kojima se obavlja gospodarenje otpadom, način obavljanja djelatnosti, prekogranični promet otpadom, koncesije i nadzor nad gospodarenjem otpadom (Zakon o otpadu, N.N. br.178/04, 111/06, 60/08, 87/09). Također, 1.1.2004. godine osnovan je Fond za zaštitu okoliša i energetiku u inkovitost s ciljem osiguranja dodatnih sredstava za financiranje projekata, programa i aktivnosti iz područja zaštite okoliša. Fond je započeo sa sufinanciranjem projekata gospodarenja otpadom početkom 2005. godine i može se reći da je tada pokrenuta sanacija svih odlagališta otpada u Hrvatskoj (Fundurulja i sur., 2010.).

2. Odlagališta otpada

2.1. Vrste otpada i odlagališta otpada

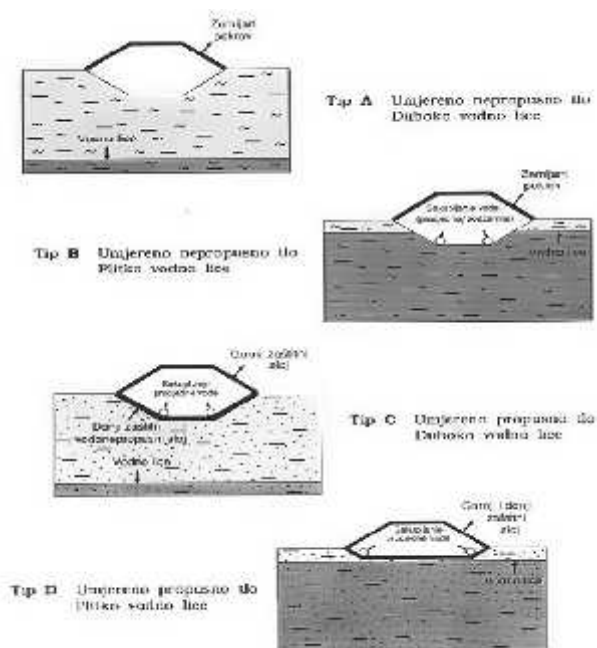
Zakon o otpadu RH definira otpad kao svaku tvar ili predmet koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Prema mjestu nastanka razlikujemo kućni, industrijski i bolnički otpad, prema iskoristivosti korisni i nekorisni, prema agregatnom stanju kruti, tekući, plinoviti, a prema utjecaju na okoliš neopasni i opasni otpad. Prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN, 50/05, 39/09) otpad je podijeljen na 20 glavnih kategorija prema djelatnostima koje taj otpad stvaraju, a svaka vrsta otpada dobiva odgovarajuću u šestoznamenastu šifru. Kategorizacija je važna jer uz svaku šifru i pripadaju u nju vrstu otpada postoji i oznaka mogućeg postupka obrade te oznaka zvjezdice (*) uz otpad koji je procijenjen kao opasan. Ove šifre se unose u svu dokumentaciju u procesu rukovanja otpadom i služe kao procjeniteljski alat za sve privatne osobe, tvrtke i institucije koje se bave otpadom.

Lokacija na kojoj se sakuplja i "zbrinjava" otpad je odlagalište otpada (smetlište, deponij). Na komunalnim odlagalištima sakuplja se vrsta otpad koji uključuje otpad iz domaćinstava, iz trgovina i ureda, pa se tu može naći i mnogo papira, ostataka hrane, vrtni otpad, plastika, staklo, madraci, metali, uli i smeće (ono što je pometeno), talozi septičkih jama i dr. Dio opasnog otpada također završava na komunalnim odlagalištima usprkos zakonima i pravilnicima što zbog nemara stanovništva, lijenosti, ali i slabe kontrole provedbe zakona. Osim službenih postoje i mnoga divlja odlagališta otpada na kojima nema kontrole otpada koji se odlaže i koja predstavljaju najveću prijetnju okolišu te postoji velika potreba za sanacijom takvih odlagališta. Problem koji se nameće kao najveći, ali i najlakše rješiv je nesortiranje otpada prije nego se dovede na odlagalište. Velika većina naselja nema odgovarajuću infrastrukturu koja bi omogućila građanima da svoj otpad odlažu u odvojene kontejnere za svaku vrstu otpada. Rijetko ćemo ispred zgrada vidjeti posebne kontejnere za staklo ili papir pa stanovništvo sav otpad iz svojih kućinstava baca u jedan kontejner i to je razlog zašto na odlagališta dolazi tako raznolik otpad koji je zbog nesortiranosti neupotrebljiv i baca se na jednu „hrpu“. Kada bi se otpad odvajao na mjestu nastanka, mogao bi se preraditi, reciklirati, upotrijebiti za dobivanje energije, novih proizvoda za kućinstva, na taj način bilo bi mnogo manje „smeća“, a više korisnog otpada. Odlagališta bi bila sigurnija, stručnjaci i građani ne bi se morali pitati kakvi se otrovi kriju u „brdima“ otpada već bi postojala kontrola onoga što se odlaže.

Lako je uvidjeti isplativost takvog gospodarenja pa se i u zakonima predlaže i nalaže ovakvo gospodarenje ali provedba istog još nije zaživjela i za sada se akcije u gospodarenju otpadom još uvijek sastoje ve im djelom od sanacije a manjim djelom od prevencije.

Ure eno odlagalište otpada trebalo bi zadovoljavati neke kriterije vezano uz lokaciju, geološke i hidrogeološke karakteristike te topografiju tla (Slika 1). Lokacija mora biti dostupna prijevoznicima otpada i ne smije biti predaleko od naselja kako bi troškovi prijevoza bili što manji, a opet odlagalište ne bi trebalo biti preblizu naselja gdje bi moglo uzrokovati poteško e stanovništvu. Lokacija odlagališta mora biti dovoljno velika za prihvat predvi enih koli ina otpada sa dovoljno tla za dnevno prekrivanje i mogu nostima za korištenje nakon zatvaranja odlagališta. Teren na kojem se odlaže otpad bi trebao imati što manji nagib kako bi se minimalizirala erozija i nekontrolirano otjecanje otpadnih i procjednih voda, a geološka podloga trebala bi sadržavati manje propusne stijene (gline, škriljavci), u obzir se uzima i razina podzemne vode koja bi trebala bi biti što niža i sa što manje oscilacija, a podru ja kao što su poplavne ravnice, mo vare, rasjedi i krš ne dolaze u obzir kao podru ja odlaganja otpada (Jura i , 2007.).

Ure eno odlagalište mora imati nepropusnu podlogu i bokove te sustave za drenažu, sakupljanje procjedne vode te sustav za odplinjavanje. Na ure enom odlagalištu slaganje mora biti slojevito i trebaju se vršiti dnevna prekrivanja. Osim toga potreban je i redoviti monitoring kvalitete procjednih voda i plinova iji su parametri unaprijed odre eni i moraju biti unutar dozvoljenih vrijednosti (Jura i , 2007.).



Slika 1. osnovne kombinacije hidrogeoloških osobina i dizajna odlagališta

(<http://geol.pmf.hr/~mjuracic/predavanja/Geol.zastite.okolisa/07.Odlagalista.otpada.pdf>, Lisk 1991.)

2.2. Gospodarenje odlagalištima otpada

Gospodarenje otpadom mora se provoditi tako da se izbjegnu štetne posljedice za ljudsko zdravlje i okoliš, a posebno se mora izbjegavati rizik one iš enja svih sastavnica okoliša, neugodni mirisi i buka, nastajanje požara ili eksplozija te sprije iti štetan utjecaj na podru ja kulturno-povijesnih, estetskih i prirodnih vrijednosti.

Ciljevi gospodarenja otpadom su:

- izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada te smanjivanje opasnih svojstava otpada,
 - razvojem istih tehnologija koje koriste manje prirodnih izvora,
 - tehni kim razvojem i promoviranjem proizvoda koji ne pridonose ili, u najmanjoj mogu oj mjeri pridonose, pove anju štetnog utjecaja otpada i opasnosti one iš enja,
 - razvojem odgovaraju ih metoda zbrinjavanja opasnih tvari sadržanih u otpadu namijenjenom uporabi,

- recikliranje, ponovna upotreba i obnova ili drugi postupak koji omogućava izdvajanje sekundarnih sirovina, ili uporabu otpada u energetske svrhe,
- zbrinjavanje otpada na propisan način
- sanacija otpadom onečišćenog okoliša. (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)

Glavni dokumenti u gospodarenju otpadom su Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) i Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2007. do 2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11). Gospodarenje opasnim otpadom i spaljivanje otpada odgovornost je države dok je komunalni otpad odgovornost grada i općine. Iako ne postoje adekvatni Planovi gospodarenja komunalnim otpadom na razini gradova i općina pa tako Grad Zagreb još nema Plan gospodarenja otpadom, a u tijeku je tek pokretanje postupka „Strateške procjene nacrta prijedloga plana gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu do 2015. godine“. Tek je 1. srpnja 2010. godine dogovoren i sadržaj Strateške procjene (www.zagreb.hr). Gotovo godinu dana nakon toga još ne postoji Strateška procjena a još manje se nazire izrada Plana gospodarenja otpadom Grada Zagreba. Bez toga plana mnoge tvrtke koje se bave zbrinjavanjem otpada nisu u mogućnosti odgovarati na pozive građana da uklone otpad iz njihovih dvorišta jer ne postoji jasna slika o tome hoće li dobiti naknadu od Grada za uklonjeni otpad.

Zakonske regulative postoje, postoje i tvrtke koje imaju kapacitete za adekvatno zbrinjavanje otpada ali provedba tih mjera je usporena birokracijom, nezainteresiranošću u nadležnih ustanova, manjkom sredstava i sl.

3. Provedba sanacije odlagališta otpada

3.1. Potreba za sanacijom odlagališta otpada

Većina ilegalnih odlagališta otpada ne zadovoljava uvjete i potrebno ih je zatvoriti i sanirati, neka službena odlagališta se još koriste iako su u procesu sanacije, a potrebno je odrediti i nove adekvatne lokacije za odlagališta otpada, jer otpad se nikada ne može prestati proizvoditi iako bi se njegova količina inače po glavi stanovnika trebala smanjiti racionalnim korištenjem i primjenom načela održivog razvoja. U Zakonu o otpadu navodi se da je država dužna osigurati sanaciju okoliša na zahtjevnim lokacijama visoko opterećenim opasnim otpadom od strane nepoznate osobe ili osobe koja je prestala postojati utvrđenima Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, a Ministar je taj koji određuje tehničke uvjete, kategorije, način rada, zatvaranje i rok saniranja nakon prestanka rada. Na terenu inspektori zaštite okoliša nadziru proizvođača, odnosno posjednika otpada, posrednika i prijevoznika otpada te ispunjavaju li oni propisane uvjete za obavljanje djelatnosti iz područja gospodarenja otpadom. Između ostalog inspektori mogu narediti i izvršenje sanacije one i šire ako se analizom uzoraka i ostalim inspekcijskim radnjama utvrdilo da je došlo do neadekvatnog gospodarenja otpadom. Inspektori također prate provodi li se sanacija u skladu sa odredbama zakona i međunarodnim ugovorima o gospodarenju otpadom.

3.2. Dokumenti značajni za provedbu sanacije odlagališta otpada

Za postojeća odlagališta otpada koja nisu u skladu sa Zakonom o otpadu a za koja se planira sanacija potrebno je prvo izraditi Procjenu utjecaja na okoliš ukoliko se odobri elaborati o potrebi Procjene utjecaja na okoliš. Općenito u kojoj se odlagalište nalazi naravno je izradu takvih dokumenata od instituta koji imaju dozvole AZO-a za izradu takvih studija i elaborata. U njima se nalaze analize usklađenosti sa dokumentima prostornog uređenja, detaljni opisi lokacije odlagališta (geološki, hidrogeološki, pedološki, biološki, meteorološki...), opis zahvata sanacije, navode se i karakteristike završnog pokrovnog sustava odlagališta, način na koji će se provoditi odplinjavanje i odvodnja, kemijske i fizičke karakteristike otpada te se općenito daje analiza svih koraka koji se moraju provesti prilikom sanacije odlagališta otpada a navode se i najprihvatljivije opcije provedbe sanacije.

Uzimaju se u obzir sve sastavnice okoliša, tlo, zrak i vode te se za njih navode mogu i značajni utjecaji do kojih dolazi prilikom sanacije a nude se i mjere zaštite okoliša. Studije utjecaja na okoliš zatim idu na javnu raspravu na kojoj su pozvani sudjelovati svi zainteresirani građani, udruge, institucije, pravne osobe, tvrtke i dr. koji moraju imati uvid u svu dokumentaciju te tijekom rasprave imaju pravo komentirati i predlagati rješenja za postupke koji se planiraju provoditi, u ovom slučaju sanacija odlagališta. Svi prijedlozi i komentari ulaze u Izvješće o javnoj raspravi koja se dostavlja nadležnom tijelu lokalne uprave te se prihvaćaju, odbijaju ili se samo evidentira komentar. Nakon toga izrađuje se dokumentacija Projekta sanacije odlagališta otpada te se raspisuje natječaj za izvođača radova, a prije početka zahvata potrebno je ishoditi lokacijsku i građevinsku dozvolu.

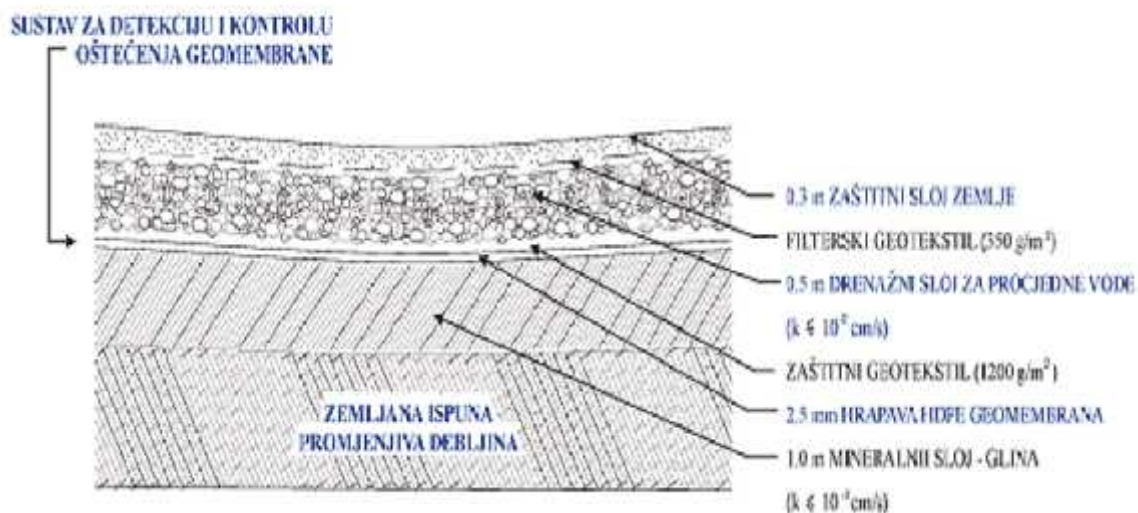
3.3. Izvođenje sanacije odlagališta otpada

Ovisno o karakteristikama lokacije, blizini vodonosnika, volumenu i vrsti odloženog otpada, vrsti i količini nastalih zagađivala u tlu, tehnički mogu postojati i mogući načini financiranja predlažu se najprihvatljiviji modeli sanacije odlagališta otpada. Primjerice, ako se radi o odlagalištu koje se nalazi na nekoj nepropusnoj podlozi npr. debelom sloju gline, vjerojatno će se izvoditi samo završni pokrov kao što je to napravljeno u slučaju odlagališta „Stara Ciglana“ u općini Semeljci. Najčešće je potrebno sanaciji pristupiti ekstenzivnije pa se osim završnog pokrova ugrađuje i vodonepropusna podloga te se preslaže otpad da smanji veličina odlagališta kao što se radilo na Jakuševcu.

Neka odlagališta se tijekom provedbe sanacije nastavljaju koristiti pa se osim sanacije postojeće „brda“ otpada lokacija proširuje i nastavlja odlaganje na novouređenom odlagalištu. Bez obzira na model uvijek je potrebno ugraditi sustave za odvodnju i odplinjavanje te uspostaviti monitoring procjednih voda i plinova koji su prvi pokazatelji stabilnosti odlagališta i upozoravaju i imbenik na mogućnost eksplozije, požara ili nekog drugog štetnog utjecaja na okoliš i zdravlje ljudi. Kada se lokacija saniranog odlagališta prestane koristiti najčešće se pristupa i rekultiviranju površinskih kopova (ozelenjivanje) da se ne narušava izgled okoliša (Veinović i Kvasnička, 2007.).

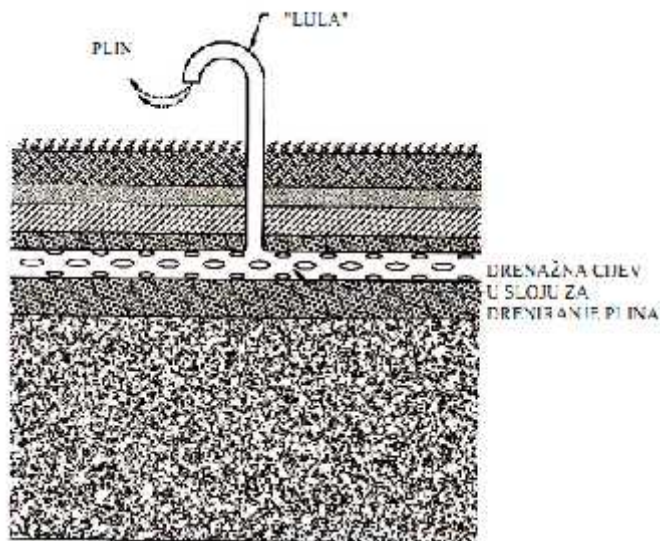
Op enito možemo govoriti o postupcima sanacije „in situ“ i „ex situ“. Sanacija odlagališta „in situ“ zna i da nema fizi kog premještanja otpadnog materijala niti materijala okolnog tla ve se cjelokupni volumen otpada i zaga enog tla hermeti ki zatvori i odijeli od okolice. Prilikom sanacije cilj je posti i jednake uvjete kao kod ure enih odlagališta otpada koja su od po etka do kraja ra ena po propisima.

Sanacija odlagališta „ex situ“ metodama zna i da se otpadni materijal i tlo zaga eno filtratom u potpunosti uklanjaju i premještaju na novu, prethodno ure enu lokaciju. Novo odlagalište izvodi se po propisima za izgradnju ure enih odlagališta (Veinovi , Kvasni ka, 2007.). Na in sanacije odre en je Procjenom utjecaja na okoliš i naj eš e se radi o sanaciji „in situ“ tako da se daljnje zaga enje spre ava ugradnjom završnog brtvenog sloja (Slika 2). Odlagališni plinovi iji ve i dio ini metan se sakupljaju i uglavnom pasivno odplinjavaju (Slika 3).



Slika 2. Vodonepropusna podloga (Sustav brtvljenja dna)

(<http://geol.pmf.hr/~mjuracic/predavanja/Geol.zastite.okolisa/07.Odlagalista.otpada.pdf>)



Slika 3. Pasivno odplinjavanje (Veinovi i Kvasni ka, 2007.)

3.4.Osvrt na stanje u Republici Hrvatskoj i primjeri

Više od 95% domaćinstava u Hrvatskoj je uključeno u organizirano sakupljanje i odvoz otpada. S obzirom na nepovoljne financijske prilike u državi ne očekuje se da će se graditi objekti visoke tehnologije za obradu otpada u dogledno vrijeme. Sanacija postojećih odlagališta ima ključnu ulogu u gospodarenju otpadom barem u sljedećih 5 godina. Većina odlagališta još je uvijek neuređena i postoji negativan utjecaj na okoliš. U sjevernoj Hrvatskoj i Istri nalazimo najbolje primjere uspješne sanacije odlagališta, a najlošije je stanje u Dalmaciji. Ukupno je u Hrvatskoj registrirano 300 odlagališta otpada od kojih 148 odlagališta nastavlja sa radom, a 152 odlagališta su zbog neuređenosti zatvorena. Od 148 odlagališta koja rade 46 ih je sanirano ili u fazi sanacije (Tablica 1.) te nastavljaju raditi kao odlagališta neopasnog otpada što je pozitivan pomak u odnosu na 2000. godinu kada ih je samo 9 zadovoljavalo zakonske propise. Stanje na području gospodarenja bitno se popravlja 2004. godine početkom rada Fonda za zaštitu okoliša koji dodjeljuje bespovratna sredstva za sanaciju. Procijenjeno je da je 2004. godine nastalo 1 310 643 tone komunalnog i njemu sličnog otpada, a 86% stanovništva je bilo obuhvaćeno organiziranim skupljanjem i odvozom otpada dok je 2009. godine u Hrvatskoj je sakupljeno oko 1 500 000 tona komunalnog i njemu sličnog otpada, a više od 95% domaćinstava u Hrvatskoj je uključeno u organizirano sakupljanje i odvoz otpada (Fundurulja i sur., 2010.).

Prema podacima sa službene internet stranice Ministarstva zaštite okoliša, prostornog ureenja i graditeljstva inspektori zaštite okoliša su u svibnju i lipnju 2010. godine obavili preventivne nadzore na ukupno 413 lokacija (135 lokacija u županijama na jadranskom području i 278 lokacije u županijama u kontinentalnom području) a njih 194 su ilegalna odlagališta otpada od kojih je s 59 lokacija otpad uklonjen (11 lokacija u županijama na jadranskom području i 48 lokacija u županijama u kontinentalnom području), a za 135 lokacija je pokrenut postupak pripreme potrebne dokumentacije i uklanjanje otpada (33 lokacije u županijama na jadranskom području i 102 lokacije u županijama u kontinentalnom području). Rok do kojeg sva postojeća odlagališta otpada koja ne udovoljavaju propisanim uvjetima moraju biti sanirana i/ili zatvorena je 31. prosinca 2011. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti zajedno s jedinicama lokalne samouprave sklopio je ugovore o sufinanciranju sanacije 299 službenih odlagališta otpada (odlagalište otpada Prudinec/Jakuševac sanirano je bez financijske potpore Fonda).

Pored sanacije službenih odlagališta komunalnog otpada Fond sufinancira i sanaciju 984 divljih odlagališta otpada. Evidencija lokacija divljih odlagališta vodi se na temelju prijave jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave te na temelju rješenja inspekcije zaštite okoliša (<http://www.fzoeu.hr>). Osnovni pristup u rješavanju problema gospodarenja otpadom u Hrvatskoj polazi od saniranja i zatvaranja malih odlagališta, pa onih većih sve do ostvarenja regionalnih centara za gospodarenje otpadom (Fundurulja i sur., 2010.).

Tablica 1. Broj službenih zatvorenih, aktivnih i saniranih odlagališta prema županijama

ZUPANIJA	Br	Z	A	SR	SZ	PSR	PSZ
ZAGREBAČKA	10	3	7	3	1	2	/
KRAPINSKO-ZAGORSKA	8	2	6	/	/	4	1
NINAČKO-MOSLAVAČKA	10	0	10	1	/	1	/
KARLOVAČKA	8	1	7	/	1	1	/
VARAŽDINSKA	5	5	4	1	1	/	1
KOPRIVNIČKO-KRIZEVAČKA	23	11	12	1	1	1	4
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	11	3	8	3	/	/	/
PRIMORSKO-GORANSKA	14	5	10	/	2	3	/
LIČKO-SENJSKA	13	2	11	1	1	/	/
VIRČVIČKO-PODRAVSKA	9	5	4	3	3	/	/
POŽEŠKO-SLAVONSKA	4	2	2	1	/	/	/
BRODSKO POSAVSKA	17	13	4	1	4	/	1
ZADARSKA	34	24	10	/	21	/	2
OSJEČKO-BARANJSKA	19	10	9	2	2	3	1
ŠIBENSKO-KNINSKA	10	4	6	/	/	1	/
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	24	18	6	/	13	2	/
SPLITSKO-DALMATINSKA	25	11	14	/	7	/	2
ISTARSKA	12	5	7	1	1	5	1
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	19	11	8	1	6	2	/
MEDIMURSKA	19	17	2	/	3	1	3
ZAGREB	1	0	1	1	/	/	/
UKUPNO	300	152	148	20	65	26	15

Izvor: (Fundurulja i sur., 2010.)

Objašnjenje uz tablicu:

Br : Broj odlagališta

Z : Broj zatvorenih odlagališta

A : Broj aktivnih odlagališta

SR : Sanirana odlagališta koja nastavljaju s radom

SZ : Sanirana odlagališta koja su zatvorena

PSR : Postupak sanacije u tijeku s nastavkom rada

PSZ : Postupak sanacije u tijeku sa zatvaranjem

Neki primjeri uspješnih sanacija odlagališta su „Bazjaš“ u Vinkovcima, „Streljana“ i „Ispod Piacala“ u Labinu, „Donja gora“ u Parku prirode Biokovo, „Lokva Vidotto“ u Rovinju i „Mraclinska dubrava“ u Velikoj Gorici (Slika 4)



Slika 4. Sanirano odlagalište otpada „Mraclinska dubrava“ (<http://www.mzopu.hr>)

4. Literatura

Borovi D., Odlagališta otpada. Zakonska regulativa i postupci za isho enje dozvola,
<http://seminar.tvz.hr/materijali8/G-06-3.pdf> (12.5.2011.)

Environmental history,
<http://EnvironmentalChemistry.com/yogi/environmental/wastehistory.html> (30.5.2011.)

Fundurulja D., Pavlina R., Mustajbegovi S., 2010., Stanje sanacije odlagališta otpada u Republici Hrvatskoj zaklju no s 2010. godinom, <http://gospodarenje-otpadom.yolasite.com/resources/DANKO%20FUNDURULJA.pdf> (3.5.2011)

Izvješ e o ostvarivanju programa rada i poslovanja Fonda za zaštitu okoliša i energetsku u inkovitost za 2009. godinu,
<http://www.fzoeu.hr/hrv/pdf/Izvjescje%20o%20ostvarenju%20PRF%20za%202009.pdf>
(12.5.2011.)

Jura i M., Odlagališta otpada, predavanje,
<http://geol.pmf.hr/~mjuracic/predavanja/Geol.zastite.okolisa/07.Odlagalista.otpada.pdf>
(9.5. 2011.)

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog ure enja i graditeljstva,
<http://www.mzopu.hr/default.aspx?ID=5296> (19.5.2011.)

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2007. do 2015. godine,
Narodne Novine 85/07, 126/10, 31/11

Prohi , E., Legislativa u zaštiti okoliša, predavanje,
geol.pmf.hr/~eprohic/predavanja/Legislativa.u.zastiti.okolisa4.pdf (5.5.2011.)

Službene stranice grada Zagreba, <http://www.zagreb.hr/default.aspx?id=29766> (19.5.2011.)

Stani S., Buzov I., Galov M., *Prakse urbanog stanovništva u zbrinjavanju kućanskog otpada, Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline*, 18 (2), 130-156

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, Narodne Novine 130/05

Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada, Narodne novine 50/05, 39/09

Veinovi Ž., Kvasnica P., 2007., *Površinska odlagališta otpada*, interna skripta, http://rgn.hr/~pkvasnic/Povrsinska_odlagalista_otpada_2007.pdf (19.5.2011.)

Zakon o otpadu, Narodne Novine 178/04, 111/06, 60/08, 87/09

Zakon o potvrđivanju Baselske Konvencije o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju, Narodne novine MU 3/94

5. Sažetak

Pravilno gospodarenje otpadom ima veliko značenje u današnjem svijetu ubrzanog rasta stanovništva, masovne potrošnje i ekoloških problema. Neuređena odlagališta otpada predstavljaju problem u modernom društvu jer postoji stalna opasnost od zagađenja ograničenih zaliha pitke vode, narušavanje krhke prirodne ravnoteže, opadanja kvalitete zraka koji udišemo i hrane koju jedemo. Mentalitet uvijek da otpad što brže i lakše ukloni iz svoje blizine nije se promijenio a otpada ima sve više, raznolikiji je i opasniji. U novije vrijeme postaje jasno da odlagalište nije izolirani otok smeća koji probleme stvara samo onima koji su neposredno u njegovoj blizini. Odlagališta imaju velik utjecaj na cjelokupni okoliš i postoji uska veza naselja i mjesta gdje njegov otpad odlazi, a sav otpad koji odbacujemo potencijalna je ekološka katastrofa kada bi mogao biti sirovina za budućnost. Kvaliteta tla, vode, zraka, krajobrazne ljepote, gospodarstvo i ekonomija društva ovise o načinu na koji zbrinjava svoj otpad.

U svijetu se u novije vrijeme usvajaju načela održivog upravljanja otpadom i popravljaju se šteta nanесena prirodi tijekom stoljeća neadekvatnog odlaganja otpada. Sanacija postojećih neuređenih i divljih odlagališta igra veliku ulogu u uklanjanju opasnosti i treba se provesti što prije i prema visokim kriterijima sigurnosti kako se buduća generacije ne bi trebale zamarati ovom prijetnjom dok odlažu svoj otpad na uređena odlagališta, recikliraju i stvaraju bolju budućnost za svoju djecu.

6. Summary

The right way of waste management has a big role in the world today when population grows, consumption is high and we deal with ecological problems. Unordered landfills are a problem of modern society because of constant threat of polluting limited water supplies, disturbing natural balance, decrease of the quality of air that we breathe and the food that we eat. Human mentality to move waste as quickly and as soon as possible has not changed, the amount of waste increases every day, and it is more varied and more dangerous every day. Recently it has become clear that landfills are not isolated islands of garbage that trouble only the ones who live next to them. It has become clear that landfills have a big impact on environment in general and that there is a correlation between settlement and the place where its waste gets disposed. All waste we dispose of is a potential ecological catastrophe when it could be the building material of the future. Soil, water and air quality, landscape beauty and economy of society depend on how it manages its waste.

Recently, principles of sustainable waste management have been accepted worldwide. Land damage done to nature during centuries of inadequate waste disposal is being rectified. Recovery of unordered and unauthorized landfills plays a big role in eliminating danger and should be completed as soon as possible considering high standards of safety so that future generations do not have to worry about this threat while disposing of their waste on regulated landfills, recycle and create a better future for their children.