

Uključivanje dionika kao jedan od primarnih zadataka u gospodarenju otpadom i zaštiti okoliša

Popović, Vlatka

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:481850>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-11**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET
Diplomski studij rudarstva

**UKLJUČIVANJE DIONIKA KAO JEDAN OD PRIMARNIH ZADATAKA U
GOSPODARENJU OTPADOM I ZAŠTITI OKOLIŠA**

Diplomski rad

Vlatka Popović

R-156

Zagreb, 2018.

UKLJUČIVANJE DIONIKA KAO JEDAN OD PRIMARNIH ZADATAKA U
GOSPODARENJU OTPADOM I ZAŠTITI OKOLIŠA

VLATKA POPOVIĆ

Diplomski rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

Zavod za rudarstvo i geotehniku

Pierottijeva 6, 10002 Zagreb

Sažetak

Gospodarenje otpadom predstavlja vrlo složeno područje gdje je potrebno pronaći ravnotežu između ekoloških, ekonomskih i društvenih aspekata. Jedan od aspekata i problema je komunikacija i uključivanje dionika u poslove gospodarenja otpadom. U ovome radu analizirani su načini uključivanja dionika te posljedice do kojih dolazi poradi krivih odluka u svezi s ovim problemom.

Ključne riječi: otpad, gospodarenje otpadom, dionici, komunikacija, uključivanje

Diplomski rad sadrži: 53 stranice, 2 tablice, 26 slika, i 47 referenci.

Jezik izvornika: hrvatski

Diplomski rad pohranjen: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta

Pierottijeva 6, Zagreb

Voditelj: Dr. sc. Želimir Veinović, docent RGNF

Pomoć pri izradi: Dr. sc. Helena Vučenović, asistentica RGNF

Ocjenjivači: Dr. sc. Želimir Veinović, docent RGNF

Dr. sc. Dubravko Domitrović, docent RGNF

Dr. sc. Dario Perković, docent RGNF

Datum obrane: 22. veljače 2018. Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu

University of Zagreb
Faculty of Mining, Geology
and Petroleum Engineering

Master's Thesis

STAKEHOLDER ENGAGEMENT AS ONE OF THE PRIMARY TASKS OF WASTE
MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

Vlatka Popović

Thesis completed in: University of Zagreb
Faculty of Mining, Geology and Petroleum engineering
Department of Mining Engineering and Geotechnics,
Pierottijeva 6, 10 002 Zagreb

Abstract

Waste management is a very complex area where it is necessary to find a balance between ecological, economic and social aspects. One aspect and problem are communication and involvement of stakeholders in waste management. In this paper, the methods of stakeholder involvement, and the consequences that arise due to the wrong decisions regarding this problem, are analysed.

Keywords: waste, waste management, stakeholders, communication, involvement

Thesis contains: 53 pages, 2 tables, 26 figures, and 47 references.

Original in: Croatian

Thesis deposited in: Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering,
Pierottijeva 6, Zagreb

Supervisor: PhD Želimir Veinović, Assistant Professor

Technical support and assistance: PhD Helena Vučenović, Assistant

Reviewers: PhD Želimir Veinović, Assistant Professor

PhD Dubravko Domitrović, Assistant Professor

PhD Dario Perković, Assistant Professor

Date of defense: February 22, 2018.

Sadržaj:

Sadržaj:	I
Popis slika:.....	II
Popis tablica:.....	IV
Popis kratica:	V
1 Uvod.....	1
2 Planiranje i implementacija objekata u zaštiti okoliša i gospodarenju otpadom.....	2
2.1 Odabir i procjena lokacije.....	4
2.1.1 Prva faza izbora lokacije odlagališta	5
2.1.2 Druga faza izbora lokacije odlagališta.....	6
2.1.3 Treća faza izbora lokacije odlagališta	7
2.1.4 Četvrta faza izbora lokacije odlagališta.....	7
2.2 Ostali poslovi u svezi odabira lokacije	7
2.3 Korištenje GIS tehnologije u poslovima gospodarenja otpadom i zaštite okoliša	10
2.4 Procjena utjecaja na okoliš (PUO).....	14
3 Potencijalni problemi – onečišćenje okoliša i pad kvalitete života.....	18
4 Dionici u poslovima gospodarenja otpadom.....	26
4.1 Identificiranje dionika	26
4.2 Komunikacija s dionicima	34
4.3 Uključivanje dionika.....	39
5 Problem pronalaska lokacije nisko i srednje radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj	42
6 Rasprava i zaključak.....	47
7 Literatura	49

Popis slika:

Slika 2-1 Hijerarhija otpada (Ecolife, 2016)	2
Slika 2-2: Tok gospodarenja otpadom u Jakarti (Aprilia, 2012)	8
Slika 2-3 Udaljenost pretovarnih stanica od budućeg regionalnog centra (Modificirano od Marjan.fesb, 2018).....	9
Slika 2-4 Raspodjela grada Coimbatore po odjeljenjima (Shuba i Rasappan, 2013).....	12
Slika 2-5 Tematska karta gustoće naseljenosti (Shuba i Rasappan, 2013).....	13
Slika 2-6 Tematska karta proizvodnje otpada po stanovniku u Coimbatoreu (Shuba i Rasappan,2013)	14
Slika 3-1 Prikaz vizualnog onečišćenja,(Budiša, M. 2018).....	18
Slika 3-2 Rad dozera na odlagalištu kao primjer zvučnog onečišćenja (Craigattachments, 2018).....	19
Slika 3-3 Problem ptica na odlagalištu (Connacht tribune, 2018).....	20
Slika 3-4 Tehnika zaštite protiv ptica mrežama (Waste solutions, 2018)	20
Slika 3-5 Tehnika zaštite protiv ptica zrcalima (BirdControl, 2018)	21
Slika 3-6 NIMBY, Premda bi obnovljivi izvori energije bili sigurniji, ljudi ne žele imati vjetrenjače u blizini (Hill, 2011).....	22
Slika 3-7 Uzgoj stoke u Saint Vulbasu u Francuskoj u neposrednoj blizini nuklearne elektrane (Frankie, 2018).....	23
Slika 3-8 Obiteljska zajednica u neposrednoj blizini nuklearne elektrane u Saint Vulbasu u Francuskoj (Frankie, 2018).....	24
Slika 3-9 Prikaz domaćinstva u neposrednoj blizini nuklearne elektrane u Saint Vulbasu u Francuskoj (Frankie, 2018).....	24
Slika 3-10 Sadnice jabuka kod NEK (N1, 2015)	25
Slika 4-1 Dionici razvrstani prema interesnim skupinama (IAEA, 2009)	27
Slika 4-2 Info kutak u Tehničkom muzeju u Zagrebu (Radioaktivni otpad, 2016).....	34
Slika 4-3 Prikaz stranice na društvenoj mreži Facebook gdje se mogu postavljati pitanja (Facebook, 2018).....	35

Slika 4-4 Organizirani obilazak nuklearnog postrojenja (Nicholas School Energy Group, 2018).....	35
Slika 4-5 Informiranje javnosti putem web stranica (Fond-nek, 2018).....	36
Slika 4-6 Regulatorno tijelo u RH za radioaktivni otpad : http://cms.dzrns.hr/	38
Slika 5-1 Položaj Trgovske gore na karti (Google Maps, 2018).....	43
Slika 5-2 Prosvjed protiv odlagališta (Večernji list, 2015)	44
Slika 5-3 Prosvjed protiv odlagališta (Ps-portal, 2016).....	44
Slika 5-4 Položaj mjesta Vrbine u Sloveniji (Google Maps, 2018)	45

Popis tablica:

Tablica 2-1 Segmenti prilikom kreiranja plana gospodarenja otpadom (ECE DG, 2003).... 4

Tablica 4-1 Prikaz potencijalnih dionika (IAEA, 2009)..... 29

Popis kratica:

BANANA	Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anyone
GIS	Geo Informacijski Sustav
ING	Istrošeno nuklearno gorivo
NEK	Nuklearna elektrana Krško
NIABY	Not In Anyone Back Yard
NIMBY	Not In My Back Yard
NiSRAO	Nisko i srednje radioaktivno otpad
NN	Narodne Novine
NOPE	Nowhere on Planet Earth
PUO	Procjena utjecaja na okoliš
YIMBY	Yes In My Back Yard

1 Uvod

Gospodarenje otpadom i zaštita okoliša postali su aktualan i medijski zanimljiv problem u trenutku kada čovječanstvo počinje primjećivati jasne i globalne promjene, odnosno bitan utjecaj na kvalitetu života. S vremenom je to postala jedna od omiljenih tema modernog senzacionalističkog novinarstva, a polako i jedan od ozbiljnih inženjerskih problema.

Jedan od aspekata gospodarenja otpadom svakako je i komunikacija s dionicima, odnosno uključivanje dionika u poslove gospodarenja otpadom i zaštite okoliša. Kao dionike moguće je prepoznati svakog pojedinca i grupu koji su, manje ili više, emotivno ili na neki drugi način uključeni, u manjoj ili većoj mjeri, u poslove planiranja, provođenja i nadzora nad poslovima i objektima za gospodarenje otpadom i zaštitu okoliša.

Razmotri li se pojam dionika kao osobe koja je nalazi na području na kojem treba provesti neki od gore navedenih poslova, treba postaviti sljedeća pitanja:

1. Tko je ta osoba?
2. Na koji način je uključena?
3. Koliko je stupanj informiranosti/educiranosti dionika?
4. Na koji način može utjecati na rješenje problema?

Odgovori na ta pitanja svakako će pomoći u kreiranju politike gospodarenja otpadom i zaštitu okoliša, s obzirom da dionici mogu, moraju i redovito žele biti uključeni u SVE procese, od planiranja, preko provedbe na dalje.

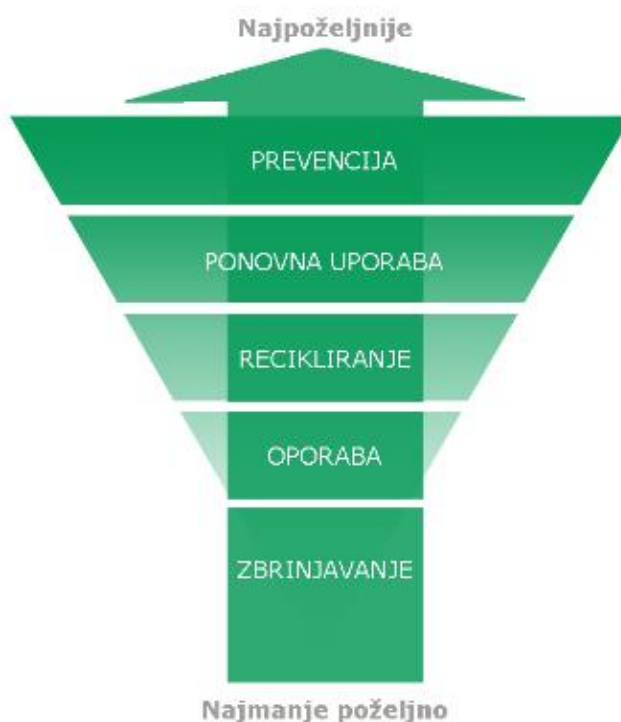
Ne smije se zanemariti stupanj informiranosti, odnosno educiranosti dionika, budući da dionik može utjecati na rješavanje problema u oba smjera, bilo podupirući njegovo rješavanje ili odupirući se rješenju.

U ovom radu analizirani su načini uključivanja dionika i njihove posljedice u poslovima gospodarenja otpadom i zaštite okoliša.

2 Planiranje i implementacija objekata u zaštiti okoliša i gospodarenju otpadom

Gospodarenje otpadom je vrlo složeno područje zbog toga što je potrebno pronaći ravnotežu između ekoloških, ekonomskih i društvenih interesa. U središte pozornosti svakako treba staviti sprječavanje proizvodnje otpada, tj. poduzeti određene mjere prije nego što određeni proizvod postane otpad te pronalazak načina za odgovarajuće zbrinjavanje. Slika 2-1 prikazuje hijerarhiju gospodarenja otpadom odnosno poredak najpovoljnijih koraka kojim se omogućuje manje stvaranje negativnih utjecaja gospodarenja otpadom, povećana zaštita okoliša i ljudi.

Hijerarhija otpada



Slika 2-1 Hijerarhija otpada (Ecolife, 2016)

Najpoželjnije je sprječavanje nastanka otpada te ponovno korištenje otpadnih tvari kroz recikliranje. Na to svakako utječe odabir ambalaže, gdje se pravilnim odabirom može znatno

smanjiti količina otpada te olakšati ponovna uporaba. Najmanje poželjno je odlaganje otpada.

Da bi se postiglo održivo gospodarenje otpadom, potrebno je osmisliti prikladan plan gospodarenja otpadom. Planovi gospodarenja otpadom sastavljaju se na nacionalnoj razini, a mogu biti i regionalni. Nacionalni program gospodarenja otpadom je često strateške prirode s unaprijed određenim ciljevima koji se općenito odnose na smanjenje količine otpada i na recikliranje. Regionalni ili lokalni planovi su operativni planovi s detaljnim opisom trenutnog stanja na lokalnoj razini kao mjerama koje je potrebno provesti (ECE DG, 2003).

Prije početka planiranja potrebno je provesti analizu o stanju u gospodarenju otpadom. Potrebno je navesti o kakvoj se vrsti i o kojim količinama otpada radi, kako se prikuplja, odlaže. Treba prikazati podatke o postojećim objektima i uređajima koji se koriste u gospodarenju otpadom te o postupcima sanacije odlagališta i lokacija koje su onečišćene. Nadalje, potrebno je razmotriti koji su budući ciljevi te definirati pokazatelje napretka istih, koje su izmjene potrebne kako bi se poboljšala ekološka, zdravstvena zaštita te prikaz trenutnog stanja sustava odlaganja. Također, potrebno je obratiti pozornost na porast i smanjenje količine pojedinih vrsta otpada te detaljno utvrditi koji su razlozi doveli do te pojave. Na to mogu utjecati mnogobrojni faktori kao što su porast populacije, promjena u ekonomskoj situaciji (recesija ili prirast), navike potrošača, trenutna tehnologija u industriji, osviještenost stanovništva po pitanju recikliranja, ponovne uporabe materijala što direktno utječe na sustav prikupljanja otpada te na kapacitet odlaganja (ECE DG, 2003).

Ukoliko postoje prijašnji planovi ili ciljevi gospodarenja otpadom, potrebno je uzeti u obzir jesu li ili nisu ostvareni te ima li naznake za njihovo realiziranje u zadanom vremenu. U nekim slučajevima potrebno je poduzeti određene mjere kako bi se ciljevi ostvarili. Tablica 2-1 prikazuje koji se mogući segmenti sagledavaju prilikom kreiranja plana gospodarenja otpadom (ECE DG, 2003).

Tablica 2-1 Segmenti prilikom kreiranja plana gospodarenja otpadom (ECE DG, 2003)

Identifikacija i analiza opcija za gospodarenje otpadom	Količina i sastav otpada ovisi o rastu populacije, trenutnoj ekonomskoj i političkoj situaciji, promjenama u proizvodnim metodama te u novim metodama obrade otpada
Definiranje ciljeva za:	Smanjenje proizvodnje otpada, recikliranje, oporabu i odlaganje, određivanje tokova otpada (od proizvodnje pa do odlaganja), koji su izvori otpada (kućanski, industrija)
Budući plan gospodarenja otpadom	Sakupljanje otpada (po kućanstvima, kontejneri, strojevi za prihvrat ambalaže) Objekti za gospodarenje otpadom (zeleni otoci, reciklažna dvorišta, odlagališta) Raspodjela odgovornosti između lokalne vlasti i proizvođača Ekonomske posljedice i financiranja (ukupni trošak upravljanja) Korištenje naknada, pristojbi i poreza Mjere za provedbu plana
Dugoročni razvoj	Buduća ulaganja u nove objekte gospodarenja otpadom i istraživanja

2.1 Odabir i procjena lokacije

Odabir lokacije za izgradnju odlagališta je vrlo složen postupak kojega je potrebno provesti pomoću temeljite analize istraživanja svih mogućih lokacija na tom području i to uz sudjelovanje svih dionika posebice stanovništva uz odlagalište.

Iako se politikom reduciranja, recikliranja i oporabe smanjila količina otpada, određeni dio će se svakako trebati zbrinuti na odlagalište. Odabir uključuje okolišne, ekonomske i društvene faktore. Okolišni faktor je iznimno važan zbog toga što odlagalište može utjecati na geologiju okolnog područja i na okoliš. Prilikom razmatranja ekonomskih čimbenika,

treba uzeti u obzir troškove izrade i rada odlagališta te transport otpada. Društveni faktor predstavlja značajan problem prilikom pronalaska odgovarajuće lokacije.

Rješavanje problema izbora lokacije za sanitarno odlagalište ima za cilj primijeniti metodologiju kojom se izabire najbolja kompromisna lokacija na osnovi karakteristika sustava, raspoloživih podataka, postavljenih kriterija i ograničenja. Metodologija treba jednim dijelom biti skup političko-ekonomskih, a drugim dijelom tehničko-tehnološko-ekonomskih aktivnosti vezanih za prostor gdje se nalazi stanovništvo (Margeta i Prskalo, 2006). Prilikom izbora lokacije treba nastojati da ne dolazi do negativnog utjecaja na okoliš, tj. ukoliko dođe do tih utjecaja, oni moraju biti u granicama koje su propisane zakonom. To se odnosi na zaštitu površinskih i podzemnih voda, zaštitu zraka, tla, flore, faune, zaštitu od požara, buke i prašine.

Sustavni pristup rješavanja problema izbora lokacije ima za cilj uključiti u analizu čitavo područje sa svim prostornim značajkama, racionalizaciju istražnih radova, odnosno povećanje istražnih radova samo na lokacijama koje su ostvarive, jasno i transparentno prikazivanje rješenja s prednostima i nedostacima, s utjecajima na okoliš te uključivanje zainteresiranih skupina u čitav postupak odabira. Budući da se radi o širokom spektru podataka, svakako se valja poslužiti geografskim informacijskim sustavom (GIS) koji će uvelike olakšati odabir najprikladnije lokacije.

Metodologija za izbor lokacije za sanitarno odlagalište može se podijeliti u četiri faze.

2.1.1 Prva faza izbora lokacije odlagališta

U prvoj fazi se postavlja cilj, odnosno zadatak te se osiguravaju političko-pravni uvjeti za gradnju sanitarnog odlagališta, a rezultat je odluka o gradnji potvrđena od nadležne institucije.

U ovoj fazi je KLJUČNO aktivirati dionike, u smislu njihovog identificiranja, određivanja stupnja njihove uključenosti i predviđanja budućih aktivnosti. Poslovi vezani uz dionike u prvoj, pokazat će se ključni za provođenje ostalih faza.

2.1.2 Druga faza izbora lokacije odlagališta

U drugoj fazi se odabiru moguća rješenja pomoću eliminacijskih kriterija. Za primjer se može uzeti Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada NN 114/2015:

- 1) *Lokacija odlagališta otpada mora biti udaljena najmanje 500 m od naseljenog područja gdje stalno borave ljudi, osim lokacije centra za gospodarenje otpadom.*
- 2) *Lokacija odlagališta otpada, osim lokacije centra za gospodarenje otpadom koji u svom sastavu ima i odlagalište otpada sukladno propisu kojim se uređuju uvjeti za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta, nije dozvoljena:*
 - *u zoni sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene za ljudsku potrošnju sukladno posebnom propisu kojim se uređuju uvjeti za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta,*
 - *u utjecajnom području izvorišta voda namijenjenih za ljudsku potrošnju koje se stavljaju na tržište kao proizvod (prirodne izvorske i mineralne vode),*
 - *u području koje je pod utjecajem poplava, ako lokacija nije zaštićena odgovarajućim vodnim građevinama za zaštitu od štetnog djelovanja voda,*
 - *u području s nejednakim geotehničkim svojstvima na površini i ispod površine tla, koji ugrožavaju odlagalište, ako takve opasnosti nije moguće spriječiti tehničkim mjerama,*
 - *u području ugroženom od klizišta, erozija i bujica, ako taj utjecaj nije moguće spriječiti tehničkim mjerama,*
 - *u području gdje su najviše moguće razine podzemnih voda, uzimajući u obzir moguća slijeganja tla, manje od jedan metar ispod temeljnog tla odlagališta, ako tehničkim mjerama nije moguće spriječiti prodor onečišćenja iz odlagališta u podzemne vode,*
 - *u blizini zone utjecaja na prirodnu ili kulturnu baštinu.*

2.1.3 Treća faza izbora lokacije odlagališta

U trećoj fazi se rangiraju sve moguće lokacije pomoću dogovorenih kriterija. Glavni kriteriji su ekološki, društveni i ekonomski. Svakom kriteriju se pridodaje određena težinska vrijednost uz sudjelovanje zainteresiranih sudionika. U početnoj fazi rješavanja problema svi podaci nisu dovoljno precizni jer se ne mogu dobiti bez detaljne analize svake lokacije, a budući da nije racionalno projektirati svaku lokaciju, težinski kriteriji se koriste kod tri najbolje moguće lokacije. Prilikom dobivanja rezultata, potencijalne lokacije mogu biti razbacane što ukazuje da su bitne značajke različite. Može se dogoditi da jedna lokacija ima nešto drugačije značajke, a druge dvije imaju puno više sličnosti.

2.1.4 Četvrta faza izbora lokacije odlagališta

U četvrtoj fazi analiziraju se rezultati te se predlaže rješenje. Ukoliko je više lokacija prihvatljivo, postupak se ponavlja uz provođenje dodatnih istraživanja. Rezultat je najbolja kompromisna lokacija (Margeta i Prskalo, 2006).

2.2 Ostali poslovi u svezi odabira lokacije

Značajnu ulogu igraju i transportni troškovi. Zbrinjavanjem otpada na sanitarno odlagalište povećavaju se troškovi transporta, stoga se radi pronalaska optimalnog rješenja cjelovito gleda na način prikupljanja, prijevoz te na konačno zbrinjavanje na odlagalište ili na pretovarne stanice. Otpad se prikuplja s lokacija privremenog odlaganja u neposrednoj blizini proizvođača (Erdelez et al., 2006). Otpad se prikuplja na kućnom pragu (kante, vrećice), na eko-otocima (spremnici za odvojeno sakupljanje papira, stakla, plastike, metala, tekstila) te u reciklažnim dvorištima.

Na slici 2-2 prikazan je primjer toka gospodarenja otpadom u Jakarti . Dio kućnog otpada poput lišća, granja, otpadaka od povrća i voća može se kompostirati u kućanstvu u vrtu. Ostatak otpada može se osobno odvesti na privremeno odlagalište. Takva odlagališta posjeduju ručna kolica kojima je moguće dovesti otpad i osmišljena su upravo da bi se smanjili troškovi prijevoza kamionima. Nadalje, iz privremenog odlagališta, otpad se može odvesti ili u centar za kompostiranje, direktno na odlagalište ili na odlagalište gdje se

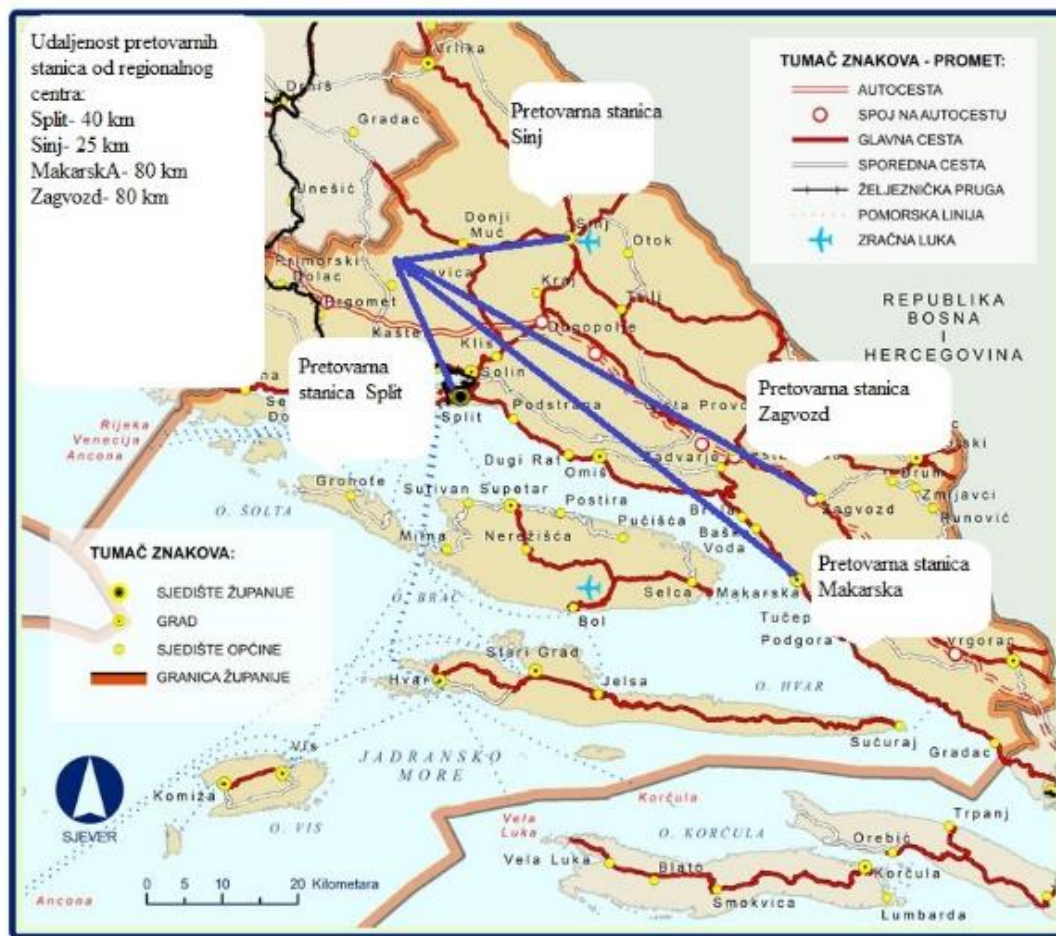
raspadanjem otpada prikuplja plin metan koji služi za proizvodnju električne energije ili topline (Aprilia, 2012).



Slika 2-2: Tok gospodarenja otpadom u Jakarti (Aprilia, 2012)

Funkcija daljinskog prijevoza je smanjenje troškova prijevoza otpada te veće iskorištavanje manjih vozila za prijevoz otpada, a osnova sustava s daljinskim prijevozom su pretovarne stanice gdje se otpad iz manjih vozila zbija te se odvozi u većim vozilima na odlagalište. Potreba za pretovarnim stanicama, odnosno daljinskim prijevozom, može se procijeniti usporedbom troškova transporta s daljinskim transportom ili bez njega. Dosadašnja iskustva pokazala su kako je daljinski transport opravdan kada je lokacija nastajanja otpada udaljena od lokacije zbrinjavanja veća od 28 kilometara (Erdelez et al., 2006).

Kao primjer procjene isplativosti pretovarnih stanica poslužit će Splitsko-dalmatinska županija. Budući da županija razmatra izgradnju regionalnog centra za gospodarenje otpadom, analizira se cijena transporta do centra, kao i mogućnost uključivanja pretovarnih stanica u sustav. Prilikom izračuna u obzir su uzeti faktori kao što su udaljenost, investicija u nova vozila većeg obujma i kvaliteta pristupnih cesta. Iako nije procijenjeno, može se pretpostaviti kako će vozila za prijevoz otpada dodatno oštetiti ceste u okolici centra i pretovarnih stanica što stvara dodatne troškove održavanja i izrade prometnica. Vozila koja se koriste za prijevoz otpada ovise o količini otpada i njegovoj gustoći. Prilikom odabira vozila (za veće udaljenosti se koriste veća vozila, a za manje se koriste manja vozila) potrebno je poštovati propise o dopuštenoj nosivosti, tj. masa i dimenzije vozila moraju biti usklađeni s Pravilnikom o tehničkim uvjetima vozila u prometu (Samokovlija Dragičević, 2010).



Slika 2-3 Udaljenost pretovarnih stanica od budućeg regionalnog centra (Modificirano od Marjan.fesb, 2018)

Prikladna lokacija za pretovarnu stanicu je na području koje je bilo predviđeno za neku vrstu lake industrije. Poželjno je da je lokacija u blizini glavne prometnice ili autoceste zbog toga što bi se tako umanjio promet teškim i velikim vozilima kroz naseljena područja. Međutim, ukoliko se koristi autocesta dolazi do povećanih troškova zbog naplate cestarine. Valja voditi računa o izgradnji pretovarnih stanica u smjeru nastanka budućeg centra kako se ne bi morali koristiti obilazni putevi. Upravo ti obilasci su jedan od razloga zbog čega su postojeća odlagališta nepovoljna za pretovarnu stanicu. Detalji su vidljivi na slici 2-3.

Predviđena pretovarna stanica u Splitu nalazi se na postojećem odlagalištu Karepovac, ali ta lokacija nije dovoljno dobra zbog lošeg cestovnog pristupa i zbog veličine zemljišta. Drugo rješenje je postavljanje pretovarne stanice u industrijskoj zoni pored Kaštela i Solina zbog toga što su te lokacije pored autoceste, a planirana je izgradnja tunela koji će povezivati čvorište Vučevica s državnom cestom u Kaštelima. Ekonomski gledano, prikupljanje otpada

vozilima većeg kapaciteta u urbano-turističkoj strukturi grada nije dovoljno dobro jer stare jezgre zahtijevaju prikupljanje otpada manjim vozilima zbog uskih prometnica. Lokacija koja je predviđena za sinjsko područje nalazi se na odlagalištu Mojanka, ali nije dovoljno udaljena od središta grada što se smatra nepovoljnim rješenjem bez obzira što je površina zemljišta dovoljno velika i blizina prometnica zadovoljavajuća. U blizini Makarske, pretovarna stanica bi se mogla smjestiti kod postrojenja za baliranje otpada, ali potrebno je obnoviti pristupnu cestu za vozila veće mase. Lokacija pored Zagvozda još nije definirana, ali svakako se prilikom biranja potencijalne lokacije gleda na udaljenost stanice u odnosu na prometnice.

Analizom troškova transporta te uzimanjem u obzir svih navedenih faktora, zaključeno je kako smještanje pretovarne stanice u Splitu na odlagalište Karepovac nije isplativo, budući da su izravnim transportom troškovi manji. Isplativa je izgradnja za šire splitsko područje, posebice za Makarsku i područje Zagvozda zbog dugačke transportne rute (Samokovlija Dragičević, 2010).

2.3 Korištenje GIS tehnologije u poslovima gospodarenja otpadom i zaštite okoliša

GIS (geoinformacijski sustav) (*eng. geographic information system*) je skup povezanih objekata i aktivnosti koji svojim međuodnosima služe zajedničkoj namjeni, a u ovome slučaju namjena je donošenje odluka pri upravljanju nekim prostornim aktivnostima. Informacijski sustav je skup postupaka izvršenih nad skupom podataka kojima se dobiva informacija pogodna za donošenje odluka. GIS možemo smatrati tehnologijom (hardver i softver) ili strategijom za obradu informacija, ovisno o kontekstu. Svrha GIS-a je unaprijediti donošenje odluka koje su na bilo koji način u vezi s prostorom (Tutić et al., 2002).

GIS kompjutorskom bazom podataka obuhvaća točno definirane odnose između prostorno distribuiranih objekata, djelatnosti i događaja, koji su u prostoru definirani kao točke, linije i površine (poligoni) te su ti podaci vezani uz te točke, linije i poligone i tako su pohranjeni za istraživanja i analize (Toskić, 2018).

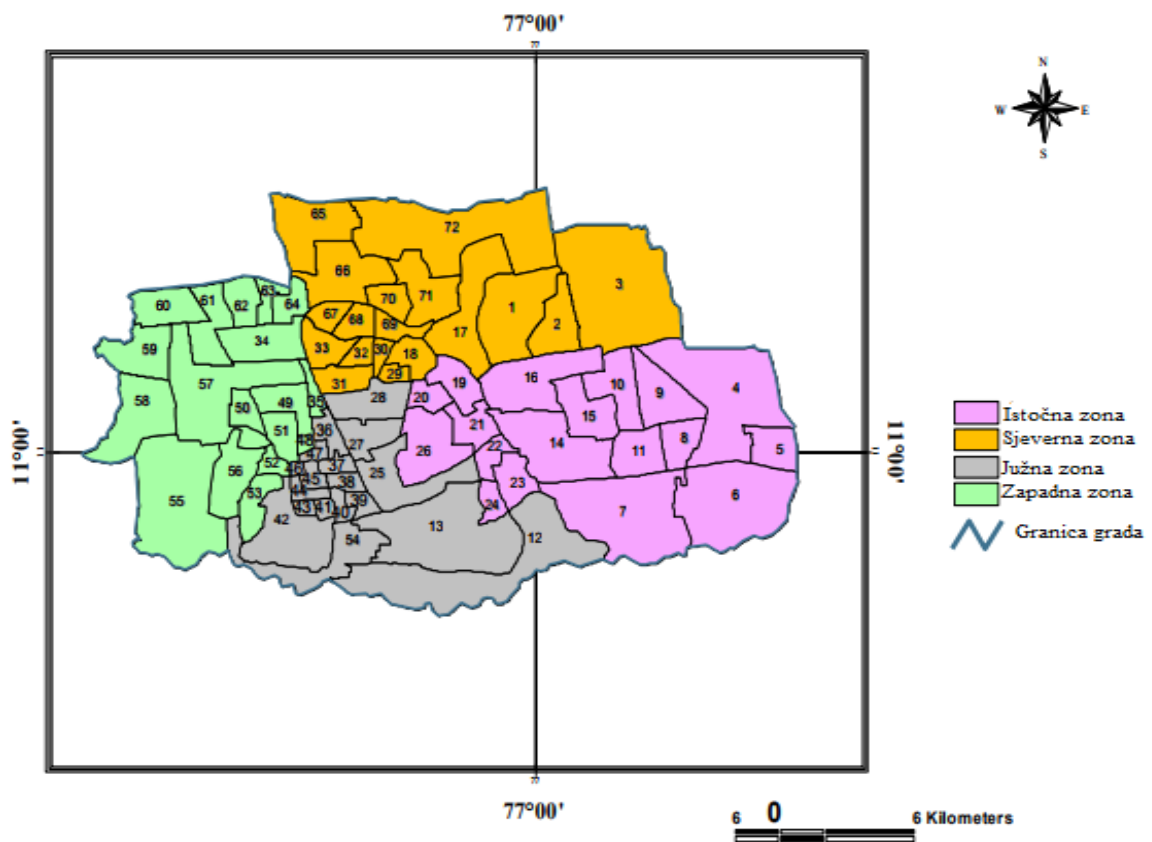
GIS tehnologija je primjenjiva u mnogobrojnim djelatnostima poput zdravstva, industrije, poljoprivrede te je tako i svoje mjesto našla i u gospodarenju otpadom. GIS se može koristiti prilikom odabira potencijalne lokacije odlagališta, za odabir najpovoljnije transportne rute, za prikazivanje područja na kojima se nalaze divlja odlagališta i sl..

Gospodarenje komunalnim otpadom je jedan od većih problema u gradovima širom svijeta, posebno u gradovima gdje je urbanizacija povećana, a planiranje slabo te resursi nisu dostatni. Takvo neodrživo gospodarenje doprinosi degradaciji okoliša, zdravstvenim opasnostima, lošoj ekonomiji te na kraju može postati trajni problem čovječanstvu. U sljedećem primjeru bit će prikazana upotreba GIS-a prilikom izračuna količine otpada po stanovniku u gradu Coimbatore u Indiji. To je grad brojnih tekstilnih mlinova i malih inženjerskih jedinica gdje gustoća populacije raste sa svakom godinom (Shuba i Rasappan, 2013). Prikupljeni prosječni podaci o stanovništvu korišteni su za izračun gustoće naseljenosti područja na temelju broj stanovništva/ ukupna površina u km². Korištenjem ovih podataka, tematski je pripremljena za prepoznavanje područja na temelju populacije, te će poslužiti za klasifikaciju stanovništva u šest razreda. Također, prikupljeni su i podaci o proizvodnji, sakupljanju, postupanju i odlaganju komunalnog otpada. Sljedeći korak je unos podataka, a to su fotografije, granice odjeljenja, količina otpada, u bazu podataka za izradu karata i analize pomoću ArcView GIS 3.2a softvera. Karta grada Coimbatorea dobivena je iz Gradskog ureda za planiranje te je potom skenirana, a po potrebi je bila uređena u MS Photo Editoru. Detalji su identificirani pomoću zemljopisnih koordinata. Skeniranjem, slika je pretvorena u niz piksela, čime se dobiva slika u raster formatu. Rasterska slika je mreža piksela koji se nalaze u stupcima i redcima pomoću kojih se stvara slika na ekranu. Ta slika grada otvorena je u ArcView GIS 3.2a softveru kao rasterski sloj u JPEG formatu te je kasnije pridodana geografska širina i dužina. Transformacijom se ta slika pretvorila u koordinate u stvarnom svijetu. Nakon toga slijedi digitalizacija, a to je pretvaranje rasterskog sloja u vektor. Odabran je specifični alat poput točke, linije ili poligona. Automatska platforma stvorila je atributnu tablicu za svaki poligon. Svaka linija dobila je svoj ID te su dodana dodatna polja za unos podataka poput prosječne proizvodnje otpada po danu, način prikupljanja. Cijeli sloj je spremljen kao datoteka oblika (Shuba i Rasappan, 2013).

Tematskim kartama prikazan je raspored određenog cilja neke teme, u ovom slučaju gustoća naseljenosti grada. Tematsko kartiranje uključuje metode klasifikacije podataka. Metoda koja će biti korištena u ovom slučaju je metoda prirodnog prekida. Ta metoda koristi računalni algoritam kako bi se smanjila razlika između podataka u istoj klasi i kako bi se povećala razlika između klasa (Shuba i Rasappan, 2013).

Grad je raspoređen u četiri upravne zone Sjever, Jug, Zapad i Istok i svaka zona ima 18 odjeljenja koje nadzire mlađi inženjer ili sanitarni inspektor. Na skeniranoj karti koja je

potom pretvorena u rastersku na slici (Slika 2-4) prikazana je raspodjela grada Coimbatore po odjeljenjima.

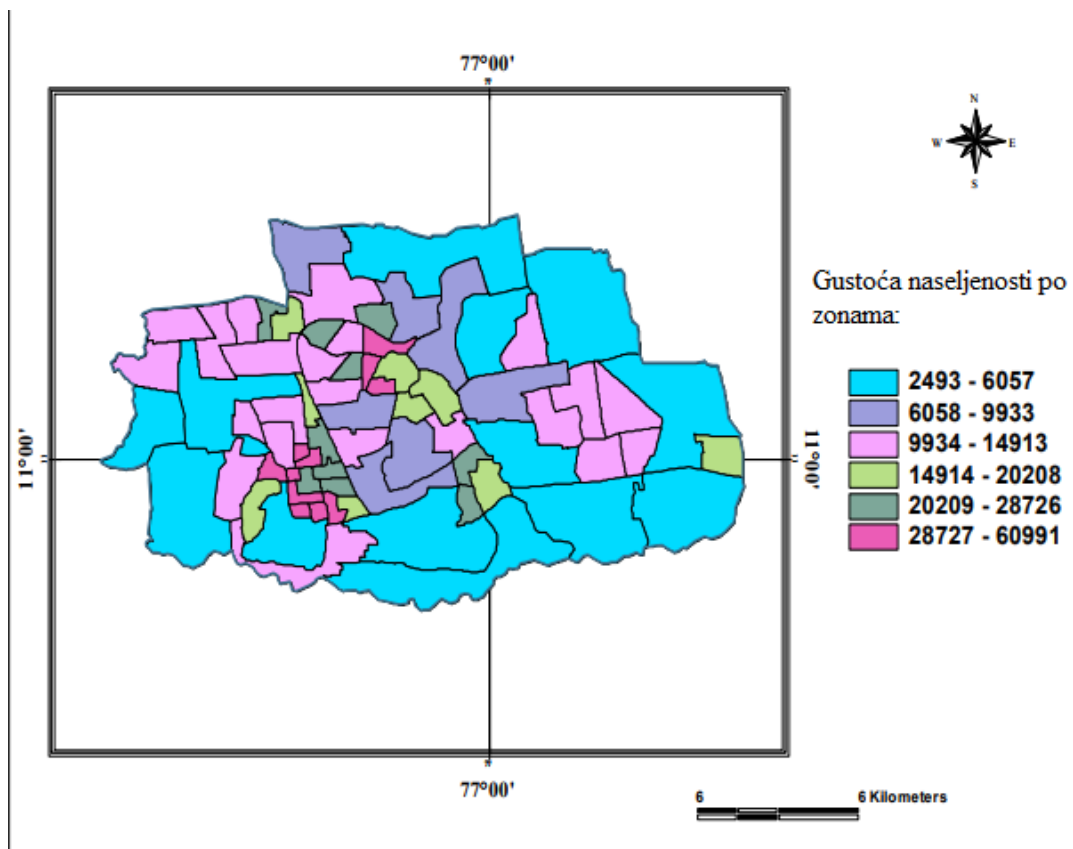


Slika 2-4 Raspodjela grada Coimbatore po odjeljenjima (Shuba i Rasappan, 2013)

Na slici 2 -5 prikazana je tematska karta gustoće naseljenosti grada. Formula po kojoj je dobivena vrijednost gustoće je:

$$\text{Gustoća naseljenosti} = \text{broj osoba} / \text{područje odjeljenja (km}^2\text{)}$$

Više od 50 % odjeljenja, točnije 41 odjeljenje ima gustoću od 9934-28727 osoba po km² što znači da ova odjeljenja imaju visoku stopu rasta i razvoja. Oko 20 odjela imaju gustoću u rasponu do 9933 osoba po km² pretežito zbog prisutnosti vodenih tijela, brežuljaka, industrije te obrazovnih institucija (Shuba i Rasappan, 2013).



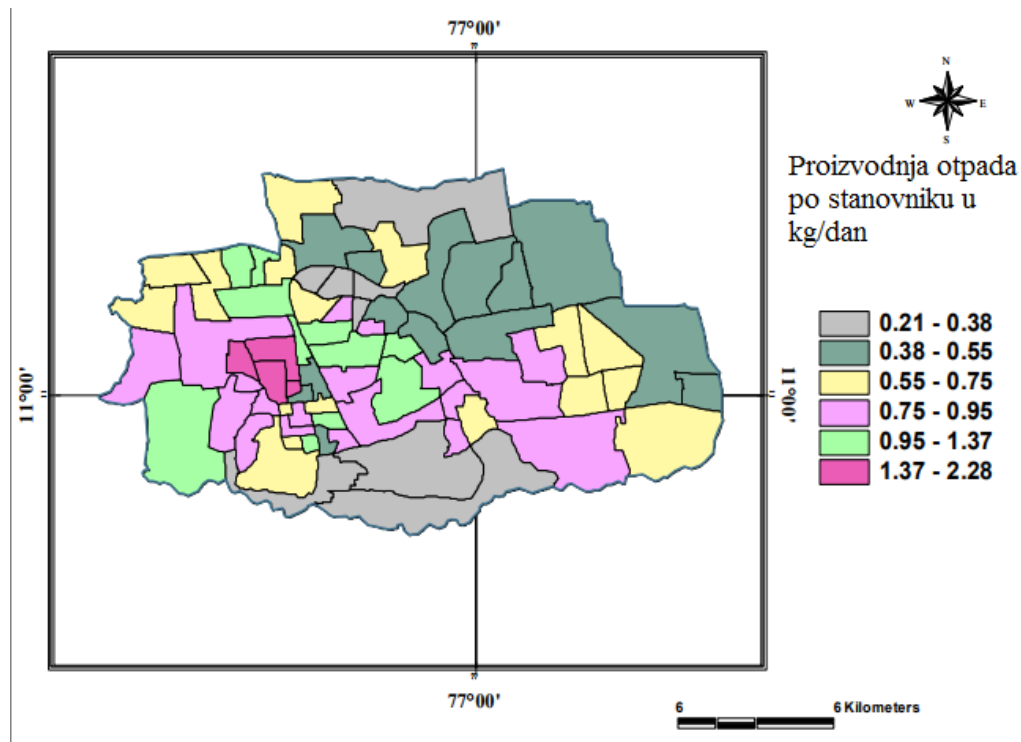
Slika 2-5 Tematska karta gustoće naseljenosti (Shuba i Rasappan, 2013)

Na temelju populacije svakog odjeljenja te podacima koliko otpada je stvoreno u svakom odjeljenju, dobivena je karta proizvodnje otpada po stanovniku.

Proizvodnja otpada po stanovniku izračunava se po sljedećoj formuli:

$$\text{Proizvodnja otpada po stanovniku} = \frac{\text{Ukupna težina dnevno proizvedenog otpada}}{\text{broj stanovnika}}$$

Ova metoda korištena je za svaki odjel kako bi se pripremila tematska karta za stvaranje otpada po stanovniku u Coimbatoreu. Korištena je metoda prirodnog prekida kako bi se odredilo područje koje ima visoku stopu proizvodnje otpada po stanovniku. Rezultati tematskog kartiranja (Slika 2-6) su pokazali da je od 72 odjeljenja u Coimbatoreu urbano samo 4, a to su odjeljenja 48,49,50,51 s količinom otpada 1,37 do 2,28 kg po osobi na dan (Shuba i Rasappan, 2013).



Slika 2-6 Tematska karta proizvodnje otpada po stanovniku u Coimbatoreu (Shuba i Rasappan,2013)

2.4 Procjena utjecaja na okoliš (PUO)

Procjena utjecaja na okoliš je postupak ocjenjivanja prihvatljivosti namjeravanog zahvata s obzirom na okoliš, odnosno utvrđivanje vjerojatnih posljedica planiranog zahvata te utvrđivanje mogućih mjera za njihovo sprječavanje ili smanjivanje (Sobota, 2016). Postupak procjene provodi se u ranoj fazi planiranja zahvata i to prije izdavanja lokacijske dozvole ili drugog odobrenja za zahvat za koji izdavanje lokacijske dozvole nije obavezno (MZOIP, 2018). Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš definirani su zahvati za koje se obavezno provodi PUO, zahtjevi za koje se provodi ocjena o potrebi PUO, način provedbe postupka i postupka ocjene o potrebi PUO, obavezni sadržaj studije o utjecaju na okoliš, način informiranja i sudjelovanja javnosti u postupcima PUO.

PUO je obavezna kod zahvata eksploatacije mineralnih sirovina (energetske, metalne i nemetalne mineralne sirovine), kod postrojenja za proizvodnju i preradu nafte i plina, kod elektrana koje imaju snagu veću od 100 MW, kod vjetroelektrana snage veće od 20 MW, nuklearnih elektrana, kemijskih postrojenja, prometnica, objekata za zbrinjavanje opasnog

otpada te objekata za zbrinjavanje neopasnog otpada kapaciteta većeg od 100 t na dan. Zahvati za koje se provodi ocjena o potrebi PUO su postrojenja za proizvodnju električne energije, pare i vruće vode snage veće od 10 MW, hidroelektrane snage manje od 100 MW, vjetroelektrane manje od 20 MW, solarne elektrane, cjevovodi za prijenos nafte, plina, pare i vruće vode koji su dulji od 10 km, postrojenja za proizvodnju motornih vozila, brodogradilišta, objekti za zbrinjavanje otpada, sanacija i rekonstrukcija odlagališta, kemijska industrija i betonare (Sobota, 2016).

Uredbom je određen način na koji se provodi PUO. Nositelj zahvata podnosi nadležnom tijelu Zahtjev za procjenu utjecaja zahvata na okoliš te Studiju o utjecaju zahvata na okoliš. Nakon toga slijedi imenovanje savjetodavnog stručnog povjerenstva i informiranje javnosti o zahtjevu nositelja. Zatim povjerenstvo ocjenjuje cjelovitost studije s obzirom na obavezni sadržaj te stručnu utemeljenost studije. Sljedeći korak je stavljanje studije na javni uvid tj. javna rasprava. Na javnoj raspravi izreći će se primjedbe, prijedlozi i mišljenja te će se pisanim putem dostaviti nositelju zahvata te nakon toga Povjerenstvu na razmatranje i donošenje mišljenja o prihvatljivosti zahvata. Nadležno tijelo donosi rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Studija o utjecaju zahvata na okoliš prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/2014) mora sadržavati:

- *podatke o nositelju zahvata,*
- *podatke o lokaciji i zahvatu,*
- *popis značajnih učinaka zahvata na okoliš i obrazloženje razloga njihovog odabira,*
- *popis ostalih mogućih učinaka,*
- *varijantna rješenja zahvata koja treba razmotriti/obraditi,*
- *obvezu prikupljanja raspoloživih podataka o stanju okoliša,*
- *istraživanja koja je potrebno provesti u svrhu pribavljanja podataka o okolišu, koji nedostaju, a bitni su za ocjenu stanja okoliša,*
- *mjere zaštite okoliša koje treba razmotriti,*

– popis tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima, jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i drugih zainteresiranih osoba na predmetnoj lokaciji koje treba konzultirati tijekom izrade studije.

Uz sve navedeno, potreban je i sažetak studije za javni uvid, popis korištene literature, popis propisa koji se odnose na zahvat te ostali podaci.

Instrument koji može poslužiti prilikom procjene prihvatljivosti nekog zahvata je cost benefit analiza, odnosno analiza koristi i troškova koja bi trebala omogućiti jednostavnije donošenje odluke je li društvo spremno prihvatiti razinu troškova koje će određeni zahvat uzrokovati u odnosu na korist koju taj zahvat donosi (Rajković, 2011). Koristi i štete trebaju obuhvatiti mjerljive i nemjerljive faktore, vjerojatnost njihovog nastajanja i utjecaja na zdravlje, ekosustav, društvo i gospodarstvo. Mjerljivi faktori izražavaju se putem novčanih jedinica, a nemjerljivi različitim ljestvicama uspoređivanja vrijednosti utjecaja. Određeni troškovi tj. štete u okolišu su iskazani kroz korist u rastu i razvoju gospodarstva, porastu zaposlenosti, rastu životnog standarda i sveukupnom rastu boljitka u državi. Putem zakonske regulative, naknada za korištenje, velik dio troškova prenosi se i na nositelja zahvata, stoga je u Studiji procjene utjecaja zahvata na okoliš potrebno što je moguće realnije procijeniti troškove koji se odnose na mjere zaštite okoliša, kako bi se negativni utjecaj zahvata sveo u zakonski prihvatljive granice (Rajković, 2011).

Neke koristi i štete je teško izraziti vrijednosno stoga se utjecaji zahvata na okoliš mogu prikazati različitim modelima kao što su fizikalni modeli, znanstveno utemeljeni modeli, statistički modeli, model analogije, model temeljen na ekspertnoj prosudbi te kombinirana primjena modela (Sobota, 2016).

Prilikom izrade Studije najprije je potrebno, kako bi se povećala transparentnost i smanjila mogućnost izostavljanja nekog troška, pomoću „check-liste“ odrediti sve utjecaje zahvata na okoliš i procijeniti jesu li značajni ili ne. Da bi se mogla procijeniti značajnost utjecaja važno je poznavati izvor utjecaja, kakav će biti prilikom ostvarivanja te nakon prestanka rada zahvata. Lista se izrađuje na način da na svako pitanje o mogućem utjecaju zahvata odgovori s da, ne ili nepoznato, uz opis i karakteristike promjena u okolišu te uz obrazloženje je li utjecaj značajan ili ne (Rajković, 2011). Sljedeći korak je povezivanje s koristima i troškovima za okoliš. Troškovi okoliša mogu biti internalizirani ili eksterni.

Internalizirani troškovi se najviše iskazuju kroz razne naknade definirane ekonomskim instrumentima i propisane su zakonima koje uglavnom predstavljaju financijsko opterećenje podnositelju zahvata i njima se potiče odabir varijante zahvata koji ima najmanje negativan učinak na okoliš. Ti troškovi se uplaćuju u državnu blagajnu. Naknade se odnose na korištenje i prenamjenu zemljišta, za zaštitu voda, za korištenje mineralnih sirovina, za ekološke nezgode i rizik nastajanja, zdravstvene troškove, troškove narušavanja krajobraza i troškove vezane za prostorno uređenje.

Vrijednosno mjerljive koristi i troškovi definiraju se kao učinci koje zahvat ima u gospodarstvu, odnosno kod razvoja novih gospodarskih djelatnosti, povećanja stope zapošljavanja, razvitka područja od posebne državne skrbi. Vrijednosti koje se sagledavaju prilikom izračuna ovakvih troškova mogu se podijeliti na troškove realizacije zahvata što uključuje ulaganja u otkup zemljišta, ulaganja u infrastrukturu i energetske objekte, izrada studija i projekata, ulaganja u opremu. Sljedeće što se sagledava su troškovi za vrijeme rada zahvata i odnose se na plaće, naknade, ukupne materijalne i nematerijalne troškove projekta, amortizacije, sanacije. Najčešće pogreške koje se događaju prilikom izrade Studije jest upravo zanemarivanje eksternih troškova te prikazivanje internaliziranih troškova kao koristi, ali naknade koje su ostvarene zakonima ne mogu se smatrati koristi, već samo troškom ulagača (Rajković, 2011).

Problemi koji se javljaju prilikom izrade Studije o utjecaju zahvata na okoliš su neusklađenost Prostornih planova uređenja gradova ili općina s Planovima gospodarenja otpadom županija, općina ili gradova. Problem predstavlja i nepostojanje planova gospodarenja otpadom za jedinice lokalne samouprave pomoću kojeg bi se mogao označiti mogući lokalitet za objekt u gospodarenju otpadom. Uz to, neke jedinice regionalne samouprave nemaju Plan gospodarenja otpadom (Pokrivač et al., 2010)

Često donošenje novih ili izmjene i dopune pojedinih zakonskih regulativa uslijed postupka izrade Studije stvara dodatne komplikacije, jer se mora ispravljati radi usklađivanja što direktno utječe i na samu kvalitetu Studije (Pokrivač et al., 2010).

Problem predstavlja i prikupljanje potrebnih i korisnih podataka, što iziskuje veliku količinu novaca i vremena, budući da nisu dostupni na jednom mjestu nego se nalaze u više institucija, ili se još uvijek nalaze u pisanom obliku (Pokrivač et al., 2010).

3 Potencijalni problemi – onečišćenje okoliša i pad kvalitete života

Izgradnja bilo kojeg objekta u gospodarenju otpadom je vrlo složen postupak u kojem sudjeluje velik broj bilo društvenih bilo institucionalnih sudionika, a potreban je pristup različitim struka kako bi se došlo do konkretnog rješenja. Često dolazi do međusobnih nesuglasica između dionika, posebno između javnosti, politike, poduzetnika.

Problem se javlja već u samoj fazi planiranja lokacije objekta. Naime neka istraživanja su dovela u vezu pad cijena zemljišta i nekretnina koja se nalaze u blizini odlagališta. Istraživanje koje je provedeno na sveučilištu Birmingham pokazalo je kako blizina aktivnog odlagališta smanjuje vrijednost nekretnine za 2,6% u odnosu na prosječnu tržišnu vrijednost. U istraživanju su se sagledavale lokacije diljem Birminghama. Izvješće je pokazalo da i nakon što odlagalište više nije aktivno, čak i nakon 20 godina, cijene kuća su niže od 2,4% do 3,4% (Maddison et al., 2012). Uz navedenu stigmatizaciju lokacije kao nepovoljne za život, problem predstavlja i mogući pad životnog standarda obližnjeg stanovništva, pad cijena poljoprivrednih proizvoda proizvedenih na tom zemljištu, mogućnost smanjivanja razvoja turizma, povećanje iseljavanja, pogoršanje zdravlja lokalnog stanovništva (Kufrin i Smerić, 1992). Zajednica se buni i protiv vizualnog narušavanja okoliša (Slika 3-1).



Slika 3-1 Prikaz vizualnog onečišćenja,(Budiša, M. 2018)

Uslijed manipulacije strojevima, radom kompresora, povećanog prometa dolazi do auditivnog onečišćenja što utječe na raspoloženje, a samim time i na cjelokupno zdravlje

(Slika 3-2). Uzrok velikom protivljenju je i olfaktivno onečišćenje. Dva su glavna izvora emisija neugodnih odlagališnih mirisa, a to su svježe ugrađen otpad te miris anaerobne razgradnje otpada (Hung, 2014).



Slika 3-2 Rad dozera na odlagalištu kao primjer zvučnog onečišćenja (Craigattachments, 2018)

Postoji više vrsta životinja koje se pojavljuju na odlagalištima, a utječu na zdravlje i sigurnost. To su galebovi, čvorci, guske, golubovi, štakori i muhe. Studije su pokazale kako se populacija galebova može udvostručiti nakon dvije, tri sezone gniježđenja. Ptice predstavljaju opasnost zbog tehničkih aspekata jer ometaju vozače prilikom rada, poneka odlagališta se nalaze u blizini zračnih luka i prisutnost ptica izaziva veliku štetu. One se mogu hraniti na odlagalištu i vaditi otpad iz odlagališta što predstavlja problem jer se taj otpad prenosi u okolinu na usjeve u blizini odlagališta. Postoji visoki rizik od prenošenja bolesti poput ptičje gripe (Slika 3-3). Tehnike koje se koriste za obranu od ptica su:

postavljanje sustava mreža (Slika 3-4), ptice grabljivice, pirotehnika, automatizirani generatori zvuka i rotirajuća zrcala (Slika 3-5) (Hung, 2014).



Slika 3-3 Problem ptica na odlagalištu (Connacht tribune, 2018)



Slika 3-4 Tehnika zaštite protiv ptica mrežama (Waste solutions, 2018)

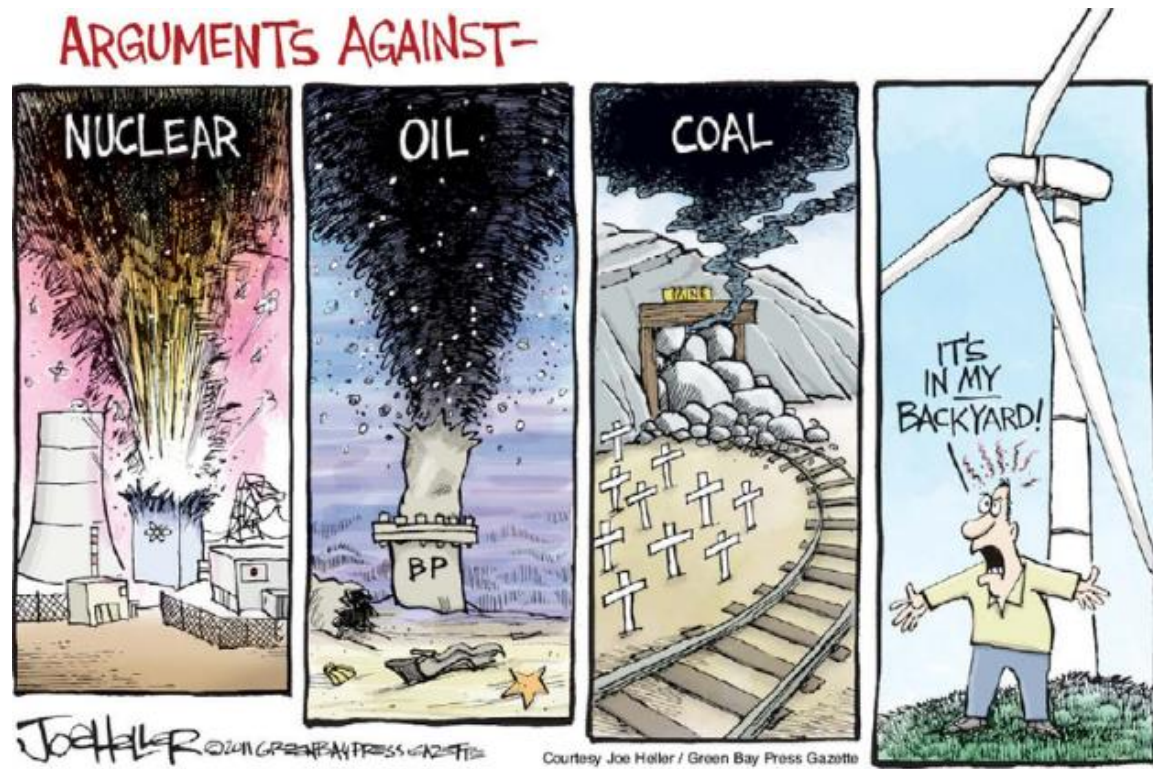


Slika 3-5 Tehnika zaštite protiv ptica zrcalima (BirdControl, 2018)

Poradi navedenog, nepobitno je važno staviti naglasak na sigurnost i zaštitu. Pod sigurnosti se smatra kako taj objekt neće utjecati na kvalitetu života i ugrozu zdravlja ljudi i okoliša.

Primjer zaštite može se odnositi na zaštitu od terorizma. Prepoznavanje količine toksičnog, opasnog ili radiološkog otpada koji se odlaže na odlagališta povećava važnost fizičke sigurnosti na odlagalištima. Scenarij u kojem teroristi napadaju i uništavaju takve vrste odlagališta i koji mogu uzrokovati ogromne zdravstvene štete, postaje poprilično realan, ukoliko fizička sigurnost nije osigurana te tako ona postaju laka meta terorističkim napadima sa štetom širokih razmjera (Bullock et al., 2009).

Prilikom smještanja nekog objekta ili uporabe zemljišta u određenu svrhu, može doći do otpora lokalne zajednice. Službeni termin koji se koristi je NIMBY („Not In My Back Yard“) sindrom (Slika 3-6). Općenito, lokalna zajednica se suprotstavlja projektu zbog toga što postoji velik rizik za okoliš, a to se može odnositi na izgradnju odlagališta, spalionica i industrije, zbog uočene društvene opasnosti poput skloništa za beskućnike, zatvora, neuropsihijatrijskih bolnica te zbog mogućeg narušavanja izgleda krajolika zračnim lukama, vjetrenjačama i sl.



Slika 3-6 NIMBY, Premda bi obnovljivi izvori energije bili sigurniji, ljudi ne žele imati vjetrenjače u blizini (Hill, 2011)

Glavno obilježje ovog fenomena jest nedostatak povjerenja u političare i stručnjake. Uz to, zajednica smatra kako je planirani objekt posljedica društvene nepravde odnosno urbane kulture, te da ona preuzima odgovornost za druge zajednice te se zbog toga osjećaju oštećenima i strahuju za budućnost. Jedan od načina kako bi se sindrom umanjio je plaćanje naknade ili obeštećenja stanovnicima (Mustapić, 2009). No, bilo bi poželjno izbjegavati pojam naknade zbog psihološkog utjecaja. Zajednica zbog toga može još više smatrati kako je oštećena zbog projekta te zbog toga bi bilo poželjno koristiti pojam poput financijskog ulaganja u zajednicu.

NIMBY pokret je usko usmjeren i relativno kratkotrajan, no neki se pokreti mogu razviti u široko usmjerene, složenije i dugotrajnije. To se odnosi na sindrome: NIABY (Ne u ničijem dvorištu), NOPE (Ne na planetu Zemlji), BANANA (Ne graditi apsolutno ništa u blizini bilo koga ili bilo čega) i sl. (IAEA, 2015).

Prepreku mogu predstavljati i rane pogreške koje su se dogodile prilikom realizacije projekta jer je njima zasigurno narušena vjerodostojnost i povjerenje dionika. Jedini način kojim se može ispraviti ta pogreška je vraćanje u fazu prije negoli je ona bila učinjena (Degnan, 2010).

Kao primjer suprotnosti može se navesti izgradnja i rad postrojenja nuklearne elektrane. Općenito prva reakcija većine javnosti je sindrom NIMBY zbog straha od radijacije, havarija poput Černobila i Fukushime. No kada se cjelovito sagleda napredak tehnologije, razvoj sigurnosnih mjera može se zaključiti kako je život uz nuklearnu elektranu u potpunosti moguć. Kao primjer može se uzeti Francuska koja je među najrazvijenijim zemljama s nuklearnom industrijom. Na sljedećim slikama (Slike 3-7, 3-8 i 3-9) prikazana su domaćinstva u Francuskom gradu Saint Vulbas gdje se može vidjeti kako je suživot s nuklearnom elektranom izrazito prihvatljiv.



Slika 3-7 Uzgoj stoke u Saint Vulbasu u Francuskoj u neposrednoj blizini nuklearne elektrane (Frankie, 2018)



Slika 3-8 Obiteljska zajednica u neposrednoj blizini nuklearne elektrane u Saint Vulbasu u Francuskoj (Frankie, 2018)



Slika 3-9 Prikaz domaćinstva u neposrednoj blizini nuklearne elektrane u Saint Vulbasu u Francuskoj (Frankie, 2018)

Još jedan primjer suživota s nuklearnom elektranom je u susjednoj državi Sloveniji (Slika (3-10)). Na slici su prikazane sadnice jabuka koje će kroz nekoliko mjeseci dati, kako kažu stanovnici, sasvim zdrave plodove. Ovakvim primjerima se može utjecati na stavove javnosti te se s NIMBY sindromom može doći do sindroma YIMBY (Yes In My Back Yard).



Slika 3-10 Sadnice jabuka kod NEK (N1, 2015)

Pravilna identifikacija dionika i razumijevanje njihovih stavova ključ je uspjeha. Potrebno je uzeti u obzir kako jedan model identificiranja, ne mora biti jednak za sve projekte te nije isti za sve zemlje jer svaka zemlja ima drugačije kulturne i nacionalne vrednote. Kroz dijalog s dionicima je potrebno od samoga početka steći uvid i njihove zabrinutosti. Jednako tako treba uzeti u obzir kako svi dionici nemaju iskustva sa uključivanjem. Potrebno je pružiti dovoljno vremena samom postupku uključivanja što zahtjeva i velika novčana ulaganja, a zbog toga može doći i do zastoja projekta (Degnan, 2010).

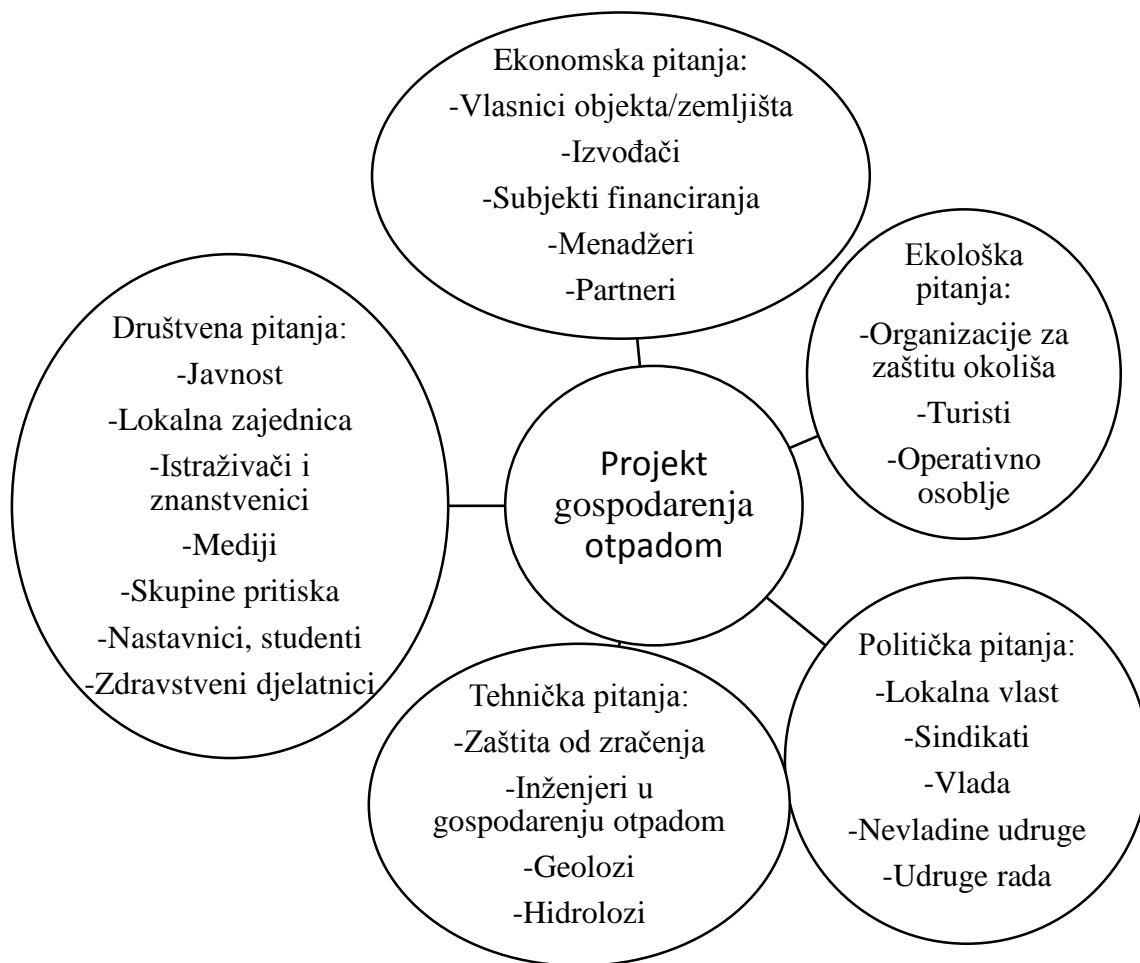
4 Dionici u poslovima gospodarenja otpadom

Dionik je osoba ili organizacija koja ima interes ili udio u ovom slučaju u gospodarenju otpadom, stoga ih je potrebno grupirati u skladu sa njihovim interesima. Generalno, dionici se mogu grupirati u dvije skupine, unutarnje i vanjske. Unutarnji ili obvezujući su oni koji su uključeni u postupak donošenje odluka, dok oni vanjski ili neobvezujući dionici su oni koji najčešće utječu na potencijalni ishod projekta bilo izravno ili emocionalno. Uglavnom, dionik je svatko tko smatra da je pod utjecajem projekta, a ukoliko se smatraju izostavljenima, može doći do nesuglasica, stoga je potrebno razlučiti tko je dionik i tko treba biti uključen u projekt (Richardson, 2012).

4.1 Identificiranje dionika

Prvi korak u definiranju strategije za komunikaciju i uključivanje dionika u projekt jest identificiranje potencijalnih aktera koji bi mogli imati interes ili ulogu u projektu. Tijekom projekta mogu se izmjenjivati različiti dionici te se svi oni mogu izravno ili neizravno uključiti u donošenje odluka. Unutar svake skupine dionika, područje interesa može biti različito, tako na primjer određene skupine mogu biti zainteresirane za ekonomske aspekte, druge se mogu usmjeriti za društvene, ekološke ili političke. Doduše, poneki dionici mogu biti zainteresirani za više aspekata (IAEA, 2014).

Lakši postupak identifikacije dionika može se provesti pomoću „brainstorminga“, kako bi se prikupio iscrpan popis osoba, skupina, institucija. Što je više potencijalnih dionika uključeno u sam „brainstorming“ manja je vjerojatnost da će se neki izostaviti. Za što veću preglednost mogu poslužiti mentalne mape ili Vennovi dijagrami (Lienert, 2018). Na slici (Slika 4-1) pomoću mentalne mape prikazani su mogući dionici koji su funkcionalno razvrstani prema interesnim skupinama. Također, bitno je i kontinuirano pregledavati popis dionika sa samim dionicima, od početka, na svakom sastanku, kako bi se izbjeglo moguće izostavljanje (IAEA, 2009).



Slika 4-1 Dionici razvrstani prema interesnim skupinama (IAEA, 2009)

Pitanja pomoću kojih se mogu odrediti potencijalni dionici su sljedeća:

- Tko su ljudi, grupe ili institucije koje su zainteresirane za namjeravani projekt?
- Koja je njihova uloga (onečišćivač, regulator, izravni ili neizravni potrošač)?
- Tko su potencijalni korisnici?
- Tko bi mogao biti nepovoljno pogođen?
- Tko može utjecati na projekt?

Odgovori na ova pitanja neće biti konačni, ali su učinkoviti poticaj u razmišljanju tko bi mogao biti angažiran.

Nakon grupiranja dionika, sljedeća pitanja mogu pomoći pri analizi jesu li se zaboravili neki dionici (Lienert, 2018):

- Jesu li svi dionici na popisu?
- Jesu li na popisu svi pobornici i protivnici projekta?
- Je li identificiran interes svih skupina, posebno ranjivih?
- Postoji li mogućnost nastanka novih dionika tijekom realizacije projekta?

Ovo naravno nije konačan popis pitanja, ali je dostatan za početak.

Kategorizacija dionika je opća metodologija koja se koristi prilikom identifikacije dionika kako bi se lakše razlučilo na koji način pristupiti im i započeti komunikaciju. Kategorije mogu biti na temelju osobnog utjecaja na dionika, administrativnog utjecaja na dionika, općenito zainteresirani dionici, dionici koji su zainteresirani za postupak izrade projekta.

Kategorija osobnog utjecaja se odnosi na živote ljudi koji se nalaze direktno pod utjecajem tog postupka u smislu zdravlja, imovine, financija ili bilo kojeg drugog aspekta života, stoga zbog prirode kategorije utjecaji moraju biti cjelovito definirani.

Kategorija administrativnog utjecaja na dionike se odnosi na osobe čiji je posao provjeriti je li postupak jasno definiran, odobren i proveden u skladu s važećim zakonima, propisima, dozvolama, licencama. To se odnosi na izabrane dužnosnike, političare, lokalnu izbornu jedinicu koji će govoriti u ime velikog broja dionika na koje bi se moglo osobno utjecati, na pojedince ili skupine koje su odgovorne za donošenje i provedbu dozvola.

Kategorija općenito zainteresiranih dionika se odnosi na osobe koje su zbog svojih vjerovanja, filozofija ili ideologija zainteresirani za projekt.

Kategorija dionika koji su zainteresirani za upravljanje i dovršavanje postupka uključuje one koji su zabrinuti zbog potencijalnih neodgovarajućih utjecaja koje dionici mogu ostvariti tijekom donošenja odluka. Oni žele ostvariti utjecaj koji je u skladu s njihovim interesima, i očekuju da se odlučivanje temelji na znanstvenim načelima. Inženjeri i znanstvenici čine glavne dionike ove skupine (IAEA, 2009).

Kao primjer identificiranja mogućih dionika može poslužiti prijedlog IAEA-e za razgradnju nuklearne elektrane. U tablici 4-1 prikazani su potencijalni dionici. Redoslijed u tablici ne sugerira nikakav prioritet te ovo ne mora biti konačan popis dionika, budući da neke druge okolnosti mogu uključivati neke druge dionike. Dalje u nastavku bit će ukratko opisane karakteristike pojedinih dionika.

Izbor strategije razgradnje ovisi o interesu vlasnika na temelju sljedeće navedenih interesa te o ekonomskoj situaciji kao glavnim preduvjetom. Ukoliko nema mjesta za izgradnju novog postrojenja, vlasnik može biti prisiljen iskoristiti postojeće mjesto za izgradnju novog, stoga se razgradnja može odmah razmatrati. Također može razmotriti ponovnu upotrebu nekih dijelova od postrojenja kao što je oprema za hlađenje, neki dijelovi procesnog postrojenja i sl. (IAEA, 2009).

Tablica 4-1 Prikaz potencijalnih dionika (IAEA, 2009)

Nositelj projekta razgradnje:

- Vlasnik objekta
- Investitori
- Operativno osoblje
- Menadžeri

Regulatori:

- Vlada
- Regulatori
- Institucije
- Lokalna vlast
- Izabrani dužnosnici

Suradnici i oni koji su zainteresirani za suradnju

- Sindikati
- Menadžeri u gospodarenju otpadom
- Vlasnici nekretnina
- Lokalna poduzeća
- Međunarodne organizacije
- Nuklearna industrija
- Ne-nuklearna industrija
- Sigurnosne organizacije
- Organizacije u kriznim situacijama

Tko je pod utjecajem projekta razgradnje ?

- Lokalna zajednica
- Javnost
- Susjedne zemlje
- Istraživači i znanstvenici
- Nastavnici, studenti, sveučilišta
- Arheolozi, povjesničari
- Mediji
- Grupe za pritisak
- Buduće generacije

Ostali

Investitor može biti bilo koje tijelo poput Vlade ili dioničara, koji pružaju sredstva za razgradnju. Neophodno je reći da će troškovi stavljanja izvan pogona utjecati na vlasnike i investitore. Često dolazi do sukoba unutar ove skupine zbog stabilnosti financiranja, premija rizika, razlike između potrošnje i raspoloživih sredstava, stoga je precizna procjena troškova neophodna i oni se nastoje smanjiti tijekom postupka razgradnje biranjem izvođača radova, trajanjem radova i sl. Također ideje dioničara mogu se protiviti strategijama koje odabere tehničko rukovodstvo (IAEA, 2009).

Operativno osoblje obuhvaća radnu snagu i komunikacija je ključni element prilikom utvrđivanja kada i kako mogu biti uključeni u postupak razgradnje te ukoliko ne mogu biti uključeni, koje su alternativne mogućnosti, pritom se misli na privremenu mirovinu ili neki drugi posao. Razgradnja se može povezati i s gubitkom radnih mjesta što može dovesti do potencijalnog sukoba između osoblja postrojenja i izvođača radova. Osoblje u postrojenju ima veće znanje o povijesti rada i to znanje je važno prilikom razgradnje. S druge strane, potencijalni izvođači radova imaju znanje o razgradnji i iz tih razloga, poželjno je zaposliti mješoviti tim radnika.

Prijelaz s rada postrojenja na razgradnju zahtijeva promjene i u poslovnoj praksi, vještinama i organizacijskim promjenama, gdje glavnu ulogu igraju menadžeri. Menadžer je dionik poput operativnog osoblja i također želi zadržati svoju poziciju i ukoliko mora otići želi odgovarajuću otpremninu.

Vlada uključuje državnu upravu i tijela državne vlasti koji osiguravaju postojanje odgovarajućeg pravnog okvira te uspostavljanje i održavanje svih infrastruktura koje će biti odgovorne za uspjeh projekta. Vlada neće imati samo ulogu nadzora, već će ju ostali dionici smatrati odgovornom za projekt (IAEA, 2009).

Regulatori uključeni zatvaranje i razgradnju postrojenja mogu biti tijela za zaštitu okoliša, radiološko zdravlje i sigurnost.

Institucija je svaka javna organizacija koja usko sudjeluje u projektu razgradnje kako bi se što učinkovitije odradio. Npr. političke institucije su uključene na razne načine kao što je financiranje projekta, podrška lokalnim interesima, međunarodni prijevoz radioaktivnog otpada, sigurnosna pitanja, utjecaji na zrak, vodu, tlo, na tržište rada i sl.

Lokalne vlasti u ovom slučaju mogu predstavljati pravne institucije za kontrolu razgradnje. One su uključene u ranu fazu planiranja i omogućavaju sve potrebne mjere kao što je

procjena utjecaja na okoliš, odobrenje planova. Također mogu se baviti sociološkim, okolišnim i tehničkim pitanjima. Zajedno s državnim institucijama, lokalne vlasti se također smatraju odgovornima za projekt od strane ostalih dionika (IAEA, 2009).

Izabrani dužnosnici su svi politički izabrani članovi gradskih vijeća, regionalnih skupština i zajedno s lokalnim vlastima bave se planiranjem i uređivanjem vlasti i ključni su u donošenju odluka o korištenju zemljišta unutar svoje nadležnosti. Oni mogu osiguravati resurse iz proračuna ili putem regionalnih i državnih potpora za gospodarski razvoj (IAEA, 2009).

Sindikati se bave pitanjima radnika kao što su plaće, naknade i radni uvjeti.

Menadžeri u gospodarenju otpadom vode organizacije koje rade na rukovanju, obradi, transportu, skladištenju, odlaganju otpada, recikliranju. Ove poslove ne mora nužno obavljati jedna organizacija, već može više njih, no važno je da međusobno komuniciraju jednako kao i s ostalim dionicima kao što su regulatori, lokalna zajednica, voditelji u postrojenju i sl.

U lokalna poduzeća koja bi mogla utjecati na projekt razgradnje spadaju ugostiteljski objekti, hoteli, tvrtke za zbrinjavanje otpada, zdravstvena zaštita, trgovine, građevinske tvrtke, prijevoznici. Usluge ovih poduzeća ovise o broju stanovnika te o tome hoće li se povećati ili smanjiti broj zaposlenih (IAEA, 2009).

Međunarodne organizacije, institucije ili skupine mogu utjecati na projekt razgradnje kroz konvencije, standarde, razmjenu informacija, struku, financije, istraživanje i razvoj. U IAEA-i, koordinirani istraživački projekti (KIP) predstavljaju mehanizam kojim institucije iz nekoliko država članica stvaraju partnerstvo za razmjenu podataka o napretku u tehnikama koje se koriste u projektima razgradnje. Postoje tri načina međunarodne suradnje koji se mogu koristiti u ovoj domeni. Prvi način je bilateralni sporazum između zemalja i organizacija, drugi je suradnja na regionalnoj razini, a treći je kroz aktivnosti međunarodnih organizacija. Posljednji oblik suradnje uključuje zajedničke razvojne i istraživačke projekte. Suradnja ovakve prirode pokazala se praktičnom i dobrom zbog razmjene iskustva, učenja i uspoređivanja.

U smislu međunarodne organizacije valja spomenuti i znanstvenu, tehničku i financijsku podršku koja se pruža zemljama s ograničenim resursima od strane organizacija i zemalja donatora. U tom primjeru važno je spomenuti Europsku komisiju kroz programe PHARE i TACIS koji su usmjereni na zemlje srednje i istočne Europe (IAEA, 2009).

Termin nuklearna industrija obuhvaća inženjere, tvornice dijelova, dizajnere i arhitekte, odnosno sve one koji bi mogli imati potencijalnu korist od razgradnje. Razgradnja postrojenja ima važan utjecaj na nuklearnu industriju. Utjecaji se mogu prikazati kao podrška drugim postrojenjima u smislu davanja opreme, ljudskih resursa i rezervnih dijelova.

Učenje iz iskustva uključuje nadogradnju postojećih metodologija i tehnologija razgradnje i održavanja postrojenja (IAEA, 2009).

Mnogobrojne tvrtke iz ne-nuklearne industrije su uključene u projekt razgradnje tako što pružaju usluge na područjima građevine, ugradnjom ventilacije, električnog napajanja, obrada voda. Uz to, naučene lekcije metodologije i tehnologije razgradnje, mogu se prenijeti i na ne-nuklearnu industriju npr. prilikom uklanjanja azbesta.

Nakon završetka rada postrojenja, potreba za spremnost hitnih službi može se smanjiti. Bolnice i hitna pomoć više nemaju toliku potrebu za specifičnim znanjem koje je vezano za radioaktivnost. Vatrogasna služba i dalje je važan dionik ukoliko dođe do požara ili nesreće koja uključuje kemikalije.

Lokalna zajednica predstavlja skupinu ljudi lokalnog interesa organiziranih kako bi pratili i pregledavali aktivnosti za vrijeme razgradnje. Mnoge operativne organizacije i regulatori te vladini dužnosnici organiziraju konzultacije s lokalnim zajednicama. Gubici radnih mjesta zbog razgradnje, predstavljaju velik problem za lokalno gospodarstvo te je zbog toga uspostavljen program socijalnih naknada (IAEA, 2009).

Javnost je heterogena skupina ljudi zainteresiranih za projekt razgradnje. Opći interes za projekt je još veći ukoliko se plaća novcem poreznih obveznika, nego kada sredstva dolaze iz fondova namijenjenih toj svrsi. Također, veća zainteresiranost javnosti se pojavljuje kad se dogode nesreće za vrijeme rada postrojenja, čak i ako se radi o postrojenjima u drugim zemljama. Ako je razgradnja od velike važnosti za neku zemlju, zainteresirani će biti svi građani te zemlje. Ekološki ili sigurnosni aspekti razgradnje vjerojatno neće predstavljati zabrinutost za javnost koja živi dalje od postrojenja.

Postoje slučajevi u kojima se postrojenje nalazi u blizini granice sa susjednom zemljom, ili gdje su države zajednički suvlasnici postrojenja Hrvatske i Slovenije, koje zajedno posjeduju nuklearnu elektranu Krško.

Znanstvenici i istraživači imaju zadatak pronaći i razviti nove tehnike i tehnologije, budući da je u cilju sam proces što je moguće brže i jeftinije privesti završetku. Istraživači mogu

predstavljati aktivne dionike i često predstavljaju stavove koji su suprotni od zadane strategije razgradnje (IAEA, 2009).

Učitelji i studenti mogu se razmatrati zasebnom podskupinom javnosti te se mogu osobito angažirati u javnoj raspravi. Osim toga, oni i njihova sveučilišta mogu postati dionici, ako se osnivaju posebni obrazovni programi s ciljem razgradnje, bilo kao rezultat inicijative sveučilišta ili nuklearne industrije (IAEA, 2009).

Arheolozi i povjesničari posljednjih su godina razvili svijest o potrebi djelomičnog očuvanja industrijskih objekata kao dio kulturne baštine. No zbog toga, ovi dionici mogu doći u sukob s drugom skupinom dionika koji se bave planiranjem i provedbom planova koji su vezani za prenamjenu lokacije.

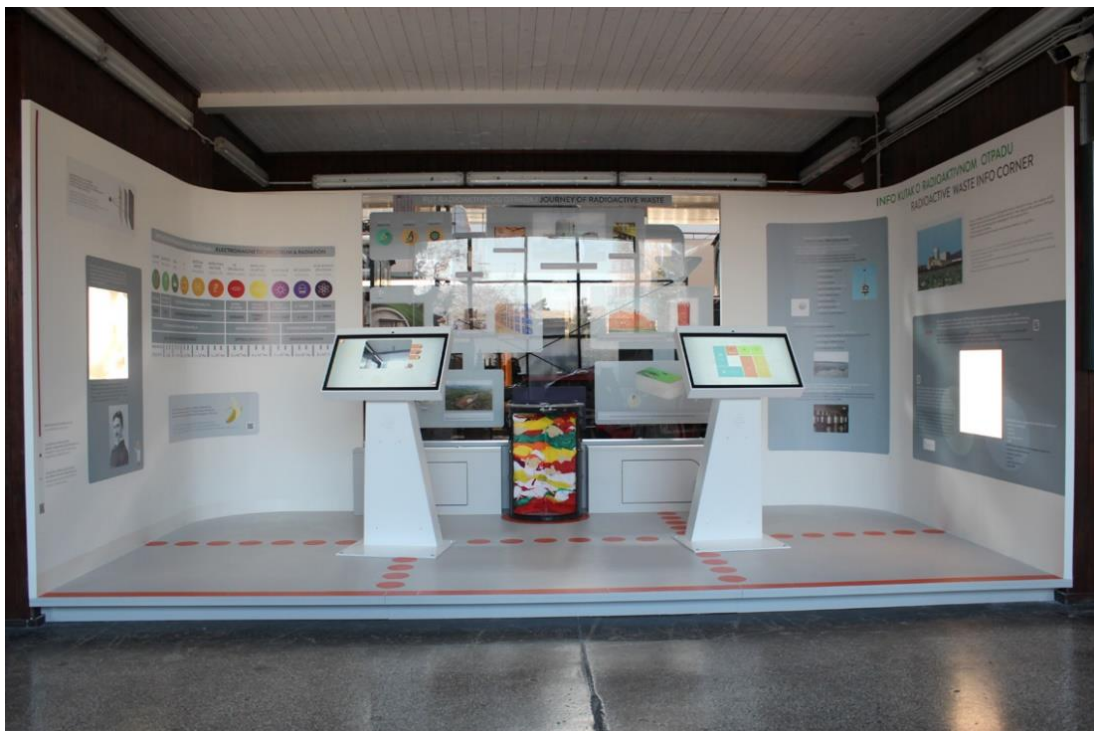
Mediji omogućuju dionicima korisni komunikacijski kanal posebno u samom početku realizacije projekta.

Skupine pritiska smatraju se organizacijama i one mogu biti u ovom slučaju nevladine udruge, pro i anti-nuklearne skupine. Neke zemlje drugačije prepoznaju legitimnost dobrovoljnih udruga ili nevladinih organizacija što znači da će u nekim zemljama imati formalan pravni status, dok u drugim zemljama ne, ali svakako ih treba prepoznati kao važnog dionika u procesu razgradnje. Lokalne skupine pritiska bave se lokalnim pitanjima kao što su zapošljavanje, lokalni ekonomski razvoj i kvaliteta života. Nacionalne skupine i nevladine organizacije imaju širu perspektivu i bave se nacionalnim i međunarodnim pitanjima.

Tijekom obavljanja postupka mogu se pojaviti dionici kao što su anti-nuklearne skupine koje se protive uporabi nuklearne energije u bilo kojem obliku. Takve skupine je potrebno izvještavati o stvarnom stanju jednako kao i svakog drugog dionika. Pored toga, potrebno je i razumjeti njihova gledišta kako bi se moglo pravovaljano reagirati na pokušaj utjecaja i krivog informiranja ostalih. Zabrinutosti i argumenti koji proizlaze iz takvih skupina vezani su za sigurnost obavljanja postupka zbog reduciranja troškova, smatraju kako se industrija ne zna nositi s otpadom koji proizvede te da će se lokacija na kojoj se nalazilo prijašnje postrojenje razmatrati kao moguće mjesto za nastanak nove nuklearne elektrane (IAEA, 2009).

4.2 Komunikacija s dionicima

Komunikacija dionika omogućuje razmjenu informacija, pitanja, stavova i iskustava korištenjem različitih komunikacijskih alata. Komunikacijski alati koji se mogu koristiti su konferencije za tisak, sastanci, govori, seminari, info centri, izvješća, oglasi, letci, brošure, plakati, web stranice, društveni mediji, telefonski pozivi, pošta, popis često postavljanih pitanja i činjenica (IAEA, 2017). Na slikama 4-2, 4-3, 4-4 i 4-5 su prikazani neki od mogućih alata .



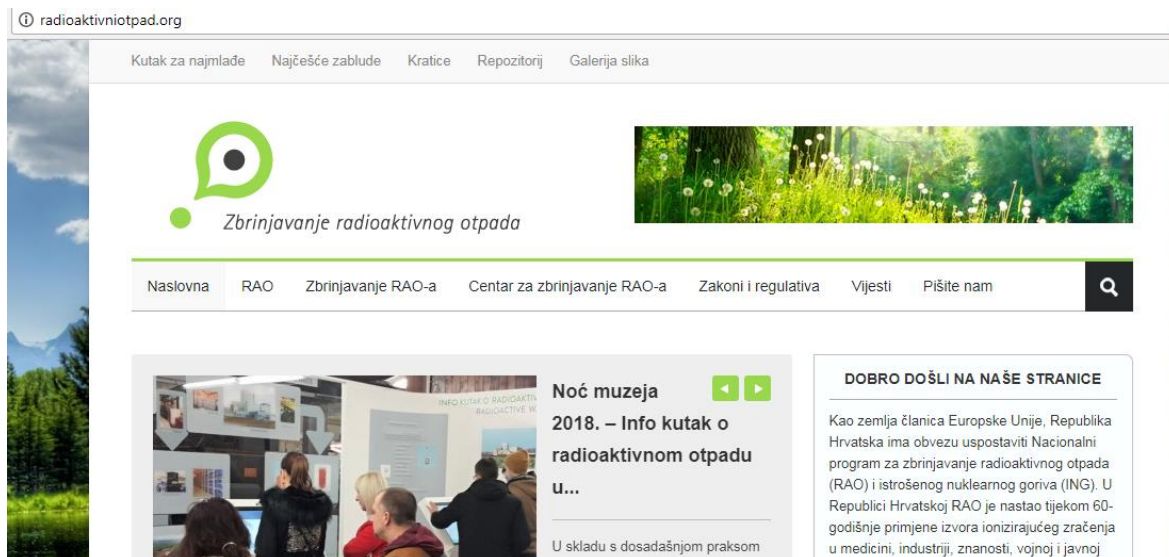
Slika 4-2 Info kutak u Tehničkom muzeju u Zagrebu (Radioaktivni otpad, 2016)



Slika 4-3 Prikaz stranice na društvenoj mreži Facebook gdje se mogu postavljati pitanja (Facebook, 2018)



Slika 4-4 Organizirani obilazak nuklearnog postrojenja (Nicholas School Energy Group, 2018)



Slika 4-5 Informiranje javnosti putem web stranica (Fond-nek, 2018)

Dobro izrađena komunikacijska strategija ili plan trebali bi pomoći u informiranju dionika brzo i dosljedno te zainteresiranim stranama omogućiti pravovremene, pouzdane, sveobuhvatne, razumljive i lako dostupne informacije o sigurnosti, rizicima te ostalim pitanjima.

Komunikacija i savjetovanje su strateški instrumenti koji omogućuju donošenje odluka i razvijanje svijesti o sigurnosti među zainteresiranim stranama. Zakonitosti glede pitanja sigurnosti i zaštite najbolje se rješavaju kroz kulturu transparentnosti i otvorenosti. Time se promiče odgovornost regulatornog tijela da će uzeti u obzir i saslušati stavove dionika i na njih odgovoriti. Tako se omogućuje stjecanje povjerenja dionika u neovisnost, sposobnost, integritet i nepristranost regulatornog tijela (IAEA, 2017). Regulatorno tijelo je javna organizacija ili vladina agencija koja je uspostavljena za obavljanje regulatorne funkcije (Safeopedia, 2018). Uz to, regulatorno tijelo treba biti kompetentno, objektivno, pouzdano u svojim stručnim područjima, treba poštovati sve dionike i ponašati se ravnopravno tijekom interakcije s njima. Ono je dužno uspostaviti regulatorni sustav za zaštitu i sigurnost koji uključuje pružanje informacija, konzultacije sa zainteresiranim stranama kao npr. proizvođačima otpada, operatorima na odlagalištima te je također odgovorno i za osiguravanje odgovarajućih resursa kojima podržava komunikaciju i konzultacije. Konzultacijama se omogućuje donošenje dobro informiranih odluka što dovodi do postizanja najboljih mogućih rezultata. One uključuju nekoliko različitih faza, koje treba slijediti kako bi se udovoljilo zakonskim i regulatornim zahtjevima, a to su pojašnjenje

ciljeva konzultacija, utvrđivanje tko su ciljani dionici, utvrđivanje planova i vremenskih okvira koji su prilagođeni potrebama zainteresiranih strana, izradu dokumenata koji će biti objavljeni, provođenje javnih rasprava i drugih sredstava za komunikaciju, određivanje odredbi kojima će se razmatrati rezultati konzultacija. Dionicima treba osigurati pristup informacijama i objasniti kako će se njihovi komentari uzeti u obzir (IAEA, 2017).

Važni su i međunarodni odnosi, posebno sa susjednim zemljama te zajedno s nadležnim tijelima istražiti i razmotriti mogućnost njihovog uključivanja. Kontinuiranim dijalogom uzimaju se u obzir i druga stečena iskustva na nacionalnoj i međunarodnoj razini te se razmjenjuju se informacije i rezultati. Kao primjer može se uzeti odnos Republike Hrvatske s Bosnom i Hercegovinom u pogledu potencijalnog odlagališta na Trgovskoj gori.

Ovisno o problemu, komunikacijskim i konzultacijskim aktivnostima mogu se samo pružiti informacije ili se očekuje sudjelovanje dionika. Interaktivno sudjelovanje daje zainteresiranim stranama mogućnost boljeg razumijevanja složenih pitanja. Omogućuje im da razviju svoje razmišljanje o problemu, da debatiraju, navode svoje stajalište i u nekim slučajevima, surađuju s regulatornim tijelom. Metode koje se koriste za komuniciranje su različite, a uključuju pružanje informacija, različite odredbe za sudjelovanje, dijalog, konzultacije, suradnja (IAEA, 2017).

Zadatak regulatornog tijela je da dionicima pruži što je više moguće informacija. To uključuje relevantne zakonske i regulatorne zahtjeve kao što su zaključci iz recenzija i procjene, komentare kritičara, nalaz inspekcija te niz regulatornih odluka. Primjer regulatornog tijela u Republici Hrvatskoj za radioaktivni otpad je Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost. Na njihovim web stranicama (Slika 4-6) dostupne su aktualne informacije o radu nuklearke Krško te ostalih nuklearnih postrojenja u Europi projekti i strategije, popis javnih natječaja.

Slika 4-6 Regulatorno tijelo u RH za radioaktivni otpad : <http://cms.dznrs.hr/>

Sve informacije koje regulatorno tijelo dostavlja, trebaju biti lako razumljive, pouzdane i trebaju se temeljiti na činjenicama i dokazima, moraju biti dostupne i pravovremeno dostavljene. Dokumentacija i propisi o sigurnosti npr. godišnja izvješća o sigurnosti trebaju biti razumljivo napisani kako bi se zainteresiranim stranama pružila sveobuhvatna slika sigurnosne infrastrukture i stvarnog statusa sigurnosti, jednako kao i informacije o regulatornim aktivnostima i odlukama. Informacije se trebaju prenijeti putem različitih komunikacijskih alata ili kanala, bilo da se dotiču općenite ili ciljane publike. Poneki komunikacijski alati ne mogu biti kontrolirani od strane regulatornog tijela kao što su intervjui s novinarima, internet forumi ili sl. Neki mogu biti kontrolirani kao što su web stranice regulatornog tijela, brošure i letci te drugi tiskani materijali. Komunikacijski kanali bi trebali biti odabrani s ciljem lakšeg postizanja željene publike te ih treba ih kombinirati na odgovarajući način, budući da neki ljudi mogu imati pristup samo ograničenom broju alata za komunikaciju i informacije. Može se dogoditi da neki članovi javnosti možda nemaju pristup internetu ili ne znaju kako ga koristiti. No, internet je izrazito učinkovit kanal

komunikacije jer velike količine informacija mogu biti široko dostupne na različitim jezicima. Službene web stranice su stoga jedan od ključnih alata tijekom komunikacije s dionicima jer se na njima brzo mogu dobiti ažurirane informacije, dionici mogu postavljati pitanja te dobivati komentare. Dostupnost i opseg informacija ovise o nacionalnim i zakonodavnim kriterijima. Ako regulatorno tijelo pruži opće informacije u mjeri u kojoj je to moguće i objasni razloge za zadržavanje pojedinosti, zainteresirane strane će najčešće razumjeti potrebu za takvim ograničenjima, pod uvjetom da se takva pravila primjenjuju ispravno i da se ne zlostavljaju. Seminarima, obrazovnim filmovima te sveučilišnim tečajevima može se učinkovito povećati znanje i razumijevanje javnosti te se takav pristup informiranja svakako ne bi trebao zanemariti (IAEA, 2017).

Potrebno je osigurati aktivno uključivanje dionika u određeni postupak što je prije moguće. Rano uključivanje dionika omogućuje prijevremene uvide u potencijalne situacije sukoba, a pravovremenim uvidom povećavaju se mogućnosti za rješavanje takvih problema dok je rješenje još relativno jednostavno.

Kako bi se povećala učinkovitost komunikacije, važno je uspostaviti ravnopravan dijalog između regulatornog tijela i dionika. Dijalog je razmjena informacija i temelji se na raspravi s dvije ili više strana. Ukoliko tijekom dijaloga i ne dođe do dogovora, svim dionicima je nužno zbog razumijevanja, pružiti mogućnost izražavanja njihovog stajališta. Kao dio dijaloga provode se javne rasprave na nacionalnoj ili lokalnoj razini. One omogućuju izravnu verbalnu komunikaciju sudionika na razmjeni informacija, raspravu o razvoju i primanje komentara i mišljenja. Kako bi stekli maksimalnu korist od javnog okupljanja, svi se njezini aspekti trebaju temeljito pripremiti. Ciljane zainteresirane strane trebaju biti pravovremeno obaviještene o opsegu, svrsi, planiranju, mjestu i dnevnom redu sastanka.

4.3 Uključivanje dionika

Za postupak uključivanja dionika, potrebno je razviti strategiju za uključivanje. Te strategije bi trebale sadržavati jasne i mjerljive ciljeve programa, pitanja koje je potrebno riješiti te razlučiti koji su prioritetni. Dobro definiran cilj mora biti jasan i ne preširok, tako da ga svi dionici mogu razumjeti. Nadalje, potrebno je razviti smjernice kako doći do konačnog cilja. One moraju biti mjerljive i poslužit će kao jedan od glavnih sredstava za mjerenje rezultata kako napreduje uključivanje dionika. Ciljevi mogu biti različiti za svaku organizaciju koja provodi program uključivanja dionika, no da bi se razvila strategija, potrebna je bliska

suradnja sa svima dionicima. Dobro strukturiran plan komunikacije i postupak uključivanja dionika stvara povjerenje javnosti i mogućnost osnaživanja odnosa među njima. Poznavanje znanja i mišljenja široke javnosti te drugih zainteresiranih strana za program koji se razmatra, važan je faktor prilikom izrade strategije. Alat koji se koristi kako bi se dobio uvid su ankete i anketna istraživanja (IAEA, 2011).

Dionike je potrebno što ranije uključiti u projekt kako ne bi došlo do sukoba. Ukoliko se ne krene s ranim uključivanjem, dionici mogu smatrati kako su njihovi interesi zanemareni i površno uzeti u obzir.

Strategija bi trebala sadržavati sljedeće korake, a to je određivanje prioritetnih skupina koje je potrebno uzeti u obzir, određivanje alata i pristupa, osmisliti način vrednovanja. Prilikom određivanja prioritetnih skupina, preporučljivo je napraviti popis na kojem će biti navedeni mogući prioritetni dionici. Također plan treba uzimati u obzir i sekundarne dionike jer bi možda mogli utjecati na ove prioritetne. Važno je uzeti u obzir kako će svaka skupina dionika imati specifične potrebe i očekivanja te će tako i sam pristup ovisiti o profilu dionika i promatranom problemu. Ti dionici mogu biti oni koji su protivnici i pobornici projekta, kao i oni koji imaju određeno znanje ili informacije o projektu, kao npr. nevladine organizacije, inženjeri, akademici (IAEA, 2011). Nakon što je popis s potencijalnim dionicima završen, valjalo bi povezati dionike, u smislu na koji način različite skupine mogu međusobno djelovati. Ovim postupkom olakšan je odabir odgovarajućeg alata i tehnike za uključivanje. Neke od tehnika mogu biti tiskani ili elektronski materijali poput brošura, časopisa, internetskih stranica, oglasi, videozapisi i sl. Većina tih alata pruža jednosmjernu komunikaciju, ali mogu se koristiti zajedno s drugim alatima pomoću kojih se može ostvariti dvosmjerna komunikacija. Za primjer se mogu uzeti društvene mreže poput Twittera, Facebooka, YouTubea gdje se mogu postavljati pitanja te dobivati odgovori na njih. Time se omogućuje bolja pripremljenost dionika za sudjelovanje u javnoj raspravi, sastancima i slično. Pomoću rasprava prikuplja se mišljenje dionika i njih provodi odgovarajuća regulatorna organizacija. Na raspravi vlasnici projekta, organizacije i sl. prezentiraju svoje programe ili projekte (IAEA, 2011).

Tehnike uključivanja dionika se kontinuirano razvijaju te je potrebno koristiti raznolike načine komunikacije kako bi se uspješno prenijele poruke svim zainteresiranim stranama.

Nužno je uzeti u obzir kako i dobro osmišljen plan treba biti predmet revizije te da treba ostaviti prostora izmjenama na temelju povratnih informacija dionika. Stoga je bitno uvesti

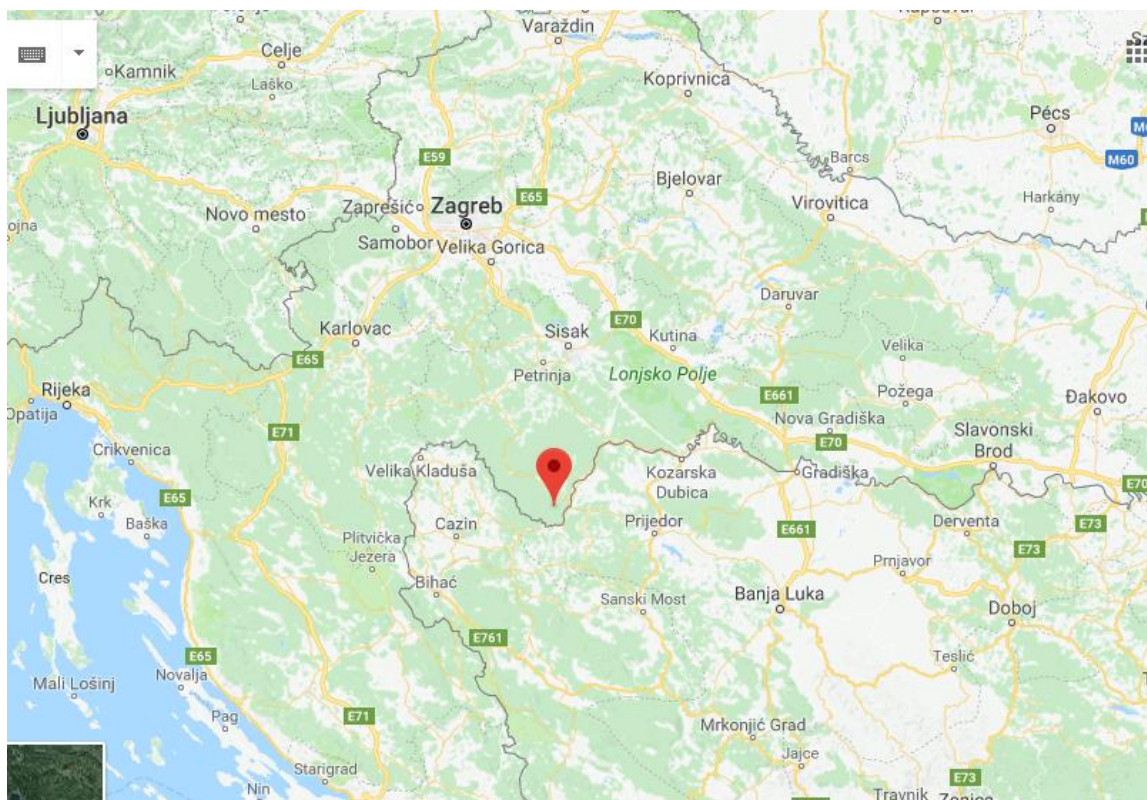
komponentu procjene, odnosno vrednovanja. Učinkovita primjena vrednovanja omogućit će uvid u uspjeh primjene različitih tehnika tijekom postupka uključivanja dionika te tako pokazati gdje su nužne promjene i poboljšanja. Ukoliko se naiđe na nedostatke, važno je nastaviti razvoj novih alata i tehnika u suradnji s dionicima. To može čak i zahtijevati preoblikovanje komunikacijskog plana (IAEA, 2011).

5 Problem pronalaska lokacije nisko i srednje radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj

Republika Hrvatska je suvlasnica nuklearne elektrane Krško (NEK) s Republikom Slovenijom. Bilateralnim sporazumom između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske koji je potpisan u Krškom 19.12.2001. godine prema (NN 9/02) Zakonu o potvrđivanju Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije, a koji je stupio na snagu 11.03.2003. godine prema Uredbi o načinu uplate sredstava za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško (NN 5/2006), uređeni su statusni i drugi pravni odnosi vezani za ulaganje, iskorištavanje i razgradnju NEK. Tim sporazumom je utvrđeno kako će Slovenija i Hrvatska zajedničkim snagama nastojati pronaći prihvatljivo rješenje. Svaka zemlja je suvlasnica polovice otpada koji nastaje. Količina otpada koja je predviđena za odlaganje iznosi polovinu od 3500 m³ pogonskog NiSRAO-a i polovinu od 5400 m³ nastalog za vrijeme razgradnje. Do kraja rada elektrane prikupiti će se 2283 gorivna elementa gdje polovica također pripada RH (Veinović, 2016). ING se trenutno skladišti u NEK-u, a od 2019. godine će se skladištiti na suhom skladištu. No, dugoročno rješenje je svakako odabir konačnog odlagališta.

O potencijalnim lokacijama za zbrinjavanje radioaktivnog otpada govori se još od 1979. godine za vrijeme tadašnje države Jugoslavije. Tada je postojala ideja gdje bi se u bivšoj državi izgradilo još deset nuklearnih elektrana. Sukladno s time i ideja odlagališta drugačije je varirala u odnosu na današnju. Nakon raspada države, slijedilo je razmatranje potencijalnih lokacija za odlaganje. Godine 1993. utvrđeno je 7 potencijalnih lokacija odlagališta, a to su Petrova gora, Trgovska gora, Zrinska gora, Moslavačka gora, Bilogora, Papuk-Krndija, Psunj i Požeška gora. Zatim je 1997. godine došlo se do potencijalne četiri lokacije, a to su Papuk, Psunj, Moslavačka gora i Trgovska gora. Odabir tih lokacija temeljio se isključivo na stručnom vrednovanju poznate literature, a terenska istraživanja u to doba nisu bila zakonom dozvoljena. Lokacije su bile kao takve unesene u Program prostornog uređenja RH (Čerškov Klika, 2018). Lokacije Papuk i Psunj su odbačene bez valjanog argumenta odlukom zastupnika Hrvatskog Sabora (Čerškov Klika, 2018). Unazad zadnjih nekoliko godina, kao ideja Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada razmatrala se Trgovska gora budući da odgovara u hidrogeološkom, tektonskom, i seizmičkom pogledu. Predviđeno je da se otpad odlaže u vojarnu Čerkezovac (Fond-nek, 2018).

Trgovska gora nalazi se u Sisačko-moslavačkoj županiji u općini Dvor na Uni te graniči s Bosnom i Hercegovinom (Slika 5-1). Tamo prevladava pretežito starije stanovništvo i mjesto je slabo gospodarski razvijeno. Lokalna zajednica se ne slaže s odabirom lokacije iz sljedećih razloga. Smatra kako nije pravodobno uključena u odabir lokacije te da ulogu u odabiru lokacije igra politika, strahuju za vlastite živote i živote svoje djece, lokacija će postati nepoželjna za život.



Slika 5-1 Položaj Trgovske gore na karti (Google Maps, 2018)

Problem predstavlja i granica s Bosnom i Hercegovinom. Tamošnje lokalno stanovništvo se također buni iz razloga što smatraju da su u zoni utjecaja te da će odlagalište kao takvo utjecati na njihovu životnu sredinu. Smatraju i kako nisu dovoljno i pravovremeno informirani. Kao problem navedena je i blizina rijeke Une, narušavanje krajolika.

U organiziranoj javnoj raspravi, lokalno stanovništvo, stanovništvo Bosne i Hercegovine izrazilo je svoje nezadovoljstvo. Na raspravi je spomenuto kako državni vrh ne komunicira sa zajednicom te je rasprava na kratko prekinuta upadom prosvjednika s transparentima (Slika 5-2) i (Slika 5-3).



Slika 5-2 Prosvjed protiv odlagališta (Večernji list, 2015)



Slika 5-3 Prosvjed protiv odlagališta (Ps-portal, 2016)

Potencijalna lokacija sa slovenske strane je Vrbina (Slika 5-4) i udaljeno je 400 m istočno od NEK-e. Lokacija je prihvaćena od strane lokalne zajednice tj. općinskog vijeća i

potvrđeno je Uredbom o državnom prostornom planiranju plan za nisko i srednje odlaganje radioaktivnog otpada mjesto Vrbina u općini Krško (Službene novine RS 114/2009) (Duhovnik, 2010).



Slika 5-4 Položaj mjesta Vrbine u Sloveniji (Google Maps, 2018)

Prednost ove lokacije je ta što bi se izbjegle nesuglasice sa stanovništvom Trgovske gore i s Bosnom i Hercegovinom. No ta se lokacija nalazi blizu rijeke Save i unutar zagrebačkog vodonosnika i poplavnog područja. A to može predstavljati potencijalni problem. Republika Hrvatska se nije bunila protiv ove lokacije, premda bi bilo opravdano.

Republika Hrvatska će u svakom slučaju morati pronaći rješenje za odlagalište, budući da dva trenutna skladišta RAO, Institut za medicinska istraživanja i Institut Ruđer Bošković više nemaju mjesta. Otpad koji se tamo pohranjuje su radioaktivni gromobrani, medicinski otpad, izvori iz istraživačkih ustanova i sl. (Veinović, 2016).

Postoje tri moguća načina kako pronaći lokaciju za odlagalište nisko i srednje radioaktivnog otpada. Prvi je traženje povoljne lokacije i u suradnji s lokalnim stanovništvom implementacija te lokacije u program. Drugi je traženje općina dragovoljaca koje bi unutar

svog područja htjele zbrinuti takav otpad te nakon što se dovoljan broj općina ponudi, onda se kreće u razmatranje koje bi bile idealne (Veinović, usmeno priopćenje). Treći način uzima u obzir inženjerske i sociološke čimbenike koji uključuju izbor lokacije na regionalnoj razini gdje se razmatra cijelo područje, te se preliminarno određuju potencijalne zone i isključuju one na kojima ne postoje uvjeti za odlagalište. Zatim se unutar potencijalnih zona određuju uža područja koja su pogodna te se eliminiraju crpilišta, poplavna područja, poljoprivredna zemljišta, naseljenost, stav javnosti i sl. Nakon toga potencijalne lokacije se međusobno uspoređuju te se donosi konačna odluka (Veinović, 2016).

6 Rasprava i zaključak

Problem uključivanja dionika započinje već tijekom faze planiranja tj. odabira lokacije. U primjeru traženja lokacije za odlagalište nisko i srednje radioaktivnog otpada u Hrvatskoj, neopravdanim izuzimanjem dviju potencijalnih lokacija, Psunja i Papuka 1997. godine od strane državnog vrha, poljuljano je povjerenje javnosti u transparentnost te se stekao dojam da je odabrana lokacija rezultat politike. U postupak traženja lokacije na Trgovskoj gori nije bilo uključeno mišljenje i stav javnosti što je od presudne potrebe za stvaranje povjerenja u projekt. Nedovoljnim ulaganjem u informiranje javnosti nije se stvorio temelj, na kojem se mogao ostvariti kvalitetan dijalog, već samo strah od nepoznatog te je zbog toga i došlo do protivljenja javnosti na javnoj raspravi i općenito.

Problem bi se mogao riješiti, vraćanjem u početnu fazu, na mjesto nastanka, no to iziskuje velike financijske troškove i vrijeme. Nakon što se pronade potencijalna lokacija, svakako je potrebno razviti komunikacijsku strategiju kojom bi se javnost upoznala s projektom, a voditelji projekta i ostali dionici, upoznali bi se s mišljenjem i stavovima javnosti.

Komunikacijska strategija bi mogla sadržavati sljedeće korake poput:

- Određivanja prioriteta dionika:
 - Ekonomski pitanja: Tko su subjekti financiranja? Npr. Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanje radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško. Tko su Izvođači?
 - Društvena pitanja: Javnost, lokalna zajednica, mediji, skupine pritiska, lokalna poduzeća
 - Tehnička pitanja: geolozi, hidrolozi
 - Politička pitanja: lokalna vlast, Vlada, sindikati
 - Ekološka: Organizacije za zaštitu okoliša
- Određivanje sekundarnih dionika: menadžeri, turisti, nastavnici i studenti, inženjeri, nevladine udruge, sigurnosne organizacije i sl.
- Upotreba komunikacijskih alata: Interaktivan način komuniciranja presudan je u ovome slučaju. No prije rasprave, potrebno je informirati javnost o zadanom projektu. To se može napraviti putem interneta. Potrebno je u obzir uzeti i starije stanovništvo (njihovo mišljenje) na tom području, koje možda nema pristup internetu ili se ne znaju koristiti njime pa je poželjno organizirati seminare, govore, radionice info točke na potencijalnim lokacijama s različitim edukativnim videima,

fotografijama, letcima, časopisima, različitim promotivnim materijalima. Organizirani obilazak s pojedinim članovima zajednice, stručnjacima i medijima u zemlje koje imaju nuklearna postrojenja i odlagališta za zbrinjavanje. Ovo predstavlja veliki financijski izdatak, ali može se pokazati učinkovitim za stjecanje izgubljenog povjerenja.

Veliki utjecaj na stav bi mogla imati i novčana investicija u lokalnu zajednicu. Tim novcem mogla bi se unaprijediti životna sredina te povećati standard. Veliki psihološki utjecaj imalo bi i smanjenje računa za struju u općini Dvor. Time bi se također možda mogla otvoriti prilika za razvitak lokalne industrije. Doprinijelo bi i ulaganje u staru cestovnu infrastrukturu.

- Anketna istraživanja: nakon informiranja, potrebno je prikupiti stavove pravilno osmišljenom anketom, kako bi se uvidjelo gdje su propusti i kako se eventualni problemi mogu riješiti.
- Javna rasprava: na javnoj raspravi bi se trebao ostvariti dijalog, predstaviti moguća rješenja. Dionici bi svakako trebali aktivno sudjelovati u davanju ideja, traženju najboljih mogućih rješenja i kompromisa kako bi se zajednički došlo do konačnog rješenja.

Gospodarenje otpadom svakako je vrlo složeno područje koje se sastoji od ekoloških, ekonomskih i društvenih interesa, a pronalazak ravnoteže između navedenog svakako predstavlja izazov današnjice. Sustavnim pristupom rješavanja problema izbora lokacije uključuje analizu čitavog područja te je potrebno jasno i transparentno prikazati rješenje sa svim prednostima i nedostacima. Moguće utjecaje na okoliš potrebno je smanjiti na najmanju moguću razinu. Također, gdje je moguće, u obzir se moraju uzeti i financijska ulaganja. Problemi poput mogućeg pada cijena nekretnina, stigmatizacija lokacije kao nepoželjne za život, neugodni mirisi, opasnosti od radijacije su najčešće povezani s fenomenom NIMBY. No, rano uključivanje dionika te pravilna identifikacija i razumijevanje njihovih stavova i interesa je jedini ključ koji vodi do uspješne realizacije projekta u gospodarenju otpadom. Dobro izrađenom komunikacijskom strategijom, informiranje dionika postaje brzo i dosljedno, a time se zainteresiranim stranama omogućuju pravovremene, pouzdane i razumljive informacije.

7 Literatura

- APRILIA, A., TEZUKA, T., SPAARGAREN, G. 2012. *Household Solid Waste Management in Jakarta*. Indonesia. InTech. URL: <https://www.intechopen.com/books/waste-management-an-integrated-vision/household-solid-waste-management-in-jakarta-indonesia-a-socio-economic-evaluation>. (31.1.2018.)
- BIRDCONTROL. 2018. *Bird scaring*. URL: <http://birdcontrol.net/html/Flashman.htm>. (1.2.2018.)
- BUDIŠA, M. 2018. *Mjerenje emisija i sastava odlagališnog plina na odlagalištima komunalnog otpada*. URL: <http://gospodarenje-otpadom.yolasite.com/resources/MIRKO%20BUDISA.pdf>. (31.1.2018.)
- BULLOCK, J., HADDOW, G., COPPOLA, D. 2009. *Introduction to homeland security. Principles of All-Hazards Risk Management*. Waltham. Elsevier. URL: <https://books.google.hr/books?id=M--cBAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Introduction+to+homeland+security.+Principles+of+All-Hazards++Risk+Management.&hl> (3.2.2018.)
- CONNACHT TRIBUNE. 2018. *Landfill to use birds of prey to tackle gulls menace*. URL: <http://connachtribune.ie/landfill-to-use-birds-of-prey-to-tackle-gulls-menace095/> (1.2.2018.)
- CRAIATTACHMENTS. 2018. *DZ-SL, Sanitary landfill blade*. URL: <https://www.craigattachments.com/products/dozer/sanitary-landfill-blade/>. (1.2.2018.)
- ČERŠKOV KLIKA, M. 2018. *Odlagalište srednje i nisko radioaktivnog otpada; Zračenje i javnost*. URL: http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/30/017/30017634.pdf. (3.2.2018.)
- DEGNAN, P. 2010. Summary of key messages concerning stakeholder engagement. Izvješće. IAEA. Las Vegas
- DUHOVNIK, B. 2010. *Idejni projekt odlagališće nsrao Vrbina*. Krško. Agencija Arao.Krško. URL: http://www.djs.si/1novice/NSRAO_IDP.pdf. (4.2.2018.)

ECOLIFE. 2016. *Što je otpad i kakao postupati s njim*. URL: <http://ecoliving.hr/sto-otpad-postupati-s-njim/>. (31.1.2018.)

ERDELEZ, A., MARGETA, J., KNEZIĆ, S. 2006. *Integralni pristup upravljanju sustavom prikupljanja komunalnog otpada*. Građevinar 59 (2007) 6, str. 505-516.

EUROPEAN COMMISSION ENVIRONMENT DG, 2003. *Preparing a Waste Management Plan, A methodological guidance note*. Belgija. European Topic Centre on Waste and Material Flow.

FACEBOOK. 2018. *Power plant question and answer*. URL: <https://www.facebook.com/groups/426498917727416/about/>. (3.2.2018.)

FOND-NEK. 2018. *Zbrinjavanje radioaktivnog otpada*. URL: <http://www.fond-nek.hr/hr/>.(3.2.2018.)

FRANKIE. 2018. *Life near nuclear power plant*. URL:<http://www.frankie.com.au/item/6297-life-near-a-nuclear-power-plant>. (1.2.2018.)

GOOGLE MAPS. 2018. *Google karte*. URL: <https://www.google.hr/maps>. (3.2.2018.)

HILL, J. 2011. *Cartoon: Not In My Backyard*. URL:<http://jeffreyhill.typepad.com/english/2011/03/cartoon-not-in-my-backyard.html#.WnmGRK7ibiU>. (1.2.2018.)

HUNG, Y., WANG, L., SHAMMAS, N. 2014. *Handbook of Environment and Waste Management. Land and Groundwater Pollution Control*. Volume 2. Singapur. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. URL: <https://books.google.hr/books?id=vAO7CgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Handbook+of+Environment+and+Waste+Management.+Land+and+Groundwater+Pollution+Control.+Volume+2.&hl> (1.2.2018.)

IAEA, 2009. *An overview of stakeholder involvement in decommissioning*. Izvještaj. Vienna.

IAEA Nuclear Energy Series, No. NW-T-2.5.

IAEA, 2011. *Stakeholder Involvement Throughout the Life Cycle of Nuclear Facilities*. Izvještaj. Vienna. IAEA Nuclear Energy Series, No. NW-T-1.4.

IAEA, 2014. Communication and stakeholder involvement in environmental remediation projects. Vodič. Vienna. IAEA Safety Standard Series, No. GSG-6.

IAEA, 2015. Development of new IAEA document on stakeholder involvement in radioactive waste disposal. Vienna

IAEA, 2017. Communication and consultation with interested parties by the regulatory body. Vienna

KUFRIN, K. SMERIĆ, T. 1992. Odlagalište nisko i srednje radioaktivnog otpada i lokalna zajednica. Percepcija opasnosti, uvjeta prihvatljivosti i utjecaja na razvoj. Vol 1 Zagreb .Soc. ekol. (1992) No. 4, str. 471-483.

LIENERT, J. 2018. *Stakeholder identification*.

URL:<https://www.sswm.info/print/2365?tid=1179>. (3.2.2018.)

MADDISON, D. 2013. *Price of living with landfill*. URL:

<https://www.birmingham.ac.uk/research/impact/our/news/items/landfill.aspx>. (4.2.2018)

MARGETA, J. PRSKALO, G., 2006. *Izbor lokacije za sanitarno odlagalište*. Građevinar 58 (2006) 12, str. 997-1008.

MARJAN.FESB. 2018. *Karte za školski udžbenik*. URL: http://marjan.fesb.hr/~sikora/strucni/sdz_udzbenik_hr.htm

(3.2.2018.)

MUSTAPIĆ, M. 2009. *Odnos lokalne zajednice prema problemu odlaganja komunalnog otpada*: Studija slučaja Makarsko primorje. Institut društvenih znanosti, Ivo Pilar. Zagreb.

N1. 2015. *N1 provjerava: Kako izgleda život uz nuklearku*. URL:

<http://hr.n1info.com/a43832/Vijesti/N1-provjerava-Kako-izgleda-zivot-uz-nuklearku.html>. (2.2.2018)

NARODNE NOVINE br. 114/2015. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada. Zagreb: Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 61/2014. *Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš*. Zagreb: Narodne novine d.d.

- NICHOLAS SCHOL ENERGY GROUP. 2018. *NSEC visits Organic Transit*. URL: <http://sites.nicholas.duke.edu/energyclub/gallery/organic-transit-5/> .(3.2.2018.)
- POKRIVAČ, M., GEČI, I., JOSIPOVIĆ, K. 2010. Problemi vezani uz izradu dokumentacije za sanaciju odlagališta neopasnog otpada. Zagreb. Dvokut Ecro.
- PS-PORTAL. 2016. Veliko nezadovoljstvo u Dvoru (i okolici): Prosvjednici onemogućili javno izlaganje o Nacionalnom programu i Strategiji zbrinjavanja radioaktivnog otpada u Čerkezovcu u Trgovskoj gori. URL: <http://www.ps-portal.eu/regional/>. (4.2.2018.)
- RADIOAKTIVNI OTPAD. 2016. *Info kutak o radioaktivnom otpadu u Tehničkom muzeju „Nikola Tesla“*. URL: <http://radioaktivniotpad.org/info-kutak-o-radioaktivnom-otpadu-u-tehnickom-muzeju-nikola-tesla/>. (2.2.2018.)
- RAJKOVIĆ, D. 2011. *Cost-benefit analiza u procjeni utjecaja na okoliš*. Skripta. Zagreb. Rudarsko-geološko-naftni fakultet. Zavod za naftno inženjerstvo.
- SAFEOPEDIA, 2018. *Mrežno izdanje enciklopedije*. URL: <https://www.safeopedia.com/definition/625/regulatory-body> (4.2.2018)
- SAMOKOVLJA DRAGIČEVIĆ, J. 2010. *Prijevoz komunalnog otpada u Splitu*. Građevinar 62 (2010) 7, str. 657-661.
- SHUBA, B., RASAPPAN, K., 2013. *Application of GIS in Solid Waste Management for Coimbatore city*. U: International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 3. Coimbatore
- SOBOTA, I. 2016. *Upravljanje okolišem*. Prezentacija. Zagreb. Rudarsko-geološko-naftni fakultet. Zavod rudarstvo i geotehniku.
- TOSKIĆ, A. Uvodne napomene i literatura. URL: https://www.pmf.unizg.hr/_download/repository/Geoinfo_1.pdf .(4.2.2018)
- TUTIĆ, D., VUČETIĆ, N., LAPAINE, M. 2002. *Uvod u GIS*. Sveučilište u Zagrebu. Geodetski fakultet. Zagreb. URL: <https://www.scribd.com/document/166969503/Uvod-u-GIS-pdf>. (3.2.2018.)

VEČERNJI LIST. 2015. *Radioaktivni otpad skladištit će se u vojarni Čerkezovac na Trgovskoj gori*. URL: Izvor: <https://www.vecernji.hr/vijesti/radioaktivni-otpak-skladistit-ce-se-u-vojarni-cerkezovac-na-trgovskoj-gori-999524>. (4.2.2018.)

VEINOVIC, Ž. 2016. Zbrinjavanje radioaktivnog otpada- svjetska praksa i hrvatski izazovi. URL: <http://silverstripe.fkit.hr/kui/assets/Uploads/Zastita-okolisa-420-423.pdf>. (3.2.2018.)

VEINOVIC, Ž. 2018. Telefonski razgovor sa Vlatkom Popović, 4. veljače 2018.

WASTE SOLUTIONS. 2018. *Nets & netting equipment*. URL: <http://wastesolutions.ie/recycling-products/specialist-bins/nets-netting-equipment#>. (1.2.2018.)