

a to su reciklaža, kompostiranje, proizvodnja bioplina te ponovna uporaba materijala i energije.

Prema paragrafu 2, članku 5, ova strategija bi osigurala sljedeće:

- a) biorazgradivi komunalni otpad koji se odlaže na odlagalištima mora se smanjiti na 75 % od ukupnog udjela (masenog) biorazgradivog komunalnog otpada koji je stvoren u 1995. godini ili u zadnjoj godini prije 1995. godine za koju postoje statistički europski podaci, i to ne kasnije od 5 godina od vremena propisanog u članku 18(1)
- b) biorazgradivi komunalni otpad koji se odlaže na odlagalištima mora se smanjiti na 50 % od ukupnog udjela (masenog) biorazgradivog komunalnog otpada koji je stvoren u 1995. godini ili u zadnjoj godini prije 1995. godine za koju postoje statistički europski podaci, i to ne kasnije od 8 godina od vremena propisanog u članku 18(1)
- c) biorazgradivi komunalni otpad koji se odlaže na odlagalištima mora se smanjiti na 35 % od ukupnog udjela (masenog) biorazgradivog komunalnog otpada koji je stvoren u 1995. godini ili u zadnjoj godini prije 1995. godine za koju postoje statistički europski podaci, i to ne kasnije od 15 godina od vremena propisanog u članku 18(1).

U Njemačkoj su osim navedene Direktive na snazi "Tehničke upute o uporabi, postupanju i zbrinjavanju komunalnog otpada" [*Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen*, Vom 14. Mai 1993 (Banz. Nr. 99a)] i prema njima od 1. lipnja 2005. godine počeli su se primjenjivati stroži propisi o dozvoljenim koncentracijama i udjelima pojedinih komponenti u otpadu koji se odlaže. Tako će se na odlagališta komunalnog otpada smjeti odlagati komunalni otpad, proizvodni otpad sličan komunalnom, muljevi s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te drugi organski otpad u kojima udio organske komponente određen kao TOC (ukupni organski ugljik) mora biti ≤ 3 % mas., odnosno, udio organske komponente određen kao žareni ostatak mora biti ≤ 5 % mas. Na odlagalištima inertnog otpada na koja se odlažu iskopi zemlje, građevinski otpad i drugi mineralni otpadi, stroži propisi su se počeli primjenjivati od 1. lipnja 2001. godine i prema njima udio organske komponente određen kao TOC (ukupni organski ugljik) mora biti ≤ 1 % mas., a udio organske komponente određen kao žareni ostatak mora biti ≤ 3 % mas.

Budući da će se ovakvi i slični zakoni u skoroj budućnosti početi primjenjivati i u našoj zemlji, već sada je potrebno pripremati se na ovakve stroge propise. Otpad koji će se odlagati na odlagalištu "Caska" bit će komunalni i proizvodni otpad po karakteristikama sličan komunalnom otpadu kao i građevinski otpad. S obzirom na zakonske propise, na odlagalištima komunalnog otpada ne smije se odlagati opasni otpad, već se on mora obraditi na druge načine kako ne bi negativno utjecao na okoliš. Budući da sustav gospodarenja otpadom još uvijek nije razvijen do te mjere, da bi na snazi bili zakoni koji bi omogućili smanjenje ukupnih količina otpada na odlagalištima

kroz razne segmente – kao npr. primarnu reciklažu i izdvojeno skupljanje nekih štetnih otpada, kompostiranje biorazgradivog otpada i dr. – u ukupnom otpadu koji se odlaže još uvijek mogu biti prisutne manje količine opasnog otpada iz domaćinstva (baterije, stara otpadna ulja, otpadne kemikalije, sredstva za čišćenje, lijekovi...). Samo strogim zakonskim propisima koji su u Europskoj uniji već na snazi, omogućilo bi se pravilno postupanje otpadom na, za ljude i okoliš, neškodljiv način.

Opasne tvari i mogućnost njihovog prodiranja u okolinu bitni su faktori za određivanje prirode onečišćenja. Ako se otpad odlaže na neispravan način, mogući su utjecaji odlagališta na zrak, vodu i tlo. Stoga, u nizu procesa kroz koje otpad prolazi kao npr. proizvodnja, pražnjenje, skupljanje, transport, predobrada i konačno odlaganje, zagađenje može biti uzrokovano sljedećim:

- akcidentima prilikom skupljanja, transporta i sl.
- nelegalnim odlaganjem otpada
- poduzimanjem mjera koje mogu ugroziti okoliš i dr.

Osim zakonskih propisa koji su na snazi u RH, kao npr. "Zakon o otpadu" (NN, 178/04), "Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada" (NN, 50/05), Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN br. 97/05, NN 115/05), "Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom" (NN, 123/97, 112/01), Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) i dr., RH ima i međunarodne obveze za smanjenje prekograničnih i/ili globalnih utjecaja na okoliš. Prema Konvenciji o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (NN, Međunarodni ugovori, 1/6/96) zemlje potpisnice trebaju se pridržavati propisanih smjernica, a tiču se sadržaja dokumentacije o procjeni utjecaja na okoliš, a sve s ciljem smanjenja negativnih utjecaja na okoliš. U Republici Hrvatskoj za provedbu je zaduženo Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

Republika Hrvatska će se pridržavati svih propisanih smjernica, pa će provoditi mjere smanjivanja nastajanja otpada, osigurati će raspoloživost odgovarajućih odlagališnih objekata, sprečavati zagađenja uslijed zbrinjavanja otpada, donositi zakonodavstvo, određivati ovlaštene ustanove i središta, pratiti nezakonit promet otpada, surađivati će sa zemaljama potpisnicama konvencija, prenositi obavijesti i dr.

Donošenje Strategije i Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske od posebne je važnosti za Hrvatsku, jer se njime pokreću promjene koje će, postupno, rješavati postojeće probleme, unapređivati sustav i usmjeravati Republiku Hrvatsku prema održivom gospodarenju otpadom i uklapanju u EU.

B.3. PRIJEDLOG NAJPRIHVATLJIVIJE VARIJANTE ZAHVATA U POGLEDU UTJECAJA NA OKOLIŠ S OBRAZLOŽENJEM

Ovom studijom se u pogledu utjecaja na okoliš obrađuje zadani objekt, tj. odlagalište otpada koje je zadnja karika u procesu postupanja otpadom. Odlaganje otpada na odlagalištima sve je veći problem, ne samo u našoj zemlji već i u mnogo razvijenijim zemljama, budući da svakim danom nastaje sve više otpada, a prostora za odlaganje sve je manje.

Prije nego se pristupi odlaganju otpada na odlagalište, njegova količina se može znatno smanjiti ako se primijeni ostale segmente u gospodarenju otpadom, kao što su: izdvojeno skupljanje korisnog otpada, izdvojeno skupljanje štetnog otpada, kompostiranje biootpada, recikliranje proizvodnog otpada, predobrada ostatnog otpada i dr. To nije predmet Studije, međutim, na lokaciji je dovoljno prostora za izgradnju reciklažnog dvorišta. Ovaj objekt će se morati izgraditi ulaskom Hrvatske u EU, ali uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom traži i bitno višu cijenu njegova zbrinjavanja, koju je na današnjoj razini ekonomskog razvoja teško platiti.

Uporabom metoda prerade problemi u rukovanju otpadom se smanjuju, a povećava se zaštita okoliša. Predviđene količine otpada bit će manje onoliko, koliki bude stupanj razvoja ostalih segmenata u okviru cjelovitog rješenja gospodarenja otpadom na području Županije.

S obzirom na to da se Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN, 130/05) zabranjuje daljnje odlaganje otpada na otocima, kao najprihvatljivija varijanta zahvata predviđa se sanacija postojećeg tijela odlagališta i nužne radnje za organiziranje kapaciteta do 5 godina korištenja. Sve količine komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada, koje će se stvarati nakon tih 5 godina, odlagat će se u sklopu županijskog centra za gospodarenje otpadom na kopnu. Odlagalište "Caska" tada će preuzeti drugu funkciju, i to kao pretovarna stanica, reciklažno dvorište i odlagalište II. kategorije koje će se organizirati na lokaciji već tijekom sanacije.

Opis sanacije odlagališta "Caska" obrađen je u poglavlju *A.4. Opis zahvata*. Daljnje odlaganje otpada na postojećoj lokaciji moguće je samo do stjecanja uvjeta za odvoz otpada u županijski centar za gospodarenje otpadom, koje će se realizirati u sklopu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom.

C. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PLAN PROVEDBE

C.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Opće mjere zaštite

- Ograditi odlagalište ogradom s bodljikavom žicom.
- Osigurati stalan nadzor odlagališta.
- Kontrolirati otpad koji se dovozi te onemogućiti odlaganje nedozvoljenih vrsta otpada (opasni otpad, proizvodni otpad koji se ne smije odlagati, eksplozivna sredstva, neprosušeni muljevi i sl.).
- Proizvodni neopasni otpad primiti samo ako sastav eluata odgovara odredbama iz Pravilnika o postupanju s otpadom.
- Provoditi organizaciju rada na odlagalištu uz redovito prekrivanje otpada inertnim materijalom na kraju dana, čime se izbjegava stvaranje i širenje neugodnih mirisa s odlagališta.
- Prekrivati otpad na kraju radnog dana slojem inertnog materijala (LDPE-folijom ili inertnim materijalom).
- Stvaranje prašine na odlagalištu u sušnom razdoblju sprječavati rošenjem radnih površina i privremenih prometnica vodom.
- U slučaju nevremena pripremiti prostor za privremeno odlaganje otpada koji odmah treba prekrivati inertnim materijalom.
- Iznošenje blata na javne prometne površine u kišnom razdoblju spriječiti asfaltiranjem prijemno-otpremne zone, na kojoj će biti smješten plato za pranje vozila, te izgradnjom privremenih makadamskih cesta.
- Asfaltirati prilaznu cestu.
- Na radnom čelu odlagališta postaviti mrežaste ograde i spriječiti raznošenje laganih materijala vjetrom pri istresanju otpada iz komunalnih vozila.
- Ozelenjavanje provoditi i tijekom sanacije.
- Pri zatvaranju odlagališta skupiti sav eventualno razbacani otpad i prekriti ga inertnim materijalom, te omogućiti ozelenjavanje tog prostora.
- Osigurati raspoloživost opreme za rad otpadom (kompaktor, utovarivač-rovokopač).
- U slučaju da se nađe pozajmište materijala ono se mora sanirati.

C.1.1. Mjere za smanjenje efekta staklenika i smanjenje utjecaja na kakvoću zraka

- Odzračnicima odvoditi plinove koji nastaju unutar tijela odlagališta I. kategorije. Plinovi se u atmosferu ispuštaju prirodnim putem (pasivni sustav).
- Otplinjavanje iz otpada provoditi ugradnjom okomitih šljunčanih kanala promjera do 100 cm koji se nalaze na udaljenosti cca 20 – 40 m. Pri zatvaranju odlagališta na šljunčane kanale postaviti biofiltrar (rahli kompost debljine 2 m).
- Na zatvorene radne prostorije u krugu odlagališta primjenjuje se Pravilnik o maksimalno dopuštenim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora te o graničnim vrijednostima (NN, 92/93).

C.1.2. Mjere za zaštitu tla

- Predvidjeti monitoring na bazi postojećeg snimka stanja tla.
- Nakon izravnavanja i nabijanja postojećeg komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada (odlagalište I. kategorije), na njemu postaviti brtveni sloj koji se sastoji od: bentonitnog tepiha (GCL) adekvatnog sloju gline debljine 1 m i koeficijenta propusnosti $k = 10^{-9}$ m/s, HDPE-folije, zaštitnog sloja geotekstila, te drenažnog sloja za vode (batuda + drenažne cijevi).
- Nakon zatvaranja odlagališta I. kategorije izraditi vodonepropusni pokrovni sloj po otpadu kao "sendvič sloj" koji se sastoji od plinodrenaže, mineralnog brtvenog sloja (bentonitni tepih), zaštitnog sloja geotekstila, drenaže za vanjske vode i rekultivirajućeg sloja.
- Pri radu odlagališta prije zaposjedanja nove etaže izraditi nasip od inertnog materijala po vanjskom obodu etaže.
- Ozelenjavati vanjski obod nasipa (djetelina, trava i sl.).
- Odlagalište II. kategorije uređuje se izravnavanjem odloženog građevinskog otpada te postavljanjem bentonitnog tepiha i drenažnog sloja za vode.
- Zatvaranje odlagališta II. kategorije izvest će se postavljanjem sloja izravnavajućeg materijala, bentonitnog tepiha te rekultivirajućeg sloja.

C.1.3. Mjere za zaštitu voda

Procjedne vode

- Procjednu vodu s odlagališta I. kategorije skupljati sustavom drenažnih cijevi položenih na vodonepropusnu posteljicu (mineralni brtveni sloj + HDPE folija + geotekstil + drenažni sloj s drenažnim cijevima), te odvoditi u vodonepropusni sabirni bazen.
- Rasprskivačima postavljenim na otpad procjednu vodu iz sabirnog bazena raspršivati po otpadu, te na taj način recirkulirati.
- Procjednu vodu s odlagališta II. kategorije skupljati sustavom drenažnih cijevi položenih na brtveni sloj-bentonitni tepih (GCL) i odvoditi u vodonepropusni sabirni bazen.
- Procjedna voda s odlagališta II. kategorije ispuštat će se u okoliš ako nakon kontrole sastava zadovolji kakvoćom za ispuštanje. Ako voda nakon utvrđivanja sastava ne zadovoljava kakvoćom za ispuštanje, predvidjeti odvoz vode i ispuštanje u sustav gradske kanalizacije.
- Kontrolirati sastav i količinu procjednih voda kako bi se na temelju sastava i dinamike nastajanja mogle planirati eventualno dodatne mjere zaštite.

Podzemne vode

- Prije sanacije odlagališta, potrebno je izraditi 2-3 istražno-opažačke bušotine koje trebaju dosegnuti podzemnu vodu u zoni utjecaja odlagališta. U bušotinama bi se utvrdilo nulto stanje kakvoće podzemne vode (eventualni dosadašnji utjecaj odlagališta), pratila bi se razina, odnosno dinamika podzemne vode i kontrolirala kakvoća vode prema odgovarajućem pravilniku.
- Spriječiti kontakt podzemnih voda s procjednim vodama s odlagališta I. i II. kategorije izvedbom brtvenog sloja i sustavom drenaže.

Oborinske vode

- Svakodnevno prekrivati otpad koji se dovozi na lokaciju slojem inertnog materijala (LDPE-folijom ili inertnim materijalom).
- Za skupljanje slijevničkih oborinskih voda izgraditi obodne kanale od lomljenog kamena, i to posebno oko odlagališta I. i posebno oko odlagališta II. kategorije.
- Vode iz obodnih kanala kontrolirano ispuštati preko taložnika i upojnih bunara u okolni teren.
- Kontrolirati sastav oborinskih voda prikupljenih u taložniku.
- Obodni kanali trebaju ostati u funkciji i nakon zatvaranja odlagališta, pa ih i u tom razdoblju treba čistiti i održavati.

Sanitarno-fekalne vode

- Sanitarne otpadne vode iz sanitarnog čvora upuštati u vodonepropusni sabirni bazen, a pražnjenje i odvoz obavljati autocisternom prema potrebi.

Vode od pranja vozila i opreme

- Voda postrojenja za pranje vozila se nakon taloženja u taložnom bazenu koristi ponovno za pranje.
- Čišćenjem taložnog bazena postrojenja za pranje vozila dio vode koji je sastavni dio mulja odlaže se na odlagalište I. kategorije te se time obrađuje zajedno s procjednim vodama.

Vode iz reciklažnog dvorišta

- Vode s otvorenih površina obraditi na separatoru ulja i masti i taložniku, te nakon kontrole upustiti u obodni kanal.

C.1.4. Mjere za zaštitu flore i faune

- Ograđivanjem odlagališta spriječiti će se dolazak životinja na odlagalište.

C.1.5. Mjere za zaštitu kulturne i prirodne vrijednosti

- Sanaciju odlagališta "Caska", kao i nastavak odlaganja otpada na lokaciji sve do zatvaranja, provoditi uvažavajući sve mjere zaštite.
- Zatvoreno odlagalište ozelenjeti sadnjom autohtonog bilja.
- U slučaju arheoloških nalaza prilikom radova na odlagalištu, radove obustaviti i obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel.

C.1.6. Mjere za zaštitu od povećanja buke

- Ako iz bilo kojeg razloga dođe do povećanja razine buke, intervenirati poduzimanjem dodatnih zaštitnih mjera (zaštitne ograde ili nasipi).

C.1.7. Mjere za zaštitu mogućeg međuutjecaja s postojećim i planiranim zahvatima

- Posebne mjere zaštite nisu potrebne s obzirom da će se odlagalište otpada sanirati i koristiti na sanitarni način sve do zatvaranja, čime je i međuutjecaj s postojećim i planiranim zahvatima sveden na minimum.

C.1.8. Mjere za zaštitu krajobraza

- Posebne mjere zaštite nisu potrebne budući da će se sanacijom odlagališta "Caska" postojeće stanje značajno poboljšati.
- Odlagalište otpada će se zatvoriti postavljanjem završnog pokrovnog sloja, pri čemu će se ozelenjeti sadnjom autohtonog bilja na lokaciji.
- U prostoru oko odlagališta uredit će se visoki zeleni pojas, čime će se odlagalište vizualno zakloniti.

C.1.9. Mjere za zaštitu u slučaju akcidenta

- Nositelj zahvata dužan je izraditi operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog zagađenja voda, a on se donosi na osnovi Državnog plana za zaštitu voda (NN, 8/99).
- Radnike na odlagalištu osposobiti za kontrolu otpada na ulazu u krug odlagališta i rad na odlagalištu, radi sprječavanja unošenja opasnog otpada.

Požari

- Kontrolirati otpad da se ne odlaže zapaljeni ili tinjajući otpad, a ako se to dogodi, otpad ugasiti i – tek nakon što je ugašen – prekriti ga.
- Kontrolirati ulaz na odlagalište kako "treće osobe" ne bi mogle namjerno izazvati požar.

C.1.10. Mjere za zaštitu zdravlja ljudi

- Radnike koji rade na odlagalištu zaštititi zaštitnom odjećom i obućom za rad (zaštita od buke i sl.).
- Redovito provoditi dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju u suradnji s ovlaštenim poduzećima prema Pravilniku o načinu obavljanja obvezatne dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije (NN, 38/98).
- Strogo nadzirati da li se radnici pridržavaju svih redovitih mjera zaštite (prilikom rada sa strojevima na odlagalištu, ostalom opremom).
- Radnike koji rade na odlagalištu slati na sistematski pregled svakih 6 mjeseci.
- Problem prisustva ptica rješavati redovitim prekrivanjem otpada inertnim materijalom.

C.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Nadzor (monitoring) se mora provoditi za vrijeme rada odlagališta, kao i najmanje 20 godina nakon zatvaranja odlagališta, odnosno poslije definitivnog prestanka odlaganja. Prije početka uređenja odlagališta utvrditi "0." (nulto, postojeće) stanje i to vode, zraka, tla i buke na lokaciji Zahvata.

Kontrola otpada

Podatke o otpadu evidentirati u skladu sa Zakonom o otpadu (NN, 178/04) i Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom (NN, 123/97 i 112/01). Vozilima koja ulaze na odlagalište upisuje se u evidencijske listove količina otpada (volumen i težina).

Kontrola voda

Kontrolirati količinu i sastav voda, i to: u bazenima za skupljanje procjednih voda s odlagališta I. i II. kategorije, u taložnicima na ispustima prikupljene oborinske vode iz obodnih kanala s odlagališta I. i II. kategorije, na reciklažnom dvorištu te na 2-3 istražno-opažачke bušotine koje je potrebno izraditi.

Kontrola procjednih voda s odlagališta I. i II. kategorije

Kontrolirati procjedne vode iz sabirnog bazena za skupljanje procjednih voda s odlagališta I. kategorije i iz sabirnog bazena za skupljanje procjednih voda s odlagališta II. Kategorije, i to svaka 3 mjeseca u skladu s Pravilnikom o vrstama otpada (NN, 27/96) i Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom (NN, 123/97). Ispituju se sljedeći parametri: ukupni organski ugljik (TOC), As, Pb Cd, Cr⁶⁺, Ni, Zn, Cu, Hg, fenoli, fluoridi, amonij, cijanid (lako oslobodiv), nitriti, organski halogeni spojevi koji se daju ekstrahirati (AOX), isparni ostatak, vodljivost i pH-vrijednost. Nakon prestanka rada odlagališta procjedne vode kontrolirati 1 puta godišnje, 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.

Kontrola prikupljenih oborinskih voda s odlagališta I. i II. kategorije

Prikupljene oborinske vode kontrolirati u taložniku na ispustu iz obodnog kanala s odlagališta I. kategorije i u taložniku na ispustu iz obodnog kanala s odlagališta II. kategorije, minimalno jedanput godišnje za vrijeme rada odlagališta. Uzete uzorke vode potrebno je analizirati sukladno Uredbi o klasifikaciji voda (NN, 77/98) i Uredbi o opasnim tvarima u vodama (NN, 78/98). Prate se fizikalno-kemijske, bakteriološke i biološke karakteristike. Mjerenje i analiziranje uzoraka voda mora obavljati ovlaštena i kvalificirana ustanova. Nakon prestanka rada odlagališta oborinske vode na ispustu iz obodnog kanala kontrolirati 1 puta godišnje, 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.

Kontrola podzemnih voda

Izbušiti 2-3 istražno-opažačke bušotine koje trebaju dosegnuti podzemnu vodu u zoni utjecaja odlagališta (uzvodno i nizvodno). Lokacije bušotina odredit će hidrogeolog na lokaciji. Ove vode ispituju se u skladu s Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN, 46/94) i Pravilnikom o izmjenama i dopunama pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN, 49/97), i to najmanje jedan puta na godinu za vrijeme rada odlagališta (članak 18 Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom, NN, 123/97). Ispitivati vode i na teške metale (Pb, Cd, Cr). Nakon prestanka rada odlagališta vode u bušotinama kontrolirati jedan puta godišnje, 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.

Kontrola voda s reciklažnog dvorišta

Ispitivanje se obavlja u skladu s tablicom 1 Pravilnika o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN, 40/99 i 06/01) najmanje dva puta godišnje. Mjerenje i analiziranje uzoraka voda treba obavljati ovlaštena i kvalificirana ustanova. Ispitivati osnovne pokazatelje kakvoće otpadnih voda: pH-vrijednost, boju, miris, taložive tvari, ukupnu suspendiranu tvar, KPK, BPK₅ i mineralna ulja.

Kontrola plinova

Pri razgradnji otpada nastaju metan, ugljični dioksid, kisik, dušik i sumporovodik. Ostali plinovi javljaju se u tragovima i nije ih potrebno mjeriti. Emisija navedenih plinova mjeri se na mjestima za odzračivanje. Referentne odzračnike odredit će ovlaštena ustanova. Mjerenje plinova navedenih Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom (NN, 123/97, 112/01), a prema Uredbi o preporučenim graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN, 140/97, 105/02), obavlja se na jednom odzračniku 4 puta godišnje za vrijeme rada odlagališta. Nakon prestanka rada odlagališta kontrola se obavlja 2 puta godišnje 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.

O radu odlagališta vodi se očevidnik, a osim navedenih podataka upisuju se:

- Meteorološki podaci, i to: volumen i intenzitet oborina (mjesečni prosjek i dnevni maksimum u mjesecu), temperatura (min. i maks. u 14 h po CET-u za svaki dan) i ruža vjetra. Podaci se upisuju jednom godišnje, a odnose se na najbližu meteorološku stanicu.
- Kontrola slijeganja tijela odlagališta, kao i nasipna težina otpada, obavlja se geodetskim snimanjem te usporedbom s težinom odloženog otpada, i to 1 puta godišnje, dok se nakon zatvaranja odlagališta snima svake 4. godine.
- Pregled obodnih kanala, kao i stanja ploha odlagališta – poslije svake jače kiše.

C.3. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA

Nositelj zahvata (Grad Novalja) će tijekom svoje aktivnosti na problematiki otpada biti obvezan provoditi mjere zaštite i poštivat će pozitivne propise Republike Hrvatske, a kojima su regulirana pitanja zaštite prirode i okoliša, zaštita šuma, zaštita voda, zaštita tla, zaštita zraka, zaštita od buke, zaštita od zaraznih bolesti i dr. Osnovni cilj i načelo je da se na predmetnoj lokaciji dodatno ne opterećuje okoliš, a u dijelu gdje postoji određena promjena u okolišu treba ju svesti na minimum.

Osnovni ciljevi usmjereni su ka poboljšanju sustava prikupljanja i smanjenju količina otpada na razmatranom području, uz ispravno zbrinjavanje skupljenog otpada.

Politiku zaštite okoliša Nositelja zahvata odlikuje aktivni odnos spram otklanjanja mogućih onečišćenja krutim otpadom, i to preventivnim akcijama u njihovu sprječavanju; izgradnjom, racionalizacijom i podizanjem efikasnosti sustava za skupljanje, odvoz i zbrinjavanje otpada, kao i promidžbenim aktivnostima usmjerenim k javnosti, tj. korisnicima usluga radi smanjenja količina otpada.

Sprječavanje sekundarnih onečišćenja rasipanjem otpada na mjestima skupljanja postiže se podizanjem razine usluge postavljanjem specijaliziranih spremnika na mjestima skupljanja. Spoj prikladnih i optimalnih spremnika i vozila za skupljanje otpada temeljni je pristup u racionalizaciji organizacije skupljanja otpada.

Također, u pogledu krajnjeg zbrinjavanja otpada, politika Nositelja zahvata je podizanje kvalitete odlaganja u skladu s zakonskim propisima, tj. sanacija odlagališta otpada I. kategorije i nastavak sanitarnog odlaganja otpada do 5 godina, kada će uslijediti zatvaranje odlagališta za rad, izgradnja odlagališta otpada II. kategorije te osposobljavanje zaposlenika za kvalitetno obavljanje radnih zadataka vezanih uz zaštitu okoliša.

Osnova uspješnog vođenja politike zaštite okoliša je visoki stupanj ekološke osvještenosti stanovništva. Stoga će Nositelj zahvata omogućiti uvid javnosti u sve postupke koji se odnose na problematiku otpada radi ublažavanja otpora stanovništva, a aktivno će sudjelovati u edukaciji i promidžbenim akcijama, stalno ukazivajući na sve veći problem otpada i zaštite okoliša i potrebu aktivnog sudjelovanja korisnika u svim akcijama iz Plana postupanja otpadom.

C.4. PROCJENA TROŠKOVA MJERA ZAŠTITE I PROGRAMA PRAĆENJA

Ulaganja koje Nositelj zahvata mora uložiti u mjere zaštite i praćenja stanja okoliša imaju znatan udio u troškovima realizacije. Ulaganja u mjere zaštite okoliša pri sanaciji i radu odlagališta otpada I. kategorije i izgradnji odlagališta II. kategorije, prikazana su u tablici C.4/1.

Tablica C.4/1 - Ulaganja u mjere zaštite okoliša pri sanaciji i radu odlagališta otpada I. kategorije te izgradnji odlagališta otpada II. kategorije

Ulaganja u mjere zaštite okoliša			Iznos, kn
		Građevinski radovi	7.550.206
		Oprema	2.222.500
		Ostala ulaganja	483.177
	UKUPNO:		10.255.883
Ukupna ulaganja			15.044.083

Ukupna ulaganja u mjere zaštite okoliša i monitoringa iznose 10.255.883 kn, što iznosi cca 68,2 % od ukupno potrebnih ulaganja.

Procjena ulaganja u mjere zaštite okoliša samo za sanaciju odlagališta otpada "Caska" kao odlagališta I. kategorije, njegov privremeni rad i zatvaranje prikazana su u tablici C.4/2. Sredstva za monitoring nakon prestanka korištenja odlagališta I. kategorije također treba osigurati tijekom rada Zahvata, tako da i se ovaj trošak pribraja ukupnom trošku u zaštitu okoliša.

Tablica C.4/2 – Ulaganja u mjere zaštite okoliša pri sanaciji i radu odlagališta otpada I. kategorije

Ulaganja u mjere zaštite okoliša			Iznos, kn
		Građevinski radovi	5.089.900
		Oprema	722.500
		Ostala ulaganja	312.528
	UKUPNO:		6.124.928
Ukupna ulaganja			9.185.128

Ukupna ulaganja u mjere zaštite okoliša i monitoringa iznose 6.124.928 kn, što iznosi cca 66,7 % od ukupno potrebnih ulaganja. Ovako veliki udio ulaganja u mjere zaštite okoliša rezultat je sve strožih zakonskih propisa, a time i sve naprednijih materijala i tehnologija koji se koriste za zaštitu okoliša.

Najveći dio odnosi se na troškove pripreme zemljišta, postavljanje ili nanošenje vodonepropusnih podloga, postavljanje drenažnog sustava i nasipa, plinodrenažu te radove na zatvaranju i ozelenjavanju odlagališta nakon prestanka rada. Također, primjetna su značajna ulaganja u opremu za rad na odlagalištu zbog zahtjeva struke.

Ovim poduzetim mjerama smanjuje se potencijalni štetni utjecaj odlagališta na okoliš.

D. ZAKLJUČAK STUDIJE

D.1. OBRAZLOŽENJE NAJPRIKLADNIJE VARIJANTE ZAHVATA

Odlagalište otpada "Caska" nalazi se na području Ličko-senjske županije, u katastarskoj općini Novalja na otoku Pagu. U sadašnjem obliku i načinu postupanja otpadom odlagalište ne zadovoljava osnovne uvjete za zbrinjavanje otpada. Iz tog razloga Grad Novalja naručio je izradu dokumentacije potrebne za sanaciju odlagališta, tj. Studiju o utjecaju na okoliš odlagališta temeljem koje će se ishoditi potrebne dozvole za njegovu sanaciju, privremeni nastavak rada i konačno zatvaranje.

S obzirom na to da je Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske predviđena sanacija i zatvaranje otočkih odlagališta za rad, na lokaciji će se izvesti sanacija uz nastavak sanitarnog odlaganja otpada (do 5 godina) i konačno zatvaranje, i to postavljanjem završnog pokrovnog sloja na dijelu odlagališta gdje se odlaže komunalni otpad i proizvodni otpad sličnih svojstava komunalnom otpadu. Nakon zatvaranja odlagališta za rad na lokaciji će se izgraditi pretovarna stanica te će ostati reciklažno dvorište kao i odlagalište II. kategorije (inertnog materijala) koji će se izgraditi na lokaciji tijekom sanacije odlagališta.

U obradi podataka iz dokumenata prostornog uređenja korišten je Prostorni plan Ličko-senjske županije (izradio Županijski zavod za prostorno planiranje, razvoj i zaštitu okoliša, Gospić). Odluka o donošenju Prostornog plana Ličko-senjske županije objavljena je u "Županijskom glasniku", br. 16/02 – 10. srpnja 2002. godine, 17/02 – 12. srpnja 2002. godine (ispravak), 19/02 – 4. rujna 2002. godine (ispravak) i 24/02 – 20. studenoga 2002. godine te br. 03/05. Prostorni plan uređenja Grada Novalje je u izradi. Na području Grada Novalje na snazi je još Prostorni plan bivše Općine Pag kojeg je izradio Urbanistički institut Rijeka ("Službene novine", 35/81, 54/85 i 25/90). Prema postojećoj prostorno-planskoj dokumentaciji odlagalište otpada "Caska" je privremeno, nije pogodno te estetski, fizički i biološki degradira prostor te ga treba hitno urediti – sanirati.

Odlagalište otpada "Caska" smješteno je pored lokalne ceste Novalja – Metajna, na udaljenosti cca 3 km od Novalje (cca 400 m od najbližeg građevnog područja). Predstavlja udolinu (kameni teren) u koju se otpad odlaže od 1970. godine. Ukupna površina odlagališta je cca 13,6 ha. Komunalni otpad odlaže se na površini od cca 1,1 ha na nesanitarni način. Na dijelu lokacije površine cca 2,2 ha odlaže se građevinski otpad (uglavnom inertni materijal – zemlja, šuta, kamen). Glomazni otpad (uglavnom olupine starih automobila) skupljaju se na istočnom dijelu odlagališta i po njega dolazi koncesionar iz Zagreba. Preostali dio lokacije onečišćen je raznim hrapama otpada koje se odlažu na lokaciji bez ikakvog reda. Odlagalište "Caska" smješteno je cca 350 m od mora. Otpad koji se dovozi na lokaciju istresa se na jedan dio odlagališta. Kompaktorom se povremeno provodi nabijanje i prekrivanje inertnim materijalom, međutim, opasnost od izbijanja požara postoji. Na lokaciji odlagališta nema priključaka na električnu, plinsku i kanalizacijsku mrežu, dok priključak na vodovodnu mrežu postoji. Za lokaciju nisu izdane lokacijska, građevna niti uporabna dozvola.

Ostala dokumentacija također ne postoji. Nadzor okoliša se ne provodi (ispitivanje voda, zraka, buke), dok se deratizacija i dezinfekcija provode četiri puta godišnje. Na odlagalištu se vodi očevidnik o količinama i vrstama dovezenog otpada, a provode se i zdravstveni pregledi djelatnika.

Organiziranim skupljanjem i odvozom komunalnog otpada u 2004. godini na analiziranom području bilo je obuhvaćeno 3.329 stanovnika u 1.190 stalnih domaćinstava, tj. obuhvatnost je iznosila 100 %. Organizirano skupljen otpad komunalno poduzeće "Komunalije" d.o.o. odvozi i odlaže na odlagalište "Caska". Odvoz komunalnog otpada iz domaćinstava provodi se ljeti svakodnevno, a zimi 3 puta tjedno. Odvoz otpada iz privrede provodi se po pozivu tijekom 6 radnih dana tjedno (prosjeak). Korisnici usluga poduzeća "Komunalije" d.o.o. svoj otpad skupljaju i iznose na za to predviđeno mjesto u plastičnim vrećama, posudama (kantama) od 240 l, kontejnerima od 700 – 1.100 l te kontejnerima zapremnine 5 – 7 m³.

Na analiziranom području nema većih proizvođača proizvodnog otpada sličnih svojstava komunalnom otpadu. Proizvodni neopasni otpad, koji se javlja u proizvodnim procesima u poduzećima, odlaže se na odlagalištu otpada "Caska" zajedno s komunalnim otpadom. U nekim poduzećima javljaju se i manje količine opasnog otpada, koji poduzeća skladište unutar svojeg kruga i rješavaju u suradnji s drugim poduzećima koja se bave zbrinjavanjem takve vrste otpada. Na odlagalište se dovozi i skupljeni glomazni otpad s područja Grada Novalje i odlaže se na jednom dijelu odlagališta otpada, kao i građevinski otpad (od rušenja kuća i sl.). Pojedini građani sami dovoze svoj otpad na odlagalište (uglavnom inertni otpad – šuta, zemlja i sl.). Procijenjeno je se da su u 2004. godini dovezli na odlagalište cca 500 t otpada.

Na razmatranom širem području nema izdvojenog skupljanja pojedinih reciklirajućih komponenti otpada. Na ulaznom dijelu odlagališta postoje posude za izdvojeno skupljanje otpadnih ulja (motorno i jestivo).

Na analiziranom području primjetna je razlika u količinama otpada koji se skuplja i odlaže na odlagalište "Caska" u zimskom razdoblju (hladni dio godine), tj. samo od stalnog stanovništva, u odnosu na trajanje ljetne turističke sezone kada se broj "stanovnika" znatno uveća. U 2004. godini na analiziranom području evidentirano je cca 825.000 turističkih noćenja. Također, procjenjuje se da je u 2004. godini stvoreno cca 2.709 tona otpada, odnosno 2.595 tona komunalnog i 114 tona proizvodnog neopasnog otpada. Specifična količina otpada po stanovniku iznosila je 0,840 kg/st./dan.

Kako se odlagalište "Caska" nalazi u tipičnom krškom okruženju, potrebno je u potpunosti spriječiti otjecanje procjednih voda iz područja odlagališta kako površinskim tako i podzemnim putem. Površinske vode iz područja odlagališta brzo poniru u podzemlje i sa sobom mogu transportirati zagađivala s površine. One se pridružuju podzemnim vodama ispod odlagališta. Stanje kakvoće podzemnih voda i njihovu dinamiku potrebno je utvrditi s 2-3 istražno-opažачke bušotine. U bušotinama

bi se utvrdilo nulto stanje kakvoće podzemne vode (eventualni dosadašnji utjecaj odlagališta), pratila bi se razina, odnosno dinamika podzemne vode i kontrolirala kakvoća vode prema odgovarajućem pravilniku. Lokacije monitorskih bušotina, njihove dubine, način izrade i postupci monitoringa odredit će se naknadno, jer su za to potrebni detaljniji terenski geološki radovi.

Na odlagalištu otpada "Caska" predviđa se sanacija postojećeg stanja na način da se uredi dio odlagališta na kojem se odlaže komunalni i proizvodni neopasni otpad za privremeni nastavak odlaganja do zatvaranja, te uredi dio gdje će se formirati odlagalište građevinskog materijala (II. kategorije).

Aktivnosti koje će se poduzeti su sljedeće:

- sanacija dijela odlagališta gdje se odlaže komunalni i neopasni proizvodni otpad za privremeno daljnje sanitarno odlaganje otpada (za idućih 5 godina), koje se sastoji od: dezinfekcije i deratizacije, izravnavanja i nabijanja gornje plohe postojećeg otpada, postavljanja plinodrenažnog sloja, bentonitnog tepiha (GCL-a) adekvatnog glini debljine 1 m ($k = 10^{-9}$ m/s), vodonepropusne HDPE-folije (polietilen velike gustoće), geotekstila te drenažnog sloja za procjedne vode, a istodobno će se izraditi sustav za otplinjavanje
- sanacija dijela odlagališta gdje će se formirati odlagalište II. kategorije, a sastoji se iz sljedećih aktivnosti: izravnavanje terena odnosno postojećeg građevinskog otpada i nabijanje, postavljanje mineralnog sloja – bentonitnog tepiha koeficijenta propusnosti 10^{-7} m/s te drenažnog sloja za vode
- izgradnja ograde i servisne ceste oko oba odlagališta, obodnih kanala i nasipa
- nastavak sanitarnog odlaganja otpada do konačnog zatvaranja (odlagališta I. kategorije) na način da se doveženi komunalni i proizvodni neopasni otpad na radnom polju razastire uz slojevito zbijanje, te prekriva dnevnim slojem inertnog materijala ili LDPE-folijom
- odlaganje na hrpe na postrojenju obrađenog građevinskog otpada, i to na predviđeni prostor za odlaganje građevinskog otpada (odlagalištu II. kategorije)
- zatvaranje odlagališta I. kategorije nakon njegova zapunjenja, i to ugradnjom završnog pokrovnog sloja
- zatvaranje odlagališta II. kategorije nakon popunjenja kapaciteta
- sadnja visokog i niskog raslinja na zatvorenom području
- monitoring (kontrola).

Sanacija započinje uređenjem dijela odlagališta površine cca 1,1 ha, na kojem se odlaže komunalni i proizvodni neopasni otpad. Provodi se dezinfekcija i deratizacija, a postojeći odloženi otpad se poravnava i nabija strojem koji radi na odlagalištu (kompaktor), te se izvodi tako da ima uzdužne i poprečne nagibe. Nakon toga prekriva se batudom i šljunkom da bi se onemogućio ulazak glodavaca (štakori i sl.) u otpad, a omogućilo skupljanje plinova postojećeg otpada (otplinjavanje). Nakon ovog, na dobro sabijeni postojeći otpad, postavlja se brtveni sloj za novodoveženi otpad. Brtveni sloj se sastoji od mineralnog sloja – bentonitnog tepiha (GCL). Navedeni bentonitni tepih mora imati karakteristike gline debljine 1 m, uz uvjet da

vrijednost koeficijenta propusnosti gline iznosi $k = 10^{-9}$ m/s. Na bentonitni tepih postavlja se HDPE-folija, a na nju geotekstil na koji dolazi drenažni sloj debljine 50 cm za procjedne vode. Na drenažni sloj odlaže se otpad. Gradi se obodni kanal za skupljanje slijevanih oborinskih voda oko tijela odlagališta. Obodnim kanalom voda će se kontrolirano preko taložnika i upojnog bunara odvoditi u okolni teren. Odlagalište se uređuje tako da njegov pokos bude 1 : 3. Za sve radove koristi se interna cesta. Prije početka odlaganja, po gornjem rubu odlagališta izrađuje se nasip visine 2,5 m.

Na najnižoj koti terena postaviti će se sabirni bazen za skupljanje procjednih voda. Rad na saniranom odlagalištu bazira se na odlaganju otpada u etažama. Dno prve etaže nalaziti će se na uređenoj plohi odlagališta, na kojoj se izrađuju polja za odlaganje novog otpada.

Uz odlagalište I. kategorije, izgraditi će se odlagalište II. kategorije (građevinskog otpada). Odlagalište će se formirati na površini cca 1,5 ha. Od te površine, na 0,5 ha odlagati će se doveženi neobrađeni građevinski otpad i postaviti će se postrojenje za obradu građevinskog otpada. Preostala površina koristiti će se za odlaganje obrađenog građevinskog otpada (frakcije).

Najprije se provodi izravnavanje terena (površine cca 1,5 ha) i postavljanje mineralnog sloja – bentonitnog tepiha koeficijenta propusnosti 10^{-7} m/s, budući da prema Pravilniku o uvjetima za postupanje s otpadom (NN, 123/97) najveća vrijednost koeficijenta propusnosti dna i bokova odlagališta II. kategorije mora iznositi 10^{-7} m/s. Na bentonitni tepih postavlja se drenažni sloj za vode kojim se skupljena procjedna voda odvodi u vodonepropusni sabirni bazen odgovarajućeg volumena (250 m^3), a koji će se postaviti na najnižoj koti terena. Također, gradi se obodni kanal za skupljanje slijevanih oborinskih voda oko tijela odlagališta. Obodnim kanalom voda će se kontrolirano preko taložnika i upojnog bunara odvoditi u okolni teren.

Doveženi građevinski otpad najprije će se obraditi na postrojenju, odnosno usitniti na drobilici, te putem transportera (gdje će se pomoću nadtlačnog magneta uklanjati željezni dijelovi) odvoditi na rešetku s vibrirajućom trakom. Nakon prolaska preko rešetke zdrobljeni građevinski otpad prolaziti će preko separatora otpada na troslojno sito, na kojem će se razvrstavati na tri vrste – ovisno o granulaciji. Dobivena frakcija odlagati će se na odlagalištu u hrpama i koristiti za potrebe odlagališta otpada I. kategorije (kao prekrivni materijal), za izgradnju internih cesta na odlagalištu otpada, kao drenažni sloj ili za potrebe grada Novalje i okolnog područja.

Istodobno s tim radovima graditi će se servisna cesta i ograda.

Odlaganjem otpada na predviđeni način sprečavaju se neželjeni učinci na okoliš, kao što su onečišćenje površinskih i podzemnih voda, nastajanje požara i nekontrolirano gorenje otpada te prisutnost glodavaca, insekata i ptica u velikom broju.

D.2. UTJECAJ ODABRANE VARIJANTE ZAHVATA NA OKOLIŠ

Utjecaj na zrak – Osnovni plinovi koji se stvaraju prilikom razgradnje organskih tvari na odlagalištu su CH_4 i CO_2 , dok su u manjoj količini prisutni H_2S , NH_3 , N_2 i dr. Prosječni sastav odlagališnog plina jedinične količine otpada (tijekom razgradnje) je sljedeći: CH_4 – 55 %, CO_2 – 45 % i ostali plinovi u tragovima. Maksimalna količina plina koji će nastati u razdoblju odlaganja otpada od 2006.-2010. godine iznosi $19 \text{ m}^3/\text{h}$ (nakon zatvaranja saniranog odlagališta), odnosno $10,5 \text{ m}^3/\text{h}$ CH_4 i $8,6 \text{ m}^3/\text{h}$ CO_2 . Metan je plin koji u određenom omjeru sa zrakom tvori eksplozivnu smjesu, pa postoji opasnost od eksplozije, a na efekt staklenika djeluje 11 puta više od CO_2 . Ugljični dioksid s odlagališta djeluje na okoliš kao sastavni dio stakleničkih plinova, no mnogo manje od metana, ali budući da je teži od zraka kreće se prema dnu odlagališta, gdje otopljen u vodi povećava korozivnost i kiselost procjedne vode. Daljnji problem nastajanja plinova može biti neugodan miris uzrokovan tragovima H_2S i hlapivih organskih spojeva, kao što su merkaptani. U slučaju ekološke nesreće moguće je razvijanje neugodnih mirisa i eksplozija metana.

Utjecaj na tlo - Utjecaji na tlo svedeni su na minimum budući da se provodi uređenje odlagališta komunalnog otpada s privremenim nastavkom odlaganja na sanitarni način do konačnog zatvaranja. Uređenje tijela odlagališta provodi se postavljanjem izravnavajućeg materijala, drenaže za plinove, bentonitnog tepiha (GCL-a) s karakteristikom zamjene gline, koeficijenta propusnosti $k = 10^{-9} \text{ m/s}$, HDPE-folije, te drenažnog sloja za vode. Zatvaranje odlagališta I. kategorije provest će se postavljanjem vodonepropusnog pokrovnog sloja po otpadu kao "sendvič sloja" koji se sastoji od: sloja izravnavajućeg materijala, plinodrenaže, brtvenog sloja – bentonitnog tepiha (GCL-a), geotekstila, drenažnog sloja za vanjske vode te rekultivirajućeg sloja i ozelenjavanja. Otpad koji se svakodnevno dovozi na odlagalište potrebno je prekrivati na kraju radnog dana slojem inertnog materijala (LDPE-folijom ili inertnim materijalom). Utjecaji na tlo mogući su jedino u slučaju nepridržavanja sanitarnog načina odlaganja otpada, i to: neprekrivanjem otpada, izazivanjem požara na odlagalištu, odlaganjem neadekvatnog otpada i sl.

Na odlagalištu otpada II. kategorije (predviđenom za odlaganje građevinskog otpada) tlo će se također štititi na način da se na izravnatu površinu postavlja mineralni sloj – bentonitni tepih koeficijenta propusnosti 10^{-7} m/s na koji dolazi drenažni sloj za vode kojim se voda odvodi u vodonepropusni sabirni bazen odgovarajućeg volumena. Zatvaranje odlagališta (ako se ukaže potreba) izvest će se postavljanjem izravnavajućeg materijala, bentonitnog tepiha (GCL-a) koeficijenta propusnosti 10^{-7} m/s , te rekultivirajućeg sloja i ozelenjavanja.

Utjecaj na vode - Procjedne vode koje se procjeđuju kroz otpad na odlagalištu I. kategorije mogu imati negativan utjecaj na podzemne vode. Treba uzeti u obzir činjenicu da je otpad na odlagalištu gorio i veliki dio biootpada je izgorio, tako da je i onečišćenje procjednih voda gotovo minimalno. Svakodnevnim prekrivanjem otpada inertnim materijalom, količina procjednih voda na odlagalištu znatno će se smanjiti, a zatvaranjem odlagališta za rad s vremenom će nestati. Procjedne vode s odlagališta I. i II. kategorije skupljat će se zasebnim drenažnim sustavima i odvoditi u zasebne sabirne bazene odgovarajućeg volumena.

Crpilište "Velo blato" i crpilište "Povljana" daleko su od odlagališta "Caska" u smjeru jugoistoka (cca 40 km zračne linije). Za crpilište "Velo blato" određene su zone sanitarne zaštite, dok je za novo crpilište "Povljana" izrada zona sanitarne zaštite ju tijeku. Odlagalište "Caska" smješteno je daleko izvan slivnog područja i definiranih zaštitnih zona ovih crpilišta.

Veći utjecaj odlagališta može se očitovati na kakvoću morske vode s obzirom da se odlagalište otpada "Caska" nalazi cca 400m zračne linije od uvale Zrče. Prema rezultatima analiza kakvoće morske vode koje su provedene u razdoblju od 09.05. – 10.05.2006. i 22.05. – 23.05.2006. godine, u uvali Zrče – 1 i Zrče – 2, evidentirano je da je more visoke kakvoće (I.).

Utjecaj na flor i faunu – Očituje se u mogućnosti prijenosa potencijalne zaraze s odlagališta na životinje koje ga posjećuju. Ovaj utjecaj spriječit će se ograđivanjem odlagališta radi sprječavanja ulaska divljači i krupnijih životinja u prostor odlagališta. Svakodnevnim prekrivanjem odlagališta smanjit će se broj ptica na odlagalištu. Konačnim zatvaranjem odlagališta postavljanjem završnog pokrovnog sloja spriječit će se dolazak životinja na odlagalište.

Utjecaj na prirodne i kulturne vrijednosti – S obzirom da se lokacija odlagališta otpada nalazi izvan zaštićenih zona kulturno-povijesne i prirodne baštine, utjecaja nema. U slučaju arheoloških nalaza prilikom radova na odlagalištu, radove obustaviti i obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel.

Utjecaj buke - Na odlagalištu se stvara buka koja može nastati uslijed rada strojeva i opreme na odlagalištu te transportnih sredstava (smečar kojim rasolaže komunalno poduzeće) prilikom njihova kretanja i istovara otpada. Uslijed rada mehanizacije na radnom polju očekuje se buka od cca 80 dBA.

Međuutjecaj s postojećim i planiranim zahvatima - Lokacija odlagališta otpada nalazi se cca 3 km od grada Novalje, odnosno, cca 400 m od najbližeg građevnog područja. Predviđena je sanacija odlagališta uz nastavak odlaganja na sanitarni način sve do zatvaranja. Zatvaranje odlagališta izvest će se postavljanjem završnog pokrovnog sloja. Iz tog razloga međuutjecaj s postojećim i planiranim zahvatima sveden je na minimum. Raznošenje blata s odlagališta na lokalnu cestu izbjegava se pranjem kotača vozila prije napuštanja odlagališta. Taj problem može se

smanjiti na minimum ako se sve privremene ceste izvedu kao makadamske. Transport otpada traži dobru prometnu povezanost svih proizvođača otpada sa sanitarnim odlagalištem. Moderne ceste smanjuju troškove pogona vozila, što se odražava smanjenjem trošenja goriva i guma, a manji su i troškovi održavanja vozila. Osim toga, prometni učinak vozila na modernim prometnicama je veći.

Utjecaj na krajobraz - Jedan od najuočljivijih utjecaja na okoliš je smještaj odlagališta na ovoj lokaciji, što je i dovelo do neželjene pojave promjene u estetskom smislu, koja se očituje u promjeni krajobraza. Odlaganjem otpada na lokaciji odlagališta ovaj prostor pejzažno i estetski gubi svoj prvobitni identitet i stvara se novi element koji mijenja fizionomiju ovog prostora. Estetski efekt će se nakon sanacije odlagališta kao i provođenjem mjera zaštite svesti na minimum.

Utjecaj u slučaju akcidenta - Požari onečišćuju atmosferu otrovnim produktima nepotpunog izgaranja, a opasni su i zbog mogućnosti širenja na okolno raslinje. Požar se javlja isključivo kao akcident, a može se pojaviti uslijed aktivnosti ljudi (pušenje, rad aparatima koji iskre, namjerno paljenje), rada motornih vozila (bacanje iskre), prirodne pojave (udar groma, trenje) i samozapaljenja (odlaganje lakozapaljivih i tinjajućih tvari i sl.). U slučaju požara veće štete za zrak i okoliš mogu se pojaviti samo ako je na odlagalištu odložena neodgovarajuća vrsta otpada.

Utjecaj na zdravlje ljudi - S obzirom na to da je odlagalište otpada "Caska" udaljeno cca 400 m od najbližeg građevnog područja, utjecaj na okolno stanovništvo je minimalan. Veći utjecaj odlagališta može se očitovati na radnike koji rade na njemu. Na odlagalištu se javljaju glodavci, insekti i ptice koje se ovdje nastanjuju u potrazi za hranom te mogu prenositi bolesti na ljude i životinje. U tijelu odlagališta stvara se plin metan koji može biti eksplozivan. Opasnost od zaraze može nastati uslijed ugriza glodavaca, gmazova ili insekata, uboda i razderotina uslijed kontakta s infektivnim biološkim otpadom koji je odložen među komunalni otpad. Na odlagalištu se stvara buka uslijed rada opreme i transportnih sredstava (smećari, kamioni i sl.) prilikom njihova kretanja i istovara otpada, što se može negativno odraziti na zdravlje zaposlenika.

D.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Opće mjere zaštite

- Ograditi odlagalište ogradom s bodljikavom žicom.
- Osigurati stalan nadzor odlagališta.
- Kontrolirati otpad koji se dovozi te onemogućiti odlaganje nedozvoljenih vrsta otpada (opasni otpad, proizvodni otpad koji se ne smije odlagati, eksplozivna sredstva, neprosušeni muljevi i sl.).
- Proizvodni neopasni otpad primati samo ako sastav eluata odgovara odredbama iz Pravilnika o postupanju s otpadom.

- Provoditi organizaciju rada na odlagalištu uz redovito prekrivanje otpada inertnim materijalom na kraju dana, čime se izbjegava stvaranje i širenje neugodnih mirisa s odlagališta.
- Prekrivati otpad na kraju radnog dana slojem inertnog materijala (LDPE-folijom ili inertnim materijalom).
- Stvaranje prašine na odlagalištu u sušnom razdoblju sprječavati rošenjem radnih površina i privremenih prometnica vodom.
- U slučaju nevremena pripremiti prostor za privremeno odlaganje otpada koji odmah treba prekrivati inertnim materijalom.
- Iznošenje blata na javne prometne površine u kišnom razdoblju spriječiti asfaltiranjem prijemno-otpremne zone, na kojoj će biti smješten plato za pranje vozila, te izgradnjom privremenih makadamskih cesta.
- Asfaltirati prilaznu cestu.
- Na radnom čelu odlagališta postaviti mrežaste ograde i spriječiti raznošenje laganih materijala vjetrom pri istresanju otpada iz komunalnih vozila.
- Ozelenjavanje provoditi i tijekom sanacije.
- Pri zatvaranju odlagališta skupiti sav eventualno razbacani otpad i prekriti ga inertnim materijalom, te omogućiti ozelenjavanje tog prostora.
- Osigurati raspoloživost opreme za rad otpadom (kompaktor, utovarivač-rovokopač).
- U slučaju da se nađe pozajmište materijala ono se mora sanirati.

D.3.1. Mjere za smanjenje efekta staklenika i smanjenje utjecaja na kakvoću zraka

- Odzračnicima odvoditi plinove koji nastaju unutar tijela odlagališta I. kategorije. Plinovi se u atmosferu ispuštaju prirodnim putem (pasivni sustav).
- Otplinjavanje iz otpada provoditi ugradnjom okomitih šljunčanih kanala promjera do 100 cm koji se nalaze na udaljenosti cca 20 – 40 m. Pri zatvaranju odlagališta na šljunčane kanale postaviti biofiltrar (rahli kompost debljine 2 m).
- Na zatvorene radne prostorije u krugu odlagališta primjenjuje se Pravilnik o maksimalno dopuštenim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora te o graničnim vrijednostima (NN, 92/93).

D.3.2. Mjere za zaštitu tla

- Predvidjeti monitoring na bazi postojećeg snimka stanja tla.
- Nakon izravnavanja i nabijanja postojećeg komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada (odlagalište I. kategorije), na njemu postaviti brtveni sloj koji se sastoji od: bentonitnog tepiha (GCL) adekvatnog sloju gline debljine 1 m i koeficijenta propusnosti $k = 10^{-9}$ m/s, HDPE-folije, zaštitnog sloja geotekstila, te drenažnog sloja za vode (batuda + drenažne cijevi).
- Nakon zatvaranja odlagališta I. kategorije izraditi vodonepropusni pokrovni sloj po otpadu kao "sendvič sloj" koji se sastoji od plinodrenaže, mineralnog brtvenog

sloja (bentonitni tepih), zaštitnog sloja geotekstila, drenaže za vanjske vode i rekultivirajućeg sloja.

- Pri radu odlagališta prije zaposjedanja nove etaže izraditi nasip od inertnog materijala po vanjskom obodu etaže.
- Ozelenjavati vanjski obod nasipa (djetelina, trava i sl.).
- Odlagalište II. kategorije uređivati izravnavanjem odloženog građevinskog otpada te postavljanjem bentonitnog tepiha i drenažnog sloja za vode.
- Zatvaranje odlagališta II. kategorije izvesti postavljanjem sloja izravnavajućeg materijala, bentonitnog tepiha te rekultivirajućeg sloja.

D.3.3. Mjere za zaštitu voda

Procjedne vode

- Procjednu vodu s odlagališta I. kategorije skupljati sustavom drenažnih cijevi položenih na vodonepropusnu posteljicu (mineralni brtveni sloj + HDPE folija + geotekstil + drenažni sloj s drenažnim cijevima), te odvoditi u vodonepropusni sabirni bazen.
- Rasprskivačima postavljenim na otpad procjednu vodu iz sabirnog bazena raspršivati po otpadu, te na taj način recirkulirati.
- Procjednu vodu s odlagališta II. kategorije skupljati sustavom drenažnih cijevi položenih na brtveni sloj-bentonitni tepih (GCL) i odvoditi u vodonepropusni sabirni bazen.
- Procjednu vodu s odlagališta II. kategorije ispuštati u okoliš ako se nakon kontrole sastava utvrdi da je kakvoćom odgovarajuća za ispuštanje. Ako voda nakon utvrđivanja sastava ne zadovoljava kakvoćom za ispuštanje, predvidjeti odvoz vode i ispuštanje u sustav gradske kanalizacije.
- Kontrolirati sastav i količinu procjednih voda kako bi se na temelju sastava i dinamike nastajanja mogle planirati eventualno dodatne mjere zaštite.

Podzemne vode

- Prije sanacije odlagališta, potrebno je izraditi 2-3 istražno-opažačke bušotine koje trebaju dosegnuti podzemnu vodu u zoni utjecaja odlagališta. U bušotinama bi se utvrdilo nulto stanje kakvoće podzemne vode (eventualni dosadašnji utjecaj odlagališta), pratila bi se razina, odnosno dinamika podzemne vode i kontrolirala kakvoća vode prema odgovarajućem pravilniku.
- Spriječiti kontakt podzemnih voda s procjednim vodama s odlagališta I. i II. kategorije izvedbom brtvenog sloja i sustavom drenaže.

Oborinske vode

- Svakodnevno prekrivati otpad koji se dovozi na lokaciju slojem inertnog materijala (LDPE-folijom ili inertnim materijalom).
- Za skupljanje slijevnih oborinskih voda izgraditi obodne kanale od lomljenog kamena, i to posebno oko odlagališta I. i posebno oko odlagališta II. kategorije.
- Vode iz obodnih kanala kontrolirano ispuštati preko taložnika i upojnih bunara u okolni teren.

- Kontrolirati sastav oborinskih voda prikupljenih u taložniku.
- Obodni kanali trebaju ostati u funkciji i nakon zatvaranja odlagališta, pa ih i u tom razdoblju treba čistiti i održavati.

Sanitarno-fekalne vode

- Sanitarne otpadne vode iz sanitarnog čvora upuštati u vodonepropusni sabirni bazen, a pražnjenje i odvoz obavljati autocisternom prema potrebi.

Vode od pranja vozila i opreme

- Vodu postrojenja za pranje vozila nakon taloženja u taložnom bazenu ponovno koristiti za pranje.
- Čišćenjem taložnog bazena postrojenja za pranje vozila dio vode, koji je sastavni dio mulja, odlagati na odlagalište I. kategorije i time obrađivati zajedno s procjedinim vodama.

Vode iz reciklažnog dvorišta

- Vode s otvorenih površina obraditi na separatoru ulja i masti i taložniku, te nakon kontrole upustiti u obodni kanal.

D.3.4 Mjere za zaštitu kulturne i prirodne vrijednosti

- Sanaciju odlagališta "Caska", kao i nastavak odlaganja otpada na lokaciji sve do zatvaranja, provoditi uvažavajući sve mjere zaštite.
- Zatvoreno odlagalište ozelenjeti sadnjom autohtonog bilja.
- U slučaju arheoloških nalaza prilikom radova na odlagalištu, radove obustaviti i obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel.

D.3.5 Mjere za zaštitu od povećanja buke

- Ako iz bilo kojeg razloga dođe do povećanja razine buke, intervenirati poduzimanjem dodatnih zaštitnih mjera (zaštitne ograde ili nasipi).

D.3.6 Mjere za zaštitu krajobraza

- Posebne mjere zaštite nisu potrebne budući da će se sanacijom odlagališta otpada "Caska" postojeće stanje značajno poboljšati.
- Odlagalište otpada će se zatvoriti postavljanjem završnog pokrovnog sloja pri čemu će se ozelenjeti sadnjom autohtonog bilja.
- U prostoru oko odlagališta uredit će se visoki zeleni pojas, čime će se odlagalište otpada vizualno zakloniti.

D.3.7 Mjere za zaštitu u slučaju akcidenta

- Nositelj zahvata dužan je izraditi operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog zagađenja voda, a on se donosi na osnovi Državnog plana za zaštitu voda (NN, 8/99).
- Radnike na odlagalištu osposobiti za kontrolu otpada na ulazu u krug odlagališta i rad na odlagalištu, radi sprječavanja unošenja opasnog otpada.

Požari

- Kontrolirati otpad da se ne odlaže zapaljeni ili tinjajući otpad, a ako se to dogodi, otpad ugasiti i – tek nakon što je ugašen – prekriti ga.
- Kontrolirati ulaz na odlagalište kako "treće osobe" ne bi mogle namjerno izazvati požar.

D.3.8. Mjere za zaštitu zdravlja ljudi

- Radnike koji rade na odlagalištu zaštititi zaštitnom odjećom i obučom za rad (zaštita od buke i sl.).
- Redovito provoditi dezinfekciju, dezinfekciju i deratizaciju u suradnji s ovlaštenim poduzećima prema Pravilniku o načinu obavljanja obvezatne dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije (NN, 38/98).
- Strogo nadzirati da li se radnici pridržavaju svih redovitih mjera zaštite (prilikom rada sa strojevima na odlagalištu, ostalom opremom).
- Radnike koji rade na odlagalištu slati na sistematski pregled svakih 6 mjeseci.
- Problem prisustva ptica rješavati redovitim prekrivanjem otpada inertnim materijalom.

D.4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

D.4.1. TIJEKOM IZVOĐENJA I KORIŠTENJA ODLAGALIŠTA

- Jednom godišnje pribaviti meteorološke podatke, i to: volumen i intenzitet oborina (mjesečni prosjek i dnevni maksimum u mjesecu), temperaturu (min. i maks.) i ružu vjetrova. Podaci se upisuju jedanput godišnje, a odnose se na najbližu meteorološku stanicu.
- Prikupljene oborinske vode kontrolirati u taložniku na ispustu iz obodnog kanala s odlagališta I. kategorije i u taložniku na ispustu iz obodnog kanala s odlagališta II. kategorije minimalno jedanput godišnje na sljedeće pokazatelje: fizikalno-kemijske, režim kisika, hranjive tvari, mikrobiološke i biološke pokazatelje te na opasne tvari (teški metali i dr.).
- Kontrolirati procjedne vode iz sabirnog bazena za skupljanje procjednih voda s odlagališta I. kategorije i iz sabirnog bazena za skupljanje procjednih voda s odlagališta II. kategorije svaka 3 mjeseca na sljedeće parametre: ukupni organski ugljik (TOC), As, Pb Cd, Cr⁶⁺, Ni, Zn, Cu, Hg, fenole, fluoride,