

amonij, cijanide (lako oslobodive), nitrite, organske halogene spojeve koji se daju ekstrahirati (AOX), isparni ostatak, vodljivost, pH-vrijednost.

- Kontrolirati podzemne vode na 2-3 istražno-opažачke bušotine najmanje jedan puta na godinu za vrijeme rada odlagališta
- Kontrolirati vode s reciklažnog dvorišta najmanje dva puta godišnje na sljedeće parametre: pH-vrijednost, boju, miris, taložive tvari, ukupnu suspendiranu tvar, KPK, BPK₅ i mineralna ulja.
- Kontrolirati emisiju plinova (CH₄, CO₂, H₂S, O₂, H₂) svaka tri mjeseca.
- Svakodnevno kontrolirati vrstu, sastav i količinu otpada na ulazu u odlagalište (I. i II. kategorije).
- Eluat proizvodnog neopasnog otpada kontrolirati jedan puta godišnje ili po potrebi češće.
- Kontrolirati vrste otpada koje se skupljaju u reciklažnom dvorištu.

D.4.2. NAKON PRESTANKA ODLAGANJA OTPADA

- Procjedne vode iz sabirnih bazena kontrolirati jedanput godišnje 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Prikupljene oborinske vode kontrolirati u taložnicima na ispustima iz obodnih kanala jedan puta godišnje 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Podzemne vode kontrolirati na 2-3 istražno-opažачke bušotine jedan puta godišnje, 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Kontrolirati emisiju plinova (CH₄, CO₂, H₂S, O₂, H₂) 2 puta godišnje 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Pratiti slijeganje odlagališta svake dvije godine do 10 godina nakon zatvaranja.

E. SAŽETAK STUDIJE

E.1. ZADAĆA STUDIJE

Zadaća Studije ciljanog sadržaja o utjecaju na okoliš odlagališta otpada "Caska" koje se nalazi u katastarskoj općini Novalja na otoku Pagu, na području Ličko-senjske županije, je analitička stručna procjena mogućeg utjecaja sanacije tog neuređenoga odlagališta i njegova djelovanja na okoliš do zatvaranja, te ocjena prihvatljivosti u prostoru uz uvjet primjene određenih mjera zaštite. Nositelj toga zahvata je Grad Novalja, a izrađivač Studije je IPZ Uniprojekt MCF iz Zagreba.

Postupak procjene utjecaja na okoliš i izrada studije s tim ciljem obvezni su za takve zahvate u prostoru, a zasnivaju se na Zakonu o zaštiti okoliša i Pravilniku o procjeni utjecaja na okoliš. Kvalitetu studije ocjenjuje posebna komisija koju imenuje Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, koje na osnovi studije i zaključka komisije izdaje rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš. Zakonska je obveza da se u postupku njene ocjene o studiji informira i zainteresirana javnost, radi mogućnosti izražavanja eventualnih pitanja, primjedaba i prijedloga. Studija je jedan od dokumenata u postupku planiranja i pripreme sanacije odlagališta i jedan od uvjeta za dobivanje lokacijske dozvole i potom drugih zakonski potrebnih dokumenata i dozvola za legalno djelovanje i zatvaranje.

E.2. OPIS I SVRHA ZAHVATA

Odlagalište otpada "Caska" nalazi se na udaljenosti cca 3 km od grada Novalje, odnosno, cca 400 m od najbližeg građevnog područja. Organizirano skupljen otpad s područja Grada Novalje odlaže se na odlagalište "Caska" od 1970. godine na nesanitarni način.

Na odlagalištu "Caska" odlaže se komunalni i proizvodni otpad sličnih svojstava komunalnom otpadu, na površini od cca 1,1 ha. Također, odlažu se velike količine građevinskog otpada (od rušenja kuća, adaptacija i sl.) na površini od cca 2,2 ha. Također, uz istočni rub odlagališta otpada odlaže se i glomazni otpad po kojeg dolazi koncesionar iz Zagreba. Odlaganje se provodi bez ikakvog plana i na nesanitarni način, bez uvažavanja osnovnih mjera zaštite (povremeno se otpad prekriva), čime se zagađuje okoliš. Otpad se na lokaciji odlagališta često palio.

Komunalni i proizvodni otpad sličnih svojstava komunalnom, koji se dovozi na odlagalište, nabija se kompaktorom Hanomag 170 kW koji prosječno radi 3 sata na dan i povremeno prekriva otpad inertnim materijalom (zemlja, jalovina). Odlagalište je ograđeno i ima čuvarsku službu od 0 do 24 sata. Na odlagalištu rade 2 djelatnika od 7 do 17 sati. Od objekata postoji objekt za zaposlene i garaža. Na ulaznom dijelu odlagališta postoje posude za izdvojeno skupljanje otpadnih ulja (motorno i jestivo).

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

postavljanjem završnog pokrovnog sloja na dijelu odlagališta gdje se odlaže komunalni otpad i proizvodni otpad svojstava sličnih komunalnom. Nakon zatvaranja odlagališta za rad na lokaciji će se izgraditi pretovarna stanica te će ostati reciklažno dvorište i odlagalište II. kategorije (inertnog materijala) koji će se izgraditi na lokaciji tijekom sanacije odlagališta.

E.3. NAČIN SANACIJE I RADA ODLAGALIŠTA

Predmet razmatranja ove studije o količinama, vrstama i sastavu otpada odnosi se na područje Grada Novalje. Procjena količine komunalnog otpada i proizvodnog otpada sličnih svojstava komunalnom otpadu, na razmatranom području, bila je omogućena na temelju podataka kojima raspolaže komunalno poduzeće "Komunalije" d.o.o. iz Novalje registrirano za skupljanje, odvoz i odlaganje komunalnog otpada.

Organiziranim skupljanjem i odvozom komunalnog otpada u 2004. godini na analiziranom području bilo je obuhvaćeno 3.329 stanovnika u 1.190 domaćinstava, odnosno, obuhvatnost je bila 100 %. Prosječni stalni stanovnik područja dnevno stvori cca 0,840 kg komunalnog otpada.

Prema podacima, na analiziranom području u 2004. godini nastalo je:

♦ komunalnog otpada	2.595 tona
♦ proizvodnog neopasnog otpada	114 tona
UKUPNO	2.709 tona

Na odlagalištu "Caska" predviđa se sanacija postojećeg stanja na način da se uredi dio odlagališta gdje se odlaže komunalni i proizvodni neopasni otpad za privremeni nastavak odlaganja do zatvaranja, te uredi dio na kojem 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: dezinsekcije 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 postrojenju obrađenog građevinskog otpada na hrpe, i to na prostoru predviđenom za odlaganje građevinskog otpada (odlagalištu II. kategorije)
- zatvaranje odlagališta I. kategorije nakon njegova popunjenja, i to ugradnjom završnog pokrovnog sloja
- zatvaranje odlagališta II. kategorije nakon popunjenja kapaciteta
- ozelenjavanje zatvorenog područja i sadnja visokog i niskog raslinja
- 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 dao bi se onemogućio ulazak glodavaca (štakori i sl.) u otpad, a omogućilo skupljanje plinova postojećeg otpada (otplinjavanje). 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 koji se prekriva drenažnim slojem debljine 50 cm za procjedne vode. Na drenažni sloj se odlaže otpad. Gradi se obodni kanal za skupljanje slijevnih 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 slijevnih 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 transporterom (gdje će se pomoću nadtlačnog magneta uklanjati željezni dijelovi) odvoditi na rešetku s vibrirajućom trakom. Nakon prolaska preko rešetke zdrobljeni građevinski otpad prolazit će preko separatora otpada na troslojno sito, gdje će se razvrstavati na tri vrste – ovisno o granulaciji. Dobivena frakcija odlagat će se na odlagalištu u hrpama i koristiti za potrebe odlagališta otpada I. kategorije (kao prekrivni materijal), za izgradnju internih cesta na odlagalištu, kao drenažni sloj ili za potrebe grada Novalje i okolnog područja.

Istodobno s tim radovima gradit 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.

Osnovne operacije koje se odvijaju tijekom radnog dana na odlagalištu I. kategorije su slijedeće: istresanje otpada na radnu površinu, rasprostiranje otpada u slojeve, zbijanje otpada, dnevno prekrivanje inertnim materijalom ili alternativnim prekrivnim slojem (membrana izrađena iz LDPE-folije sve do popunjavanja cijele kasete), nakon popunjavanja jedne etaže prekrivanje međuetaze dovezenim inertnim materijalom ili materijalom od uređenja građevinskog zemljišta, te završno zatvaranje i ozelenjavanje. Na odlagalištu otpada II. kategorije odlagat će se građevinski otpad obrađen na postrojenju za obradu građevinskog otpada (frakcija). Usitnjeni građevinski otpad odlagat će se na uređenoj plohi u hrpama i koristit će se na odlagalištu za drenažu, izgradnju privremenih cesta po lokaciji te kao prekrivni materijal. Moguća je i njegova primjena na području grada Novalje ili šire po potrebi.

Zatvaranje odlagališta otpada I. kategorije izvodi se postavljanjem brtvenog sustava, odnosno, predviđen je "sendvič sloj" koji se sastoji od: sloja izravnavajućeg materijala, plinodrenaže (alternativno umjetni drenažni sloj), brtvenog sloja – bentonitnog tepiha (GCL-a) koji ima karakteristike gline koeficijenta propusnosti $k = 10^{-9} \text{ m/s}$ kod $i = 30$ (laboratorijska vrijednost), geotekstila, drenažnog sloja za vanjske vode (alternativno umjetni drenažni sloj) te rekultivirajućeg sloja i ozelenjavanja.

Ako se ukaže potreba za zatvaranjem odlagališta II. kategorije, zatvaranje će se izvesti poravnavanjem terena postavljanjem izravnavajućeg materijala debljine 25 cm. Na izravnavajući sloj postavlja se mineralni sloj – bentonitni tepih (GCL) koeficijenta propusnosti 10^{-7} m/s , te rekultivirajući sloj debljine 1 m. Nakon postavljanja rekultivirajućeg sloja posadit će se autohtono bilje na lokaciji, kako bi se zatvoreno odlagalište vizualno uklopilo u okoliš.

Na prostoru odlagališta moraju se nalaziti svi sadržaji koji služe za pravilan i siguran rad, a prostor cijele lokacije je podijeljen na sljedeća područja:

- ulazno-izlazna zona
- prostor za odlaganje komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada (odlagalište I. kategorije te prostor za odlaganje građevinskog otpada (odlagalište II. kategorije)
- prostor oko odlagališta (vizualna zona).

Ulazno-izlazna zona obuhvaća sve objekte predviđene za smještaj opreme i boravak radnika. U njoj se nalaze: ulazna vrata, porta i objekt za zaposlene, garaža, reciklažno dvorište, prostor rezerviran za pretovarnu stanicu, plato za pranje kotača vozila, parkiralište i sabirni bazen za otpadne sanitarno-fekalne vode. Također se predviđa izgradnja prometnica. Prostor tijela odlagališta I. kategorije obuhvaća prostor na kojem se odlaže otpad koji svakodnevno nastaje na analiziranom području, dok prostor tijela odlagališta II. kategorije obuhvaća prostor na kojem će se odlagati frakcija obrađenog građevinskog otpada u hrpama. Prostor oko tijela odlagališta je zaštitna zona prema okolnom terenu, koja ograničava ulazak neovlaštenih osoba, sprječava "divlje" odlaganje otpada i raznošenje prašine. U ovoj zoni nalaze se ograda, obodni kanali oko odlagališta I. i II. kategorije, servisna cesta, sabirni bazen za skupljanje procjednih voda s odlagališta I. kategorije i sabirni bazen za skupljanje procjednih voda s odlagališta II. kategorije te zeleni pojas.

S obzirom na to da će se odlagalište otpada koristiti do izgradnje regionalnog odlagališta (razdoblje do 5 godina), predviđen je rad postojećeg kompaktora i nabava novog stroja, i to rovokopača-utovarivača (koji mora imati lance na kotačima radi zaštite). Od ostale opreme predviđa se nabava postrojenja za obradu građevinskog materijala, agregata, muljnih crpki i crpki za novonastale procjedne vode i ostalog priručnog materijala. Na prostoru predviđenom za smještaj reciklažnog dvorišta predviđeni su kontejneri zapremnine 10 i 20 m³.

Za redovno poslovanje odlagališta predviđen je rad u prvoj smjeni, dok je umjesto druge i treće smjene predviđen rad čuvarske službe. Procjena potrebnih ulaganja u sanaciju odlagališta I. kategorije (s nastavkom privremenog rada i zatvaranjem), uz istovremenu izgradnju odlagališta II. kategorije na lokaciji "Caska", iznosi 15.044.083 kuna. Procijenjena ulaganja samo u sanaciju, privremeni rad odlagališta I. kategorije (do 5 godina) te konačno zatvaranje iznose cca 9.185.128 kuna.

E.4. UTJECAJ ZAHVATA NA OKOLIŠ

Neželjene pojave koje se mogu javiti zbog nepravilnog rada odlagališta, uključujući i ekološku nesreću, su sljedeće:

- ⇒ onečišćenje podzemnih i površinskih voda procjednim vodama iz odlagališta
- ⇒ eksplozije plinova i onečišćenje zraka izazvani mogućnošću izbijanja požara
- ⇒ neugodni mirisi, raznošenje laganog materijala i buka.

Podzemne i površinske vode, ako dođu u kontakt s otpadom, onečišćuju se ovisno o sastavu odloženog otpada i količini vode koja se procjeđuje kroz tijelo odlagališta. Daljnje kretanje procjedne vode u tlo, u podzemne ili površinske vode, može izazvati onečišćenja. Sprečavanje ovog problema svodi se na smanjenje nastajanja količina procjednih voda na minimum i na onemogućavanje kontakta procjednih voda s otvorenim vodama. Problem pojave slijevnih oborinskih voda s okolnog terena, riješit će se izgradnjom obodnog kanala oko cijelog odlagališta I. kategorije kao i oko odlagališta II. kategorije, što je usmjereno na onemogućavanje dotoka površinskih voda u područje odlaganja otpada. Ujedno treba onemogućiti iscjedivanje procjedne vode iz odlagališta.

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.).

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. Prije sanacije odlagališta, potrebno je izraditi 2-3 istražno-opažачke bušotine koje trebaju dosegnuti podzemnu vodu u zoni utjecaja odlagališta. Lokacije monitorskih bušotina, njihove dubine, način izrade i postupci monitoringa odredit će se naknadno, jer su za to potrebni detaljniji terenski geološki radovi.

Utjecaji na **tlo** svedeni su na minimum, budući da se provodi uređenje odlagališta, njegovo prevođenje u sanitarno odlagalište i konačno zatvaranje. Otpad će se odlagati na novouređenom dijelu odlagališta otpada na sanitarni način. 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 ili LDPE-folijom. 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 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.

Plinovi koji se stvaraju prilikom razgradnje organskih tvari na odlagalištima mogu posredno ili neposredno utjecati na okoliš. U najvećoj količini prisutni su metan i ugljični dioksid, dok su u manjoj količini prisutni sumporovodik i dušik, te drugi. Biorazgradivi otpad organskog porijekla podliježe različitim procesima razgradnje, pri čemu se stvaraju razne vrste plinova koji, ako se ne obrađuju pravilno, predstavljaju opasnost za okoliš. Prosječni sastav odlagališnog plina je sljedeći: metan – 55 %, ugljični dioksid – 45 % i ostali plinovi u bitno manjim količinama. Metan je plin koji u količini 5 – 15 % sa zrakom tvori eksplozivnu smjesu, pa treba poduzeti sve mjere kako bi se spriječila mogućnost eksplozije i požara na odlagalištu. Iz tog razloga, kontrolirano otpinjanje odlagališta je neophodno. Utjecaj ugljičnog dioksida na okoliš očituje se i u tome što je teži od zraka i pada na dno odlagališta, gdje se topi u vodi i povećava korozivnost i kiselost procjedne vode. Problem nastajanja plinova može biti neugodan miris uzrokovan tragovima sumporovodika. Miris se neutralizira prekrivanjem otpada slojem zemlje.

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. Svakodnevnom 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 sredstva (smecar kojeg posjeduje

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 otpada 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 "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 s neobrađenim infektivnim otpadom, odnosno 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.

E.5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Mjere za zaštitu atmosfere dijele se na mjere za sprečavanje nastanka ekoloških nesreća (kod kojih može nastati zagađenje atmosfere) i na mjere za skupljanje i obradu plinova, koji nastaju uslijed mikrobiološke razgradnje otpada. Sve mjere za zaštitu od požara ujedno su i mjere za zaštitu atmosfere. Pojava prašine na odlagalištu uklanja se povremenim prskanjem radnih površina i prometnica vodom. Sljedeći dio mjera za zaštitu atmosfere je kontrolirano skupljanje i evakuacija plinova koji nastaju unutar tijela odlagališta. S obzirom na to da se radi o maloj količini plina, predviđeno je uklanjanje metana prirodnim putem. Kako je tehnologijom predviđeno odlaganje otpada u etažama visine od 2,5 m, to će jedan dio metana otići u atmosferu kroz pokrovni sloj, međutim, kako bi se otplinjavanje olakšalo predviđeno je otplinjavanje odlagališnog prostora ugradnjom okomitih šljunčanih kanala.

Glavna mjera za zaštitu tla je izrada vodonepropusnog dna odlagališta. Na uređenom tijelu odlagališta otpada I. kategorije komunalni i proizvodni neopasni otpad će se odlagati u etažama. Prva etaža se formira čišćenjem i izravnavanjem terena te nabijanjem tla kako bi se mogao postaviti donji brtveni sloj koji se sastoji od bentonitnog tepiha (GCL) koji mora imati karakteristike gline koeficijenta vodopropusnosti $k = 10^{-9}$ m/s debljine 1m i HDPE-folije. Na HDPE-foliju se postavlja geotekstil i drenažne cijevi, na koje dolazi drenažni sloj za procjedne vode debljine od 50 cm. Na drenažni sloj se odlaže otpad. Na kraju radnog dana otpad se prekriva slojem inertnog materijala (LDPE-vatrootporna folija, zemlja, građevinski materijal). Osim navedenog, pri radu odlagališta, prije zaposjedanja nove etaže, mora se izraditi nasip od inertnog materijala po vanjskom obodu etaže. Ozelenjavanje vanjskog oboda nasipa također predstavlja mjeru zaštite. Osim što ima vizualnu i estetsku funkciju služi i za zadržavanje laganih letećih materijala. Nakon zatvaranja odlagališta izradit će se 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.

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.

Osnovna mjera za zaštitu voda je sprečavanje bilo kakvog izlaza onečišćenih otpadnih voda s odlagališta. Podzemne i površinske vode, ako dođu u kontakt s otpadom, onečišćuju se ovisno o sastavu odloženog otpada i količini vode koja se procjeđuje u tijelo odlagališta. Procjedne vode formiraju se prolaskom kroz slojeve otpada i tako se onečiste različitim organskim i anorganskim opterećenjima. Na odlagalištu mogu nastati sljedeće otpadne vode: slijevne oborinske vode, procjedne vode, sanitarno-fekalne otpadne vode, vode od pranja vozila i opreme, te vode s reciklažnog dvorišta. Glavni način sprečavanja problema zagađenja voda sastoji se u

smanjenju nastajanja procjedne vode i onemogućavanja njihova kontakta s otvorenim vodama.

Procjedne vode s odlagališta I. kategorije mogu se rješavati na nekoliko načina, a uobičajena je recirkulacija. Ove vode mogu se i obraditi na uređaju za pročišćavanje procjednih voda, ali ti se uređaji grade samo na velikim odlagalištima i vrlo su skupi. Pri primjeni recirkulacije rasprskivači se postavljaju na površinu iznad otpada, a procjedna voda se raspršuje po odlagalištu. Procjedna voda se na ovaj način procjeđuje kroz otpad gdje, zbog povišene temperature unutar tijela odlagališta – isparava. Procjedna voda se skuplja sustavom drenažnih cijevi položenih na posteljicu, te se odvodi u sabirni bazen za skupljanje procjednih voda. Predviđen je vodonepropusni sabirni bazen odgovarajućeg volumena.

Procjedna voda s odlagališta II. kategorije skupljat će se sustavom drenažnih cijevi položenih na brtveni sloj-bentonitni tepih (GCL) i odvoditi u vodonepropusni sabirni bazen. Ova voda ispuštat će se u okoliš ako nakon kontrole sastava zadovoljava kakvoćom za ispuštanje. Ako voda nakon utvrđivanja sastava ne bude zadovoljavala kakvoćom za ispuštanje, predvidjeti odvoz vode i ispuštanje u sustav gradske kanalizacije.

Za skupljanje **slijevni oborinskih voda** predviđena je izgradnja obodnog kanala od lomljenog kamena oko odlagališta I. kategorije kao i obodnog kanala od lomljenog kamena oko odlagališta otpada II. kategorije. U obodni kanal skupljat će se i slijevne vode sa zatvorenog dijela odlagališta. Vode iz obodnog kanala kontrolirano će se ispuštati preko taložnika i upojnih bunara u okolni teren. Potrebno je provoditi kontrolu sastava i količine slijevni oborinskih voda. Obodni kanali trebaju ostati u funkciji i nakon zatvaranja odlagališta, pa ih i u tom razdoblju treba čistiti i održavati. Također, potrebno je svakodnevno prekrivati otpad koji se dovozi na lokaciju slojem inertnog materijala (LDPE-folijom ili inertnim materijalom).

Podzemne vode - Prije sanacije odlagališta, potrebno je izraditi 2-3 istražno-opažачke 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.

Sanitarno-fekalne otpadne vode imaju karakteristike otpadnih voda iz kućanstva, a stvaraju se u sanitarnom čvoru i prilikom tuširanja. One se skupljaju u nepropusni sabirni bazen volumena 15 m³, a odvoze se autocisternom prema potrebi.

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 te se time obrađuje zajedno s procjednim vodama.

Vode iz reciklažnog dvorišta obrađivat će na separatoru ulja i masti i taložniku te nakon kontrole upuštati u obodni kanal.

Kako bi se zaštitila **kulturna i prirodna baština**, sanaciju odlagališta otpada "Caska" kao i nastavak odlaganja otpada na lokaciji sve do zatvaranja potrebno je provoditi uvažavajući sve mjere zaštite. Zatvoreno odlagalište potrebno je ozelenjeti sadnjom autohtonog bilja. U slučaju arheoloških nalaza prilikom radova na odlagalištu, radove je potrebno obustaviti i obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel.

Rad strojeva na odlagalištu izaziva **buku**. Prilikom rada strojeva na odlagalištu, moguća je buka u neposrednoj blizini njenog izvora. Zbog toga je odlagalište locirano dovoljno daleko od naselja. Buku neminovno stvaraju i vozila koja skupljaju i dovoze otpad (kamion smečar). Međutim, ovo vozilo stvara veću buku prilikom skupljanja otpada (u naseljima), nego prilikom istovara na odlagalištu.

Međuutjecaj s **postojećim i planiranim zahvatima** sveden je na minimum budući da će se odlagalište otpada sanirati i koristiti na sanitarni način sve do zatvaranja, pa time i posebne mjere zaštite nisu potrebne.

Posebne mjere zaštite **krajobraza** 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. U prostoru oko odlagališta uredit će se visoki zeleni pojas, čime će se odlagalište vizualno zakloniti.

Mogućnost nastanka **požara** na sanitarnim odlagalištima je vrlo mala. Uobičajene mjere za zaštitu od požara na odlagalištu su: svakodnevno prekrivanje otpada slojem inertnog materijala pa su tako dijelovi otpada međusobno razdvojeni; kontrolirana evakuacija nastalih plinova da ne dođe do skupljanja plinova unutar tijela odlagališta, a time i do mogućnosti eksplozije; kontrola otpada koji dolazi na odlagalište kako se ne bi odlagale lako zapaljive i eksplozivne tvari; kontrola da se na odlagalištu ne odlaže zapaljeni otpad, a ako se to dogodi, otpad treba ugasiti; kontrola ulaska na odlagalište kako «treće osobe» ne bi mogle namjerno izazvati požar; postavljanje odgovarajućeg broja protupožarnih aparata na za to predviđena mjesta; mogućnost telefonske veze s profesionalnom vatrogasnom brigadom i da su zaposlenici osposobljeni za zaštitu od požara.

Radi zaštite **zdravlja radnika** koji rade na odlagalištu potrebno je redovito provoditi dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju u suradnji s ovlaštenim poduzećima. Problem prisustva ptica potrebno je rješavati redovitim prekrivanjem otpada inertnim materijalom. Radnike koji rade na odlagalištu potrebno je štititi zaštitnom odjećom i obućom za rad (zaštita od buke i sl.) te ih slati na sistematski pregled svakih 6 mjeseci. Također, potrebno je strogo nadzirati da li se radnici pridržavaju svih redovitih mjera zaštite (prilikom rada sa strojevima na odlagalištu, ostalom opremom).

Sve navedene negativnosti najbolje se izbjegavaju pravilnom tehnologijom odlaganja, tj. prekrivanjem otpada zemljom te držanjem otvorene radne površine za rad otpadom što manjom. Širenje neugodnih mirisa moguće je izbjeći prekrivanjem otpada inertnim materijalom na kraju radnog dana. Jedna od metoda za ispravan rad odlagališta je i čuvarska služba s kontroliranjem sastava odloženog otpada. Na taj način onemogućava se odlaganje nedozvoljenog otpada (opasni otpad). Ograđivanjem odlagališta te čuvarskom službom treba zabraniti ulazak neovlaštenih osoba.

E.6. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

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, i to 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, i to svaka 3 mjeseca na sljedeće parametre: ukupni organski ugljik (TOC), As, Pb Cd, Cr⁶⁺, Ni, Zn, Cu, Hg, fenole, fluoride, amonij, cijanide (lako oslobodive), nitrite, organske halogene spojeve koji se daju ekstrahirati (AOX), isparni ostatak, vodljivost i pH-vrijednost.
- Kontrolirati podzemne vode na 2-3 istražno-opažачke bušotine najmanje jedan puta na godinu za vrijeme rada odlagališta
- Kontrolirati vode s reciklažnog dvorišta najmanje dva puta godišnje na sljedeće parametre: pH-vrijednost, boju, miris, taložive tvari, ukupnu suspendiranu tvar, KPK, BPK₅ i mineralna ulja.
- Kontrolirati emisiju plinova (CH₄, CO₂, H₂S, O₂, H₂) svaka tri mjeseca.
- Svakodnevno kontrolirati vrstu, sastav i količinu otpada na ulazu u odlagalište (I. i II. kategorije).
- Eluat proizvodnog neopasnog otpada kontrolirati jedan puta godišnje ili po potrebi češće.
- Kontrolirati vrste otpada koje se skupljaju u reciklažnom dvorištu.

NAKON PRESTANKA ODLAGANJA OTPADA

- Procjedne vode iz sabirnih bazena kontrolirati jedanput godišnje 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Prikupljene oborinske vode kontrolirati u taložnicima na ispustima iz obodnih kanala jedan puta godišnje 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Podzemne vode kontrolirati na 2-3 istražno-opažачke bušotine jedan puta godišnje, 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Kontrolirati emisiju plinova (CH_4 , CO_2 , H_2S , O_2 , H_2) 2 puta godišnje 10 godina od dana zatvaranja odlagališta, a sljedećih 10 godina jednom u dvije godine.
- Pratiti slijeganje odlagališta svake dvije godine do 10 godina nakon zatvaranja.

F. IZVORI PODATAKA

F.1. ZAKONI I PROPISI

- *Zaštita okoliša*

- Deklaracija o zaštiti okoliša u RH (NN br. 34/92)
- Plan intervencija u zaštiti okoliša (NN br. 82/99, NN br. 86/99, NN br. 12/01)
- Pravilnik o katastru emisija u okoliš (NN br. 36/96)
- Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš (NN br. 59/00, 136/04)
- Ustav Republike Hrvatske (NN br. 56/90, NN br. 135/97, NN br. 8/98 – pročišćeni tekst, NN br. 113/00, NN br. 124/00 – pročišćeni tekst)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN br. 26/03, NN br. 82/04, NN br. 178/04)
- Zakon o koncesijama (NN br. 89/92)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara RH (NN br. 69/99, NN br. 151/03 i NN br. 157/03)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 82/94, NN br. 128/99)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. 70/05)
- Zakon o zaštiti spomenika kulture (NN br. 52/94)

- *Gradnja*

- Odluka o donošenju programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN br. 50/99)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 89/00)
- Zakon o normizaciji (NN br. 55/96)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN br. 33/05)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN. br. 3/84)
- Pravilnik o sadržaju uređenju privremenih radilišta (NN br. 45/84)
- Pravilnik o tehničkim mjerama o zaštiti na radu pri površinskim otkopima (Službeni list br. 18/61, 37/64 i 6/67)
- Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton (Sl list br. 11/87)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvedbu radova na temelju građevinskih objekata (Službeni list br. 15/90)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. br. 42/68, NN br. 53/91)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostorije (NN br. 6/84, NN br. 42/05)
- Zakon o gradnji (NN br. 175/03, NN br. 100/04)
- Zakon o javnim cestama (NN br. 180/04)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 30/94, NN br. 68/98, NN br. 35/99, NN br. 61/00, NN br. 32/02 i NN br. 100/04)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 105/04)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 59/96, NN br. 94/96, NN br. 114/03)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 58/93 i NN br. 33/05)

- *Vode*

- Državni plan za zaštitu voda i Uredba o kategorizaciji voda (NN br. 8/98)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN br. 40/99 i 6/01)

- Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (Narodne novine br. 28/96)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN br. 182/04)
- Uredba o klasifikaciji voda (NN br. 78/98)
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN br. 78/98)
- Zakon o vodama (NN br. 107/95)
- Zakon o izmjenama i dopunama zakona o vodama (NN br. 150/05)

- Otpad

- Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN br. 97/05, NN br. 115/05)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o uvjetima za postupanje s otpadom (NN br. 112/01)
- Pravilnik o postupanju s ambalažnim otpadom (NN br. 53/96)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN br. 123/97, NN br. 112/01)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN br. 27/96)
- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN br. 130/05)
- Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN br. 32/98)
- Zakon o otpadu (NN br. 178/04)
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN br. 50/05)

- Buka

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 37/90, NN br. 145/04)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 20/03)

- Zrak

- Pravilnik o maksimalno dopuštenim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora te o graničnim vrijednostima (NN br. 92/93).
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN br. 140/97, NN br. 105/02, NN br. 108/03, NN br. 100/04)
- Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN br. 133/05)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN br. 120/05)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 178/04)

- Tlo

- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima (NN br. 15/92)
- Zakon o šumama (NN br. 76/93, NN br. 160/04)
- Zakon o poljoprivredi (NN br. 66/01 i NN br. 83/02)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN br. 66/01, NN br. 90/05)

- Ostalo

- Bakarić B. i ostali, Zakon o otpadu, Baselska konvencija, Pravilnik o vrstama otpada s komentarima, IZOS, Zagreb, 1996.

- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN br. 54/99)
- Propisi o zaštiti okoliša. Zagreb. 1997.
- Zakon o otrovima (NN br. 27/99, NN br. 55/99)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95)

- Međunarodni ugovori

- Bazelska konvencija o kontroli prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (NN. MU. 4/94)
- Bečka Konvencija o zaštiti ozonskog omotača (NN. MU. 1/92)
- Council Directive 1999/31/EC on the landfill of waste. EU. 16. 07.1999.
- Konvencija o biološkoj raznolikosti (NN. MU. 1/6/96)
- Konvencija o prekograničnom zagađivanju zraka na velikim udaljenostima (NN. MU. 1/92)
- Konvencija o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (NN. MU. 1/6/96)
- Okvirna konvencija Ujedinjenih Naroda o promjeni klime (NN. MU. 2/96)

F.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

- Odluka o donošenju programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN br. 50/99)
- Prostorni plan Ličko-senjske županije, Županijski glasnik, br. 16/02, 17/02, 19/02, 24/02 i 03/05
- Prostorni plan bivše općine Pag, "Službene novine" br. 35/81, 54/85 i 25/90
- Program prostornog uređenja Republike Hrvatske, srpanj 1997.
- Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, srpanj 1997.

F.3. PODLOGE I DOKUMENTACIJA

- Bjondić, B., Brkić, Ž. i Bjondić, R. (1998): Hidrogeološka karta Republike Hrvatske, 1:300 000. Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Bjondić, B., Brkić, Ž. i Bjondić, R. (1998): Tumač za hidrogeološku kartu Republike Hrvatske, 1:300 000. Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 1999, Zagreb, 2000.
- Mamužić, P. i Sokač, B.(1970): Tumač za osnovnu geološku kartu 1:100 000, list Silba. Savezni geološki zavod Beograd.
- Mamužić, P., Sokač, B. i Velić, I. (1970): Osnovna geološka karta, 1:100 000, list Silba. Savezni geološki zavod Beograd.
- Podaci državnog hidrometeorološkog zavoda iz statističkih ljetopisa i interneta, (1980-2000. g.)
- RH Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva, kućanstava i stanova 31.0žujka 2001, Statističko izvješće 1137, Zagreb, 2001
- Svetina, B. (1994): Hidrogeološki istraživački radovi u svrhu određivanja zona sanitarne zaštite za kaptažu i jezero Velo blato. Geološki konzalting, Zagreb.
- Veliki atlas Hrvatske, Mozaik knjiga, 2002

F.4. STRUČNA IZDANJA

- Bericht des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk Auskunfts- und Beratungsstelle Müll (ABM), 1974
- Bogomolov G.V., Hidrogeologija s osnovama inženjerske geologije, 1975.
- Bonacci O., Hidrološki proračun osnovne kanalske mreže za površinsku odvodnju, Građevinar 1984.
- Crawford J.F. i Smith P.G., Landfill technology, Tipiree (Essex), Butterworths, 1985
- Ćurko S., Donji brtveni sloj regionalnog odlagališta komunalnog otpada – Zenica (BiH) s obzirom na Direktivu EU, VII međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2002
- Ćurko S., Zatvaranje postojećeg i izgradnja novog odlagališta u Umagu, VII međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2002
- Domanovac T., Cijena sanacije i rada odlagališta "Mraclinska Dubrava" u velikoj Gorici, VII međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2002
- Domanovac T., Promjene u količini i sastavu komunalnog otpada ovisno o godišnjem dobu na području Velike Gorice, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Domanovac T., Sastav komunalnog otpada kontinentalnog i priobalnog dijela Republike Hrvatske, VII Simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb 2002
- Fundurulja D., Zatvaranje sanitarnog odlagališta, Stambena i komunalna privreda (5) 1988.
- Fundurulja D., Faktori koji utiču na izbor lokacije za sanitarni deponij, Stambena i komunalna privreda (1) 1988.
- Fundurulja D., Komparativni prikaz strategija gospodarenja opasnim otpadom u razvijenim zemljama Europe i SAD - I dio, Gospodarstvo i okoliš, Zagreb, br. 3-4. 1994
- Fundurulja D., Komparativni prikaz strategija gospodarenja opasnim otpadom u razvijenim zemljama Europe i SAD - II dio, Gospodarstvo i okoliš, Zagreb, br.5. 1994
- Fundurulja D., Nadzor sastava i količina otpada koji nastaje u gradu Bjelovaru, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Fundurulja D., Postupanje zauljenim otpadnim tvarima postupkom solidifikacije, III Simpozij - Gospodarenje otpadom, Zagreb, studeni 1994
- Fundurulja D., Procjena postojećeg stanja u zbrinjavanju komunalnog otpada na području Republike Hrvatske, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Fundurulja D., Rad odlagališta Doline - I godina rada, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Fundurulja D., Reciklaža u Europi u usporedbu s R Hrvatskom, KG Komunalni glasnik grupacije održavanja čistoće, br. 20. Zagreb. 1998
- Fundurulja D., Skupljanje i prijevoz otpada na širem području grada Bjelovara, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Fundurulja D., Tehnološko rješenje centra za obradu opasnog otpada, IV međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb. studeni 1996

- Fundurulja D., Utjecaj smetlišta na okoliš, KG Komunalni glasnik grupacije održavanja čistoće, br. 17. Zagreb. 1996
- Gebler W., Ökobilanzen in der Abfallwirtschaft, 1992.
- Jahić M., Odlagališta i zaštita voda, Sarajevo, 1980.
- Johnson D.I., Coping future costs, Waste age, 77-86. 1986. Washington, N.S.W.M.A.
- Leary P.O, Tansel B.i Fero R.. Sanitary landfill design procedures, Waste age od 17, No 7. Washington 1986.
- Leary P.O. i Tansel B., Landfill closure and long-term care, Waste age, 53-60, 1986. Washington, N.S.W.M.A.
- Lund H.F., Recycling Handbook, The McGraw-Hill, New York, 1993
- Mayer D., Kvaliteta i zaštita podzemnih voda, Zagreb, 1993.
- Milanović Z., Deponij - trajno odlaganje otpada, ZGO, Zagreb, 1992
- Mužinić M., Autor i koautor članaka na hrvatskom savjetovanju o otpadu u Opatiji, siječanj 1989.
- Mužinić M., Cijena sanacije i rada odlagališta "Mraclinska Dubrava" u velikoj Gorici, VII međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2002
- Mužinić M., Istraživanje fizikalno-kemijskih karakteristika otpadaka odloženih na odlagalište Jakuševac, V međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 1998
- Mužinić M., Izbor lokacije za sanitarni deponij u općini Pula, Gospodarstvo i okoliš, Zagreb, br.4, 1993
- Mužinić M., Mogućnost osnivanja i rada regionalnog odlagališta na području Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Mužinić M., Pilot projekt izdvojenog sakupljanja biorazgradivog otpada na području V. Gorice, Glasnik konzorcija za održavanje čistoće u gradovima i naseljima Republike Hrvatske, 1993
- Mužinić M., Pilot projekt izdvojenog skupljanja biorazgradivog otpada na području grada Zagreba, III Simpozij - Gospodarenje otpadom, Zagreb, studeni 1994
- Mužinić M., Pregled zastupljenosti sistema za suvremenije zbrinjavanje otpadaka, Stambena i komunalna privreda, br.7-8, 1989
- Mužinić M., Primarna reciklaža štetnog otpada, - Sanitarna deponija krutih otpadaka, Zbornik radova sa savjetovanja gradova - Zbrinjavanje komunalnog otpada, Zagreb, ožujak 1991
- Mužinić M., Primarna reciklaža kao dio cjelovitog sistema zbrinjavanja otpada, Stambena komunalna privreda 7-8/1989
- Mužinić M., Procjena postojećeg stanja u zbrinjavanju komunalnog otpada na području Republike Hrvatske, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Mužinić M., Provođenja primarne reciklaže u Zagrebu u razdoblju 1999-2001.god, VII međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2002
- Mužinić M., Provođenje primarne reciklaže u Zagrebu i očekivani razvoj u narednom razdoblju, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Mužinić M., Reciklaža u Europi u usporedba s R Hrvatskom, KG Komunalni glasnik grupacije održavanja čistoće, br. 20, Zagreb, 1997

- Mužinić M., Rezultati istraživanja - karakteristike otpadaka odloženih na deponiju Jakuševac, IV Simpozij gospodarenja otpadom, Zagreb 1996
- Mužinić M., Rezultati provođenja primarne reciklaže u Zagrebu i očekivani razvoj do 2000.god, V međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 1998
- Mužinić M., Sanacija neuređenog deponija grada Pule na lokaciji Kaštijun, Gospodarstvo i okoliš, Zagreb, br. 5, 1995
- Mužinić M., Sanacija smetlišta Mraclin - V. Gorica, III Simpozij - Gospodarenje otpadom, Zagreb, studeni 1994
- Mužinić M., Stanje u zbrinjavanju komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj, VII međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2002
- Mužinić M., Studija lokacije sanitarnog deponija za općinu Pula, Gospodarstvo i okoliš, Zagreb, br. 1, 1994
- Mužinić M., Tehnoekonomska analiza korištenja glomaznog otpada, Stambena i komunalna privreda, br.5, 1981
- Mužinić M., Ulazne količine i vrste otpada koje se odlažu na odlagalište Jakuševac, V međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 1998
- Mužinić M., Utjecaj smetlišta na okoliš, KG Komunalni glasnik grupacije održavanja čistoće, br. 17, Zagreb, 1996
- Mužinić M., Zbrinjavanje komunalnog otpada na području Dubrovačko-neretvanske županije, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Novak Mujanović S., Centar za predobradu i skladištenje opasnog otpada za općinu Osječko-baranjsku, Osijek 1998.
- Novak Mujanović S., Primarna reciklaža korisnih i štetnih otpadaka za Osijek s projekcijom, V međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 1998
- Novak Mujanović S., Rezultati istraživanja fizikalno-kemijskih karakteristika otpadaka odloženih na odlagalište Jakuševac, međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 1998
- Novak Mujanović S., Sanacija odlagališta Tuk u Orahovici s nastavkom rada, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Novak Mujanović S., Zbrinjavanje komunalnog otpada na području Dubrovačko-neretvanske županije, VI međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom", Zagreb, studeni 2000
- Orašanić R., Autor i koautor članaka na hrvatskom savjetovanju o otpadu u Opatiji, siječanj 1989.
- Orašanić R., Nastajanje otpada, vrste otpada, te poznati tehnološki sistemi njihova rješavanja, Stambeno-komunalna privreda 25-38, 9.1982., Zagreb
- Orašanić R., Odabir lokacije za sanitarno odlagalište, Simpozij gospodarenja otpadom, Sarajevo, 1989.
- Orašanić R., Pilot projekt izdvojenog skupljanja biorazgradivog otpada na području grada Zagreba, III Simpozij - Gospodarenje otpadom, Zagreb, studeni 1994
- Orašanić R., Pregled zastupljenosti sistema suvremenog zbrinjavanja krutog otpada, Stambena i komunalna privreda, Zagreb, 1979
- Orašanić R., Pregled zastupljenosti sistema suvremenog zbrinjavanja krutog otpada, Zbornik radova sa savjetovanja gradova - Zbrinjavanje komunalnog otpada, Zagreb, ožujak 1991

- Orašanin R., Reciklaža kao dio cjelovitog sistema zbrinjavanja otpada, Stambena i komunalna privreda, Zagreb, 1979
- Orašanin R., Rezultati istraživanja - karakteristike otpadaka odloženih na deponiju Jakuševac, IV Simpozij gospodarenja otpadom, Zagreb 1996
- Orašanin R., Sanitarna deponija krutih otpadaka, Zbornik radova sa savjetovanja gradova - Zbrinjavanje komunalnog otpada, Zagreb, ožujak 1991
- Orašanin R., Zbrinjavanje komunalnog otpada, Stambena i komunalna privreda, Zagreb, 1989
- Pavlinić M. i Fundurulja D., Zaštita izvorišta s aspekta dispozicije čvrstih otpada, voda i sanitarna tehnika 19(5) 1989.
- Pletikapić Z. i Fundurulja D., Iskustva u sanacijama odlagališta komunalnog otpada na području RH, Građevinar, 2001
- Sterns R.P., Settlement and gas control: Two key post-closure concerns, Waste age, 55-60. 1987. Washington, N.S.W.M.A.
- Tchobanoglous G., H.Theisen i R.Eliassen, Solid wastes, Tokyo, 1977.
- Tchobanoglous G., H.Theisen, S.Virgil, Integrated solid waste management, 1993.
- Ven Te Cow, Hydrologic determination of waterway areas for the design of drainage structures in small drainage basins, Engineering experiment station bulletin, No 462. 1960.
- Vuković M., Briški F., Domanovac T., Uklanjanje humusnih tvari iz prirodnih voda biosorpcijom, I. Hrvatska konferencija Ekoinženjerstvo 2002, Plitvička jezera, 22-24. listopada 2002., 138 str.
- Weston R.F., Solid waste management plan, Washington, EPA, 1971
- Weston R.F., Solid waste management, New York, 1970.
- Wilson D.G., Handbook of solid waste management, New York, 1977.

PRILOG

- Očitovanje Gradskog poglavarstva Grada Novalje o određenosti predmetnog zahvata prostorno-planskom dokumentacijom
- Ovjereni Izvodi iz važeće prostorno-planske dokumentacije (Prostornog plana Ličko-senjske županije i Prostornog plana bivše općine Pag)