



Regional Rural Development Standing Working Group



Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



german  
cooperation

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



# UPRAVLJANJE ČVRSTIM OTPADOM

u pograničnim i primorskim područjima  
regiona jugoistočne evrope

# SADRŽAJ

---

**METOD PROCJENE NEGATIVNOG UTICAJA  
NA ŽIVOTNU SREDINU I PRIVREDU  
POGRANIČNIH PODRUČJA**

**03-27**

---

**PROCJENA NEGATIVNOG UTICAJA  
NA ŽIVOTNU SREDINU I PRIVREDU POGRANIČNOG  
REGIONA TARA-DRINA-SAVA**

**28-85**

---

**PROCJENA NEGATIVNOG UTICAJA  
NA ŽIVOTNU SREDINU I PRIVREDU POGRANIČNOG  
REGIONA ŠARA**

**86-130**

---

**MODEL INTEGRISANOG UPRAVLJANJA ČVRSTIM OTPADOM  
U REGIONU TARA-DRINA-SAVA**

**131-190**

---

**MODEL INTEGRISANOG UPRAVLJANJA ČVRSTIM OTPADOM  
U REGIONU ŠARA**

**191-244**

---

**MODEL INTEGRIRANOG GOSPODARENJA  
KRUTIM OTPADOM  
REGIJA JADRANSKE OBALE**

**NA HRVATSKOM**

**245-298**

---

**MODEL INTEGRISANOG UPRAVLJANJA  
ČVRSTIM OTPADOM  
REGION JADRANSKE OBALE**

**NA CRNOGORSKOM**

**299-352**

---

**MODEL INTEGRIRANOG UPRAVLJANJA  
ČVRSTIM OTPADOM  
REGION JADRANSKE OBALE**

**NA BOSANSKOM**

**353-406**

---



# METOD PROCJENE

negativnog uticaja na životnu  
sredinu i privredu  
pograničnih područja

## Sadržaj

<b>Sažetak</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1. Kontekst</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2. Opšti i specifični ciljevi</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3. Pilot region</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4. Pristup</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Više informacija o morskom otpadu / plutajućem otpadu.....	12
4.2 Pregled metoda.....	13
4.2.1 Korijen problema .....	15
4.2.2 Izvori .....	17
4.2.3 Putevi kretanja .....	18
4.2.4 Krajnje destinacije .....	19
4.2.5 Uticaj na okoliš i ekonomiju .....	20
<b>5. Zaključci</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Slika 1 „Šara” Pilot region .....	7
Slika 2 “Drina – Tara” pilot regija .....	8
Slika 3 „Drina-Sava” pilot regija .....	9
Slika 4 Rezervoari duž rijeka Lim i Drina .....	10
Slika 5 Obalno područje Jadranskog mora .....	11
Slika 6 Porijeklo, putevi i naslage plutajućeg otpada.....	13
Slika 6 Metoda za procjenu učinka na okoliš i ekonomiju .....	14
Tabela 1 "Šara " pilot regija (Makedonija-Albanija-Kosovo* ): .....	7
Tabela 2 "Drina - Tara" rijeke (Bosna i Hercegovina-Srbija-Crna Gora) .....	8
Tabela 3 “Drina - Sava" pilot regija .....	9
Tabela 4 Obalno područje Jadranskog mora (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska).....	11
Tabela 5 Politika i zakonodavstvo .....	16
Tabela 6 Generisanje otpada .....	16
Tabela 7 Ekonomska pitanja .....	17
Tabela 8 Izvori plutajućeg otpada .....	18
Tabela 9 Putanje plutajućeg otpada .....	19
Tabela 10 Lista institucija odgovornih za okoliš i ribarstvo .....	21
Tabela 11 Privremena lista zaštićenih područja u pilot regionima .....	21

---

\*Ovaj naziv ne prejudicira poziciju, ili status i u skladu je sa UNSCR 1244/1999 i Nalazom i mišljenjem ICJ-a u vezi sa proglašenjem nezavisnosti Kosova.



## Sažetak

Plutajući otpad (onaj koji se prenosi morskim, kao i onaj koji se prenosi riječnim putem, bez obzira na svoju veličinu), je sav fabrički proizveden ili procesuiran čvrsti materijal, koji je bačen, ili napušten u obalnom morskom ili riječnom okolišu. Većina plutajućeg otpada se sastoji od sintetičkih materijala, kao što su plastika, metal, staklo i guma. Potiče od različitih izvora, kreće se različitim putanjama i akumulira se na raznim lokacijama, koje nazivamo krajnjim stanicama – gdje otpad tone, ili biva nasukan/slegne se.

Često se (uglavnom pogrešno) pretpostavlja da veliki dio plutajućeg otpada u morima / rijekama / rezervoarima dolazi iz stranih izvora. To mišljenje vlada uglavnom zbog trenutnog nerazumijevanja porijekla otpada u morskom i riječnom okolišu, što ujedno doprinosi stalnom nedostatku koordinacije i poriva da se izradi jedinstvena strategija pomoću koje bi se rješavalo ovo pitanje. Ova Metoda za procjenu uticaja na okoliš i ekonomiju (u daljem tekstu „Metoda“) je razvijena kako bi se pomoglo u procjeni trajanja životnog ciklusa plutajućeg otpada i potencijalnih štetnih učinaka koji nastaju zbog neupravljanja čvrstim otpadom u tri pilot regije („Šara“, „Tara-Drina-Sava“ i „Jadran“ i „Obala“), sa ciljem da definiše odgovarajuće mjere predostrožnosti, koje bi mogle spriječiti ove efekte. Primjena ove Metode i izrada regionalnih izvještaja o Procjeni učinka na okoliš i ekonomiju, koji se zasnivaju na njoj, daje priliku zainteresovanim stranama da, kroz dijalog, prepoznaju i identificiraju propuste u onome što je poznato u vezi sa ovim projektom, a i šire.

Ova Metoda se bavi gradskim<sup>2</sup> otpadom, koji sadržava male djeliće (uglavnom plastike) koji imaju najviše udjela<sup>3</sup> u plutajućem otpadu.

Ova Metoda pokušava pratiti cijeli životni ciklus plutajućeg otpada na način da se bavi sljedećim pitanjima:

1. Korijen problema je identifikacija, odgovori na pitanja „zašto“ i „kako“ se generiše plutajući otpad;
2. Lociranje izvora plutajućeg otpada, kako bi se odgovorilo na pitanje „ko je odgovoran“ (npr. koje opštine / zemlje utiču) i „odakle dolazi“ (npr. lokacije);
3. Identifikacija puteva kretanja, kako bi se odgovorilo na pitanje „na koji način putuje plutajući otpad, u prekograničnom kontekstu“;
4. Identifikacija krajnjih tačaka (mesta sleganja) plutajućeg otpada, kako bi se odgovorilo na pitanje „ko ispašta“ zbog ovih efekata (npr. pogođene opštine i zemlje);
5. Identifikacija i procjena učinaka na okoliš i ekonomiju i procjena povezanih troškova; plutajući otpad će pomoći u dobijanju odgovora na pitanje „kolike troškove ima cijelo društvo“ prilikom rješavanja uticaja koji pravi plutajući otpad.

Prekogranični uticaj kojeg vrši plutajući otpad u pilot regijama može biti i ekološki i ekonomski. Uplitanje u otpad i gutanje plutajućeg otpada od strane drugih organizama je najprimjetnija promjena na okolišu. Plutajući otpad može izazvati niz ekonomskih ubitaka u raznim sektorima i vladajućim strukturama. Među najpogođenijim su priobalne zajednice (povećavaju se troškovi

<sup>2</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/transboundary-waste-shipments/key-waste-streams/municipal-waste>

**Gradski otpad** čini smeće za čije je skupljanje odgovorna opštinska vlast, ili neko ko to čini u njihovo ime, ili neka privatna firma (privatna ili neprofitna institucija), koja to ne radi u ime opštine nego u svoje ime. Najveći dio tog smeća dolazi iz domaćinstava, kao i drugih izvora, kao što su trgovine, kancelarije, društvene firme i neke opštinske službe. Ovdje spada također i kabasti otpad, ali ne i otpad iz opštinske kanalizacione mreže, niti građevinski otpad.

<sup>3</sup> Studija Őko-Instituta (2012; cifre dobijene uglavnom iz UNEP 2009) je pokazala sljedeće brojčane vrijednosti udjela plastičnih materijala na: plažama: 37-80% plastični; plutajući otpad: 60-83% plastični; morsko dno: 36-90% plastični.

čišćenja plaža, troškovi zdravstvene brige i odlaganja smeća), turizam (gubitak prihoda, loš publicitet), ribolov (smanjenje ili potpuni gubitak ulova, oštećenja mreža i druge ribarske opreme, zaprljani propeleri, kontaminacija) i shipping (troškovi povezani sa zaprljanim propelerima, oštećenjima na motoru, otklanjanjem plutajućeg otpada i upravljanjem otpadom u lukama).

Ova Metoda bi trebala pomoći prilikom mjerenja, gdje god je to, u ekonomskom smislu, moguće, štetnog uticaja plutajućeg otpada na interese pilot zemalja i opština. Stavljanje novčane vrijednosti na uticaj otpada je moguć u nekim sektorima (primjerice, mogu se uračunati troškovi čišćenja plaža, šteta po turizam, gubitak pri proizvodnji energije zbog kvara na turbinama, itd.), a u nekim drugim sektorima je, opet, teže izračunati. Ulogu u prikupljanju informacija potrebnih kako bi se odredio određeni stepen štetnog uticaja imaće zainteresovani akteri u pilot regijama.

Međutim, pronalaženje upotrebljivih podataka o štetnim uticajima i količinama plutajućeg otpada ostaje i dalje izazov. Sistematska naučna istraživanja o plutajućem otpadu su relativno oskudna. Zbog toga je mjerljivost štetnih uticaja teško izvodiva. Bez obzira na to, čak i sama kategorizacija štetnih uticaja, zasnovana samo na pretpostavkama, može predstavljati korak naprijed u razumijevanju problema plutajućeg otpada.

Neke opštine, koje imaju najviše problema sa smećem, nemaju kontrolu nad proizvodnjom i odlaganjem smeća na mjestima na kojima ono nastaje. Nadalje, u nedostatku koordinisanog pristupa, naponi pojedinih opština da smanje unos, ili uklone naslage smeća mogu biti uzaludni samo zbog nedostatka aktivnosti koje trebaju preduzeti i drugi. Zbog toga je otvoren, konstruktivan i progresivan dijalog o ovim kontroverznim temama potreban kako bi se identificirale zajedničke vizije i prilike za rješavanje problema plutajućeg otpada.

## 1. Kontekst

Stalna radna grupa za regionalni ruralni razvoj (SWG) i Mreža udruženja lokalnih vlasti u Jugoistočnoj Evropi (NALAS) zajednički sprovode regionalni podprojekat "Upravljanje čvrstim otpadom u prekograničnim ruralnim i priobalnim oblastima Jugoistočne Evrope" uz podršku nemačkog Saveznog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ) preko organizacije GIZ Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu – Modernizacija opštinskih službi (ORF MMS) i Vlade Švajcarske.

SWG radi na unapređenju kvaliteta života u ruralnim oblastima zemalja Jugoistočne Evrope. U tom cilju, promoviše inovativni i održivi poljoprivredni i ruralni razvoj kroz regionalnu saradnju sa Ministarstvima poljoprivrede i drugim ključnih akterima. Podržava integraciju zemalja Jugoistočne Evrope u Evropsku Uniju i to tako što:

- podržava politike ruralnog razvoja,
- unapređuje sisteme i mehanizme za sprovođenje poljoprivrednog i ruralnog razvoja
- unapređuje razumevanje i upotrebu implementacionih modela u oblasti poljoprivrednog i ruralnog razvoja;
- identifikuje i distribuira informacije i primere dobre prakse u poljoprivredi i ruralnom razvoju radi proširenja ruralne agende.

NALAS okuplja 16 udruženja koja predstavljaju oko 9000 lokalnih organa vlasti koje je na direktnim izborima izglasalo preko 80 miliona građana u ovom regionu. NALAS pomaže udruženjima da na pravi način zastupaju lokalne samouprave ispred centralne vlasti. Također, pruža usluge tim samoupravama i teži da se razvije u Centar znanja za oblast razvoja lokalne samouprave u Jugoistočnoj Evropi. Ona promoviše:

- proces decentralizacije, gde se lokalna samouprava posmatra kao ključni akter u okviru tranzicionog procesa u Jugoistočnoj Evropi;
- partnerstva, kako bi se doprinelo procesu pridruživanja EU kao i procesima stabilizacije i pomirenja.

## 2. Specifični i opšti ciljevi

Opšti cilj Podprojekta je "Unapređenje konceptualnih i organizacionih okvirnih uslova na polju integrisanog upravljanja čvrstim otpadom (ISWM) u prekograničnim ruralnim i priobalnim oblastima Jugoistočne Evrope".

Specifični cilj ovog zadatka je "Procena i kreiranje šema (modela) za integrisano upravljanje čvrstim otpadom koje će biti ekološki delotvorne i ekonomične, a sve u cilju smanjenja negativnog ekološkog i ekonomskog uticaja lošeg upravljanja čvrstim otpadom i podržavanja ekološkog i socio-ekonomskog razvoja prekograničnih ruralnih i priobalnih oblasti u zemljama Jugoistočne Evrope".

Ova Metoda za procjenu uticaja na okoliš i ekonomiju (u daljem tekstu „Metoda“) je napravljena sa namjerom da proširi saznanja relevantnih zainteresovanih strana<sup>4</sup> o štetnim uticajima plutajućeg otpada<sup>5</sup>, kao i sa troškovima koji, usljed toga, nastaju. Primjenjuje se regionalni pristup, koji se uglavnom zasniva na potrebama i perspektivama država koje, zbog lošeg upravljanja, imaju direktnog uticaja na štetno djelovanje čvrstog otpada (tzv. „učinak“), kao i država koje trpe negativne uticaje ovih učinaka (tzv. „pogođene“). Nadalje, analizirane su tri pilot regije: „Šara“, „Tara – Drina – Sava“ i „Jadranska obala“ region. Geografski opseg je objašnjen detaljnije u poglavlju 3 u ovom tekstu.

Cilj ove Metode jeste da pomogne pri razvoju aktivnosti koje bi spriječile/umanjile djelovanje i generisanje plutajućeg otpada, i to na samom izvoru njegovog nastanka. Ona podrazumijeva i dijalog zainteresovanih strana, omogućavanje sticanja novih znanja i prevazilaženja postojećih praznina.

Metoda je samo prvi korak u nizu aktivnosti čiji je cilj donošenje regionalno prihvaćenih mjera sa ciljem poboljšanja sadašnje neodgovarajuće prakse upravljanja otpadom i smanjenja štetnog prekograničnog uticaja. Druge aktivnosti u okviru ovog pod-projekta uključuju:

1. Izradu Izvještaja o štetnom uticaju na okoliš i ekonomiju za svaku pilot regiju, uz upotrebu ove **Metode**.
2. Izrada nacrtu Modela za integrisano upravljanje čvrstim otpadom (ISWM), Zbirka najboljih praksi i preporuka za javne politike, s ciljem smanjenja prekograničnog zagađenja.
3. Generisanje prijedloga projekata (tj. sažetaka) koji su proizašli iz ISWM modela, kako bi se podržali relevantni učesnici u projektu prilikom obezbjeđivanja finansiranja, ili tokom propratnih aktivnosti.

### 3. Pilot regije

Projekat pokriva tri ruralna i obalna pilot područja koja dijele zajedničko prirodno bogatstvo – planinski lanac („Šara“ region), prekogranične slivove rijeka („Tara - Drina – Sava“ region) i morsku obalu („Jadranska obala“ region).

Svaka pilot regija je jedinstvena, a ipak svi oni, unutar te regije, dijele zajednička prirodna<sup>6</sup> i ljudska<sup>7</sup> bogatstva, što predstavlja osnovicu ekonomskog razvoja. Zbog nedostatka dobrih praksi upravljanja otpadom i zbog loših uticaja na okoliš, ove ruralne i obalne pilot regije ne koriste u potpunosti sve svoje potencijale za ekonomski razvoj (npr. za turizam, održivu poljoprivredu itd.).

Geografski opseg kao i opis preliminarne uočenih problema upravljanja otpadom i prekograničnih uticaja u pilot područjima su istaknute u tekstu ispod.

---

<sup>4</sup> U interesne grupe projekta spadaju: nacionalne vladine institucije, lokalne vlasti, operatori javnih i privatnih preduzeća za upravljanje otpadom, preduzeća koja se bave reciklažom, predstavnici ugostiteljstva i civilnog društva.

<sup>5</sup> Razlika u terminologiji između „morskog otpada“ i „plutajućeg otpada“ je napravljena kako bi se pokazalo da li se otpad prenosi morskim strujama i plimama („morski otpad“), ili riječnim putem („plutajući otpad“).

<sup>6</sup> Prirodni kapital se sastoji od prirodnih resursa i ekoloških usluga.

<sup>7</sup> Ljudski kapital se odnosi na nivoe obrazovanja, raznovrsnost vještina, kulturu i znanje.

\* Ovaj naziv ne prejudicira poziciju, ili status i u skladu je sa UNSCR 1244/1999 i Nalazom i mišljenjem ICJ-a u vezi sa proglašenjem nezavisnosti Kosova.

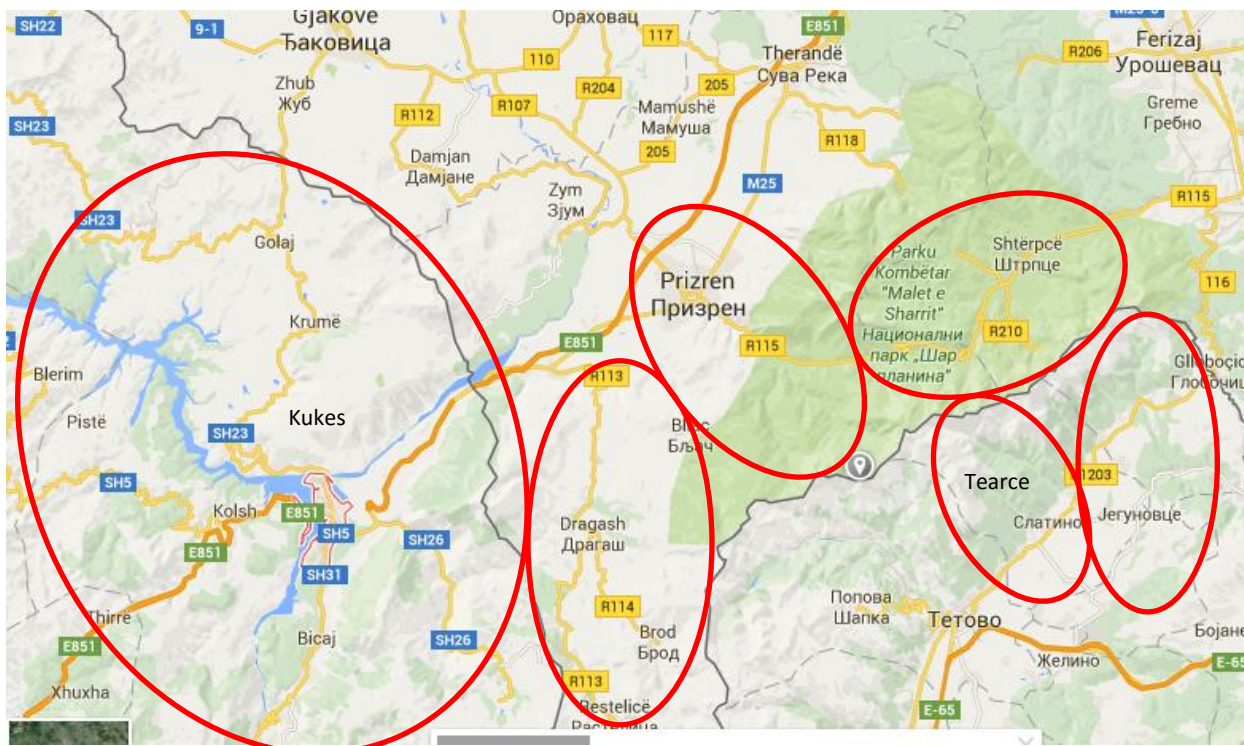
## „Šara” pilot region

Pilot region „Šara” obuhvata 6 opština iz tri države: Makedonija, Albanija i Kosovo\* (Tabela 1).

Tabela 1 „Šara” Pilot region (Makedonija-Albanija-Kosovo\*):

Države		
Makedonija	Kosovo*	Albanija
<i>Pilot opštine</i>		
Jegunovce	Štrbac	Kukeš oblast
Tearce	Prizren	
	Dragaš	

Provizorna podjela teritorije u pilot opštinama u „Šara” regionu je data na slici 1 ispod:



Slika 1 „Šara” pilot region

Ekosistem planine Šara predstavlja direktnu podršku ljudima koji žive tamo, u smislu širokog raspona roba i usluga, uključujući i vodu, struju, građu, održavanje biodiverziteta i prilike za rekreaciju, uključujući i estetske i duhovne potrebe ljudi. Nacionalni park Šara dijeli pilot države.

Prirodni resursi, biljni i životinjski svijet i društvene zajednice su ugroženi divljim deponijama u svim pilot državama u regionu Šara. Divlje deponije su većinom napravili stanovnici koji nemaju uređen način odlaganja smeća. Glavni prekogranični uticaj, koji je nastao usljed pojave divljih deponija u pilot regionimai je plutajući otpad koji donose rijeke u prekograničnim područjima.

\* Ovaj naziv ne prejudicira poziciju, ili status i u skladu je sa UNSCR 1244/1999 i Nalazom i mišljenjem ICJ-a u vezi sa proglašenjem nezavisnosti Kosova.



Postoje dva glavna puta kretanja plutajućeg otpada: Bijeli Drim and Lepenec. Područje najviše pogođeno akumulacijom plutajućeg otpada je rezervoar i Hidroelektrana Fierze smještena u opštini Kukës. Plutajući otpad koji se transportuje Crnim Drimom također ulazi u Fierze rezervoar.

- „Tara – Drina - Sava” pilot region

„Tara-Drina-Sava” pilot region je podijeljen na dvije vodomeđe: “Drina-Tara” and “Drina-Sava”.

“Drina-Tara” region obuhvata 14 opština iz tri države: Bosna i Hercegovina, Crna Gora and Srbija (Tabela 2).

Tabela 2: "Drina - Tara" Rijeka (Bosna i Hercegovina-Srbija-Crna Gora)

Države		
BiH	Srbija	Crna Gora
<i>Pilot opštine</i>		
Višegrad	Ljubovija	BjeloPolje
Rudo	Bajina Bašta	Pljevlja
Goražde	Prijepolje	
Srebrenica	Priboj	
Bratunac	Čajetina	
Milići	Užice	

Privremena raspodjela teritorije po pilot opštinama u regionu Jadranske obale je prikazana na slici 2:



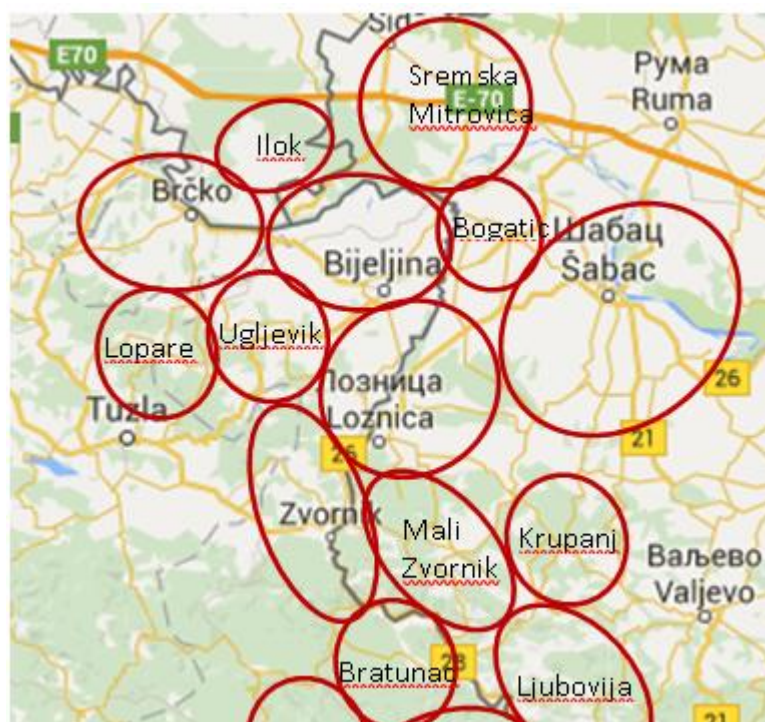
Slika 2 "Drina – Tara" Pilot Region

„Drina - Sava” pilot region obuhvata 11 opština iz dvije države: Bosne i Hercegovine i Srbije (Tabela 3). Prvobitno je bilo predviđeno i učešće dvije opštine iz Hrvatske (Ilok i Lovaš), ali je odlučeno da budu isključene iz objektivnih razloga.

Tabela 3 „Drina-Sava” pilot region

Države		
BiH	Srbija	Hrvatska
<i>Pilot opštine</i>		
Brcko	Loznica	/
Bjelina	Sremska Mitrovica	
Zvornik	Šabac	
Ugljevik	Krupanj	
Lopare	Mali Zvornik	
	Bogatić	

Provizorna podjela teritorije po pilot opštinama u regionu „Drina-Sava” je iscrtan na slici 3 ispod.

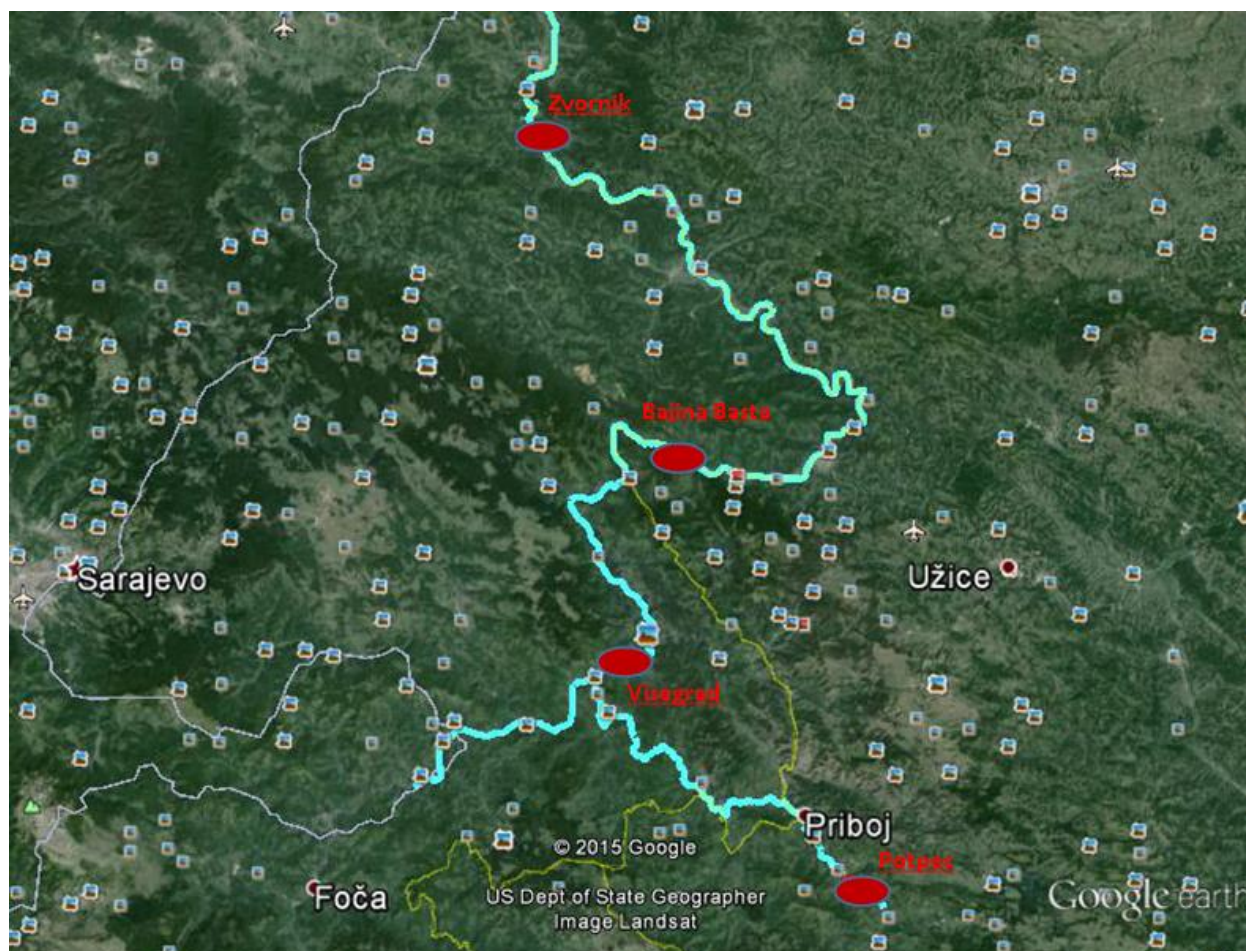


Slika 3 Drina-Sava pilot region

Ovo područje je jedinstven prirodni resurs: rijeka Drina protiče kroz tri nacionalna parka – Nacionalni park Durmitor u Crnoj Gori, Nacionalni park Sutjeska u Bosni i Hercegovini i Nacionalni park Tara u Srbiji. Nažalost, ovom izuzetno važnom području prijeti opasnost od

velikog broja divljih deponija smeća. Približno 30%<sup>9</sup> sveg smeća koje dođe poplavama završi u riječnom koritu.

Glavni štetni prekogranični uticaj, koji se javio usljed neadekvatnog upravljanja komunalnim otpadom u pilot regionu, je i plutajući otpad koji nosi rijeka Drina sa pritokama i rijeka Sava. . Laki komadi plastike – dijelovi bačene ambalaže, plutaju unaokolo površinom nošeni riječnim strujama dug vremenski period na velike udaljenosti: jedan veliki dio plutajućeg otpada bude izbačen na obale rijeka, ili završi u akumulacijama koje su nastale branama, koje su izgrađene na rijekama Lim i Drina - Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik (Slika 4).



Slika 4 Akumulacije duž rijeka Lim i Drina

- Obalno područje Jadranskog mora

Pilot regija „Jadransko more“ obuhvata 9 opština iz tri države: Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska i Crna Gora - (Tabela 4).

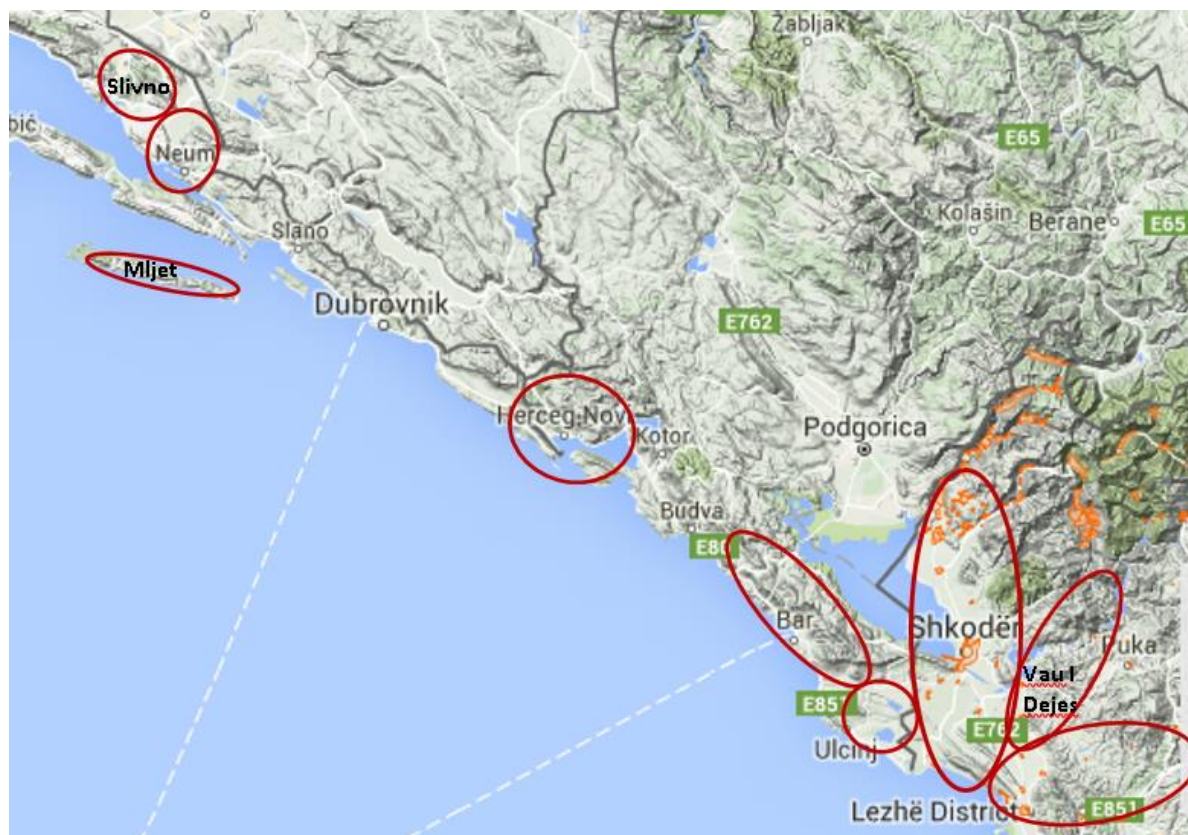
<sup>9</sup><https://www.icpdr.org/main/publications/drina-rivers-floating-problem>



Tabela 4 Obalno područje Jadranskog mora (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska)

Države			
BiH	Hrvatska	Crna Gora	Albanija
<i>Pilot opštine</i>			
Neum	Mljet	Ulcinj	Shkoder
	Slivno	Bar	VauDejes
		Herceg Novi	Lezha

Privremena raspodjela teritorije po pilot opštinama u regionu Jadranske obale je prikazana na slici 5 ispod.



Slika 5 Obalno područje Jadranskog mora

Gotovo sve privredne aktivnosti u pilot regionu „Jadranska obala” su usmjerene na razvoj turizma. U tom regionu postoje područja koja su bogata florom i faunom: delte rijeka Buna i Bojana (Crna Gora i Albanija), rijeka Drina (Albanija) i rijeka Neretva (Hrvatska), kao i važne javne atraktivne lokacije kao što su Lumi Buna-Velipojë (Albanija), Shkoder / Skadarsko jezero (Crna Gora), itd. Ova izuzetno vrijedna područja sa biodiverzitetom su jako važne za turistički potencijal ovog regiona. Međutim, svima njima prijeti morsko smeće, koje je veliki zagađivač.

Morsko smeće koje izvorno potiče sa tla, pluta po površini mora, tone na morsko dno, ili biva zarobljeno pijeskom duž morskih obala (smeće sa plaža). Ono izaziva štetan uticaj na okoliš i ekonomiju u prekograničnim područjima. Glavni putevi kretanja morskog smeća su rijeke Buna / Bojana, (Albanija i Crna Gora), Drin i Mat (Albanija) i Neretva.

## 4. Pristup

Ovo poglavlje daje pregled predloženih metoda za procjenu štetnog prekograničnog uticaja koji nastaje zbog trenutnih operacija upravljanja otpadom u pilot regionima.

### 4.1 Uvod u pojmove morsko smeće / plutajući otpad

Morsko smeće / plutajući otpad, bez obzira na veličinu, je svaki trajni, fabrički proizveden tvrdi materijal koji je odbačen, odložen, ili napušten u morskom, obalnom ili riječnom području.

#### Okvir 1. Pregled uticaja morskog smeća / plutajućeg otpada na okoliš i ekonomiju

Sistem upravljanja čvrstim otpadom u opštinama (SWM) se sastoji od različitih aktivnosti, kao što je skupljanje, prevoz, skladištenje, odlaganje itd. Ove aktivnosti, čak i kada se pravilo kontrolišu i uz sve preduzete mjere predostrožnosti, mogu imati negativne uticaje na tlo, vodu i vazduh, kao i na ljudsko zdravlje i okoliš uopšte, na estetski doživljaj i kvalitet života. Trenutne prakse u ruralnim i obalnim pilot regionima pokazuju sve svoje nedostatke i stoga postoji jako negativan i štetan uticaj na okoliš i ekonomiju u prekograničnom smislu.

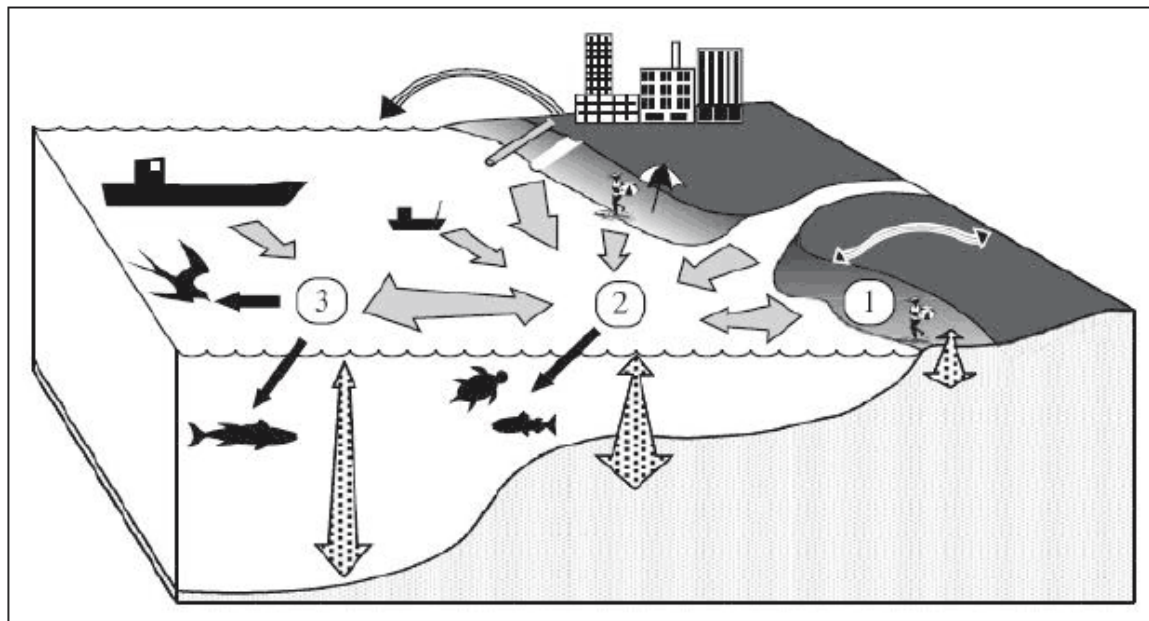
Najveći prekogranični štetni uticaji u ruralnim i obalnim pilot područjima izaziva morsko smeće/plutajući otpad.

Smeće čije je porijeklo sa tla uglavnom su to neusaglašene gradske deponije, divlje deponije, koje se nalaze uglavnom na rekreacijskim područjima (turistička naselja, plaže itd.).

Štetni uticaj na okoliš je uvijek praćen zagađenjem vode, prijetnjom za opstanak morskog, biljnog i životinjskog svijeta i riječnih ekosistema, te zaštićenih područja, zatim problemima sa zdravljem ljudi u smislu potencijalnih povreda ostrim predmetima koji se slegnu na dno mora / rijeke, ili akumuliranim otpadom na morskim / riječnim obalama.

Štetni uticaji na ekonomiju se sastoje od skupih aktivnosti čišćenja (bilo mora / rijeka / akumulacija / riječnih ili morskih obala), pada ribarstva, gubitka turista i prihoda od njih, štete na nautičkim objektima i troškova spašavanja, pada proizvodnje struje zbog blokiranih hidrocentrala itd.

Proces distribucije smeća koje potiče sa tla, u formi plutajućeg smeća koje je donio vjetar ili sprala voda, pa se na taj način transportuje u prekogranična područja, je prikazan na slici 6 ispod.



Slika 6 Porijeklo, putevi i mjesta potonuća plutajućeg otpada

Porijeklo, putevi kretanja i potonuća/slijeganja plutajućeg otpada:

- Porijeklo uključuje izvore koji se nalaze na kopnu (deponije/smetljišta/rekreacione oblasti);
- Putevi kretanja pokazuju smjer kretanja smeća nošenog vetrom (zakrivljene strelice) i smeća koje nosi voda/rijeke (sive strelice);
- Otpad koji je potonuo na dno mora ili na dno rijeke (tačkaste strelice): 1) obala; 2) sprud, 3) otvoreno more / akumulacije u riječnim slivovima u pilot područjima (tačkaste strelice);
- Ugrožen biljni i životinjski svijet i pomorstvo (crne strelice).

## 4.2 Pregled metoda

Morsko smeće potiče iz nekoliko različitih izvora, kruži mnogim putevima kojima se kreće i akumulira se na različitim lokacijama koje su poznate kao krajnja destomacoka slegnutog i/ili zarobljenog otpada.

Često se pogrešno pretpostavlja da većina plutajućeg otpada u morima/rijekama/akumulacijama dolazi iz stranih izvora. To je zbog toga što se ne razumije smeće u morskom i riječnom okolišu, što sve doprinosi daljnjem nepostojanju koordinacije i do potrebe da se napravi koherentna strategija koja bi bila korištena u rješavanju ovog pitanja.

Ova Metoda bi trebala pomoći u procjeni životnog ciklusa morskog smeća i potencijalnih negativnih uticaja lošeg upravljanja čvrstim otpadom, kako bi se mogle donjeti određene mjere predostrožnosti, koje bi mogle spriječiti pojavu ovih efekata.

Ova Metoda uključuje bavljenje komunalnim<sup>10</sup> otpadom, budući da ono sadrži lake komade (uglavnom plastične) koji čine najveći udio<sup>11</sup> u morskom smeću / plutajućem otpadu.

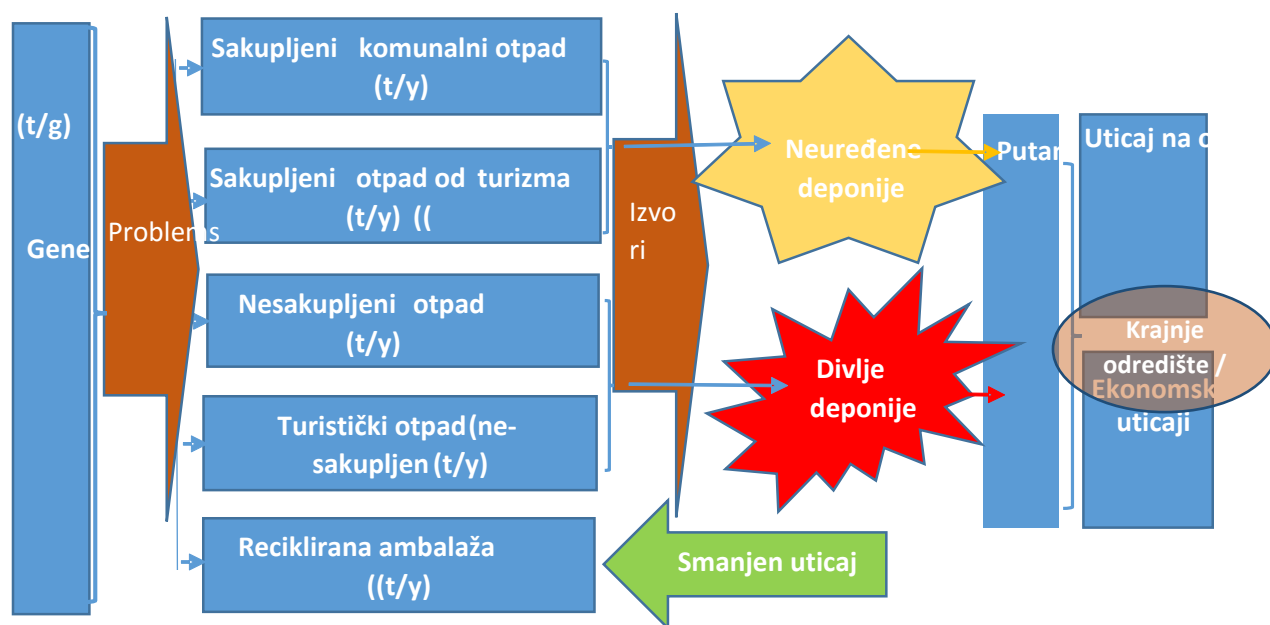
<sup>10</sup><http://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/transboundary-waste-shipments/key-waste-streams/municipal-waste>

**Komunalni otpad** se sastoji od otpada koji skupljaju, ili čije skupljanje organizuju opštinske vlasti, ili direktno privatni sector (firme, ili neprofitne institucije) koje to ne rade u ime opštine. Najveća količina otpada potiče iz domaćinstava, premda sličan

Kao što je već spomenuto, ova Metoda pokušava da obuhvati cijeli ciklus života morskog smeća / plutajućeg otpada tako što obrađuje sljedeća pitanja:

6. Korijen problema – identifikacija, odgovara na pitanje „zašto“ i „kako“ dolazi do generisanja morskog smeća/plutajućeg otpada;
7. Lociranje izvora morskog smeća/plutajućeg otpada, odgovara na pitanje „ko je odgovoran“ (tj. opštine i države koje proizvode štetni uticaj) i „odakle dolazi“ (tj. lokacije);
8. Identifikacija puteva kretanja, odgovara na pitanje „kojim putevima se morsko smeće/plutajući otpad transportuje u prekograničnom kontekstu“;
9. Identifikacija „krajnje destinacije“/tonjenje i slijeganje morskog smeća/plutajućeg otpada, odgovara na pitanje „ko ispašta“ štetne uticaje (tj. pogođene opštine/države);
10. Identifikacija i procjena štetnih uticaja na okoliš i ekonomiju i procjena odgovarajućih troškova: otpad će pomoći u dobijanju odgovora na pitanje „koji su to troškovi koje će snositi društvo kako bi se pozabavilo morskim smećem/plutajućim otpadom i štetnim uticajem?“

Šematski prikaz Metode je dat na slici 6 ispod:



Slika 7 Metoda za procjenu uticaja na okoliš i ekonomiju

otpad dolazi i izvora kao što su trgovinske radnje, javne institucije, a tu spadaju i odabrane komunalne službe. Tu također spada i čvrsti otpad, ali ne i otpad iz gradске kanalizacione mreže i građevinski otpad.

<sup>11</sup> Iz Studije Öko-Instituta (2012; cifre dobijene uglavom od UNEP 2009) priznaje sljedeće cifre udjela plastike u otpadu na plažama: 37-80% plastike; plutajući: 60-83% plastike; morsko dno: 36-90% plastike.

### 4.2.1 Korijeni problema

Smeće sa odlagališta, zatim smeće sa plaža i pored puta, koje slučajno dospijeva u rijeke i more, uzrokuje različite prekogranične štetne uticaje. Korijen problema plutajućeg otpada su nedovoljni organizacioni kapaciteti lokalnih vlasti i tehničara koji se bave upravljanjem otpadom, finansiranjem, kao i nedostatak svijesti o štetnom uticaju otpada na okoliš i ekonomiju .

#### Okvir 2. Problemi upravljanja otpadom u pilot regijama

Problemi u upravljanju otpadom u pilot regijama su sljedeći:

- Nedostatak planiranja u upravljanju komunalnim otpadom, loši lokalni propisi i slaba primjena;
- Neuređene prakse upravljanja čvrstim otpadom, što doprinosi stvaranju ilegalnih deponija i odlaganja otpada:
  - o Neadekvatna veličina i raspodjela plovila za prikupljanje otpada;
  - o Nedovoljan kapacitet vozila za odvoz smeća i nemogućnost tih vozila da se prilagode strmom terenu i uskim putevima u ruralnim područjima;
  - o Nedostatak organizacione i finansijske mogućnosti da se unaprijedi povezanost udaljenih i raštrkanih (ruralnih) područja (i ostrva) sa postojećim regionalnim sistemima za odlaganje otpada;
  - o Nedovoljan kapacitet vozila za odvoz smeća za prikupljanje, neodgovarajuća veličina i zapremina vozila, ili plovila, kako bi se moglo izaći u susret potrebama tokom visoke turističke sezone;
- Nemogućnost komunalnih službi da za reciklažu iskoriste svoj puni potencijal:
  - o Nedovoljan kapacitet vozila za odvoz i veličina spremišta za odvojeno prikupljanje otpada;
  - o Niska organizaciona sposobnost i otpor prema promjenama dosadašnje rutine;
  - o Nedostatak odlučnosti da se korisnici usluga uključe u aktivnosti vezane za recikliranje;
  - o Nedostatak iskustva i nepovjerenje u saradnju sa privatnim sektorom;
- Nedovoljan angažman korisnika usluga i drugih zainteresovanih strana u tokove SWM planiranja:
  - o Uspostavljanje standarda i pravljenje rasporeda usluga bez prethodnih konsultacija;
  - o Nedostatak adekvatnih mehanizama za upućivanje žalbi;
  - o Nedostatak inicijative za odvojeno prikupljanje sekundarnih sirovina;
- Disfunkcionalnost komunalnih službi (i privatni poduzetnici koji rade po ugovoru o pružanju usluga):
  - o Neadekvatno utvrđivanje tarifa i nepostojanje odgovarajućih ekonomskih instrumenata kako bi se nadonadili troškovi za SWM aktivnosti;
  - o Prevelik broj zaposlenih;
  - o Loša mogućnost finansiranja razvoja (skupe) infrastrukture (postrojenja za odvajanje i recikliranje otpada, kao i za bezbijedno odlaganje otpada).

Ključ za razumijevanje korijena problema koji prave prekogranični štetni uticaj zbog pogrešnog načina upravljanja otpadom u pilot opštinama je sljedeće::

1. **Generisanje otpada** u svakoj pilot opštini.
2. **Stopa prikupljanja otpada** (pokrivenost uslugama) je najvažniji indikator mogućeg stvaranja *ilegalnih deponija* od strane stanovništva, koje nema organizovan odvoz smeća.



3. **Praksa odlaganja otpada:** u slučajevima kada se otpad u opštinama ne odlaže u skladu sa EU metodama o odlaganju, postoji mogućnost da se otpad raznosi vjetrom, ili spira vodama i na taj način da se kreće preko granica.
4. **Stopa recikliranja ambalaže** (papirne, plastične itd.). Ako je stopa recikliranja niska, veća je mogućnost za migraciju otpada sa dijela zemlje na kojem se nalazi u prekogranična područja. U suprotnom, recikliranje je metod kojim se sprječavaju prekogranični uticaji.

Ovi nedostaci dovode do lošeg načina odlaganja smeća, pojave ilegalnih deponija i otpada. Deponije i razne druge otvorene, neuređene površine za odlaganje smeća su izvor različitih loših uticaja na okoliš i ekonomiju, kako na nacionalnoj, tako i na regionalnoj razini.

Kako bi se analizirali temeljni problemi generisanja plutajućeg otpada, sljedeće informacije će se prikupljati za svaku pilot državu / opštinu:

*Tabela 5 Politika i zakonodavstvo*

Država				
Koji dokumenti su na snazi kako bi regulisali upravljanje otpadom u državi?	Naziv dokumenta / sadržaj i sl.	Datum objavljivanja	Datum revizije	Komentari
Koji su ključni propisi za upravljanje otpadom?	Upravljanje otpadom	Posebne vrste otpada	Tretman i odlaganje otpada	Drugo
Koje su institucije uključene u donošenje odluka o upravljanju otpadom, opisati uloge i odgovornosti?	Državna vlada	Regionalne vlasti	Lokalne vlasti	Usluge odvoza otpada (javne ili privatne)
Šta se reciklira?	Ambalaža		Organski otpad	
Imaju li lokalne vlasti dodatne prihode od upravljanja otpadom?				Da / Ne
Postoji li 'odgovornost proizvođača za posebne vrste otpada'?				Da / Ne
Da li postoje porezi na deponije i odlagališta?				Da / Ne
Lokalni propisi (npr. Odluka o komunalnom redu, Pravilnik o javnoj higijeni, ili slično.)				Da / Ne

*Tabela 6 Generisanje otpada*

Opština	
Broj stanovnika	
Šta čini ekonomiju opštine	
Proizvodnja otpada po glavi stanovnika (na dnevnom i godišnjem nivou)	
Sastav otpada (%)	
Organski sastav	
Papir	
Plastika	
Staklo	
Metal	

Drugo	
-------	--

Nemaju sve opštine pouzdanu evidenciju o statistici u vezi sa otpadom. Tokom procesa prikupljanja podataka, procjene moraju uzeti u obzir i informacije koje se nalaze u odgovarajućoj literaturi i stručnim mišljenjima.

*Tabela 7 Finansiranje upravljanja otpadom*

Javno preduzeće (naziv)	
Da li stanovništvo plaća usluge odvoza smeća?	
Način naplate: – paušalno; – na osnovu broja usluga; – na osnovu količine otpada (po kontejnerima);	
Stopa naplativosti (%)	
Povrat troškova	Da / Ne
Da li postoji neka privatna firma koja se bavi zbrinjavanjem otpada?	Da / Ne
Stopa skupljanja otpada (Pokrivenost uslugom) (%)	

Zajednički regionalni okvir, koji ide u istom pravcu sa trenutnim naporima, je potreban kako bi se stvorili uslovi za suzbijanje problema prekograničnog zagađenja, u smislu odgovarajućih praksi upravljanja čvrstim otpadom, edukacijom i podizanjem svijesti javnosti.

Rješenja za ove probleme će se tražiti u, već ranije spomenutim, ISWM modelima.

#### 4.2.2 Izvori

Lokacije izvora plutajućeg otpada su rasprostranjene i obuhvataju obalna područja, kao i kopnena. Prema nalazima Zajedničke grupe eksperata za Naučne aspekte zagađenja morskog okoliša (GESAMP) (1991), kopneni izvori čine i do 80 procenata svjetskog zagađenja mora. Samo na Mediteranu, po klasifikaciji izvještaja iz Grčke (Koutsodendris i aut., 2008; Ioakeimidis i aut., 2014) kopneni izvori (čine do 69%) i brodski izvori (čine do 26%) su dva najdominantnija izvora otpada, u zavisnosti od područja.

Ipak, mogućnost da se prepozna neki određen izvor pojedinačnog komada otpada je zaista mala. Postojeće metodologije za monitoring morskog smeća / plutajućeg otpada se fokusiraju na obilje, vrste i koncentraciju, rađe nego na analiziranje potencijalnog izvora, jer je u mnogim slučajevima jako teško povezati dijelove nekih krhotina u određen predmet koji bi mogao poticati iz neke države, ili od neke aktivnosti. Objavljene su mnoge studije koje su pokušavale pripisati otpad na plažama nekom širem izvoru, ali to pripisivanje se uglavnom zasnivalo na lokalnim saznanjima, pretpostavkama i očiglednom nedostatku rigoroznije metodologije. Primjerice, Willoughby (1986), je otkrio da tamne mrlje oko ostrva, koje okružuju gradove Džakarte, Indonezije, sadrže velike količine vodenog zumbula, biljke koja ne raste na ovim ostrvima, te tako vežući izvor otpada za rijeke u unutrašnjosti. I sam otpad može ponekad ukazivati na potencijalne izvore. Na primjer, ako veliki komadi plutajućeg otpada nose na sebi strane oznake, to je često pokazatelj aktivnosti koje se odvijaju na moru, posebno prilikom šipinga (Santos i aut., 2005; Kei, 2005). Vrsta otpada može nagovijestiti moguće izvore, npr. plastične čaše, boce od sokova, losiona za sunce i druge predmete koji najvjerovatnije dolaze od turista i njihovog boravka na plažama (npr. Gabrielides i aut., 1991; Nagelkerken i aut., 2001). U

svakom slučaju, malo je objavljenih studija koje su imale za cilj da odrede tačan izvor smeća na plažama, uz korištenje posebne metodologije. Trenutno ne postoji nijedna prihvaćena metodologija koja omogućava istraživačima da povežu komade otpada sa njihovim izvorom.

Ova Metoda predlaže da se identifikuju sve **Lokacije (takozvana „žarišta“)** na koja se otpad odlaže na neodgovarajući način, ili divlje deponije sa kojih smeće može biti raznešeno rijekama, ili vjetrom i na taj način postati izvor prekograničnog štetnog uticaja. Kao prvi korak, potrebno je upotrijebiti svo postojeće znanje koje posjeduju sve zainteresovane strane u pilot regionima, kako bi se prikupile potrebne informacije. (Tabela 8).

*Tabela 8 Izvori morskog smeća / plutajućeg otpada*

Opština	
Naziv neuredeće deponije (deponija), ili divlje deponije (deponija)	
Površina (m <sup>2</sup> )	
Porijeklo smeća (naselja, industrija, zdravstvene ustanove, itd)	
Tipične aktivnosti na divljoj deponiji	
Tipične tehničke mjere koje se primjenjuju (npr. drenaža, čišćenje dna, vađenje i ispuštanje zemnih gasova itd.)	
Vjerovatnoća za štetni prekogranični uticaj (visoka, srednje, niska)	

Poznate lokacije neusklađenih odlagališta i divljih deponija koje se nalaze u bilizini<sup>12</sup> rijeka i jezera (npr. Skadarskog jezera, akumulacija u Višegradu, Bajinoj Bašti, Zvorniku i Fierze), kao i morske obale (plaže, turistička područja) će biti mapirane putem Google Earth fajlova, kako bi omogućili naprednije rješavanje pitanja izvora morskog smeća / plutajućeg otpada u regionalnom kontekstu.

Kao nastavak akcije, ukoliko bude dostupnih fondova za finansiranje, trebala bi biti razvijena metodologija za monitoring kako bi se mogla aplicirati s ciljem da omogući bolju identifikaciju izvora prema otpadu nad kojim se vrši monitoring.

#### 4.2.3 Putevi kretanja

**Putevi kretanja** morskog smeća / plutajućeg otpada mogu biti morske struje, rijeke, kanalizacioni odvodi i ispusti, kao i odvodi oborinskih voda, odvodi voda sa puteva. Ova Metoda će se fokusirati samo na glavne rijeke i morske struje.

Nakon prvobitnog dolaska u more/rijeku/akumulaciju, postoji nekoliko faktora koji doprinose razmiještanju morskog smeća / plutajućeg otpada nakon ulaska. More i riječne struje, vjetar, plime i oseke, kao i poplave mogu odnijeti morsko smeće / plutajući otpad jako daleko od mjesta njihovog prvobitnog ulaska (Ryan, 1988; Haynes, 1997; Aliani i aut., 2003; Maximenko i aut., 2012).

Putevi kretanja otpada će se analizirati istovremeno sa identifikovanim izvorima. Potrebni podaci su prikazani u tabeli 9 ispod.

<sup>12</sup> Izraz „u blizini“ označava relativnu udaljenost od 500-1,000 m od izvora na putanji kretanja (rijeka ili more).



Tabela 9 Putanje kretanja plutajućeg otpada

Opština	
Putevi kretanja (rijeke, kanali, odvodi, rezervoari, vodonosnim slojevima, morskim strujama, atmosferom itd.)	
Pokretači migracija otpada (vjetрови, padavine / poplave, erozije)	

Putevi kretanja (a to su rijeke Lim, Drina, Bijeli Drin, Lepenec, Drin, Buna/ Bojana, Mat i njihove pritoke, kao i morske struje) će biti mapirani. Pokretači migracije, koji utiču na distribucijuorskog smeća / plutajućeg otpada u pilot regionima (padavine / poplave – za rijeke Bora / vjetar zvani Jugo, koji puše sa Jadranskog mora) će također biti analizirani. Ovi pokretači mogu biti važni pri identifikaciji godišnjih doba u kojima se dešava taloženje / tonjenje i slijeganje plutajućeg otpada.

Ova Metoda uvažava potrebu da se analiziraju ovi pokretači; međutim, zbog ograničenja u vremenu i resursima, analize će se zasnivati na postojećim znanjima koje posjeduju zainteresovane strane u vezi sa relativno važnim informacijama o putevima kretanja, generisanju, distribuciji i pokretačimaorskog smeća / plutajućeg otpada.

#### 4.2.4 Krajnja destinacija

Nakon putovanja, morsko smeće/plutajući otpad će konačno potonuti, ili se deponovati na obali mora/riječnoj obali/u akumulaciji; velike količineorskog smeća / plutajućeg otpada se akumuliraju na obalama mora/riječnim obalama širom svijeta. Nakon toga najveći dio otpada bude zarobljen u pijesku, ili bude otpuhan negdje dublje u kontinentalni dio zemlje (Merrell, 1980; Williams i Tudor, 2001; Kusui i Noda, 2003).

Ove krajnje destinacije/mjesta potonuća mogu, a i ne moraju biti trajna. Jaki obalni vjetrovi mogu u potpunosti opuhati i očistiti obalne vode, pri tome akumulirajući velike količine plutajućegorskog smeća/plutajućeg otpada na lokalnim plažama (kod Aliani i aut., 2003). I zaista, na plažama u Japanu, obiljeorskog smeća / plutajućeg otpada je u jako bliskoj vezi sa vjetrovima na kopnu. (Kako i aut., 2010). Međutim, pojedine studije su se pozabavile sistematskim ispitivanjem gomila i proporcijaorskog smeća / plutajućeg otpada istovremeno u moru i na obali. Operacije čišćenja plaža, kao što su uklanjanja otpada koji je nanešen iz mora mogu, gledano na duže staze, biti neefikasne, budući da se na plaže periodično nanosi novi otpad iz unutrašnjosti.

Ova Metoda predviđa dva pristupa kako bi se identificirala mjesta slijeganja / krajnje destinacijeorskog smeća / plutajućeg otpada:

1. Mapiranje morskih struja i vjetrova u vezi sa dostupnim studijama o praćenjuorskog smeća i postojeće znanje koje imaju zainteresovane strane će dati tačan uvid u moguće krajnje destinacije gdje otpad biva zatrpan ili zarobljen. Države / opštine koje se nalaze na teritoriji na kojoj se akumulira i zadržava morsko smeće se smatraju „pogođenima“ od strane izvora smeća koji su locirani negdje drugdje u pilot regionima („pogođene“ države / opštine).
2. Očigledne krajnje destinacije plutajućeg otpada u riječnom okolišu su lokacije hidrocentrala i akumulacija. Stoga su „pogođene“ strane u tom slučaju same hidrocentrale. Segmentiranje rijeka po lokacijama na kojima se nalaze ove hidrocentrale i akumulacije će pomoći u identifikaciji uzvodnih izvora otpada (države i opštine iz kojih dolazi otpad).

#### 4.2.5 Štetni uticaj na okoliš i ekonomiju

Većina plutajućeg otpada (kako morskog, tako i onog koji nose rijeke) se sastoji od sintetičkih materijala, kao što su plastika, metal, staklo i guma.

Na internacionalnom nivou, 84.1% ukupnog morskog smeća koje se pronađe u obalnom području (koje obuhvata 76 zemalja) bi se moglo podijeliti na 10 osnovnih vrsta, u koje spada pušački otpad, konzerve od hrane i pića i druge vrste ambalaže, koja je, gledano po materijalu, napravljena uglavnom od plastike (Ocean Conservancy, 2008). Drugi izvori (Fanshawe&Everard, 2002; Sheavly& Register, 2007; Cheshire i aut., 2009; MCS, 2009; Galgani i aut., 2010) razlikuju sljedeće kategorije: plastika; staklo; guma; metal; drvo; papir & kartonska ambalaža i tekstil.

Prekogranični štetni uticaji, koji nastaju zbog plutajućeg otpada u pilot regionima, se dijele na one koji su štetni po okoliš i one koji su štetni za ekonomiju. Ova Metoda bi trebala pomoći u kvantifikaciji, gdje je to, u ekonomskom smislu, moguće, štetnog uticaja morskog smeća / plutajućeg otpada na interese pilot država i opština. Izražavanjem ovih štetnih uticaja smeća u novcu je moguće za neke sektore (npr. troškovi čišćenja plaža, šteta nanešena turizmu, gubitak u proizvodnji struje zbog čestog kvara turbina, itd.), ali za neke sektore je to malo teže izraziti u novcu (osobito kada se govori o uticaju na okoliš). Zainteresovane strane u pilot regionima će biti instrumenti za prikupljanje informacija potrebnih da bi se kvantificirano izrazili štetni uticaji.

Procjena važnosti ovih uticaja se stavlja u perspektivu obrazlaganja izvora (država / opština od kojih dolazi štetan uticaj), puteva kretanja i krajnjih destinacija / mjesta nakupljanja otpada („pogođene“ države / opštine). Stoga, države/opštine sa velikim brojem stanovnika, sa niskom stopom odvoza smeća i posljedično visokim količinama otpada koji završava na neuređenim deponijama (ili na neuređenim smetlištima ili na divljim deponijama) koje se uglavnom nalaze u blizini dostupnih puteva kretanja smeća, tako da otpad, koji se tako prenosi na velike udaljenosti, može proizvesti veliki štetni uticaj na okoliš i na „pogođene“ države. Još jedno pitanje koje treba uzeti u obzir kada se procjenjuje finansijska šteta, jeste da li je samo jedna država/opština, koja je krajnja destinacija, „pogođena“ ili samo doprinosi problemu. Ove države/opštine koje su krajnja destinacija, a koje nisu dio ovoga, ili ne doprinose značajno samom problemu, su „pogođene“ u znatnoj mjeri.

##### 4.2.5.1 Štetni uticaji na okoliš

Plutajući otpad je značajna prijetnja po zdravlje i produktivnost morskih, jezerskih i riječnih ekosistema.

#### Okvir 3. Uticaj morskog smeća na biljni i životinjski svijet

Upetljavanje u morsko smeće, kao i gutanje od strane živih organizama u moru su najprimjetniji kratkoročni štetni uticaji (Gregory, 2009; Thompson i aut., 2009). Globalno se procjenjuje se da je 267 vrsta direktno ugroženo morskim smećem, od čega 86% čine morske kornjače, 44% morske ptice i 43% čine morski sisari (Laist, 1997; U.S. Commission on Ocean Policy, 2004; Allsopp i aut., 2006).

Procijenjeno je da posebno plastični otpad dovodi do velike smrtnosti, bilo direktno ili indirektno, više od jednog miliona morskih ptica, 100,000 morskih sisara (uključujući tu 30.000 morskih lavova) i 100.000 kornjača globalno na godišnjem nivou, usljed upetljavanja, ili gutanja otpada (Wallace, 1985; Laist, 1997; Moore, 2008).

Upetljavanje u materijale kao što su ribarske mreže i zamke-varalice, te svijetleći štapići, mamci u obliku rakova/jastoga/ribe, platične kese, trake za pakovanja predstavljaju veliki rizik za morske organizme (MCS, 2009; Ten Brink, 2009). Ovi predmeti su odgovorni za procenat od 62% svih upetljavanja i mogu spriječiti kretanje, uzrokovati povrede i, u nekim slučajevima, i smrt od gladi, utapanje, ili davljenje (MCS, 2009; Ocean Conservancy, 2009)

Kako bi se procijenili štetni uticaji na okoliš, mora se sprovesti detaljno istraživanje kako bi se izmjerio tačan obim štetnog uticaja na različite vrste na nivou populacije. Kako bi se došlo do vjerodostojnih podataka, broj pogođenih životinja (bilo da su stradale od gutanja predmeta ili upetljavanja) koje izlaze na obalu, ili se tu pare, ili gnijezde, kao i životinja koje uspiju preživjeti dovoljno dugo da plivaju duž obale, ili one koje bivaju upetljane blizu obale, bi se trebao ustanoviti za jedan određeni period. Uzimajući u obzir ograničenja u projektu (trajanje izvora i trajanje projekta), ovakvo istraživanje se ne može sprovesti.

Umjesto toga, predloženo je da se prikupe informacije od svih zainteresovanih strana u pomenutim pilot državama o stradanjima i šteti učinjenoj biljnom i životinjskom svijetu u rijekama i morima, nastalim zbog gutanja plutajućeg otpada, ili zapetljavanja u njega. Ovakve specifične vrste saznanja sigurno postoje među zainteresovanim stranama u projektu i stoga je neka vrsta kvantitativne procjene moguća.

Provizorni spisak odgovornih institucija koje mogu biti uključene u proces identifikacije i procjenu štetnog uticaja na okoliš se nalazi u tabeli 10.

*Tabela 10 Spisak institucija odgovornih za okoliš i ribarstvo*

Albanija	BiH	Hrvatska	Crna Gora	Makedonija	Srbija	Kosovo*
Ministarstvo okoliša, šumarstva i voda; Direkcija za ribarstvo (FD) pri Ministarstvu za poljoprivredu i prehranu (MoAF)	Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske; Ministarstvo turizma i okoliša Federacije BiH; Ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Republike Srpske i Federacije BiH.	Ministarstvo za zaštitu okoliša i prirode; Ministarstvo poljoprivrede; Direkcija za ribarstvo;	Ministarstvo za održivi razvoj i turizam; Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja; "Morsko Dobro"; <sup>14</sup>	Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja; Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede	Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine	Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja; Agencija za zaštitu životne sredine; Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ruralnog razvoja.

Plutajući otpad može imati negativne uticaje na zaštićena područja u pilot regionima. Provizorne liste zaštićenih područja u pilot regionima se nalaze u tabeli ispod.

*Tabela 11 Privremeni spisak zaštićenih područja u pilot regionima*

Šara Region	Drina – Sava Region	Drina – Tara Region	Adriatic Sea Region
Nacionalni park Šara		Drina – Tara rezervat biosfere; Nacionalni park Tara	Rijeka Buna - Velipolje, Kune Vain, Patoku (važni rezervati za ptice); Skadarsko jezero (Ramsar); Delta Bojane; Mljet (Nacionalni park)

\* Ovaj naziv nema predrasude u vezi sa statusom, te je u skladu s Rezolucijom 1244/1999 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

<sup>14</sup> „Morsko Dobro” je društveno preduzeće odgovorno za upravljanje morem u Crnoj Gori.

Prvobitni proces procjene štetnih uticaja na okolinu bi trebao biti usmjeren na angažovanje zainteresovanih strana u diskusijama; kako bi prikupili osnovne informacije o vrstama i važnosti uticaja na biljni i životinjski svijet u vodenom pojasu, te kako bi razmotrili moguće aktivnosti koje bi iz toga proizašle, a u skladu sa dostupnim sredstvima za njihovo finansiranje.

#### 4.2.5.2 Ekonomski uticaj

Morsko smeće / plutajući otpad može izazvati ozbiljne gubitke u privredi u različitim sektorima i upravi. Među najozbiljnije ugroženima su obalna mjesta (povećani troškovi čišćenja plaža, za javno zdravstvo i odvoz smeća), turizam (smanjenje prihoda, loša reklama), ribarstvo (smanjenje ulova, oštećenja na mrežama i drugoj ribarskoj opremi, polomljeni propeleri, zagađenje) i brodski promet (troškovi vezani za oštećenja na propelerima, motorima, uklanjanjem otpada i odvoz smeća iz luka). Ekonomski troškovi su veliki gubitak za cijelo društvo (uticaj na dobrobit).

#### Okvir 4. Troškovi uklanjanja otpada sa plaže

Uklanjanje otpada u gradovima u Holandiji i Belgiji košta otprilike €10.4 miliona godišnje. U većini mjesta, štetan uticaj koji morsko smeće ima na turizam je u stvari pokretačka motivacija za uklanjanje smeća sa plaža. U tom smislu, redovno uklanjanje otpada sa plaža košta manje, nego mogući gubitak u smislu prihoda i dobiti, koje može nastati kao rezultat ne preduzimanja nikakve akcije. Potencijalni ekonomski uticaj koji ima morsko smeće je također snažan poticaj za preduzimanje mjera za uklanjanje otpada sa plaža, nego što je to trenutna zakonska regulativa, osobito u Ujedinjenom Kraljevstvu (UK).

Metoda daje način za kvantificiranje i novčano izražavanje negativnog uticaja koje ima otpad, u sljedećim oblastima:

- Uklanjanje morskog smeća / plutajućeg otpada;
- Čišćenje divljih deponija – izvora plutajućeg smeća (aktivnosti s ciljem prevencije);
- Gubitak prihoda od turizma zbog narušenog estetskog izgleda zbog smeća, plutajućeg i nataloženog otpada;
- Gubici koje imaju hidrocentrale zbog smanjenja u proizvodnji energije.

Ova procjena uticaja morskog smeća / plutajućeg otpada na monetarne vrijednosti može biti teška za procijeniti u nedostatku odgovarajućih informacija. Organizovan ristup za monitoring će u budućnosti morati biti primijenjen na regionalnoj skali, ovisno o dostupnim finansijama.

##### 4.2.5.2.1 Uklanjanje morskog smeća / plutajućeg otpada

Uklanjanje morskog smeća na krajnjim destinacijama – morskim obalam (plažama, zalivima itd) se uglavnom vrši neposredno prije, ili odmah po završetku turističke sezone, kako bi turisti imali bolju sliku o čistoći obala i plaža.

Čišćenje plutajućeg otpada u akumulacijama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta, Zvornik and Fierzi koje rade tamošnje hidrocentrale je neophodno kako bi se izbjeglo oštećenje na hidrocentralama.

Troškovi čišćenja zavise od učestalosti (sezonske), ljudstva (broj ljudi uključenih u čišćenje), pomoćne opreme (npr. kese, mašine), zaštitne opreme / odjeće (npr. rukavice, maske itd.), transporta (plovila, gorivo) i odvoza (plaćanje takse za prijem otpada na deponiju).

Ova Metoda predlaže da se napravi procjena troškova potrebnih za čišćenje tako što bi se pomnožio trošak po jedinici (EUR/m) sa dužinom područja koje se čisti.

Kako bi se napravila ispravna procjena troškova, obaviće se razgovori sa komunalnim službama zaduženim za odvoz smeća, NVO-ima i drugim zainteresovanim stranama koje su ranije učestovale u čišćenju. Također će biti uzeta u obzir i dostupna literatura. Jedinične cijene se mogu razlikovati od države do države, u zavisnosti od tržišnih uslova i platnih mogućnosti domaćinstava. Zatim, informacije o dužinama plaža i obala (kako morskih tako i akumulacijskih) će biti prikupljene iz odgovarajuće literature i/ili od zainteresovanih za ovaj proces.

#### 4.2.5.2.2. Čišćenje divljih deponija

Troškovi čišćenja divljih deponije se rade po istom uzorku kao i oni za uklanjanje morskog smeća/plutajućeg otpada: prvo je potrebno znati trošak po toni otpadnog materijala, a zatim izračunati količinu nepravilno odloženog otpada. Količina nepravilno odloženog smeća se dobije iz razlike ukupne količine generisanog smeća i smeća koje je regularno odveženo (komunalni otpad se mjeri ili na samom ulazu na deponiji, ili se procjenjuje tako što se pomnoži ukupan broj kamiona za odvoz smeća sa brojem vožnji u datom periodu). Nakon toga, jedinična cijena i ukupna količina nepravilno odloženog smeća se pomnoži kako bi se dobila cijena i trošak po svakoj opštini, državi, ili pilot regionu u cjelini.

Predloženo je da se obave razgovori kako bi se dobili iznosi jediničnih troškova i kako bi se napravila računska provjera procjene ukupnih troškova.

#### 4.2.5.2.3 Gubici u prihodima od turizma

Plutajući i akumulirani/slegnuti otpad može djelovati zastrašujuće na turiste. Na ovaj način, plutajući otpad može uticati na smanjenje prihoda od turizma i posljedično uticate na gubitke u privredi, posebno u obalnim područjima.

#### Okvir 5. Primjer kako izgleda prihod od turista u Južnoj Africi

Primjeri kako morsko smeće može uticati na prihod od turizma su rijetki, ali studija urađena u Južnoj Africi je pokazala da samo jedna sitnica u čistoći plaže može izazvati pad prihoda od turizma čak i do 52% u područjima koja su proučavana. Ovaj projekat je također istražio gustoću otpada koji je proizveo tako negativan efekat na turiste i studija je pokazala da 85% posjetilaca plaže ne želi dolaziti više na plažu na kojoj su vidjeli 2 ili više otpadnih predmeta po metru. Ono što je, u svakom slučaju, interesantno, jeste da je samo 44% ispitanika kalsifikovalo plaže koje su posjetili kao „čiste“ plaže, objašnjavajući da ipak postoje svojevrsne razlike u prioritetima kod ljudi i u načinu kako se oni ponašaju (Ballance i aut. 2000).

Izgubljeni trošak je proizvod povećanja broja posjetilaca i prosječnog troška po posjetiocu. Kada se analiziraju trendovi u broju noćenja turista u pilot regionu „Jadranska obala“, oni pokazuju pozitivne rezultate, što znači da se broj turista i noćenja povećao u periodu 2011-2014.

Postoji i neki porast u turističkim posjetama Srbiji u periodu 2012. i 2014. u poređenju sa periodom 2007./2008. (zabilježen najveći promet od turizma). U regionu Tare posjeta turista je porasla za 20% po broju posjeta/noćenja 2014. godine u poređenju sa 2013. godinom; u Banji Koviljači zabilježen je porast od 12% u 2014. godini u poređenju sa 2013. Međutim, nije moguće

baš tačno povezati promjene koje se dešavaju sa količinom otpada i porasta ili smanjenja broja turista.

Druga Metoda će biti napravljena kako bi se shvatio način na koji turisti percipiraju čistoću u smislu čistoće morske/riječne/jezerske obale. Predloženo je da se kontaktiraju odgovorne institucije koje se bave turizmom i da ih se pita da li mogu sprovesti ispitivanje o zadovoljstvu/nezadovoljstvu turista čistoćom plaža/riječnih obala i jezera.

U Crnoj Gori postoji turistički info centar koji, između ostalog, prima i žalbe na čistoću plaže. Moguće je napraviti pregled broja turista koji se žale, u odnosu na ukupan broj turista koji dolaze u turistički info centar. Pod pretpostavkom da se jedan te isti turista ne vraća dvaput, bilo bi moguće izračunati gubitak prihoda, uzimajući u obzir ukupan broj turista, nezadovoljnih turista, prosječan broj noćenja, te planiranu dobit.

#### 4.2.5.2.4 Gubitak prihoda Hidrocentrale zbog smanjenja proizvodnje električne energije

Plutajući otpad može dovesti i do gubitka generisane energije, kao rezultat oštećenja na opremi elektrane. Dodatni gubici nastaju usljed smanjenog protoka vode.

Značajan iznos plutajućeg otpada se akumulira i preko nosača; uzrokujući smanjenje u protoku vode i proizvodnji struje. Dodatni problem stvaraju i formirane kolonije školjki, koje su se naselile zbog velike koncentracije organskih tvari koji porijeklo imaju u komunalnom otpadu. Invazija kolonija školjki stvara oklop na nosačima: na taj način smanjuje se protok vode i količina proizvedene električne energije. Na taj način plutajući otpad ometa rad motora i turbina u hidrocentrali, uzrokujući povećanje troškova za popravku i čišćenje.

#### Okvir 6. Presjek za Hidrocentralu Bajina Bašta za 2010. godinu

Nivo akumulacije Bajina Bašta je smanjen u periodu Juli - Avgust 2010. kako bi se uradio remont nosača, koji su oštećeni plutajućim otpadom. Proizvodnja električne energije je zaustavljena na dva mjeseca. Tokom remonta, sa dna rezervoara su izvađene različite vrste otpada, pa čak i jedna potonula brodice<sup>15</sup>.

Informacije o gubitku prihoda u proizvodnji struje, zbog problema sa plutajućim otpadom bi trebale biti dostupne svim upraviteljima hidrocentralama. Predloženo je da se naprave i intervjui i/ili da uprave ovih hidrocentrala urade izvještaje. Procijenjeni iznos smanjene količine dobijene struje (i povezanih troškova koji utiču na gubitak prihoda) bi se mogli dobiti iz broja sati zastoja, iznosa proizvedene električne energije po satu i cijene po kWh električne energije. Ili bi postojeći podaci, ukoliko bi bili dostupni, mogli biti uvršteni u Izvještaj o procjeni štetnog uticaja na ekonomiju koji će biti urađen za pilot regije „Šara” i „Tara – Drina – Sava”.

### 1. Zaključci

Problem morskog smeća / plutajućeg otpada očigleno ima internacionalne dimenzije. Pogađa morski i riječni okoliš i van ovlasti pilot opština, država i regiona. Izvori morskog smeća / plutajućeg otpada se šire po cijeloj teritoriji pilot opština; pod uticajem različitih faktora (vjetar, poplave, plime, morske struje itd.) otpad ulazi u rijeku, ili more i prateći neke puteve kretanja prenosi se na velike razdaljine.

<sup>15</sup><http://www.pecat.co.rs/2010/07/drina-ko-truje-srpsku-zilu-kucavicu/>



#### Okvir 7. Životni ciklus plutajućeg otpada

Složena priroda rasprostranjenosti plutajućeg otpada u okolišu zahtijeva jasan i definisan pristup kako bi se problem razumio i kako bi mu se pristupilo. Plutajući otpad ulazi u mora/rijeke/rezervoare mnogim putevima, a ova raštrkanost u raspodjeli otpada, uz prostorne i vremenske varijable prilikom plutanja, još više usložnjavaju ovaj životni ciklus (Ryan i aut., 2009, Cole i aut., 2011, Doyle i aut., 2011.).

Zaokružen pristup, koji se predlaže ovom Metodom, ima za cilj da prati plutajući otpad od samog izvora, putevima kojima se kreće, pa sve do same krajnje destinacije/slijeganja. Međutim, pronalaženje korisnih podataka o uticaju i količini morskog smeća ostaje izazov. Sistematsko naučno istraživanje morskog smeća u pilot regionima je relativno rijetko. Ovo još više otežava mogućnost kvantifikacije lošeg uticaja. Bez obzira na to, čak i kategorizacija uticaja na osnovu pretpostavki bi mogao biti korak naprijed u razumijevanju problema koje donosi morsko smeće / plutajući otpad.

Neke opštine, koje su najviše pogođene nanosima otpada, nemaju nikakvu kontrolu nad proizvodnjom otpada, ili nad odlaganjem tog otpada na samom izvoru gdje nastaje. Nadalje, u odsustvu koordiniranog pristupa, naponi nekih opština da smanje doticaj, ili da uklone nanešeni otpad su osujećeni nepostojanjem takvih napora kod drugih. Nadalje, otvoren, konstruktivan, napredan dijalog o spornim temama je potreban kako bi se definisala zajednička vizija i prilike za pronalaženjem rješenja za morsko smeće/plutajući otpad.



# PROCJENA NEGATIVNOG UTICAJA

na životnu sredinu  
i privredu pograničnog  
regiona Tara-Drina-Sava



## Sadržaj

Opšti pregled .....	5
1. Istorijat.....	9
1 Opšti i posebni ciljevi .....	9
2 Pilot region Tara–Drina–Sava .....	9
3 Procena ekološkog i ekonomskog uticaja plutajućeg otpada u pilot regionu Tara-Drina-Sava.....	14
3.1 Plutajući otpad u slivu Drine .....	14
3.2 Metod za procenu ekološkog i ekonomskog uticaja.....	17
3.3 Proces procene ekološkog i ekonomskog uticaja .....	18
3.4 Izvori plutajućeg otpada u pilot opštinama u pilot regionu Tara-Drina-Sava .....	19
3.4.1 Proizvodnja otpada .....	19
3.4.2 Sakupljanje otpada.....	22
3.4.3 Odlaganje otpada i „žarišta“ .....	24
3.4.4 Reciklaža.....	31
3.2.1 Putevi plutajućeg otpada .....	33
3.5 Procena ekološkog i ekonomskog uticaja .....	36
3.4.1 Ekološki uticaji.....	37
3.3.4 Ekonomski uticaji .....	39
3.6 Opštine koje vrše uticaj i opštine koje trpe uticaj.....	49
4 Zaključci .....	53

Slika 1 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Potpećkom jezeru .....	6
Slika 2 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Višegradskom jezeru .....	6
Slika 3 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru .....	7
Slika 4 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Zvorničkom jezeru .....	7
Slika 5 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Savi .....	8
Slika 6 Pilot opštine u Srbiji: Ljubovija, Bajina Bašta, Prijepolje, Priboj, Čajetina, Užice, Loznica, Sremska Mitrovica, Šabac, Krupanj, Mali Zvornik i Bogatić .....	10
Slika 7 Pilot opštine u Crnoj Gori: Bijelo Polje i Pljevlja .....	10
Slika 8 Pilot opštine u Bosni i Hercegovini: Višegrad, Rudo, Goražde, Srebrenica, Bratunac, Milići, Brčko, Bijeljina, Zvornik i Ugljevik. ....	11
Slika 9 Geografski položaj pilot opština u regionu Tara-Drina-Sava .....	12
Slika 10 Udeo veličine površine zemalja u pilot regionu .....	13
Slika 11 Udeo zemalja u ukupnom broju stanovnika .....	14
Slika 12 Područje sliva Drine .....	15
Slika 13 Poreklo, putevi i tonjenje plutajućeg otpada .....	17
Slika 14 Metod za procenu ekološkog i ekonomskog uticaja .....	18
Slika 15 Doprinos pilot opština ukupnoj proizvodnji otpada (tona/godišnje) .....	21
Slika 16 Doprinos pilot zemalja ukupnoj proizvodnji otpada (tona/godišnje) .....	21
Slika 17 Udeo zemalja u ukupnoj količini nesakupljenog otpada u pilot regionu .....	24
Slika 18 Udeo opština u ukupnoj količini nesakupljenog otpada u pilot regionu .....	24
Slika 19 Nesanitarne deponije u slivu Drine .....	27
Slika 20 Lokacije za bacanje otpada u Crnoj Gori .....	28
Slika 21 Lokacija za bacanje otpada u BiH .....	28
Slika 22 Lokacije za bacanje otpada u Srbiji .....	28
Slika 23 Divlje deponije u opštini Bogatić .....	30
Slika 24 Divlje deponije u opštini Bratunac .....	30
Slika 25 Divlje deponije u gradu Sremska Mitrovica .....	31
Slika 26 Divlja deponija u naselju Ležimir .....	31
Slika 27 Divlja deponija u naselju Grgurevci .....	31
Slika 28 Divlja deponija u naselju Suljam .....	31
Slika 29 Divlja deponija u naselju Besenovo .....	31
Slika 30 Divlja deponija u naselju Mandelos .....	31
Slika 31 Drina pre Perućaćkog jezera .....	35
Slika 32 Lim kroz Prijepolje .....	36
Slika 33 Potpećko jezero blizu puta Prijepolje-Priboj .....	36
Slika 34 Čehotina .....	36
Slika 35 Zaštićena područja i predložena zaštićena područja u slivu Drine .....	38
Slika 36 Lokacije HE na Limu i Drini .....	40
Slika 37 Čamac izvađen sa dna Perućaćkog jezera tokom remonta agregata brane .....	41
Slika 38 Postavljena oprema za hvatanje plutajućeg otpada u Potpećkom jezeru (Lim) .....	42
Slika 39 Kran .....	42
Slika 40 Hvataljka .....	42
Slika 41 Čišćenje plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru .....	43
Slika 42 Čamac za čišćenje otpada .....	43

Slika 43 Plutajući otpad uz branu .....	43
Slika 44 Instalacija za čišćenje otpada na Zvorničkom jezeru .....	44
Slika 45 Pregrada za zaustavljanje otpada .....	44
Slika 46 Hvataljka .....	44
Slika 47 Čišćenje plutajućeg otpada.....	45
Slika 48 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Potpećkom jezeru .....	50
Slika 49 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Višegradskom jezeru .....	51
Slika 50 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru.....	51
Slika 51 Doprinos pilot opština stvaranju plutajućeg otpada u Zvorničkom jezeru .....	52
Slika 52 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Savi .....	52
Tabela 1 Površina i broj stanovnika pilot opština i celokupnog pilot regiona .....	12
Tabela 2 Proizvodnja otpada u pilot opštinama u pilot regionu Tara-Drina-Sava .....	20
Tabela 3 Stopa sakupljanja otpada i količine otpada koje se ne sakupljaju u pilot opštinama .....	23
Tabela 4 Odredišta sakupljenog otpada u pilot opštinama i razdaljine transporta iz područja iz kojih je otpad sakupljen.....	25
Tabela 5 Popis divljih deponija iz opštinskih planova upravljanja otpadom u nekim pilot opštinama .....	28
Tabela 6 Primarna reciklaža i aktivni operateri u pilot opštinama .....	32
Tabela 7 Troškovi čišćenja divljih deponija .....	40
Tabela 9 Finansijski gubici HE „Bajina Bašta“ povezani sa smanjenom proizvodnjom električne energije zbog plutajućeg otpada.....	45
Tabela 9 Finansijski gubici HE „Bajina Bašta“ povezani sa smanjenom proizvodnjom električne energije zbog plutajućeg otpada.....	46
Tabela 10 Finansijski gubici HE „Potpeć“ povezani sa smanjenom proizvodnjom električne energije zbog plutajućeg otpada .....	46
Tabela 11 Dolasci i noćenja u nekim turističkim lokacijama u pilot regionu (novembar 2014-novembar 2015) .....	47
Tabela 12 Gubitak prihoda od turizma .....	48
Tabela 13 Potencijalni doprinos opština gornjeg toka gomilanju plutajućeg otpada u akumulacijama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik, kao i transport plutajućeg otpada u širi sliv Save .....	49

## Opšti pregled

Plutajući otpad ozbiljan je problem zagađenja u regionu Tara–Drina–Sava, posebno u Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Srbiji. Prepoznati su sledeći glavni prekogranični ekološki i ekonomski uticaji uzrokovani plutajućim otpadom u pilot regionu Tara–Drina–Sava tokom izrade Izveštaja o proceni ekološkog i ekonomskog uticaja:

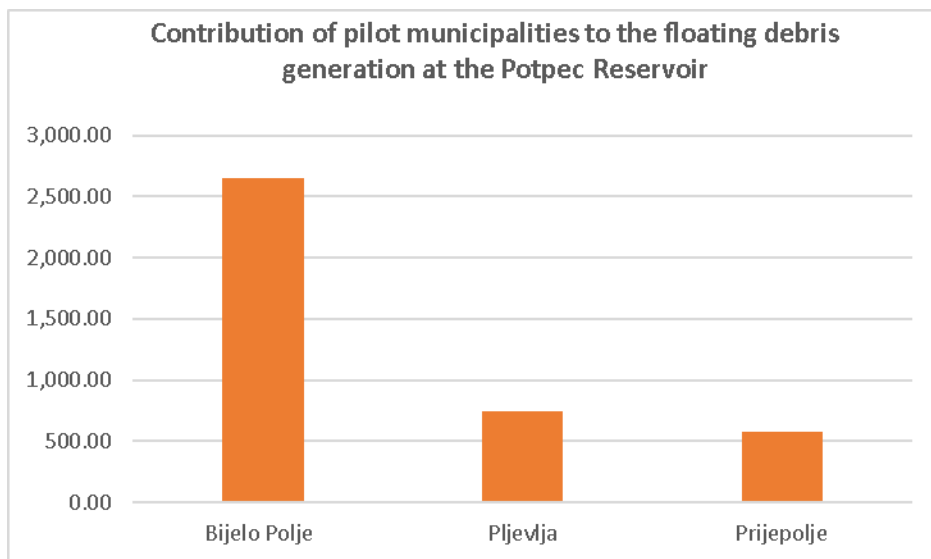
- zagađenje vode;
- pretnje rečnoj flori i fauni (Drine i njenih desnih pritoka, Čehotine, Lima, Uvca, Rzava i Jadra, kao i levih pritoka Sutjeske, Prače i Dranjače);
- uništenje zaštićenih područja: Nacionalnog parka Durmitor u Crnoj Gori, Nacionalnog parka Sutjeska u Bosni i Nacionalnog parka Tara u Srbiji);
- ugroženi rečni ekosistemi – porodica *Salmonidae* u koju spadaju mladica (*Hucho hucho*) i potočna pastrmka (*Salmo trutta*) – od plutajućeg otpada i opiljaka od drveta (koje izbacuju pilane koje se nalaze u slivu) jer ulaze u škrge ribe;
- zdravstveni problemi ljudi u smislu potencijalnih povreda oštrim predmetima na obalama i taloga na dnu akumulacija Potpeć, Višegrad, Bajina bašta i Zvornik;
- ekonomski uticaji na lokalne zajednice (povećani troškovi čišćenja plutajućeg otpada u akumulacijama Potpeć, Višegrad, Bajina bašta i Zvornik i divljim deponijama u blizini rečnih obala), turizam u područjima kao što je Zlatibor (Čajetina), Banja Koviljača (Loznica), Tara, Mokra Gora, Pljevlja, Bijelo Polje, itd. i zaštićenim područjima (gubitak prihoda, loš publicitet), ribolov (smanjenje i nestanak lovine) i gubitak prihoda od proizvodnje električne energije u hidroelektranama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik zbog blokade turbina u elektranama.

Uzimajući u obzir bogatstvo biodiverziteta i prisustvo globalno ugroženih vrsta, s jedne strane, i značajne pretnje otpada po ove populacije, s druge, mere za prevenciju bacanja otpada predstavljaju hitno pitanje.

Iako uticaji na životnu sredinu ne mogu da se kvantifikuju zbog nedostatka informacija, učinjen je napor da se proceni ekonomski uticaj koji se odnosi na čišćenje plutajućeg otpada i divljih deponija u pilot području. Procenjeno je da se svake godine troši **4.968.150 evra** na čišćenje divljih deponija; **400.000 evra** godišnje na čišćenje plutajućeg otpada u akumulaciji a **1.700.000 evra** godišnje predstavlja gubitak od smanjene proizvodnje električne energije u hidroelektranama (HE) „Potpeć“, „Višegrad“, „Bajina Bašta“ i „Zvornik“.

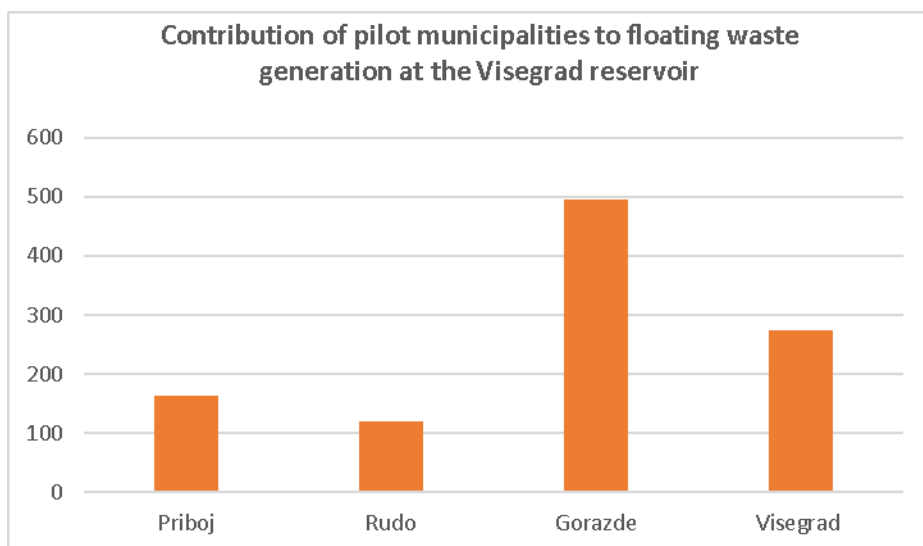
Opštine proporcionalno doprinose uticaju na životnu sredinu količinama ispuštenog plutajućeg otpada. Neke opštine su odgovorne za stvaranje plutajućeg otpada i/ili zagađenje putem neadekvatnih praksi upravljanja otpadom a posebno nedozvoljenim bacanjem otpada u oblastima u kojima često dolazi do poplava/plime. Ove opštine se smatraju onima koje vrše uticaj. Druge opštine primaju (neželjeni) plutajući otpad i/ili zagađenje i moraju da snose (nepovratne) troškove njihovog čišćenja i odlaganja, i to su opštine koje trpe uticaj.

Sliv Drine je podeljen lokacijama akumulacija Potpeć (Lim), Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik (Drina). Opštine koje doprinose stvaranju plutajućeg otpada prikazane su na slikama u nastavku.



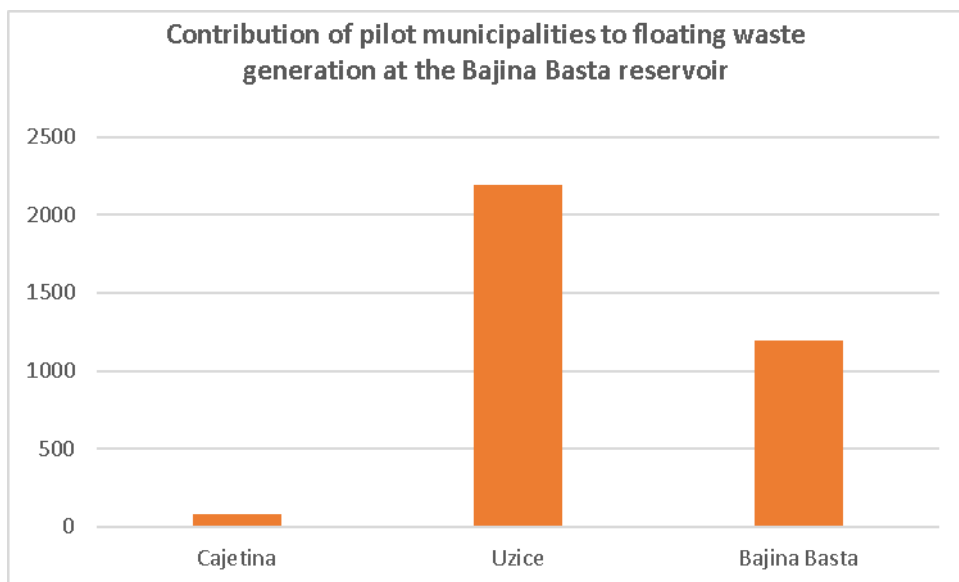
*Slika 1 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Potpečkom jezeru*

Može se videti da opština Bijelo polje proizvodi više plutajućeg otpada od opština Pljevlja i Prijepolje.



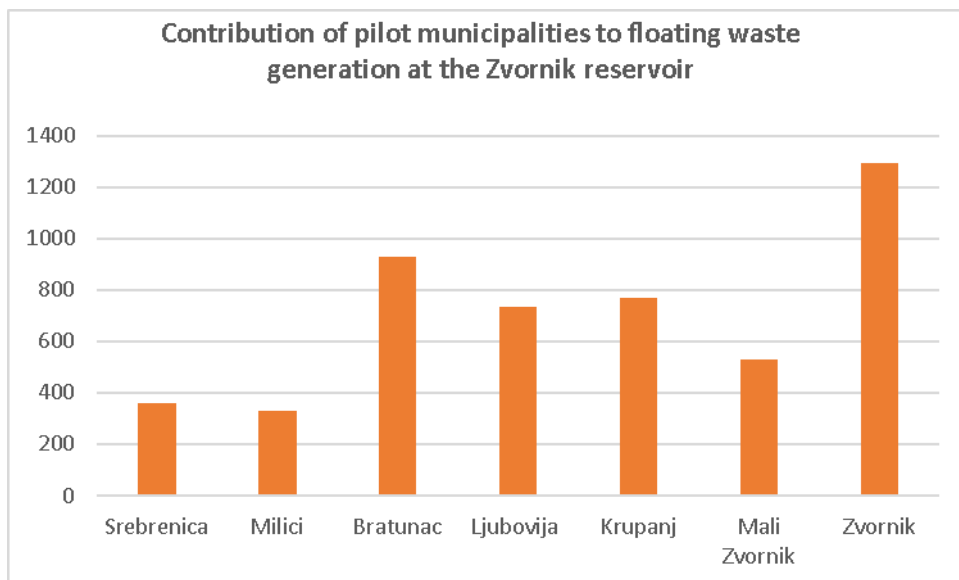
*Slika 2 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Višegradskom jezeru*

Plutajući otpad u Višegradskom jezeru potiče uglavnom iz opštine Goražde.



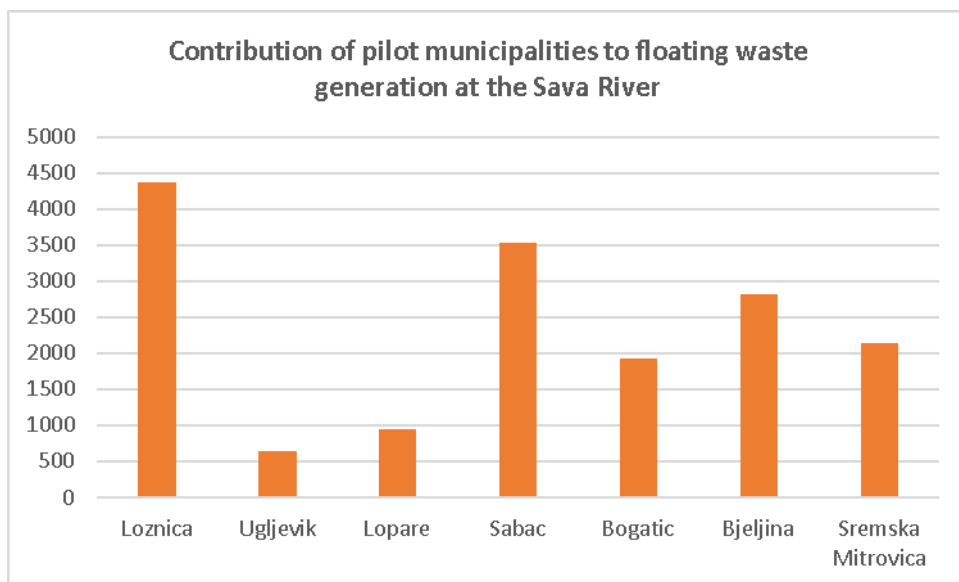
*Slika 3 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru*

Iako opština Užice upravlja regionalnom sanitarnom deponijom, ima otpada u ruralnim zajednicama koji se ne sakuplja i koji može da dospe u reke u slivu. Opština Užice, međutim, doprinosi plutajućem otpadu u slivu reke Morave. Stoga najveći doprinos stvaranju plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru ima opština Bajina Bašta.



*Slika 4 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Zvorničkom jezeru*

Zvornik, ali i Bratunac, Krupanj i Ljubovija, najviše doprinose proizvodnji plutajućeg otpada u Zvorničkom jezeru.



*Slika 5 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Savi*

Loznica, Šabac i Bijeljina najviše doprinose proizvodnji plutajućeg otpada u donjem delu Drine i u delu Save nakon ušća.

Uticaj ispuštenog otpada značajan je ako se posmatra ukupno zagađenje Drine, a ovaj problem mora hitno da se reši uzimajući u obzir ekonomsku, društvenu i kulturnu situaciju. Da bi se održivo rešio problem otpada na Drini, neophodno je da se usklade naponi na nacionalnom i međunarodnom nivou zbog toga što su prekogranični vodni resursi i njihovo očuvanje, zaštita i održivo korišćenje od velikog značaja za sve zemlje.

## 1. Istorijat

Stalna radna grupa za regionalni ruralni razvoj (SWG) i Mreža asocijacija lokalnih samouprava jugoistočne Evrope (NALAS) sprovode regionalni potprojekat „Upravljanje čvrstim otpadom u prekograničnim ruralnim i priobalnim područjima u regionu Jugoistočne Evrope“ koji podržava Nemačko savezno ministarstvo za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ) kroz GIZ Otvoreni regionalni fond za jugoistočnu Evropu – Modernizacija opštinskih usluga (ORF MMS) i Vlada Švajcarske.

SWG je uključena u unapređenje života u ruralnim oblastima u zemljama jugoistočne Evrope (JIE). U tom cilju promoviše inovativni i održiv razvoj poljoprivrede i sela kroz regionalnu saradnju ministarstava poljoprivrede zemalja učesnica i drugih aktera. Podržava proces EU integracije u JIE kroz:

- podsticanje politika ruralnog razvoja;
- unapređenje struktura i sistema za sprovođenje razvoja poljoprivrede i sela;
- unapređenje razumevanja i korišćenja alatki za sprovođenje razvoja poljoprivrede i sela;
- identifikovanje i razmenu informacija i primenu dobrih praksi u poljoprivredi i ruralnom razvoju radi proširenja agende ruralnog razvoja.

NALAS okuplja 16 asocijacija koje predstavljaju oko 9.000 lokalnih uprava, koje je direktno izabralo preko 80 miliona građana u ovom regionu. NALAS pomaže asocijacijama da održivo predstavljaju lokalne uprave pred centralnim vlastima. NALAS pruža usluge lokalnim upravama i nastoji da se razvije kao centar znanja za razvoj lokalne uprave u JIE. NALAS promoviše:

- procese decentralizacije, uzimajući lokalne samouprave kao ključni element u procesu tranzicije u JIE;
- partnerstva radi doprinosa procesu EU integracija kao i procesu pomirenja i stabilizacije.

### 1 Opšti i posebni ciljevi

Opšti cilj potprojekta jeste „unapređenje konceptualnih i organizacionih okvirnih uslova u oblasti integrisanog upravljanja čvrstim otpadom u prekograničnim ruralnim i priobalnim područjima u JIE“.

Posebni cilj zadatka jeste „procena i izrada shema (modela) za integrisano upravljanje čvrstim otpadom koje su ekološki delotvorne i ekonomski priuštive da bi se smanjili negativni ekološki i ekonomski uticaji lošeg upravljanja čvrstim otpadom i podržao ekološki i društveno-ekonomski razvoj prekograničnih ruralnih i priobalnih područja u zemljama JIE.“

Da bi se definisali modeli za integrisano upravljanje čvrstim otpadom u zemljama JIE (pilot ruralni i priobalni region), predviđeno je sprovođenje procene prekograničnih ekoloških i ekonomskih uticaja (nedovoljnih) praksi koje se trenutno primenjuju.

### 2 Pilot region Tara–Drina–Sava

Potprojekat pokriva tri pilot ruralna i priobalna područja koja dele prirodne resurse – planinski venac (Šara), prekogranični rečni slivovi (Tara-Drina i Drina-Sava) i područje morske obale (Jadransko more).



Ovaj izveštaj o proceni negativnog prekograničnog ekološkog i ekonomskog uticaja usmeren je na pilot region Tara-Drina-Sava. Obuhvata Srbiju (slika 6 – opštine Ljubovija, Bajina Bašta, Prijepolje, Priboj, Čajetina, Užice, Loznica, Sremska Mitrovica, Šabac, Krupanj, Mali Zvornik i Bogatić), Crnu Goru (slika 7 – Bijelo Polje i Pljevlja) i BiH (slika 8 – opštine Višegrad, Rudo, Goražde, Srebrenica, bratunac, Milići, Brčko, Bijeljina, Zvornik i Ugljevik).

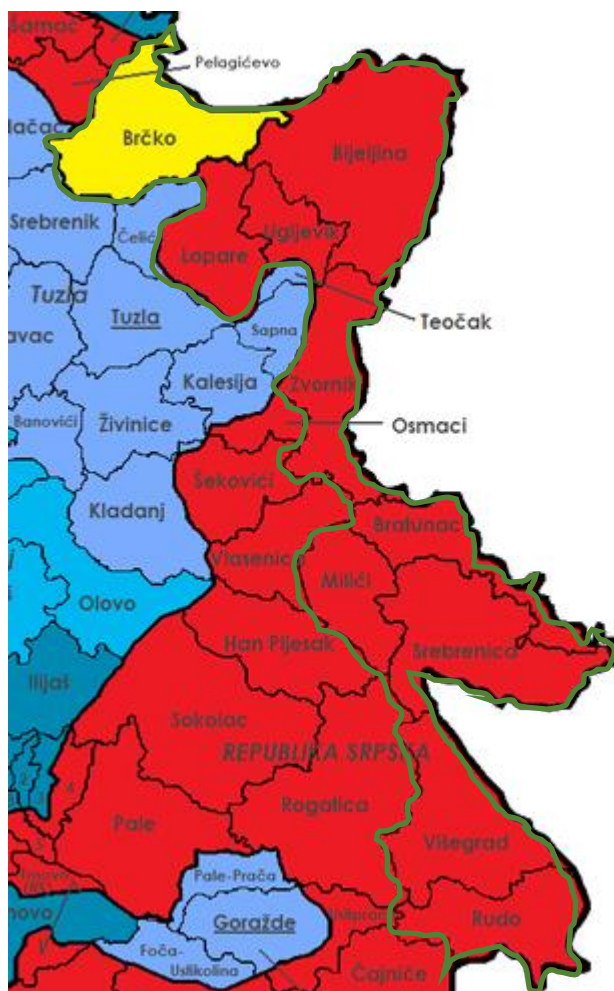
Pilot opštine izabrala je SWG, u saradnji sa regionalnim ekspertom.



*Slika 6 Pilot opštine u Srbiji: Ljubovija, Bajina Bašta, Prijepolje, Priboj, Čajetina, Užice, Loznica, Sremska Mitrovica, Šabac, Krupanj, Mali Zvornik i Bogatić.*

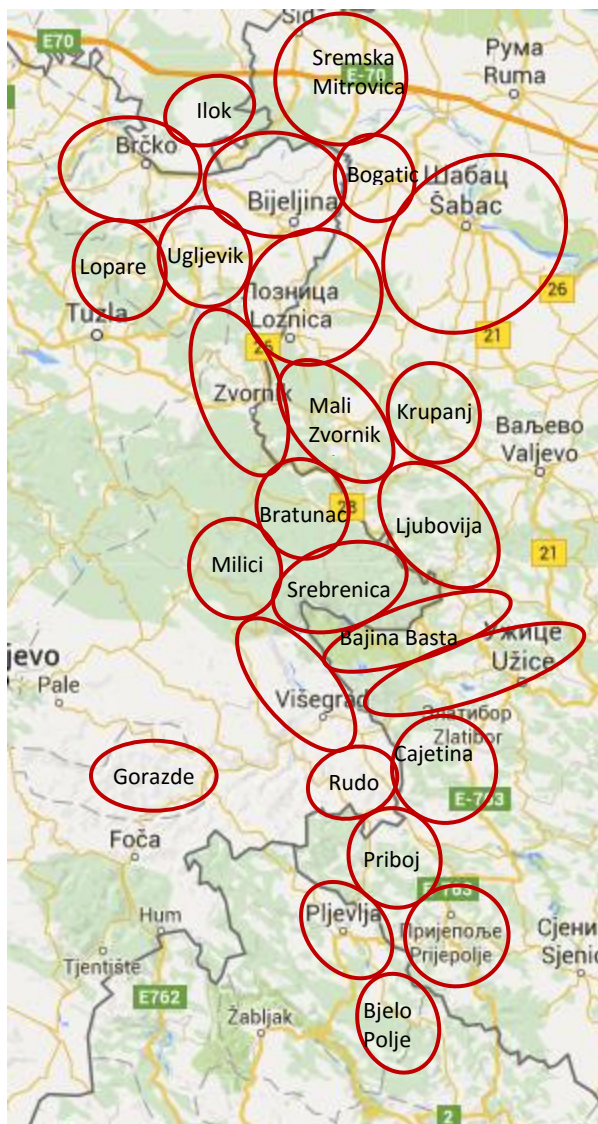


*Slika 7 Pilot opštine u Crnoj Gori: Bijelo Polje i Pljevlja*



Slika 8 Pilot opštine u Bosni i Hercegovini: Višegrad, Rudo, Goražde, Srebrenica, Bratunac, Milići, Brčko, Bijeljina, Zvornik i Ugljevik.

Okviran geografski položaj pilot opština u odnosu na region Tara-Drina-Sava shematski je prikazan na slici 9 u nastavku.



Slika 9 Geografski položaj pilot opština u regionu Tara-Drina-Sava

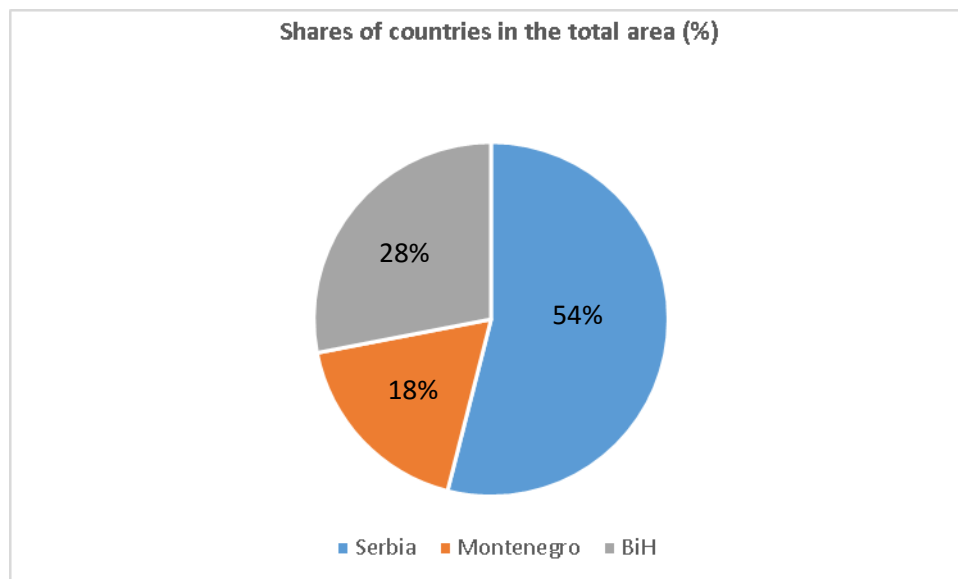
Površina i broj stanovnika pilot opština predstavljani su u Tabeli 1 niže.

Tabela 1 Površina i broj stanovnika pilot opština i celokupnog pilot regiona

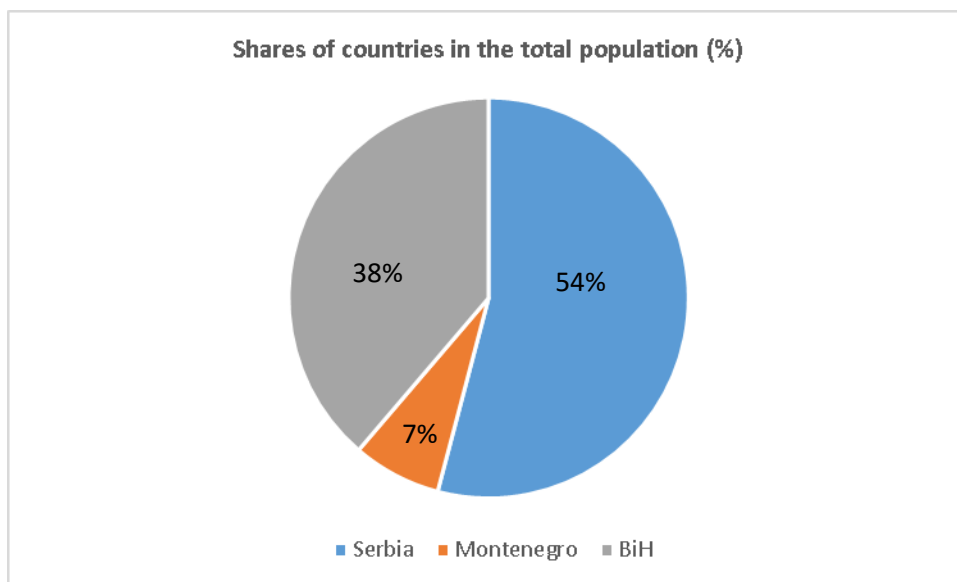
Pilot opština	Površina (km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika
Srbija		
Ljubovija	356	14.469
Bajina Bašta	673	26.022
Prijepolje	827	41.188
Priboj	552	30.377
Čajetina	647	14.754
Užice	667	82.921
Loznica	612	78.788
Sremska Mitrovica	762	85.000
Šabac	795	115.347
Krupanj	342	17.398
Mali Zvornik	184	12.496

Pilot opština	Površina (km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika
Bogatić	384	28.883
<b>Ukupno</b>	<b>6.801</b>	<b>547.643</b>
Crna Gora		
Bijelo Polje	923	43.460
Pljevlja	1.346	29.054
<b>Ukupno</b>	<b>2.269</b>	<b>72.514</b>
Bosna i Hercegovina		
Višegrad	448	11.774
Rudo	344	8.840
Goražde	252	30.017
Srebrenica	527	9.117
Bratunac	293	22.133
Milići	285	9.849
Brčko	402	93.028
Bijeljina	132	109.167
Zvornik	387	64.551
Ugljevik	165	16.358
Lopare	298	17.101
<b>Ukupno</b>	<b>3.533</b>	<b>391.935</b>
Hrvatska		
Ilok		
<b>Ukupno</b>		
<b>Ukupno pilot region</b>	<b>12.603</b>	<b>1.012.092</b>

Površine i broj stanovnika za svaku zemlju u okviru pilot regiona istaknute su na slikama 10 i 11 u nastavku.



Slika 10 Udeo veličine površine zemalja u pilot regionu



*Slika 11 Udeo zemalja u ukupnom broju stanovnika*

Očigledno je da Srbija sa svojim pilot opštinama ima najveći udeo u pilot regionu u odnosu kako na broj stanovnika tako i na površinu; udeo BiH takođe je relativno visok, dok je udeo Crne Gore zanemarljiv.

Pod uslovom da dalja analiza pokaže nedostate u praksama upravljanja otpadom u Srbiji i Bosni i Hercegovini, one će imati najveći relativni doprinos stvaranju prekograničnog uticaja u pilot regionu.

### 3 Procena ekološkog i ekonomskog uticaja plutajućeg otpada u pilot regionu Tara-Drina-Sava

#### 3.1 Plutajući otpad u slivu Drine

Plutajući otpad se nalazi skoro u slivu svake reke – u potocima, rekama i jezerima (akumulacijama). Sastavljen je od raznovrsnog materijala od plastičnih flaša preko žbunja do raznih oblika drveta – od čitavih stabala do baštenskog nameštaja. Biorazgradiv otpad prirodno se razgrađuje u dodiru sa biološkim agensima. Biološki nerazgradiv opad zapravo se ne raspada. Primeri bio-nerazgradivog plutajućeg otpada obuhvataju komunalni otpad, konzerve, flaše, stiropor i drugo. Materijal može plutati po površini ili može biti natopljen vodom ili se zadržava na određenoj dubini ispod površine. Takođe se zadržava duž obala reka i jezera.

Bujične površinske vode predstavljaju važan mehanizam za dovođenje otpada u rečna korita. Bujice mogu direktno da pomere deo otpada, ali prvenstveno se tokovi ubrzavaju i nivo vode raste tako da povlači otpad koji se nalazi duž obala u sam tok. Kako raste nivo vode, povećava se širina zemljišta koje je ugroženo i može da ponese još otpada. Intenzitet vodotokova pod nekim plavnim uslovima je takav da se menja pravac i širina toka (reka), a bačeni otpad – zakopan u sprudovima – može da se oslobodi (Cummins et al. 1983). Erozija obala primarni je uzročnik dospevanja smeća u vodotok (McFadden and Stallion 1976). Materijal koji se brzo kreće takođe predstavlja opasnost po veštačke strukture koje se obično nalaze na kopnu, kao i slobodan otpad koji ljudi bacaju u vodotok.



Plutajući otpad uglavnom nosi Drina. Drina je dugačka 346 km; ona je najveća pritoka Save, koja je najveća pritoka Dunava. Područje sliva Drine iznosi 19.680 km<sup>2</sup>, a prostire se kroz tri države: Bosnu i Hercegovinu, Crnu Goru i Srbiju (slika 12).



Slika 12 Područje sliva Drine

Pilot region Tara-Drina-Sava obuhvata deo sliva Drine a analiza je ograničena na gore opisano područje. Ipak, metod procene uticaja koji se ovde primenjuje primenljiv je na čitav sliv, kao i na sliv Save.

Ispitivanje osobina plutajućeg otpada<sup>1</sup> pokazalo je sledeće:

- Plutajući otpad sastoji se od suvih grana, lišća, plastičnih flaša i kesa. Njegova gustina na površini u mirnim delovima reka i jezera je 0,5 do 0,7 m.
- Potopljen viseći otpad sastoji se od manjih grana, plastičnih flaša i plastičnih kesa. Otpad je upetljan sa organskim materijalima (npr. blatom).
- Sloj slegnutog otpada deo je 4,5 do 5 m. Sastoji se od guma, plastičnih pakovanja, upetljenih sa plastičnim kesama.

Sledeće inicijative/projekti su imali/imaju za cilj rešavanje osnovnog problema – upravljanja komunalnim otpadom i nedozvoljenog bacanja otpada u slivu Drine:

- Regionalni centar za životnu sredinu sproveo je studiju „Zagađenje u slivu Drine – popis potencijalnih izvora“<sup>2</sup> 2011, da bi sistematski identifikovao i zabeležio sve rizične lokacije u slivu, koristeći metodologiju Međunarodne komisije za zaštitu Dunava koja je

1

[https://www.researchgate.net/publication/266571770\\_Floating\\_Debris\\_in\\_the\\_Storage\\_Reservoirs\\_of\\_Bajina\\_Basta\\_and\\_Potpec\\_Hidropower\\_Plant](https://www.researchgate.net/publication/266571770_Floating_Debris_in_the_Storage_Reservoirs_of_Bajina_Basta_and_Potpec_Hidropower_Plant)

<sup>2</sup> [http://documents.rec.org/publications/DrinaRiver\\_July2011.pdf](http://documents.rec.org/publications/DrinaRiver_July2011.pdf)



prilagođena lokalnim uslovima i potrebama. Osim industrijskih i komunalnih zagađivača, identifikovane su opštinske i divlje deponije.

- Italijanska organizacija civilnog društva OXFAM sprovela je projekat: „Ka dobrom statusu vode Drine“ u okviru kojeg su podržane organizacije civilnog društva i promovisano javno-privatno partnerstvo u cilju boljeg upravljanja rekama<sup>3</sup> u periodu 2010-2012, koji je obuhvatio i program bespovratne pomoći opštinama za nabavku kanti/kontejnera.
- Regionalni centar za životnu sredinu sproveo je projekat „Podrška sprovođenju koncepta 3R u slivu Drine“<sup>4</sup> tokom 2014/2015. Cilj studije bio je procena statusa upravljanja otpadom u slivu Drine, a na osnovu ove analize davanje preporuka za mere i akcije kojima se integriše koncept 3R u prakse upravljanja otpadom. Studija je obezbedila teorijski kontekst za integrisano upravljanje čvrstim otpadom i koncept 3R.
- Tekući projekat „Tehnička pomoć za pripremu GEF SCCF Zapadni Balkan projekta za upravljanje slivom Drine“<sup>5</sup> ima za cilj izradu studije za analizu plutajućeg otpada u slivu reke Drine. Ona bi obezbedila dugoročno smanjenje plutajućeg otpada u slivu Drine i održivo upravljanje vodnim resursima i zaštitu životne sredine kroz uspostavljanje saradnje lokalnih zajednica prilikom obavljanja aktivnosti upravljanja čvrstim otpadom. Na taj način biće obezbeđeno integrisano upravljanje čvrstim otpadom u slivu Drine.

***Treba uspostaviti blisku saradnju sa ovim projektom radi iskorišćenja sinergija.***

Imajući u vidu činjenicu da većina plutajućeg otpada potiče iz izvora na kopnu, procena uticaja je usmerena na:

- 1 Osnovni problem: trenutne prakse upravljanja otpadom.
- 2 Lokacije kopnenih izvora plutajućeg otpada (nesanitarne i divlje deponije).
- 3 Putevi smeća od izvora do mora i obala na kojima ostaje.
- 4 Efekat (plutajućeg otpada) i povezani ekološki i ekonomski uticaji.

Stoga ovaj Izveštaj o proceni rasvetljuje pitanje o tome kako i zašto pilot opštine doprinose ili su pogođene plutajućim otpadom u pilot regionu Tara-Drina-Sava. Nakon što se odgovori na pitanja „kako“ i „zašto“ može postati moguće iznalaženje regionalnog modela za rešenje ovog pitanja.

---

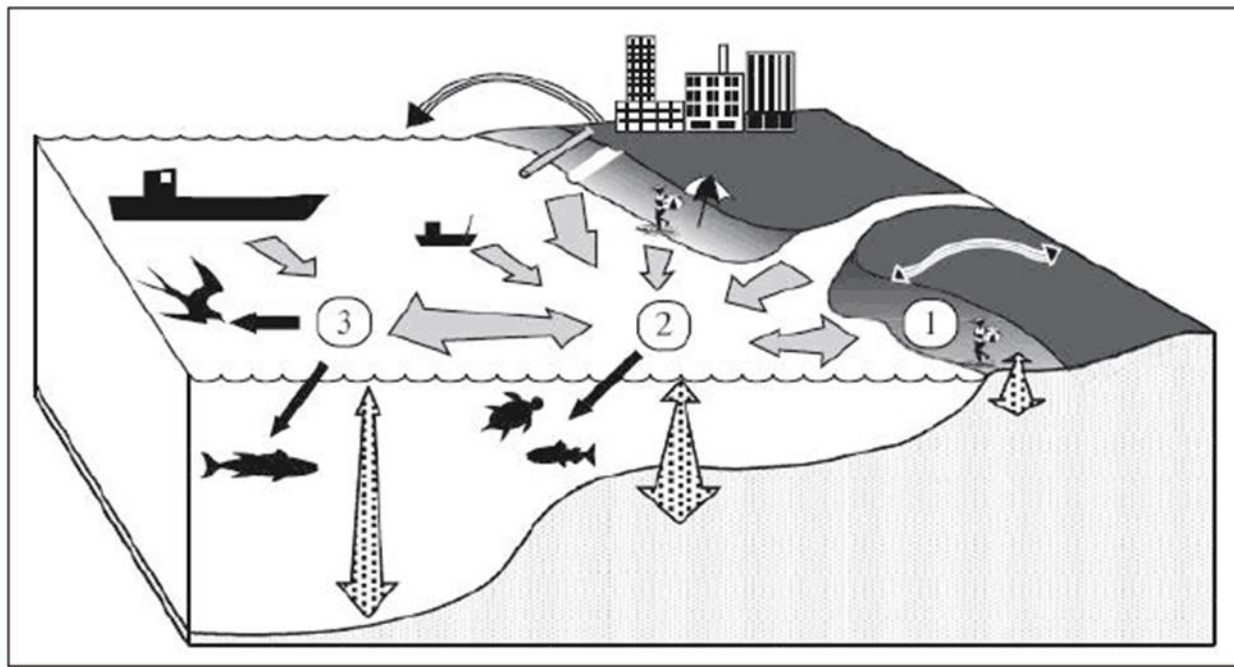
<sup>3</sup><http://www.oxfamitalia.org/scopri/oxfam-italia-in-see/toward-the-good-status-of-drina-river-water#sthash.uFN80c20.dpuf>

<sup>4</sup>[http://documents.rec.org/greenhorizon/Supporting%20the%20implementation%20of%20the%203R%20concept%20in%20the%20Drina%20river%20basin\\_en.pdf](http://documents.rec.org/greenhorizon/Supporting%20the%20implementation%20of%20the%203R%20concept%20in%20the%20Drina%20river%20basin_en.pdf)

<sup>5</sup><file:///C:/Users/Rec/Documents/GIZ%20Waste%20Application/Background/World%20Bank%20Floating%20Debris%20Drina%20GEF.pdf>

### 3.2 Metod za procenu ekološkog i ekonomskog uticaja

Plutajući otpad je mobilan i može se naći relativno daleko od prvobitnih izvora. Na ovo kretanje utiču obrasci vetra, erozije i plavljenja (slika 13).



Slika 13 Poreklo, putevi i tonjenje plutajućeg otpada<sup>6</sup>

- Poreklo uključuje kopnene izvore (deponije/đubrišta/rekreativnih oblasti);
- Putevi su predstavljeni kao smeće nošeno vetrom (zakrivljene strelice) i smeće nošeno rekama (sive strelice);
- Tonjenje u rečno korito (tačkaste strelice): 1) blizu obala reka; 2) na dnu reka i jezera.
- Flora i fauna na koju utiče (crne strelice).

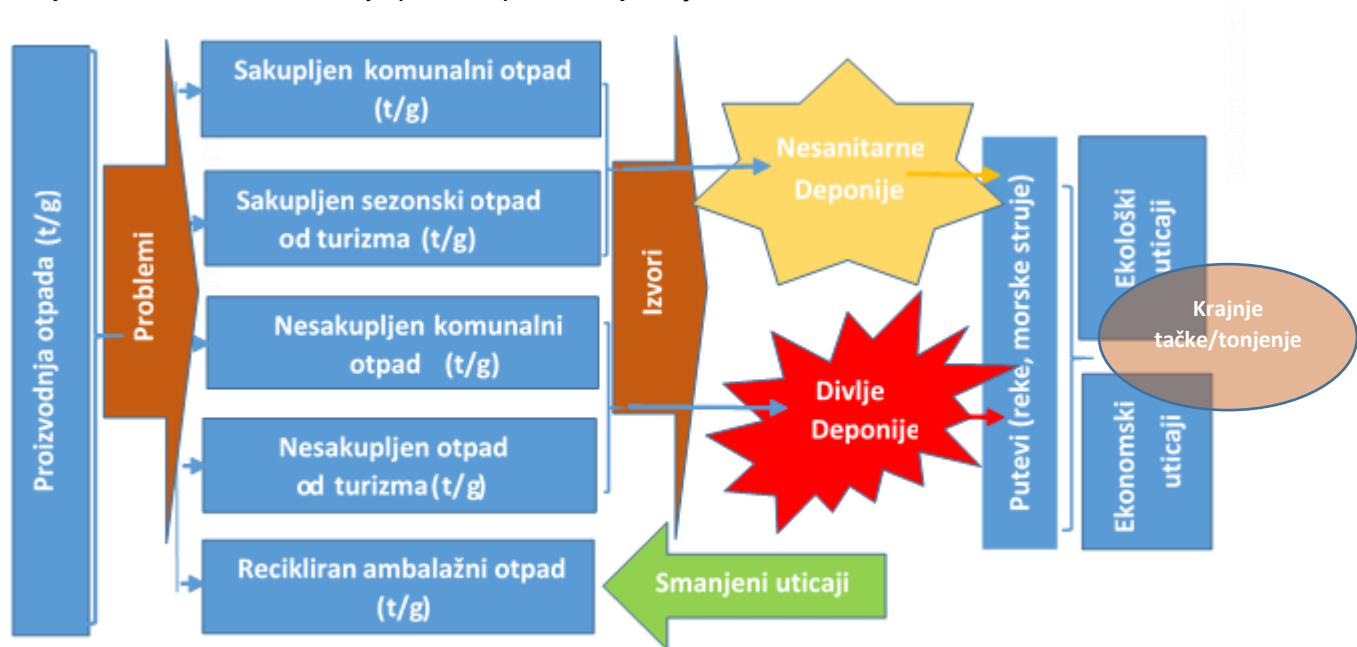
Metod procene ekološkog i ekonomskog uticaja proizilazi iz postojećih praksi upravljanja čvrstim otpadom u pilot zemljama/opštinama pilot regiona Tara-Drina-Sava, kao odgovor na mobilni karakter plutajućeg otpada ima za cilj da:

- Identifikuje poreklo i puteve kopnenih izvora plutajućeg otpada u svakoj pilot opštini kroz analizu:
  - proizvodnje i sastava otpada
  - sakupljanja otpada
    - kapacitet operatera
    - učestalost sakupljanja otpada (pokrivenost uslugom)
    - nesakupljeni otpad
  - prakse odlaganja otpada i lokacije „žarišta“
    - nesanitarne opštinske deponije
    - divlje deponije

<sup>6</sup> <http://www.gov.scot/Publications/2013/07/9297/5>

- putevi plutajućeg otpada: reke
  - sprovođenje reciklaže i stopa reciklaže
- Proceni vrstu i značaj prekograničnih ekoloških i ekonomskih uticaja:
  - ekološki uticaji
    - rečni ekosistemi
    - zaštićena područja
  - ekonomski uticaji
    - troškovi čišćenja
    - gubitak prihoda od turizma
- Proceni doprinos plutajućeg otpada ekološkom i ekonomskom uticaju svake pilot zemlje/opštine (opštine koje vrše uticaj i opštine koje trpe uticaj).

Ilustracija metoda za identifikaciju porekla predstavljena je na slici 14 niže:



Slika 14 Metod za procenu ekološkog i ekonomskog uticaja

### 3.3 Proces procene ekološkog i ekonomskog uticaja

Nakon formulacije metoda procene ekološkog i ekonomskog uticaja, uspostavljena su dva odvojena toka prikupljanja podataka:

1. **Kancelarijsko istraživanje:**
  - a. Izrađene su dve vrste upitnika koji su dostupni u aneksu 1. Prikupljeni su sledeći podaci:
    - i. politike i zakonodavstvo; proizvodnja otpada; finansiranje upravljanja komunalnim otpadom; izvori morskog otpada (takozvana „žarišta“);

- ii. operativni i tehnički kapaciteti operatera za upravljanje otpadom, tačnije: pokrivenost uslugom; učestalost sakupljanja otpada; dostupni kontejneri za sakupljanje i vozni park; zahtevi za dodatnim kontejnerima i kamionima za sakupljanje; status primarnog razvrstavanja otpada, ukoliko postoji.
- 2. **Participatorni proces radi sakupljanja i validacije podataka**, okupljanje relevantnih aktera, kao što su državni i opštinski organi, operateri za upravljanje otpadom (uključujući i regionalne sanitarne deponije), privatna preduzeća koja se bave reciklažom, NVO, itd:
  - a. nacionalne radionice u pilot zemljama<sup>7</sup>;
  - b. Prva platforma za dijalog<sup>8</sup>.

Uspostavljeni su takođe odvojeni kanali komunikacije sa nadležnim institucijama da bi se dopunile informacije koje nedostaju.

Izvori plutajućeg otpada u pilot regionu Tara-Drina-Sava identifikovani su u narednim poglavljima.

### 3.4 Izvori plutajućeg otpada u pilot opštinama u pilot regionu Tara-Drina-Sava

Podaci o proizvodnji otpada, pokrivenosti uslugom sakupljanja otpada, reciklaži i odlaganju (uključujući i nedozvoljeno bacanje) prikupljeni su uz pomoć gotovog upitnika koji je popunio zaduženi regionalni ekspert. Validaciju podataka obavili su predstavnici lokalne samouprave i kontakt osobe u javnim komunalnim preduzećima (JKP), operateri regionalnih sanitarnih deponija „Duboko“ (koja se nalazi u opštini Užice), „Eko Dep“ (koja se nalazi u opštini Bijeljina), „Srem-Mačva“ (koja se nalazi u opštini Sremska Mitrovica), operater reciklaže „Green Idea“ i drugi akteri. Neke opštine, međutim, nisu odgovorile na upit, a nedostaci u trenutnoj analizi mogu opstati dok se ne sakupe podaci koji fale.

Akteri su izjavili da baza klijenata često kasni sa tačnim ukupnim brojem usluženih domaćinstava, a da je takođe teško utvrditi pokrivenost uslugom. Otpad koji ulazi meri se na kapijama regionalnih deponija, ali ostaje nejasno tačno koji procenat sakupljenog otpada se zaista i izmeri. Neredovno izveštavanje preduzeća za reciklažu<sup>9</sup> sprečava da se tačno utvrdi stopa sakupljanja. Sve ovo čini predstavljanje tokova otpada izazovnim poduhvatom, međutim, podaci koji se ovde nalaze predstavljaju pokušaj da se odrede preliminarne količine plutajućeg otpada koji dolazi sa teritorije pilot opština.

#### 3.4.1 Proizvodnja otpada

Cifre za proizvodnju otpada u svakoj pilot opštini prikupljene su kao proizvod množenja broja stanovnika u svakoj pilot opštini i indikatora o proizvodnji otpada po glavi i danu. Indikatori proizvodnje otpada usvojeni su iz iskustava aktera, uzorkovanja otpada, ukoliko postoji, a u slučaju da akteri nisu odgovorili na zahteve regionalnog eksperta za pojašnjenjem,

<sup>7</sup> Nacionalne radionice za procenu sprovedene su u oktobru 2015. u Bajinoj Bašti. Bili su prisutni predstavnici opštinskih uprava, JKP, regionalnih sanitarnih deponija „Duboko“ i „Eko Dep“, NVO i privatnih preduzeća koja se bave reciklažom.

<sup>8</sup> Prva platforma za dijalog održana je u novembru 2015. na Zlatiboru. Osim aktera zastupljenih na nacionalnim radionicama za procenu, učestvovali su i predstavnici HE „Bajina Bašta“.

<sup>9</sup> Licencirani operateri izveštavaju o vrsti i količini prikupljenog/obrađenog reciklažnog materijala, međutim, postoje mala preduzeća koja se bave reciklažom a nemaju nikakvu licencu. Takođe, prisutna je neformalna reciklaža na opštinskim deponijama za koju ne postoje podaci.

konsultovane su nacionalne strategije i planovi za upravljanje otpadom. Za većinu pilot opština dogovoreno je da se koristi indikator od 0,90 odnosno 0,70 kg/glavi/danu; predstavnici opštine Prijepolje rekli su da se na njihovoj teritoriji proizvode veće količine otpada te je stoga korišćen indikator od 1,3 kg/glavi/danu.

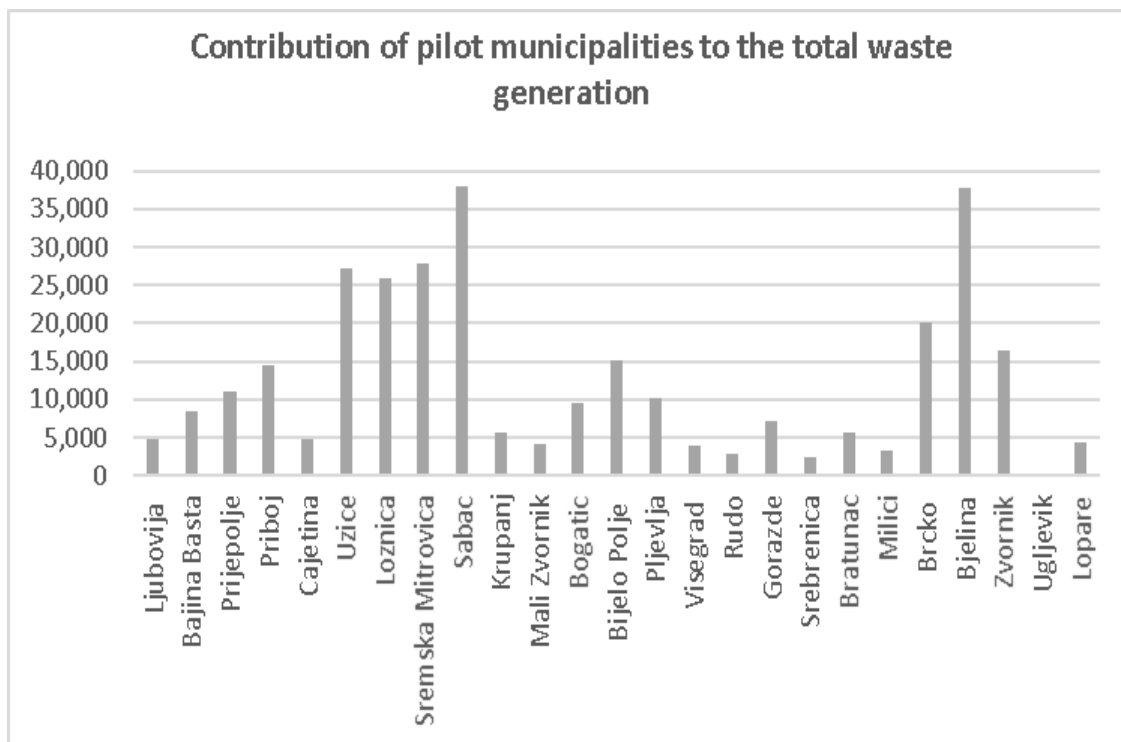
U pilot regionu Tara-Drina-Sava otpad koji proizvode turisti ne čini značajan deo ukupne količine otpada te indikatori proizvodnje otpada obuhvataju i otpad iz turizma.

*Tabela 2 Proizvodnja otpada u pilot opštinama u pilot regionu Tara-Drina-Sava*

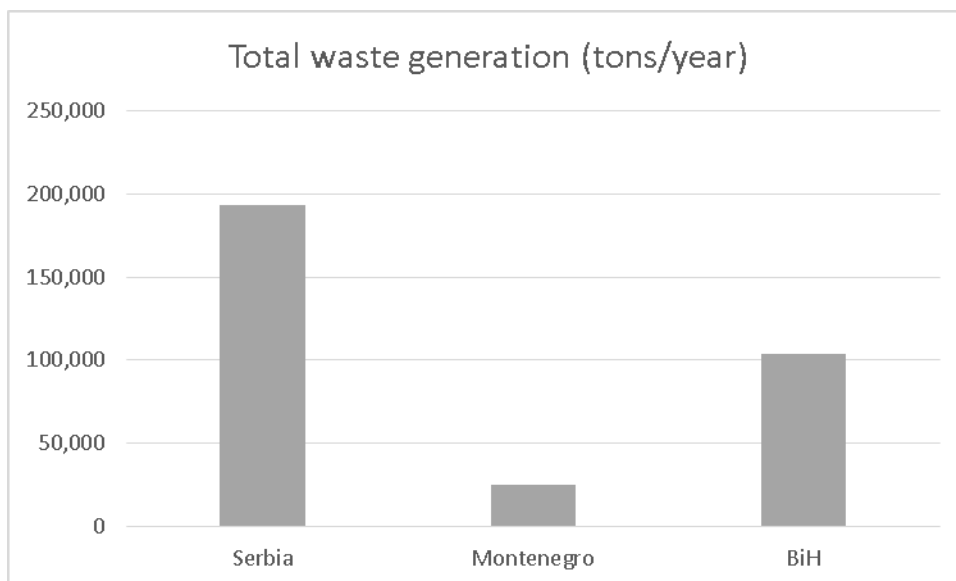
Pilot opština	Broj stanovnika	Indikator proizvodnje otpada (kg/glavi/danu)	Ukupna proizvodnja otpada (tona/godišnje)
Srbija			
Ljubovija	14.469	0,9	4.753
Bajina Bašta	26.022	0,9	8.548
Prijepolje	41.188	0,59	11.000
Priboj	30.377	1,3	14.413
Čajetina	14.754	0,9	4.846
Užice	82.921	0,9	27.239
Loznica	78.788	0,9	25.882
Sremska Mitrovica	85.000	0,9	27.923
Šabac	115.347	0,9	37.891
Krupanj	17.398	0,9	5.715
Mali Zvornik	12.496	0,9	4.104
Bogatić	28.883	0,9	9.488
<b>Ukupno</b>	<b>547.643</b>		<b>193.305</b>
Crna Gora			
Bijelo Polje	43.460	0,9	15.127
Pljevlja	29.054	0,9	10.113
<b>Ukupno</b>	<b>72.514</b>		<b>25.240</b>
Bosna i Hercegovina			
Višegrad	11.774	0,9	3.867
Rudo	8.840	0,9	2.903
Goražde	30.017	0,9	7.253
Srebrenica	9.117	0,7	2.329
Bratunac	22.133	0,7	5.654
Milići	9.849	0,9	3.235
Brčko	93.028	0,59	20.001
Bijeljina	109.167	0,9	37.667
Zvornik	64.551	0,7	16.492
Ugljevik	16.358	0,7	4.179
Lopare	17.101	0,7	4.369.31
<b>Ukupno</b>	<b>391.935</b>		<b>103.774</b>
<b>Ukupno pilot region</b>	<b>1.012.092</b>		<b>322.319</b>

Opštine Užice<sup>10</sup>, Loznica, Šabac, Bijeljina i Sremska Mitrovica najviše doprinose ukupnoj proizvodnji otpada (slika 15).

<sup>10</sup> Opština Užice nije deo područja sliva Drine. Uključena je kao pilot opština jer se regionalna deponija „Duboko“ nalazi na njenoj teritoriji.



Slika 15 Doprinos pilot opština ukupnoj proizvodnji otpada (tona/godišnje)



Slika 16 Doprinos pilot zemalja ukupnoj proizvodnji otpada (tona/godišnje)

Relativni doprinos svake pilot opštine/zemlje ukupnoj količini sakupljenog otpada povezan je sa brojem stanovnika. Razlike između korišćenih indikatora proizvodnje otpada takođe su uticajne. Kao što je već pomenuto, podaci o proizvodnji otpada su indikativni a potrebne su dodatne analize da bi se ustanovile tačne informacije.

### 3.4.2 Sakupljanje otpada

Sakupljanje otpada uglavnom sprovode JKP u vlasništvu opština. Ima i izuzetaka: u Bratuncu i Ugljeviku upravljanje otpadom sprovode akcionarska društva; u Bijeljini postoje 4 licencirana operatera koji sakupljaju otpad iz urbanih područja i donose otpad na regionalnu deponiju „Eko Dep“, dok u ruralnim područjima opštine se mesne zajednice bave sakupljanjem otpada. U opštini Čajetina bio je prisutan međunarodni operater „A.S.A. ECO“ d.o.o. koji je delio odgovornost za sakupljanje otpada sa JKP Zlatibor; nedavno je ugovor raskinut.

Sva JKP obavljaju druge poslove osim sakupljanja otpada. Njihov rad uglavnom finansiraju naplate korisnicima koje plaća uslužno stanovništvo; tarife određuju opštine na osnovu kupovne moći stanovništva a ne na osnovu punog povraćaja troškova. Efikasnost naplate naknade dosta se razlikuje unutar pilot regiona: 60% korisnika usluga redovno plaća svoje obaveze u Ljuboviji, Bratuncu i Milićima, dok je naplata preko 80% u Užicu, Sremskoj Mitrovici i Šapcu. Više stope naplate su u Srbiji, prema akterima, zahvaljujući sistemu integrisane naplate koja obuhvata izdavanje jedinstvenog računa za različite javne usluge. U opštinama u BiH najviša stopa naplate ostvaruje se u Zvorniku, Brčku, Goraždu i Rudu. Naplatu naknade u većini opština sprovode naplaćivači; u Crnoj Gori zakon o poštanskim uslugama obavezuje JKP da isporuči račun putem redovne pošte. Iskustvo pokazuje da je efikasnost naplate uglavnom povezana sa kvalitetom usluge i redovnom interakcijom između pružalaca usluga i korisnika. Uprkos nedovoljnoj stopi naplate, rad svih JKP i dalje je održiv zahvaljujući subvencija za razne usluge i naplate dospelih potraživanja tokom godine.

Obično se otpad u urbanim područjima sakuplja u kotejnerima od 1,1m<sup>3</sup> dok se u ruralnim sprovodi sakupljanje od vrata do vrata a koriste se kante od 80, 90 odnosno 120 l. U ruralnim područjima takođe se koriste nestandardizovani kontejneri. U nekim opštinama (npr. Užicu) daju se posebne kante domaćinstvima za sakupljanje pepela od sagorevanja ogreva zimi.

Skip kontejneri (obično zapremine 5m<sup>3</sup>) postavljeni su na raskrsnicama regionalnih i lokalnih puteva (odnosno to su sistemi za donošenje otpada). Stanovništvo koje ne želi da nosi svoj otpad u kontejnere koji su udaljeni preko 300 metara od njihovih domova, ide linijom manjeg otpora i nedozvoljeno baca smeće.

Najčešće ruralna naselja koja se nalaze na višoj nadmorskoj visini nisu obuhvaćena redovnim uslugama sakupljanja otpada. Sakupljanje od vrata do vrata takođe se ne obavlja u raštrkanim ruralnim naseljima na ravnom terenu, zbog visokih troškova i/ili odbijanja stanovnika da dobiju/plate uslugu.

JKP nisu u stanju da pokriju čitavu teritoriju organizovanim sakupljanjem otpada zbog nedostatka odgovarajućih kamiona i kontejnera. Iako su JKP izjavila da je njihovo poslovanje održivo, njihov kapacitet za investiranje u neophodnu opremu je ograničen.

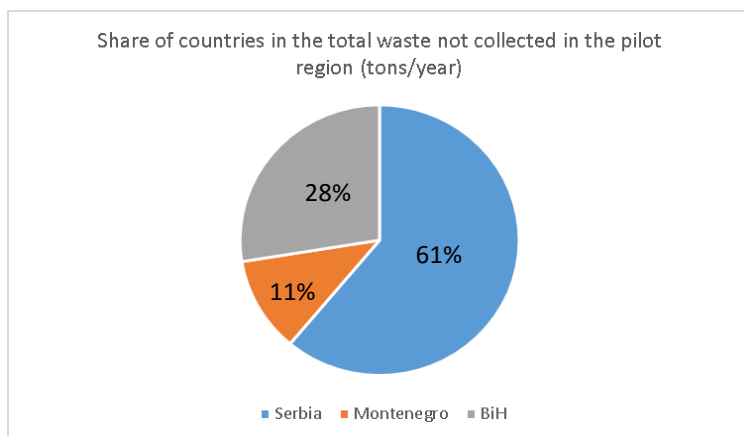
Stopa sakupljanja otpada (pokrivenost uslugom) razlikuje se između pilot opština, a u rasponu je od 100% u opštini Brčko do manje od 50% u Srebrenici, Bratuncu, Milićima, Zvorniku, Bogatiću i Ugljeviku. Niska stopa sakupljanja otpada dovodi do značajnih količina nesakupljenog otpada i potencijalnog bacanja duž reka u pilot regionu Tara-Drina-Sava (tabela 3).



*Tabela 3 Stopa sakupljanja otpada i količine otpada koje se ne sakupljaju u pilot opštinama*

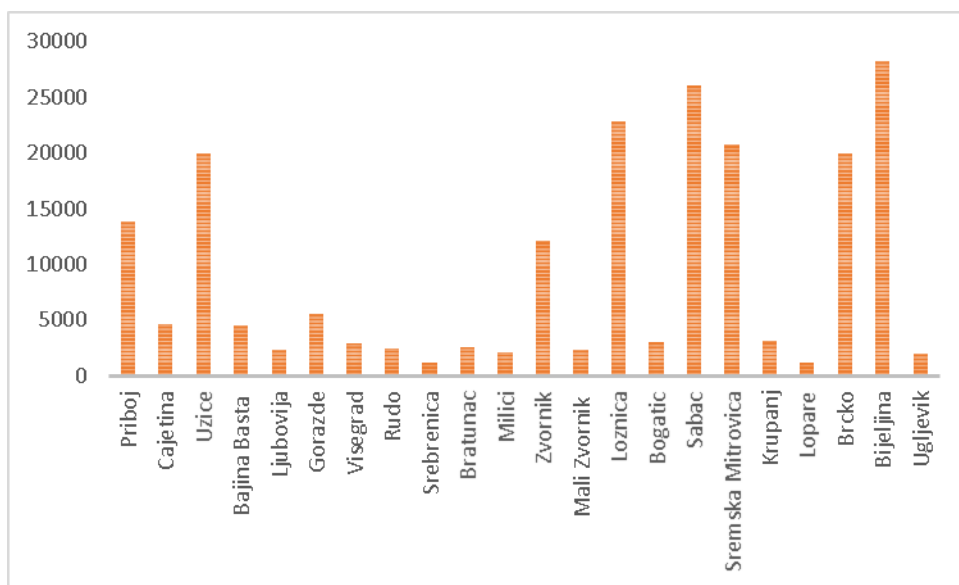
<b>Pilot opština</b>	<b>Stopa sakupljanja otpada (%)</b>	<b>Nesakupljen otpad (tona/godišnje)</b>
<b>Srbija</b>		
Ljubovija	50	2.448
Bajina Bašta	78	3.990
Prijepolje	85	1.912
Priboj	70	547
Čajetina	80	257
Užice	80	7.301
Loznica	55	14.235
Sremska Mitrovica	90	7.122
Šabac	68	11.788
Krupanj	69	2.565
Mali Zvornik	68	1.764
Bogatić	23	6.438
<b>Ukupno</b>		<b>60.704</b>
<b>Crna Gora</b>		
Bijelo Polje	86	8.827
Pljevlja	63	2.468
<b>Ukupno</b>		<b>11.295</b>
<b>Bosna i Hercegovina</b>		
Višegrad	80	913
Rudo	80	403
Goražde	74	1.653
Srebrenica	43	1.190
Bratunac	40	3.099
Milići	37	1.095
Brčko	100	0
Bijeljina	75	9.398
Zvornik	41	4.315
Ugljevik	40	2.129
Lopare	60	3.169
<b>Ukupno</b>		<b>27.364</b>
<b>Hrvatska</b>		
Ilok		
<b>Ukupno pilot region</b>		<b>99.363</b>

Uzevši u obzir veliki broj stanovnika i relativno malu pokrivenost uslugom sakupljanja otpada, pretpostavlja se da Srbija najviše doprinosi proizvodnji plutajućeg otpada u pilot regionu (61%); za njom sledi BiH (28%) dok je udeo crnogorskih opština u ukupnoj količini nesakupljenog otpada samo 11% (slika 17).



Slika 17 Udeo zemalja u ukupnoj količini nesakupljenog otpada u pilot regionu

Opštine koje najvećim delom doprinose ukupnoj količini nesakupljenog otpada u pilot regionu su: Loznica (15%), Šabac (12%), Bijeljina (9,5%), Bijelo Polje (9%) Užice i Sremska Mitrovica (7%), Bogatić (6,5%) i Zvornik (4%) (slika 18).



Slika 18 Udeo opština u ukupnoj količini nesakupljenog otpada u pilot regionu

Količina potencijano bačenog otpada u svakoj pilot opštini predstavlja značajnu polazišnu informaciju neophodnu da se proceni značaj ekološkog i ekonomskog uticaja prisutnog lošeg upravljanja čvrstim komunalnim otpadom u pilot regionu Tara-Drina-Sava.

Naredni podaci za procenu odnose se na identifikaciju nesanitarnih i divljih deponija („žarišta“) koje se nalaze u blizini reka – Drine i njenih pritoka.

### 3.4.3 Odlaganje otpada i „žarišta“

**Sakupljeni otpad** se odlaže bilo na regionalnim sanitarnim deponijama ili opštinskim nesanitarnim deponijama. U nekim slučajevima, mesta za odlaganje su daleko od područja sa

kojih je otpad sakupljen, što može podstaći operatere da nepropisno odlažu da bi izbegli prevelike troškove transporta (i ulaska).

Pregled odredišta sakupljenog otpada (opštinske i regionalne deponije) i udaljenosti od područja sa kojih je otpad sakupljen u svakoj pilot opštini nalazi se u tabeli 4 u nastavku.

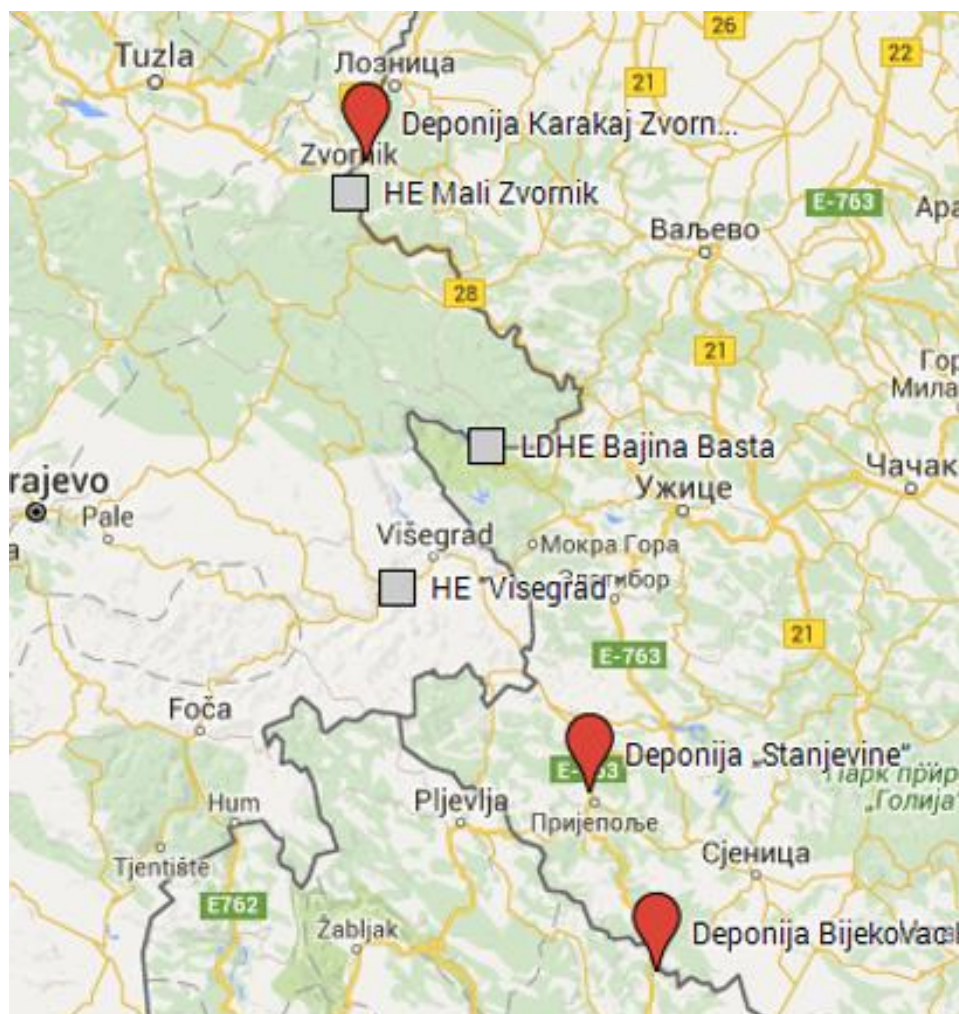
*Tabela 4 Odredišta sakupljenog otpada u pilot opštinama i razdaljine transporta iz područja iz kojih je otpad sakupljen*

Pilot opština	Odredište sakupljenog otpada	Udaljenost od područja sakupljanja (km)
<b>Srbija</b>		
Ljubovija	Nesanitarna deponija „Trbušnica“ u Loznici; Prvobitno je otpad bacan na nesanitarnu deponiju „Vagan“ koja je napuštena ali nije obavljena remedijacija. U planu regionalna sanitarna deponija za opštine Ljubovija, Mali Zvornik, Krupanj i Loznica. Realizacija čeka zbog žalbi stanovništva koje živi u blizini lokacije planirane za regionalnu deponiju u Loznici.	40
Bajina Bašta	Regionalna sanitarna deponija „Duboko“ (Užice)	35
Prijepolje	Nesanitarna deponija „Stanjevine“ nalazi se između regionalnog puta i reke Lim. U planu regionalna sanitarna deponija „Banjica“ za opštine Sjenica, Priboj, Prijepolje i Nova Varoš.	15
Priboj	Nesanitarna deponija „Duboki do“ u Druglicima. U planu regionalna sanitarna deponija „Banjica“ za opštine Sjenica, Priboj, Prijepolje i Nova Varoš.	15
Čajetina	Regionalna sanitarna deponija „Duboko“ (Užice). U planu transferna stanica u Sušici (katastarska opština Branešci).	30
Užice	Regionalna sanitarna deponija „Duboko“ (Užice).	20
Loznica	Nesanitarna deponija „Trbušnica“. U planu regionalna sanitarna deponija za opštine Ljubovija, Mali Zvornik, Krupanj i Loznica.	20
Sremska Mitrovica	Regionalna sanitarna deponija „Srem-Mačva“.	15
Šabac	Regionalna sanitarna deponija „Srem-Mačva“. Bivša nesanitarna deponija u Varni zatvorena ali nije obavljena remedijacija.	25
Krupanj	Nesanitarna deponija „Koševine“. U planu regionalna sanitarna deponija za opštine Ljubovija, Mali Zvornik, Krupanj i Loznica.	30
Mali Zvornik	Nesanitarna deponija „Trbušnica“. U planu sanitarna deponija za opštine Ljubovija, Mali Zvornik, Krupanj i Loznica.	30
Bogatić	Nesanitarna deponija „Nišno polje“. Planirano pridruživanje regionalnoj deponiji „Srem-Mačva“.	10
<b>Crna Gora</b>		
Bijelo Polje	Nesanitarna deponija „Bijekovac Kumanica“.	15
Pljevlja	Nesanitarna deponija „Jagnjilo“. U planu regionalna sanitarna deponija u Jelinom potoku za opštine Pljevlja i Žabljak.	15

Pilot opština	Odredište sakupljenog otpada	Udaljenost od područja sakupljanja (km)
Bosna i Hercegovina		
Višegrad	Nesanitarna deponija „Nezuk“.	15
Rudo	Nesanitarna deponija „Dolovi“.	10
Goražde	Nesanitarna deponija „Šišeta“. U planu regionalna sanitarna deponija u Trešnjici.	25
Srebrenica	Nesanitarna lokalna deponija. U planu regionalna sanitarna deponija za opštine Zvornik, Bratunac, Srebrenica, Vlasenica i Milići.	15
Bratunac	Nesanitarna deponija „Repovac“. U planu regionalna sanitarna deponija za opštine Zvornik, Bratunac, Srebrenica, Vlasenica i Milići. U planu transferna stanica u Konjević Polju.	15
Milići	Pozajmljeno rudarsko okno rudnika „Bracan“. U planu regionalna sanitarna deponija za opštine Zvornik, Bratunac, Srebrenica, Vlasenica i Milići.	15
Brčko	Nesanitarna deponija nalazi se blizu puta za Bijeljinu.	15
Bijeljina	Regionalna sanitarna deponija „Eko Dep“. Bivša nesanitarna deponija „Brijesnica“ koristi se za otpad iz klanica i mulj iz septičkih jama.	15
Zvornik	Nesanitarna deponija „Tilić Ada“ – Karakaj. U planu regionalna sanitarna deponija za opštine Zvornik, Bratunac, Srebrenica, Vlasenica i Milići.	15
Ugljevik	Regionalna sanitarna deponija „Eko Dep“.	25
Lopare	Regionalna sanitarna deponija „Eko Dep“.	30
Hrvatska		
Ilok		

Može se videti da većina opština odlaže sakupljeni otpad na nesanitarnim deponijama sa izuzetkom opština Bajina Bašta, Čajetina, Užice, Bijeljina, Ugljevik, Lopare, Sremska Mitrovica i Šabac.

Nesanitarnе deponije koje se nalaze u blizini Lima i Drine, koje mogu biti izvori plutajućeg otpada su: „Stanjevine“ (Prije polje), „Druglići“ (Priboj), „Kumanica“ (Bijelo Polje), „Nezuk“ (Višegrad), „Tilić Ada“ – Karakaj (Zvornik), napuštena deponija „Šišeta“ (Goražde), lokalna deponija u Srebrenici, „Repovac“ (Bratunac), „Trbušnica“ (Loznica) i „Koševine“ (Krupanj). Među navedenim, akteri su „nominovali“ deponije u Prijepolju, Bijelom Polju i Zvorniku za najveća „žarišta“ (slika 19).



Slika 19 Nesanitarne deponije u slivu Drine

Različiti izvori<sup>11</sup> ukazuju na to da putevi transporta otpada koji premašuju 25 km nisu ekonomski održivi, posebno ukoliko se otpad prenosi malim kamionima (manjim od 10 tona). To ukazuje da bi operateri u Ljuboviji, Čajetini, Bajinoj Bašti, Šapcu, Krupnju, Malom Zvorniku, Goraždu, Ugljevik i Loparu trebalo da potraže rešenja za smanjenje troškova transporta, odnosno postave transfere otpada i možda sekundarno razvrstavanje na tim transfernim tačkama.

**Otpad koji se ne sakupi** završi na divljim deponijama kojih je puno duž puteva i rečnih korita. Otpad od izgradnje i rušenja uglavnom završi uz puteve, a ovako narušena područja takođe su magnet za bacanje smeća iz domaćinstava. Imajući u vidu navike lokalnog stanovništva, pretpostavlja se da oni nedozvoljeno bacaju otpad uglavnom blizu vodotokova. Studija ICPDR-a<sup>12</sup> kreće od pretpostavke da oko 30% nedozvoljeno bačenog otpada postaje plutajući otpad.

Regionalni centar za životnu sredinu je u studiji „Zagađenje u slivu Drine – popis potencijalnih izvora“<sup>13</sup> izradio mape nesanitarnih i divljih deponija u zemljama koje pokrivaju čitav sliv Drine da bi procenili rizična mesta / aktivnosti koje doprinose zagađenju vode.

<sup>11</sup> <http://www.unep.org/ietc/Portals/136/SWM-Vol1-Part1-Chapters4.pdf>

<sup>12</sup> (ref: <http://www.icpdr.org/main/publications/drina-rivers-floating-problem>), 2008.

<sup>13</sup> [http://documents.rec.org/publications/DrinaRiver\\_July2011.pdf](http://documents.rec.org/publications/DrinaRiver_July2011.pdf)





Slika 20 Lokacije za bacanje otpada u Crnoj Gori



Slika 21 Lokacija za bacanje otpada u BiH



Slika 22 Lokacije za bacanje otpada u Srbiji

Lokacije za bacanje otpada obeležene na slikama 20, 21 i 22 mapirane su 2011. One su predstavljene samo radi ilustracije jer pokrivaju opštine izvan pilot regiona, i uključuju industrijske i rudarske aktivnosti koje ne spadaju u opseg ovog izveštaja o proceni koja se bavi samo upravljanjem čvrstim komunalnim otpadom. Potrebne su dodatne analize u budućnosti da bi se ažurirale informacije koje se posebno odnose na upravljanje komunalnim otpadom i na teritoriju pilot regiona.

Postoje popisi divljih deponija predstavljeni u opštinskim planovima za upravljanje otpadom koji su prikupljeni i analizirani tokom izrade izveštaja o proceni uticaja. Ovi popisi se sastoje ili od spiskova naselja blizu kojih su napravljene divlje deponije, približne lokacije su prikazane na mapi, ili postoji i spisak naselja i mapa.

Spisak naselja sa divljim deponijama identifikovan u opštinskim planovima za upravljanje otpadom nekoliko pilot opština naveden je u tabeli 5 u nastavku.

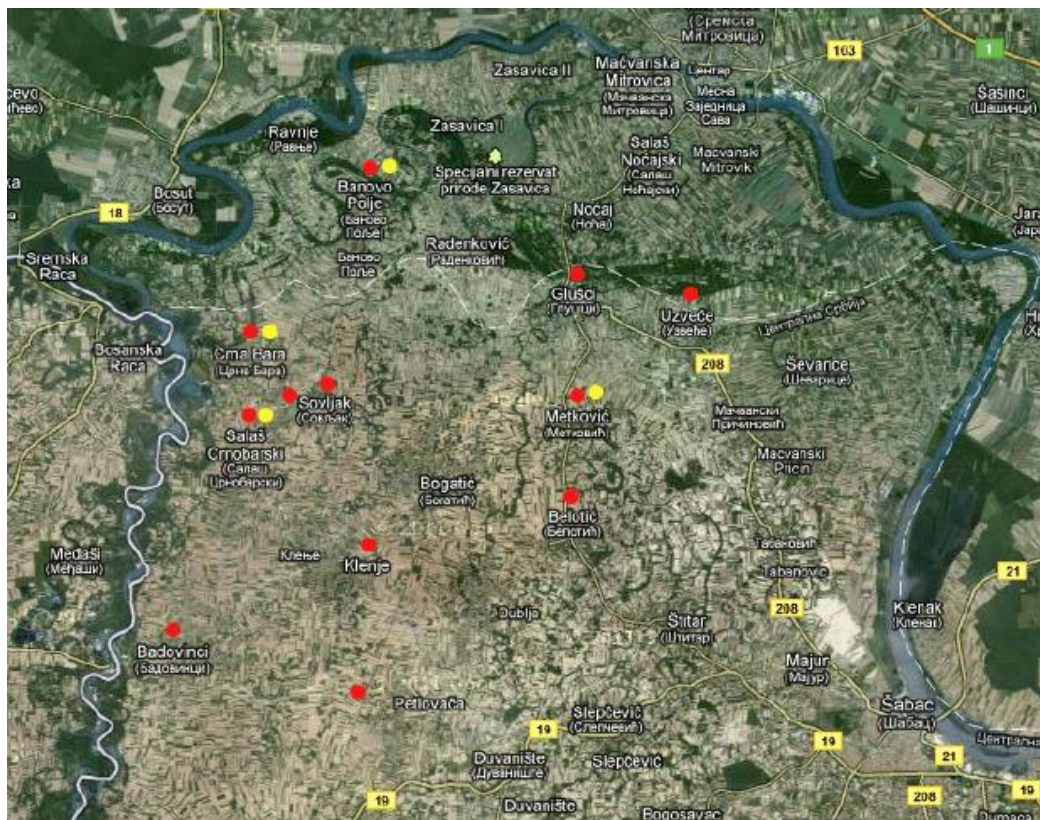
Tabela 5 Popis divljih deponija iz opštinskih planova upravljanja otpadom u nekim pilot opštinama

Pilot opština	Divlja deponija	Komentari
Šabac	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prnjavor</li> <li>• Ribari</li> <li>• Petlovača</li> <li>• Slepčević</li> <li>• Lipolist</li> <li>• Štitar</li> <li>• Drenovac</li> <li>• Varna</li> </ul>	110 deponija stvoreno duž reka na lokacijama koristi iskop šljunka. U pomenutim naseljima se nalaze najveće divlje deponije.

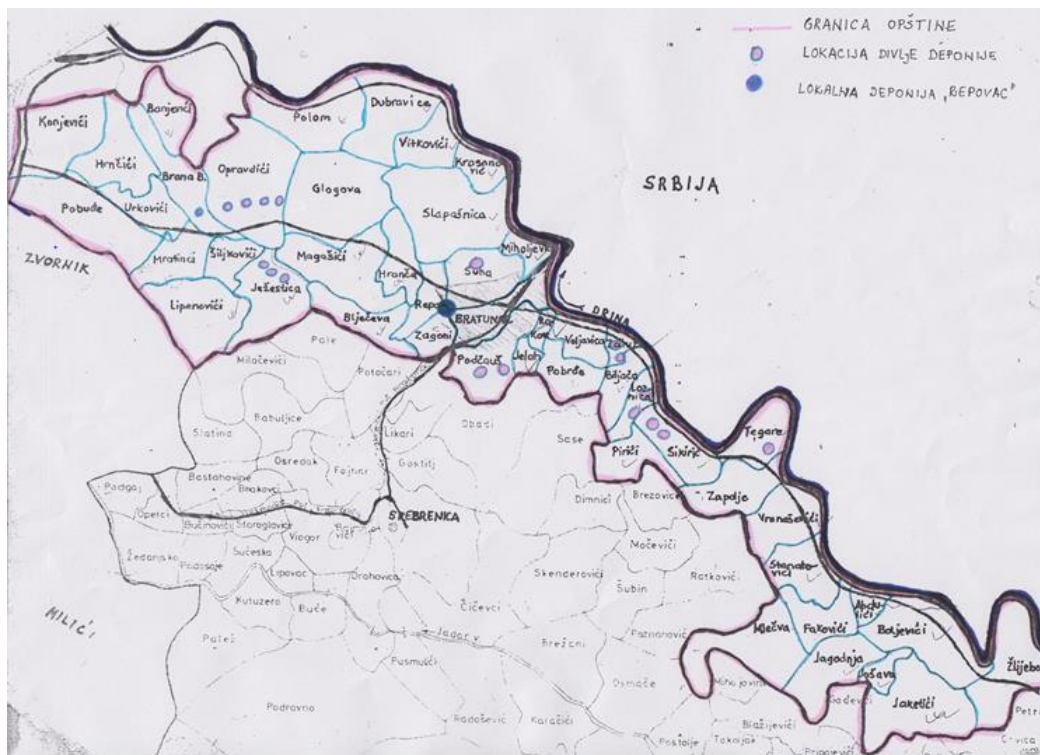
Pilot opština	Divlja deponija	Komentari
Bajina Bašta	<ul style="list-style-type: none"> <li>17 divljih deponija identifikovano duž Drine i jezera</li> </ul>	Lokalno stanovništvo nedozvoljeno baca otpad i u samo jezero.
Čajetina	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alin Potok 20 m<sup>3</sup></li> <li>Branešci 20 m<sup>3</sup></li> <li>Golovo 70 m<sup>3</sup></li> <li>Gostilje 80 m<sup>3</sup></li> <li>Dobroselica 50 m<sup>3</sup></li> <li>Jablanica 150 m<sup>3</sup></li> <li>Kriva Reka 50 m<sup>3</sup></li> <li>Ljubiš 150 m<sup>3</sup></li> <li>Mačkat 80 m<sup>3</sup></li> <li>Musvete 30 m<sup>3</sup></li> <li>Rozansko 200 m<sup>3</sup></li> <li>Rudine 200 m<sup>3</sup></li> <li>Tripkova 250 m<sup>3</sup></li> <li>Trnava 100 m<sup>3</sup></li> <li>Šljivovica 450 m<sup>3</sup></li> <li>Segmenjivo 60 m<sup>3</sup></li> </ul>	Deponije nastale u mesnim zajednicama.
Užice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sevojno-Rujevac 110m<sup>3</sup></li> <li>Gorjani-Šibalića potok 40 m<sup>3</sup></li> <li>Krvavci-Bukovički most 5 m<sup>3</sup></li> <li>Krvavci-potok Badanj 20 m<sup>3</sup></li> <li>Lunovo selo-Kamenica 10 m<sup>3</sup></li> <li>Ribaševina-Jazovik 5 m<sup>3</sup></li> <li>Trnava-Markovići 40 m<sup>3</sup></li> <li>Trnava-Lazići 15 m<sup>3</sup></li> <li>Trnava-Radivojevići 16 m<sup>3</sup></li> <li>Voljac-Štitari 30 m<sup>3</sup></li> <li>Volujac-autobuska stanica 15 m<sup>3</sup></li> <li>Volujac-put do Ponikve 40 m<sup>3</sup></li> <li>Stapari-Tupaje 10 m<sup>3</sup></li> <li>Stapari-Postenje 10 m<sup>3</sup></li> <li>Stapari-Studeni Do 20 m<sup>3</sup></li> </ul>	Čišćenje može biti teško zbog problema sa pristupom sledećim deponijama: Sevojno-Rujevac; Ribaševina-Jazovik; Trnava-Markovići; Trnava - Lazići; Trnava - Radivojevići; Voljac - Štitari; Volujac – autobuska stanica; Volujac – put do Ponikve; Stapari-Studeni Do.
Goražde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naselja Mravinjac i Haldis</li> </ul>	Smešteni blizu korita Drine u lepom krajoliku s potencijalom za turizam; povremeno ih čisti lokalno stanovništvo.
Loznica	<ul style="list-style-type: none"> <li>42 divlje deponije identifikovane na teritoriji</li> </ul>	Nakon organizovanja akcije „Očistimo Srbiju“ koju je pokrenulo nadležno ministarstvo, njihov broj je znatno smanjen (20 ih je očišćeno). Takođe, pokrivenost organizovanim sakupljanjem otpada proširena je da bi se sprečilo ponovno pojavljivanje divljih deponija.
Priboj	Divlje deponije postoje u ruralnim oblastima Priboja, ali obzirom na to da su te oblasti retko naseljene, ove deponije su veoma male.	Neke veće deponije u opštini očišćene su kroz javne radove.

Na slikama niže prikazane su okvirne lokacije glavnih divljih deponija pilot regiona Tara-Drina-Sava. One su takođe preuzete iz dostupnih opštinskih planova za upravljanje otpadom.





*Slika 23 Divlje deponije u opštini Bogatić*



*Slika 24 Divlje deponije u opštini Bratunac*



Slika 25 Divlje deponije u gradu Sremska Mitrovica



Slika 26 Divlja deponija u naselju Ležimir



Slika 27 Divlja deponija u naselju Grgurevci



Slika 28 Divlja deponija u naselju Suljam



Slika 29 Divlja deponija u naselju Besenovo



Slika 30 Divlja deponija u naselju Mandelos

Za neke opštine nisu poznate lokacije divljih deponija bilo zato što ne postoji popis u opštinskim planovima za upravljanje otpadom, nije predat opštinski plan za upravljanje otpadom regionalnom ekspertu ili se predstavnici nisu pojavili na Prvoj platformi za dijalog.

Iako postoje popisi za većinu pilot opština, očigledno je da se u svakoj pilot opštini divlje deponije pojavljuju u predgrađima i selima gde ne postoji organizovano sakupljanje otpada. Međutim, divlje deponije postoje i u oblastima gde postoji neka vrsta sakupljanja otpada (npr. sistem donošenja).

Bez obzira na nepotpune i nedovoljno tačne lokacije žarišta, inicijalne informacije o kopnenim izvorima plutajućeg otpada pružaju dobru osnovu za dijalog o izradi odgovarajućih mera prevencije i/ili čišćenja u budućnosti. Treba napraviti popis divljih deponija („žarišta“) da bi se izvele tačne lokacije izvora plutajućeg otpada i organizovalo ozbiljnije praćenje kao deo zajedničkih aktivnosti na regionalnom nivou.

### 3.4.4 Reciklaža

Reciklaža u pilot regionu Tara-Drina-Sava je u začetku, iako je primarna reciklaža započeta u gradskim centrima Bajine Bašte, Užica, Prijepolja, Sremske Mitrovice i Bijeljine, a sekundarna



reciklaža se obavlja na regionalnim sanitarnim deponijama „Eko Dep“, „Duboko“ i „Srem-Mačva“.

Primarno razvrstavanje otpada domaćinstava i komercijalnog otpada<sup>14</sup> postoji u sledećim opštinama:

Tabela 6 Primarna reciklaža i aktivni operateri u pilot opštinama

Pilot opština	Razvrstan reciklažni materijal	Mesta za reciklažu / operateri
Srbija		
Bajina Bašta	PET, ostala plastika	<b>Reciklažna mesta</b> postavljena u centru grada. Sakupljen PET se odnosi na sanitarnu deponiju „Duboko“.
Priboj	PET, papir	Ne postoje organizovana reciklažna mesta, međutim, PET i papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal nosi operater „Kiko Prom“ na dalju obradu i marketing.
Prijepolje	PET	<b>30 kontejnera za razvrstavanje PET</b> ambalaže postavljeno u centru. JP „NOVAK“ i JKP „Lim Prijepolje“ takođe sakupljaju reciklažni materijal od 6 velikih proizvođača i prodaju robu trećim licima.
Čajetina	PET	<b>Reciklažna mesta</b> postavljena u centru. Sakupljeni PET se odnosi na sanitarnu deponiju „Duboko“.
Užice	PET, papir	<b>10 reciklažnih mesta</b> instalirano u gradskom području (pokriveno 30% domaćinstava u gradskom području). JKP „Bioktos“ prodaje razvrstan reciklažni materijal regionalnoj deponiji „Duboko“. Veći proizvođači su sklopili sporazume sa operaterima „Papir servis FHB“.
Loznica	PET, plastika i papir	Nema organizovanih reciklažnih mesta, ali se PET i papir razvrstavaju kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzima operater „Green Idea“ na dalju obradu i marketing.
Sremska Mitrovica	PET	<b>Reciklažna mesta</b> postavljena u centru. KP „Komunalije“ sakuplja razvrstan PET i prodaje operateru „Pro-Plast“.
Šabac	Papir i PET	Ne postoje organizovana reciklažna mesta, međutim, PET i papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzimaju operateri „INOS Napredak“, „Hemiko“, „Djoleks“ d.o.o, „Denex“, „Papir servis FHB“ i „Salveco“ na dalju obradu i marketing.
Mali Zvornik	PET, plastika i papir	Ne postoje organizovana reciklažna mesta, međutim, PET i papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzima operater „Green Idea“ na dalju obradu i marketing.
BiH		
Bijelo Polje	Ne postoji sakupljanje razvrstanog reciklažnog materijala.	JKP „Lim“ je sklopilo ugovor sa operaterom „R – Marković Co“ iz Podgorice za marketing reciklažnog materijala, ali su aktivnosti zaustavljene.
Goražde	PET i papir	Ne postoje organizovana reciklažna mesta, međutim, PET i papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzima operater „Janjina“ d.o.o. na dalju obradu i marketing.
Srebrenica	PET i papir	Ne postoje organizovana reciklažna mesta, međutim, PET i

<sup>14</sup> Veći proizvođaču papira/kartona i PET/plastike – supermarketi, radnje, hoteli, restorani, firme, itd. sklapaju ugovore sa licenciranim operaterima koji sakupljaju razvrstan reciklažni materijal i nose na dalju obradu i marketing bilo kod istih operatera bilo kod trećih lica u zemlji ili inostranstvu.

Pilot opština	Razvrstan reciklažni materijal	Mesta za reciklažu / operateri
		papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzima operater „Sara“, Zvornik na dalju obradu i marketing.
Bratunac	PET i papir	Ne postoje organizovana reciklažna mesta, međutim, PET i papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzima operater „Sara“, Zvornik na dalju obradu i marketing.
Brčko	PET i papir	Ne postoje organizovana reciklažna mesta, međutim, PET i papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzima operater „Promal A.B.“ na dalju obradu i marketing
Bijeljina	PET i papir	<b>30 reciklažnih mesta</b> u Bijeljini i <b>8 reciklažnih mesta</b> u Janji; akcionarsko društvo „Komunalac“ sakuplja reciklažni materijal i prodaje trećim stranama.
Zvornik	PET, papir	Korpe za PET postavljene u centru; PET i papir se razvrstava kod većih proizvođača a reciklažni materijal uzima operater „Sara“, Zvornik na dalju obradu i marketing.

Primarno razvrstavanje otpada iz domaćinstava ograničeno je na gusto naseljene oblasti. Ne postoji razvrstavanje otpada u ruralnim naseljima. U tabeli 6 gore navedene su aktivne licencirane firme koje se bave reciklažom u svakoj pilot opštini. Potencijalno postoje i druge firme koje nisu identifikovane tokom izrade ovog izveštaja o proceni uticaja zbog vremenskog ograničenja. Treba napraviti sveobuhvatan inventar svih aktivnih reciklažnih kompanija, a u budućnosti treba pratiti količine sakupljenog/obrađenog reciklažnog materijala.

Sekundarno razvrstavanje otpada odvija se na regionalnim sanitarnim deponijama „Duboko“, „Eko Dep“ i „Srem-Mačva“. Iako „Eko Dep“ regionalna deponija nije podelila informacije o sekundarnom razvrstavanju otpada, regionalni ekspert je dobio informacije da postoji podugovarač („Eko Radex“), angažovan od januara 2015. za razvrstavanje PET-a i drugog reciklažnog materijala koji sakuplja oko 30 tona PET-a mesečno. Prema ugovoru regionalna deponija dobija mesečnu naknadu (paušalno) bez obzira na promet podugovarača.

Upravljači deponije „Duboko“ izvestili su da se 5% ukupnog otpada koji se doprema na deponiju razvrstava a predstavnici deponije „Srem-Mačva“ izjavili su da su u periodu od januara do oktobra 2015. razvrstali oko 10 tona PET-a. U poređenju sa rezultatima podugovarača „Eko Depa“, to je prilično zanemarljivo. Očigledno je da je privatni sektor više zainteresovan za marketing reciklažnog materijala od JKP.

Učešće neformalnog sektora (uglavnom Roma) u reciklaži, prema akterima, je značajno. Informacije o sakupljanju reciklažnog materijala od strane neformalnog sektora iz kontejnera ili na deponijama nisu dostupne.

Postoji puno prostora za unapređenje postojećih aktivnosti reciklaže u svim pilot opštinama. Odgovarajuće mere koje se odnose na prevenciju plutajućeg otpada u pilot regionu Tara-Drina-Sava biće osmišljene u okviru modela za integrisano upravljanje čvrstim otpadom.

### 3.2.1 Putevi plutajućeg otpada

Plutajući otpad koji potiče sa teritorije pilot zemalja prenose reke u slivu – Drina i njene desne pritoke Čehotina, Lim, Uvac, Ržav i Jadar i leve pritoke Sutjeska, Prača i Dranjača.

Dospevanje u reke, količina plutajućeg otpada i njegovo transportovnje nizvodno od izvora u vezi je sa sledećim varijablama:

The inflow into the rivers, the quantity of floating debris and its transportation downstream the source is related to the following variables:

- područje sliva reke i broj naselja/stanovnika koji žive u slivu/podslivu;
- protok vode i (kratkoročne) varijacije u vodotoku, uključujući i periodično plavljenje;
- dinamika (turbulentnost, trenutna brzina, stabilnost poprečnog profila).

Što su veće količine otpada u kopnenim izvorima i protok vode u reci, to je veći protok plutajućeg otpada i akumulacija na mirnim delovima reke i u jezerima.

**Drina** izvire u Crnoj Gori na brdovitom terenu (2.500 m nadmorske visine) Maglića i Pivske planine, i ima najviši specifični protok u Evropi (do 50 l/s/km<sup>2</sup>). Najveći deo sliva Drine (35%) nalazi se u Bosni i Hercegovini, 34% u Crnoj Gori, 30% na teritoriji Srbije. Drina nastaje spajanjem reka Tare (površina podsliva 2.006 km<sup>2</sup>), Pive (podsliv 1.784 km<sup>2</sup>) i Lima (podsliv 5.968 km<sup>2</sup>). Tara i Piva se spajaju kod Šćepan polja uz granicu između BiH i Crne Gore (kombinovan srednji protok 154m<sup>3</sup>/s), dok je ušće Lima kod veštačkog jezera Višegrad (srednji protok od 113 m<sup>3</sup>/s). Drina se uliva u Savu u panonskoj niziji (78 m nadmorske visine). Srednji godišnji protok Drine iznosi 400 m<sup>3</sup>/s, što je ekvivalentno zapremini od 12,6 milijardi m<sup>3</sup>. Drina ima bujični karakter u gornjem delu; eroziju i rizik od plavljenja kontroliše 771 km nasipa. Gomilanje plutajućeg otpada na ovim nasipima povećava rizik od poplava. Plutajući otpad predstavlja rizik po kvalitet vode Drine a posledično za bezbednost zaliha pijaće i industrijske vode i vode za navodnjavanje.



*Slika 31 Drina pre Perućčkog jezera*

**Lim** je najznačajnija reka u Crnoj Gori i najveća pritoka Drine. Lim je dug 193 km i ima sliv površine 5.967,7 km<sup>2</sup>, koji obuhvata teritoriju četiri zemlje – Albanije, Bosne i Hercegovine, Crne Gore i Srbije. Od izvora do ušća, Lim prolazi kroz klisure i kotline u oblasti Polimlja i protiče kroz Plavsko jezero. Izlaz iz Plavskog jezera nalazi se na visini od 999 m nadmorske visine, a protiče severozapadno kroz dolinu ka klisuri Sutjeske. Pre Andrijevice i u blizini Berana i Bijelog Polja, Lim dobija vodu iz nekoliko pritoka. Slično tome, plutajući otpad ima negativan uticaj na rad HE „Potpeć“ (slika 33) u slivu Lima.



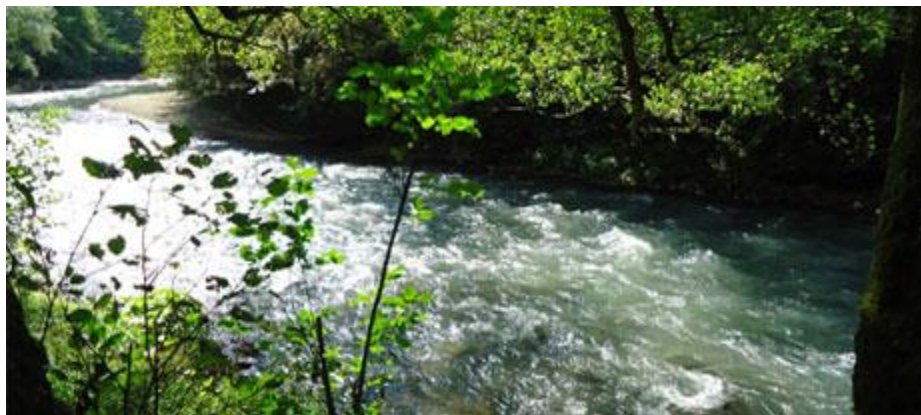


Slika 32 Lima kroz Prijepolje



Slika 33 Potpečko jezero blizu puta Prijepolje-Priboj

**Čehotina** izvire u severoistočnoj Crnoj Gori, a površina njenog razvođa se nalazi u Srbiji i Bosni i Hercegovini. Ona je druga po veličini pritoka Drine nakon Lima, a površina sliva iznosi 1.237 km<sup>2</sup>. Ona nastaje od dva potoka, Koraci i Brezovska. Njene glavne pritoke su Koricka, Maočnica, Vezišnica i Voloder. Njen gornji tok prolazi kroz uzan kanjon dubok do 300 m, u blizini Pljevlje. Toplana u Pljevljima najveći je zagađivač u ovoj oblasti u odnosu na kvantitet i kvalitet otpadne vode koja se ispušta u reku Vezišnicu. Zbog toga su Vezišnica i Čehotina najzagađenije reke u Crnoj Gori.



Slika 34 Čehotina

Plutajući otpad koji prenose Drina i njene pritoke ugrožava proizvodnju električne energije u hidroelektranama postavljenim na reci (više detalja nalazi se u poglavlju 3.3.4.3 Troškovi čišćenja plutajućeg otpada u akumulacijama i gubitak prihoda od proizvodnje električne energije niže). Ovo je takođe problem za razvoj turizma jer turisti oklevaju da posete region zbog narušenog pejzaža nedozvoljenim bacanjem smeća i plutajućim otpadom u jezerima.

### 3.5 Procena ekološkog i ekonomskog uticaja

Prekogranični uticaji plutajućeg otpada u pilot regionima mogu biti ekološki i ekonomski. Značaj može biti velik, umeren i mali. Povezan je sa količinom i svojstvima otpada koji potencijalno dolazi iz svake pilot opštine (vidi poglavlje 3.4 Izvori plutajućeg otpada u pilot opštinama pilot regiona Tara-Drina-Sava gore).



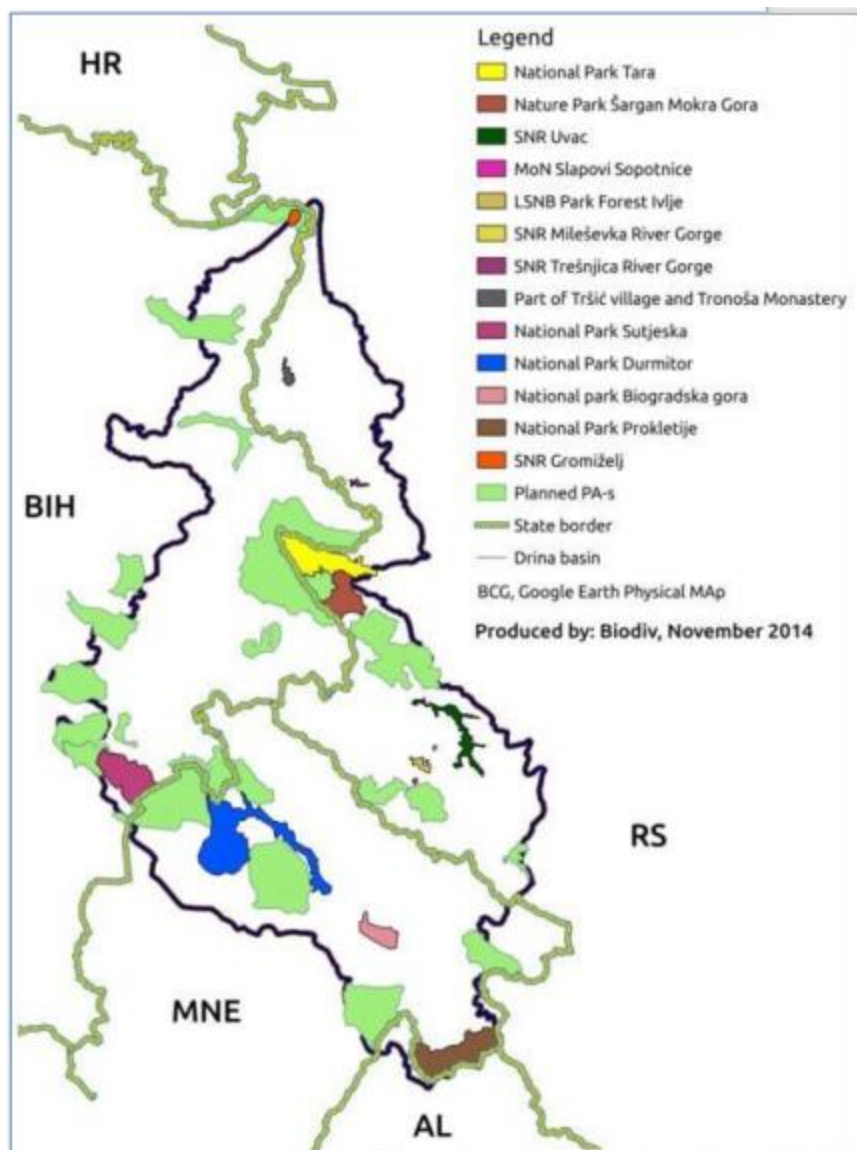
Ekološki uticaji obuhvataju zagađenje vode, ugroženost rečne flore i faune i zaštićenih područja, kao i probleme sa zdravljem ljudi u smislu potencijalnih povreda oštrim predmetima potonulim na dno reka i jezera.

Ekonomski uticaji obuhvataju skupe aktivnosti čišćenja (bilo u jezerima ili na obalama reka), smanjen ribolov, gubitak električne energije i povezanih prihoda, gubitak od turista koji ne dolaze zbog narušenog pejzaža, itd.

### **3.4.1 Ekološki uticaji**

Plutajući otpad predstavlja značajnu pretnju za zdravlje i produktivnost jezerskih i rečnih ekosistema.

Nedozvoljeno bacanje smeća može da ugrozi biodiverzitet u zaštićenim područjima pilot regiona Tara-Drina-Sava. Drina prolazi kroz tri nacionalna parka: Nacionalni park Durmitor u Crnoj Gori, Nacionalni park Sutjeska u Bosni i Nacionalni park Tara u Srbiji (slika 26). Biodiverzitet sliva Drine sve je više prepoznat jer sadrži brojne endemske vrste i pruža prostor i obezbeđuje život velikim značajnim staništima (neki su u zaštićenim parkovima prirode), koji zauzvrat podržavaju turizam i „zelenu poljoprivredu“.



Slika 35 Zaštićena područja i predložena zaštićena područja u slivu Drine

Studija izvodljivosti o uspostavljanju prekogranične saradnje u potencijalnom prekograničnom zaštićenom području: Nacionalni park Tara-Drina (2011), pripremljena je u okviru projekta „Održavanje ruralnih zajednica i njihovih tradicionalnih pejzaža kroz jačanje upravljanja životnom sredinom u prekograničnim zaštićenim područjima Dinarskog masiva“<sup>15</sup>. U studiji se naglašava potreba za uspostavljanjem prekogranične saradnje kao mehanizma za delotvorno upravljanje prekograničnim područjem (koje će biti zaštićeno) i njegovim funkcionalnim jedinicama na nivou regionalnog pejzaža. U njoj se ističu brojne prednosti za lokalne zajednice od zaštite zajedničkih važnih staništa i ekosistema koje deli državna granica ili se nalaze u njenoj neposrednoj blizini: staništa i ekosistemi Pančićeve omorike (*Picea omorica*), ekosistemi šuma Crnog bora (*Pinus nigra*), očuvani šumski ekosistemi mešovitih četinarskih i listopadnih

<sup>15</sup> Projekat je finansiralo Ministarstvo spoljnih poslova Finske a sprovodio IUCN (Međunarodna unija za očuvanje prirode) – Regionalna kancelarija IUCN-a za Pan-Evropu i Programska kancelarija IUCN-a za Jugoistočnu Evropu, u partnerstvu sa Svetskim fondom za prirodu – Programskom kancelarijom za Mediteran i SNV-om – holandskom razvojnom organizacijom.

šumskih vrsta, slatkovodna staništa i ekosistemi Perućakog jezera i Drine, kao i planinske livade sa retkim biljnim vrstama. Ove prednosti povezane su sa održavanjem prirodnog i kulturnog pejzaža kao osnove za razvoj turizma i druge ekonomske aktivnosti (branje pečuraka, bobica, lekovitog bilja, itd). Pored toga što se u njoj procenjuju prirodne vrednosti, u studiji izvodljivosti takođe se identifikuju *problemi sa zagađenjem zbog lošeg upravljanja čvrstim otpadom u dolini Drine i gomilanja plutajućeg otpada u Perućakom jezeru; zbog opšteg nedostatka svesti o životnoj sredini i sakupljanju otpada koje nije dobro organizovano u nekim delovima regiona (udaljena sela, nova turistička naselja), odlaganje otpada, ponekad nedozvoljeno, pravi problem i ugrožava kvalitet vode i zemljišta*. Zajedničko upravljanje prekograničnim zaštićenim područjem (koje treba da se uspostavi) bi stoga trebalo da reši problem plutajućeg otpada da bi se sprečilo propadanje ekosistema zavisnih od Drine. Na žalost, predlog za osnivanje prekograničnog zaštićenog područja još uvek se nije materijalizovao.

Plutajući otpad ima uticaj na rečne ekosisteme. U Drini su zbog genetski čistih populacija najznačajnije vrste porodica Salmonidae sa mladicom (*Hucho hucho*) i potočnom pastrmkom (*Salmo trutta*). Mladica je endemska vrsta dunavskog sliva i ugrožena riblja vrsta u mnogim zemljama. Riba uopšte ali i endemske vrste u Drini u opasnosti su od plutajućeg otpada i drvenih opiljaka (koji izbacuju pilane iz sliva), koji ulaze u škrge ribe.

Plutajući otpad takođe ugrožava ribnjake koji se nalaze u akumulacionim jezerima. U ribnjacima u Bajinoj Bašti proizvodi se 600 t ribe godišnje, ali bi njihova produktivnost mogla da bude još i veća da nema plutajućeg otpada.

### 3.3.4 Ekonomski uticaji

Plutajući otpad može da izazove ozbiljne ekonomske gubitke različitim sektorima i organima. Među najozbiljnije pogođenima su HE u slivu Drine. Ekonomski troškovi predstavljaju izgubljene koristi za društvo (efekti dobrobiti).

Analizirani su naredni ekonomski uticaji:

- troškovi čišćenja divljih deponija – porekla plutajućeg otpada (aktivnosti prevencije);
- troškovi čišćenja plutajućeg otpada iz akumulacija HE i gubitak prihoda od proizvodnje električne energije.

Ove troškove bi moglo biti teško proceniti u odsustvu odgovarajućih podataka. Prilikom procene ovih troškova moraće da se primeni organizovani pristup za praćenje na regionalnom nivou u budućnosti.

#### 3.3.4.1 Troškovi čišćenja divljih deponija

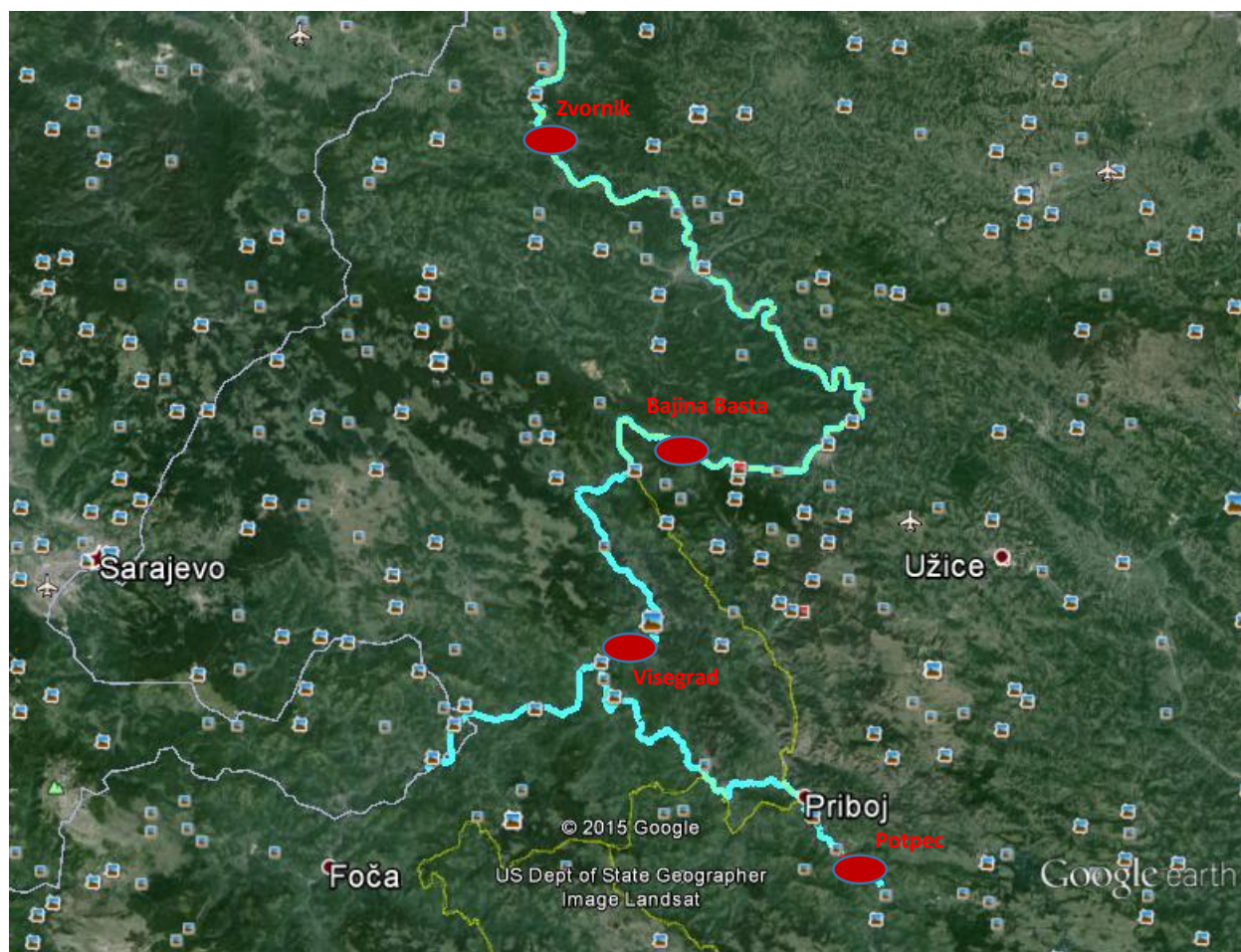
Popis divljih deponija u pilot regionu Tara-Drina-Sava nije potpun u ovom trenutku, međutim, procene napravljene u svrhu ovog Izveštaja o proceni uticaja pokazuju da se oko 99.363 tone otpada ne sakuplja i može završiti na divljim deponijama. Ako pretpostavimo da je jedinična cena za sakupljanje, transport i odlaganje na regionalne sanitarne deponije 50 evra/toni, godišnji troškovi čišćenja divljih deponija procenjuju se na oko 5 miliona evra.

Tabela 7 Troškovi čišćenja divljih deponija

Nesakupljen otpad (tona/godišnje)	Jedinična cena za čišćenje (evro/tona)	Ukupni troškovi čišćenja (evra/godišnje)
99.363	50	4.968.150

### 3.3.4.3 Troškovi čišćenja plutajućeg otpada u akumulacijama i gubitak prihoda od proizvodnje električne energije

Drina ima značajan potencijal za proizvodnju električne energije: postoje 4 hidroelektrane (HE): „Potpeć“ (na Limu), „Višegrad“, „Bajina Bašta“ i „Zvornik“ (na Drini) u pilot regionu (slika 36).



Slika 36 Lokacije HE na Limu i Drini

Plutajući otpad nosi voda sa opštinskih nesanitarnih deponija i divljih deponija i rečni tok ga prenosi do jezera gde se akumulira u značajnim količinama. Prethodne studije<sup>16</sup> ukazuju da svake godine preko 100.000 m<sup>3</sup> organskog i PVC otpada završi u Limu, što je oko 30% otpada koji potiče sa kopnenih izvora. Ostali izvori<sup>17</sup> navode da kod HE „Višegrad“, od Drine i njenih pritoka, završi oko 60.000 m<sup>3</sup> otpada godišnje. Preko 70% plutajućeg otpada kod HE „Višegrad“ potiče iz Lima nakon poplava 2010.

<sup>16</sup> ICPDR (ref: <http://www.icpdr.org/main/publications/drina-rivers-floating-problem>), 2008.

<sup>17</sup> <http://www.zelenaneretva.ba/ecology/article/?id=9>



Značajna količina plutajućeg otpada akumulira se preko greda; on uzrokuje smanjenje dotoka vode i usporava proizvodnju električne energije. Dodatni problem predstavlja formiranje kolonija školjki na gredama zbog povećane koncentracije organske materije koja potiče iz komunalnog otpada. Invazija kolonija školjki takođe zapušava grede; ronioci koji su čistili grede ručno primetili su da je pokriveno do 80% greda. To smanjuje dotok vode i proizvodnju električne energije. Stoga, plutajući otpad remeti rad motora i mašina HE, što dovodi do značajnih troškova za popravke i čišćenje.

Na primer, u periodu jul-avgust 2010. nivo vode u Perućaćkom jezeru smanjen je da bi se omogućila sanacija grede, koja je oštećena plutajućim otpadom. Proizvodnja električne energije zaustavljena je na dva meseca. Tokom remonta, očišćen je raznovrstan otpad sa dna akumulacije; čak je izvađen i potopljen čamac<sup>18</sup>.



*Slika 37 Čamac izvađen sa dna Perućaćkog jezera tokom remonta agregata brane*

Tokom remonta HE „Potpeć“ 2011, velike količine plutajućeg otpada dospele su u Višegradsko jezero tokom turističke sezone; turisti su se žalili zbog narušenog pejzaža i čistoće vode za kupanje u Višegradskom jezeru. Turistička organizacija Višegrada, u okviru projekta prekogranične saradnje, nabavila je dva čamca (30.000 evra) za čišćenje otpada iz jezera. Oni se ne koriste obzirom da HE „Višegrad“ nije uspela da sklopi odgovarajući ugovor sa Turističkom organizacijom. Za uklanjanje plutajućeg otpada HE „Višegrad“ troši 200.000 evra. Ribolovci koje predvodi udruženje „Drinska jezera“ organizovali su se i čiste otpad duž obale reke.

Rukovodstvo HE „Višegrad“ postavilo je pregradu za zaustavljanje otpada u slivu Lima (Setihovo) 2014. da bi sprečilo dotok plutajućeg otpada u jezero. Sproveden je pokušaj da se postavi slična pregrada za zaustavljanje otpada na još jednoj lokaciji da bi se sprečio dotok otpada iz Pive (Goražde), ali se lokalno stanovništvo u Novom Goraždu usprotivilo i ideja je napuštena. Rukovodstvo HE „Bajina Bašta“ izvestilo<sup>19</sup> je da je nakon postavljanja pregrade za otpad kod HE „Višegrad“ ostvarena ušteda od više miliona dinara zahvaljujući tome što nije morao da se čisti plutajući otpad koji dolazi iz gornjeg dela Višegradskog jezera.

<sup>18</sup> <http://www.pecat.co.rs/2010/07/drina-ko-truje-srpsku-zilu-kucavicu/>

<sup>19</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=5kKuk\\_s6qvY](https://www.youtube.com/watch?v=5kKuk_s6qvY)

Pored postavljanja pregrada, rukovodstvo HE uložilo je u izgradnju kranova sa hvataljkama i specijalnih čamaca sa hvataljkama (slike 33-41).



*Slika 38 Postavljena oprema za hvatanje plutajućeg otpada u Potpečkom jezeru (Lim)*



*Slika 39 Kran*



*Slika 40 Hvataljka*



Slika 41 Čišćenje plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru

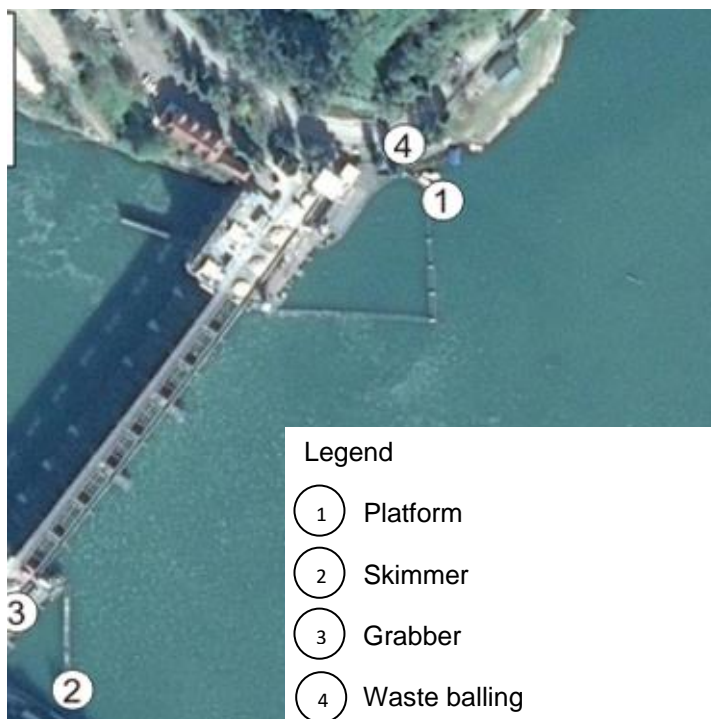


Slika 42 Čamac za čišćenje otpada



Slika 43 Plutajući otpad uz branu





Slika 44 Instalacija za čišćenje otpada na Zvorničkom jezeru

#### Legend

- ① Platform
- ② Skimmer
- ③ Grabber
- ④ Waste balling



Slika 45 Pregrada za zaustavljanje otpada



Slika 1 Hvataljka

Troškovi investicije u opremu za čišćenje nisu dosad objavljeni. Jasno je, međutim, da je rukovodstvo proizvođača električne energije potrošilo značajna finansijska sredstva da bi rešilo probleme plutajućeg otpada: kontinuirano čišćenje plutajućeg otpada, kao i smanjena proizvodnja struje zbog zapušanja ulaznih zatvarača i smanjen protok kroz turbine.

Čišćenje plutajućeg otpada u akumulaciji vode obavljaju svakodnevno dve osobe u čamcu; pored toga, hvataljke vade otpad ispred brana. Godišnji troškovi sve 4 HE („Potpeć“, „Višegrad“, „Bajina Bašta“ i „Zvornik“) su u visini od 400.000 evra. Oni obuhvataju plate ljudi koji se bave čišćenjem, električnu energiju i održavanje hvataljki i kрана i gorivo za čamac koji radi na akumulaciji HE „Bajina Bašta“.



Slika 47 Čišćenje plutajućeg otpada

Javno preduzeće Elektroprivreda Srbije (EPS) je 2014. angažovalo firmu „Tekon-tehnokonsalting“ d.o.o. i „Dekonta“ d.o.o. iz Beograda da izrade tehnološko-ekonomske analize upravljanja plutajućim otpadom u hidroelektranama na Drini i Limu. Studija je imala za cilj procenu finansijskih gubitaka uzrokovanih plutajućim otpadom, kao i troškova ulaganja i operativnih troškova unapređenog sistema za čišćenje plutajućeg otpada.

U studiji je korišćen metod za procenu gubitaka u proizvodnji električne energije koji se zasniva na pretpostavci da se gubi 0,25-1,5% proizvodnje električne energije godišnje odnosno 1-3,5% instalirane snage zbog oštećenja mašina za proizvodnju električne energije. Zbog smanjenog protoka dolazi do dodatnih gubitaka. Analize su sprovedene za HE „Zvornik“ (tabela 8).

Tabela 8 Finansijski gubici HE „Zvornik“ povezani sa smanjenom proizvodnjom električne energije zbog plutajućeg otpada

Proizvodnja električne energije 2013. (kWh)	Procenjen koeficijent gubitka					
	0,25%	0,50%	0,75%	1,00%	1,25%	1,50%
523.000.000	1.307.500	2.615.000	3.922.500	5.230.000	6.537.500	7.845.000
Cena električne energije (EUR /kWh)	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442
Finansijski gubitak (EUR)	57.974	115.948	173.922	231.898	286.872	347.846

Izgubljeno je dodatnih 18.000 evra kao rezultat smanjenog protoka tako da je ukupni gubitak u HE „Zvornik“ u nivou od 366.000 evra godišnje.

Tabela 9 Finansijski gubici HE „Bajina Bašta“ povezani sa smanjenom proizvodnjom električne energije zbog plutajućeg otpada

Proizvodnja električne energije 2013. (kWh)	Procenjen koeficijent gubitka					
	0,25%	0,50%	0,01	1,00%	0,01	1,50%
1.685.000.000	4.212.500	8.425.000	12.637.500	16.850.000	21.062.500	25.275.000
Cena električne energije (EUR /kWh)	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442
Finansijski gubitak (EUR)	186.782	373.564	560.346	747.128	933.910	1.120.692

U HE „Bajina Bašta“ gubici su čak i veći: ako pretpostavimo gubitak od 1,5% u proizvodnji električne energije, finansijski gubitak se procenjuje na 1.120.700 evra godišnje. Ako dodamo gubitak od 39.358 evra uzrokovan smanjenim protokom, ukupni gubitak je u visini od 1.160.000 evra na godišnjem nivou.

U HE „Potpeć“ nivo vode je spušten 1980, 1988, 1992. i 1999. da bi se omogućile popravke greda oštećenih plutajućim otpadom. Te su mere dovele do toga da je održavanje minimalnog biološkog protoka reke nakon brane bilo teško, što je dovelo do smanjenja populacija ribe u donjem toku. Nakon postavljanja krana i hvataljke, nivo vode nije spušten ali i dalje dolazi do gubitaka.

Tabela 10 Finansijski gubici HE „Potpeć“ povezani sa smanjenom proizvodnjom električne energije zbog plutajućeg otpada

Proizvodnja električne energije 2013. (kWh)	Procenjen koeficijent gubitka					
	0,25%	0,50%	0,01	1,00%	0,01	1,50%
241.000.000	602.500	1.205.000	1.807.500	2.410.000	3.012.500	3.615.000
Cena električne energije (EUR /kWh)	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442	0,0442
Finansijski gubitak (EUR)	26.714	53.430	80.144	106.860	133.574	160.290

Gubici zbog smanjenog protoka procenjuju se na 9.558 evra i stoga se ukupni maksimalni godišnji gubitak procenjuje na 170.000 evra godišnje.

Stoga je ukupan finansijski gubitak hidroelektrana u pilot regionu uzrokovan smanjenom proizvodnjom električne energije i protoka vode u turbinama oko 1.700.000 evra; ukoliko se doda iznos koji se troši na čišćenje, od 400.000 evra, dolazimo do ukupnog godišnjeg gubitka od 2.100.000 evra.

### 3.3.4.5 Gubitak prihoda zbog toga što se turisti ne vraćaju

Ekonomija pilot regiona primarno se zasniva na bogatstvu prirodnih resursa. Prirodni resursi i njihov diverzitet uticali su na razvoj sakupljanja lekovitog bilja, turizma i lova na čuvenom lovištu Sušica (opština Srebrenica). Turizam je znatno bolje razvijen u Srbiji, dok u BiH turizam ima visok ali nerealizovan potencijal. Tranzitni turizam je značajan za pilot opštine u Crnoj Gori.

Prema master planu za razvoj turizma na Tari, resursi (očuvana planinska oblast, slatkovodni resursi, itd) na ovom području mogli bi da se iskoriste za razvoj nekoliko vrsta turizma: zimovanja i letovanja, ruralnog turizma, poslovnog turizma, kratkih odmora, zdravstvenog i velnes turizma i turinga.

Važni turistički kapaciteti na Tari su vojni kompleks i dečji kamp na Mitrovcu. U regionu se takođe nalaze i neka čuvena etno sela kao što je Terzića avlija u Zlakuši, Lazarevi konaci u Kačeru, Vrhpolje u Ljuboviji, Stari brod u Višegradu, Kalušići u Pljevlji, itd. Poseban kompleks predstavlja etno selo Mečavnik/Drvengrad sa Šarganskom osmicom na Mokroj Gori, itd.

Izgrađen sa sličnom idejom kao i Drvengrad, u regionu Drina-Tara nalazi se Andrićgrad (kameni grad u Višegradu) posvećen čuvenom piscu i dobitniku Nobelove nagrade, Ivi Andriću. Ovaj grad je jedinstveni muzej na otvorenom sa aktivnim institucijama kao što su pozorište, institut odnosno bioskop.

Takođe postoji i značajna zdravstvena turistička ponuda u regionu sa banjama i rehabilitacionim centrima (Rehabilitacioni centar Čigota, Zlatibor, Pribojska Banja, Višegradska Banja, Guber Banja, itd). Banja Koviljača je popularna turistička lokacija koja se nalazi u opštini Loznica na Drini.

Turizam i prirodni resursi čine osnovu ekonomije opštine Čajetina. Opština ima poznati turistički centar na planini Zlatibor sa 12 hotela, 29 restorana, 4 turističke agencije i drugim turističkim objektima (prema Odboru za turizam Zlatibor).

Drinska regata je centralni turistički i rekreacioni događaj na Drini. Organizuje se u čast drinskih splavara. Regata je najposećeniji događaj u zapadnoj Srbiji i centralni letnja manifestacija na vodi u regionu. Prvog dana organizuje se takmičenje u plivanju i takmičenje u pripremi riblje čorbe u blizini male reke Vrelo u Perućcu. Narednog dana je takmičarska regata od Perućca do Bajine Bašte. Treći dan je rezervisan za glavni događaj i zabavu – rekreativni spust, koji obuhvata na stotine splavova i posada sa trubama, plovećim barovima, muzičkim splavovima, roštiljem i ostalim zanimljivostima lokalnog stanovništva<sup>20</sup>.

Divlje deponije i plutajući otpad mogu biti štetni za razvoj turizma ukoliko se ne sprovedu odgovarajuće mere. Tokom terenskog istraživanja, autori tehničko-ekonomskih analiza upravljanja plutajućim otpadom u hidroelektranama na Drini i Limu, intervjuisali su 10 turista (petoro Engleza i petoro Italijana) koji su došli u region Drine: oni su izjavili da je priroda i pejzaž fantastičan ali da plutajući otpad sve kvari i da se zbog toga neće vratiti. Zanimljivo je primetiti da je 10 od 10 ispitanika slično odgovorilo izrazivši nezadovoljstvo postojećim praksama upravljanja otpadom i nedozvoljenim bacanjem smeća.

Podaci o turizmu (dolasci i noćenja) za Banju Koviljaču, Zlatibor i Taru (u Srbiji), kao i Bijelo Polje i Pljevlju pokazuju sledeće informacije:

Tabela 11 Dolasci i noćenja u nekim turističkim lokacijama u pilot regionu (novembar 2014-novembar 2015)<sup>21</sup>

Pilot opština	Turistička lokacija	Dolasci 2014.		Noćenja 2014.	
		Domaći	Strani	Domaći	Strani
Loznica	Banja Koviljača	10.706	3.500	77.542	18.142
Bajina Bašta	Tara	51.821	4.748	200.260	11.658

<sup>20</sup> [http://seerural.org/wp-content/uploads/2014/11/1.-General-brochure\\_Drina-Tara.pdf](http://seerural.org/wp-content/uploads/2014/11/1.-General-brochure_Drina-Tara.pdf)

<sup>21</sup> <http://webzrs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?pKey=180>

Pilot opština	Turistička lokacija	Dolasci 2014.		Noćenja 2014.	
		Domaći	Strani	Domaći	Strani
Čajetina	Zlatibor	106.039	31.594	427.577	94.531
Bijelo Polje <sup>22</sup>	/	1.824	2.369	2.751	4.918
Pljevlja <sup>23</sup>	/	1.854	2.094	7.818	5.136

Prosečan boravak domaćih turista u Banji Koviljači u analiziranom periodu bio je 7, a stranih 5 dana; prosečan boravak domaćih i stranih turista na Tari i Zlatiboru u istom periodu bio je u rasponu od 2,5 do 4 dana. Ako pretpostavimo da prosečni turista potroši 100 evra dnevno, prihod od stranih turista u ovim pilot opštinama u analiziranom periodu bio je 12.433.100 evra.

Prosečan boravak domaćih turista u Bijelom Polju u analiziranom periodu bio je 1,5 za domaće i 2 dana za strane turiste; ako pretpostavimo da jedan prosečan turista potroši 100 evra dnevno, prihod od stranih turista u Bijelom Polju bio je 491.800 evra.

Prosečan boravak turista u Pljevljima tokom analiziranog perioda bio je 4,2 za domaće i 2,5 dana za strane turiste, a ako pretpostavimo da prosečni turista potroši 100 evra dnevno, prihod od stranih turista u Pljevljima bio je 513.600 evra.

U odsustvu sveobuhvatnije ankete ne možemo da ustanovimo procenat turista koji se ne vraćaju. Da bi se izveo gubitak prihoda od turizma, 2,5% turista koji se ne vraćaju određeno je na osnovu ankete sprovedene u Crnoj Gori. Naime, biro za turističke informacije prikuplja žalbe od turista, a tokom 2014. godine 2,5% ukupno primljenih poziva odnosilo se na čistoću plaže i nedozvoljeno bacanje smeća. Proizašle su sledeće cifre:

Tabela 1 Gubitak prihoda od turizma

Pilot opština	Turistička lokacija	Noćenja (2014)		Potrošnja turista (EUR/2014)	Gubitak od turista koji se ne vraćaju (2,5%)
		Domaći	Strani		
Loznica	Banja Koviljača	77.542	18.142	6.697.880	167.447
Bajina Bašta	Tara	200.260	11.658	14.834.260	370.857
Čajetina	Zlatibor	427.577	94.531	36.547.560	913.689
Bijelo Polje	/	2.751	4.918	536.830	13.421
Pljevlja	/	7.818	5.136	906.780	22.670
<b>Ukupno noćenja</b>		<b>715.948</b>	<b>134.385</b>	<b>59.523.310</b>	<b>1.488.083</b>

Negativne percepcije ispitanih stranih turista koje mogu da se odnose na plutajući otpad mogle bi biti uzrok gubitka od preko milion evra godišnje.

22

<http://www.monstat.org/userfiles/file/turizam/dolasci%20i%20nocenja%202014/godisnja/Turizam%20u%20Crnoj%20Gori%20-%202014.pdf>

23

<http://www.monstat.org/userfiles/file/turizam/dolasci%20i%20nocenja%202014/godisnja/Turizam%20u%20Crnoj%20Gori%20-%202014.pdf>



### 3.6 Opštine koje vrše uticaj i opštine koje trpe uticaj

Uzimajući u obzir poreklo, značaj i puteve otpada odnosno zagađenja preko granica, postoji potreba da se istaku veze između zemalja/opština koje vrše i koje trpe uticaj.

Opštine koje vrše uticaj odgovorne su za proizvodnju plutajućeg otpada i/ili zagađenje, zbog neadekvatnih praksi upravljanja otpadom a posebno zbog nedozvoljenog bacanja smeća u područjima sklonim plavljenju.

Opštine koje trpe uticaj primaju (neželjen) plutajući otpad i/ili zagađenje. One treba da snose dodatne troškove za njihovo čišćenje i odlaganje, koje ne mogu da povrate od korisnika usluga i zato se suočavaju sa značajnim finansijskim gubicima.

Zbog specifičnog karaktera pilot regiona, glavni primaoci plutajućeg otpada su HE „Potpeć“, „Višegrad“, „Bajina Bašta“ i „Zvornik“. Ne postoje opštine koje trpe uticaj jer se plutajući otpad sakuplja u pomenutim akumulacijama.

Stoga treba sprovesti segmentaciju pilot regiona prema lokacijama akumulacija – Potpeć (Lim), Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik (Drina) jer akumulacije igraju ulogu barijere i dele sliv na podslivove. Stoga plutajući otpad koji se spere sa divljih i nesanitarnih deponija u opštinama u gornjem toku pomenutih akumulacija negativno utiče na proizvodnju električne energije i uzrokuje visoke troškove čišćenja da bi se uklonio. U tom pogledu sektor koji trpi najveći uticaj jeste proizvodnja električne energije.

Nakon poslednjeg, Zvorničkog jezera, plutajući otpad se dalje transportuje u Savu i na kraju u Dunav.

Tabela 10 niže predstavlja segmentaciju sliva Drine i potencijalni doprinos opština gornjeg toka gomilanju plutajućeg otpada u akumulacijama i transport otpada iz poslednje akumulacije do šireg sliva Save. Pretpostavlja se da 30% ukupne količine nesakupljenog otpada može dospeti u reke kao plutajući otpad.

Tabela 13 Potencijalni doprinos opština gornjeg toka gomilanju plutajućeg otpada u akumulacijama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik, kao i transport plutajućeg otpada u širi sliv Save

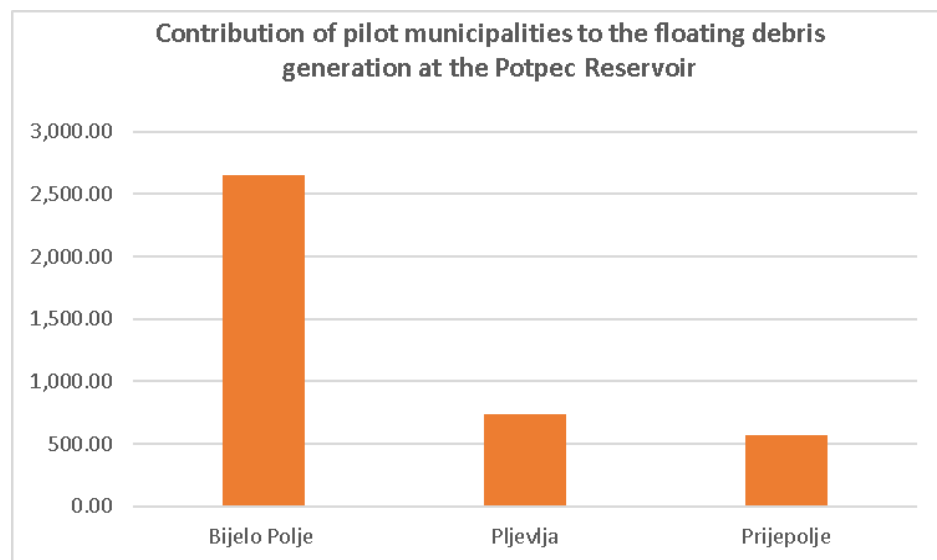
Pilot opština	Nesakupljen otpad (tona/godišnje)	Plutajući otpad (30% nesakupljenog otpada)
Bijelo Polje	8.827	2.648,1
Pljevlja	2.468	740,4
Prijepolje	1.912	573,6
<b>Potpeć</b>	<b>11.295</b>	<b>3.388,5</b>
Priboj	547	164,1
Rudo	403	120,9
Goražde	1.653	495,9
Višegrad	913	273,9
<b>Višegrad</b>	<b>3.516</b>	<b>1.054,8</b>
Čajetina	257	77,1
Užice <sup>24</sup>	7.301	2.190,3
Bajina Bašta	3.990	1.197
<b>Bajina Bašta</b>	<b>11.548</b>	<b>3.464,4</b>

<sup>24</sup> Opštine Čajetina i Užice ne doprinose plutajućem otpadu u Perućakom jezeru jer pripadaju slivu Morave.



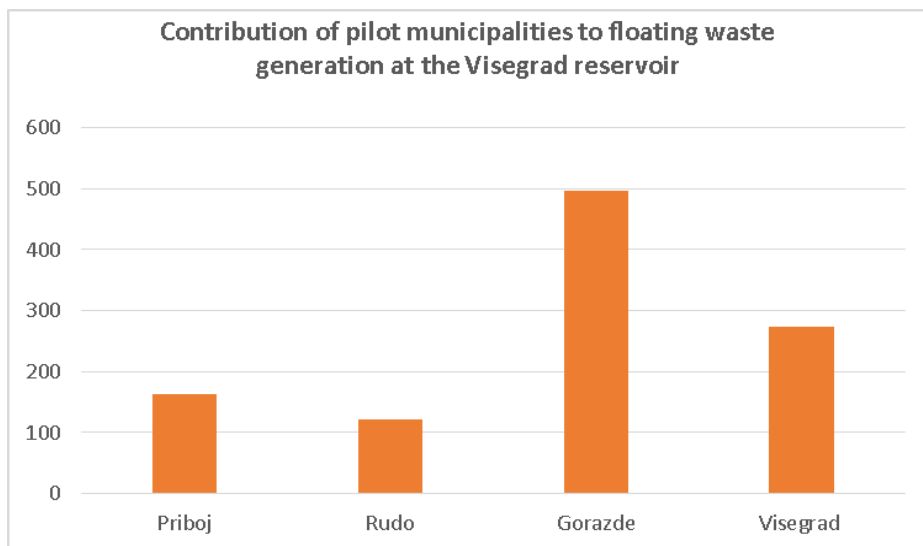
Pilot opština	Nesakupljen otpad (tona/godišnje)	Plutajući otpad (30% nesakupljenog otpada)
Srebrenica	1.190	357
Milići	1.095	328,5
Bratunac	3.099	929,7
Ljubovija	2.448	734,4
Krupanj	2.565	769,5
Mali Zvornik	1.764	529,2
Zvornik	4.315	1.294,5
<b>Zvornik</b>	<b>16.476</b>	<b>4.942,8</b>
Loznica	14.572	4.271
Ugljevik	2.129	638,7
Lopare	3.169	950,7
Šabac	11.788	3.536,4
Bogatić	6.438	1.931,4
Bijeljina	9.398	2.819,4
Sremska Mitrovica	7.122	2.136,6
<b>Sava</b>	<b>54.616</b>	<b>16.384,8</b>

Tabela 10 gore ne obuhvata sve opštine u oblasti sliva Tara-Drina-Sava koje takođe doprinose proizvodnji plutajućeg otpada. Bez obzira na to, niže prikazane brojke odnose se na relativan doprinos pilot opština akumulaciji plutajućeg otpada u svakom jezeru u analiziranom slivu.



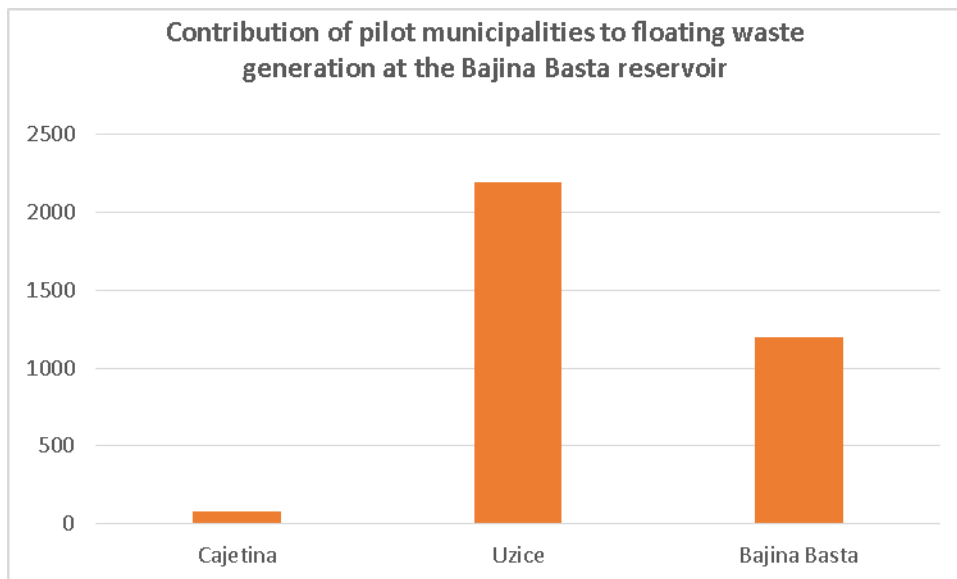
Slika 48 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Potpečkom jezeru

Može se videti da opština Bijelo Polje proizvodi više plutajućeg otpada od opština Pljevlja i Prijepolje.



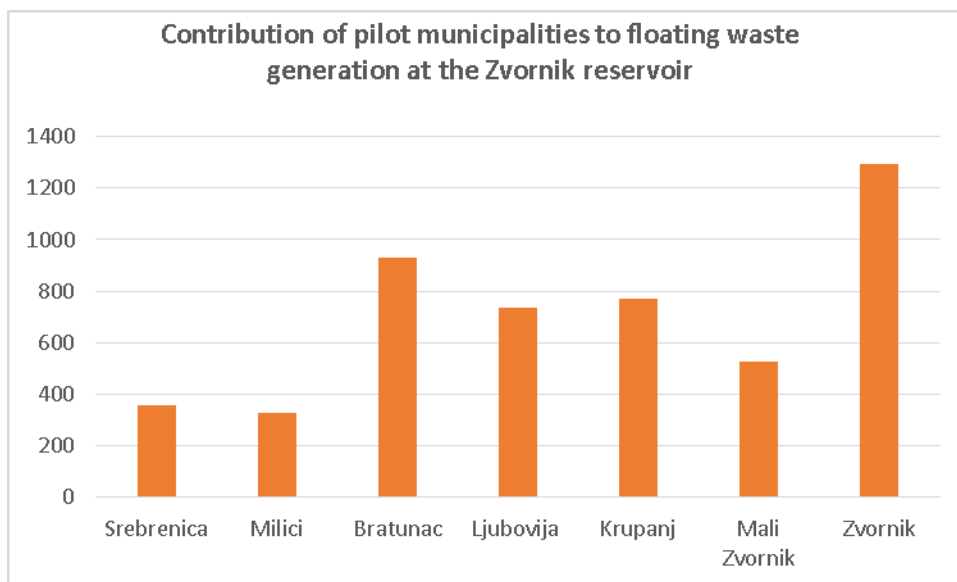
*Slika 49 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Višegradskom jezeru*

Plutajući otpad u Višegradskom jezeru potiče uglavnom iz opštine Goražde.



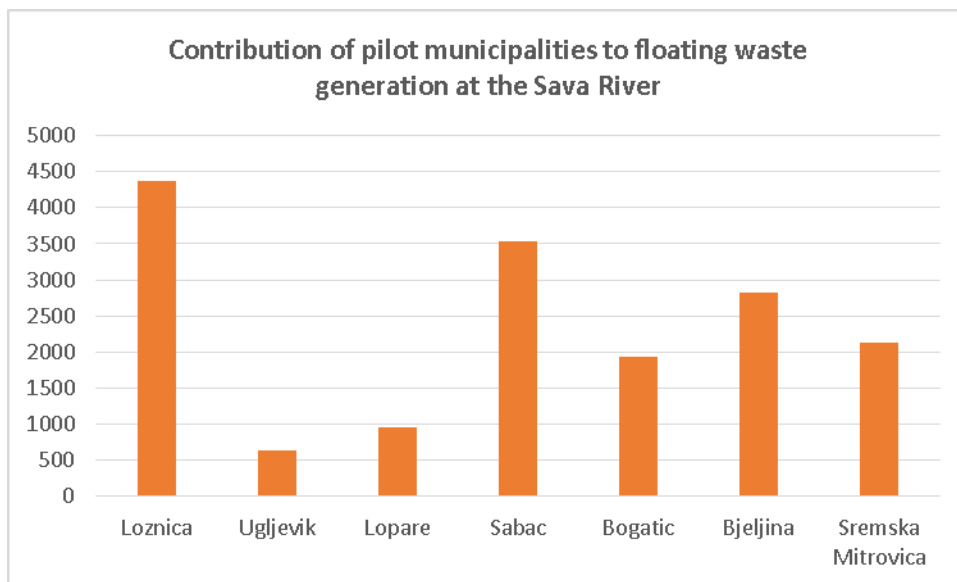
*Slika 50 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru*

Iako opština Užice rukovodi sanitarnom deponijom, postoji otpad u ruralnim zajednicama koji se ne sakuplja i koji može dospeti do reka u slivu. Opština Užice, međutim, doprinosi plutajućem otpadu u slivu reke Morave. Stoga najveći doprinos proizvodnji plutajućeg otpada u Perućaćkom jezeru ima opština Bajina Bašta.



*Slika 51 Doprinos pilot opština stvaranju plutajućeg otpada u Zvorničkom jezeru*

Zvornik, ali i Bratunac, Krupanj i Ljubovija najviše doprinose proizvodnji plutajućeg otpada u Zvorničkom jezeru.



*Slika 52 Doprinos pilot opština proizvodnji plutajućeg otpada u Savi*

Loznica, Šabac i Bijeljina najviše doprinose proizvodnji plutajućeg otpada u donjem delu Drine i Savi nakon ušća.

Uticaj bačenog otpada značajan je ako se posmatra ukupno zagađenje Drine, a ovaj problem se mora hitno rešiti uzimajući u obzir ekonomsku, socijalnu i kulturnu situaciju. Da bi se održivo rešio problem sa otpadom na Drini, neoophodno je da se usaglase napori na nacionalnom i međunarodnom nivou jer su prekogranični vodni resursi i njihovo očuvanje, zaštita i održivo korišćenje od velikog značaja za sve zemlje.

## 4 Zaključci

Problem morskog/plutajućeg otpada ima očigledno međunarodne dimenzije. On utiče na morsku i rečnu sredinu izvan nadležnosti pilot opština, zemalja i regiona. Izvori morskog/plutajućeg otpada rašireni su duž teritorije pilot opština; pod uticajem različitih faktora (vetra, plavljenja, plime, morskih strujanja, itd) otpad dospeva u reku ili more i prenosi se na velike daljine određenim putevima.

### Okvir 1. Životni ciklus morskog/plutajućeg otpada

Komplikovana priroda distribucije morskog/plutajućeg otpada u okruženju zahteva jasan i definisan pristup karakterizaciji i proceni problema. Morski/plutajući otpad dospeva u more/reku/jezero mnogim putevima, a rascepanost u distribuciji otpada i prostorna i vremenska varijabilnost pokretača dodatno doprinosi kompleksnosti njegovog životnog ciklusa (Ryan et al., 2009, Cole et al., 2011, Doyle et al., 2011).

Sistem punog ciklusa koji je ovde primenjen ima za cilj da prati morski/plutajući otpad od izvora, kroz puteve do krajnje tačke / tonjenje. Međutim, pronalaženje upotrebljivih podataka o uticajima i količini plutajućeg otpada ostaje izazov. Sistematsko naučno istraživanje o plutajućem otpadu u pilot regionima relativno je retko. Time kvantifikovanje uticaja postaje veoma teško. Bez obzira na to, pokušali smo da okarakterišemo i koliko je moguće kvantifikujemo uticaje na osnovu informacija aktera i literature, što predstavlja pomak u razumevanju problema sa morskim/plutajućim otpadom.

Neke opštine, koje su najpogođenije otpadom, nemaju kontrolu nad proizvodnjom odnosno odlaganjem tog otpada na mestu izvora. Pored toga, u odsustvu koordinisanog pristupa, naponi nekih opština da smanje priliv odnosno uklone otpad mogu biti otežani zbog nereagovanja drugih opština. Stoga, potreban je otvoren, konstruktivan i dalekovid dijalog o kontroverznim temama da bi se identifikovale zajedničke vizije i prilike za rešenje problema morskog/plutajućeg otpada.

## Aneks 1

### Šablon upitnika korišćenih za prikupljanje podataka

#### Upitnik 1

Zemlja				
Koji dokumenti usmeravaju upravljanje otpadom u zemlji?	Naziv dokumenta / sadržaj, itd.	Datum objavljivanja	Datum kada je predviđena revizija	Komentari
Koji su ključni elementi zakonodavstva o otpadu?	Upravljanje otpadom	Posebni tokovi otpada	Tretman i odlaganje otpada	Ostalo
Koje su glavne institucije uključene u upravljanje otpadom, opišite uloge i odgovornosti?	Nacionalni nivo	Regionalni nivo	Lokalni nivo	Komunalne službe (javne ili privatne)
Ciljevi za reciklažu	Ambalažni otpad		Organski otpad	
Da li postoje dodatni prihodi za lokalne organe za upravljanje otpadom?				da / ne
Da li postoje proizvođači odgovorni za posebne tokove otpada?				da / ne
Da li postoji taksa za deponije?				da / ne
Lokalni propisi (npr. Odluka o komunalnom redu, Uredba o javnoj higijeni, itd)				da / ne

Opština	
Stanovništvo	
Ekonomske aktivnosti	
Proizvodnja otpada po glavi stanovnika (dnevno i gorišnje)	
Sastav otpada (%)	
Organski	
Papir	
Plastika	
Staklo	
Metal	
Ostalo	

Javno komunalno preduzeće (naziv)	
Da li stanovništvo plaća naknadu za upravljanje otpadom?	
Metod naplate: – paušalno; – na osnovu učestalosti usluge; – na osnovu zapremine otpada (kontejnera).	
Efikasnost naplate (%)	
Nadoknada troškova	da / ne
Da li postoji neki privatni operater za upravljanje otpadom?	da / ne

Stopa sakupljanja otpada (pokrivenost uslugom) (%)	
Opština	
Naziv nesanitarnih/divljih deponija	
Površina (m <sup>2</sup> )	
Poreklo otpada (naselja, industrija, zdravstvene ustanove, itd)	
Tipičan rad deponije (npr. sabijanje, dnevna pokrivenost)	
Tipične tehničke mere koje se primenjuju (npr. zaptivanje dna, drenaža procedne vode, ekstrakcija i sagorevanje gasa, itd)	
Verovatnoća prekograničnih uticaja (visoki, srednji, niski)	

Opština	
Putevi (reke, kanali, odvodi, jaruge, akumulacije, izdani, morske struje, atmosfera, itd)	
Pokretači migracije (voda, padavine/poplava, erozija)	



## Upitnik 2

UPITNIK ZA JKP \_\_\_\_\_

U OPŠTINI \_\_\_\_\_

1. Iz kojih naselja sakupljate otpad?
2. Iz kojih naselja ne sakupljate otpad?
3. Koliko često sakupljate otpad u većini naselja?
  - a. Jednom nedeljno
  - b. Dva puta nedeljno
  - c. Svaki dan
  - d. Drugo, unesi
4. Da li je učestalost sakupljanja dovoljna?
  - a. Da
  - b. Ne
5. Koji se kontejneri koriste za sakupljanje otpada?

Zapremina kontejnera	Broj
90l	
120l	
240l	
1100l	
5, 7, 9 m <sup>3</sup>	
Drugo	

6. Da li su vam potrebni dodatni kontejneri?
  - a. Da
  - b. Ne
7. Koji kamione koristite za sakupljanje otpada?

Tip kamiona	Broj / zapremina
Traktor s prikolicom	

Tip kamiona	Broj / zapremina
Kamioni za sabijanje smeća	
Kamioni sa rotacionom presom	
Skip kamioni	
Ostalo (mali <i>Piaggio</i> kamionet za pešačke zone)	

8. Da li su vam potrebni dodatni kamioni?

- a. Da
- b. Ne

9. Da li razvrstavate otpad na izvoru?

- a. Da
- b. Ne

10. Koji reciklažni materijal sakupljate?

- a. Plastiku
- b. Papir
- c. Limenke
- d. Ostalo

11. Da li prodajete sakupljen reciklažni materijal:

- a. privatnim firmama u zemlji?
- b. privatnim firmama u inostranstvu?

12. Gde odlažete otpad? Kolika je udaljenost transporta od područja sakupljanja do mesta odlaganja?

13. Kakav je sastav odloženog otpada (npr. komunalni, industrijski, građevinski, medicinski itd)?

14. Da li postoji mogućnost mešanja opasnog otpada sa neopasnim?

Da, opasni otpad iz domaćinstava u malim količinama.

15. Da li je deponija ograđena?

- a. Da
- b. Ne

16. Da li se deponija nalazi u blizini reke, kanala ili jaruge?

- a. Da

b. Ne

17. Da li primenjujete sabijanje otpada i dnevnu pokrivenost?

a. Da

b. Ne

18. Da li postoji drenaža procednih voda i sakupljanje i sagorevanje deponijskog gasa na deponiji?

a. Da

b. Ne



# PROCJENA NEGATIVNOG UTICAJA

na životnu sredinu  
i privredu  
pograničnog regiona Šara

## SADRŽAJ

Kratak pregled .....	4
1. Istorijat .....	7
2. Ciljevi i zadaci .....	7
3. Pilot region Šara .....	8
4. Procjena ekoloških i ekonomskih posledica plivajućeg nanosa u pilot regionu Šara .....	11
4.1. 3.1 Plutajući nanos u slivovima prekograničnih rijeka u pilot regionu .....	11
4.2. Način procjene ekoloških i ekonomskih posledica .....	12
4.3. Postupak procjene ekoloških i ekonomskih posledica .....	13
4.4. Izvori plutajućeg nanosa u pilot opštinama pilot regiona Šara .....	14
4.4.1 Generisanje otpada .....	15
4.4.2 Sakupljanje otpada .....	16
4.4.3 Odlaganje otpada i “žarišta” .....	20
4.4.4 Recikliranje .....	26
4.4.5 Putevi plutajućeg nanosa .....	27
4.5 Ekološke i ekonomske posljedice .....	29
4.5.1 Ekološke posljedice .....	29
4.5.2 Ekonomske posljedice .....	33
4.5.2.1 Troškovi čišćenja divljih deponija .....	33
4.5.2.2 Troškovi čišćenja plutajućeg nanosa iz akumulacijskog jezera gubici i prihodi od proizvodnje električne energije .....	33
4.5.2.3 Prihodi izgubljeni od turista koji se ne vraćaju .....	35
4.6 Uticaj posljedica i ugrožene opštine .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5 Zaključci .....	38

## Spisak slika

Slika 1 Albanija – pilot opština Kukeš .....	8
Slika 2 Kosovo* – pilot opštine Dragaš, Prizren i Štrpce .....	8
Slika 3 Makedonija – pilot opštine Tearce i Jegunovce .....	8
Slika 4 Geografski položaj pilot opština duž regiona Šara .....	9
Slika 5 Pojedinačan udio zemalja pilot regiona u ukupnoj površini .....	10
Slika 6 Pojedinačni udio broja stanovnika u zemljama pilot regiona .....	10
Slika 7 Porijeklo, putevi i talog plutajućeg nanosa .....	12

Slika 8 Metoda procjene ekoloških i ekonomskih posledica .....	13
Slika 9 Doprinos pilot opština ukupnom generisanju otpada tona/godišnje .....	16
Slika 10 Doprinos pilot zemalja u ukupnom generisanju otpada (tona/godišnje).....	16
Slika 11 Udio zemalja u ukupom nesakupljenom otpadu u pilot regionu .....	19
Slika 12 Udio opština u ukupnom nesakupljenom otpadu u pilot regionu .....	19
Slika 13 Lokacije opštinskih neuslovnih deponija u Kukešu i Dragašu i sanitarne deponije u Prizrenu .....	21
Slika 14 Mapa divljih deponija u opštini Kukeš koju je izradilo Ministarstvo za urbani razvoja Republike Albanije .....	22
Slika 15 Mapa divljih deponija u opštinama Dragaš, Prizren i Štrpce .....	23
Slika 16 Divlje deponije u opštini Kukeš .....	23
Slika 17 Divlje deponije u opštini Dragaš .....	24
<i>Slika 18 Divlje deponije u opštini Prizren.....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 19 Divlje deponije u opštini Štrpce.....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 20 Divlje deponije u opštini Tearce .....</i>	<i>25</i>
<i>Slika 21 Divlja deponija u opštini Jegunovce .....</i>	<i>25</i>
Slika 22 Sliv rijeke Drim .....	28
Slika 23 Područje sliva rijeke Lepenac na Kosovu i Makedoniji .....	29
Slika 24 Zaštićena područja i predložena zaštićena područja u opštini Kukeš .....	30
Slika 25 Nacionalni park Šar na Kosovu* .....	31
Slika 26 Predložene granice Nacionalnog parka Šar planine u Makedoniji .....	32
Slika 27 Lokacija hidrocentrale Fjerza na rijeci Drim .....	34

## **Spisak Tabela**

Tabela 1 Površina i broj stanovnika pilot opština i pilot regiona .....	9
Tabela 2 Generisanje otpada u pilot opštinama u pilot region Šara .....	15
Tabela 3 Operateri upravljanja čvrstim otpadom .....	17
Tabela 5 Korisničke naknade u pilot opštinama .....	17
Tabela 6 Stopa sakupljanja otpada i količina nesakupljenog otpada u pilot opštinama .....	18
Tabela 6 Finasijski gubici hidroelektrane Fjerza u vezi sa smanjenom proizvodnjom električne energije uslijed plutajućeg otpada.....	35
Tabela 7 Mogući doprinos uzvodnih pilot opština nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fjerza kao i transport plutajućeg nanosa u širi sliv rijeke Vardar .....	37



## Kratak pregled

Plutajući nanos je ozbiljan problem u regionu Šara, naročito u Albaniji, Kosovu\* i Makedoniji. Glavni prekogranični uticaj na životnu sredinu i privredu uzrokovani plutajućim nanosom u pilot regionu Šara je identifikovani tokom izrade Izveštaja o procjeni uticaja na životnu sredinu i privredu na sledeći način:

- Prijetnja za riječni faunu (Beli Drim i Lepenac);
- Uništavanje zaštićenih područja: Lumi i Gashit u Tropoju; Lugina e Valbones u Tropoju; Tej Drini i Bardhe u Hasu; Korab-Koritnik; prijetnja za visokoplaninski endemizam (200 endemskih taksoma) nacionalniog parka Šara koji se sastoji od relikta, endemita i stenoendemita;
- Zdravstvene probleme ljudi u smislu mogućih povreda oštrim predmetima koji se nalaze na dnu rijeka Bijeli Drim i Lepenac kao i jezeru Fjerza.
- Uticaj na privredu lokalne zajednice (povećani izdaci za čišćenje plutajućeg nanosa i akumulacionog jezera Fjerza i divljih deponija koje se nalaze u blizini obale reka), turizam u oblastima kao što su Valibona, Šištavec, Fjerza jezero i zaštićeno područje Korab-Koritnik (gubitak prihoda, loš publicitet), pecanje (smanjen ili nikakav ulov) i izgubljen prihod od proizvodnje električne energije u hidroelektrani Fjerza zbog začepljenih turbina u elektrani.

Uzimajući u obzir bogatstvo biološke raznovrsnosti i prisustvo globalno ugroženih vrsta, sa jedne strane, i opasnost koju smeće predstavlja za ove vrste, sa druge strane, mjere prevencije deponovanja otpada su od izuzetne važnosti.

Iako se ne može količinski odrediti obim uticaj na životnu sredinu zbog nedovoljno podataka određena nastojanja su preduzeta kako bi se procijenio uticaj čišćenja plutajućeg nanosa i divljih deponija na privredu u pilot području. Procijenjeno je da se svake godine troši EUR 529.000 na čišćenje divljih deponija a EUR 73.886 godišnje je izgubljeno zbog smanjene proizvodnje električne energije na HE Fjerza.

Pilot opštine doprinose uticaju na životnu sredinu u proporcionalnom odnosu na količinu stvorenog plutajućeg nanosa. Neke opštine su odgovorne za proizvodnju plutajućeg otpada i/ili zagađenje neodgovarajućim praksama upravljanja otpadom a naročito nedozvoljenim deponovanjem na plavnim područjima. Te opštine se smatraju opštinama uzročnicima. Ostale opštine koje primaju (neželjeni) plutajući otpad i/ili zagađenje i koje moraju da snose (nenadoknadle) troškove čišćenja i deponovanja su opštine koje trpe posledice.

Zbog specifičnosti pilot regiona najviše posledica izazvanih plutajućim nanosom trpi HE Fjerza gdje se generiše otpad od uzvodnih opština – Dragaš i Prizren. Opštine koje trpe posledice nizvodno od rijeke Lepenac koja nosi plutajući nanos sa teritorija Prizren i Štrpce mogu da utiču na opštine Čučer-Sandevo, Gjorče Petrov i Karpoš (u Makedoniji). Rijeka Lepenac je bujičnog karaktera i na ušću plavi nizije. Plutajući otpad, stoga, može da se nasuče na plodno poljoprivredno zemljište. Opštine Tearce i Jegunovce takođe doprinose generisanju plutajućeg nanosa u rijeci Vardar.

---

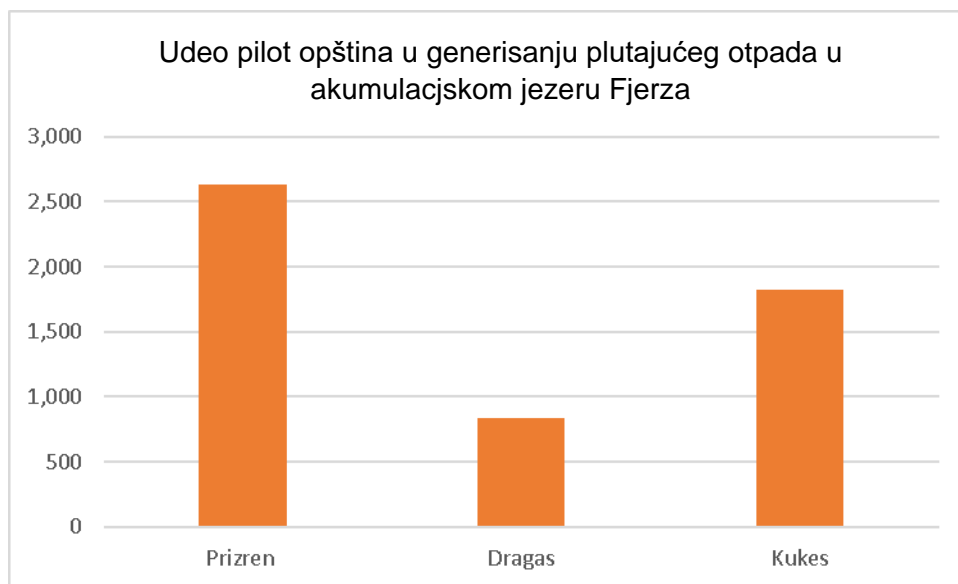
\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

Tabela ispod prikazuje stanje opštine koje vrše uticaj i koje trpe posljedice i potencijalni doprinos uzvodnih opštinama u akumulaciji plutajućeg nanosa u akumulacionom jezeru Fjerza i transport nanosa od rijeke Lepenac do sliva rijeke Vardar. Pretpostavlja se da 30% od ukupne količine nesakupljenog otpada može da uđe u rijeke kao plutajući otpad.

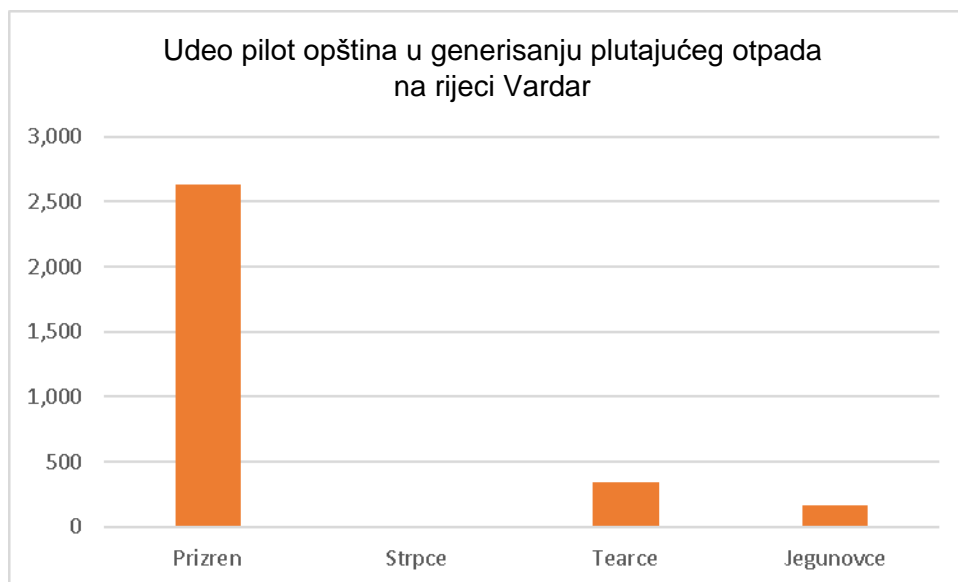
*Table. Potencijalni doprinos uzvodnih opština akumulaciji plutajućeg nanosa u akumulacionom jezeru Fjerza i kao i transportu plutajućeg nanosa do šireg sliva na rijeci Vardar*

Pilot opština	Nesakupljen otpad (t/godišnje)	Plutajući otpad (30% od nesakupljenog otpada)
Prizren	0	0
Dragaš	2,780	834
Kukeš	6,070	1,821
<b>Akumulaciono jezero Fjerza</b>	<b>8,850</b>	<b>2655</b>
Prizren	0	0
Štrpce	20	6
Tearce	1,147	344.1
Jegunovce	551	165.3
<b>Rijeka Vardar</b>	<b>1,718</b>	<b>515.4</b>

Uprkos tome što je opština Prizren nedavno pokrila čitavu teritoriju uslugom organizovanog prikupljanja otpada lokalne vlasti su prijavile da 15% stanovništva i dalje deponuje otpad na selu. Imajući na umu da je opština Prizren najveća u smislu broja stanovnika i generisanja otpada ona i dalje daje značajan doprinos u stvaranju plutajućeg nanosa u Belom Drimu i Lepencu. Tabela 3 , iznad, ne obuhvata opštine u slivu Crnog Drima koje takođe doprinose generisanju plutajućeg nanosa na jezeru Fjerza. Takođe, ne obuhvata opštine Hani Elezi koje se nalaze na slivu rijeke Lepenac. Bez obzira na to, na slici ispod su prikazani relativni doprinosi pilot opština u nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fjerza i rijeci Vardar.



Može se vidjeti da opštine Prizren i Kukeš generišu više plutajućeg otpada od opštine Dragaš.



Plutajući nanos u rijeci Vardar uglavnom potiče iz opština Tearce i Jegunovce.

Uticaj deponovanog otpada je veliki kada se sagleda ukupno zagađenje rijeka Beli Drim i Lepenac, te se ovaj problem mora hitno riješiti uzimajući u obzir i privrednu, socijalnu, društvenu i kulturološku situaciju. Kako bi problem plutajućeg nanosa bio riješen na održivi način neophodno je uskladiti nastojanja na državnom i međunarodnom nivou jer prekogranični vodeni resursi i njihovo očuvanje, zaštita i održiva upotreba kao i razvoj turizma su od velikog značaja za sve zemlje.

## 1. Istorijat

Stalna radna grupa za regionalni ruralni razvoj (SWG) i Mreža udruženja lokalnih samouprava u Jugoslovenskoj Evropi (NALAS) sprovode regionalni pod-projekat pod nazivom "Upravljanje čvrstim otpadom u pograničnim ruralnim i primorskim područjima u regionu jugoslovenske Evrope" koje finansira Federalno ministarstvo za ekonomsku saradnju i razvoj Nemačke putem Otvorenog regionalnog fonda za Jugoslovensku Evropu GIZ- modernizacija komunalnih usluga i Vlada Švajcarske.

SWG učestvuje u unapređenju uslova života u ruralnim sredinama u zemljama jugoslovenske Evrope. U tom cilju SWG promovise inovativni i održiv poljoprivredni i ruralni razvoj putem regionalne saradnje sa relevantnim Ministarstvima poljoprivrede i drugim zainteresovanim stranama. U jugoslovenskoj Evropi SWG podržava integraciju u EU putem:

- jačanja politike ruralnog razvoja,
- unapređenja strukture i sistema za sprovođenje poljoprivrednog i ruralnog razvoja
- unapređenja razumijevanja i upotrebe sredstava za sprovođenje poljoprivrednog i ruralnog razvoja ;
- identifikacije i razmjene informacija i primjene dobre prakse u poljoprivrednom i ruralnom razvoju kako bi se proširio ruralni program.

NALAS okuplja 16 udruženja koja predstavljaju otprilike 9000 lokalnih samouprava direktno izabranih od strane preko 80 miliona građana ovog regiona. NALAS pomaže udruženjima da zastupaju lokalne samouprave putem centralnih vlada. NALAS pruža usluge lokalnim samoupravama i teži da se razvije u Centar znanja za lokalne samouprave u jugoslovenskoj Evropi. NALAS promovise

- proces decentralizacije smatrajući lokalne samouprave ključnim u procesu tranzicije u jugoslovenskoj Evropi;
- partnerstva kako bi doprinijela integraciji u EU kao i procesu pomirenja i stabilizacije.

## 2. Ciljevi i zadaci

Zajednički cilj ovog pod-projekta je da "unaprijedi konceptualne i organizacione okvirne uslove u vezi sa integrisanim upravljanjem čvrstim otpadom u pograničnim i primorskim područjima jugoslovenske Evrope."

Poseban cilj ovog zadatka je da "procjeni i razvije šeme (obrazce) za integrisano upravljanje čvrstim otpadom koji su ekološki efikasni i ekonomični kako bi se smanjile negativne ekonomske i ekološke posledice lošeg upravljanja čvrstim otpadom i podržao ekološki i društveno-ekonomski razvoj pograničnih ruralnih i primorskih područja u zemljama jugoslovenske Evrope."

Kako bi se definisali obrasci za integrisano upravljanje čvrstim otpadom u zemljama jugoslovenske Evrope (ruralni i primorski pilot region) predviđeno je da se izvrši procjena uticaja na životnu sredinu i privredu u prekograničnom području prekouslijed sadašnjih (nedovoljnih) praksi.

### 3. Pilot region Šara

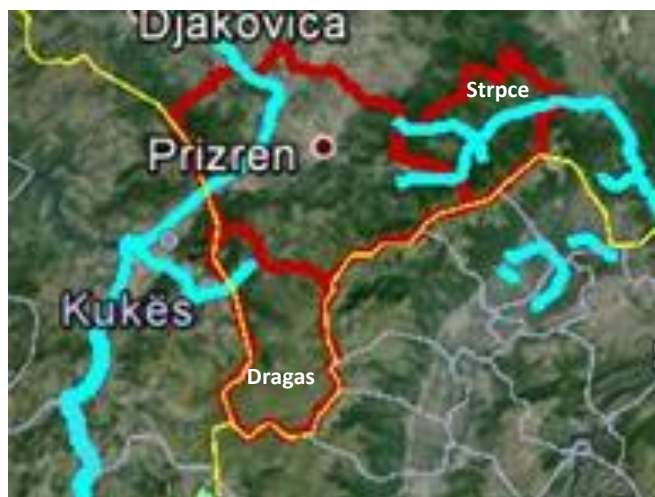
Ovaj pod-projekat pokriva tri ruralna i primorska pilot područja koja obuhvataju prirodne resurse- planinski vijenac (Šar planina) prekogranične riječne slivove (Tara-Drina i Drina-Sava) i primorje (Jadransko more).

Ovaj Izvještaj o procjeni prekograničnih negativnih ekoloških i ekonomskih posljedica usredsređen je na pilot region Šara. Obuhvata Albaniju (slika 1-opština Kukeš), Kosovo (Slika 2-opštine Dragaš, Prizren i Štrpce) i Makedoniju (slika 2 –opštine Tearce i Jegunovce).

Odabir pilot opština izvršio je SWG.



Slika 1 Albanija – pilot opština Kukeš



Slika 2 Kosovo\* – pilot opštine Dragaš, Prizren i Štrpce

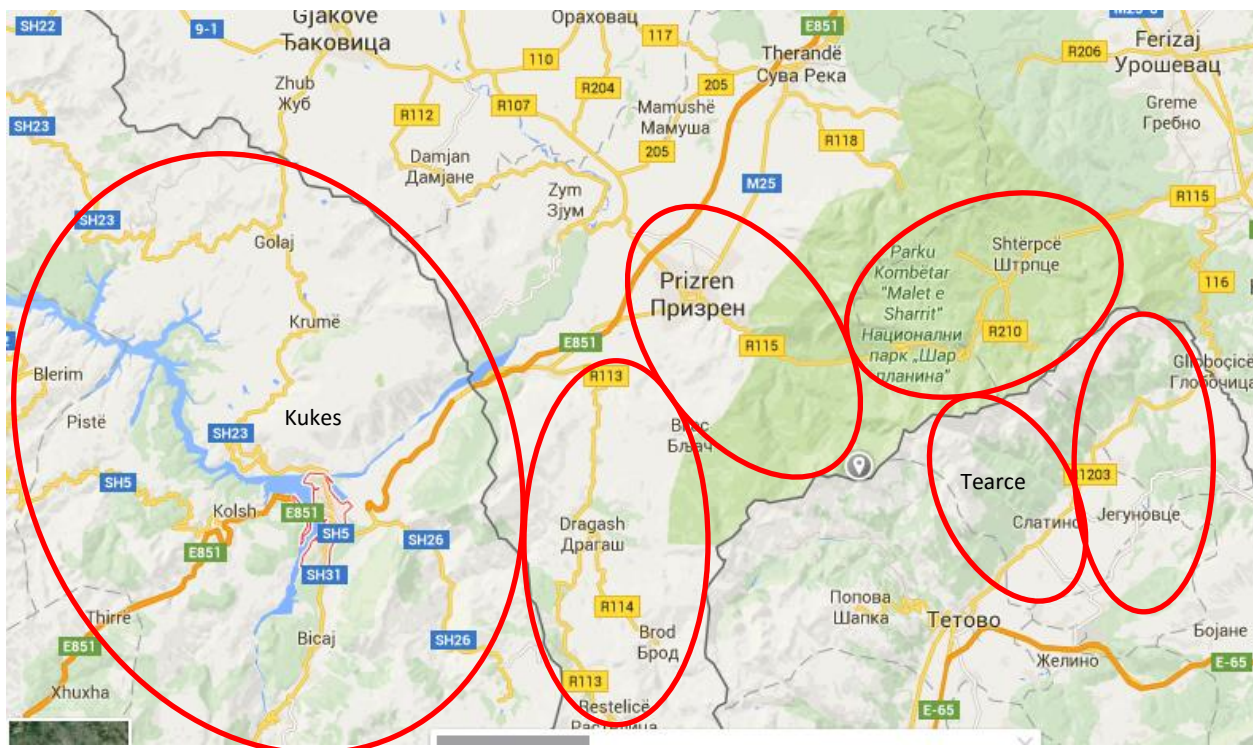


Slika 3 Makedonija – pilot opštine Tearce i Jegunovce

Okvirni geografski položaj pilot opština u odnosu na pilot region Šara šematski prikazan na slici 4, ispod.

\*Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova





Slika 4 Geografski položaj pilot opština duž regiona Šara

Površina i broj stanovnika pilot opština su predstavljeni u tabeli 1 ispod.

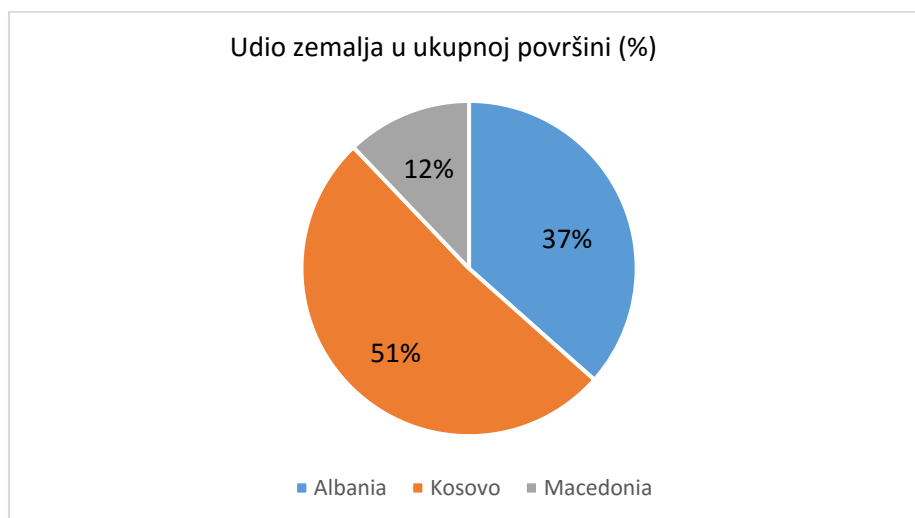
Tabela 1 Površina i broj stanovnika pilot opština i čitavog pilot regiona

Pilot opština	Površina (km <sup>2</sup> )	Stanovnici
Albanija		
Kukeš	938	59.393
<b>Ukupno</b>	<b>938</b>	<b>59.393</b>
Kosovo*		
Dragaš	430	33.997
Prizren	640	178.112
Štrpce	247	6.948
<b>Ukupno</b>	<b>1317</b>	<b>219.057</b>
Makedonija		
Tearce	137	22.454
Jegunovce	174	10.790
<b>Ukupno</b>	<b>311</b>	<b>33.244</b>
<b>Pilot region ukupno</b>	<b>2,566</b>	<b>311.694</b>

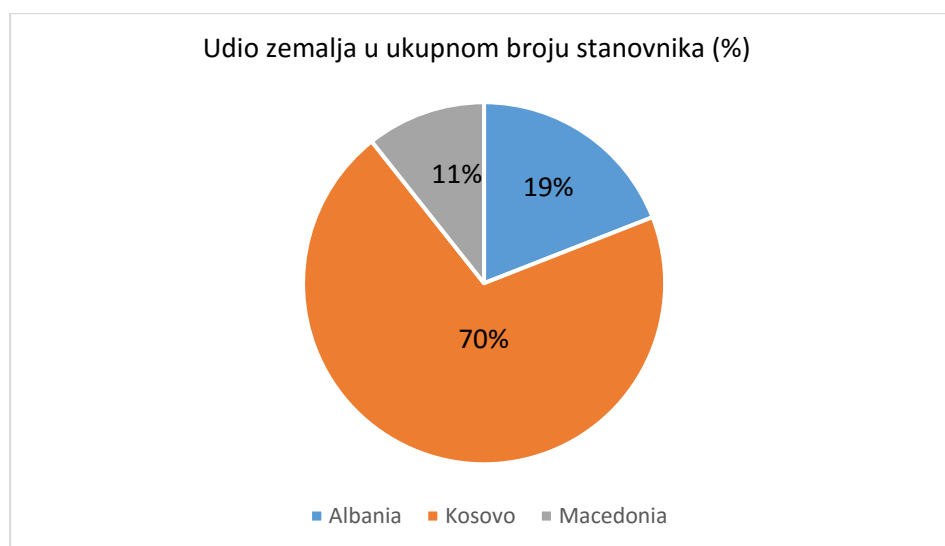
Pojedinačni udio površine i stanovnika za svaku zemlju u okviru pilot regiona je označen na slikama 5 i 6 ispod.

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova





*Slika 5 Pojedinačan udio zemalja pilot regiona u ukupnoj površini*



*Slika 6 Pojedinačni udio stanovnika u zemljama pilot regiona*

Očigledno je da Kosovo\* sa pilot opštinama ima najveći udio u pilot regionu kada je riječ i o broju stanovnika i o površini; udio površine /stanovnika Albanije je umjereniji dok Makdeonija učestvuje sa malim udjelom stanovnika i površine.

Pod uslovom da dalja analiza dokaže nedostatke u praksi upravljanja čvrstim otpadom, Kosovo\* će biti zemlja sa najvećim relativnim doprinosom uticaju na prekogranično područje u pilot regionu.

---

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

## 4. Procjena ekoloških i ekonomskih posljedica plivajućeg nanosa u pilot regionu Šara

### 4.1. 3.1 Plutajući nanos u slivovima prekograničnih rijeka u pilot regionu

Glavna prekogranična posljedica koja proističe iz lošeg upravljanja komunalnim otpadom u pilot regionu je plutajući nanos koji rijeke nose u prekogranične oblasti. Naime, lakši komadi plastične ambalaže –koja predstavlja dio bačene ambalaže, plivaju po površini i rječna struja ih dugo nosi prelazeći velika rastojanja. Određeni dio plutajućeg nanosa se izbacuje na rječne obale, a drugi dio završi u akumulacijskim jezerima koja su stvorena od brana koje su sagrađene na prekograničnim rijekama. Ostatak plastičnog materijala koji ima veću gustinu od vode tone na dno rijeka ili akumulacijskih jezera.

Istraživanje sastava plutajućeg nanosa<sup>4</sup> na slivu rijeke Drine pokazalo je da se:

- Plutajući nanos sastoji od granja, lišća, plastičnih flaša i kesa i da mu je gustina na površini mirnijih dijelova rijeke i akumulacijskih jezera od 0,5-0,7m..
- Lebdeći nanos se sastoji od manjih grana, plastičnih flaša i kesa. Nanos se impregnira organskim materijalom (npr. muljem).
- Nataloženi grubi nanos je 4,5 -5m debljine. Sastoji se od automobilske gume i plastične ambalaže sve impregnirano djelovima najlon kesa.

Do sada nijedno istraživanje nije izvršeno o stanju plivajućeg nanosa u pilot regionu Šara-porijeklu, količini, putanjama, zadržavanju i nasukavanju. Međutim, vjerovatno je da je plutajući nanos direktna posljedica odlaganja smeća na nedozvoljenim mjestima.

Dok plutajući nanos zasigurno potiče od brojnih divljih deponija u svakoj pilot opštini njegove putanje se uglavnom kreću putem dvije prekogranične rijeke: Beli Drim- koji protječe kroz Kosovo\* i Albaniju i Lepenac -koji protiče kroz Kosovo\* i Makedoniju.

Plutajući nanos koji nosi rijeka Beli (na Kosovu\*) i Crni Drim u Makedoniji se gomila u akumulacijskom jezeru Fierza. To je prva hidroelektrana u kaskadi koja je sagrađena na rijeci Drim nakon koje su sagrađene Koman i Vau I Dejes hidroelektrane. Plutajući nanos koji se skuplja uzvodno od akumulacijskog jezera Fierze nagomilava se u jezeru koje suži kao brana daljeg transporta nanosa. Pilot region Šara ne uključuje sve zemlje /opštine koje doprinose gomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijsko jezero Fierza, stoga ovaj izvještaj ne pruža uvid u cijeli sliv.

Plutajući nanos koji nosi rijeka Lepenac sa Kosova\* ulazi u Makedoniju i uliva se u rijeku Vardar, a dio tog plutajućeg nanosa se može transportovati prema Egejskom moru. Plutajući nanos sa Kosova\* se prenosi rijekom Lepenac i ne zadržava u makedonske pilot opštine Tearce i Jegunovce. Plutajući nanos prikupljen na njihovoj teritoriji ulazi u rijeku Vardar.

Uzimajući u obzir da većina plutajućeg nanosa potiče iz kopnenih izvora, procjena o posljedicama je usredsređena na:

---

4

[https://www.researchgate.net/publication/266571770\\_Floating\\_Debris\\_in\\_the\\_Storage\\_Reservoirs\\_of\\_Bajina\\_Basta\\_and\\_Potpec\\_Hidropower\\_Plant](https://www.researchgate.net/publication/266571770_Floating_Debris_in_the_Storage_Reservoirs_of_Bajina_Basta_and_Potpec_Hidropower_Plant)

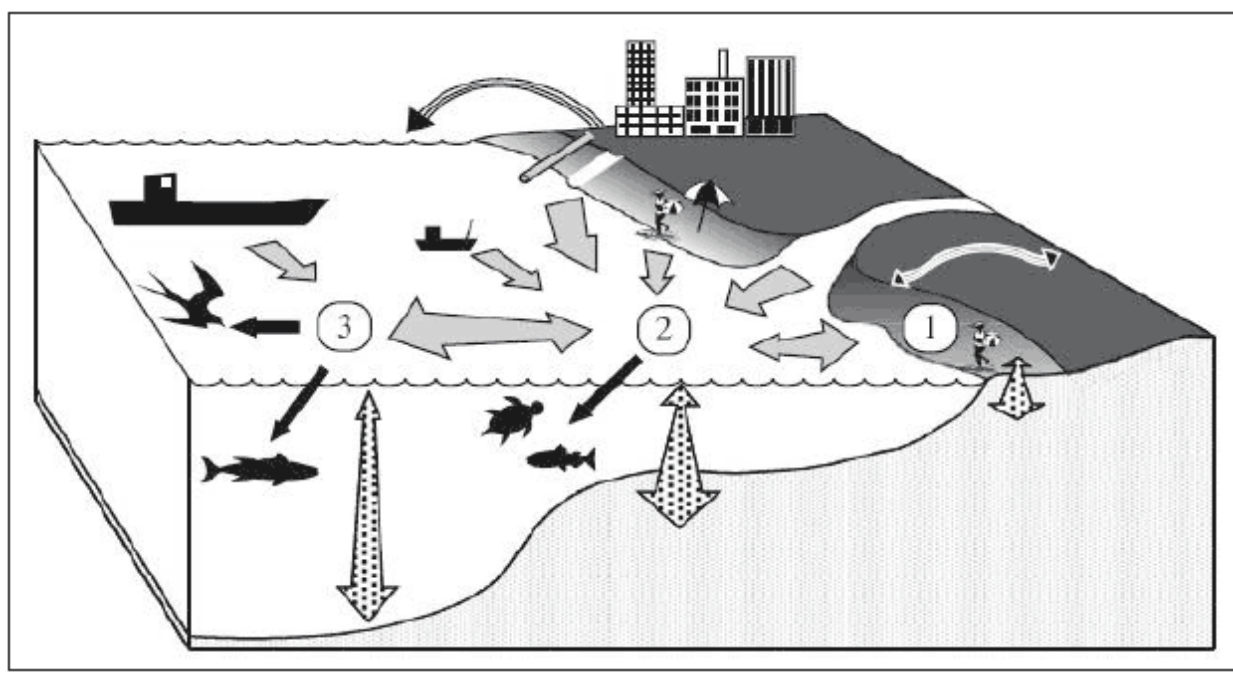
\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

- 1 Uzrok problema: sadašnju praksu upravljanja otpadom
- 2 Lokacije kopnenih izvora plutajućeg nanosa (neuslovne i divlje deponije)
- 3 Putanje kretanja otpada od izvora do mora i morskih obala gdje se nasukava.
- 4 Efekat (plutajućeg nanosa) i ekološke i ekonomske posljedice koje iz toga proističu.

Time, ovaj izvještaj o procjeni razjašnjava pitanje kako i zašto su pilot opštine doprinijele ili su ugrožene od strane plutajućeg nanosa u pilot region Šara. Kada se odgovori na pitanja “kako” i “zašto” moguće je doći do regionalog modela za rješavanje pitanja plutajućeg nanosa.

#### 4.2. Način procjene ekoloških i ekonomskih posljedica

Plutajući nanos je pokretan i može se pronaći na relativno velikim udaljenostima od svog izvorišta. Na njegovo kretanje utiču vjetrovi, erozija tla i pojava poplava (slika 7).



Slika 7 Porijeklo, putanje kretanja otpadnih talog plutajućeg nanosa <sup>6</sup>

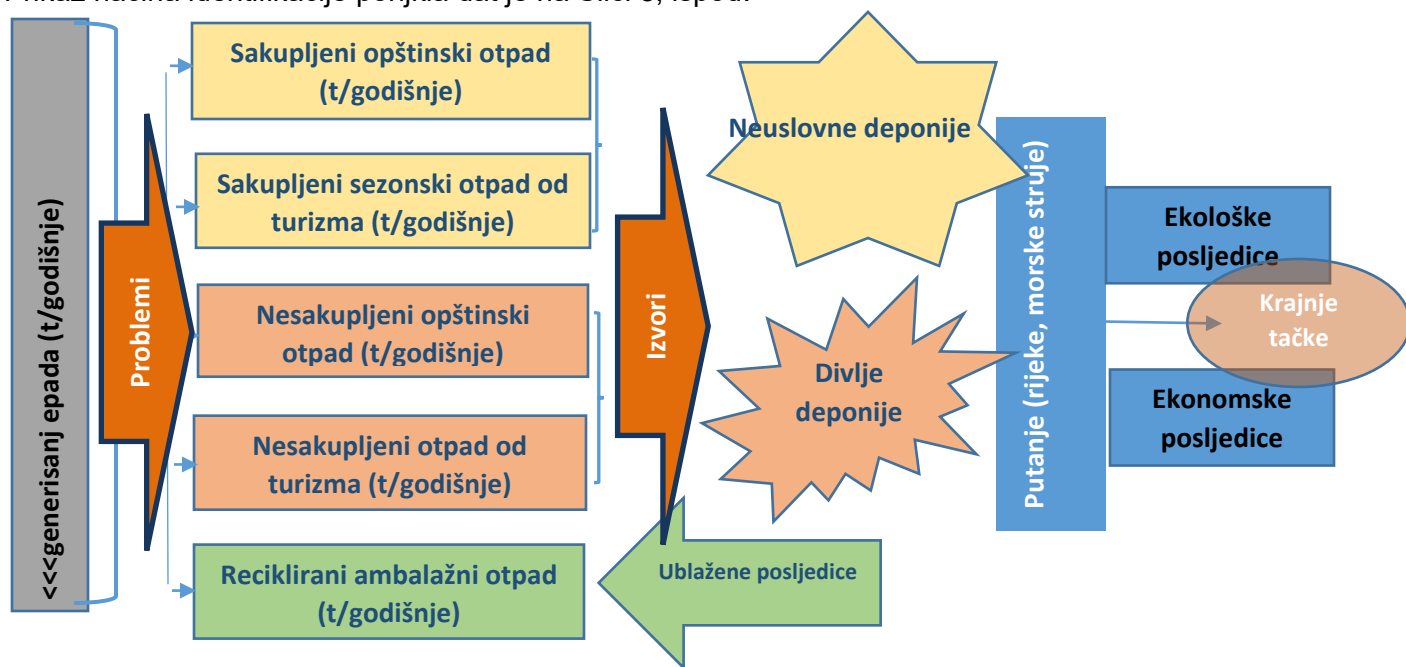
- Porijeklo podrazumijeva kopnene izvore (deponije /smetlišta/ izletišta)
- Putanje kretanja su predstavljene kao smeće koje nosi vjetar (zakrivljene strelice) i nanos koji prenose rijeke (zelene strelice);
- Otpadni talozj na rječnom dnu (tačkaste strelice): 1) u blizini rječne obale; 2) na rječnom dnu i dnu akumulacijskih jezera.
- Ugroženi životinjski svijet (crne strelice)

Način određivanja ekoloških i ekonomskih posljedica koje proističu iz sadašnjih praksi upravljanja čvrstim otpadom u pilot zemljama/ opštinama u pilot region Šara kao odgovor na prenosivost plutajućeg nanosa ima za svrhu da:

<sup>6</sup> <http://www.gov.scot/Publications/2013/07/9297/5>

- Identifikuje porijeklo i putanje kopnenih izvora plutajućih nanosa u svakoj pilot opštini analiziranjem:
    - Generisanja i sastava otpada
    - Sakupljanja otpada
      - Kapaciteta operatera
      - Stope sakupljanja otpada ( pokrivenost službe)
      - Nesakupljenog otpada
    - Prakse odlaganja otpada i žarištaNeuslovnih opštinskih deponija
    - Divljih deponija
  - Putanje plutajućeg otpada: rijeke
  - Recikliranja i stope recikliranja
- Procjeni vrste i značaj prekograničnih ekoloških i ekonomskih posljedica:
  - Ekoloških posledice
    - Rječnih ekosistema
    - Zaštićenih područja
  - Ekonomskih posljedica
    - Troškova čišćenja
    - Izgubljenog prihoda od turizma
- Procjeni doprinos ekološkim i ekonomskim posljedicama plutajućeg nanosa u svakoj pilot zemlji/ opštini (uticaj posljedica i ugrožene opštine)

Prikaz načina identifikacije porijekla dat je na Slici 8, ispod:



Slika 8 Metoda procjene ekoloških i ekonomskih posljedica

#### 4.3. Postupak procjene uticaja na životnu sredinu i privredu

Nakon definisanja metode procjene uticaja na životnu sredinu i privredu, uspostavljena su dva odvojena toka za prikupljanje podataka:

**1. Interno (desk) istraživanje:**

- a. Napravljene su dve vrste upitnika koja su dostupna u aneksu 1. Prikupljeni su slijedeći podaci:
  - i. Politika i zakonodavstvo; generisanje otpada; finansiranje upravljanja otpadom na nivou opštine; izvori morskog otpada (takozvana “žarišta”);
  - ii. Operativni i tehnički kapacitet operatera upravljanja otpadom, tačnije: pokrivenost uslugom; učestalost sakupljanja otpada; dostupni kontejneri i vozila za sakupljanje otpada; zahtjevi za dodatnim kontejnerima i kamionima; status razvrstavanja otpada, ako ga ima;
2. **Proces učešća za prikupljanje i provjeru podataka**, okupljanje nadležnih zainteresovanih strana, kao što su državne i opštinske vlasti, operateri upravljanja otpadom (uključujući i regionalne sanitarne deponije), privatna preduzeća koja se bave reciklažom, nevladine organizacije, itd.:
  - a. Nacionalne radionice u pilot zemljama<sup>7</sup>
  - b. Prva platforma dijaloga<sup>8</sup>

Posebni tokovi komunikacije su uspostavljeni sa nadležnim institucijama kako bi se dopunile nepotpune informacije.

Ishodi identifikacije izvora plutajućeg nanosa u odabranim opštinama koje učestvuju u pilot regionu Šara su predstavljeni u narednim poglavljima.

#### **4.4. Izvori plutajućeg nanosa u pilot opštinama pilot regiona Šara**

Podaci o generisanju otpada, pokrivenost uslugom sakupljanja otpada, recikliranje i odlaganje (uključujući nedozvoljeno odlaganje) su prikupljeni uz upotrebu prethodno definisanih upitnika koje je sastavilo osoblje SWG-a i imenovani regionalni stručnjak. Provjera podataka je izvršena od strane predstavnika lokalne samouprave, javnih komunalnih preduzeća i privatnih operatera.

Tokom procesa prikupljanja podataka i na osnovu iskustva relevantnih zainteresovanih strana, dokazano je da baza korisnika često zaostaje u obezbjeđivanju tačnog broja usluženih domaćinstava a takođe je teško odrediti pokrivenost uslugom sakupljanja i odnošenja otpada. Albanske opštine su podvrgnute teritorijalnoj reformi zbog koje je gotovo nemoguće odrediti broj stanovništva i pokrivenost uslugom sakupljanja i odnošenja otpada. Takođe postoji izvjestan broj operatera koji pužaju usluge u oblasti sakupljanja otpada u opštini Kukeš koji ne podnose izvještaj lokalnoj upravi o svom radu. Privatni operateri upravljanja otpadom koji posluju u opštinama Tearce i Jegunovce takođe ne podnose izvještaj lokalne vlastima o svom radnom učinku. Gorenavedeni podaci čine predstavljanje tokova otpada velikim poduhvatom. Stoga svi podaci ovdje navedeni predstavljaju pokušaj da se dobiju količine nesakupljenog otpada na osnovu pretpostavljenog iznosa generisanja otpada i okvirne stope pokrivenosti uslugom; određeni procenat neprikupljenog otpada (15-30%)<sup>9</sup> potencijalno ulazi u pogranične vodotokove i pridružuje se toku plutajućeg nanosa sa teritorije pilot opština.

<sup>7</sup> Nacionalna radionica za procjenu je održana u oktobru 2015. godine u Štrpcu.

<sup>8</sup> Prva dijalog platforma je održana u Decembru 2015.g. u Prevalcu – opština Prizren.

<sup>9</sup> <https://www.icpdr.org/main/publications/drina-rivers-floating-problem>

#### 4.4.1 Generisanje otpada

Količina generisanja otpada za svaku pilot opštinu je dobijena kao rezultat množenja broja stanovnika svake opštine i pokazatelja generisanog otpada po glavi stanovnika i danu. Pokazatelji generisanja otpada su usvojeni iz iskustava zainteresovanih strana, uzoraka otpada, ukoliko ih je bilo, i odgovarajućih nacionalnih strategija i planova za upravljanje otpadom. Za većinu pilot opština je dogovoreno da se koristi pokazatelj od 0,70kg/glavi/danu. Izuzetak su opštine Prizren (korišten je pokazatelj 0,90 kg/glavi/danu) i Štrpce (usvojeni pokazatelj je 0,40 kg/glavi/danu)

U pilot regionu Šara otpad koji generišu turisti ne pridodje značajno ukupnom iznosu te pokazatelji generisanja otpada ne obuhvataju otpad koji nastaje od turizma.

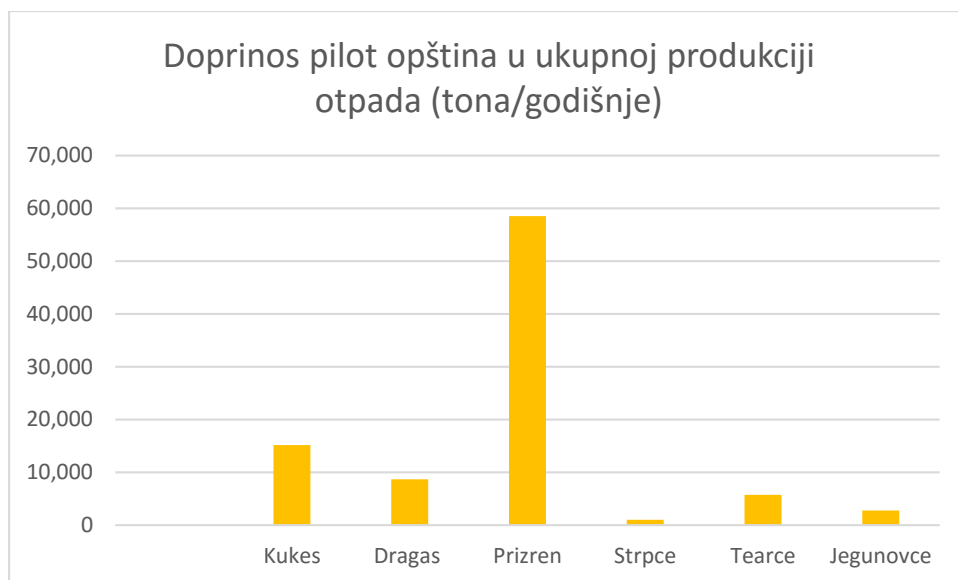
Tabela 2 Generisanje otpada u pilot opštinama u pilot region Šara

Pilot opština	Broj stanovnika	Pokazatelj produkcije otpada (kg/glavi/danu)	Ukupno generisanje otpada (tona/godišnje)
Albanija			
Kukeš	59.393	0,70	15.175
<b>Ukupno</b>	59.393		15.175
Kosovo*			
Dragaš	33.997	0,70	8.686
Prizren	178.112	0,90	58.510
Štrpce	6.948	0,40	1.014
<b>Ukupno</b>	<b>219.057</b>		<b>68.210</b>
Makedonija			
Tearce	22.454	0,70	5.737
Jegunovce	10.790	0,70	2.757
<b>Ukupno</b>	<b>33.244</b>		<b>8.494</b>
<b>Ukupno u pilot regionu</b>	<b>311.694</b>		<b>91.879</b>

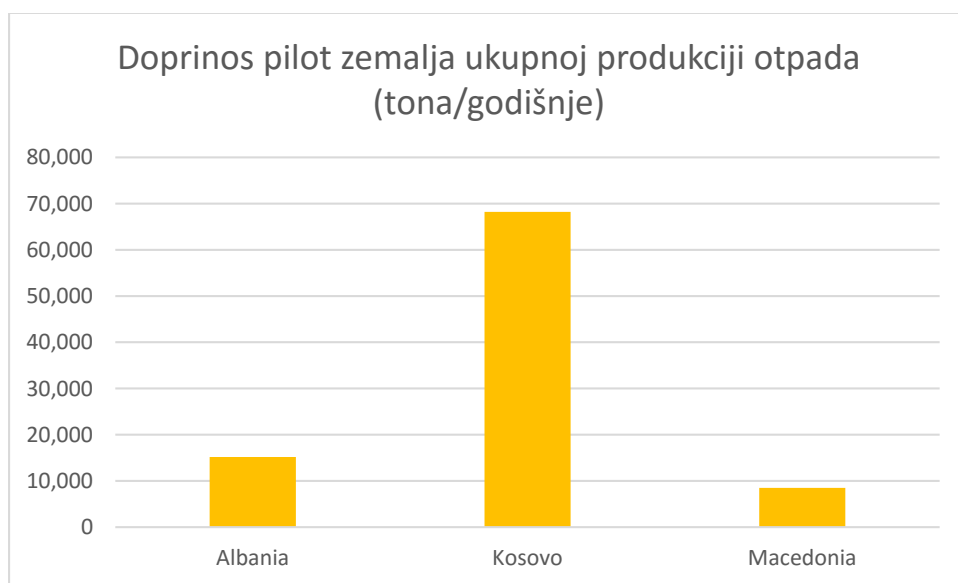
Najveći doprinos ukupnom generisanju otpada u pilot regionu daju opštine Prizren<sup>10</sup> i Kukeš (slika 9). Među pilot zemljama Kosovo\* ima najveći udio u ukupnom generisanju otpada; iako Albanija učestvuje sa samo jednom opštinom njen udio je veći od udjela dvije opštine iz Makedonije. (slika 10).

<sup>10</sup> Opština Prizren doprinosi generisanju opštini Kukeš jer Beli Drim protiče kroz njenu teritoriju.





Slika 9 Doprinos pilot opština ukupnoj produkciji otpada tona/godišnje



Slika 10 Doprinos pilot zemalja ukupnom generisanju otpada (tona/godišnje)

Relativni doprinos svake pilot opštine/zemlje ukupnom generisanju otpada je u vezi sa brojem stanovnika. Razlike između korištenih pokazatelja generisanja otpada su takođe značajne. Kao što je već navedeno podaci o generisanju otpada su indikativni i potrebna je dalja analiza kako bi se došlo do tačnih podataka.

#### 4.4.2 Sakupljanje otpada

Otpad sakupljaju Javna komunalna preduzeća koja su u vlasništvu opština i privatni operateri. Pregled preduzeća koja se bave prikupljanjem otpada u pilot opštinama je dat u tabeli 3 ispod.

Tabela 3 Operateri upravljanja čvrstim otpadom

Pilot opština	Operateri za upravljanje čvrstim otpadom
Albanija	
Kukeš	Javno komunalno preduzeće koja radi u okviru Odjeljenja za javnu službu opštine Kukeš sakuplja otpad iz centra opštine; lokalna preduzeća koja unajmljuju opštine da sakupe otpad iz ruralnih područja.
Kosovo*	
Dragaš	Regionalno preduzeće za sakupljanje otpada "Eco Regjioni"; pod-izvođači mjesnih zajednica u oblasti Gora.
Prizren	Regionalno preduzeće za sakupljanje otpada "Eco Regjioni" i dva privatna operatera
Štrpce	Javno komunalno preduzeće
Makedonija	
Tearce	Privatni operater "Ekoflor"
Jegunovce	Privatni operater "Ekoflor"

Jedino javna komunalna preduzeća u Štrpcu obavljaju druge dužnosti osim upravljanja otpadom dok se ostala isključivo bave upravljanjem otpadom. Njihov rad se uglavnom finansira od korisničkih naknada usluženih stanovnika. Iskustvo je pokazalo da je učinkovitost naplate uglavnom povezana sa kvalitetom pružene usluge i redovnom interakcijom između davaoca i korisnika usluga. Mjesnečne naknade koje se naplaćuju domaćinstvima su različite među pilot opštinama. (Tabela 5).

Tabela 4 Korisničke naknade u pilot opštinama

Pilot opština	Korisnička naknada( EUR/domaćinstvo/mjesec)
Albanija	
Kukeš <sup>11</sup>	0,75
Kosovo*	
Dragaš	4,5
Prizren	4,5
Štrpce	3
Makedonija	
Tearce	2,17
Jegunovce	3,3

Učinkovitost naplate nije zadovoljavajuća u svim zemljama/opštinama. Samo se u Prizrenu stopa naplate kontinuirano poboljšava što je, najvjerovatnije, plod kampanja podizanja svijesti javnosti koje su izvedene u isto vreme kada je proširena pokrivenost uslugom sakupljanja otpada koju je finansurala Japanska agencija za međunarodnu saradnju (JICA<sup>13</sup>). Uključivanje gorske zajednice u sistem prikupljanja otpada u Dragašu je teže zbog lokalnih stanovnika u tzv. Gorskoj oblasti koji su nevoljni da se odreknu sadašnjih aktivnosti: imaju sopstveni sistem sakupljanja otpada koji izvode pod-izvođači (tamošnji stanovnici u selima) koji sakupljaju otpad iz domaćinstava na traktorima i odlažu ga u obližnja sela. Predsjednici mjesnih zajednica odbijaju ponudu da koriste usluge preduzeća „Eko Regjioni“ zbog relativno visoke cijene. U Štrpcu se može poboljšati učinkovitost naplate unapređenjem komunikacije sa korisnicima

<sup>11</sup> The user charge should be adjusted as additional communes were submerged with the former Kukes District after the territorial reform. In any case, the tariffs in Kukes are very low and the revenues are not sufficient to recover the operations, let alone to extend the service coverage.

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

<sup>13</sup> <http://www.jica.go.jp/kosovo/english/activities/activity04.html>

usluga. U makedonijskim opštinama naplatu vrši operater „Ekoflor“; spremnost domaćinstava da plate račune privatnom operateru, kako su navele zainteresovane strane, je veća nego u slučaju da bi trebalo da plate račune javnom komunalnom preduzeću. U Kukešu je učinkovitost plaćanja prilično niska i lokalne vlasti bi trebalo da razmotre mjere kako bi se to stanje popravilo. Kapacitet operatera da investiraju u opremu za sakupljanje otpada je ograničena.

Uobičajeno je da se otpad sakuplja u kontejnere od 1.1m<sup>3</sup> a u ruralnim područjima se primjenjuje „kerbside“ sakupljanje (od vrata do vrata ) uz upotrebu kanti od 120l i nestandardnih kanti.

Najčešće, ruralna naselja koja se nalaze na većim uzvišenjima nisu uključena u službe redovnog sakupljanja otpada. „Kerbside“ sakupljanje se takođe ne primjenjuje u raštrkanim ruralnim naseljima i zaravnima zbog velikih troškova u koje je uvršteno i odbijanje stanovnika da prihvate/plate usluge.

Operateri upravljanja otpadom (bilo državni ili privatni) ne mogu da pokriju cjelokupnu teritoriju organizovanim sakupljanjem otpada zbog nedostatka odgovarajućih kamiona za smeće i kontejnera. Jedini izuzetak je opština Prizren koja je dobila bespovratna sredstva od agencije JICA za nabavku 25 novih kamiona za smeće- Konsultanti JICA su izradili plan sakupljanja otpada koji se sastojao od ponovnog ucrtavanja ruta postojećih i novih kamiona kako bi se poboljšala učinkovitost sakupljanja. Na ovaj način u periodu od 3 godine u opštini Prizren ostvareno je 100%-no sakupljanje otpada generisanog od strane stanovništva. Konsultanti su takođe predložili “sistem sakupljanja sa zvonom” koji je zvučnim signalom obaviještavalo stanovnike o vremenu sakupljanja otpada<sup>14</sup>.

Stopa sakupljanja otpada (pokrivenost uslugom) je različita u pilot opštinama i proteže se od 100% sakupljanja u opštini Prizren do 50% sakupljanja u opštini Kukeš. Niska stopa sakupljanja prouzrokuje velike količine nesakupljenog otpada koji se potencijalno odlaže duž rijeka u pilot region Šara. (Tabela 6).

*Tabela 5 Stopa sakupljanja otpada i količina nesakupljenog otpada u pilot opštinama*

Pilot opština	Stopa sakupljenog otpada (%)	Nesakupljen otpad (tona/godišnje)
Albanija		
Kukeš	50	6.070
<b>Ukupno</b>		<b>6.070</b>
Kosovo*		
Dragaš	68	2,780
Prizren	85 <sup>16</sup>	8,777
Štrpce	98	20
<b>Ukupno</b>		<b>2,980</b>
Makedonija		
Tearce	80	1,147

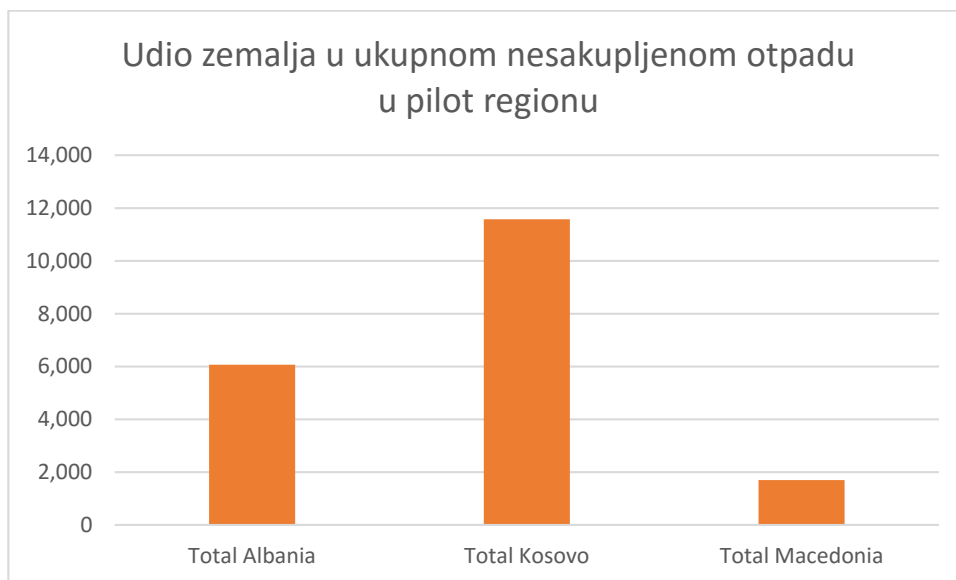
<sup>14</sup>[https://kk.rks-gov.net/prizren/getattachment/Projects/Menaxhimi-i-mbeturinave/Buletini/Newsletter-04\\_En.pdf.aspx](https://kk.rks-gov.net/prizren/getattachment/Projects/Menaxhimi-i-mbeturinave/Buletini/Newsletter-04_En.pdf.aspx)

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

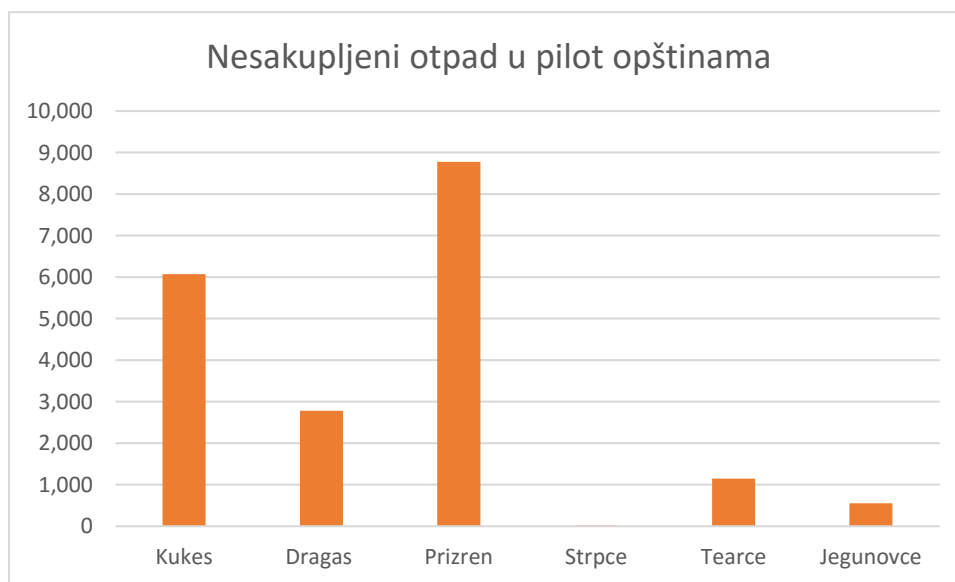
<sup>16</sup> U Prizrenu je pokrivenost prikupljanja otpada blizu 100%. Kako je usluga prikupljanja otpada nedavno uvedena u ruralne dijelove, nekih 15% stanovništva i dalje baca smeće u prirodu. Zbog toga u daljoj analizi se predviđa da 15% od ukupno stvorenog otpada završava na divljim deponijama gdje može da se pridruži plutajućem nanosu raznim tokovima.

Pilot opština	Stopa sakupljenog otpada (%)	Nesakupljen otpad (tona/godišnje)
Jegunovce	80	551
<b>Ukuno</b>		<b>1,699</b>
<b>Ukupno u pilot regionu</b>		<b>10,569</b>

Uzimajući u obzir veliki broj stanovnika i relativno malu pokrivenost uslugom sakupljanja otpada, pretpostavka je da Kosovo\* najviše doprinosi generisanju lutajućeg otpada u pilot regionu; za njim ide Albanija, dok je udio makedonskih pilot opština u ukupnom nesakupljenom otpadu najmanji (Slika 11).



Slika 11 Udio zemalja u ukupnom nesakupljenom otpadu u pilot regionu



Slika 12 Udio opština u ukupnom nesakupljenom otpadu u pilot regionu

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

Opštine koje najviše doprinose stopi ukupnog nesakupljenog otpada su: Prizren, Kukeš and Dragaš; Tearce and Jegunovce doprinose sa najmanjom količinom nesakupljenog otpada

Količina otpada koja se potencijalno odlaže u svakoj pilot opštini predstavlja važan podatak koji je neophodan kako bi se procjenio značaj uticaja na životnu sredinu i privredu sadašnjeg lošeg upravljanja čvrstim otpadom u pilot region Šara.

Dalji dio procjene odnosi se na identifikaciju neuslovnih deponija i divljih deponija (žarišta) koja se nalaze blizu rijeka-Beli Drim i Lepenac.

#### 4.4.3 Odlaganje otpada i “žarišta”

**Sakupljeni otpad** se odlaže ili na regionalne sanitarne deponije (Prizren i Gnjilane) ili na neuslovne komunalne deponije. U nekim slučajevima mjesta za odlaganje otpada su toliko udaljena od područja sakupljanja što može da podstakne nedozvoljeno odlaganje kako bi se izbjegli troškovi prekomjernog prevoza (i naknade za deponovanje) od strane operatera.

Opštine na Kosovu\* odlažu sakupljeni otpad na posebno projektovane deponije (Dragaš) ili sanitarne deponije (Prizren i Štrpce).

**Opština Dragaš:** Jedina zvanična deponija u opštini Dragaš je u blizini sela Brezne, 12 km od Dragaša na putu ka Prizrenu, u mjestu zvanom Trokon. Dimenzije deponije su 247m X 40m ili otprilike 1,2ha, a ukupan kapacitet deponije je 50.000 m<sup>3</sup>. Mjesečni kapacitet ove deponije je 20 tona. Iako je deponija sagrađena u skladu sa standardima EU, sredstvima Evropske komisije još uvijek ne odgovara minimalnim standardima jer polovina deponije nije pokrivena zaštitnim slojevima tla (zbog finansijskih ograničenja) i otpadne vode se uopšte ne prečišćavaju.

**Opština Prizren:** regionalna deponija u Prizrenu se nalazi u blizini grada i opslužuje otprilike 317.000 stanovnika u opštinama Prizren, Orahovac, Mališevo i Suva Reka. Sagrađena je od bespovratnih sredstava EAR u iznosu od EUR 2,6 miliona. Sanitarna deponija u Prizrenu je počela sa radom (prijemom otpada) sredinom 2004. godine. Deponija se protire na površini od 24ha. Aktivno područje je presvučeno podlogom od gline i sintetičkom polietilenskom folijom visoke gustoće (HDPE) kako bi se ispunili sanitarni uslovi za rad deponije. Neki mali dijelovi podloge od HDPE su isečeni i izvađeni. Procjedne vode se silom gravitacije skupljaju i otiču u lagunu (3.000m<sup>3</sup>).

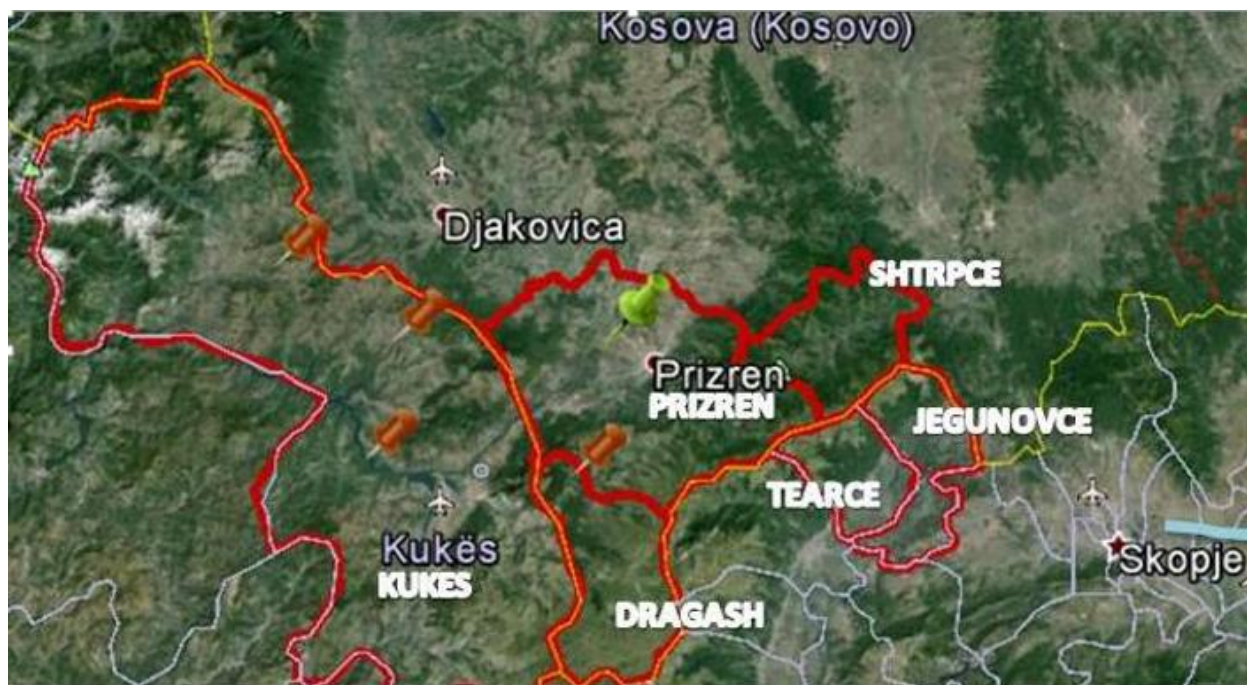
**Opština Štrpce** transportuje sakupljeni otpad na sanitarnu deponiju u Gnjilanu. Nalazi se van pilot regiona. Ova regionalna deponija je smještena u maloj dolini na jugu Gnjilana i opslužuje otprilike 245.000 stanovnika u opštinama Gnjilane, Kamenica, Vitina, Novo Brdo, Kačanik, Štimlje, Uroševac i Štrpce. Sagrađena je uz pomoć bespovratnih sredstava EAR u iznosu od EUR 2.6 miliona. Deponija ima ukupni kapacitet od 1.200.000 m<sup>3</sup> i mjesečni kapacitet unosa od 5.000 tona. Deponija u Gnjilanu je počela sa radom u junu 2003. godine. Aktivni dio deponije (tj. južni dio deponije) obuhvata površinu od otprilike 6 ha u okviru čitave površine od 24 ha; područje je presvučeno glinenom podlogom kako bi se ispunili standardni projektovanih deponija. Projekat uključuje i lagunu za procjedne vode (4000 m<sup>3</sup>) koja se sastoji iz dva dijela od kojih je svaki obložen plastikom (tj. HDPE), odakle procjedne vode otiču nazad na deponiju uz pomoć pumpe. Kao dio početne strukture ugrađene su i neke mjere kontrole deponijskog gasa.

---

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

Povremeno deponija ima problema sa radom koje rješavaju opsluživane opštine uključujući Štrpce. Pored toga, otpad iz Štrpca se prevozi na velike udaljenosti što narušava održivost rada javnih komunalnih preduzeća.

**Opština Kukeš:** prostor sanitarne deponije koja je sagrađena uz pomoć KfW (1997 godine) na tom lokalitetu je popunjen, sada se otpad odlaže na neuslovne deponije u Qaf Barak, Suka e Mamzit i Bajram Curri. Nijedna od ovih neuslovnih deponija se ne nalazi u blizini rijeka.



Slika 13 Lokacije opštinskih neuslovnih deponija u Kukešu i Dragašu i sanitarne deponije u Prizrenu

**Opštine Tearce i Jegunovce:** otpad koji se sakuplja u opštinama Tearce i Jegunovce se odlaže na neuslovnu deponiju "Rusino" koja se nalazi u blizini grada Gostivar (van pilot regiona). Neuslovna deponija Rusino se koristi za odlaganje sakupljenog otpada iz opština u Polškoj oblasti<sup>19</sup> sa izuzetkom opštine Gostivar. Deponija se nalazi u nekadašnjoj zemljanoj jami i obuhvata površinu od 13,5 ha kao i zapreminu od 2,5 miliona m<sup>3</sup>.

Različiti izvori<sup>20</sup> navode da rute odvoza otpada premašuju 20km (više od 30 minuta putovanja od poslednjeg mjesta sakupljanja do mjesta odlaganja što nije ekonomski održivo naročito kada se otpad odvozi u malim kamionima za smeće (koji prevoze manje od 10 tona)). To znači da bi operator u Štrpcu, Tearcu i Jegunovcu trebalo da potraži rješenje da smanji troškove odvoza tj. Da napravi transfer stanicu i možda sekundarnu segregaciju otpada na ovim transfer punktovima. Takvo rješenje će se tražiti u budućnosti.

**Nesakupljeni otpad** završava na divljim deponijama koje se umnožavaju duž puteva i riječnih korita. Građevinski otpad i šut uglavnom završava pored puteva i takva područja su takođe magnet za odlaganje otpada iz domaćinstava. Uzimajući u obzir navike lokalnog stanovništva pretpostavlja se da oni odlažu otpad na nedozvoljenim mjestima uglavnom blizu riječnih tokova.

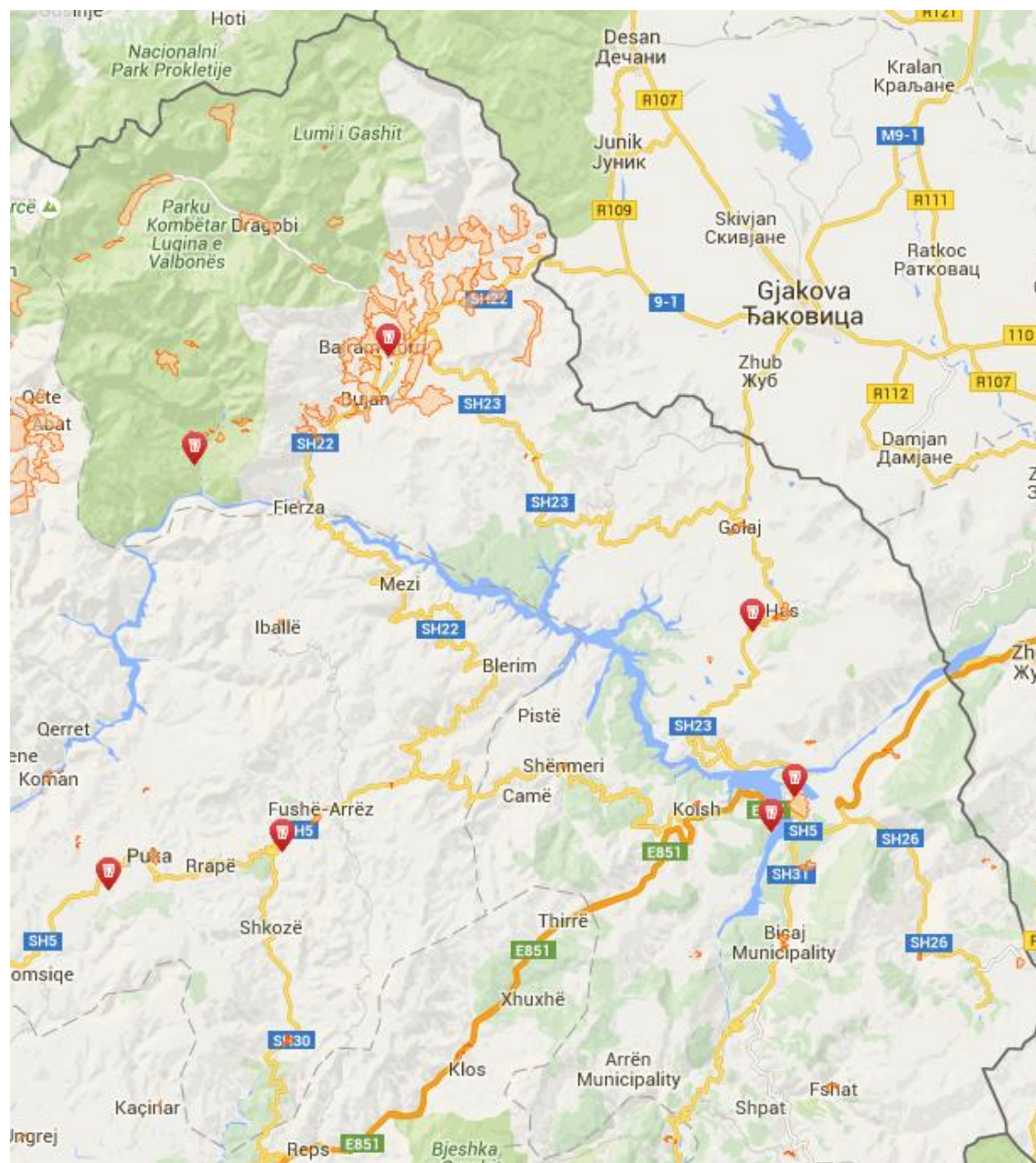
<sup>19</sup> Polog region comprises the Municipalities of Brvenica, Bogovinje, Gostivar, Jegunovce, Mavrovo and Rostuse, Tearce, Zelino, Tetovo and Vrapciste.

<sup>20</sup> <http://www.unep.org/ietc/Portals/136/SWM-Vol1-Part1-Chapters4.pdf>



Studija urađena od strane ICDPR<sup>21</sup> polazi od pretpostavke da otprilike 30% otpada bačenog na nedozvoljenim mjestima postaje plutajući nanos.

Postoji popis divljih deponija u Albaniji<sup>22</sup> i Kosovu<sup>\*23</sup> koji su analizirani u toku izvođenja procjene posljedica. Ti popisi se sastoje od okvirnih lokacija koja su označene na mapi bez reference područja, količine ili vrste otpada. (Slike 14 i 15).



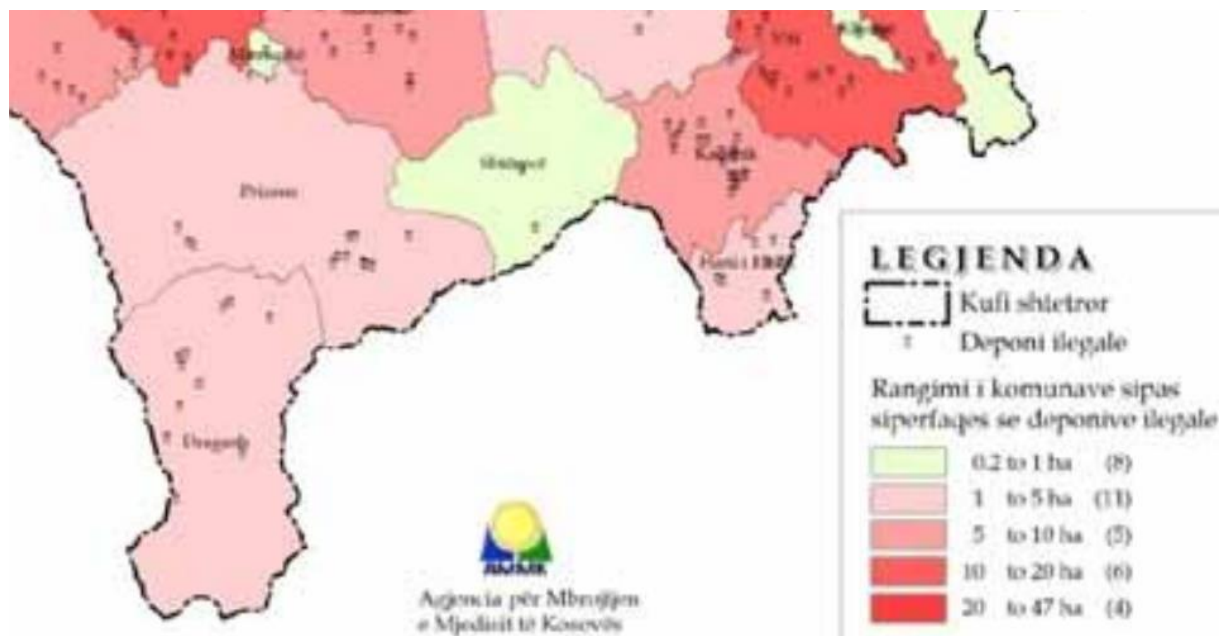
Slika 14 Mapa divljih deponija u opštini Kukeš koju je izradilo Ministarstvo za urbani razvoj Republike Albanije

<sup>21</sup> (ref: <http://www.icpdr.org/main/publications/drina-rivers-floating-problem>), 2008

<sup>22</sup> <http://mbetjet.zhvillimiurban.gov.al/>

<sup>23</sup> [http://www.ammk-rks.net/repository/docs/Raport\\_Waste\\_and\\_Chemicals\\_2014.pdf](http://www.ammk-rks.net/repository/docs/Raport_Waste_and_Chemicals_2014.pdf)

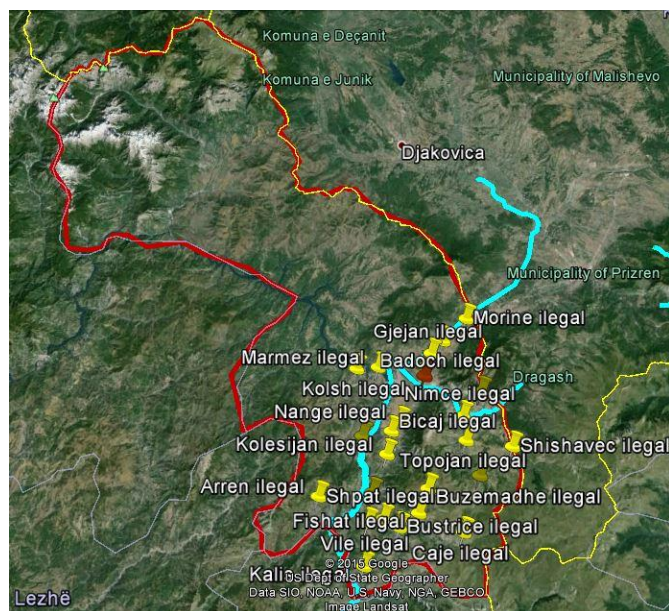
\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova



Slika 15 Mapa divljih deponija u opštinama Dragaš, Prizren i Štrpce

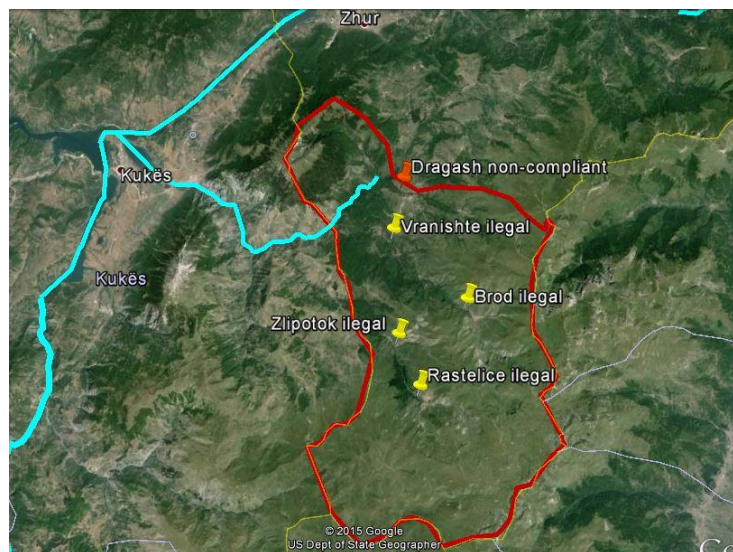
Popis divljih deponija je dopunjen podacima koje su obezbjedile zainteresovane strane u toku Prve platforme dijaloga. Osim toga, osoblje SWGa je angažovano u izradi pregleda divljih deponija u januaru 2016.

Na slikama ispod nalaze su okvirne lokacije glavnih divljih deponija u pilot region Šara.



Slika 16 Divlje deponije u opštini Kukeš

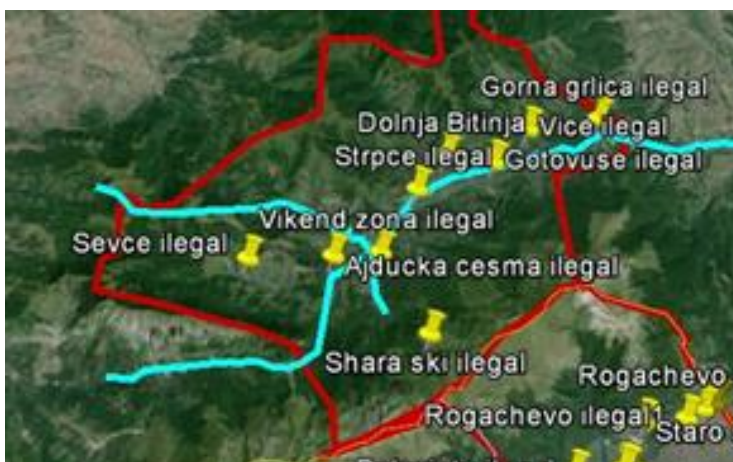




Slika 17 Divlje deponije u opštini Dragaš



Slika 18 Divlje deponije u opštini Prizren



Slika 19 Divlje deponije u opštini Štrpce



Slika 20 Divlje deponije u opštini Tearce



Slika 21 Divlja deponija u opštini Jegunovce

Iako detaljni popisi većine pilot opština ne postoje očigledno je da se divlje deponije svake pilot opštine nalaze u predgrađu ili selima koja nemaju organizovano sakupljanje otpada. Međutim, divlje deponije su takođe prisutne i na područjima gdje postoji kakvo-takvo sakupljanje otpada ("bring" sistem).

Uprkos nenadležnosti i nedovoljno preciznim lokacijama žarišta početni podaci o kopnenim izvorima plutajućeg nanosa pružaju dovoljno materijala za dijalog o određivanju odgovarajućih preventivnih radnji i/ili akcija čišćenja u budućnosti. Biće potrebno napraviti popis divljih deponija

(žarišta) koji bi trebalo da odredi tačne lokacije izvora plutajućeg nanosa da bi se organizovalo odgovarajuće praćenje kao dio zajedničkih aktivnosti na regionalnom nivou.

#### 4.4.4 Recikliranje

Recikliranje je u pilot region Šara nerazvijeno.

**Makedonija:** Određeni obim reciklaže plastičnog materijala se obavlja u opštini Tearce (EMC preduzeće koje se nalazi u Slatini). Vlasnik preduzeća je obavijestio zainteresovane strane na 1.platformi dijaloga da oni uglavnom skupljaju HDPE i PET ambalažu; sakupili su 20 tona HDPE ambalaže u periodu od 6 mjeseci u 2015. godini i čistili su rijeke od plastičnih flaša. Sarađuju sa nezvaničnim sakupljačima iz reda Roma i drugim dobavljačima reciklažnih materijala. Zainteresovan je za saradnju sa opštinom Tearce ali uzimajući u obzir činjenicu da sakupljanje otpada vrši privatni operater (Ekoflor) koji u svom ugovoru nije podstaknut da vrši primarnu segregaciju, malo je vjerovatno da će se ova inicijativa ostvariti.

**Kosovo\*:** Čak i u Prizrenu gdje je sakupljanje otpada organizovano na najefikasniji način u poređenju sa ostalim pilot opštinama primarno recikliranje ne postoji. Zainteresovane strane su izvjestile da postoje preduzeća koja sakupljaju reciklažni material (uglavnom metal a rijeđe plastiku i papir) ali oni ne sarađuju sa lokalnim vlastima ili postojećim operaterima za upravljanje otpadom. Jedina preduzeća koja sakupljaju otpad i vrše određenu reciklažu su "Pastrimi" (koji takođe radi na regionalnoj deponiji u Prištini) i "Ambienti" (koji vrše sakupljanje i odlaganje otpada za opštinu Peć). Postoje nekolicina preduzeća koja obavljaju reciklažu plastične ambalaže na Kosovu, međutim nijedno ne radi na teritoriji pilot opština. Sljedeća preduzeća koja vrše recikliranje plastične ambalaže su identifikovana 2009. godine u toku projekata koji je finansirao USAID pod nazivom "Aktivnost recikliranja plastike na Kosovu"<sup>24</sup>. Preduzeća u Uroševcu: 1) Čama Komerc; 2) Samira Plast; 3) Mbrojtja e Ambientit; 4) Tiki-Niti; 5) Metal Elektro; 6) CADI COMMERCE; 7) Tefik Canga; 8) PAJA; preduzeća u Orahovcu: 9) Pista Ekoplast; 10) Kroni; preduzeća u Lipljanu: 11) ALCOM; 12) Lulebora; preduzeća u Prištini: 13) Plas-Kos; 14) Euro Plastika; preduzeća u Gnjilanu: 15) Y Rival; 16) Rrezi-Com; preduzeća na Kosovu Polju: 17) Rec-Kos.

**Albanija:** U Albaniji sada posluje nekoliko privatnih preduzeća koja vrše sakupljanje i obradu različitih vrsta otpada, uglavnom otpad od metala, papira, plastike, tekstila i polovnih guma. Ima oko 12.000 pojedinačnih skupljača (nezvanični sector) i oko 60 različitih preduzeća koja sakupljaju reciklažni otpad. Međutim, nema razvrstavanja otpada na izvoru sakupljanja. Pojedinačni sakupljači i preduzeća su suočeni sa teškoćama u pronalaženju čistog i razvrstanog otpada. Većina reciklažnog otpada potiče iz urbanog otpada a djelom iz industrijskog sektora. Izvesno razvrstavanje staklenih flaša, papira, kartona i metalnog otpada se vrši u Albaniji. Staklene flaše se sakupljaju, sterilisu i ponovo koriste od strane pivara. Papir i karton se razvrstavaju samo u malim količinama na pogonu za reciklažu u Tirani. Aluminijske limenke se obično izvoze u susjedne zemlje gdje se prerađuju a veoma mali broj se šalje u omanju privatnu topionicu u Albaniji (UNECE, 2012). Reciklažna industrija u Albaniji mora da uvozi plastični otpad zbog velikog kapaciteta prerade ove industrije i neefikasnog sistema sakupljanja i razvrstavanja. Nekoliko opština u zemlji u saradnji sa preduzećima koja se bave recikliranjem i različitim udruženjima su pokušali da sprovedu takve sisteme kojima bi se osposobilo razvrstavanje otpada na izvoru sakupljanja i sakupljanje u odgovarajućim kategorijama. Međutim ove inicijative su ili propale ili su tek u začetku gdje je količina

---

<sup>24</sup> [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00HQ58.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00HQ58.pdf)



razvrstanog otpada zanemarljiva<sup>25</sup>. U opštini Kukeš nema nikakvog recikliranja kako navode zainteresovane strane koje smo kontaktirali u toku procesa sakupljanja podataka.

Na sanitarnoj deponiji u Prizrenu planirano je da se sprovede sekundarna segragacija otpada. Izrada projektne dokumentacije je u toku ali se ne zna da li su obezbeđena neophodna sredstva za investiciju u bliskoj budućnosti.

U svim pilot opštinama ima mnogo prostora za poboljšanje stanja sadašnje aktivnosti. Odgovarajuće mjere koje bi bile usmjerene ka sprečavanju plutajućeg nanosa u pilot regionu će biti određene u sklopu modela "ISWM".

#### 4.4.5 Putanja plutajućeg nanosa

Plutajući nanos koji potiče sa teritorija pilot zemalja se prenosi rijekama u slivovima –Belog Drima (koji protiče kroz opštine Prizren, Dragaš i Kukeš) i Lepenac (koja protiče kroz opštinu Štrpce). Na ovaj način plutajući nanos se skuplja u pilot region i grana se ka dvije glavne destinacije: preko Belog Drima otiče u akumulacijsko jezero Fierza (opština Kukeš); 2) preko rijeke Lepenac nastavlja ka Kosovu\* i Makedoniji do ušća u rijeku Vardar.

Dok su pilot opštine u Albaniji i Kosovu\* povezane glavnim putanjama plutajućeg nanosa, makedonske pilot opštine su izolovane jer ne pripadaju ni slivu Belog Drima ni Lepenca. Te opštine i dalje doprinose zagađenju rijeke Vardar i pridodaju plutajućem nanosu koji se proizvodi na njihovoj teritoriji. Oni ne stvaraju značajne prekogranične posljedice jer je malo vjerovatno da će plutajući nanos koji se proizvodi na njihovoj opštini putem rijeke Vardar ikada stići do Grčke.

Ulivanje u rijeke, količina plutajućeg nanosa i nošenje strujom nizvodno se odnosi na sljedeće promenljive:

- područje sliva i broj naselja/ broj stanovnika koji živi oko sliva/podsliva,
- promenljivost (kratkoročna) protoka i toka,
- dinamika (turbulencija, sadašnja brzina, presek profila stabilnosti).

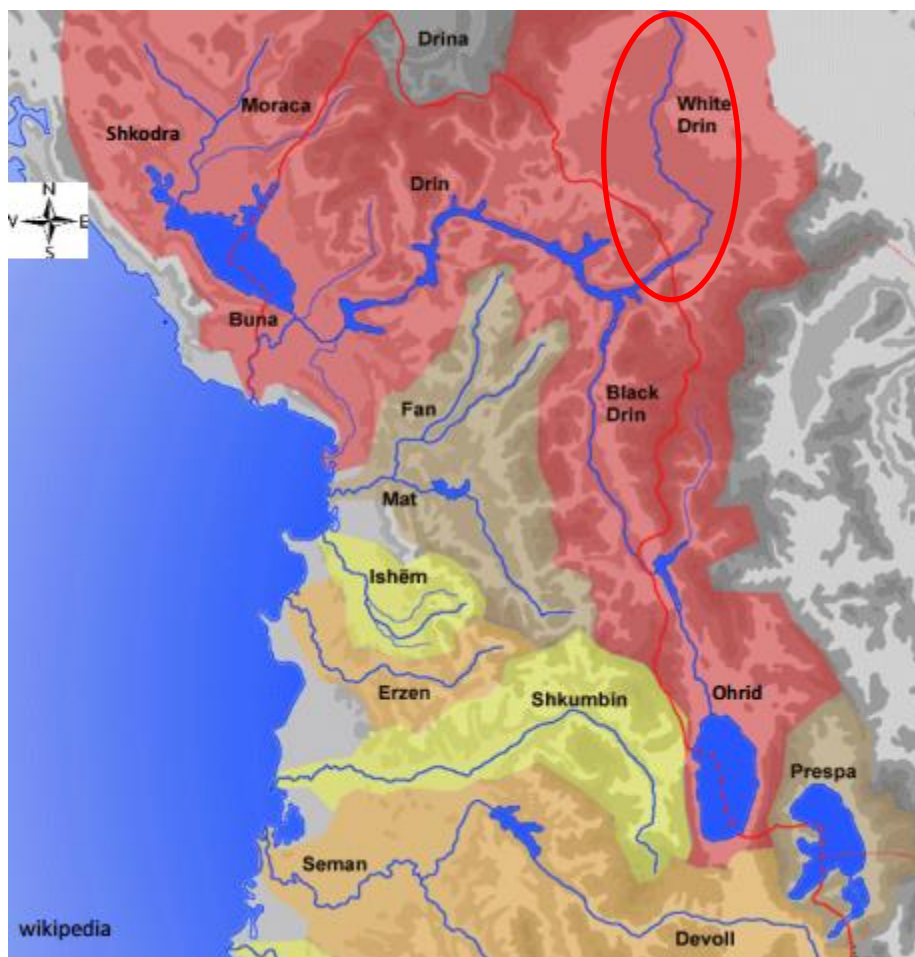
Što je veća količina otpada kopnenih izvora i protok rijeke veći je tok otpada i nagomilavanje u mirnijim dijelovima riječnog toka i akumulacijskim jezerima..

Basen **rijeke Drim** se nalazi na zapadnom Balkanu i zahvata dijelove Albanije, Grčke, Kosova\*, Makedonije i Crne Gore. Basen predstavlja veoma kompleksan sistem gdje rijeke, jezera, močvare i podzemne vode u međusobnoj interakciji stvaraju bogat ekosistem u pogledu prirodnih resursa.

---

<sup>25</sup> <file:///C:/Users/Rec/Downloads/JIARM%20paper21262.pdf>



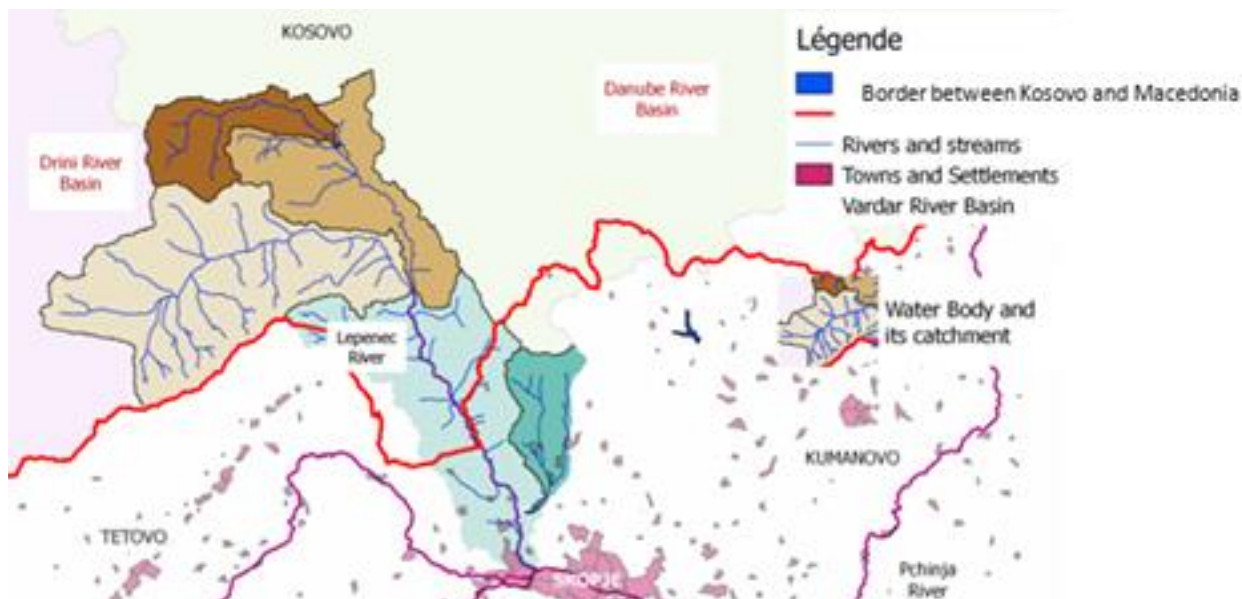


Slika 22 Sliv rijeke Drim

Dužinom od 136 km **Beli Drim** protiče kroz krašku regiju i pokriva površinu od skoro 4.964 km<sup>2</sup> u Albaniji i 4,360 km<sup>2</sup> na Kosovu, 862m srednje nadmorske visine. Opštinsko i industrijsko zagađenje potiče od različitih gradova kao što su Peć, Prizren, Đakovica i Orahovac.

Plutajući nanos koji prenosi Beli Drim i njegove pritoke predstavlja prijetnju za proizvodnju električne energije na hidroelektrani Fierza. Takođe predstavlja problem za razvoj turizma jer turisti nisu naklonjeni posjetama tom regionu zbog krajolika koji je upropašten nedozvoljenim odlaganjem otpada i plutajućem nanosu u akumulacijskom jezeru.

Basen **rijeke Lepenac** na Kosovu protiče kroz teritoriju opština Štrpce, Uroševac, Kačanik i General Janković. Lepenac izvire na planini Ošljak istočno od Prizrena na nadmorskoj visini od 2212 m. Rijeka Lepenac predstavlja granicu između Kosova i Makedonije dužinom od 5km; nakon toka od 60 km izlazi sa Kosova. Basen rijeke Lepenac se nalazi u sjevernom dijelu Makedonije i protiče kroz teritoriju opština Čučer–Sandovo, Gjorče Petrov i Karpoš.



Slika 23 Područje sliva rijeke Lepenac na Kosovu i Makedoniji

Na teritoriji makedonskih opština putanje plutajućeg nanosa prema rijeci Vardar su : Tearska rijeka (Jegunovce, Tearce), Slatinska (Lesočka) rijeka (Tearce), Beloviška i Raduška rijeka (Jegunovce). To su relativno male brze rijeke, naročito na proljeće kada se na Šar planini topi snijeg.

#### 4.5 Ekološke i ekonomske posljedice

Prekogranične posljedice koje potiču od plutajućeg nanosa u pilot regionu mogu biti ekološke i ekonomske. Njihov značaj može biti veliki, umjereni ili mali i u vezi je sa količinom i sastavom otpada koji se potencijalno oslobađa iz svake pilot opštine (videti odjeljak 4.2 Porijeklo i kopneni izvori plutajućeg nanosa u opštinama pilot regiona Šara iznad).

Ekološke posljedice obuhvataju zagađenje vode, prijetnju za riječni život i zaštićena područja kao i zdravstvene probleme ljudi u smislu mogućih povreda oštrim predmetima koji se nalaze na dnu rijeka ili akumulacijskih jezera.

Ekološke posljedice se sastoje od skupih akcija čišćenja (bilo u akumulacijskom jezeru ili rječnom koritu), opadajući ribolov, gubitak u proizvodnji struje i sličnih prihoda, gubutak uslijed turista koji se ne vraćaju zbog narušenog krjolika itd.

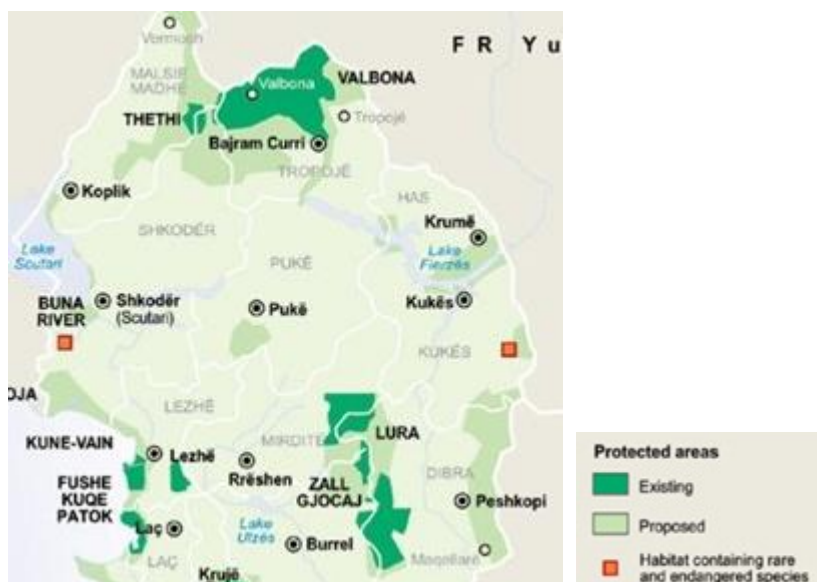
##### 4.5.1 Ekološke posljedice

Plutajući nanos predstavlja značajnu prijetnju za zdravlje i produktivnost jezerskih i rječnih ekosistema.

Nedozvoljeno odlaganje može da ugroži bioraznolikost i zaštićena područja u regionu Šara.

Region Kukeš je uprkos lošem privrednom stanju obdaren jedinstvenim prirodnim bogatstvima i kulturnim nasljeđem. U regionu se nalazi nekoliko atraktivnih prirodnih i ekoloških bogatstava uključujući jezero Fierza sa obalom od 80km preko cijelog regiona, odatle se pruža jedinstveni pogled na Albanske Alpe, čuvenu dolinu Valbona koja sve popularnije određuje za eko turizam,

kanjone “Gryke e Gashit” i Šišatovec, ski centar u Šišatovcu koji je u sadašnje vrijeme izgubio dio stare slave, kuće u obliku kula u Arrenu i još nekoliko turističkih atrakcija koje uključuju i kuće građene u prepoznatljivom stilu, prirodne pejzaže, rjetke vrste i mjesta od historijskog i kulturnog značaja. Pored toga tri nacionalna zaštićena područja su identifikovana u regionu Kukeš uključujući: Lumi I Gashit u Tripoju sa površinom od 3.000 ha; Lugina e Valbones u Tropoju sa površinom od 8.000 ha; Tej Drini I Bardhie u Hasu sa površinom od 30 ha.

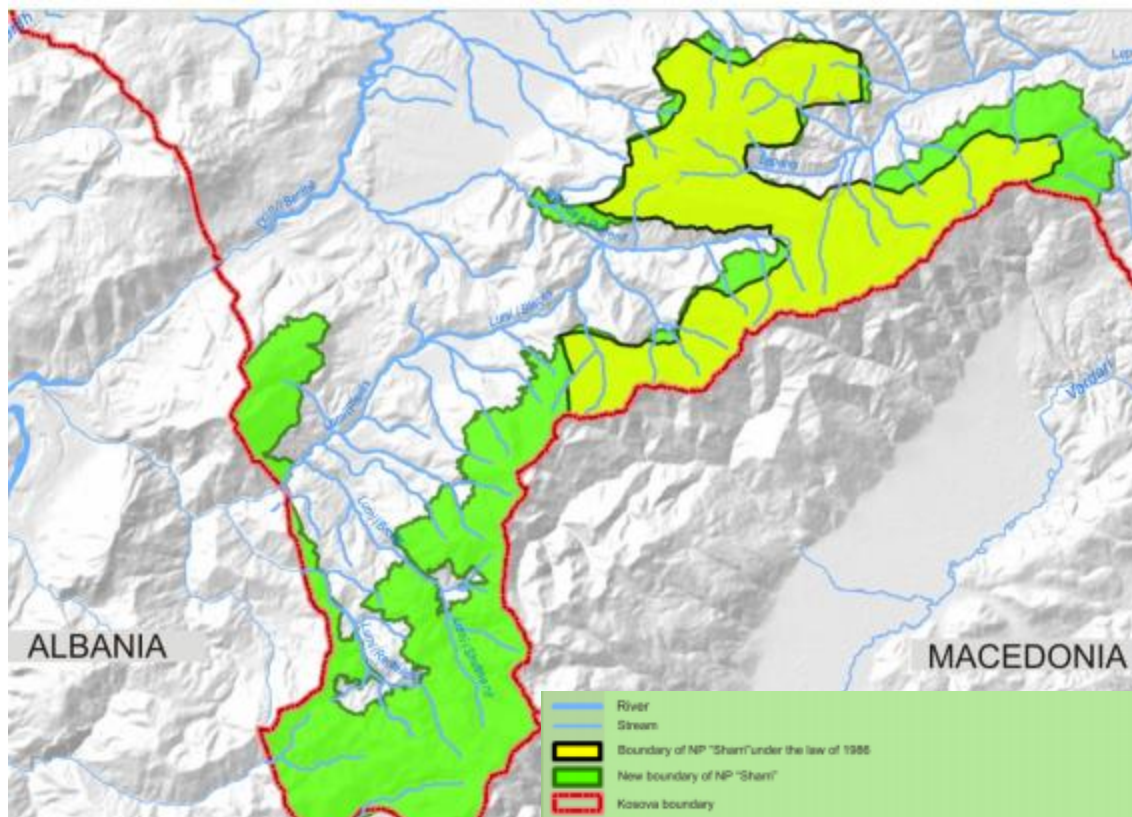


Slika 24 Zaštićena područja i predložena zaštićena područja u opštini Kukeš

Plutajući nanos ima negativne posledice po turističke oblasti Valibona, Šisatevec, jezero Fierza i zaštićeno područje Korab-Koritnik.

Nacionalni park Šar planine je uvršten na međunarodnu listu i pripada drugoj kategoriji (Nacionalni parkovi) zaštićenih područja Međunarodne unije zaštite prirode (ICUN<sup>26</sup>). Područje nacionalnih parkova obuhvata površinu od otprilike 23.000ha čiji dijelovi zahvataju četiri opštine: 1) Prizren, oko 41% (ili oko 9.200ha), 2)Štrpce 47% (ili oko 10.700ha), 3) Suva Reka 10% (ili 2300 ha) i 4) Kačanik- 2% (ili 400 ha).

<sup>26</sup> 1990 – IUCN United Nations List of National Parks and Protected Areas.

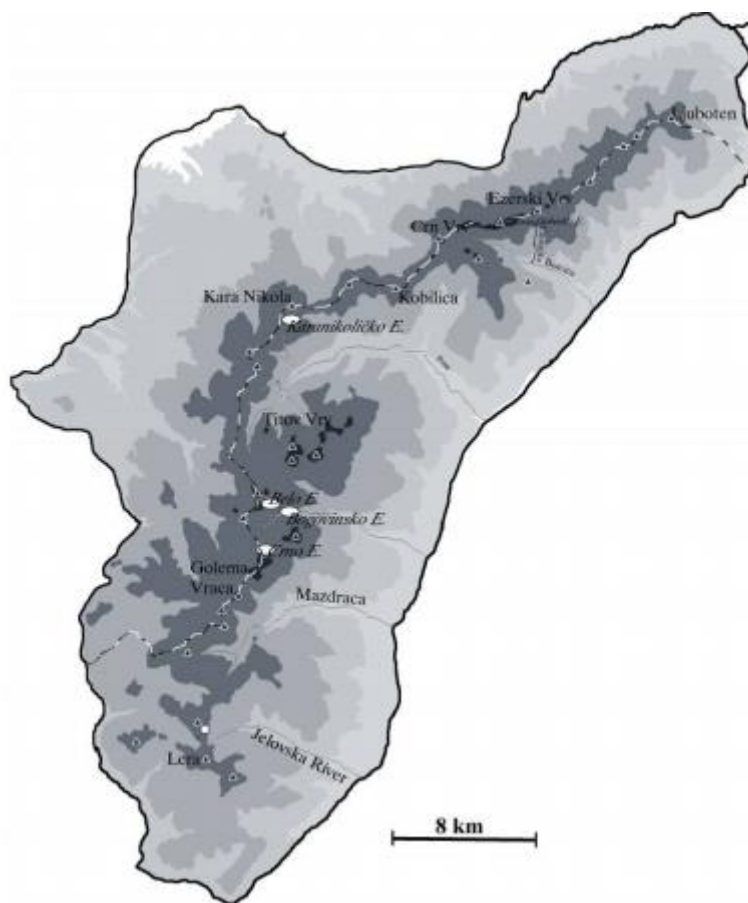


Slika 25 Nacionalni park Šar na Kosovu\*

Zainteresovane strane su obavijestile o postojanju divlje deponije na području ski centra u okviru granica nacionalnog parka Šar na teritoriji opštine Štrpce.

Još pre dugo vremena na makedonskoj teritoriji oblast Šar planine je predložena da dobije zaštićen status Nacionalnog parka ali iz političkih razloga proglašenje zaštićenog područja je odlagano. Šar planina je među najvažnijim planinama koje obiluju endemičnim vrstama koje se sastoje od relikta, endemita i stenoendemita. 200 endemičnih taksona se nalazi na Šar planini.





Slika 26 Predložene granice Nacionalnog parka Šar planine u Makedoniji

Postoji studija o procjeni marketinške vrijednosti prirodnog bogatstva Šar planine<sup>27</sup> u Makedoniji na osnovu ankete lokalnog stanovništva. Ispitanici su rangirali značaj prijetnje za bioraznolikost i prirodna bogatstva a nedozvoljeno odlaganje je pozicionirano visoko na spisku problema koji se tiču neodržive upotrebe prirodnih resursa. Tržišna vrijednost prirodnog bogatstva je definisana na osnovu izjave spremnosti ispitanika da plate mjesečne naknade za korištenje šuma, pašnjaka, ljekovitih biljaka, pečuraka itd.. Ukupna tržišna vrijednost ekosistema Šar planine koja je dobijena na osnovu ankete je iznosila EUR 3,3 miliona. U poređenju sa drugim regionima u svijetu gdje su sporovođene slične ankete procjenjena vrijednost Šar planine je prilično niska. Ovim se pokazuje nizak nivo svijesti stanovništva o stvarnoj vrijednosti ekosistema na Šar planini i prijetnji za njihov opstanak uslijed neodržive upotrebe uključujući i nedozvoljeno odlaganje otpada. Ako se svijest stanovništva ne promjeni za očekivati je da će nedozvoljeno odlaganje otpada dominirati u budućnosti.

Nedozvoljeno odlaganje otpada predstavlja prijetnju i za ribu i ribarstvo. Ribolov je veoma važan potencijal za privredni razvoj jezera Fierza i predstavlja odličnu priliku za razvoj ribolova sa oko 5000 ha vode. Od formiranja jezera struktura ribarstva je izmjenjena sa jezerskim vrstama ribe ušto je uticalo na odlazak rječnih vrsta ribe, kao što su pastmka, jegulja, koje žive u tekućoj vodi a koja su ranije naseljavale rijeku Drim, u druge sredine pogodnije za mreščenje i prehranu. Danas u Fjerzi živi oko 13 vrsta ribe uključujući male slatkovodne ostrige. Vrijedno je pomena da su vidre uvrštene među važne vodene sisare koji žive u vodama Fierze, vrsta sisara

<sup>27</sup> <http://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/Studija-za-SAR-PLANINA.pdf>

koja je uvrštena na Crvenu listu zaštićenih vrsta flore i faune Albanije, koja je takođe pod globalnom prijetnjom. Iz jezera je vađeno do 5 tona ribe godišnje ali je proizvodnja posljednjih decenija u opadanju, nema uzgoja ali i zbog nekontrolisanog ribolova, često nedozvoljenim sredstvima a i zbog zagađenja jezera. Najveći problem predstavlja to što je jezero veoma zagađeno urbanim otpadom a najviše zagađenja potiče od rijeka Beli i Crni Drim što lose utiče na kvalitet vode, faunu, kao i upotrebu predjela za sunčanje i aktivnosti na vodi.

#### **4.5.2 Ekonomske posljedice**

Plutajući nanos može da izazove ozbiljne ekonomske gubitke u različitim sektorima i upravama. Među najugroženijima je hidrocentrala Fierza u slivu rijeke Drim (opština Kukeš). Trškovi za privredu su gubitak i za društvenu zajednicu (uticaj na socijalna davanja).

Sljedeće ekonomske posljedice su analizirane:

- Troškovi čišćenja divljih deponija – porijeklo plutajućeg otpada (preventivne radnje);
- Troškovi čišćenja plutajućeg nanosa iz akumulacijskog jezera Fierza i izgubljeni prihodi od proizvodnje električne energije

Ove troškove je teško procijeniti zbog nepostojanja odgovarajuće evidencije. Procjena ovih troškova bi u budućnosti zahtijevala organizovan pristup praćenja na regionalnom nivou.

##### **4.5.2.1 Troškovi čišćenja divljih deponija**

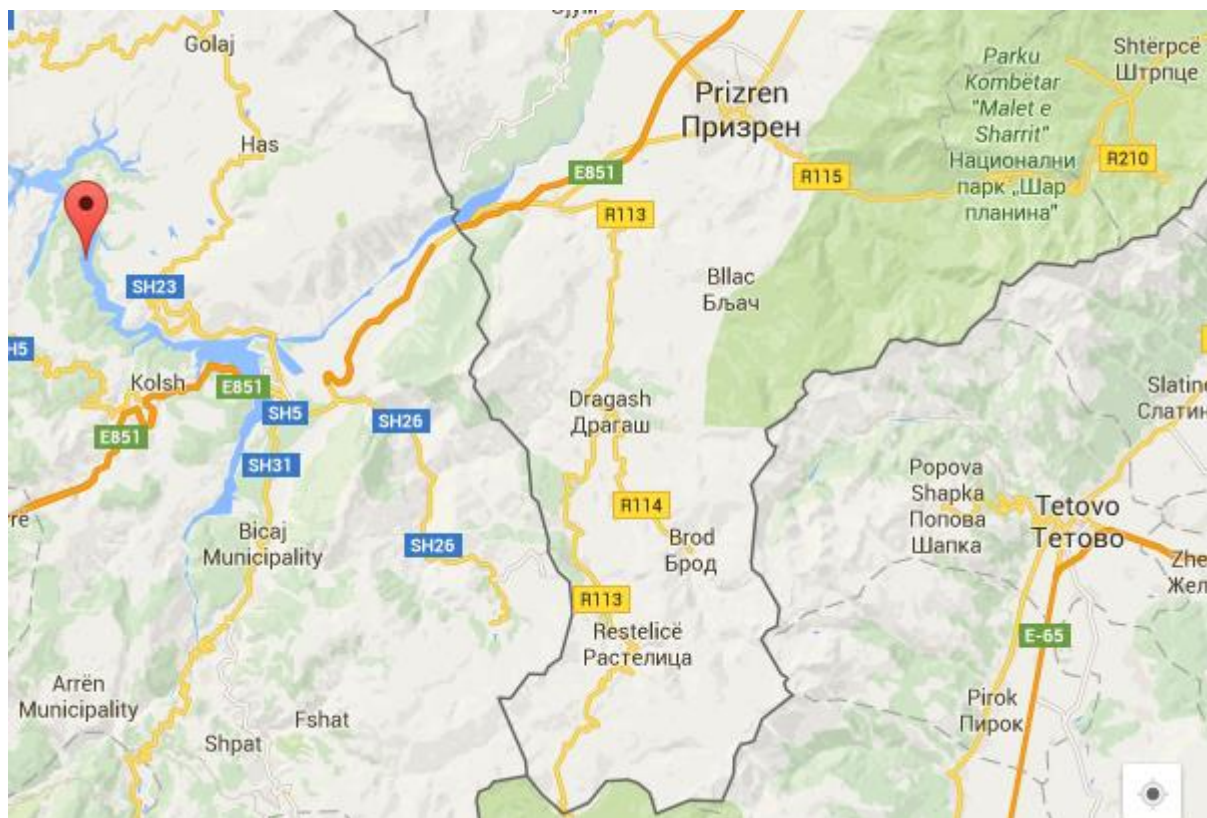
Popis divljih deponija u pilot region Šara u za sada nije kompletan, međutim, procjena koja je urađena za potrebe ovog Izvještaja o procjeni posljedica pokazuje da je otprilike 10.569 tona otpada nesakupljeno i da može završiti na divljim deponijama. Pod pretpostavkom da je cijena od EUR 50/tona za sakupljanje, transportovanje i odlaganje na sanitarnu deponiju, godišnji trošak za čišćenje divljih deponija se procjenjuje na iznos od EUR 529.000. Ovaj iznos ne uključuje troškove čišćenja divljih deponija u Prizrenu.

Finansijska sredstva koja su potrebna za kupovinu opreme za sakupljanje otpada iz naselja koja nisu pokrivena organizovanom uslugom za sakupljanje i odvoz otpada nalažu 1.700 kanti za smeće ( zapremine od 120l, sakupljanje bi se odvijalo jednom sedmično, EUR 150 po kanti) i 41 nova kamiona za smeće (kapaciteta od 5 tona, sakupljanje bi se odvijalo jednom sedmično, EUR 60.000 po kamionu). Cijena ulaganja za kuovinu neophodne opreme je EUR 255.000 za kante i EUR 2.460.000 za kamione za smeće ili EUR 2.715.000 za ukupno ulaganje) Ova okvirna računica pokazuje da je ulaganje u opremu koje je potrebno da bi se proširilo područje djelatnosti sakupljanja otpada i sprečio nastanak divljih deponija, održivije nego njihovo čišćenje svake godine jer će se ulaganje isplatiti u periodu od 5 godina. U svakom slučaju, nakon kupovine kamiona i kanti, kampanja čišćenja će se morati organizovati na način da pokrije sva mjesta.

##### **4.5.2.2 Troškovi čišćenja plutajućeg nanosa iz akumulacijskog jezera gubici i prihodi od proizvodnje električne energije**

Rijeka Drim ima važan potencijal za proizvodnju hidroelektrične energije: hidroelektrana se nalazi u blizini naselja Fjerza u opštini Kukeš. (Slika 27).





Slika 27 Lokacija hidrocentrale Fjerza na rijeci Drim

Plutajući nanos se odliva iz neuslovnih opštinskih deponija i divljih deponija i prenosi se riječnim tokom do akumulacijskog jezera gdje se nagomilava u velikoj količini. Zainteresovane strane su izvjestile u toku 1. platforme dijaloga da je 38 tona plastične ambalaže, koja je došla iz Makedonije i Kosova, nedavno očišćeno iz jezera Fierza.

Velika količina plutajućeg nanosa se nagomilava oko nosećih stubova i prouzrokuje smanjen dotok vode i ometa proizvodnju električne energije. Dodatni problem predstavlja stvaranje kolonija školjki na nosećim stubovima zbog povećane koncentracije organske materije koja potiče iz komunalnog otpada. Time se smanjuje dotok vode i proizvodnja električne energije. Dakle, plutajući nanos remeti rad motora i mašina hidroelektrane Fjerza prouzrokujući velike troškove za njihovu popravku i čišćenje. Povremeno proizvodnja električne energije se obustavlja kako bi se nosači očistili od kolonija školjki.

Usled nepostojanja detaljnijih istraživanja i evidencije, pokušaj da se procjeni gubitak u proizvodnji električne energije prouzrokovan problemima plutajućeg nanosa koji su gorenvedeni na osnovu "Tehno-ekonomske analize upravljanja plutajućim otpadom u hidroelektranama na potezu Drim-Lim" koju je izradilo "Tekon-Techni-Consulting" d.o.o. i Dekonta d.o.o. iz Beograda. Način koji su koristili u studiji da procjene gubitke u proizvodnji električne energije polazi od pretpostavke da se 0,25-1,5% godišnje proizvodnje struje ili 1-3,5% instalisane snage gubi kao rezultat oštećenja mašinerije za proizvodnju električne energije ( tabela 6).

Tabela 6 finasijski gubici hidroelektrane Fierza u vezi sa smanjenom proizvodnjom električne energije uslijed plutajućeg otpada

Proizvodnja električne energije (kWh)	Procjenjeni koeficijent gubitka					
	0,25%		0,25%		0,25%	
523.000.000 <sup>28</sup>	1,307,500	2,615,000	3,922,500	5,230,000	6,537,500	7,845,000
Cijena (EUR/KWh)	0.00718757 <sup>29</sup>	0.00718757	0.00718757	0.00718757	0.00718757	0.00718757
Finasijski gubici (EUR)	9,398	18,795	28,193	37,591	46,989	56,386

Iznos od dodatnih EUR 17.500 je izgubljen kao rezultat smanjenog toka tako da su totalni gubici hidroelektrane Fierza u iznosu od EUR 73.886 godišnje.

#### 4.5.2.3 Prihodi izgubljeni od turista koji se ne vraćaju

Privreda pilot regiona je zasnovana na prirodnim bogatstvima. Prirodna bogatsva i njihova raznolikost uticala su na razvoj turizma i ribarstva u akumulacijskom jezeru Fierza

Predivni i živopisni pejzaži Šar planine, Prizrena (koji je takođe čuven i kao kulturna prestonica Kosova\*) okruženje opštine Štrpce, dolina Polog u Jegunovcu i Tearcu, jezero Fierza i oblast Šišatevca su najposjećenija mjesta od strane domaćih i stranih turista. Turisti su takođe impresionirani mogućnostima za skijanje, plivanje ili bavljenje drugim aktivnostima u tom predivnom prirodnom okruženju.

Ne postoji statistika posjete turista i dužine njihovog prosječnog boravka u pilot opštinama. Postoji samo podatak o statistici turističke posjete u Prizrenu<sup>30</sup> koja govori da je 2013. godine zabilježeno između 8.109 posjeta turista i 10.360 noćenja (u trajanju u prosjeku 1,2 dana). Zbog kulturne infrastrukture koja radi na zaštiti, razvoju i zastupanju vrijednosti nasljeđa u materijalnom i duhovnom smislu, grad Prizren planira svoj razvoj oslanjajući se na razvoj turizma kao unosne privredne aktivnosti. Prizren posjeduje zavidan potencijal kulturnih vrijednosti koje su nasljeđene iz istorijskih epoha i time je postao jedan od najposjećenijih turističkih centara sa 24 arheološka nalazišta, 39 znamenitosti hrišćanske vjere i 46 znamenitosti islamske vjere i oko 74 ostalih objekata sa karakteristikama etničke arhitekture<sup>31</sup>.

Postoji veliki razvojni potencijal ruralnog turizma u Dragašu i Prizrenu. Studije<sup>32</sup> pokazuju, međutim, da uprkos stalnoj potrebi za razvojem ruralnog turizma na Kosovu, ova grana turističke industrije se ne razvija dobro i čak originalnost i autentičnost većine ruralnih atrakcija nisu bile djelotvorne u ubjeđivanju eko turista da izaberu ove opštine kao ekoturističku destinaciju. Jedan od razloga, osim nepostojanja odgovarajuće turističke infrastrukture, može biti i krajolik narušeni brojnim divljim deponijama i zagađene rijeke.

Brojne domaće i međunarodne studije ističu činjenicu da opština Štrpce ima ogromni prirodni potencijal i resurse za razvoj zimskog i letnjeg turizma. Među prirodnim bogatstvima izdvaja se

<sup>28</sup> <http://aea-al.org/wp-content/uploads/2012/04/HYDRO-ENERGY-ALBANIA.pdf>

<sup>29</sup> <http://serbia-energy.eu/albania-electricity-prices-for-households-price-trends/>

<sup>30</sup> <file:///C:/Users/Rec/Downloads/Hotel%20Statistics%20Q2-2014.pdf>

<sup>31</sup> <file:///C:/Users/Rec/Downloads/24-91-1-PB.pdf>

<sup>32</sup> <https://ckprizreneu.wordpress.com/2015/01/20/study-on-turism-potential-for-prizren-dragash/>

Šar planina sa bogatim vodenim resursima (rijeke i planinska jezera) poljoprivrednim zemljištem, pašnjacima, šumom, florom i faunom. Nacionalni park Šar planine, skijalište "Brezovica" sa stazama priznatim od strane Međunarodne skijaške federacije (FIS), dužine od preko 3.000 m, 5 ski liftova, očuvane prirode, srednjevekovnog kulturnog i istorijskog nasljeđa sa jedinstvenim pravoslavnim znamenitostima iz XVI vijeka, su tek neke od atrakcija koje predstavljaju međunarodno bogatstvo i ogroman turistički potencijal. Nažalost, ovaj potencijal se ne koristi u dovoljnoj mjeri jer se sada za potrebe turizma koristi samo 0,12% opštinske teritorije. U budućnosti turistički kapaciteti bi se mogli desetostruko uvećati bez prepreka i rizika za druge industrije<sup>33</sup>. U skladu sa glavnim planom za razvoj turističkog centra Brezovica ukupni kapacitet bi bio 10.000 ležaja. Pod pretpostavkom da se iskoristi 80% u toku 30 dana u jeku ski sezone, moglo bi se ostvariti 240.000 noćenja i ostvariti prihod od EUR 12.000.000. Planirano je da se privatizuju turistički kapaciteti ali se do sada ta investicija nije ostvarila. Uzimajući u obzir činjenicu da na teritoriji nacionalnog parka postoje divlje deponije pretpostavlja se da bi potencijalni privatni operateri turističkih dobara bili zabrinuti zbog narušenog pejzaža a time i atraktivnosti područja te stoga ne bi bili spremni da ulažu. Osim toga, zainteresovane strane su istakle da je Lumbardhu/Bistrica značajno zagađena plutajućim nanosom i divljim deponijama koje su nastale na rječnim koritima i izletištim.

Tradicionalna i veoma atraktivna manifestacija koja predstavlja otvaranje sezone ribolova na jezeru Fierza održava se svakog 13. juna. Organizovani obilasci jezera trajektom i degustiranje ribljih specijaliteta koji se pripremaju tim povodom čine ovu manifestaciju istinskom atrakcijom kako za ribolovce tako i za turiste<sup>34</sup>. Međunarodni turisti, međutim, su ostavili komentare na "tripadvisor"<sup>35</sup> stranici da je plutajući nanos na jezeru bio veoma upadljiv.

Nismo u mogućnosti da utvrdimo procenat turista koji se ne vraćaju zbog nepostojanja obuhvatnijeg ispitivanja. Međutim, uzimajući u obzir očigledne posledice koje na pejzaž proizvodi plutajući nanos može se pretpostaviti da su milioni evra izgubljeni zbog neiskorištenosti turističkog potencijala u regionu što je dijelom prouzrokovano prirodom narušenom plutajućim nanosom..

#### 4.6 Opštine koje vrše uticaj i opštine koje trpe posljedice

Uzimajući u obzir porijeklo, značaj i putanje otpada ili zagađenja koje se kreće preko granica postoji potreba da se istakne odnos između uticaja posljedica i ugroženih zemalja/opština.

Opštine koje vrše uticaj odgovorne za proizvodnju plutajućeg otpada i/ili zagađenja neadekvatnim upravljanjem otpada ili delimično nedozvoljenim odlaganjem na na plavnim područjima.

Opštine koje trpe posljedice primaju su (neželjeni) plutajući nanos i/ili zagađenje. One moraju da snose dodatne troškove čišćenja i odlaganja koje ne mogu da naplate od korisnika usluga i time se suočavaju sa velikim gubitkom.

Zbog ove specifične osobine pilot regiona HE Fierza je najugroženija plutajućim nanosom gdje se nalazi otpad koji se proizvodi u opštinama koje se nalaze uzvodno-Dragaš i Prizren. Opština Prizren je opskrbljena sa dovoljnim kapacitetom kanti za odlaganje i vozila za odvoz smeća ali

<sup>33</sup> [http://invest-ks.org/repository/docs/Invest\\_in\\_Shterpce\\_646170.pdf](http://invest-ks.org/repository/docs/Invest_in_Shterpce_646170.pdf)

<sup>34</sup> [http://seerural.org/wp-content/uploads/2014/11/1.-General-brochure\\_Sharra.pdf](http://seerural.org/wp-content/uploads/2014/11/1.-General-brochure_Sharra.pdf)

<sup>35</sup> [https://www.tripadvisor.co.nz/ShowUserReviews-g2284133-d4943591-r224772045-Komani\\_Lake-Koman\\_Shkoder\\_County.html](https://www.tripadvisor.co.nz/ShowUserReviews-g2284133-d4943591-r224772045-Komani_Lake-Koman_Shkoder_County.html)

oko 15% građana se nije priključilo sistemu. Zbog toga, otpad koji je ranije bačen na divlje deponije, a takođe i sada, može biti sapran i odnešen preko rijeke Bijeli Drin. Ugrožene opštine nizvodno od rijeke Lepenac koja nosi plutajući nanos sa teritorija Prizren i Štrpce može da ugrozi opštine Čučer –Sandevo, Gjorče Petrov I Karpoš (Makedonija). Rijeka Lepenac koja nosi plutajući nanos sa teritorije opština Prizren I Štrpce može da utiče na opštine Čučer –Sandevo, Gjorče Petrov I Karpoš (Makedonija). Rijeka Lepenac je brza i plavi nizine na području ušća. Plutajući otpad može, stoga, da se nađe na plodnom poljoprivrednom zemljištu. Opštine Tearce i Jegunovce doprinose stvaranju plutajućeg nanosa u rijeci Vardar.

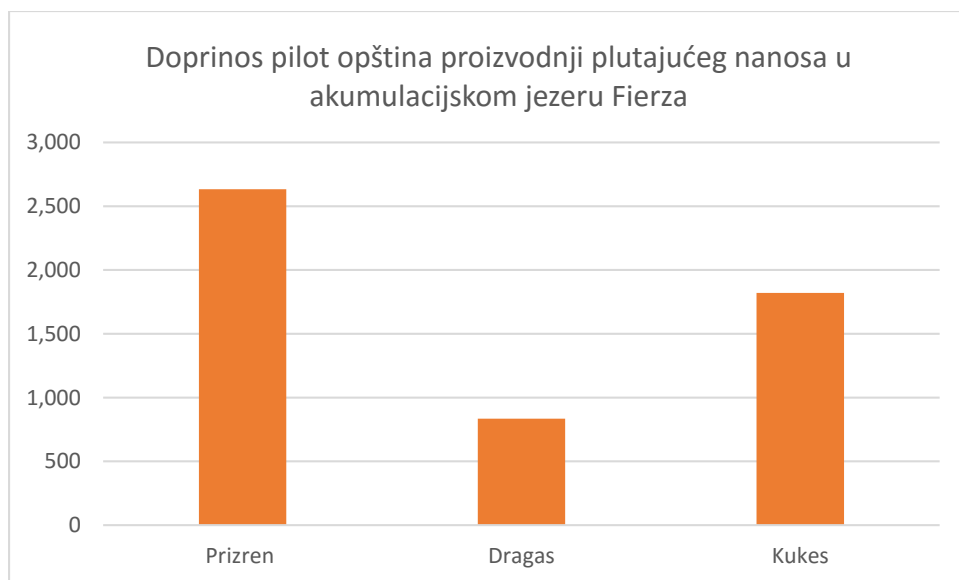
Tabela 7 ispod predstavlja dejstvo uticaja i ugrožene opštine i mogući doprinos uzvodnih opština nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fierza i transport nanosa od rijeke Lepenac do sliva rijeke Vardar. Pretpostavlja se da 30% ukupne količine nesakupljenog otpada može da se ulije u rijeke u vidu plutajućeg otpada.

*Tabela 7 Mogući doprinos uzvodnih pilot opština nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijsko jezero Fierza kao i prenos plutajućeg nanosa u širi sliv rijeke Vardar*

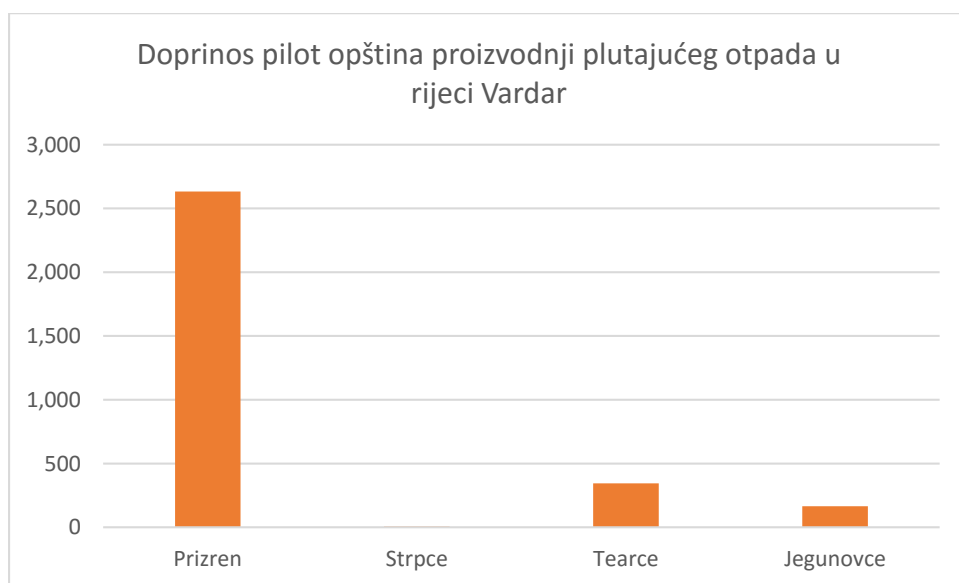
Pilot Opštine	Nesakupljeni otpad (tona/gdišnje)	Plutajući otpad (30% of nesakupljenog otpada)
Prizren	8,777	2,633
Dragaš	2,780	834
Kukeš	6,070	1,821
<b>Akumulacijsko jezero Fierza</b>	<b>17,627</b>	<b>5,288</b>
Prizren	8,777 <sup>36</sup>	2,633
Štrpce	20	6
Tearce	1,147	344.1
Jegunovce	551	165.3
<b>Reka Vardar</b>	<b>10,495</b>	<b>3,148</b>

Tabela 7 iznad ne uključuje opštine u području sliva Crnog Drima koje takođe doprinose proizvodnji plutajućeg otpada u jezero Fierza. Takođe nije uvrštena opština Hani Elezi koja se nalazi duž sliva rijeke Lepenac. Uprkos tome, na slikama ispod je slikan relativan doprinos pilot opština gomilanju plutajućeg nanosa u akumulacijsko jezero Fierza i rijeku Vardar.

<sup>36</sup> Slika neprikupljenog otpada je povezana sa aktivnostima nelegalnog deponovanja od strane stanovništva koji, iako je ponuđena servisna usluga, odbijaju da se priključe na regularan system sakupljanja otpada.



Može se reći da opština Kukeš proizvodi više otpada od opštine Dragaš.



Plutajući otpad u rijeci Vardar potiče uglavnom iz opština Prizren, Tearce i Jegunovce.

Posledice bačenog otpada su velike kada se sagleda ukupno zagađenje rijeka Drim i Lepenac, i ovaj problem se mora pod hitno riješiti uzimajući u obzir privrednu, društvenu i kulturnu situaciju. Kako bi se na održiv način riješio problem plućajućeg nanosa neophodno je uskladiti nastojanja na nacionalnom i međunarodnom novou jer su prekogranični vodeni resursi i njihovo očuvanje, zaštita i održiva upotreba, kao i razvoj turizma, od velike važnosti za sve zemlje.

## 5 Zaključci

Problem morskog otpada / plutajućeg nanosa ima očigledno međunarodne razmjere. To utiče na morsku i riječnu okolinu van nadležnosti pilot opština, gržava i regiona. Izvori morskog



otpada / plutajućeg nanosa se širi kroz teritoriju pilot opština; pod uticajem raznih faktora (vjetar, poplava, plima, morska struja, itd.) otpad ulazi u rijeku ili more i putem raznih tokova prelazi velike razdaljine.

#### Polje 1. Životni ciklus morskog otpada / plutajućeg nanosa

Komplikovana priroda distribucije morskih nanosa / plutajućih nanosa u okruženju zahtjeva jasan i definisan pristup opisu i procjeni problema. Morski otpad / plutajući nanos ulazi u mora / rijeke / akumulacijska jezera različitim putevima, i djelomočnost njegove distribucije i prostorne i vremenske promjenljivosti doprinosi njegovom kompleksnom životnom ciklusu. (Ryan et al., 2009, Cole et al., 2011, Doyle et al., 2011).

Pristup potpunog ciklusa koji je ovde sporveden ima za svrhu da prati morski otpad/plutajući nanos od izvora do krajnje tačke. Međutim pronalaženje korisnih podaci o uticaju i količini morskog otpada ostaje izazov. Sistemsko naučno istraživanje morskog otpada u pilot regionima je veoma oskudno. Time se određivanje uticaja otežava. Ipak, pokušali smo da gdje je to bilo moguće opišemo koliki je uticaj na osnovu doprinosa od zainteresovanih strana i literature što se smatra korakom naprijed u shvatanju problema morskog otpada/plutajućeg nanosa.

Neke opštine, koje su najviše zahvaćene problemom otpada nemaju kontrolu nad generisanjem ili odlaganjem otpada na mjestu izvora. Osim toga, u odsustvu koordinisanog pristupa, nastojanja nekih opština da se smanji unos ili da se ukloni zagađeni nanos mogu biti ometeo uslijed izostanka angažovanja ostalih strana. Stoga, otvoren, konstruktivan i dijalog okrenut ka budućnosti o kontraverznim temama je potreban kako bi se identifikovale zajedničke vizije i mogućnosti za rješenja morskog otpada / plutajućeg nanosa.

## **Aneks 1**

**Šablon anketa koje su korišćene za prikupljanje podataka**

## Anketa 1

Država				
Koji dokumenti su postavljeni kao smjernice za upravljanjem otpadom u zemlji?	Naziv dokumenta / Sadržaj itd.	Datum objavljivanja	Datum revizije	Komentari
Koji su ključni dijelovi propisa o otpadu?	Upravljanje otpadom	Posebni struje otpada	Tretiranjke otpada i odlaganje	Ostalo
Koje su glavne institucije vlade uključene u upravu upravljanja otpadom ?	Državna Vlada	Regionalne vlasti	Lokalne vlasti	Komunalno preduzeće (javno ili privatno)
Ciljevi recikliranja	Pakovanje otpada		Organski otpad	
Da li postoje dodatni prihodi kod lokalnih vlasti za upravljanje otpadom?				Da / Ne
Da li postoji odgovornost proizvođača za posebne strujenotpada?				Da / Ne
Da li postoji neki porez za deponije?				Da / Ne
Lokalni propisi (npr Odluka o komunalnom uređenju, Pravilnik o higijeni javnih površina itd.)				Da / Ne

Opština	
Stanovništvo	
Ekonomske aktivnosti	
Proizvodnja otpada po glavi stanovnika (po danu i godišnje)	
Sastav otpada (%)	
Organski	
Papir	
Plastika	
Staklo	
Metal	
Ostalo	

Javno komunalno preduzeće (ime)	
Da li stanovništvo plaća naknadu za upravljanje otpadom?	
Način plaćanja: – paušalno; – na osnovu učestalosti usluge; – na osnovu količine otpada (kontejner);	
Efikasnost plaćanja (%)	
Povrat troškova	Da / Ne
Da li postoji neki privatni operater za upravljanje otpadom?	Da / Ne
Ocijena sakupljanja otpada (pokrivenost uslugom) (%)	
Opština	

Naziv deponije/a koje su neuslovne,divlje deponija/e	
Površina (m2)	
Porijeklo otpada (naselja, industrija, zdravstvene ustanove, itd.)	
Tipične radnje na deponiji (npr. sabijanje, dnevna pokrivenost)	
Uobičajene tehničke mjere koje se primjenjuju (npr. sabijanje ka dnu, drenaža, izvlačenje gasa i spaljivanje itd.)	
Vjerovatnoća uticaja na prekograničnim područjima (velika, srednja, mala)	

<b>Opština</b>	
Putevi (rijeke, kanali, odvodi, slivnici, rezervoari, vodonosni slojevi, morske struje, atmosfera itd.)	
Migracijski uzročnici (vjetar, padavine / poplava, erozija)	

## Anketa 2

ANKETA ZA JAVNO KOMUNALNO \_\_\_\_\_

U OPŠTINI \_\_\_\_\_

1. Iz kojih naselja sakupljate otpad?
2. Iz kojih naselja ne sakupljate otpad?
3. Koliko često sakupljate otpad u većini naselja?
  - a. Jednom nedeljno
  - b. Dva puta nedeljno
  - c. Svakodnevno
  - d. Ostalo, navedi
4. Da li je sakupljanje dovoljno često?
  - a. Da
  - b. Ne
5. Kakve kontejnere koristite za sakupljanje smeća?

Zapremina kontejnera	Broj
90l	
120l	
240l	
1100l	
5,7, 9m <sup>3</sup>	
Ostalo	

6. Da li su vam potrebni dodatni kontejneri?
  - a. Da
  - b. Ne



7. Kakve kamione koristite za sakupljanje smeća?

Tip kamiona	Broj / količina
Traktor sa prikolicom	
Kamion sa sabijanjem otpada	
Kamion sa rotiranjem i presovanjem otpada	
Kiper	
Ostali (mali kamioni Piaggio za pješačke zone)	

8. Da li su vam potrebni dodatni kamioni?

- a. Da
- b. Ne

9. Da li u startu odvajate otpad?

- a. Da
- b. Ne

10. Koji reciklažni otpad sakupljate?

- a. Plastiku
- b. Papir
- c. Aluminijske limenke
- d. Ostalo

11. Da li prodajete reciklažni otpad koji sakupite:

- a. Privatnim preduzećima u zemlji?
- b. Privatnim preduzećima u inostranstvu?

12. Gdje se otpad odlaže? Kolika je udaljenost od područja sakupljanja do deponije?

13. Kakav je sastav odloženog otpada (npr. iz domaćinstva, industrijski, građevinski, iz zdravstvene ustanove itd.)?

14. Da li postoji mogućnost da je neki opasni otpad pomješan sa onim koji nije opasan?

Da, opasni otpad iz domaćinstava je u malim količinama.

15. Da li je deponije ograđena?

- a. Da
- b. Ne

16. Da li je deponija locirana blizu reke, kanala ili jarka?

- a. Da
- b. Ne

17. Da li kompresujete smeće na dnevnom nivou?

- a. Da
- b. Ne

18. Da li postoji nekakva drenaža ili sakupljanje gasa i paljenje na deponiji?

- a. Da
- b. Ne



# MODEL INTEGRISANOG UPRAVLJANJA

čvrstim otpadom  
u regionu  
Tara-Drina-Sava

## Sadržaj

Rezime.....	4
1. Kontekst .....	6
1.1 Opšti i specifični ciljevi .....	7
1.2 Tara - Drina - Sava pilot region.....	8
2. Pretpostavke za izradu modela za integrisano upravljanje otpadom.....	11
3. Djelokrug ISWM-a .....	18
3.1 Regionalno praćenje plutajućeg otpada i divljih deponija .....	18
3.1.1 Najbolje prakse sa plutajućim otpadom i metodologije praćenja divljih deponija .....	19
3.1.1.1. Praćenje plutajućeg otpada .....	21
3.1.1.2. Praćenje divljih deponija .....	25
3.1.2 Predložene metode praćenja plutajućeg otpada i divljih deponija .....	29
3.1.2.1 Praćenje plutajućeg otpada .....	29
3.1.2.2 Praćenje divljih deponija .....	32
4. Poboljšana i regionalno usklađena statistika o smeću .....	34
4.1 Metodologija za utvrđivanje generisanja otpada i njegovog sastava .....	35
4.1.1 Predistražne radnje .....	36
4.1.2 Skiciranje i planiranje analiza .....	37
4.1.3 Sprovođenje analize o otpadu .....	38
4.1.4 Procjena analize o otpadu.....	39
4.2 Metodologija za određivanje pokrivenosti odvozom smeća .....	40
5. Preventivne aktivnosti za plutajući otpad.....	41
5.1 Najbolje prakse u prikupljanju poljoprivrednog otpada .....	41
5.3 Predloženi koncept za prikupljanje poljoprivrednog otpada .....	37
6. Zaključci.....	45

## Slike

Slika 1 Albanija - pilot opštine Skadar, Vau i Dejes and Lezhe .....	6
Slika 2 Crna Gora- pilot opštine Ulcinj, Bar i Herceg Novi.....	6
Slika 3 Bosna i Hercegovina-pilot opština Neum .....	6
Slika 4 Hrvatska - pilot opštine Mljet i Slivno.....	6

Slika 6 Pravilna podjela teritorije i stanovnika država u pilot regionu .....	8
Slika 7 Foto-vodič urađen po OSPAR metodologiji .....	24
Slika 8 Slegnuti otpad (na riječnim obalama i obalnom području akumulacija).....	30
Slika 9 Regionalni slegnuti/potopljeni otpad (akumulacija na riječnim obalama i obalnom području), Proces praćenja .....	30
Slika 10 „Svijete, učinimo to“ platforma .....	33
Slika 11 TrashOut mobilna aplikacija .....	34
Slika 12 Sortiranje otpada .....	39
Slika 13 Opcije za izgled seoskih stanica za transfer smeća.....	44
Slika 14 Seoska stanica za transfer otpada u oblasti Chamber, Teksas .....	45
Slika 15 „Zeleni“ i „narandžasti“ kamioni za odvoz seoskog otpada u opštini Ulcinj .....	51

## Spisak tabela

Tabela 1 Tara - Drina - Sava obalno područje (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska) .....	5
Tabela 2 Područje i stanovništvo pilot opština i ukupnog pilot regiona.....	7
Tabela 3 „Pogođene“ opštine i opštine koje „pogađaju“ .....	9
Tabela 4 Otpadni predmeti i pretpostavke sa kojih područja dolaze. ....	21
Tabela 5 Kategorije plutajućeg otpada .....	24
Tabela 6 Primjeri mogućih mjesta za izvođenje aktivnosti čišćenja plaža u nekim pilot opštinama.....	21
Tabela 7 Podaci potrebni da se izračuna ukupno vrijeme kupljenja smeća .....	41
Tabela 8 Naselja / stanovništvo koje nemaju uslugu redovnog sakupljanja otpada i generisanja otpada u opštini Ulcinj .....	48
Tabela 9 Sastav otpada u naseljima, opština Ulcinj, u kojoj nije regulisana komunalna služba.....	39
Tabela 10 Punktovi za skupljanje duž „narandžastih“ i „zelenih“ ruta .....	50
Tabela 11 Vrijeme potrebno za vožnju od punkta do punkta za sakupljanje otpada duž „zelene“ rute, sve do Mozura odlagališta sanitarnog otpada i nazad .....	51
Tabela 12 Vrijeme potrebno za vožnju od punkta do punkta za sakupljanje otpada duž „narandžaste“ rute, sve do Mozura odlagališta sanitarnog otpada i nazad .....	42
Tabela 13 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za „zelenu“ rutu (sedmična količina skupljanja otpada) .	42
Tabela 14 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za „narandžastu“ rutu (sedmična količina skupljanja otpada .....	43
Tabela 15 Mjesečni troškovi goriva za „zelenu“ rutu .....	43
Tabela 16 Mjesečni troškovi goriva za „narandžastu“ rutu .....	43

## Sažetak

Plutajući otpad predstavlja ozbiljan problem sa zagađivanjem u regionu Tara - Drina – Sava, osobito u Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Srbiji. Ovaj integrirani Model sakupljanja otpada sastoji se od akcija monitoringa plutajućeg otpada u okruženju, kao i prevencije, ili smanjenja generisanja tog otpada na samom izvoru. U suštini, to je odgovor na korijenske probleme generisanja plutajućeg otpada:

Problem	Rješenje
Različite informacije o količinama, sastavu i prostornoj rasprostranjenosti <sup>1</sup> plutajućeg otpada, koji se nanosi (na dno rijeka i akumulacija) i sleganje plutajućeg otpada na obale rijeka i u obalnom pojasu akumulacijariječne obale and akumulacija (uglavnom u zalivima i na plažama).	Regionalni sistem praćenja nasukanog plutajućeg otpada na riječnim obalama i u obalnom pojasu akumulacija, zasnovano na podacima iz Protokola o posmatranju morskog otpada/Marine LitterWatch <sup>2</sup> koji je napravljen za potrebe Evropske agencije za zaštitu okoliša - EEA) i za prikupljanje opada koji je potonuo (na obalama rijeka i u obalnom pojasu akumulacija).
Nepotpuni opštinski pa, samim tim, i državni statistički podaci o generisanju otpada, sastav i upravljanje (uključujući i ovo potonje, kao minimum, stopa naplativosti od korisnika, količine odloženog otpada, sastav odbačenog otpada, divlje deponije, neuređene deponije itd.).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razviti i implementirati regionalno usklađene metode za uzimanje uzoraka i analizu otpada, koje bi se oslanjale na metode koje se već primjenjuju u regionu, zatim poboljšavanje statističkih analiza, te generisanje otpada na slojevit način koji je razrađen u Metodološkim alatima za uspostavljanje preciznih i uporedivih podataka o čvrstom otpadu, 5-ti Okvirni program, EU<sup>3</sup>;</li><li>• Razviti i implementirati regionalno usklađenu metodologiju za određivanje službi za kupljenje otpada, uzimajući u obzir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ postojeće nasuprot potrebnim dostupnim sredstvima za sakupljanje i prevoz,</li><li>○ postojeću gustinu i sve lokacije na kojima se nalaze kontejneri, nasuprot broju stanovnika i porastu količine otpada i lokacija na kojima se nalaze imanja,</li><li>○ postojeće, naspram potrebnih ruta kojima se kreću vozila i učestalost skupljanja smeća;</li></ul></li><li>• Napraviti spisak divljih deponija, nakon sprovedenih kampanja za čišćenje, pronalaženjem lokacija deponija, saznavanjem njihovog obima i okvirnog</li></ul>

<sup>1</sup> Prostorna distribucija plutajućeg otpada je povezana sa riječnim strujama i strujama u akumulacijama, plimama i fizičkom stanju rijeka, tačnije sa zonom priliva otpada i njegove putanje.

<sup>2</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_river/reservoir/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_river/reservoir/marine-litterwatch)

<sup>3</sup> <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>



Problem	Rješenje
	<p>sastava otpada koji je pri vrhu, koristeći mobilnu aplikaciju „TrashOut”<sup>4</sup> i pridruživanjem inicijativi „Svijete, učinimo to”<sup>5</sup>;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskorisiti „počisti“ kampanje kao sredstvo da se podigne svijest javnosti;</li> <li>• Učvrstiti primjenu zakona protiv ilegalnog bacanja smeća nakon „počisti“ evenata.</li> <li>• Postaviti mehanizam za regionalnu kooperaciju ka harmonizaciji i sinkronizaciji implemntacije metodologije statistike za otpad, te pokrivenost usluga prikupljanja otpada i popis ilegalnih deponija;</li> </ul>
<p>Neadekvatan menadžment otpada u većini pilot opština čini temelj problema zašto se plutajući otpad nakuplja: manjak organizacijskih i financijskih sposobnosti operatora da pokriju udaljena ruralna područja sa organiziranom metodom i uslugom prikupljanja otpada; zbog niske osviještenosti stanovništva (i turista) o posljedicama negativnih utjecaja po okolinu i ekonomiju; manjak odgovora na novo uvedene opštinske regulacije razdvajanja smeća u nekim opštinama; loše sprovedba i primjena zakona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pažljivo planirati sistem ruralnog prikupljanja otpada na ovaj način da se: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ postave primjerena pravila za rute prikupljanja,</li> <li>○ utvrde primjereni punktovi za mobilni ili fiksni transfer smeća dostavljenog od strane stanovništva ili posrednika za prikupljanje smeća odabranih od strane lokalne zajednice;</li> <li>○ Planira raspored prikupljanja (trajanje putovanja po turi i učestalost prikupljanja)</li> <li>○ Planiraju potrebi resursi (kontejneri, smetljarski kamioni, osoblje, gorivo)</li> </ul> </li> <li>• Uspotaviti „vrata-do-vrata“ sistem prikupljanja otpada u ruralnim područjima koja nisu pokrivena standardnom uslugom; pokrenuti primarno razdvajanje otpada nakon početka aktivnosti;</li> <li>• Implementirati kampanje javne osvještenosti s ciljem promicanja prihvatanja novih usluga, uključujući primarno razdvajanje otpada;</li> <li>• Pozvati privatni sektor da preuzme razdvojene materijale za recikliranje sa punktova za skupljanje;</li> </ul>

<sup>4</sup> <https://www.trashout.ngo/>

<sup>5</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>

## 1. Pozadina

Radna grupa za regionalni ruralni razvoj i Mreža Asocijacija Lokalnih Vlada Sjeverno-Istočne Evrope implementiraju regionalni sub-projekat „Upravljanje čvrstim otpadom u prekograničnim ruralnim područjima i riječnim obalama i akumulacijama“, podržanog od strane Njemačkog Federalnog Ministarstva za ekonomsku kooperaciju i razvoj kroz GIZ Otvoreni regionalni fond sjeveroistočne Evrope – za modernizaciju lokalnih usluga te vladu Švicarske.

SWG je uključen u poboljšanje ruralnog života u SEE državama. S ciljem pomenutog, SWG promovira inovativan i održiv poljoprivredni i ruralni razvoj kroz regionalnu kooperaciju različitih ministarstava agrokulture i drugih relevantnih učesnika. Podržava EU integraciju u SEE time što:

- Učvršćava police ruralnog razvoja,
- Poboljšava implementacijske strukture i sisteme za agrokulturu i ruralni razvoj
- Unapređuje razumjevanje i upotrebu implementacijskih pribora za agrokulturu i ruralni razvoj,
- Identifikuje i dijeli informacije i aplikaciju efikasnih praksi u ruralnom razvoju i agrokulturi u svrhu proširenja ruralne agende.

NALAS dovodi zajedno 16 Asocijacija koje predstavljaju otprilike 9000 lokalnih vlasti, direktno izabranih od više od 80 miliona građana ovog regiona. NALAS pomaže asocijacijama u predstavljanju lokalnih vlasti vis-a-vis centralnih vlada. NALAS omogućava usluge lokalnim vlastima i teži ka razvoju u Naučni Centar za razvoj lokalnih vlada u SEE. On takodje promovira:

- Procese decentralizacije, uzimajući u obzir lokalno saomoupravljanje kao ključnu stvar u tranzicijskim procesima u SEE;
- Partnerstvo u svrhu doprinosa EU integraciji kao i procesu pomirenja i stabilizacije.

### 1.1 Cilj i Svrha

Krajnji cilj sub-projekta je da „poboljša konceptualni i organizacijski okvir uslova u vezi sa Integracijom Menadžmenta Čvrstog Otpada (ISWM) u prekog-graničnim ruralnim i riječnim oblastima i akumulaciji obalnih linija SEE.

Konkretni cilj ovog sub-nacionalnog projekta je „pristup i razvoj shema (modela) za integracijski menadžment čvrstog otpada koji je efektan za okolinu i ekonomski prihvatljiv u svrhu smanjivanja štetnih okolišnih i ekonomskih posljedica lošeg upravljanja čvrstim otpadom te podržati ekološke i socio-ekonomske razvoje van graničnih ruralnih i riječnih obala i akumulacije obalnih linija u SEE državama.

Sub-projekat primjenjuje regionalni pristup, koji je orijentisan prema potrebama i perspektivama država koje doprinose efektima čvrstog otpada na okolinu (tzv „impacting“) i državama koje pate od negativnih posljedica tih efekata (tzv „impacted“). Nadalje, tri pilot regije su analizirane: „Sara“, „Tara – Drina – Sava“ i „Jadranska Obala“ region.

Sub-projekat je implementiran u nekoliko faza:

1. Razvijanje metode za procjenu utjecaja na okoliš i ekonomski razvoj

2. Razvijanje izvještaja okolišnih i ekonomskih uticaja za svaku pilot regiju koristeći metodu procjene okolišnih i ekonomskih uticaja. Ovi izvještaji pomažu poboljšanju razumjevanja relevantnih učesnika na uticaje i troškove koje izaziva plutajući otpad.
3. Formuliranje modela integrisanog menadžmenta čvrstog otpada na temelju analize životnog ciklusa plutajućeg otpada i dostupnih najboljih praksi u prevenciji negativnih okolišnih i ekonomskih posljedica.
4. Prijedlog preporuka za regulaciju, u cilju stvaranja i omogućavanja okruženja za implementaciju ISWM modela.
5. Pripremiti prijedlog projekata izvedenih iz ISWM modela, kako bi podržali relevantne učesnike u prikupljanju sredstava tokom „follow-up“ aktivnosti.

Ovaj integrisani model upravljanja otpadom je razvijen za „Tara – Drina – Sava“ pilot region. Sastoji se od aktivnosti monitoringa plutajućeg otpada u okolini kao i prevencijom i/ili smanjivanjem stvaranja otpada na samom izvoru. Geografski doseg i informacije o području/populaciji po opštini / državi je objašnjen u više detalja u 2. poglavlju ispod.

## 1.2 „Tara - Drina – Sava“ pilot region

„Tara-Drina-Sava“ pilot region je podijeljen na dva pod-sliva: „Drina-Tara“ i „Drina-Sava“.

„Drina-Tara“ region obuhvata 14 opština iz tri države: Bosne i Hercegovine, Crne Gore i Srbije (Tabela 1).

Table 1 rijeke „Drina - Tara“ (Bosna i Hercegovina-Srbija-Crna Gora)

Države		
BiH	Srbija	Crna Gora
<i>Pilot Opštine</i>		
Višegrad	Ljubovija	Bjelo Polje
Rudo	Bajina Bašta	Pljevlja
Goražde	Prijepolje	
Srebrenica	Priboj	
Bratunac	Čajetina	
Milići	Užice	

Pilot region „Drina - Sava“ obuhvata 11 opština iz dvije države: Bosne i Hercegovine i Srbije (Tabela 2). Prvobitno je bilo predviđeno i učešće dvije opštine iz Hrvatske (Ilok i Lovaš), ali odlučeno je da budu isključene zbog objektivnih razloga.

Tabela 2 „Drina - Sava“ pilot region

Države		
BiH	Srbija	Croatia
<i>Pilot Opštine</i>		
Brčko	Loznica	/
Bjelina	Sremska Mitrovica	

Države		
BiH	Srbija	Croatia
<i>Pilot Opštine</i>		
Zvornik	Sabac	
Ugljevik	Krupanj	
Lopare	Mali Zvornik	
	Bogatić	

Pilot opštine je odabrao SWG u saradnji sa regionalnim stručnjacima koji su bili angažovani tokom implementacije projekta.

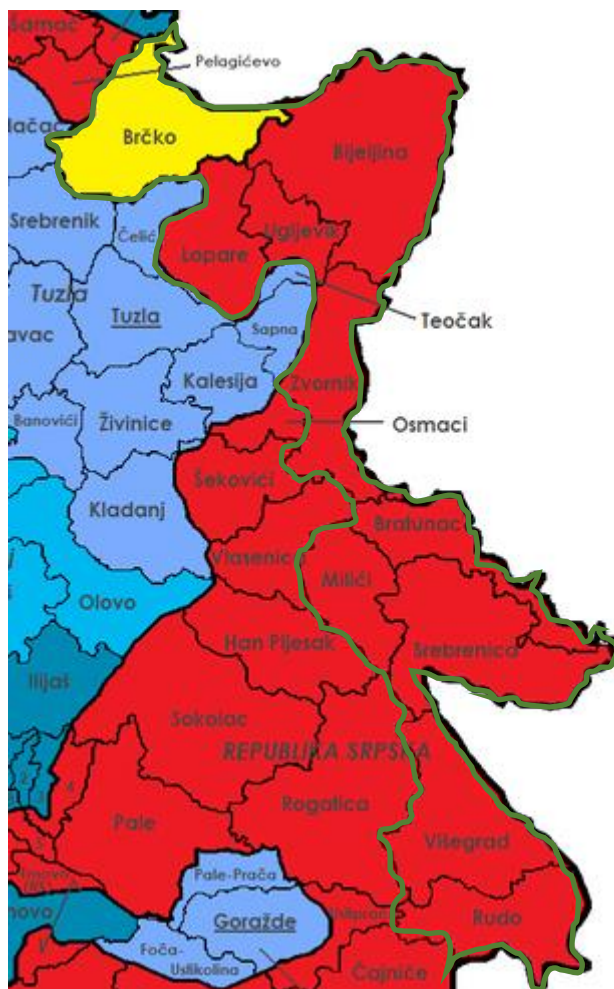
Administrativne granice pilot opština u svakoj državi učesnici izgledaju ovako: (Slika 1 - opštine Ljubovija, Bajina Bašta, Prijepolje, Priboj, Čajetina, Užice, Loznica, Sremska Mitrovica, Šabac, Krupanj, Mali Zvornik i Bogatić), Crna Gora (Slika 2 - Bijelo Polje i Pljevlja), BiH Slika 3 - opštine Višegrad, Rudo, Goražde, Srebrenica, Bratunac, Milići, Brčko, Bijeljina, Zvornik i Ugljevik).



Slika 1 Srbija- pilot opštine Ljubovija, Bajina Bašta, Prijepolje, Priboj, Čajetina, Užice, Loznica, Sremska Mitrovica, Šabac, Krupanj, Mali Zvornik i Bogatić

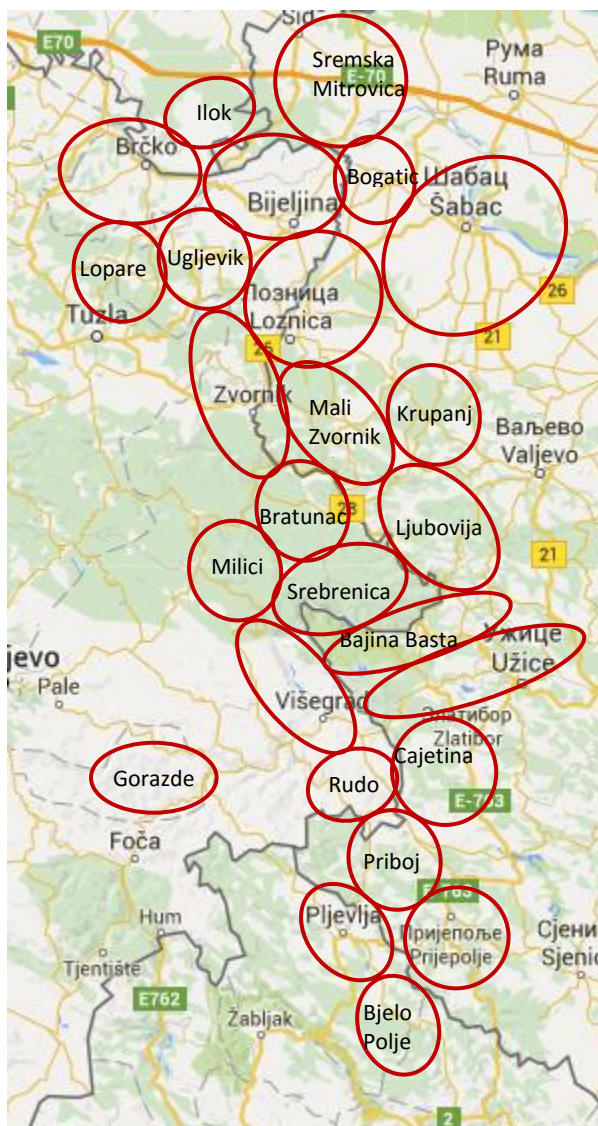


Slika 2 Crna Gora- pilot opštine Bijelo Polje i Pljevlja



Slika 3 Bosna i Hercegovina-pilot opštine Višegrad, Rudo, Goražde, Srebrenica, Bratunac, Milići, Brčko, Bijeljina, Zbornik i Ugljevik

Uslovna podjela teritorija pilot opština u regionu „Tara - Drina - Sava” su označene na slici 4 ispod.



Slika 4 Geografski položaj pilot opština duž regiona Tara – Drina – Sava

Područje i broj stanovništva je prikazano u Tabeli 3 ispod.

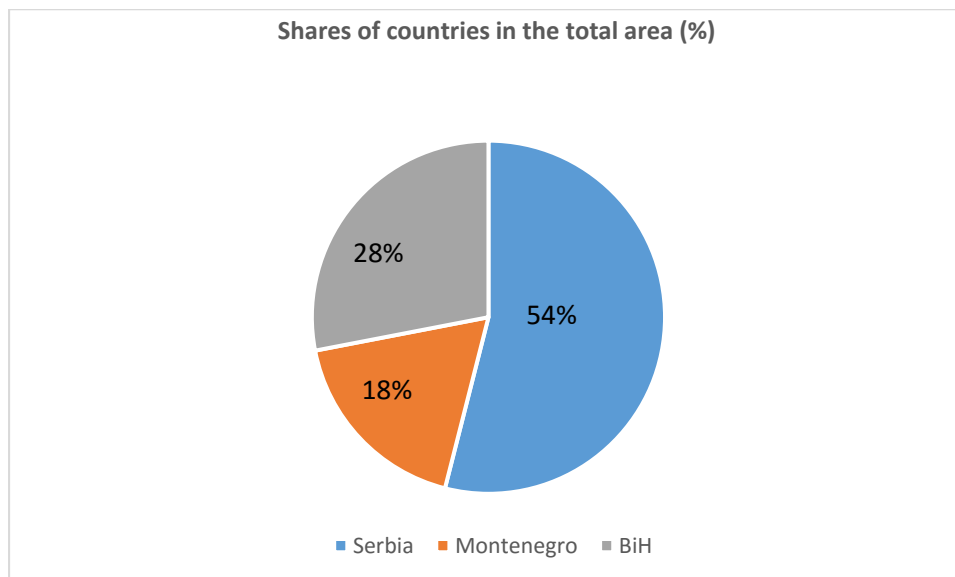
Tabela 3 Područje i broj stanovnika u pilot opštinama i ukupno u pilot regionu

Pilot opština	Površina (km <sup>2</sup> )	Stanovnika
Srbija		
Ljubovija	356	14,469
Bajina Bašta	673	26,022
Prijepolje	827	41,188
Priboj	552	30,377
Čajetina	647	14,754
Užice	667	82,921
Loznica	612	78,788
Sremska Mitrovica	762	85,000
Šabac	795	115,347
Krupanj	342	17,398
Mali Zvornik	184	12,496

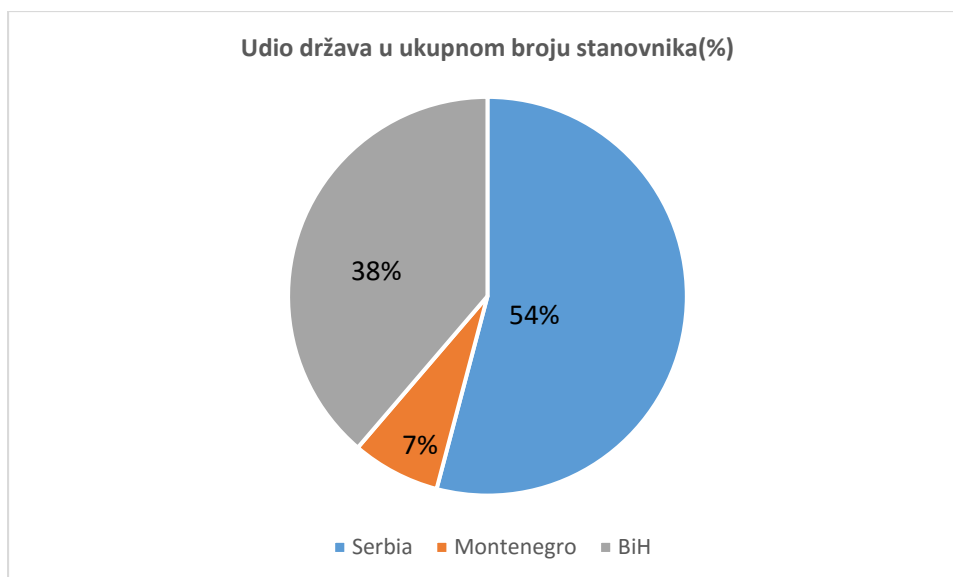


Pilot opština	Površina (km <sup>2</sup> )	Stanovnika
Bogatić	384	28,883
<b>Total</b>	<b>6,801</b>	<b>547,643</b>
Crna Gora		
Bijelo Polje	923	43,460
Pljevlja	1,346	29,054
<b>Total</b>	<b>2,269</b>	<b>72,514</b>
Bosna i Hercegovina		
Višegrad	448	11,774
Rudo	344	8,840
Goražde	252	30,017
Srebrenica	527	9,117
Bratunac	293	22,133
Milići	285	9,849
Brčko	402	93,028
Bjelina	132	109,167
Zvornik	387	64,551
Ugljevik	165	16,358
Lopare	298	17,101
<b>Ukupno</b>	<b>3,533</b>	<b>391,935</b>
Hrvatska		
Ilok		
<b>Ukupno</b>		
<b>Ukupno pilot region</b>	<b>12,603</b>	<b>1,012,092</b>

Odgovarajući dijelovi područja i procenat stanovništva za svaku državu su predstavljene na slikama 5 i 6.



Slika 5 Odgovarajući udjeli područja, u skladu sa veličinom država u pilot regionu



*Slika 6 Odgovarajući udjeli država u ukupnom broju stanovnika*

## 2. Pretpostavke potrebne za izradu Modela za integrisanje čvrstog otpada

Plutajući otpad je ozbiljan problem zagađivanja u regionu Tara - Drina – Sava, posebno u Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Srbiji. Najjači prekogranični štetni uticaji na okoliš i ekonomiju, kojeg je načinio plutajući otpad u pilot regionu Tara - Drina – Sava je ustanovljen tokom izrade Izvještaja o štetnom uticaju na okoliš i ekonomiju, kako slijedi:

- Zagađenje vode;
- Prijetnje po biljni i životinjski svijet (rijeka Drina i njene desne pritoke Ćehotina, Lim, Uvac, Rzav i Jadar, desne pritoke Sutjeska, Prača i Drinjača;
- Uništavanje zaštićenih područja: Nacionalnog parka Durmito u Crnoj Gori, Nacionalnog parka Sutjeska u Bosni i Hercegovini i Nacionalnog parka Tara u Srbiji;
- Ugrožavanje riječnog ekosistema: porodica Salmonidae lososa, kao i losos iz Dunava (Hucho hucho) i smeđa pastrmka (Salmo trutta), kojeg ugrožava plutajući otpad i komadi drvene građe (koju bacaju iz pilana koje se nalaze u slivu), koja ulazi u riblje škrge;
- Zdravstveni problemi kod ljudi u smislu potencijalnih povreda oštrim predmetima na plažama, a koji se nalaze na dnu akumulacija Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik;
- Ekonomski uticaj na lokalne zajednice (dolazi do povećanja troškova za čišćenje plutajućeg otpada u akumulacijama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik, kao i čišćenja divljih deponija koje se nalaze blizu riječnih obala), na turizam u područjima kao što su Zlatibor (Čajetina), Banja Koviljača (Loznica), Tara, Mokra Gora, Pljevlja, Bijelo Polje itd. i u zaštićenim područjima (gubitak dobiti, loš publicitet), na ribarstvo (smanjenje ulova) i gubitak prihoda od proizvodnje električne energije u hidrocentralama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik, zbog čestih blokada turbina u pogonima.

Uzimajući u obzir bogatstvo biljnog i životinjskog svijeta, kao i prisustvo ugroženih vrsta – u jednu ruku, kao i značajnu prijetnju koju otpad predstavlja za sve ljude – u drugu ruku, mjere za prevenciju i zbrinjavanje otpada su od najveće važnosti i prioriteta.

Iako uticaji na životnu sredinu ne mogu biti sasvim kvantificirani zbog nedostatka informacija, neki napor je napravljen za procjenu ekonomskog uticaja koji ima plutajući otpad i čišćenje

divljih deponija u pilot području. Procijenjeno je da se svake godine troši 4.968.150 EUR na sanaciju divljih deponija; za čišćenje plutajućeg otpada u akumulacijama 400.000 EUR godišnje, i 1.700.000 EUR godišnje se izgubi zbog smanjenja proizvodnje električne energije u hidrocentralama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik.

Pilot opštine doprinose štetnom uticaju na okoliš proporcionalno količini plutajućeg otpada koji ispuštaju. Neke opštine su odgovorne za generisanje plutajućeg otpada i/ili za zagađenje do kojeg dolazi zbog neprilagođene prakse upravljanja otpadom, osobito kontrolom divljih deponija u plavnim/plimama sklonim područjima. Ovo su opštine koje smatramo onim opštinama koje prave štetni uticaj. Ostale opštine, koje primaju (neželjeni) plutajući otpad i/ili onečišćenja i koje moraju snositi (nenadoknadive) troškove za čišćenje i odlaganje otpada, su pogođene opštine.

Tabela 4 predstavlja, ispod, predstavlja vodomeđu rijeke Drine i potencijalni doprinos uzvodnog dijela opštine nakupljanju plutajućeg otpada i njegovom transportu od mjesta akumulacije do šireg sliva rijeke Save. Pretpostavlja se da 30% nepokupljenog otpada može dospjeti u rijeke kao plutajući otpad.

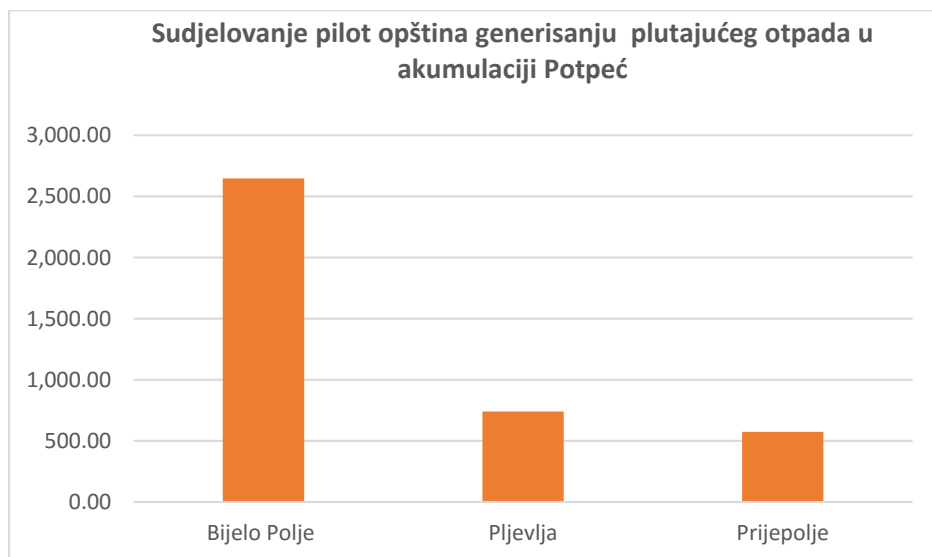
*Tabela 4 Potencijalni doprinos uzvodnih pilot opština u nakupljanju plutajućeg otpada u akumulacijama Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik, kao i transport plutajućeg otpada u rijeku Savu i njen širi sliv.*

Pilot opština	Nesakupljeni otpad (tona/godišnje)	Plutajući otpad (30% nesakupljenog otpada)
Bijelo Polje	8,827	2,648.1
Pljevlja	2,468	740.4
Prijepolje	1,912	573.6
<b>Akumulacija Potpeć</b>	<b>11,295</b>	<b>3,388.5</b>
Priboj	547	164.1
Rudo	403	120.9
Gorazde	1,653	495.9
Višegrad	913	273.9
<b>Akumulacija Višegrad</b>	<b>3,516</b>	<b>1,054.8</b>
Cajetina	257	77.1
Užice <sup>6</sup>	7,301	2,190.3
Bajina Bašta	3,990	1,197
<b>Akumulacija Bajina Bašta</b>	<b>11,548</b>	<b>3,464.4</b>
Srebrenica	1,190	357
Milici	1,095	328.5
Bratunac	3,099	929.7
Ljubovija	2,448	734.4
Krupanj	2,565	769.5
Mali Zvornik	1,764	529.2
Zvornik	4,315	1,294.5
<b>Akumulacija Zvornik</b>	<b>16,476</b>	<b>4,942.8</b>
Loznica	14,572	4,271
Ugljevik	2,129	638.7
Lopare	3,169	950.7
Sabac	11,788	3,536.4
Bogatić	6,438	1,931.4
Bjeljina	9,398	2,819.4
Sremska Mitrovica	7,122	2,136.6

<sup>6</sup> Opštine Čajetina i Užice ne doprinose količini plutajućeg otpada u akumulaciji Bajina Bašta, jer ona pripada slivu rijeke Morave.

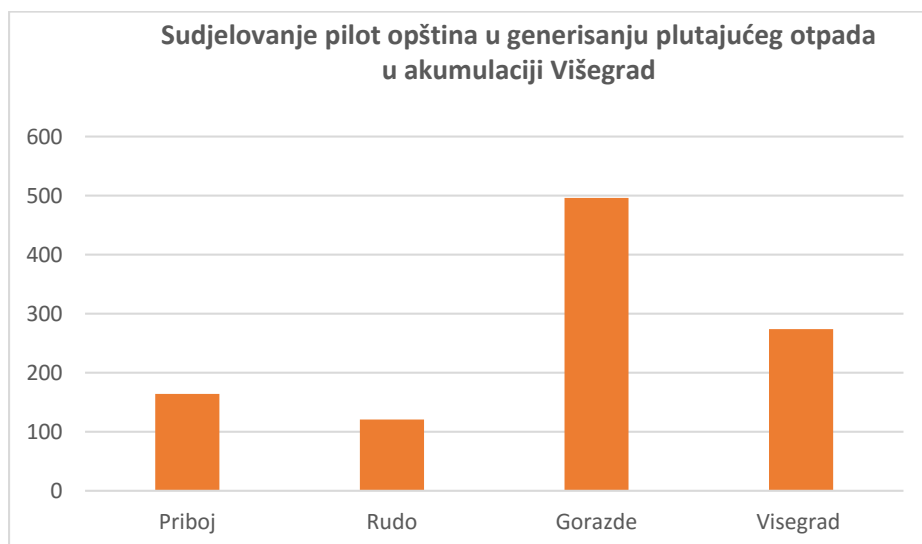
Pilot opština	Nesakupljeni otpad (tona/godišnje)	Plutajući otpad (30% nesakupljenog otpada)
Rijeka Sava	54,616	16,384.8

Tabela 4 iznad ne uključuje opštine na području Tara – Drina – Sava sliva, koje također doprinose generisanju plutajućeg otpada. Bez obzira, brojevi na dijagramu prikazuju relativni doprinos pilot opština generisanju plutajućeg otpada u svim slivovima akumulacija, kako je prikazano.



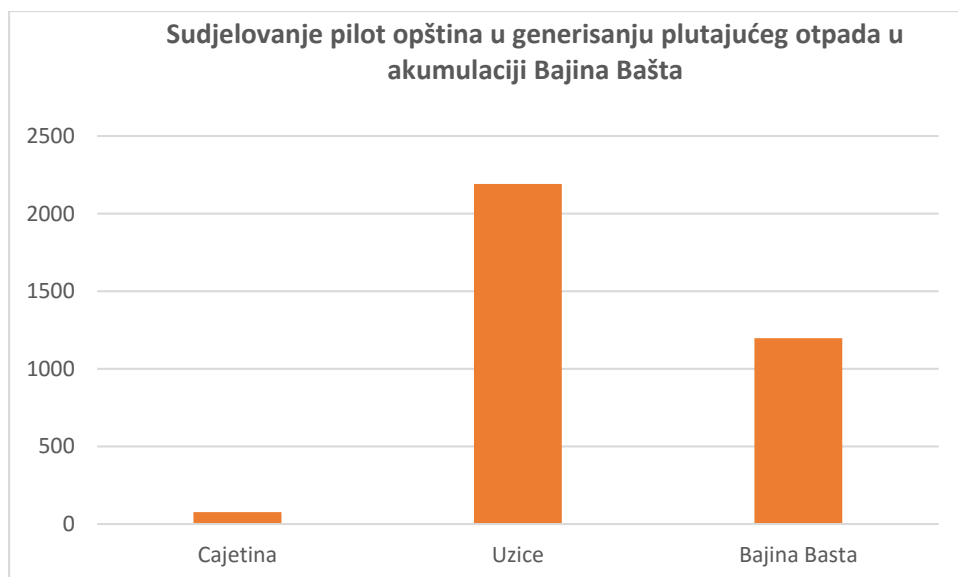
Slika 7 Sudjelovanje pilot opština generisanju plutajućeg otpada u akumulaciji Potpeć

Može se vidjeti da opština Bijelo Polje generiše više plutajućeg otpada nego opštine Pljevlja i Prijepolje.



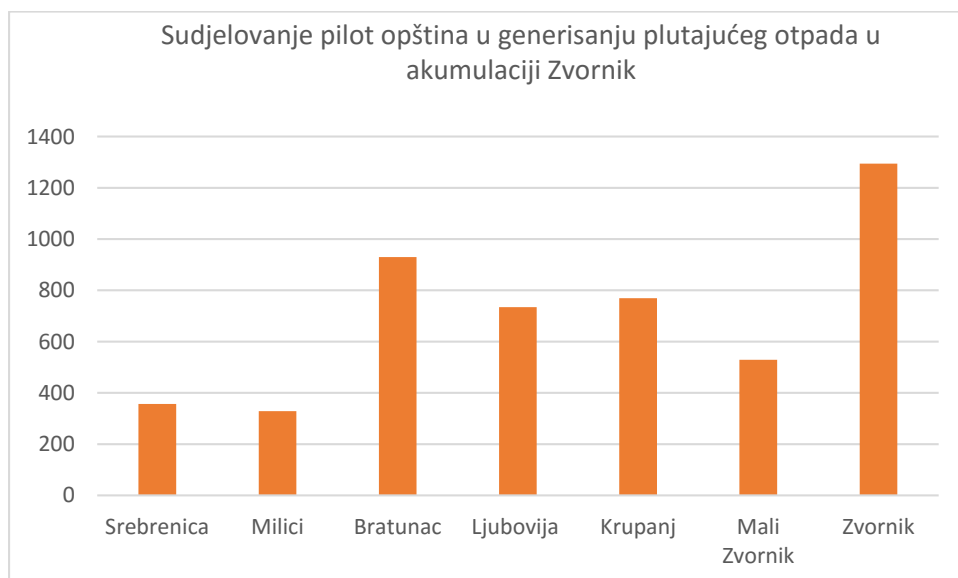
Slika 8 Sudjelovanje pilot opština u generisanju plutajućeg otpada u akumulaciji Višegrad

Plutajući otpad u akumulaciji Višegrad uglavnom potiče iz opštine Goražde.



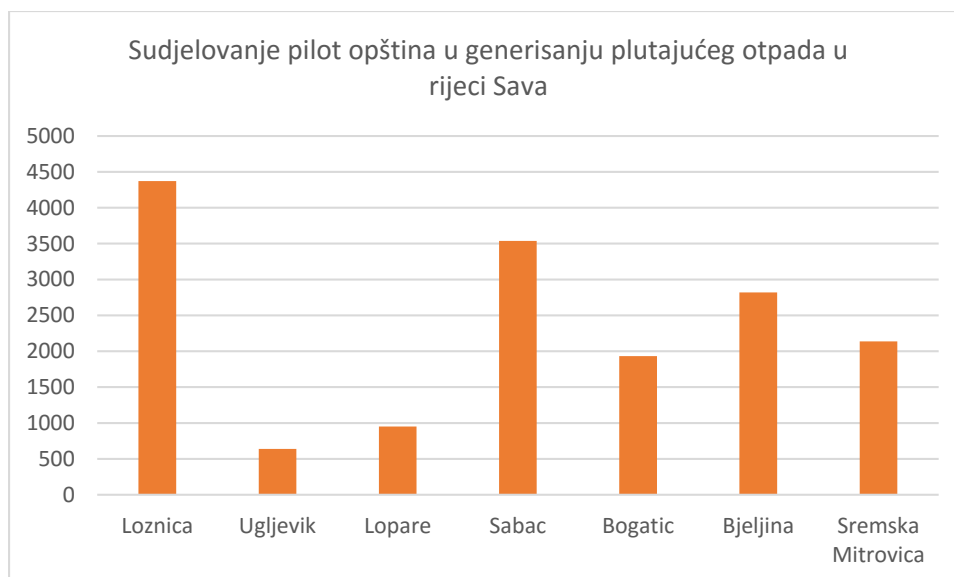
*Slika 9 Sudjelovanje pilot opština u generisanju plutajućeg otpada u akumulaciji Bajina Bašta*

Iako opština Užice upravlja regionalnom sanitarnom deponijom, ima puno otpada u ruralnim zajednicama, koji nije pokupljen i koji može dospjeti u slivove rijeka. Opština Užice, ipak, doprinosi količinama plutajućeg otpada u slivu rijeke Morave. Stoga se može reći da je najveći proizvođač otpada u akumulaciji Bajina Bašta, upravo opština Bajina Bašta.



*Slika 10 Sudjelovanje pilot opština u generisanju plutajućeg otpada u akumulaciji Zvornik*

Zvornik, ali isto tako i Bratunac, Krupanj i Ljubovija, imaju najveću ulogu u generisanju plutajućeg otpada u akumulaciji Zvornik.



Slika 11 Sudjelovanje pilot opština u generisanju plutajućeg otpada u Fierzi akumulaciji opština Kukeš

Loznica, Šabac i Bjeljina imaju najveću ulogu u generisanju plutajućeg otpada u donjem toku rijeka Drina i Sava, poslije ušća.

Negativan uticaj ispuštenog otpada je velik kada se uzme u obzir cjelokupno zagađenje rijeke Drine, a ovaj problem zahtijeva hitno rješavanja, baš zbog takvih ekonomskih, društvenih i kulturnih prilika. Kako bi se na održiv način riješio problem otpada rijeke Drine, potrebno je sinhronizovati napore na nacionalnom i internacionalnom nivou baš zbog prekograničnih izvora vode i njihove zaštite i čuvanja, kao i dugotrajne upotrebe, što je od interesa za sve zemlje.

Uzimajući sve ovo u obzir, (ISWM) Model upravljanja integriranim čvrstim otpadom je i razvijen sa ciljem da minimizira štetne uticaje na okoliš, tako što će uskladiti napore kako na nacionalnom, tako i na prekograničnom nivou.

Glavne oblasti gdje su potrebna poboljšanja kako bi se smanjilo/spriječilo generisanje plutajućeg otpada su:

- Oskudne informacije o količini, sastavu i prostornoj rasprostranjenosti<sup>7</sup> plutajućeg otpada, otpada nasukanog ili slegnutog na riječne obale i u obalnom pojasu akumulacija.
- Nepotpuna opštinska, a samim tim i državna, statistika o generisanju otpada, o sastavu i upravljanju otpadom (upravljanje otpadom uključuje, minimalno, skupljanje naknade za komunalne usluge od korisnika, stopu recikliranja/sanacije, količine odbačenog otpada, spisak izvora sa kojih dolazi plutajući otpad – divlje deponije, neuređene gradske deponije itd.).
- Nepostojanje dobrih praksi upravljanja otpadom u većini pilot opština, što predstavlja ključni uzrok za generisanje plutajućeg otpada: nedostatak organizacijskih i finansijskih kapaciteta i službi koje bi odlazile u udaljena ruralna područja i skupljala otpad u sklopu organizovane službe za skupljanje otpada; običaji stanovnika da bacaju smeće (a i turista) zbog niske svijesti o negativnim uticajima na okolinu i ekonomiju; nedostatak želje u nekim opštinama da se prihvate nove prakse odvajanja otpada; nedovoljna primjena svih mjera.

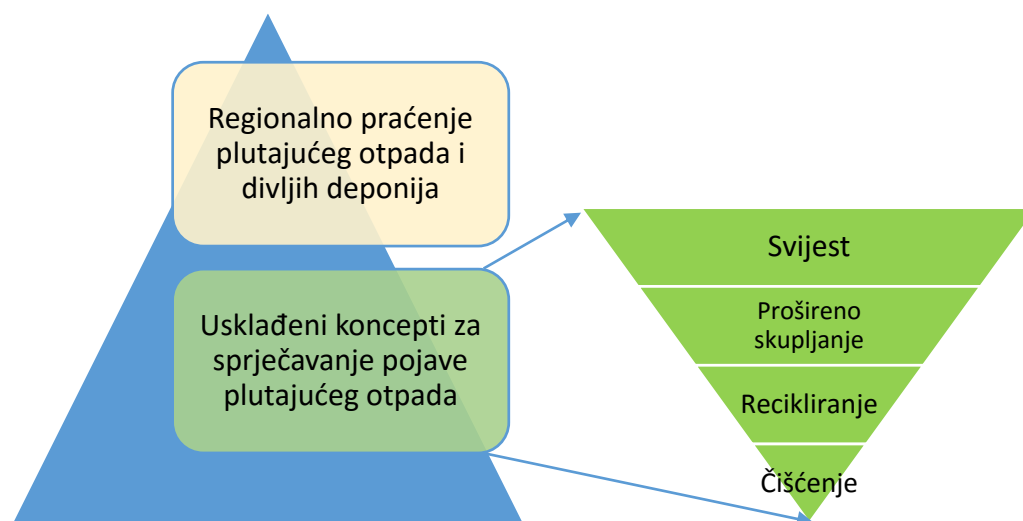
<sup>7</sup> Prostorni raspored plutajućeg otpada se veže za rijeke/akumulacije i njihove tokove, plime i informacije o rijekama koje naglašavaju tačne fizičke izvore otpada, tj. mjesta gdje otpad ulazi i njegova putanja.



### 3. Područje ISWM-a

ISWM Model proizilazi iz prijedloga dobijenih na Prvoj platformi za dijalog, koja je održana u Bajinoj Bašti (Srbija\*), Decembra 2015. godine. Predlaže koncepte i alate uz čiju pomoć bi se poboljšala situacija u tri glavne oblasti:

1. Sistem za regionalno praćenje plutajućeg otpada i divljih deponija;
2. Mehanizam za bolje pribavljanje i dijeljenje informacija o upravljanju otpadom / bolja statistika;
3. Usklađeni koncepti za sprječavanje pojave plutajućeg otpada



O pristupu koji ima ISWM Model se diskutovalo i usaglašen je kroz proces uključivanja raznih zainteresovanih strana u pilot regionima (opštine, osobe koje rade na upravljanju otpadom, NVO-i, privatne firme za recikliranje itd.). Proces se sastojao od dvije uzastopne Platforme za dijalog (DP): na prvoj DP diskutovalo se o izazovima regionalne saradnje, a na drugoj DP se diskutovalo i analiziralo područje koje pokriva prihvaćeni ISWM Model.

Potrebna poboljšanja, koja je potrebno izvršiti putem regionalne saradnje, ili na državnom nivou, su podijeljena po predmetnim područjima.

#### 3.1 Regionalno praćenje plutajućeg otpada i divljih deponija

Plutajući otpada se može pronaći u gotovo svakom riječnom slivu – u potocima, rijekama i jezerima (akumulacijama). Sastoji se od različitih materijala, počev od plastičnih boca, do četkica, uključujući također i predmete od drveta, u nekom obliku ili formi – od cijelih stabala, do komada namještaja. Biorazgradivi otpad se raspada postepeno, uz pomoć bioloških agenasa. Otpad koji nije biorazgradiv se istinski nikada ne raspadne. Primjeri nerazgradivog plutajućeg otpada uključuju komunalni otpad, konzerve, boce, stiropor i drugo. Materijal može plutati površinom, ili ga voda može povući i odneti na neku dubinu ispod površine. Također se može nasukati negdje duž riječne obale i akumulacije.

Oticanje površinskih voda je važan mehanizam donošenja otpada u vodu. Oticanje može pomjeriti direktno neki otpad, ali prvobitno najviše utiče na ubrzanje bujica i na nivo vode, tako

da i onaj otpad što je bio nasukan na obalama bude sapran u vodu. Kako se nivo vode povećava, širina pogođenog područja se širi i donosi više otpada. Intenzitet toka vode, naročito kada su poplave, je toliko jak da se mijenja i širina i pravac tokova (rijeka) i to dovodi do toga da i otpad – koji je bio nataložen u naslagama pijeska – može biti oslobođen (Cummins i drugi. 1983). Erozijske obale prvobitno biva uzrokovana ulaskom otpada u vodene tokove (McFadden i Stallion 1976). Rapidno kretanje materijala je također dodatna opasnost za mnoštvo toga što su ljudi izgradili, kao što su hidroelektrane (Klingman 1973, Rowe 1974). Potopljene krhotine mogu se naslagati ispred turbina hidrocentrala. Povišen nivo i ubrzan tok mogu također uništiti ono što je izgrađeno normalno na tlu, kao i donijeti divlji otpad koji ljudi odlažu u blizini riječnih tokova.

Urađen je monitoring<sup>8</sup> količine i vrste plutajućeg otpada, pronađenog u tri akumulacije hidrocentrala, kao i procjena količine plutajućeg otpada koji je ulazio u rijeku Drinu u periodu 2009-2011. I dok su podaci objavljeni na Institutu „Jaroslav Černi“, korištena metodologija za monitoring i rezultati nisu objavljeni.

S obzirom na karakter i ponašanje plutajućeg otpada, ovaj ISWM Model analizira postojeće metodologije za praćenje **otpada nasukanog na riječne obale ili na obale akumulacije** kao i **divlje deponije**.

### 3.1.1 Najbolje prakse u Metodologiji monitoringa plutajućeg otpada i divljih deponija

Sistematski naponi za prikupljanje podataka o količini, distribuciji i sastavu plutajućeg otpada duž riječne obale i obalnog pojasa akumulacija Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik u pilot regionu Tara - Drina – Sava ne postoje.

Postoji cijeli niz primjera dobre prakse uz pomoć metodologije za praćenje morskog smeća, i o tome je bilo razgovora, a što se može primjeniti na pilot region Tara - Drina - Sava. Bez obzira što se plutajući otpad<sup>9</sup> može razlikovati od morskog smeća po sastavu i izvorima<sup>10</sup>, on može, eventualno, doći i do mora<sup>11</sup>; zbog toga se i metodologije za praćenje morskog otpada, u nedostatku posebno skrojenih za riječni okoliš, smatraju relevantnima. Primjenom ove metodologije može se napraviti veliki doprinos rijeke Drine smanjenju morskog smeća u Crnom moru.

Najnovija metodologija za praćenje morskog smeća je razvijena u okviru projekta DeFishGear<sup>12</sup>, a sastoji se od tri Smjernice:

- Metodologija praćenje plutajućeg otpada na plažama<sup>13</sup>
- Metodologija praćenje plutajućeg otpada na površinama rijeka / akumulacija<sup>14</sup>
- Metodologija praćenja plutajućeg otpada na dnu rijeka / akumulacija<sup>15</sup>

---

<sup>8</sup> PLUTAJUĆI OTPAD KAO NOVI PARAMETAR ZAGAĐENJA POVRŠINSKIH VODA, Institut za upravljanje vodama „Jaroslav Černi“, Beograd, Srbija, 2012.

<sup>9</sup> Izraz „plutajući otpad“ se koristi za otpad koji se pronalazi u riječnom okruženju.

<sup>10</sup> Izvori morskog smeća se nalaze i na kopnu, dok se izvori plutajućeg otpada u pilot regionu Tara - Drina – Sava isključivo nalaze na tlu, budući da rijeke uglavnom nisu plovne.

<sup>11</sup> Rijeka Drin (Drini E Bardhe) se uliva u Jadransko more, a rijeka Lepenec utiče u Egejsko more.

<sup>12</sup> <http://www.defishgear.net/project/background>

<sup>13</sup> [http://mio-ecsd.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter\\_praćenje-metodologija\\_complete.pdf](http://mio-ecsd.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter_praćenje-metodologija_complete.pdf)

<sup>14</sup> [http://mio-ecsd.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter\\_praćenje-metodologija\\_complete.pdf](http://mio-ecsd.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter_praćenje-metodologija_complete.pdf)

<sup>15</sup> [http://mio-ecsd.org/wp-content/uploads/2014/12/River\\_reservoirfloor-litter\\_praćenje-metodologija\\_complete.pdf](http://mio-ecsd.org/wp-content/uploads/2014/12/River_reservoirfloor-litter_praćenje-metodologija_complete.pdf)

Metodologija za praćenje plutajućeg otpada na plažama se odnosi na nasukani plutajući otpad na riječnim obalama i obalnom području akumulacija Potpeć, Višegrad, Bajina Bašta i Zvornik.

Druge relevantne metodologije za praćenje plutajućeg otpada uključuju, ali se ne ograničavaju samo na:

- UNEP/MAP MEDPOL Vodič za praćenje - Dokument o ekološkom cilju 10: plutajući otpad (2014)<sup>16</sup>
- Program NOAA – program za morsko smeće (MDP)<sup>17</sup>
- Nacionalni program za praćenje morskog smeća (UNEP i Ocean Conservancy, septembar 2007)<sup>18</sup>
- UNEP/IOC Vodič za istraživanje i praćenje plutajućeg otpada<sup>19</sup>
- Vodič za praćenje plutajućeg otpada u evropskim rijekama /akumulacijama (JRC, 2013)<sup>20</sup>

Sve spomenute metodologije se fokusiraju veliko mnoštvo, tipove i koncentraciju, nego na analiziranje potencijalnih izvora, pošto je u najvećem broju slučajeva jako teško povezati otpad sa nekom posebnom zemljom, ili sa nekom posebnom aktivnosti. Mnoge studije su objavljene sa pokušajem da povežu potonuli otpad (sa riječnih obala i obalnog područja akumulacija) sa nekim širim izvorom, ali sve se uglavnom svodi na lokalna saznanja, pretpostavke, ali i na nedostatak, kako se čini, rigoroznijih metodologija. Na primjer, Willoughby (1986), je pronašao da tamne mrlje oko ostrva, koje okružuju gradove Džakarte i Indonezije, sadrže velike količine vodenog zumbula, biljke koja ne raste na ovim ostrvima, te tako vežući izvor otpada za rijeke u unutrašnjosti. I sam otpad može ponekad ukazivati na potencijalne izvore. Takva lokalna saznanja i anegdote mogu biti od velike koristi. Ipak, malo je objavljenih studija čija je namjera bila da utvrde tačan izvor potonulog otpada (na riječnim obalama i obalnom području akumulacija) uz upotrebu specifične metodologije; poželjan je i potreban metod koji bi se ponavljao i koji bi dopuštao poređenje i koji bi mogao biti korišten kao alat za upravljanje. Trenutno, ne postoji prihvaćena metodologija koja omogućava istraživačima da povežu otpadne predmete sa njihovim lokacijama izvora.

Bez obzira na to, razvijene su brojne tehnike kako bi se pomoglo u određivanju izvora, na bazi otpada koji je uočen u morskom okolišu, kao što je Matrix Scoring tehnika za utvrđivanje izvora otpada na plaži Bristol kanala (Tudor & Williams 2004)<sup>21</sup>. Cilj ove studije je bio da napravi metod za utvrđivanje i dodjeljivanje izvora otpadu koji je pronađen u Bristol kanalu, a koji bi se, isto tako, mogao pronaći na svakoj plaži. Metod sadrži elementne iz Raspoređivanja procenata (Metoda 5 - Earll i autori 1999) i tabelarnu metodu nepredviđenog bodovanja (Method 6 – Whiting 1998). Adaptacije i različite šeme bodovanja su isprobane kako bi se dobila prečišćena 'Matrix Scoring tehnika'. ***Ova metoda se može primjenjivati na riječni okoliš, kao i na akumulacije.*** Proces se sastoji od nekoliko koraka:

<sup>16</sup> [http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408\\_06\\_eng.pdf](http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408_06_eng.pdf)

<sup>17</sup> <http://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/Lippiatt%20et%20al%202013.pdf>

<sup>18</sup> [http://www.unep.org/regionalriver/reservoirs/marinelitter/publications/docs/NMDMP\\_REPORT\\_Ocean\\_Conservancy\\_2\\_.pdf](http://www.unep.org/regionalriver/reservoirs/marinelitter/publications/docs/NMDMP_REPORT_Ocean_Conservancy_2_.pdf)

<sup>19</sup> [http://www.unep.org/regionalriver/reservoirs/marinelitter/publications/docs/Marine\\_Litter\\_Survey\\_and\\_Praćenje\\_Guidelines.pdf](http://www.unep.org/regionalriver/reservoirs/marinelitter/publications/docs/Marine_Litter_Survey_and_Praćenje_Guidelines.pdf)

<sup>20</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>21</sup> [http://databases.eucc-d.de/files/documents/00000611\\_C10.119-127.pdf](http://databases.eucc-d.de/files/documents/00000611_C10.119-127.pdf)

- sastavljanje spiska plutajućeg otpada koji biva odložen na plaži (riječnoj obali, ili obalnom području akumulacije);
- eliminacije, uz korištenje različitih stepena mogućnosti da su komadi otpada doplutali iz brojnih izvora (Tabela 5), i
- određivanja procenata za svaku mogućnost povezivanja otpada sa specifičnim izvorom.

Tabela 5 Komadi otpada i vjerovatnoća izvora. Ključ za izražavanje stepena vjerovatnoće: malo vjerovatno (MV); nevjerovatno (N); Moguće (M); Vjerovatno (V); Vrlo vjerovatno (VV)

Kategorije otpada	Izvori plutajućeg otpada			
	Turizam (akumulacija, plaže, riječna obala)	SRD <sup>22</sup>	Površinska odlagališta	Tlo (odronjavanje)
Omoti za slatkiše	VV	MV	MV	N
Prehrambena ambalaža	V	MV	MV	N
Plastične boce < 500 ml	VV	MV	MV	N
Ambalaža brze hrane	VV	MV	MV	N
Štapići od lizala	VV	MV	MV	N
Slamčice	VV	MV	MV	N
Najlon za pecanje	MV	MV	MV	MV
Nedefinisani komadi plastike	M	MV	MV	N
Komadi polistrena	M	MV	MV	N
Opušci od cigareta	VV	MV	MV	N
Kutije od cigareta	VV	MV	MV	MV
Igračke za djecu	VV	MV	MV	MV

Matrix scoring sistem pruža novu alternativu i novi iskoristiv i transparentan metod lociranja izvora plutajućeg otpada nasukanog na riječne obale i priobalno područje akumulacija.

Uzimajući u obzir činjenicu da je Izvještaj o negativnom uticaju na okoliš i ekonomiju identifikovao divlje deponije kao izvore plutajućeg otpada, predloženo je da se u proces regionalnog monitoringa otpada uključe i ova mjesta.

Postoje različite metodologije za monitoring divljih deponija, ali ne postoji nijedna standardizovana, koja bi bila u širokoj upotrebi. Ovaj raspon, od upotrebe udaljenih alata do fizičkih istraživanja, koja mogu biti redovna, ili sporadična; moguće je razviti kombinaciju ovih metoda.

### 3.1.1.1. Monitoring plutajućeg otpada

Direktiva za Okvirnu strategiju za mora (MSFD – 2008/56/EC) traži od zemalja članica EU da uspostave program praćenja morskog smeća do 15. jula 2014. Program praćenja bi morao biti „izkoordiniran“, „kompatibilan“, „skladan“, „konzistentan“ i „uporediv“.

Sve pilot države su države koje traže pristup (Albanija, Kosovo\* i Makedonija) i stoga bi metodologija za praćenje plutajućeg otpada morala biti usklađena sa MSFD. U druge važeće konvencije, kojih se treba pridržavati, spadaju: OSPAR Konvencija, Barcelona Konvencija, Helsinška Konvencija (HELCOM) i Bukurešt Konvencija. Cijeli program monitoringa plutajućeg otpada bi trebao obuhvatiti sljedeće kategorije i zainteresovane strane:

<sup>22</sup> SRD – kanalizacijski otpad

- Praćenje otpada na dnu rijeka/akumulacija: potrebno je uključiti različita udruženja.
- Praćenje otpada na površini rijeka/akumulacija: vizuelne opservacije iz čamaca su potrebne.
- Praćenje nasukanog otpada na riječnim obalama i obalnom pojasu akumulacija: obučeni volonteri mogu implementirati ovu vrstu monitoringa, umjesto profesionalnih istraživača.
- Praćenje otpada u bioti. Uključuje naučno istraživačke institucije i specijaliste za faunu i ptice.

Takođe je moguće vršiti monitoring sedimenta u akumulaciji, pratiti kako se mijenja pod uticajem potonulog otpada, a sve to kao dio monitoringa kretanja sedimenta na branama. Nažalost, ne postoje globalno prepoznatljive metodologije i stoga je teško, u vezi sa ovim, predložiti neku dobru praksu.

Pilot opštine mogu neovisno jedna od druge raditi samo monitoring **potonulog otpada** (na riječnim obalama i obalnom pojasu akumulacije). Praćenje plutajućeg otpada, otpada na dnu rijeka/akumulacija i otpada u bioti bi zahtijevalo uključivanje specijaliziranih institucija i stručnjaka, što bi značilo potrebu za korištenjem i mnogo većih izvora. Stoga se kao najbolje prakse za monitoring plutajućeg otpada u rijekama/akumulacijama uzima ovaj detaljni ISWM model.

Regionalno praćenje (najbolja praksa) **potonulog otpada** (na riječnim obalama i obalnom području akumulacija) u pilot regionu Tara - Drina – Sava zbog toga uspostavlja set usklađenih pristupa u sljedećim područjima:

- Prostorna distribucija monitoringa: strategija odabira mjesta;
- Metoda upitnika: uspostavljanje uzorka, monitoring učestalosti i ispitivanje kategorija otpada;
- Identifikacija i dostupnost potrebnih resursa;
- Upravljanje podacima & izvještavanje;

Strategija odabira mjesta ima fundamentalne posljedice za analizu monitoringa, kao što je ima i odabir metode za izradu upitnika. Monitoring programi nisu kompatibilni, niti uporedivi ako koriste iste metode iz upitnika, nego moraju koristiti različite strategije za odabir lokacije (npr. poseban odabir lokacije zasnovan na nivou zagađenja otpadom, ili nasumična selekcija lokacije). Predloženo je da se koristi kombinacija, na koju se može pozvati i koja se naziva „slojevit nasumična strategija odabira uzoraka ” (tj. OSPAR protokol o otpadu na plažama).

Predloženi kriteriji<sup>23</sup> bi trebali uzeti sljedeće lokacije u razmatranje:

- riječne obale i ušća rijeka,
- obalna područja akumulacija,
- turističke destinacije.

Dodatni kriteriji za odabir lokacija za monitoring su:

- minimalna dužina od 100m<sup>24</sup>;
- da nije prevelik nagib (~1.5-4.5 °), što onemogućava stvaranje jako plitkih plimnih muljevitih područja koja mogu biti kilometrima duga,
- da je pristup dobar, kako se ne bi plutajući otpad očitovao kao antropogene strukture,
- da bude dostupan timu za istraživanje tokom cijele godine,

<sup>23</sup> Ovi kriteriji su preuzeti iz DeGishGear metodologije za monitoring plaža

<sup>24</sup> Program pod nazivom Državni program za monitoring morskog smeća (UNEP and Ocean Conservancy, September 2007) kojim je određena minimalna dužina od 500 metara.

- trebalo bi znati kada je urađeno zadnje čišćenje<sup>25</sup> kako bi se odredili trendovi plutajućeg otpada nakon protoka nekog vremena,
- da ne predstavlja nikakvu prijetnju biljnim i životinjskim vrstama, kao što su ptice, morski sisari ili osjetljiva vegetacija.

Najbolje prakse za monitoring plutajućeg otpada uključuju:

- uzorak,
- učestalost,
- metode za identifikaciju otpada i
- kategorije istraživanja/upitnike.

Uzorak je definisan kao stalna stavka pri monitoringu. Udaljen 100 metara od obalne linije i 10 metara nazad se smatra uzorkom. Dva uzorka bi se trebala koristiti za jedan monitoring. U svim istraživanjima trebalo bi vršiti monitoring jednog te istog uzorka. Kako bi se odredile polazne i završne tačke za svaki od uzoraka, potrebno je odrediti trajne polazišne tačke koje se mogu koristiti kao koordinate koje se mogu dobiti preko GPS-a.

Učestalost se, kako je predloženo u analiziranoj metodologiji, prati u razmacima od 28 dana 4 puta godišnje.

Projekat DeFishGear predlaže da se monitoring vrši sezonski, na sljedeći način i u sljedeća godišnja doba:

1. Jesen: sredina septembra - sredina oktobra;
2. Zima: sredina decembra – sredina januara;
3. Proljeće: April;
4. Ljeto: sredina juna – sredina jula.

Prije nego što počne mjerenje uzoraka, mora se uraditi i kategorizacija obalne linije na svakih 100 metara lokacije. GPS koordinate za sva četiri ugla uzorka lokacije moraju biti zabilježene. Lokacija mora dobiti svoj ID i ime i to ime bi se trebalo koristiti tokom trajanja izrade studije. Posebne karakteristike lokacije, u koje spada karakterizacija vrste podloge (pijesak, šljunak itd.), topografske karakteristike, za šta se koristi zemlja, udaljenost od urbanih naselja i ušća rijeka itd – sve to je potrebno zabilježiti uz upotrebu posebnog obrasca pod nazivom 'Obrazac za praćenje – identifikacija lokacije'. Potrebno je praviti i digitalne fotografije kako bi se dokumentovale fizičke karakteristike lokacije.

Sve predmete pronađene na lokaciji-uzorku je potrebno unjeti u obrazac za praćenje slegnutog otpada. Na tom obrascu, svaki predmet ima svoj jedinstveni ID broj. Podaci se moraju unjeti u obrazac odmah po pronalaženju otpadnog predmeta. Broj za tu kategoriju otpada i za podkategorije se razlikuje od metodologije do metodologije. Ipak, postoji 9 globalno prepoznatljivih kategorija (Tabela 6) i 77 podkategorija (Dodatak 1) slegnutog/potonulog otpada (na riječnim obalama i u akumulacijskom obalnom području).

---

<sup>25</sup> Prema Nacionalnom programu praćenja smeća u moru (UNEP i Ocean Conservancy, Septembar 2007.), monitoring bi se trebao vršiti svakih 28 dana tokom godine; monitoring bi, tako, počeo 28 dana poslije provog organizovanog čišćenja, kako bi se izbjeglo izvrtnje rezultata nastalih ovim historijski zapamćenim zagađenjem, koje se ne može pripisati plutajućem otpadu.



Tabela 6 Kategorije plutajućeg otpada

Klasa	Sastav materijala	Broj otpadnog predmeta	Forma otpada (sa primjerima)
1	Plastika	PL01	Čepovi na bocama
2	Stiropor	FP01	Spužve
3	Odjeća	CL01	Odjeća, cipele, šeširi, peškiri
4	Staklo & keramika	GC01	Građevinski materijal (cigla, cement...)
5	Metal	ME01	Posuđe (tanjiri, šoljice & escajg)
6	Papir & karton	PC01	Papir (ovdje spadaju novine & časopisi)
7	Karton	RB01	Baloni, lopte & igračke
8	Drvo	WD01	Plutani čepovi
9	Drugo	OT01	Parafin ili vosak

Prepoznavanje i ispravna kategorizacija otpadnih predmeta se vidi u ovom foto-vodiču<sup>26</sup>.



Slika 12 Foto-vodič urađen prema OSPAR metodologiji

Nepoznati otpad, ili predmeti koji se ne nalaze na ovom obrascu, se trebaju unjeti u tabelu pod nazivom „drugo“. Potrebno je upisati kratak opis predmeta u obrazac. Ukoliko je moguće, potrebno je napraviti i digitalne fotografije nepoznatog predmeta kako bi se ovaj mogao identifikovati kasnije, pa tek tada, ako bi to bilo potrebno, dodati u obrazac.

Jedinica na osnovu koje će se vršiti procjena otpada duž obalne linije može biti broj predmeta, a u obrascu će to biti izraženo kao broj otpadnih predmeta po kvadratnom metru (m<sup>2</sup>). U dodatku, glavne kategorije otpadnih predmeta bi trebalo i izvagati. Rezultate je potrebno statistički obraditi i sastaviti izvještaj u dogovorenom formatu.

Primjenom programa praćenja najboljih praksi, mogu se analizirati obilje, vrste i koncentracija, a vjerovatno se može napraviti veza između potencijalnog izvora i određenih država koje generišu otpad, kao i aktivnosti u pilot regionu Tara - Drina – Sava. U svakom slučaju, tako obiman program monitoringa može biti i skup i zahtjevan, u smislu potrebnih resursa i educiranih uposlenika. Stoga ISWM Model predlaže jednostavniji pristup, koji je detaljno opisan u odjeljku 3.1.2.1 ispod.

<sup>26</sup> [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)

### 3.1.1.2. Monitoring divljih deponija

Najbolje prakse u monitoringu **lokacija divljih deponija** se sastoje od dvije različite metodologije: vizuelne opservacije koja koristi daljinsko očitavanje i terenskog istraživanja. Nije isključena ni kombinacija ove dvije metode koje bi mogle biti korisne za monitoring i mapiranje lokacija domaćih, divljih lokacija za odlaganje otpada.

Daljinsko očitavanje se sastoji od sljedećih koraka:

1. Odabirom senzora visoke, umjerene ili srednje prostorne rezolucije, koji će se primjenjivati za maping lokacija divljih deponija komunalnog otpada;
2. Vršenje vizualne identifikacije lokacija divljih deponija komunalnog otpada, posmatranjem vidljivih indirektnih promjena tla tokom vremena, a sve u vezi sa odlaganjem otpada na divlje deponije. U promjene spadaju anomalije poput temperaturnih promjena i/ili promjena na vegetaciji: zemljište degradirano prisustvom divljeg otpada se obično primjeti zbog svog sve sablasnijeg izgleda kako vrijeme prolazi, u poređenju sa drugim obilježjima kakvih ima u urbanim područjima, na rijekama i akumulacijama, u bazenima za dobijanje soli, sistemima navodnjavanja itd.

Limitirane studije<sup>27</sup> se sprovode uz pomoć određenih tehnika kako bi se analizirali podaci dobijeni daljinskim očitavanjem<sup>28</sup> čiji je cilj monitoring i mapiranje lokacija divljih deponija. Ipak, postojeće studije daju neki uvid u prilike koje su dostupne uz upotrebu daljinskih senzora i metoda.

Silvestri i Omri<sup>29</sup> su razvili metodu kako bi mapirali divlje deponije, koja je zasnovana na spektralnom potpisu vegetacije koja je pod stresom, što ukazuje na postojanje divljih deponija. Uz korištenje ove metode, napravljena je spektralna biblioteka, sa pratećom statistikom, koja daje pregled spektralnih karakteristika za sedam lokacija na kojima se nalaze divlje deponije<sup>30</sup>. Mapa sa unešenim rezultatima se nakon toga ocjenjuje: približno 12% identifikovanih lokacija zaista i jesu divlje deponije. Maksimalna klasifikacija vjerovatnoće je postignuta analizom digitalnih orgofotografija, kao i visokom rezolucijom IKONOS slika za mapiranje lokacija divljih deponija.

Za dobijanje vizualnih podataka pomoću daljinskog očitavanja potrebno je visoko specijalizirano osoblje. Očitavanje podataka putem ISODATA<sup>31</sup> klasifikacije, bez nadgledanja, može biti korisno za praćenje i mapiranje divljih lokalnih deponija i za nju nije potrebno posebno obučeno osoblje.

---

<sup>27</sup> Yonezawa, C. Mogućnost praćenje odlaganja otpada uz slike sa satelita. J. Integr. Field Sci. 2009

<sup>28</sup> Daljinsko očitavanje se vrši putem satelita kao što su LANDSAT, ALOS AVNIR-2, ALOS PALSAR, i FORMOSAT-2 (umjerene rezolucije) i ALOS PRISM, IKONOS (visoka rezolucija).

<sup>29</sup> Silvestri, S.; Omri, M. Metod za daljinsko očitavanje i lociranje neuređenih deponija: formulacija i validacija. Int. J. Remote Sens. 2007

<sup>30</sup> Biotto, G.; Silvestri, S.; Gobbo, L.; Furlan, E.; Valenti, S.; Rosselli, R. GIS, multi-kriterijski i multi-faktorske prostorne analize vjerovatnoće postojanja divljih deponija. Int. J. Geogr. Inf. Sci. 2009

<sup>31</sup> ISODATA je metod za kalsifikaciju bez nadgledanja, uz upotrebu algoritma i spojenih klastera; kompjuter pokreće algoritam i putem mnogih al iteracija dođe se do praga:

[http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros\\_ISODATA.pdf](http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros_ISODATA.pdf)

Postoje različite metodologije<sup>32</sup> za vršenje **terenskih istraživanja kako bi se locirale, okvalifikovale i izbrojale divlje deponije**. Metode variraju u zavisnosti od cilja istraživanja: pravljenje spiskova divljih deponija<sup>33</sup> i priprema za njihovo čišćenje, ili planiranje njihovog zatvaranja i sanacije tog terena. Ako je planirano zatvaranje i sanacija terena, mora se sprovesti i procjena rizika, ali tek nakon kvalifikacije i kvantifikacije divljih deponija. Duboka procjena rizika može zahtijevati i dodatne istražne radnje, kao što je uzimanje bioloških, geoloških, hidrogeoloških i podzemnih uzoraka i njihovo posmatranje.

Postepen pristup implementaciji terenskih istraga podrazumijeva sljedeće:

1. Pravljenje pregleda svih zainteresovanih aktera kako bi se istraga na terenu fokusirala na područja koja su najviše sklona nastajanju divljih deponija;
2. Upoređivanje rezultata dobijenih nakon istraživanja svih aktera i prethodnih popisa divljih deponija;
3. Iscrtavanje linija na mapi sa odgovarajućim razmjerama, na kojima su iscrtane sve zone/poligoni; klasificirati ove zone prema mogućnostima nastajanja divljih deponija – visok, umjeren i nizak rizik, u zavisnosti od inputa aktera i prethodnog popisa. Zone se mogu prostirati na prostoru od 1km<sup>2</sup> ili više. Za zemlje sa većom gustinom divljih deponija, ovaj raster će biti zgusnutiji.
4. Pravljenje obrazaca za daljinsko očitavanje kako bi se bilježile lokacije, sastav bačenog otpada, udaljenost od puta kretanja (rijeka, slivnika, riječnih akumulacija, obala itd.).
5. Planiranje i izvršenje terenske istrage: uz ljudstvo (volontere, zaposlene u upravljanju otpadom, organizacije civilnog društva), potrebno je nositi i GPS uređaje, klipbord za geometre, kao i obrasce za upisivanje podataka, olovke.
6. Izraditi programe za čišćenje i prevenciju.

Kako bi se sastavio dobar spisak svih divljih deponija, potrebno je sprovesti javno istraživanje. Primjer jednog takvog upitnika se nalazi u dodatku 2. Istraživanje bi trebalo odgovoriti na pitanja koja su to područja koja su sklonija stvaranju divljih deponija nego druga, npr. slivnici, riječne obale, ceste itd. Zainteresovani akteri bi trebali također pomoći u identifikaciji potencijalnih lokacija i veličini divljih deponija, kao i u određivanju sastava deponije i udaljenosti od puteva kretanja otpada, koji bi potencijalno vodili do rijeka/akumulacija. Informacije koje se prikupe od aktera bi trebalo još jednom provjeriti i uporediti sa informacijama o divljim deponijama koje su prikupljene nekada ranije.

Potrebno je uraditi i dodatne pripreme potrebne za zatvaranje i sanaciju lokacije divlje deponije kako slijedi:

- Potrebno je klasificirati divlji otpad (u skladu sa opservacijama i bilješkama) prateći sljedeće parametre:
  - Lokacije sa površinom većom ili manjom od 500m<sup>2</sup>;
  - Lokacije na kojima postoji mogućnost odlaganja opasnih otpadnih materija;
  - Lokacije koje se nalaze unutar i izvan koridora od 20 metara od puta kretanja;

---

<sup>32</sup> <chrome-extension://klbibkeccnjljkjkiokjodocebajanakg/suspended.html#uri=http://www.litter.vic.gov.au/litter-prevention-toolkits/local-litter-measurement-toolkit;https://webcache.googleusercontent.com/river/reservoirrch?q=cache:0mzUsW9hslgJ:https://www.ru.ac.za/media/rhodesuniversity/content/environmentalscience/Groupp%25202.docx+&cd=1&hl=mk&ct=clnk>

<sup>33</sup> Spiskovi divljih deponija mogu biti korisni za vršenje procjene klimatskih promjena, usljed emisije štetnih gasova.

- Procjena rizika bi trebala biti urađena (uključujući i procjenu biološkog, geološkog, hidrogeološkog rizika, kao i uzimanje uzoraka vode iz obližnje rijeke) za divlje deponije koje imaju površinu veću od 500m<sup>2</sup>, zatim za lokacije na kojima je odlagan opasni otpad a koje se nalaze na udaljenosti od 20m od putanje.

Zatim mogu početi pripreme za observaciju terena, nakon čega identifikacija može početi: poderuće države bi trebalo biti podijeljeno na dovoljan broj zona (poligona) identificirajući horizontalne i vertikalne „podjele“ na mapi. Zone služe čisto da proces prikupljanja podataka bude efikasniji i da nijedan dio zemlje ne bude izostavljen. Svaka zona bi trebala biti klasificirana u skladu sa veličinom mogućnosti za nicanjem divljih deponija. Jednom kada se ove zone uspostave, planiranje resursa i prikupljanje podataka po određenim metodama može početi.

Spiskovi divljih deponija bi se trebali koristiti za stvaranje odgovarajućeg načina **čišćenja** a posebno stvaranja **programa za prevenciju** kako bi se eliminisale, ili umanjile prakse stvaranja ilegalnih deponija. Ključna stvar za upotrebu ove prakse jeste rad na podizanju svijesti javnosti o ovom problemu i njegovim implikacijama. Programi čišćenja i prevencije stvaranja divljih deponija su kombinacija sljedećeg:

1. Napora da se očisti
2. Dogovora sa zajednicom i učešća zajednice
3. Ciljanog jačanja
4. Praćenja i evaluacije

U Vodiču za prevenciju stvaranja divljih deponija<sup>34</sup> koju je izdala američka Agencija za zaštitu okoliša (EPA) napravljen je alat za prevenciju stvaranja divljih deponija, i taj alat je sasvim u skladu sa četiri programska područja kako je navedeno gore (Okvir 1.).

#### **Okvir 1. Četiri programska područja za prevenciju stvaranja divljih deponija (US EPA, 1998)**

##### *Napori da se očisti*

Projekti čišćenja zahtijevaju koordinirani planski napor kako bi se osiguralno postojanje dostupnih resursa i sredstava. Jednom kada se lokacija očisti, moguće je da će biti potrebni znaci, pregrade ili osvjetljenje, kako bi se osujetio novi pokušaj stvaranja otpada. Znaci bi trebali isticati kazne za nezakonito odlaganje otpada, a morao bi tu stojati i broj telefona za prijavljivanje incidenata. Napori za uljepšavanje i uređenje okoliša mogu također obeshrabriti stvaranje novog otpada i mogu dovesti do povećanja cijene nekretnina u tom očišćenom dijelu.

<sup>34</sup>

<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/2000CNVU.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=1995%20Thru%201999&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&River/reservoirrchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5CZYFILES%5CINDEX%20DATA%5C95THRU99%5CTXT%5C00000009%5C2000CNVU.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=p%7Cf&DefSeekPage=x&River/reservoirrchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1>

### *Razgovor sa zajednicom i učešće zajednice*

Ovo je možda i najvažniji alat u osiguravanju da ova praksa bude efikasna. Organiziranje čišćenja kojim se ljudima iz zajednice daje prilika i resurs gdje mogu pravilno odlagati otpad, umjesto na divlje deponije, poboljšava razumijevanje ljudi koji žive u područjima pogođenim divljim deponijama i daje im priliku da konačno ispravno odlažu otpad koji su ranije nepravilno odlagali. Integracija prevencije stvaranja divljih otpada u programe za rad u zajednici, ili korištenje programa kao što je Crime Stoppers može također biti efikasan način da se ojačaju šanse, a to ne zahtijeva upošljavanje novih ljudi. Slanjem jednostavne poruke u kojoj se troškovi nastali rješavanjem divljih deponija vežu za poreze i mjesta za pravilno odlaganje, će puno pomoći u eliminaciji problema. Hotline/vruća linija gdje građani mogu prijaviti nezakonite radnje i obrazovanje javnosti o povezanosti divljih deponija i plutajućeg otpada će dovesti do smanjenja pojave divljih deponija.

### *Ciljana primjena*

U ovaj alat spada korištenje uredbe za regulisanje upravljanja otpadom i eliminisanje divljih deponija upotrebom finih metoda kao što su novčane kazne, kazna refundiranja novca utrošenog za čišćenje divljeg odlagališta, te zahtjevi za dozvolom za upravljanje otpadom, eto samo da navedemo neke. Sredstva od ovih novčanih i drugih kazni se mogu koristiti kao bi se pomoglo finansiranje jednog programa prevencije, ili da se daju nagrade onim građanima koji prijave neku divlju deponiju i slične aktivnosti. Druge preporuke za korištenje ovog alata uključuju treninge za uposlenike svih opštinskih službi, kako bi mogli prepoznati i dojaviti o postojanju divljeg otpada, a tu spadaju i uposlenici sa većim ovlastima, koji mogu sprovoditi nadzor i inspekciju, te pisati upozorenja za one koji su uhvaćeni u nezakonitom odlaganju smeća.

### *Praćenje i evaluacija*

Ovaj alat mjeri uticaj napora za prevenciju i određuje da li su ciljevi postignuti. Korištenjem tehnika mapiranja i baza podataka, nadležne osobe mogu identifikovati područja gdje se najčešće nezakonito odlaže otpad, zabilježiti uzorke u nezakonitom odlaganju (doba dana, koji je dan u sedmici, itd.) i izračunati broj poslatih sudskih poziva, kao i ko je odgovoran za prekršaj. Sve ovo ide u korist boljeg korištenja resursa i predstavlja precizno ciljane napore da se prestupnici educiraju.

Gore-spomenuti alat naglašava najvažnija pitanja na koja je potrebno odgovoriti prilikom izrade programa za čišćenje i prevenciju. Tu spadaju:

- Akitvnost lociranja upornih divljih deponija.
- Vrste otpada koji je odložen i profil onih koji tu bacaju smeće.
- Moguća pokretačka snaga koja stoji iza divljih deponija, kao što su prekomjerne naknade za korisnike komunalnih usluga, restriktivne metode kupljenja smeća, ili neefikasni programi za recikliranje.
- Prethodni napori da se uradi edukacija i izvrši čišćenje.
- Trenutni programi prevencije i lokalni zakoni, ili uredbe koje se bave ovim problemom.
- Postojeći izvori finansiranja i dodatni izvori koji bi mogli biti potrebni.

Stoga je jasno da sve metode najboljih praksi za praćenje divljih otpada zahtijevaju pažljivo planiranje, u koje spada i desk-istraživanje, kao i ciljani upitnici; sama primjena je stvar dobre koordinacije ranije obučenog osoblja, dok bi izvještavanje i vođenje evidencije trebalo biti osmišljeno tako da se osobe koje su kreatori divljih deponija uključe u druge aktivnosti i budu iskorištene u druge svrhe: da osmisle programe čišćenja, zatvaranja i sanacije deponija koje



predstavljaju ogroman rizik za okoliš i da uspostave programe koji će se primjenjivati u borbi protiv divljih deponija. Najvažniji postignuti cilj monitoringa aktivnosti, koji se mora dešavati istovremeno kada i čišćenje, jeste i podizanje javne svijesti.

Imajući na umu ograničene resurse pilot opština, jednostavan način programa praćenja pojava divljih deponija je dat u odjeljku 3.1.2.2 ispod.

### 3.1.2 Predložene metode praćenje plutajućeg otpada i divljih deponija

Predloženi pristupi istovremeno dozvoljavaju i koordiniranje i upoređivanje rezultata na regionalnom nivou i uspijevaju u nastojanju da porede ove rezultate postignute usklađenim metodologijama praćenja na cijelom pilot regionu. Druga dodata vrijednost u implementaciji aktivnosti praćenja slegnutog otpada i divljih deponija, će biti podizanje svijesti javnosti.

Ključ za uspjeh bilo kojeg regionalnog monitoring programa će biti uključenost zajednice i, još specifičnije, prilagođeno zajedničko upravljanje. Prilagođeno zajedničko upravljanje se oslanja na uključivanje aktera sa više nivoa i promoviše izgradnju odnosa između ovih nivoa kako bi se dobio funkcionalan i pouzdan sistem upravljanja (Cundill and Fabricius, 2008).

U pilot opštinama, opštinska administracija, vijećnici i javna komunalna preduzeća (JKP) će igrati odlučujuću ulogu u upravljanju programima plutajućeg otpada i divljih deponija. Vođe zajednica će morati biti izabrane i moraće početi uključivati građane u proces odlučivanja i pokretanja aktivnosti. Na ovaj način, mentalitet zajednice se razvija na način da se ljudi moraju početi ponašati u korist svoje dobrobiti i dobrobiti cijele zajednice. Kada bi zajednice bile više educirane o štetnim uticajima plutajućeg otpada i divljih deponija i kada bi ovo identifikovali kao loše društveno ponašanje, to bi moglo dovesti do promjena u njihovim navikama (McKinlay i Starkey, 1998).

#### 3.1.2.1 Monitoring plutajućeg otpada

Smjernice za praćenje morskog smeća u evropskim morima<sup>35</sup> kažu da je potpuni domet jako zahtjevan u smislu organizacije i resursa; stoga se tu predlaže integracija mjere praćenja sa drugim mjerama kao što su kampanje za čišćenje. ***Prema tome, prvi korak ka sprovođenju sveobuhvatnog praćenja plutajućeg otpada u pilot regionu Tara - Drina – Sava bi bilo praćenje slegnutog otpada (nataloženog na riječne obale i obalno područje akumulacija).***

Smjernice za praćenje plutajućeg otpada u evropskim morima preporučuju da se koristi Protokol o praćenju morskog smeća/Marine LitterWatch Protocol<sup>36</sup> (urađen za potrebe Evropske agencije za zaštitu okoliša - EEA). Kao što je već rečeno, iako je ovaj protokol prvobitno urađen za morsko smeće, može biti koristan i u procesu prikupljanja podataka o slegnutom otpadu na riječnim obalama i obalnom pojasu akumulacija. Zasniva se na jednostavnoj računskoj mobilnoj aplikaciji, koja omogućava volonterima da izbroje otpad na plažama i obalama i da podatke predaju u centralnu javnu bazu podataka koju održava EEA. Proces praćenja plutajućeg otpada i izgled mobilne aplikacije su predstavljeni na slici 13:

<sup>35</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>36</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_river/reservoir/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_river/reservoir/marine-litterwatch)



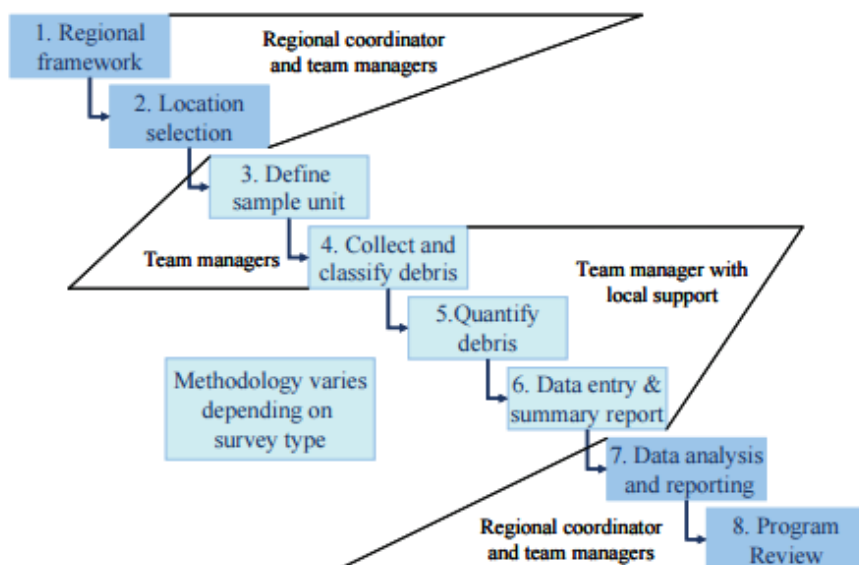


Slika 13 Slegnuti otpad (na riječnim obalama i obalnom području akumulacija) Praćenje- sveukupan pristup (lijevo) i izgled mobilne aplikacije za praćenje morskog smeća - „Marine LitterWatch“ aplikacija

U Smjernicama<sup>37</sup> za implementaciju aktivnosti oko čišćenja plaža i obala i praćenje protokola uz korištenje Marine LitterWatch mobilne aplikacije se opisuju:

- Kako se pridružiti ili napraviti zajednicu;
- Kako zajednica može pomoći u praćenju plutajućeg otpada;
- Kako vršiti monitoring i izvještavati o pronađenom otpadu na plažama;
- Kako koristiti podatke kako bi se dala podrška upravljanju plutajućim otpadom i podizanju svijesti javnosti.

Kao što je već ranije rečeno, koordinacija na regionalnom/državnom nivou je potrebna za pravilnu implementaciju sistema praćenja za slegnuti otpad (na riječnim obalama i obalnom pojasu akumulacije). Mogući regionalni proces za praćenje plutajućeg otpada se može vidjeti na slici 14.



Slika 14 Regionalni naslagani otpad (na riječnim obalama i u obalnom pojasu akumulacija) proces praćenja

<sup>37</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_river/reservoir/marine-litterwatch/get-started/how](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_river/reservoir/marine-litterwatch/get-started/how)

Zainteresovani akteri su na Drugoj dijaloškoj platformi predložili sljedeći način uspostavljanja institucionalnog praćenja aktivnosti, koji će biti sproveden na sastanku u proljeće 2016. godine:

- Regionalna koordinacija: SWG Sekretarijat.
- Nacionalni koordinatori: SWG kancelarije.
- Lokalni koordinatori: Javna komunalna preduzeća (JKP) i volonteri.

Zadaci regionalnog koordinatora su:

- identificiranje i uspostavljanje lokacija za nadgledanje,
- kontakti sa organizacijama/institucijama koje sprovode nadgledanje,
- razvijanje & određivanje sistema nadgledanja,
- obuka za nadgledanje,
- unošenje podataka u bazu podataka /QA podataka,
- održavanje baze podataka,
- analiza podataka,
- izvještavanje,
- (dalji) razvoj metodologije,
- učestvovanje na nacionalnim i internacionalnim radionicama, radnim grupama itd.

Za sveukupnu koordinaciju četiri lokacije za nadgledanje biće potrebno oko 330 sati kako bi se uspostavio sistem praćenja, a oko 250 sati/godišnje će biti potrebno za održavanje tog sistema<sup>38</sup>.

Bilo koji dugoročniji program procjene plutajućeg otpada će zahtijevati posebne i strogo fokusirane napore za angažman terenskog osoblja i volontera. Stalan i kvalitetan trening je neophodan kako bi se obezbijedio kvalitet podataka, a i rad na razvijanju operativnih vještina potrebnih za terenski rad je neophodan. U programe za edukaciju uposlenika moraju biti uvrštene i specifične informacije o rezultatima i onome što se u radu postiglo, tako da i uposlenici i volonteri mogu razumjeti kontekst programa procjene plutajućeg otpada. Sve u svemu, postoji cijeli niz ključnih pitanja koja moraju biti uzeta u obzir kada se budu angažovali volonteri za procjenu plutajućeg otpada, što znači da (preuzeto iz Sheavly 2007):

- Volonteri moraju proći kroz odgovarajući trening i moraju im se pokazati praktične vježbe i dati sav potreban materijal za trening i priručnike za program, u kojima su detaljno objašnjene odgovornosti i procedure;
- Lokalna koordinacija i upravljanje su potrebni kako bi se osiguralo da su volonteri dostupni kada se za to ukaže potreba i da se prati dati raspored;
- Efikasna i česta komunikacija je ključni element za rad volontera i za njihovo pravovremeno informisanje o programskim aktivnostima, uključujući i važnost onoga što oni rade prilikom monitoringa i da je to podrška svim ulozenim naporima;
- Planiranje je potrebno kako bi se osiguralo da se neki volonteri odmore, neki odu iz programa, a novi da dođu i da prođu kroz trening;
- Redovno prepoznavanje vrijednosti rada volontera i njihovih napora može biti efikasno za održavanje njihove želje za učešćem u programu praćenja, (npr. u medijskim predstavljajima, prilikom prezentacije članova grupe za praćenje i/ili kada se grupa sastane na lokalnim sastancima, upućivanjem zahvalnica, davanjem majica, kačketa itd, u znak sjećanja i zahvalnosti);

---

<sup>38</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

- Program praćenja mora biti realističan u smislu očekivanja od posla i dužine vremena potrebnog da se uradi ovakva vrsta studije;
- Regionalni koordinator mora vršiti redovne posjete lokacijama, kako bi uvijek bio siguran da je trening relevantan i da odgovara potrebama nadgledanja. Idealno bi bilo kada bi se posjete lokacijama planirale u isto vrijeme kada i ponovni trening i druge aktivnosti;
- Kada god je to moguće, osobito tamo gdje lokalno stanovništvo ima niska primanja, potrebna je finansijska podrška, ili drugi izvori podrške kako bi se pokrili troškovi prevoza nastali zbog ovog posla.

I dok je u prirodi volontera da ne očekuje ništa zauzvat za svoj trud, ljudi ipak vole znati da neko vidi i cijeni njihov trud. Uopšteno govoreći, sljedeća pitanja su također relevantna kada se vode volonterski programi (preuzeto iz „Model Code of Practice for Organisations Involving Volunteer Staff”; Volunteering Australia 2007)<sup>39</sup>:

- Osobu koja volontira intervjuišite u skladu sa principima nediskriminacije i prava na jednaku priliku;
- Obezbijedite volonteru, članu osoblja, zdravu i bezbijednu radnu sredinu;
- Obezbijedite mu pravoremeno osiguranje;
- Definišite ulogu volontera i dajte jasan opis poslova;
- Napravite jasnu razliku između onoga šta se plaća i šta se ne plaća;
- Svim uposlenicima prenesite informacije o kućnom redu i disciplinskim politikama i procedurama;
- Refundirajte volonteru, članu osoblja, sve troškove koje plaća iz svog džepa, a za potrebe organizacije;
- Ponašajte se prema volonteru kao prema vrijednom članu tima i dajte priliku da i volonter učestvuje u odlukama vezanim za aktivnosti agencije; i
- Uvažite doprinos angažovanih volontera.

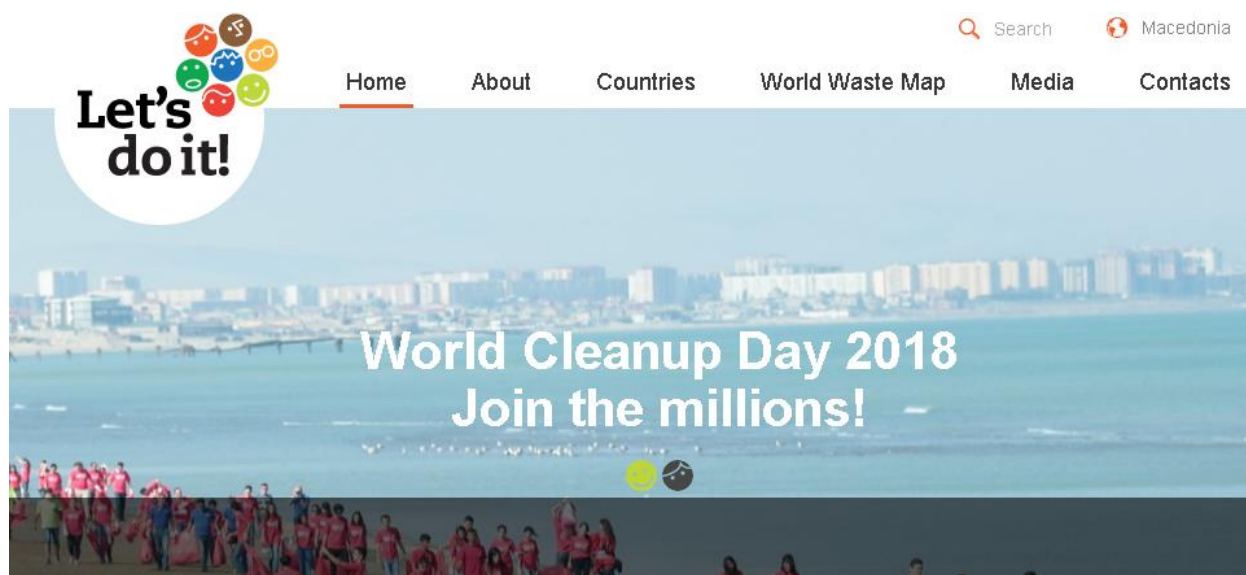
### 3.1.2.2 Praćenje divljih deponija

Pilot opštine nemaju efikasan sistem praćenja divljih deponija i ne znaju ko treba biti sankcionisan za nezakonito odlaganje, kao ni tačne lokacije divljih deponija. Stoga je predložen jednostavan pristup zasnovan na regionalnom nivou.

Monitoring divljih deponija i sastavljanje njihovog spiska ne zahtijeva odabir lokacije. Idealno bi bilo vršiti monitoring svih divljih deponija. Međutim, za početak, monitoring će se vršiti nad onim deponijama koje su locirane duž rijeka, riječnih akumulacija i obala jezera.

Slično pristupu predloženom za praćenje plutajućeg otpada, prvi korak u smanjenju štetnog uticaja će biti da se napravi spisak divljih deponija, na temelju kampanja za čišćenje. Stoga je najprihvatljivija metoda da se uđe u trag lokacijama na kojima se nalaze divlje deponije, ona koja je razvijena u okviru inicijative „Svijete, učinimo to“ – građanski masovni pokret koji je započet u Estoniji 2008. godine kada se 50.000 ljudi ujedinilo kako bi očistili cijelu državu za samo nekoliko sati.

<sup>39</sup> <http://volunteeringaustralia.org/wp-content/uploads/VA-Model-Code-June-2005.pdf>



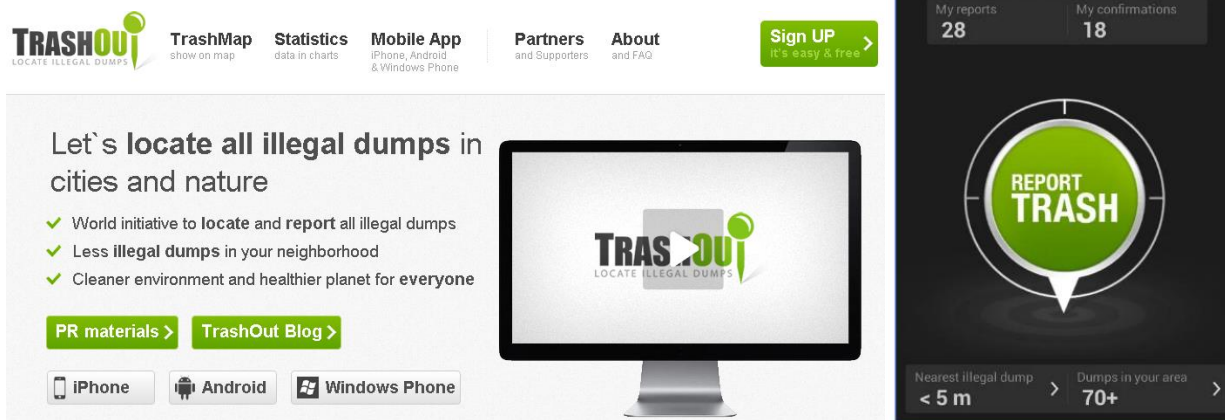
Slika 15 "Let's Do It World" Platforma

Do danas, ovoj platformi se pridružilo 112 zemalja i 13,8 miliona ljudi, kako bi očistili divlja odlagališta smeća. Sve pilot države su se pridružile ovoj inicijativi; međutim, pokretačka snaga koja stoji iza implementiranja ovih aktivnosti čišćenja su nevladine organizacije, a ne opštine. Važnost organizovanja kampanja za čišćenje i izrada baze podataka divljih deponija i planiranje prevencije/programi za obaveznu primjenu tek treba da budu prepoznatai od strane velikog broja zainteresovanih aktera u Tara - Drina - Sava pilot regionu. Divlje deponije su izuzetno složeno pitanje i stoga i programi za praćenje i čišćenje zahtijevaju učešće svih aktera, uključujući tu i vladu, opštine, vijećnike i članove zajednice, koji moraju uzeti učešća kako bi ovaj problem bio iskorijenjen.

Metod koji se primjenjuje u „Svijete, učinimo to ” predlaže sljedeće korake:

- Angažovanje ambicioznih rukovodilaca koji mogu predvoditi čišćenje na državnom nivou;
- Mobilizaciju mnogih organizacija, stručnjaka i volontera;
- Trening i učestvovanje u kampanjama;
- Sprovođenje kampanje čišćenja uz korištenje tehnologije (mobilna aplikacija „TrashOut”<sup>40</sup>, prikazana na slici 16), te mapiranje divljih deponija:
  - Pravljenje foto-dokumentacije na licu mjesta;
  - Lociranje lokacije na globalnoj satelitskoj karti uz pomoć GPS-a;
  - Procjena kvantiteta i sastava divljeg otpada.

<sup>40</sup> <https://www.trashout.ngo/>



Slika 16 TrashOut Mobile Application

Idealno bi bilo da pilot opštine organizuju i koordiniraju regionalne kampanje za čišćenje barem dva puta godišnje. Iste postavke bi se, tako, mogle koristiti i za čišćenje slegnutog otpada. Bilo bi još bolje kada bi ovim akcijama čišćenja i praćenje slegnutog otpada i otpada na divljim deponijama koordinirali regionalni koordinatori i kada bi se dešavale svuda u isto vrijeme.

Informacije dobijene tokom kampanja čišćenja bi se mogle koristiti za osmišljavanje programa za prevenciju.

#### 4. Poboljšana i regionalno usklađena statistika otpada

U Izvještaju o procjeni negativnog uticaja na okoliš i ekonomiju za pilot region Tara - Drina – Sava, učinjen je pokušaj da se kvantificira relativni doprinos generisanja plutajućeg otpada u svakoj od opština. Komparativne analize se prvo osvrću na stope generisanja otpada, kao i količine prikupljenog otpada, nasuprot količini otpada koji nije prikupljen. Neprikupljeni otpad se procjenjuje tako što se pomnože iznosi generisanog otpada po glavi stanovnika sa brojem stanovnika koji ne koriste redovne usluge skupljanja otpada. Pretpostavlja se da se neprikupljeni otpad odlaze ilegalno, na različite lokacije, a odatle se, najbližim putanjama (preko riječnih tokova i akumulacijskih struja), pridružuje gomilama plutajućeg otpada. Analize pokazuju da se obje cifre koje pokazuju količinu generisanog otpada, kao i procenat pokirvenosti uslugama prikupljanja i odvoza smeća, zasnivaju na procjenama. Nadalje, ove procjene su dobijene putem različitih metoda. Stoga je od izuzetne važnosti upostavljanje i praćenje odgovarajućih programa za sprječavanje pojave plutajućeg otpada, jer bi se na taj način napravili statistički pouzani indikatori i uradile regionalno usklađene metodologije za generisanje ovih indikatora.

Indikatori, koji bi bili referentne tačke, su potrebni kako bi se mogao isporučiti kvalitetan i funkcionalan ISWM sistem. Ključni statistički pokazatelji otpada su uspostavljeni u Uredbi Komisije (EU) br. 849/2010 od 27. septembra 2010. godine, o izmeni Uredbe (EC) br. 2150/2002 Evropskog parlamenta i Vijeća zaduženog za statistiku otpada<sup>41</sup>.

<sup>41</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:253:0002:0041:EN:PDF>



Za poređenja na regionalnom nivou, sljedeće pokazatelji su predloženi:

- generisanje otpada (kilogrami po glavi stanovnika godišnje),
- sastav otpada,
- stopa prikupljanja otpada (tonaža otpada koji nije prikupljen i/ili procenat generisanog otpada),
- stopa recikliranja otpada (tonaža prikupljenog razdvojenog otpada prikupljenog ili dobrovoljno ostavljenog u centrima predviđenim za to i/ili procenat generisanog otpada).

Ovaj ISWM Model predlaže regionalno usklađivanje metodologije za skupljanje i procjenu podataka o generisanju & sastavu i stopi prikupljanja otpada (pokrivenost uslugama).

#### 4.1 Metodologija za određivanje stope generisanja otpada i njegovog sastava

Pouzdana podaci o količini generisanog otpada i njegovom sastavu se mogu dobiti samo analizom uzoraka otpada. Analize uzoraka otpada su nezamjenjiv instrument za dobijanje stope generisanja otpada, kako bi se došlo do planiranih mjera za upravljanje otpadom, koje je potrebno pratiti i stalno optimizirati. Trenutno, u pilot regionima ne postoji sistematski pristup, niti standardizovana metodologija za analizu čvrstog otpada.

Metodologija uzimanja uzoraka otpada je zakonski uspostavljena u Srbiji i razvijena uz pomoć Fakulteta tehničkih nauka, Departman za inženjerstvo, zaštitu životne sredine i zaštite na radu iz Novog Sada, koji je pomogao u prikupljanju podataka o generisanju otpada i njegovom sastavu, o čemu se razgovaralo na Drugoj platformi za dijalog (DP) u Banji Koviljači. Za većinu prisutnih tokom Platforme, predstavljena metodologija je bila prihvatljiva. Opštine Bijelo Polje i Prijepolje već implementiraju metodologiju za analizu uzoraka otpada i mogu podijeliti neke informacije u vezi sa odabirom plovila za prikupljanje otpada a koja imaju veze sa analizom sastava otpada. Imaju i potporu za prijavu na neki od grantova. Drugi su, pak, istakli svoju zabrinutost da će im, premda metodologija nije uslov, biti potreban trening i druge vrste podrške.

Ove brige bi trebale doći do nekog većeg nivoa odlučivanja, kako bi potrebni resursi bili dostupni. Od velike je važnosti, budući da se svako planiranje aktivnosti fokusira na smanjenje količine plutajućeg otpada, da sve bude povezano sa pouzdanom statistikom o generisanju otpada. U dodatku, analize uzoraka otpada se moraju primjeniti uz korištenje regionalno usaglašene metodologije.

Okvako regionalno prihvaćena i pouzdana metoda analize uzoraka<sup>42</sup> mora uzeti u obzir sljedeće korake:

1. predistražne radnje,
2. izadu analize i planiranje,
3. upotrebu analize otpada,
4. evaluaciju analize otpada.

---

<sup>42</sup> Elementi metodologije prikupljanja otpada su uzeti iz SWA-Tool, Alata za razvijanje metodologije kako bi se izvršila precizna i usporediva analiza podataka o čvrstom otpadu, Okvini program, EU, <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>



#### 4.1.1 Predistražne radnje

Predistražna faza se tiče odredbi o potrebnim propratnim informacijama o svakoj pilot opštini u kojoj se namjerava provesti analiza otpada.

Predložene su sljedeće dodatne informacije za analizu otpada:

1. Opšti opsi područja koje se ispituje:
  - a. Identifikacija područja, ili dijela područja koje će biti predmet ocjenjivanja, njegova lokacija i površina;
  - b. Identifikacija različitih relevantnih oblasti.
2. Opšte informacije o stanovništvu i informacije o upravljanju otpadom: važno je prikupiti sljedeće podatke:
  - a. Opšte informacije o stanovništvu;
  - b. Broj stanovnika;
  - c. Broj domaćinstava;
  - d. Vrste i dimenzije stambenih objekata;
3. Opšti opis organizacije sistema upravljanja otpadom (akteri, njihove odgovornosti itd.);
4. Vrste otpada koji se proizvede i koji se pokupi;
5. Opis sistema kontejnera koji se koriste za prikupljanje otpada, kao što su kućne kante za otpatke, komunalne kante za otpatke i kapaciteti pohranjivanja otpada tih kanti;
6. Prosječan broj domaćinstava i/ili osoba koji koriste te kante;
7. Ukupan volumen kante; prostorni raspored, intervali pražnjenja;
8. Metode prikupljanja otpada, kao što su otvoreni kamioni, ili kamioni za odvoz smeća i vrste otpada koji odvoze;
9. Na koji način vrše odvoz otpada;
10. Metode odlaganja, kao što su deponije.

Upravljanje stratifikacijom otpada je važno kako bi se na taj način dobile statistički tačne informacije. Uopšteno gledano, stratifikacija nije obavezna za program analize otpada, ali ima svojim prednosti u smislu tačnosti rezultata i dodatnih informacija o upravljanju otpadom (npr. u turizmu). U praktičnom smislu, bilo bi korisno uspostaviti matricu stratifikacije još u inicijalnoj fazi planiranja. Ova matrica bi pokazala da li su uopšte dostupne potrebne informacije i podaci o stratifikaciji/slojevitosti. Ukoliko neka opština odluči da uradi i analizu slojevitosti/stratifikaciju, onda mora uzeti u obzir sljedeće kriterije:

1. Sezone: Uopšteno gledano, sezonska analiza otpada bi trebala biti zasnovana na najmanje tri, a idealno bi bilo i na četiri godišnja doba za sortiranje otpada. Budući da rezultati analize otpada imaju tendenciju da budu slični u jesen i u proljeće, jedno od ova dva godišnja doba se može preskočiti.
2. Struktura naselja: Sljedeći tipovi strukture naselja i lokacija su se pokazali značajnima za kriterij stratifikacije/slojevitosti:
  - a. ruralna područja,
  - b. prigradska područja,
  - c. područja unutar gradova,

- d. dvostanke,
  - e. zgrade sa više spratova,
  - f. turistički smještaj (ukoliko se može izdvojiti iz nekog od ovih područja).
3. Veličina kante za otpatke: općenito se preporučuje stratifikacija i analiza otpada u skladu sa veličinom kante za otpatke:
- a. kante zapremine 240 litara,
  - b. kante zapremine veće od 240 litara.
4. Sistem prikupljanja: važno je razgraničiti one oblasti u kojima se razdvaja otpad za recikliranje, od onih u kojima se ne razdvaja;
5. Izvori otpada: stratifikacija u skladu sa izvorom otpada – preporučuje se da to bude ili kućni ili komercijalni otpad; otpad od turizma se može također dodati;
6. Pogodni dani za skupljanje: kada god postoji neka značajna razlika u sastavu otpada, ili generisanju otpada, a to mogu biti različiti dani u sedmici. Preporučuje se da se i ovi dani uzmu kao kriterij stratifikacije.

#### 4.1.2 Razvijanje i planiranje analize

Razvijanje i planiranje se sastoji od sljedećih elemenata:

1. Vrste uzorka: ovo se može ticati cijelog područja opštine ili nekog određenog dijela opštine, premda će ovo prvo prije biti slučaj, kako bi se dobili rezultati analize otpada, koji su reprezentativni za cijelo područje koje se ispituje.
2. Broja i vrste slojeva: odluka koja se tiče broja i vrste slojeva koji će se koristiti u analizi otpada zavisi od nekoliko faktora, uključujući i informacije o načinu upravljanja otpadom koje su potrebne opštinama, dostupnost odgovarajućih podataka za planiranje zbrinjavanja otpada i dovoljnu količinu resursa.
3. Nivo uzorkovanja: U principu postoje tri nivoa na kojima se mogu uzimati uzorci:
  - a. unutar domaćinstava /poslovnih korisnika, kao što je to npr. obična korpa za otpatke,
  - b. izvan domaćinstava/poslovnih korisnika, kao npr. iz vanjskih kanti za smeće ili kontejnera koje komunalna služba prazni na cesti,
  - c. refuznim sakupljanjem kamionima.
4. Vrsta pojedinačnog uzorka: postoje tri glavne vrste pojedinačnih uzoraka koje se mogu koristiti da bi se dobili neophodni uzorci otpada za analizu, a to su:
  - a. specifični volumen kante za otpatke kao što su posude od 240 litara(l) ili 1100 l;
  - b. specifični volumen kućnog/komercijalnog otpada do 100 kilograma (kg);
  - c. specifični broj osoba koje generišu određen otpad i kreće se do 30 osoba.
5. Izračun broja pojedinačnih uzoraka i veličine tih uzoraka zavisi od 2 glavna kriterija:
  - a. Varijacije (heterogenosti) otpada, izraženo koeficijentom prirodne varijabilnosti. Ovaj koeficijent varijabilnosti je obično poznat i procjenjuje se na osnovu rezultata proteklih analiza otpada.
  - b. Željene tačnost rezultata.

6. Generisanje Plana slučajnog uzorka: u skladu sa načinom izrade analize, potrebno je da se nasumično odaberu adrese bilo od cijele roditeljske populacije, ili od odgovarajućih sub-populacija u skladu sa određenim kriterijima stratifikacije slučajnog uzorka.
7. Trajanje kampanje za svaku pojedinačnu analizu: preporučuje se da uzimanje uzoraka otpada traje minimalno jednu sedmicu. Za to vrijeme mogu se prikupiti uzorci otpada tokom svakog radnog dana (od ponedjeljka do petka) i da se tako pokrije cijeli sedmični ciklus i svaka potencijalna varijacija koja bi mogla nastati zbog neprikupljanja uzoraka otpada tokom vikenda.

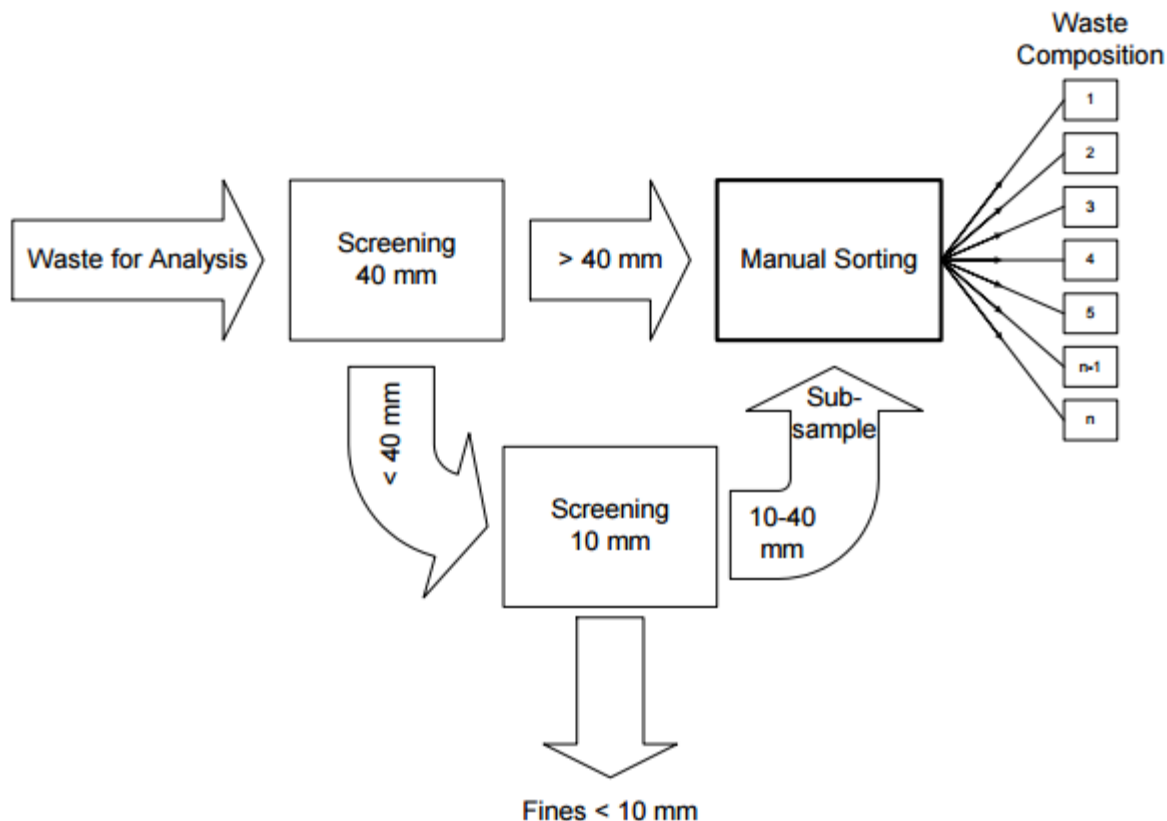
#### 4.1.3 Vršenje analize otpada

Svaki uzeti uzorak bi trebao dobiti naljepnicu sa jedinstvenim ID kodom, koji bi se mogao koristiti i u uslovima velike vlažnosti. Tim za prikupljanje uzoraka otpada bi trebao imati sljedeći minimum podataka i pohraniti ih za svaki pojedinačni uzorak:

- a. Jedinstven identifikacijski kod;
- b. Adresu uzorka;
- c. Datum uzimanja;
- d. Broj i vrstu kontejnera/kante za smeće gdje je prikupljen;
- e. Vizuelnu procjenu u % o nivou napunjenosti kontejnera za otpad koji su prikupljeni;
- f. Vizuelnu procjenu u % o nivou napunjenosti ostalih kontejnera na samo jednoj adresi kako bi se mogla dobiti informacija za izračun količine otpada.

Svaki pojedinačni uzorak se vaga i težina se dokumentuje. Generisani otpad po glavi stanovnika se dobije iz prosječne dnevne težine sa brojem stanovnika po jedinici uzorka.

Svaki pojedinačni uzorak se mora odvojeno pohraniti. Pojedinačni uzorci se sortiraju po kategorijama u skladu sa urađenim Katalogom sortiranja. Katalog sadrži 13 obaveznih primarnih kategorija i 35 preporučenih sekundarnih kategorija otpada. Sortiranje je ilustrovano na slici 17 ispod.



Slika 17 Sortiranje otpada

#### 4.1.4 Evaluacija analize otpada

Osnovicu za evaluaciju čine osnovni rezultati o težini (kilogramima po glavi stanovnika) i rezultati procedure sortiranja (sastav otpada izraženo u kilogramima) za svaki pojedinačni uzorak. Osnovni rezultati o težini će biti prebačeni sa lista papira u Excell.

Sljedeće statističke vrijednosti će se računati za svaku kategoriju otpada, za svaku kampanju i za ukupan rezultat:

- Srednja
- Standardna devijacija
- Koeficijent varijacije
- Relativni interval pouzdanosti (%)
- Sastav (%)

Ekstrapolacija je još jedan važan element u provođenju vježbi za uzimanje uzoraka otpada. Sadrži i zaključak iz dobijenih rezultata uzoraka u odnosu na ukupnu količinu otpada. Ipak, mogu se razlikovati dva slučaja:

- Slučaj 1: Ispitivani tip otpada tog područja (npr. svakodnevni otpad iz domaćinstava i komercijalni otpad) se stalno vagaju. Stoga je nepoznat ukupan iznos otpada. Ukupan rezultat uzorka (sastav otpada) može biti raspodijeljena na ukupnu količinu otpada, te je stoga potrebna ekstrapolacija.

- Slučaj 2: Ukupna količina ispitanog otpada je nepoznata. Ovo samo u slučaju kada je samo otpad od domaćinstava predmet analize otpada, ali se ne vaga odvojeno (vaga se samo pomiješano komercijalni i otpad iz domaćinstava). Stoga je ekstrapolacija rezultata dobijenih iz uzorka za ovo područje neophodna

Količina otpada može biti dobijena ekstrapolacijom uz korištenje sljedećih podataka kao fererentnih vrijenosti:

- broj pojedinačnih uzoraka, ili
- broj stanovnika, ili
- broj domaćinstava.

Format za prezentaciju rezultata je važan aspekt u metodologiji analize otpada i uticaće na moguću usporedivost različitih analiza otpada. Regionalno usklađena metodologija bi morala sa sobom donijeti i standardizovane forme izvještavanja i procedure.

#### 4.2 Metodologija za određivanje pokrivenosti uslugama odvoza smeća

Trenutno, u pilot regionima ne postoji sistematičan pristup ili standardizovana metodologija za pokrivenost teritorije prilikom odvoza smeća. Jedna takva metodologija bi trebala proisteći iz jedne sveobuhvatne analize sljedećih podataka:

1. Statističke informacije o broju stanovnika, domaćinstava, broj i vrsta posla (komunalna ili industrijska organizacija poslovanja) iz svakog naselja; karta sa prostornim rasporedom naselja i poslovnih subjekata, putne mreže, u GIS formatu, ako je izvodljivo;
2. Sveukupne vrijednosti izražene brojčano o generisanju otpada po glavi stanovnika u određeneom periodu (dan, sedmica, mjesec, godina, prema potrebi);
3. Proračuni o veličini potrebnih kontejnera brojčano izraženo / broj podizanja / učestalost podizanja kako bi se zbrinuo generisani otpad;
4. Ažurirana baza klijenata koja sadrži sljedeće podatke:
  - a. Sektor (domaćinstvo, poslovni klijent, institucija, industrija)
  - b. Stvarna veličina kontejnera / broj kontejnera
  - c. Stvarni broj podizanja / učestalost podizanja-nošenja
  - d. Izmjene: veći biznis zamijenjen manjim biznisom, ili obrnuto i sezonske varijacije u broju klijenata, npr. povratak imigranata, posjeta vikendicama, turistički smještaj.
5. Karta (u GIS formatu) na kojoj su označene stvarne lokacije kontejnera i njihove veličine u odnosu na raspored klijenata i na generisanje otpada;
6. Proračun za količine otpada koji ne spada u ovu količinu ukupno generisanog otpada;
7. Proračun za potrebnu veličinu kontejnera i njihov broj/ broj podizanja kako bi se zbrinuo otpad koji se trenutno ne nosi.
8. Ažurirana baza klijenata u kojoj se nalaze i uslužne djelatnosti koje nisu pokrivene ovom običnom uslugom skupljanja otpada;
9. Karta (u GIS formatu) u kojoj je naznačeno gdje bi se odgovarajući kontejneri trebali smjestiti kako bi im mogao prići svaki korisnik usluga u skladu sa odabranim sistemom skupljanja otpada (odnošenje sa trotoara, ili putem odvajanja, ili odnošenje miješanog otpada).

Detaljnu metodologiju je potrebno usaglasiti sa pilot regionima/opštinama. To bi doprinjelo boljem planiranju usluga skupljanja i odvoženja otpada i smanjenju količine plutajućeg otpada.

## 5. Aktivnosti za prevenciju stvaranja plutajućeg otpada

Sveukupan cilj aktivnosti usmjerenih na prevenciju pojave plutajućeg otpada jeste da se poboljša sadašnja situacija jačanjem organizacionih i finansijskih kapaciteta službenika, kako bi se i u ruralnim područjima sprovodio organizovan odnos smeća i povećala stopa recikliranja. Stoga su zajednički ciljevi pilot regiona Tara - Drina - Sava sljedeći:

1. Proširiti usluge i na prikupljanje seoskog otpada (%);
2. Povećati stopu recikliranja (%);
3. Smanjenje divljih deponija (% stanovništva i količine otpada);
4. Smanjivanje količine plutajućeg otpada (%)

ISWM Model se fokusira na najbolje prakse, po kojima se usluge prikupljanja otpada proširuju i na udaljene ruralne krajeve i pruža koncept za planiranje ruta za prikupljanje otpada, definišući, također, planiranu veličinu kontejnera, kao i kamiona za odvoz smeća i mjesečne troškove goriva za svaku pilot opštinu.

### 5.1 Najbolje prakse sakupljanja ruralnog otpada

Najbolje prakse sakupljanja ruralnog otpada predstavljene u ovom ISWM modelu su prikupljene iz sljedećih izvora:

- Gradski Otpad – alat za učenje, lekcija 3 – Prikupljanje čvrstog otpada
- Vodič za razvoj ustanova za prikupljanje čvrstog otpada u zajednicama<sup>43</sup>

Koristeći **Alat za Učenje o Gradskom Otpadu**, vodeće opštine mogu razumjeti probleme i brige vezane za MSW prikupljanje, uporediti i suprotstaviti privatno i javno vođene sisteme, razumjeti vrste sistema za prikupljanje otpada, identificirati prednosti vezane za korištenje ruralne stanice za prenos otpada, pripremiti ekonomsku analizu stanice za prenos otpada, i razumjeti probleme vezane za izgled stanice za prenos otpada.

Najveća korist korištenja ovih alata za vodeće opštine je mogućnost analiziranja:

1. Vrijeme potrebno za sakupljanje
2. Količina potrebnih vozila i kontejnera
3. Broj potrošača koje kamion može dnevno uslužiti
4. Učestalost prikupljanja
5. Mjesečni troškovi za gorivo

Alat postavlja jednačinu za izračunavanje vremena potrebnog za prikupljanje, u nastavku:

$$Y=a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Tabela 7 Podatci koje treba umetnuti za izračunavanje ukupnog vremena potrebnog za prikupljanje

a+e	a – vrijeme potrebno od garaže do rute, e- vrijeme potrebno za vožnju do garaže na kraju
-----	--

<sup>43</sup>[https://www.h-gac.com/community/solid-otpad-management/documents/guide\\_to\\_developing\\_community\\_solid\\_otpad\\_facilities.pdf](https://www.h-gac.com/community/solid-otpad-management/documents/guide_to_developing_community_solid_otpad_facilities.pdf)



	ture
N	Broj lokacija
Wg	Generisanje otpada po lokaciji (kg)
Wsw	Specifična težina otpada ( $1.1\text{m}^3$ , or 120l)
CR	Stopa sabijanja u kamionu - koeficijent (1:3)
bc	Vrijeme potrebno za prikupljanje po jednoj lokaciji ili jednom prikupljanju + vrijeme deponovanja (min)
bkm	Vrijeme potrebno za vožnju između lokacija (min)
d	Vrijeme potrebno za odlaganje (vrijeme na odlagalištu - 30 min)
d	U / iz garaže
f+g	Vrijeme mimo rute (15% po danu)
c	Broj putovanja mjesečno

- a, d, i e su odnos razdaljine i brzine – obično 30km/h;
- b je odnos broja korisnika, vremena potrebnog po jednom korisniku, količine utovarivanja (potpunih ili parcijalnih); b se dobija dodavanjem bc (vrijeme potrebno za prikupljanje na lokaciji) i bkm (vrijeme potrebno za vožnju između lokacija); vrijeme je odnos dužine putovanja (udaljenost) i prosječne brzine postavljene na 30km/h;
- c je funkcija kapaciteta vozila i njegove stope sabijanja;

Broj potrebnih vozila i kontejnera je odnos generisanog otpada u određenom području. Broj potrebnih kontejnera će zavisiti o veličini kontejnera i gustoći otpada. Obim kontejnera je postavljen na osnovu stambenog područja (kuće ili zgrade), i metode prikupljanja: “sa trotoara” (“od vrata do vrata”) ili “donesi” sistema. Uzevši u obzir da se ISWM model fokusira na ruralna područja, najviše se primjenjuje prikupljanje „od vrata – do vrata“, i koriste se kante sa volumenom od 120l. Gustina otpada je 15kg/120l. Ukupan broj kanti od po 120l se onda dijeli sa količinom (kg) otpada nakupljenog u periodu koji se podudara sa učestalošću prikupljanja (tj. sedmična količina, ako se prikupljanje vrši jednom sedmično, ili bilo koji drugi vremenski period koji se podudara sa učestalošću prikupljanja), i sa gustinom otpada (15kg za kante od 120l). Ako se koriste kontejneri za  $1.1\text{m}^3$ , gustina otpada će biti 120kg/ $1.1\text{m}^3$ .

Da bi se izračunao broj potrošača koje kamion može dnevno uslužiti, količina i gustoća otpada (koja je u korelaciji sa stopom sabijanja), trebaju biti poznate. Uzevši u obzir da je težina otpada od  $1\text{m}^3$  otprilike 110kg, uobičajena stopa sabijanja kamiona je 1:3, i uobičajena količina generisanog otpada po osobi u ruralnim područjima je 0.7kg, kamion od  $12\text{m}^3$  može uslužiti 2,772 korisnika dnevno.

Ili:

Obim kamiona ( $\text{m}^3$ ) x 110kg (gustina) x 3 (faktor sabijanja) x 0.7 (generisanje otpada po osobi)  
= ukupan broj usluženi korisnika dnevno.

Učestalost prikupljanja je odnos količine otpada namijenjenog prikupljanju, obima kamiona, ukupne količine vremena potrebnog za prikupljanje i broja smjena. Obično, optimalna učestalost prikupljanja otpada je jednom sedmično. Takva učestalost prikupljanja olakšava efektivnije korištenje vozila za odvoz smeća i njihovo održavanje. Učestalost prikupljanja je planirana za kompletnu teritoriju jedne opštine, uzimajući u obzir generisanje otpada, dostupne kamione i njihov obim i dužinu ruta.

Ključ planiranja za prikupljanje otpada u ruralnim područjima je opskrba dovoljnim brojem kontejnera sa adekvatnim volumenom i optimizacija ruta za dostupna vozila za odvoz smeća. Prepreka u planiranju ovih ruta može biti infrastruktura puteva, tj. pristupačnost udaljenim područjima za standardna vozila. Stoga, najbolji primjeri iz prakse predlažu podjelu usluga na sljedeći način:

- da se standardna vozila obima 12-20m<sup>3</sup> koriste za glavne puteve;
- da manja vozila (obima 3-6m<sup>3</sup>), možda čak i traktori, uslužuju kućanstva i prevoze sakupljeni otpada do određenih punktova za sakupljanje (ruralne stanice za prenos otpada), koji su postavljeni na strateškim tačkama – na raskršćima sa lokalnim putevima.

**Vodič za izradu postrojenja za čvrsti komunalni otpad** koji je pripremila Dannenbaum Environmental Corporation (1999) predstavlja zbirku najboljih praksi za prikupljanje seoskog otpada u udaljenim krajevima.

Najbolja praksa pokazuje kako da se procijene ukupni troškovi postojećeg sistema za prikupljanje čvrstog otpada, i također pokazuje kako ruralni depoi za razvrstavanje otpada mogu umanjiti iznos troškova po osobi, za odlaganje čvrstog otpada. Ruralne stanice za prenos otpada se također mogu iskoristiti kako bi se neutralizirali troškovi čišćenja ilegalnih deponija.

Ruralne stanice za prenos otpada su jednostavno lokacije gdje stanovništvo može odložiti uobičajeni gradski otpad i otpad kojega se teško riješiti. Moguć je širok spektar dizajna za centre za prikupljanje otpada, ovisno o korištenim materijalima, lokaciji, broju stanovnika koji koriste te prostorije, i novčanim sredstvima dostupnim za izgradnju i djelovanje. Ovi centri su također pogodni za recikliranje. Ovakve stanice obično sadrže jednu ili više pokretnih prikolica, kontejner ili pokretni kontejner da bi privremeno skladištili, a onda transportovali sakupljeni otpad na općinsko ili regionalno odlagalište.

Ruralne stanice za prenos otpada mogu biti fiksne ili mobilne. Fiksna stanica je trajno locirana na dijelu zemljišta i obično ima nekih poboljšanja kako bi podržala prikupljanje i odlaganje otpada, kao što su ograda, osvjetljenje, kolni prilaz i kućicu za čuvara. Fiksne stanice za prikupljanje mogu biti niskobudžena operativna mjesta koja imaju samo kante za prikupljanje otpada ili mogu nuditi opsežnije usluge, uključujući prikupljanje za reciklažu, prikupljanje iskorištenih ulja, štetni otpad iz domaćinstava i prikupljanje gnojiva. Ipak, kako se opcije usluga stanice za prikupljanje otpada uvećavaju, uvećavaju se i troškovi programa.

Mobilne stanice za prikupljanje čine vozila koja staju u određeno vrijeme da preuzmu otpad stanovnika na određenim lokacijama. Obično, na mjestima na kojima staju da pakuje otpad vrši se mala izmjena, kao na primjer dodjeljuje se vrijeme prikupljanja otpada, prihvatljivi materijali, ili se identificira lokacija, ili izmjena nema nikako. Neke mobilne stanice za prikupljanje su obložene materijalima koji štite vozilo od loših vremenskih uslova, tako da su i tada u upotrebi. Iako nije praksa, moguće je da mobilna stanica nudi mnoge usluge koje se tipično mogu naći na fiksnim stanicama.

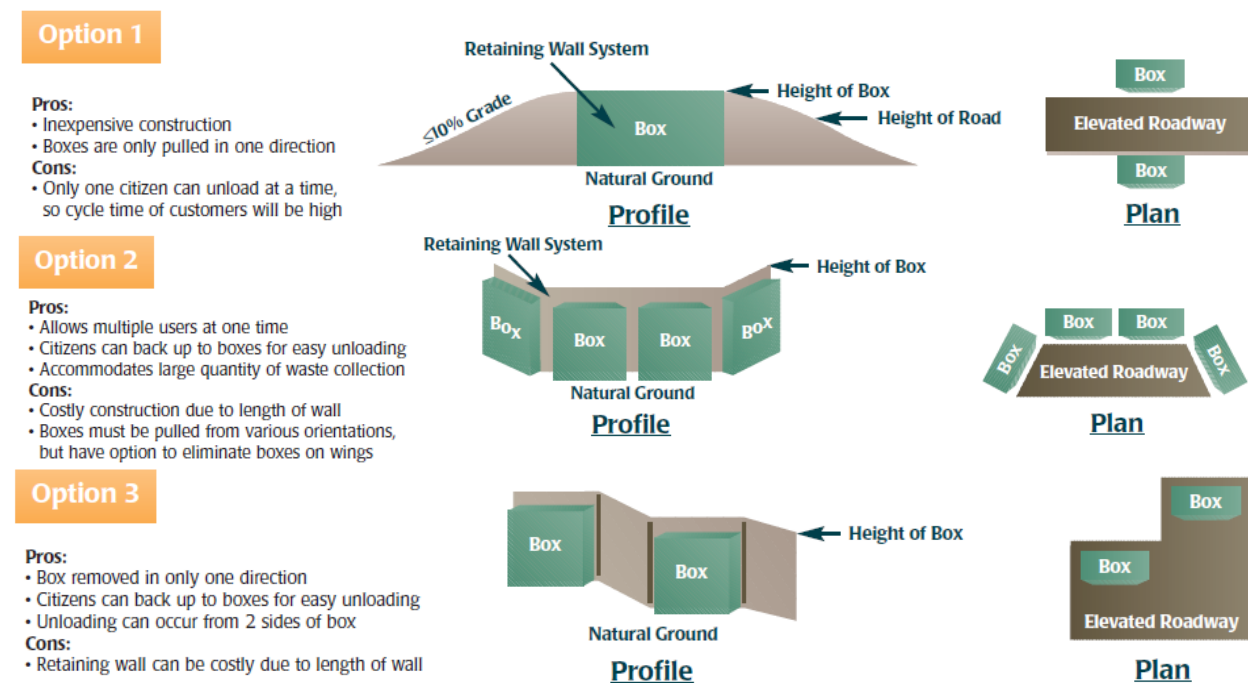
Ruralne stanice za prenos otpada bi trebale biti pozicionirane u blizini često korištenih puteva. Za lokaciju bi također trebalo uzeti u obzir potencijalne smetnje (vrata i buka) i potencijalne opasnosti (saobraćajne ili poplavne probleme). Na kraju, lokacija bi trebala biti finansijski dostupna i pogodna za dizajn stanice kako bi troškovi za unaprijeđenje bili minimalni.

Idealno, sve fiksne ruralne stanice za prenos otpada će imati određene minimalne standarde da bi se osigurala sigurnost korisnika, jednostavan pristup, jednostavno korištenje, kontrolu smeća i

adekvatnu mogućnost usluga prikupljanja smeća. Minimalni zahtjevi za prihvatljivu tačku prikupljanja su:

- Površine za sve vremenske prilike na pristupnim putevima i na samom mjestu;
- Jednostavan pristup samom mjestu i kontejnerima za stanovništvo i/ili rukovodioce odabrane od strane zajednice;
- Ogradu oko zemljišta zbog sigurnosti i kontrole materijala koje odnese vjetar;
- Pogodno radno vrijeme, uključujući vikende
- Postavljene znakove na kojima piše radno vrijeme, prihvatljivi materijali, i upozorenje da će prekršitelji koji ilegalno odlažu otpad biti prijavljeni;

Postoji mnogo opcija za plan za konstrukciju ruralne stanice za prenos (odlaganje) otpada. Tri takve opcije i njihove dobre i loše strane su prikazane na Slici 18.



Slika 18 Opcije za plan izgradnje ruralne stanice za prenos otpada

Istraživanja su obezbijedila primjere za organizaciju ruralne stanice za prenos otpada koja, pored toga što obezbjeđuje stanovništvu mjesto za odlaganje kabastog otpada, specijalnog otpada i izdvojenog otpada iz domaćinstva, mogu smanjiti dužinu putovanja (i vrijeme) posebnih vozila za odvoz smeća. Prikupljanje izdvojenog otpada „od vrata - do vrata“ je obezbjeđeno od strane prijevoznika koga je angažovala lokalna zajednica, ili stanovništvo samo prevozi svoj otpad do ruralne stanice za prenos otpada.

## Box 2. Studija slučaja iz Chambers oblasti

Broj stanovnika oblasti Chambers iznosi približno 25.000. Oblast je 5% urbana a 95% ruralna. Godišnje generira oko 87,000 tona otpada. U oblasti Chambers vjeruju da osoblje iz njihove ruralne stanice za preuzimanje otpada vodi računa o tome da građani ispravno odvajaju svoj otpad, kontrolišući potencijalno divlje odlaganje i kontrolišući čistoću te stanice. Prije nego što su postojale ove stanice za preuzimanje otpada, u toj oblasti je bilo puno smeća razbacano po zemlji, jer se u to vrijeme ni odvajanje otpada nije vršilo ispravno.

U oblasti postoji i radi osam ruralnih stanica za transfer otpada i one su zadužene za prihvatanje otpadaka iz svih opština, opasnog otpada, korištenih filtera za ulje, guma, četkica, bijele tehnike i baterija. Stanovništvo može samo

odnijeti svoj otpad do ruralne stanice za prenos otpada, ili mogu organizovati skupljanje „od vrata – do vrata“ unutar svoje zajednice. Zaostali gradski otpad se onda kupi sa stanica za prenos od strane opštinskog prijevoznika, a otpad za reciklažu kupe autorizirane privatne kompanije.



Slika 19 Ruralna stanica za prenos otpada, Chamber County, Texas

U početku, ruralne stanice za prenos otpada su bile na otprilike dvadeset lokacija, i bile su samo kontejneri obima 1.1m<sup>3</sup>. Bilo je veoma skupo održavati taj sistem. S vremenom su smanjili broj ruralnih stanica za prenos otpada, i povećali veličinu kontenera na 40-m<sup>3</sup>. Sada, ta mjesta imaju stanice za sabijanje, pokretne kontejnere, ili oboje. Otpad se odvozi iz ruralnih stanica za prenos otpada na deponije vozilima koje posjeduje taj okrug, i uz pomoć zaposlenika iz okruga.

## 5.2 Prijedlog koncepta za prikupljanje ruralnog otpada

Najbolji primjeri iz prakse obrađeni u dijelu 5.1 su razvijeni da podstiču koncepte prikupljanja ruralnog otpada u svakoj pilot opštini.

Najveći ciljevi predloženog sakupljanja ruralnog otpada su vezani za smanjenje ekološkog i ekonomskog smanjenja plutajućeg otpada, a oni su:

- Prevencija stvaranja neuređenih deponija proširivanjem usluga u područjima gdje redovno sakupljanje otpada ne postoji;
- Povećati stopu recikliranja (najviše plastike), i time smanjiti ovu bujicu plutajućeg otpada;

Predloženi sistem je „od vrata – do vrata“ sistem prikupljanja ruralnog otpada, kako bi se spriječilo ilegalno odlaganje otpada za građane koji ne žele nositi svoj otpad na udaljene lokacije / kontejnere. Također, predviđeno je i primarno odvajanje otpada. Ipak, opštine mogu odlučiti da li će odvajanje otpada početi odmah ili u kasnijim fazama. Trebalo bi imati na umu da je „od vrata – do vrata“ sistem sakupljanja skup (zbog dužine trajanja ture), i često se ne može implementirati u ruralnim područjima zbog nepristupačnosti (uske, strme i nepopločane ceste kojima regularni kamion za odvoz smeća ne može voziti). Stoga, predlaže se da se uspostave dva paralelna sistema prikupljanja:

1. Sakupljanje ruralnog otpada vođeno u ime opštine i rukovođeno od strane PCE, ili od strane unajmljene privatne kompanije za rukovođenje otpadom. Obavlja se klasičnim vozilima a odvoz smeća obima 10-20m<sup>3</sup>, koristeći isključivo glavne puteve za svoje rute i prikupljajući otpad sa dodijeljenih punktova za prikupljanje. Vozila većeg obima (npr. kiperi) mogu biti dostupni, ako cesta dopušta njihov prolaz i upravljanje (tj. okretanje).

2. Sakupljanje ruralnog otpada i upravljanje tim otpadom u ime lokalne zajednice. Građani mogu donijeti svoje kante do najbliže tačke za prikupljanje ili mogu unajmiti lokalnog posrednika u prikupljanju otpada, izabranog od strane člaova zajednice, da to učini za njih. Posrednik također može biti unajmljen od strane opštinskog rukovodioca ili ruralne zajednice. Opština može odlučiti koja će institucionalna forma preuzeti sakupljeni otpad, jer je to stvar postojećih regulativa. Lokalni posrednik u prikupljanju otpada bi trebao imati odgovarajuće vozilo (tj. traktor), koji može prići posjedima korisnika koji su smješteni uz lokalne ceste (ako ima takvih), koje mogu biti uske, strme i nepopločane.

**Punktovi za skupljanje** su mjesta gdje se dva paralelna sistema susreću: regularno prikupljanje otpada u ima opštine, i lokalno prikupljanje otpada od strane lokalne zajednice (sela).

Ovi punktovi za sakupljanje su uvijek smješteni uz glavni put. U nekim slučajevima, lokalna mreža cesta je susjedna glavnom putu, ili se lokalni put grana vodeći do sela. U oba slučaja, lokalno stanovništvo ili lokalni posrednik u prikupljanju otpada odnose otpad do ovih punktova za sakupljanje. Mogu biti mobilne ili fiksne stanice za prenos (ruralnog) otpada. Mobilne su smještene na lokacijama gdje lokalni put, granajući se od glavnog puta, spaja jedno ili dva naselja. Fiksne su postavljene na strateškim tačkama gdje grupa naselja sa relativno visokom populacijom može jednostavno izbaciti svoj otpad između dva prikupljanja.

Na mobilnim stanicama, vozila za prikupljanje staju u određeno vrijeme da preuzmu sakupljeni otpad. Otpad se prebacuje sa manjeg vozila na standardni kamion za odvoz smeća. Prema tome, ova dva sistema prikupljanja (opštinski i onaj iz lokalne zajednice), trebaju biti sinhronizovani što se tiče vremena.

Fiksne ruralne stanice za prenos otpada zahtijevaju dio zemlje koji je ograđen i opremljen odgovarajućim kontejnerima. Vrsta i obim kontejnera moraju odgovarati utovarnom sistemu opštinskih kamiona za odvoz smeća. Podignuti prilaz (rampa), omogućava prebacivanje otpada sa manjeg vozila (obično traktora) u kontejner. Prednost fiksne ruralne stanice za prenos otpada je što se raspored standardnih kamiona za odvoz smeća kojima upravlja PCE, a ni privatnih kompanija za upravljanje otpadom unajmljenih od strane opštine, ne mora prilagoditi rasporedu sistema za prikupljanje otpada kojim upravlja zajednica. Mana je da je njihovo upravljanje skuplje.

Punktovi za sakupljanje mogu se koristiti za privremeno skladištenje otpada za reciklažu. U slučaju primarne segregacije otpada, odvojeni kontejneri se postavljaju za određene vrste otpada za recikliranje na ruralnim stanicama za prenos otpada. Sekundarna segregacija otpada može također biti organizovana na ruralnim stanicama za prenos otpada. Na mobilnim punktovima za skupljanje također se može pokupiti otpad za reciklažu, ako opština organizuje sakupljane segregiranog otpada. U suprotnom, autorizirane privatne kompanije za reciklažu mogu biti pozvane da ga pokupe. Tako bi opštinske službe kupile samo ostatke otpada. To bi umanjilo količine otpada, potrebnu učestalost sakupljanja otpada i – troškove.

Planiranje sakupljanja ruralnog otpada se sastoji iz sljedećih koraka:

1. Naselja koja nisu pokrivena uslugama redovnog sakupljanja otpada i njima pripadajući brojevi populacije su identificirani za svaku vodeću opštinu na osnovu od PCS; locirani su na Google Earth mapi;

2. Generisanje otpada je izračunata za svak o naselje koje nije pokriveno regularnim uslugama sakupljanja otpada; sa sudionicima je raspravljano predstavljanje primarne segregacije otpada, tako što bi ostatci otpada bili pokupljeni od strane PCE, dok bi otpad za reciklažu kupile autorizirane kompanije za reciklažu a biorazgradivi otpad bi bio kompostiran od strane korisnika. Neki sudionici su na Drugoj platformi (marta 2016. u Banji Koviljači) izjavili da će biti izazov započeti segregaciju otpada u naseljima koja nikad nisu imali usluge odvoza smeća. Treba napomenuti, bar 50% prisutnih na Drugoj platformi za dijalog su izrazili spremnost da dostave kontejnere na početku akcije.
3. Analizirana je putna infrastruktura kako bi se optimizirala ruta; rute su ucrtane na Google Earth mapama; prostiru se duž glavnih puteva i počinju od garaže (koja se obično nalazi negdje u gradu) i vode do odlagališta otpada (ili do regionalne sanitarne deponije, ili do komunalnog odlagališta otpada) i ponovo do garaže;
4. Broj punktova za skupljanje – ili pojedinačnih naselja (mobilni prenos) ili ruralne stanice za preuzimanje (fiksni transfer) koji služe za grupu naselja su definisani za svaku rutu; izmjerene su razdaljine između punktova za skupljanje;
5. Ruralne (fiksirane) stanice za transfer su postavljene na odgovarajuće lokacije – na raskrsnice glavnih i lokalnih puteva, u blizini naselja sa većim brojem stanovnika i većim generisanjem otpada;
6. Vrijeme skupljanja po punktu i ukupno vrijeme za odvoz smeća se izračunava na osnovu razdaljine, dozvoljenih pauza i brzine kretanja;
7. Ukupan volumen potrebnih vozila i broj od 1.1m<sup>3</sup> kontejnera (što se lako može preračunati u kante od 120l, zasnovane na odnosu 1 kontejner od 1.1m<sup>3</sup> jest jednak 8 x 120l kantama) je izračunat; prosječna gustoća otpada u kontejneru od 1.1m<sup>3</sup> je 120kg, ali zbog rezervne marže od 30%, računica se pravi na osnovu prosječne gustine otpada od 98 kg.
8. Potrebna veličina kamiona za odvoz smeća se računa na osnovu količine otpada, broja napravljenih ruta, ukupnog vremena i učestalosti (obično jednom sedmično).
9. Cijena goriva se računa na osnovu ukupne dužine puta i potrošnje od 15l dizela na 100km po trenutnim važećim cijenama goriva u pilot državama.

Računanje ruta se nalazi u Dodatku 3.

Niže u tekstu je predstavljen primjer opštine Prijepolje. Treba obratiti pažnju da ***otpada koji je potrebno sakupiti iz naselja nije pokriven opštinskom komunalnom službom opštine Prijepolje, tako da će sav otpad završiti na postojećoj neuređenoj deponiji, koja se nalazi na obalama rijeke Lim.*** Ukoliko komunalna služba nastavi koristiti ovu deponiju, to neće pomoći rješavanju problema plutajućeg otpada. Naprotiv, ***dodatnim istovarom otpada na mjesto koje opštini Prijepolje služi kao deponije, samo će se još više pogoršati problem.*** Sličan problem imaju opštine Bijelo Polje i Zvornik, jer se neuređene deponije nalaze u blizini rijeke. To, naravno, ne znači da treba kupiti smeće iz udaljenih naselja, jer za to vrijeme opština Zvornik bi trebala naći rješenje za svoj problem odlaganja smeća. ***Preporuka je da se ova „žarišta“ (deponije koje koriste opštine Bijelo Polje, Prijepolje i Zvornik) zatvore i saniraju u što skorijem roku a da se prikupljeni otpad odvozi na najbližu sanitarnu deponiju.***

Izračun potrebnih vozila i kontejnera se zasnivaju na količini generisanog otpada u naseljima opštine Prijepolje, a to nije uračunato u redovnu komunalnu uslugu. Brojevi koji su uneseni u izračun su prikazani u tabeli 8.



Tabela 8 Naselja / Populacija koja nema redovno prikupljanje i generisanje otpada u Opštini Prijepolje

Naselja u kojima nije regulisano kupljenje smeća	Br. stanovnika	Pokazatelj (kg/ po glavi/ dnevno)	Generisanje otpada (kg/po glavi/dnevno)	otpad (tona / godišnje)
Aljinovići	131	0.7	92	33
Balići	585	0.7	410	149
Bare	42	0.7	29	11
Biskupići	12	0.7	8	3
Bjelahova	75	0.7	53	19
Brajkovac	65	0.7	46	17
Brvine	157	0.7	110	40
Brodarevo	1,845	0.7	1,292	471
Bukovik	34	0.7	24	9
Vinicka	362	0.7	253	92
Vrbovo	63	0.7	44	16
Gojakovići	105	0.7	74	27
Gornje Babine	217	0.7	152	55
Gornje Goračice	30	0.7	21	8
Gornji Stranjani	61	0.7	43	16
Gostun	64	0.7	45	16
Gračanica	168	0.7	118	43
Grobnice	232	0.7	162	59
Divci	311	0.7	218	79
Donje Babine	223	0.7	156	57
Donji Stranjani	79	0.7	55	20
Drenova	162	0.7	113	41
Dušmanići	270	0.7	189	69
Đurašići	194	0.7	136	50
Zabrdnji Toci	80	0.7	56	20
Zavinograđe	1,265	0.7	886	323
Zalug	1,205	0.7	844	308
Zastup	101	0.7	71	26
Zvijezd	76	0.7	53	19
Ivanje	1,145	0.7	802	293
Ivezići	98	0.7	69	25
Izbičanj	31	0.7	22	8
Jabuka	275	0.7	193	70
Junčevići	229	0.7	160	59
Kamena Gora	167	0.7	117	43
Karaula	37	0.7	26	9
Karoševina	163	0.7	114	42
Kaćevo	59	0.7	41	15
Kašice	71	0.7	50	18
Kovačevac	1,604	0.7	1,123	410
Koprivna	31	0.7	22	8
Kosatica	296	0.7	207	76
Koševine	966	0.7	676	247
Kruševo	26	0.7	18	7

Naselja u kojima nije regulisano kupljenje smeća	Br. stanovnika	Pokazatelj (kg/ po glavi/ dnevno)	Generisanje otpada (kg/po glavi/dnevno)	otpad (tona / godišnje)
Kučin	137	0.7	96	35
Lučice	156	0.7	109	40
Mataruge	130	0.7	91	33
Međani	44	0.7	31	11
Mijani	12	0.7	8	3
Mijoska	777	0.7	544	199
Milakovići	52	0.7	36	13
Mileševo	90	0.7	63	23
Milošev Do	63	0.7	44	16
Miljevići	478	0.7	335	122
Mrčkovina	16	0.7	11	4
Muškovina	19	0.7	13	5
Oraovac	254	0.7	178	65
Orašac	158	0.7	111	40
Osoje	466	0.7	326	119
Oštra Stijena	34	0.7	24	9
Potkrš	102	0.7	71	26
Potok	142	0.7	99	36
Pravoševo	48	0.7	34	12
Pranjci	326	0.7	228	83
Prijepolje	13,330	0.7	9,331	3,406
Rasno	379	0.7	265	97
Ratajska	2,032	0.7	1,422	519
Sedobro	304	0.7	213	78
Seljane	160	0.7	112	41
Seljašnica	677	0.7	474	173
Skokuće	68	0.7	48	17
Slatina	161	0.7	113	41
Sopotnica	148	0.7	104	38
Taševo	1,974	0.7	1,382	504
Hisardžik	220	0.7	154	56
Hrta	103	0.7	72	26
Crkveni Toci	46	0.7	32	12
Čadinje	303	0.7	212	77
Čauševići	149	0.7	104	38
Džurovo	89	0.7	62	23

Nekoliko kontejnera je ppostavljeno u određena naselja iz tabele 8, ali su samo uz glavne puteve, tako da se i dalje smatra da im se ne pružaju usluge jer većina stanovništva nema prihvatljiv prilaz mjestima za prikupljanje otpada. Ova naselja su na kartama prikazana drugačijim bojama, pokazujući rute i sela kojima nije obezbijeđena usluga.

Utvrđene su tri glavne rute, takozvane „ljubičasta“, „plava“ i „bijela“, sa četvrtom „zelenom“ rutom koja bi mogla funkcionisati tokom turističke sezone. Označavanje ruta bojama olakšava planiranje tura i njihovih punktova za skupljanje.

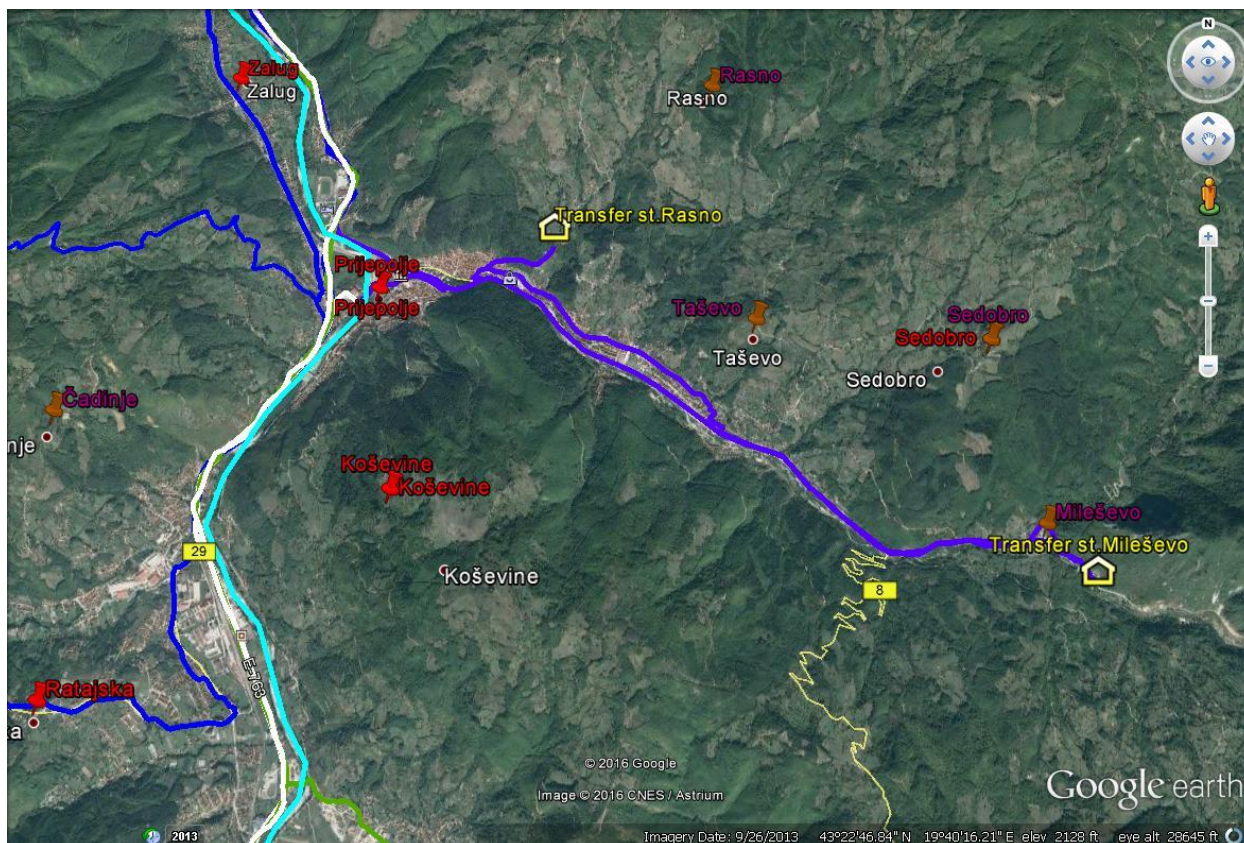
Punktovi za skupljanje duž „purpurne“ rute su:

*Tabela 9 Punktovi za skupljanje duž "Purpurne" rute*

Sabirno mjesto br.:	„Ljubičasta“ ruta
1	Transforna stanica Mileševo
	Aljinovići
	Kosatica
	Međani
	Mileševo
	Milošev Do
	Muškovina
	Pravoševo
	Sedobro
	Hisardžik
	Biskupići
	Karaula
2	Transforna stanica Rasno
	Taševo
	Rasno
3	Transport na (neuređene) opštinske deponije u Prijepolju

Postoje dvije fiksne stanice (Mileševo i Rasno).

„Ljubičasta“ ruta je pokazana na slici ispod.



Slika 20 Vozila za odvoz ruralnog otpada "Purpurne" rute u opštini Prijepolje

Svaka ruta počinje od garaže koja se nalazi u Prijepolju; kamion vozi između punktova za skupljanje (uključujući ruralne stanice za prenos otpada), ide do gradskih odlagališta otpada, istovari otpad i vraća se u garažu. Stoga Therefore, broj punktova za skupljanje je  $n+1$  (3 je za "purpurnu" rutu). Kompletno vrijeme za prikupljanje otpada je izračunato uz pomoć ove formule:

$$Y = a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Kompletno vrijeme za „purpurnu“ rutu je dato u tabeli 9.

Tabela 10 Vrijeme putovanja između punktova, punktovi za skupljanje duž "Purpurne" rute, do gradskog odlagališta (koje se ne slaže s ovim), i nazad:

Lokacija br.		RUTA (Ljubičasta)		
		1	2	3
a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme potrebno do garaže na kraju vožnje	15	0	0
N	Broj lokacija	1	1	1
Wg	Generisani otpad generation po lokaciji (kg)	6,194	11,530	0
Wsw	Specifična težina otpada	98	98	98
CR	Stopa sabijanja	3	3	3
bc	Potrebno vrijeme za prikupljanje po lokaciji – podizanje i spuštanje (min)	25	25	0
bkm	Vrijeme potrebno za vožnju od lokacije do lokacije (min)	20	15	15
d	Vrijeme potrebno za odvoz (vrijeme na deponiji 30 min)	0	0	30
d	U/iz garaže	10	0	0

		RUTA (Ljubičasta)		
		1	2	3
f+g	Van regularnog puta (15% dnevno)	0	0	0
c	Broj vožnji sedmično	0.25	3	3
<b>YLOC</b>	<b>Ukupno vrijeme skupljanja po lokaciji</b>	118	354	30
<b>Y</b>	<b>Ukupno vrijeme za skupljanje (min)</b>	502		

Potrebna količina kamiona i kontejnera lociranih na punktovima za skupljanje za „purpurnu rutu“ je prikazana u tabeli 10.

Tabela 11 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za „Purpurnu“ rutu

Punktovi za skupljanje	Otpad na lokaciji (kg / sedmično)	Broj potrebnih kontejnera	Potrebna zapremina kamiona	Učestalost prikupljanja
Transfer St. Mileševo	6,194	63	21	Dvaput sedmično
Transfer St. Rasno	11,530	118	39	Triput sedmično

Trebalo bi upamtiti da će, zbog relativno velikih količina nakupljenog otpada na ruralnim stanicama za prenos otpada, učestalost prikupljanja biti dva puta (na stanici za prenos otpada Mileševo) ili tri puta sedmično (na stanici za prenos otpada Rasno).

Izračunati su troškovi za dizel gorivo za „purpurnu rutu“, na osnovu cjelokupne udaljenosti, potrošnje goriva od 15l/km i cijene goriva (Tabela 12).

Tabela 12 Dizel gorivo, sedmična i mjesečna potrošnja za „purpurnu“ rutu

Troškovi	Ukupna dužina puta (km)	Sedmični troškovi goriva (EUR)	Mjesečni troškovi goriva (EUR)
Kamion (dizel motor)	284	51	608

Stoga, kako bi se povećala usluga sakupljanja otpada u trinaest naselja u opštini Prijepolje, potrebno je obezbijediti sljedeća sredstva:

- 181 kontejner volumena 1.1m<sup>3</sup> (da se postave na punktove za skupljanje) i treba kupiti 1,447 kanti od 120l (da se postave na posjede korisnika za skupljanje „od vrata – do vrata“). Cijena kontejnera od 1.1m<sup>3</sup> je 63,298<sup>44</sup> EUR. Cijena kanti od 120l je 43,404<sup>45</sup> EUR;
- Jedan kamion volumena 15m<sup>3</sup> treba biti dostupan devet sati sedmično. Ako takav kamion nije dostupan, investicija je približno 70,000 EUR;
- Tri radnika (jedan vozač i dva utovarivača) koji će raditi devet sati sedmično;
- Mjesečna potrošnja goriva će biti otprilike 608 EUR;
- Ako bi stanovništvo angažovalo lokalnog posrednika, troškovi prikupljanja „od vrata – do vrata“ i prijevoza do punktova za prikupljanje bi trebali biti pokriveni. Trebalo bi imati na umu da broj tura jednog potpuno napunjenog traktora (do 6m<sup>3</sup> volumena) će biti viši od jednog sedmično. Pregovarat će se sa naručiteljem, da li lokalnom zajednicom ili opštinom, na osnovu količine otpada za prikupljanje, tj broja posjeda gdje će se otpad prikupljati, kao i dužine putovanja od mjesta prikupljanja do tačke prikupljanja. Privremeni iznos od 400-500 EUR po skupljaču otpada mjesečno djeluje razumno, s obzirom na trenutne prosječne plate u regionu.

<sup>44</sup> Jedinična cijena korištena za kontejner zapremine 1,1m<sup>3</sup> je 350 EUR.

<sup>45</sup> Jedinična cijena korištena za 120l korpi je 30 EUR.



Ova nadoknada bi također trebala pokriti troškove goriva i najam trakora.

Osim planiranja potrebnog da bi se optimiziralo prikupljanje ruralnog otpada, i obezbjeđivanja sredstava za ostvarivanje plana, važan preduvjet u prihvatanju nove usluge, a posebno razdvajanja otpada, je podizanje i jačanje svijesti javnosti

Podizanje svijesti javnosti ne bi trebalo biti ograničeno samo na sporadične kampanje. Građani bi trebali biti umiješani od rane faze planiranja sakupljanja ruralnog otpada, idealno bi bilo doprijeti do njih istraživanjem objašnjenom u dijelu 3.1.1.2 o popisu neuređenih deponija.

Lokalne vođe zajednica bi trebali iskoristiti svoj autoritet da objasne važnost ukidanja neuređenih deponija, i propisnog odlaganja otpada u kante za otpadke. Komunikacija između opštinskih predstavnika i građana bi se trebala nastaviti dok svako domaćinstvo ne potpiše ugovor i ne dobije kantu za otpadke na svom posjedu.

Kada domaćinstvo prihvati usluge (i plati za njih), rukovodeći operater bi trebao održavati univerzalnost, kroz ne-diskriminaciju, održivost, kvalitet i efikasnost, transparentnost, prihvatljive cijene i potpunu pokrivenost tog područja ponuđenim uslugama.

## 6. Zaključci

Ovaj ISWM Model može pomoći u primjeni sveobuhvatnih mjera s ciljem smanjenja količine plutajućeg otpada i njegovih štetnih uticaja.

Praćenje plutajućeg otpada je jedini način da se stekne jasna slika o izvorima plutajućeg otpada, kao i da se procijeni da li se mogu primjeniti neke akcije koje bi umanjile djelovanje ovog problema. Važnost praćenja se ogleda i u činjenici da, u skladu sa zahtjevima iz Direktive okvirne pomorske strategije, svaka zemlja članica mora razviti i primjenjivati protokole koji se tiču praćenja plutajućeg otpada. Preporučuje se da prakse koje bi mogle imati uticaja na praćenje plutajućeg otpada, budu primjenjivane zajedno sa dobro pripremljenim programom za praćenje, koji će bilježiti količine i tipove plutajućeg otpada prije i nakon implementacije ove prakse da se procijene bilo kakve promjene i, samim tim, i efikasnost te prakse. U slučaju pilot regiona Tara - Drina – Sava, i praćenje i evaluacija i efikasnost implementirane politike i poduzete akcije moraju biti koordinirane na regionalnom nivou. Regionalna saradnja bi trebala rezultirati konsolidacijom postojećeg načina i alata za praćenje, kao i preuzetih odgovornosti, uz jedan usklađen pristup.

Jednom kada se uskladi upravljanje podacima o skupljanju otpada i metodologije analiza i kada se počne sa implementacijom, sljedeće aktivnosti bi trebala poduzeti svaka pilot opština:

- ***Opštine koje imaju „vruće tačke“ i neuređene deponije – Prijepolje, BjeloPolje i Zvornik, moraju ih zatvoriti i urediti to područje bez oklijevanja; potrebno je istražiti alternative za odlaganje otpada, tako da bi se mogla koristiti neka druga divlja deponija koja se nalazi na dovoljnoj udaljenosti od rijeka u slivu Drine, ili neki najbliži sanitarni otpad;***
- Proširiti prikupljanje otpada i postepeno početi sa čišćenjem lokacija koje je ranije stanovništvo koristilo u neke svrhe, a koje nije pokriveno komunalnom službom prikupljanja otpada;
- Implementirati instrumente koji primjenjuju princip „neka zagađivač plati“, tako što će se primjenjivati kazne za bacanje otpada i za drugo ponašanje koje je štetno po okoliš;



- Organizovati prvu segregaciju otpada i ojačati saradnju sa kompanijama koje su aktivne na tržištu i u procesu recikliranja;
- **Početi sa recikliranjem 'u hodu', tako što će se obezbijediti odgovarajući broj, veličina i vrsta kanti za smeće i prijemnih stanica za recikliranje;**
- Obezbijediti da se sve javne kante za smeće i one u kojima se nalazi otpad za recikliranje redovno prazne.

Prije sprovođenja bilo kakve prakse za smanjenje količine plutajućeg otpada, potrebno je razmisliti o efektima koje će to imati na ponašanje ljudi. Da bi bilo koja aktivnost imala dugotrajan učinak, ona mora dovesti prvo do promjena u ponašanju koje će biti održive na duge staze. A to nije uvijek lako postići. Potrebno je raditi na efikasnom podizanju svijesti u tandemu sa svim drugim praksama koje treba početi implementirati.

U pilot opštinama, opštinska administracija, vijećnici i operateri za upravljanje otpadom će igrati ključnu ulogu u monitoringu programa upravljanja plutajućim otpadom i divljim deponijama. Opštinsko rukovodstvo mora biti izabrano i ono mora na samom početku uključiti građane u procese donošenja odluka i u aktivnosti. Na ovaj način se pravi novi raspoloženje i mentalitet, a ljudi se trude da izađu sa novim i boljim idejama za poboljšanje područja na kojem oni žive a u svrhu javnog dobra za sve. Ako bi ljudi u zajednicama bili obrazovaniji i znali više o štetnim uticajima plutajućeg otpada i divljih deponija i ako bi ovo definisali kao nedozvoljeno ponašanje, to bi onda mogao biti početak promjena navika.

Dodatak 1

**Sistem klasifikacije otpada prema istraživanjima sprovedenim na svim mjestima na kojima se otpad prikuplja**

Klasa	Sastav materijala	Oznaka otpada	Oblik (sa primjerima)
1	Plastika	PL01	Poklopci i čepovi od boca.
2	Plastika	PL02	Boce < 2 L
3	Plastika	PL03	Boce, bačve, kanisteri i kante > 2 L
4	Plastika	PL04	Noževi, viljuške, žlice, slamčice, (pribor za jelo)
5	Plastika	PL05	Kištire i gajbe
6	Plastika	PL06	Posude za hranu (fast food, čaše, pakovanja za obroke i slično)
7	Plastika	PL07	Plastične kese (neprozirne i prozirne )
8	Plastika	PL08	Igračke
9	Plastika	PL09	Rukavice
10	Plastika	PL10	Upaljači za cigarete
11	Plastika	PL11	Cigarete, opušci i filteri
12	Plastika	PL12	Šprice
13	Plastika	PL13	Sanduci, okviri i kade
14	Plastika	PL14	Plastične bove
15	Plastika	PL15	Mrežice (od povrća, mreže za ostrige I dagnje)
16	Plastika	PL16	Folija, palete, cerade
17	Plastika	PL17	Ribolovni pribor (varalice, zamke I mamci)
18	Plastika	PL18	Najlonski proizvodi
19	Plastika	PL19	Užad
20	Plastika	PL20	Ribarske mreže
21	Plastika	PL21	Flasteri
22	Plastika	PL22	Fibreglass
23	Plastika	PL23	Epoksidne palete
24	Plastika	PL24	Drugo (navesti)
25	Stiropor	FP01	Spužvasti proizvodi
26	Stiropor	FP02	Zdjele I paketi sa hranom
27	Stiropor	FP03	Pakovanja od stiropora
28	Stiropor	FP04	Stiropor (izolacija i pakiranje)
29	Stiropor	FP05	Drugo (navesti)
30	Odjeća	CL01	Odjeća, cipele, kape i ručnici
31	Odjeća	CL02	Ruksaci i torbe
32	Odjeća	CL03	Platneni materijali, šatorska krila
33	Odjeća	CL04	Užad i žičana roba
34	Odjeća	CL05	Tepisi i kućna oprema
35	Odjeća	CL06	Ostala odjeća (uključujući krpe)
36	Staklo & keramika	GC01	Građevinski materijal (opeka, cement, cijevi)
37	Staklo & keramika	GC02	Boce i staklenke
38	Staklo & keramika	GC03	Keramički kupatilski pribor
39	Staklo & keramika	GC04	Svjetlo kugle / sijalice
40	Staklo & keramika	GC05	Fluorescent svijetleće cijevi
41	Staklo & keramika	GC06	Ukrasi od stakla
42	Staklo & keramika	GC07	Staklo ili ostaci keramike
43	Staklo & keramika	GC08	Drugo (navesti)
44	Metal	ME01	Pribor (tanjuri, čaše i pribor za jelo)
45	Metal	ME02	Boca kape, poklopci i pull karticama
46	Metal	ME03	limenke Aluminij piće
47	Metal	ME04	Ostale konzerve (<4 L)
48	Metal	ME05	Plinske boce, valjci i ostalo (> 4 L)
49	Metal	ME06	Folija
50	Metal	ME07	Ribolovni materijal (Sinkers, varalice, udice, zamke i lonci)
51	Metal	ME08	Komadi

Klasa	Sastav materijala	Oznaka otpada	Oblik (sa primjerima)
52	Metal	ME09	Žice, žičane mreže i bodljikave žice
53	Metal	ME10	Drugo (navesti), uključujući aparate
54	Papir & karton	PC01	Papir (uključujući newspapers i časopisi)
55	Papir & karton	PC02	Karton. kutije i fragmenti
56	Papir & karton	PC03	Čaše, ambalaža, omoti hrane, kutija cigareta, kontejnera piće
57	Papir & karton	PC04	Cijevi za vatromet i ostaci petardi
58	Papir & karton	PC05	Drugo (navesti)
59	Karton	RB01	Baloni, lopte i igračke
60	Karton	RB02	Obuća (japanke)
61	Karton	RB03	Rukavice
62	Karton	RB04	Gume
63	Karton	RB05	Gumene cijevi i listići od gume
64	Karton	RB06	Razne vrste kartona
65	Karton	RB07	Kondomi
66	Karton	RB08	Drugo (navesti)
67	Drvo	WD01	Plutani čepovi
68	Drvo	WD02	Ribolov /zamke i štapovi
69	Drvo	WD03	Štapići za sladoled, plastični pribor, štapići za jelo i čačkalice
70	Drvo	WD04	Obradeni komadi drveta, palete i sanduci
71	Drvo	WD05	Ostaci od vatrometa
72	Drvo	WD06	Drugo (navesti)
73	Ostalo	OT01	Parafin ili vosak
74	Ostalo	OT02	Sanitarni (pelene, pamučni ulošci, tamponi, četkice za zube)
75	Ostalo	OT03	Aparati i elektronika
76	Ostalo	OT04	Baterije (svijetleće)
77	Ostalo	OT05	Drugo (navesti)

## Dodatak 2

### Upitnik za divlje deponije

Broj domaćinstva:

#### Odjeljak A: Osnovni detalji:

Naziv ulice:

1. Spol (označi)

Muški	<input type="checkbox"/>
Ženski	<input type="checkbox"/>

2. Zaposlen(a) (označite)

Da ☐ Ne ☐

3. Koliko dugo živite ovdje? (označi)

Manje od jedne godine ☐ 1-3 godine ☐ 4-6 godine ☐ 7-10 godine ☐ Više od 10 godina ☐

4. Koliko članova domaćinstva živi sa Vama .....

#### Odjeljak B: Svjesnost o njima i obim divljih deponija

5. Da li ste upoznati sa postojanjem neke divlje deponije u vašoj blizini? (označite)

Da ☐ Ne ☐

6. Ako jeste, na koliko mjesta ste ih primjetili? (označite)

0-1	2-5	Više od 5
-----	-----	-----------

7. Da li su po Vašem mišljenju divlje deponije problem u vašem okruženju? (označite)

Da ☐ Ne ☐

8. Ako jesu, kako biste ocijenili težinu tog problema? (zaokružite)

Nevažno      Umjereno      Neutralno      Teško      Izuzetno teško

9. Koliko često se ovaj problem ponavlja? (označite odgovarajuću kocku)

Dnevno ☐ Sedmično ☐ Mjesečno ☐ Godišnje ☐

Drugo ..... (opišite)

10. Koliko dugo se dešava? (označite)

Nekoliko puta sedmično ☐ Nekoliko puta mjesečno ☐ Godišnje ☐ 2-5 godišnje ☐ 6-9 godina ☐ >10 godina ☐

11. Za koga mislite da je odgovoran za stvaranje divljih deponija? (označite)

Ugovarače koji se bave gradnjom, rušenje, pokrivanjem i uređenjem terena	
Vrtne službe	
Mehaničarske radnje i gumarske radnje	
Skupljače starog željeza	
Skupljače otpada	
Lokalno stanovništvo	

Drugo ..... (objasnite)

12. Zašto mislite da ljudi bacaju smeće na divlje deponije? (označite odgovarajuće)

Ne znaju šta bi drugo uradili s time	
Ispravno odlaganje otpada košta	
Nije ih briga / lijenost	
Propuste da bace smeće u vrijeme kupljenja	
Ne postoji pouzdana služba za odvoz smeća	
Ne znaju da postoje dostupne službe	

Drugo ..... (objasnite)

### **Odieljak C: Rješavanje pitanja divljih deponija**

13. Na skali od 1 do 5, koliko je važno da se uklone divlje deponije? (označite)

Izuzetno važno	Prilično važno	Ne znam / neutralno	Nije posebno važno	Nije važno
1	2	3	4	5

Objašnjenje odgovora?

.....  
.....

14. Koje službe može opština unaprijediti kako bi se spriječilo pravljenje divljih otpada? (označite odgovarajuće)

Tako što će obezbijediti konejnere gdje god je potrebno	
---	--

Zapošljavanjem većeg broja ljudi	
Skupljanjem smeća na vrijeme	
Ograđivanjem površina kako bi se spriječili divlji otpadi	

Drugo ..... (obrazložite)

15. Da li je zajednica uključena u borbu protiv divljih deponija?

Da ☐ Ne ☐

16. Na koji način biste Vi pristali da se borite protiv ilegalnih deponija u Vašem kraju?  
(označite)

- ☐ Novcem  
☐ Peticijama  
☐ Vremenski uticaj  
☐ Nikako  
☐ Nešto drugo

#### **Odjeljak D: Štetni uticaji divljih deponija**

17. Da li postojanje divljih deponija u Vašoj blizini utiče na kvalitet života na bilo koji način?

Neugodnim mirisom	
Vizualno	
Estetski	
Vagoni za stoku	
Neželjene životinje (psi lugalice, tovarne životinje)	

Drugo (objasnite): \_\_\_\_\_ 18.

\_\_\_\_\_ 19.

20. Da li ovaj problem utiče na Vas, na Vašu porodicu, ljubimce, stoku?

Da ☐ Ne ☐

Ako utiče, onda kako \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

21. Mislite li da divlje deponije imaju negativan uticaj na okoliš?



Da ☐

Ne ☐

22. Ako da, na koji način? (označite odgovarajuće)

Rast vegetacije	
Zagađenje tla	
Zagađenje vode	
Štetno je za životinje	

Ostalo (preciziraj):

---

---

23. Kako biste ocijenili težinu uticaja koje ovo ima na okoliš? (zaokružite)

Malo

Umjereno

Neutralno

Teško

Izuzetno teško

Hvala na odvojenom vremenu.

### **Dodatak 3**

#### **Proračun za prikupljanje seoskog otpada**



# MODEL INTEGRISANOG UPRAVLJANJA

# čvrstim otpadom u regionu Šara

## Sadržaj

Kratak Pregled .....	4
1. Istorijat .....	6
1.1 Ciljevi i zadaci .....	6
1.2 Pilot region Šara .....	7
2. Pretpostavke modela integrisanog upravljanja čvrstim otpadom .....	10
3. Djelokrug Modela.....	13
3.1 Monitoring plutajućeg nanosa i nedozvoljenog odlaganja otpada na regionalnom nivou .....	14
3.1.1 Najbolje prakse u metodologiji monitoringa plutajućeg nanosa i nedozvoljenog odlaganja otpada .....	15
3.1.1.1. Monitoring plutajućeg nanosa.....	17
3.1.1.2. Monitoring nedozvoljenog odlaganja otpada.....	20
3.1.2 Predložene metode monitoringa plutajućeg nanosa i nedozvoljenog odlaganja otpada .....	24
3.1.2.1 Monitoring plutajućeg nanosa.....	24
3.1.2.2 Monitoring nedozvoljenog odlaganja otpada.....	27
4. Uanprijeđena statistike otpada koje je usklađene na regionalnom nivou .....	29
4.1 Metodologija za određivanje generisanja i sastava otpada .....	30
4.1.1 Preliminarno istraživanje .....	30
4.1.2 Analiza dizajna i planiranje.....	32
4.1.3 Izvršenje analize otpada.....	33
4.1.4 Procjena analize otpada.....	34
4.2 Metodologija za određivanje pokrivenosti usluge za prikupljanje otpada .....	34
5. Aktivnost sprečavanja stvaranja plutajućeg nanosa .....	35
5.1 Najbolje prakse sakupljanja otpada na ruralnim područjima .....	35
5.2 Predloženi koncept sakupljanja otpada na ruralnim područjima .....	40
6. Zaključci .....	46

## Slike

Slika 1 Albanija – pilot opština Kukeš.....	8
Slika 2 Kosovo* – pilot opštine Dragaš, Prizren and Štrpce.....	8
Slika 3 Makedonija – pilot opštine Tearce and Jegunovce .....	8
Slika 4 Geografski položaj pilot opština regiona Šara .....	9

---

Slika 5 Pojedinačni udio zemalja pilot regiona u ukupnoj površini.....	10
Slika 6 Pojedinačni udio broja stanovnika u zemljama pilot regiona.....	10
Slika 7 Doprinos pilot opština u stvaranju plutajućeg otpada u akumulacijskom jezeru Fjerza (opština Kukeš).....	12
Slika 8 Doprinos pilot opština u stvaranju plutajućeg otpada u rijeci Vardar (opštine Čučer – Sandevo i Karpoš) .....	12
Slika 9 Foto vodič izrađen u skladu sa metodologijom OSPAR (Konvencija o zaštiti marinske životne sredine severoistočnog Atlantika) .....	20
Slika 10 Potonuli otpad ( na priobalnom dijelu rijeka i akumulacijskih jezera) Monitoring-sveobuhvatni pristup (lijevo) i interfejs aplikacije za mobilne uređaje „Marine Litter Watch“ .....	25
Slika 11 Proces monitoringa potonulog otpada na regionalnom nivou ( na priobalnom dijelu rijeka i akumulacijskih jezera).....	26
Slika 12 Platforma "Let's Do It World!" .....	28
Slika 13 TrashOut aplikacija za mobilne uređaje .....	29
Slika 13 Razvrstavanje otpada .....	33
Slika 14 Plan ruralnih transfer stanica .....	39
Slika 15 Ruralna transfer stanica u okrugu Čejmber u saveznoj američkoj državi Teksas .....	39
Slika 17 Ruta „Ljubičastog“ kamiona za sakupljanje ruralnog otpada u opštini Dragaš .....	43

## Spisak tabela

Tabela 1 "Šar - planina" pogranični region (Makedonia-Albanija-Kosovo* ) .....	7
Tabela 2 Površina i broj stanovnika pilot opština u pilot regionu Šara .....	9
Tabela 3 Potencijalni doprinos uzvodnih pilot opština u nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fjerza kao i transportu plutajućeg nanosa do područja šireg sliva rijeke Vardar.11	
Tabela 4 Sastav otpada i vjerovatnoća izvora .Ključ za terminologiju za izražavanje vjerovatnoće: Vrlo malo vjerovatno (UU); Malo vjerovatno (U); Moguće (P); Vjerovatno (L); Vrlo Vjerovatno (LL)) .....	16
Tabela 5 Kategorije plutajućeg nanosa.....	19
Tabela 7 Ulazni podaci za izračunavanje ukupnog vremena sakupljanja .....	36
Tabela 7 Naselja /stanovništvo koje nije pokriveno redovnim sakupljanjem otpada i generisanje otpada u opštini Dragaš .....	42
Tabela 8 Sabirni punktovi duž „ljubičaste“ rute.....	43
Tabela 9 Vrijeme potrebno za putovanje između sabirnih punktova duž „ljubičaste“ rute do (neuslovnih) opštinskih deponija i nazad.....	44
Tabela 10 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za „ljubičastu „ rutu .....	44
Tabela 11 Mjesečni i sedmični troškova za dizel gorivo za „ljubičastu“ rutu .....	45

---

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

## Kratak pregled

Plutajući nanos je ozbiljan problem zagađenja u regionu Šara naročito u Albaniji, Kosovu\* i Makedoniji. Model integrisanog upravljanja čvrstim otpadom se sastoji od aktivnosti monitoringa plutajućeg nanosa u životnoj sredini kao i sprečavanju i/ili njegove proizvodnje na izvoru. Ukratko, to je odgovor na glavne probleme generisanja plutajućih nanosa:

Problem	Rješenje
Nedovoljno podataka o količini, sastavu i prostornoj distribuciji plutajućeg, nataloženog ( na rječnom i jezerskom dnu) i nasukanog nanosa na rječnim obalama i priobalskom dijelu akumulacijskih jezera (uglavnom uvala i plaža) .	Regionalni sistem monitoringa nasukanog plutajućeg nanosa na riječnim obalama i priobalskom dijelu akumulacijskih jezera na osnovu „Marine LitterWatch <sup>3</sup> “ protokola (koji je izrađen za potrebe Evropske agencije za zaštitu životne sredine) za sakupljanje podataka o potonulom smeću (na priobalskom dijelu rijeka i akumulacijskih jezera)
Nesveobuhvatna opštinska i , shodno tome, državna statistika o generisanju, sastavu i upravljanju otpadom (poslednje pomenuto podrazumijeva i ,kao minimum , iznos naknade za sakupljanje otpada od strane korisnika usluga, iznos za recikliranje i obnavljanje, količinu deponovanog otpada, popis izvora plutajućeg nanosa –neuslovnih deponija, divljih deponija itd)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Izraditi i sprovesti metod, usaglašen na regionalnom nivou, analize uzorkovanja otpada koji bi se nadogradio na postojeće metode koje se primjenjuju u regionu i ojačao statističke analize generisanja otpada sa metodama stratifikacije koje su izrađene Metodološkim oruđem za povećanje preciznosti i upredivosti podataka analize čvrstog otpada, peti okvirni program EU<sup>4</sup>;</li><li>• Izraditi i sprovesti metodologiju usaglašenu na regionalnom nivou za određivanje pokrivenosti službe sakupljanja otpada uzimajući u obzir:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Postojeću u poređenju sa potrebnom dostupnom zapreminom vozila za sakupljanje,</li><li>○ Postojeća gustina i pojedinačne lokacije kontejnera u poređenju sa gustom naseljenosti &amp; nastankom otpada i lokacijom</li><li>○ Postojeće u poređenju sa potrebnim rutiranjem vozila i učestalošću sakupljanja;</li></ul></li><li>• Popisati divlje deponije nakon kampanja o čišćenju monitoringa lokacija deponija, zapremine i privremenog sastava otpada odlaganog na nedozvoljenim mjestima uz upotrebu aplikacije za mobilne uređaje “TrashOut”<sup>5</sup> i pridruživanjem inicijativi “Let`s Do It World”<sup>6</sup>;</li></ul>

<sup>3</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_river\\_reservoir/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_river_reservoir/marine-litterwatch)

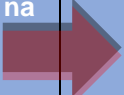
<sup>4</sup> <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

<sup>5</sup> <https://www.trashout.ngo/>

<sup>6</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova



Problem	Rješenje
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iskoristiti kampanje čišćenja kao značajno sredstvo za podizanje javne svijesti;</li> <li>• Ojačati mjere protiv nedozvoljenog deponovanja nakon aktivnosti čišćenja..</li> <li>• Uspostaviti mehanizam regionalne saradnje u pravcu usaglašavanja i sinhronizovanja u sprovođenju metodologije statistike otpada, pokrivenosti službe sakupljanja otpada i popisa divljih deponija;</li> </ul>
<p>Nedovoljno prakse u upravljanju otpadom u većini pilot opština čini glavni uzrok za generisanje plutajućeg nanosa: nedostatak organizacionog i finansijskog kapaciteta operatera da pokrije udaljena ruralna područja službom organizovanog sakupljanja otpada; navike bacanja smeća stanovništva (i turista) uslijed niskog nivoa svijesti o negativnim posljedicama za životnu sredinu i privredu koje iz toga proizilaze ; nedostatak reakcije na novouvedenu praksu odvajanja otpada u nekim opštinama; nedovoljna primjena.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pažljivo planirati sistem sakupljanja otpada u ruralnim sredinama: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uspostavljanjem prikladnih ruta za sakupljanje,</li> <li>○ Uspostavljanjem sabirnih punktova za mobilni ili stacionirani prenos otpada koji isporučuju agenti koje su izabrali građani ili mjesna zajednica;</li> <li>○ Planiranjem rasporeda sakupljanja (vrijeme putovanja po ruti i učestalost sakupljanja)</li> <li>○ Planiranjem potrebnih resursa (kontejnera, kamiona za sakupljanje otpada, osoblja, gorivo)</li> </ul> </li> <li>• Uspostavljanjem sistema sakupljanja otpada „vrata do vata“ u ruralnim područjima koja nisu obuhvaćene službom; iniciranjem primarnog odvajanja otpada nakon pokretanja rada;</li> <li>• Provođenjem kampanje podizanja javne svijesti radi jačanja prihvatanja novih službi uključujući primarno odvajanje otpada; ;</li> <li>• Pozivanjem privatnog sektora da preuzme odvajanje reiklirajućih materijala sa tački sakupljanja;</li> </ul>

## 1. Istorijat

Stalna radna grupa za regionalni ruralni razvoj (SWG) i Mreža udruženja lokalnih samouprava u Jugoslovenskoj Evropi (NALAS) sprovode regionalni pod-projekat pod nazivom "Upravljanje čvrstim otpadom u pograničnim ruralnim i primorskim područjima u regionu jugoistočne Evrope" koje finansira Federalno ministarstvo za ekonomsku saradnju i razvoj Nemačke putem Otvorenog regionalnog fonda za Jugoslovensku Evropu GIZ- modernizacija komunalnih usluga i Vlada Švajcarske.

SWG učestvuje u unapređenju uslova života u ruralnim sredinama u zemljama jugoistočne Evrope. U tom cilju SWG promovise inovativni i održiv poljoprivredni i ruralni razvoj putem regionalne saradnje sa relevantnim Ministarstvima poljoprivrede i drugim zainteresovanim stranama. U jugoslovenskoj Evropi SWG podržava integraciju u EU putem:

- jačanja politike ruralnog razvoja,
- unapređenja strukture i sistema za sprovođenje poljoprivrednog i ruralnog razvoja
- unapređenja razumijevanja i upotrebe sredstava za sprovođenje poljoprivrednog i ruralnog razvoja ;
- identifikacije i razmjene informacija i primjene dobre prakse u poljoprivrednom i ruralnom razvoju kako bi se proširio ruralni program.

NALAS okuplja 16 udruženja koja predstavljaju otprilike 9000 lokalnih samouprava direktno izabranih od strane preko 80 miliona građana ovog regiona. NALAS pomaže udruženjima da zastupaju lokalne samouprave putem centralnih vlada. NALAS pruža usluge lokalnim samoupravama i teži da se razvije u Centar znanja za lokalne samouprave u jugoistočnoj Evropi. NALAS promovise

- proces decentralizacije smatrajući lokalne samouprave ključnim u procesu tranzicije u jugoslovenskoj Evropi;
- partnerstva kako bi doprinijela integraciji u EU kao i procesu pomirenja i stabilizacije.

### 1.1 Ciljevi i zadaci

Zajednički cilj ovog pod-projekta je da "unaprijedi konceptualne i organizacione okvirne uslove u vezi sa integrisanim upravljanjem čvrstim otpadom u pograničnim ruralnim i priobalskim područjima rijeka i akumulacijskih jezera u jugoistočnoj Evropi".

Poseban cilj ovog zadatka je da "procjeni i razvije šeme (obrazce) za integrisano upravljanje čvrstim otpadom koji su ekološki efikasni i ekonomični kako bi se smanjio negativni uticaj na životnu sredinu i privredu lošeg upravljanja čvrstim otpadom i podržao ekološki i društveno-ekonomski razvoj pograničnih ruralnih i primorskih područja u zemljama jugoistočne Evrope." Potprojekat primjenjuje regionalni pristup koji je usmjeren ka potrebama i perspektivi zemalja koje doprinose poslasticama lošeg upravljanja čvrstim otpadom (tzv. uticaj posledica) Nadalje, analizirana su tri pilot regiona: „Šara“, „Tara-Drina-Sava“ i region „Jadranske obale“.

Pod-projekat se sprovodi u sljedećim fazama:

1. Izrada metode za procjenu uticaja na životnu sredinu i privredu.
2. Izrada izvještaja o uticaju na životnu sredinu i privredu za svaki pilot region uz upotrebu Metode procjene uticaja na životnu sredinu i privredu. Ovi izvještaji pomažu da se poveća znanje kod nadležnih zainteresovanih strana kada je u pitanju uticaj i propratni troškovi plutajućeg nanosa.
3. Izrada integrisanih modela upravljanja čvrstim otpadom na osnovu analize životnog ciklusa plutajućeg nanosa i najbolje dostupne prakse u sprečavanju uticaja na životnu sredinu i privredu koje iz toga proizilaze.
4. Preporuke politike za stvaranje povoljne sredine za sprovođenje integrisanog modela za upravljanje čvrstim otpadom (Integrisani model)
5. Prikupljanje predloga projekata (sažetak projekta) koji proizilaze iz integrisanog modela kako bi se podržale zainteresovane strane u prikupljanju fondova i propratnim aktivnostima.

Ovaj model integrisanog upravljanja čvrstim otpadom je izrađen za pilot region Šara. Sastoji se od aktivnosti monitoringa plutajućeg nanosa u životnoj sredini kao i prevencije i/ili smanjenja njegovog generisanja na izvoru. Geografsko područje i podaci o površini/stanovništvu po opštinama /zemljama su detaljnije obrazloženi u poglavlju 2 ispod.

## 1.2 Pilot region Šara

Pilot region Šara se sastoji od 6 opština iz tri zemlje: Albanije, Kosova \* i Makedonije (Tabela 1).

Tabela 1 „Šar-planina“ pogranični region (Makedonija-Albanija-Kosovo\*)

Zemlje		
Makedonija	Kosovo*	Albanija
<u>Pilot opštine</u>		
Jegunovce	Štrpce	Distrikt Kukeš
Tearce	Prizren	
	Dragaš	

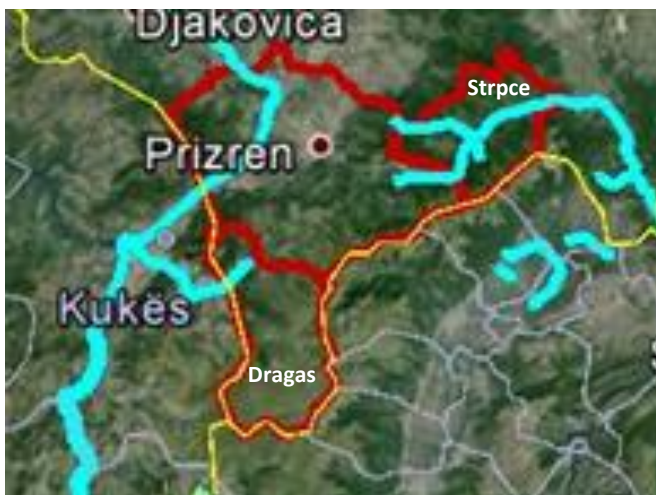
Odabir pilot opština izvršio je SWG u saradnji sa regionalnim stručnjacima koji su bili angažovani u toku sprovođenja projekta.

Administrativne granice između pilot opština u svakoj zemlji učesnici su obilježene u boji: Albanija (Slika 1-opština Kukeš), Kosovo\* (Slika 2- opštine Dragaš, Prizren i Štrpce) i Makedonija (Slika 3-opštine Tearce i Jegunovce).

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova



*Slika 1 Albanija – pilot opština Kukeš*



*Slika 2 Kosovo\* – pilot opštine Dragaš, Prizren and Štrpce*

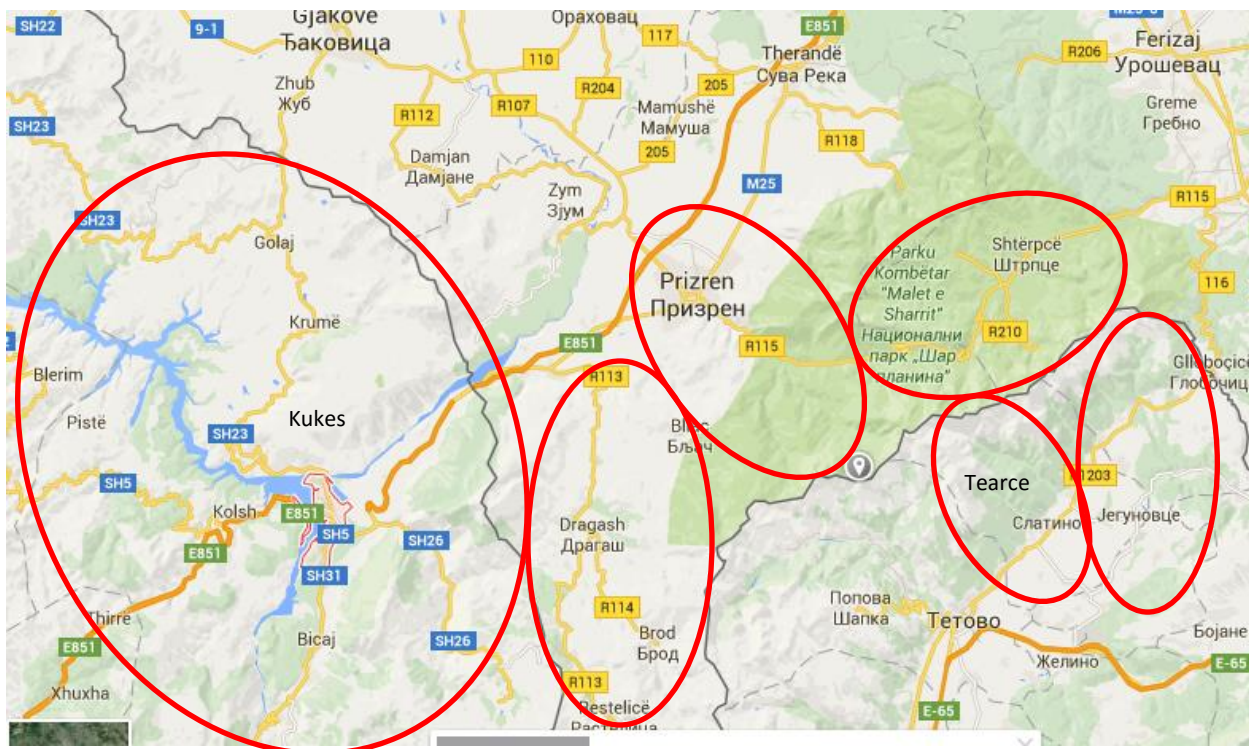


*Slika 3 Makedonija-pilot opštine Tearce i Jegunovce*

Okvirna teritorijalna raspodjela pilot opština u regionu Šara je prikazana na slici 4 ispod.

---

*\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova*



Slika 1 Geografski položaj pilot opština u regionu Šar

Površina i broj stanovnika i pilot opštinama je prikazan u Tabeli 2 ispod.

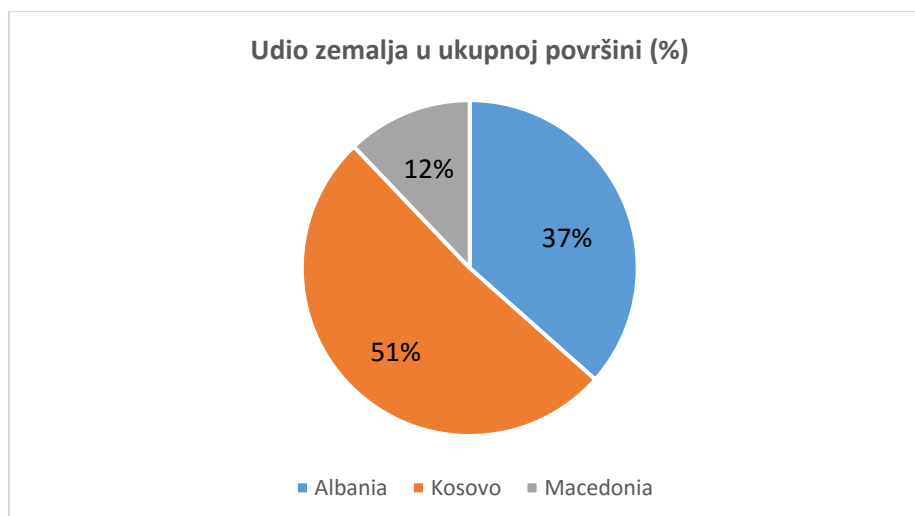
Tabela 1 Površina i broj stanovnika pilot opština u pilot regionu Šara.

Pilot opština	Površina (km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika
Albanija		
Kukeš	938	59.393
<b>Total</b>	<b>938</b>	<b>59.393</b>
Kosovo*		
Dragaš	430	33.997
Prizren	640	178.112
Štrpce	247	6.948
<b>Ukupno</b>	<b>1317</b>	<b>219.057</b>
Makedonija		
Tearce	137	22.454
Jegunovce	174	10.790
<b>Ukupno</b>	<b>311</b>	<b>33.244</b>
<b>Pilot region ukupno</b>	<b>2,566</b>	<b>311.694</b>

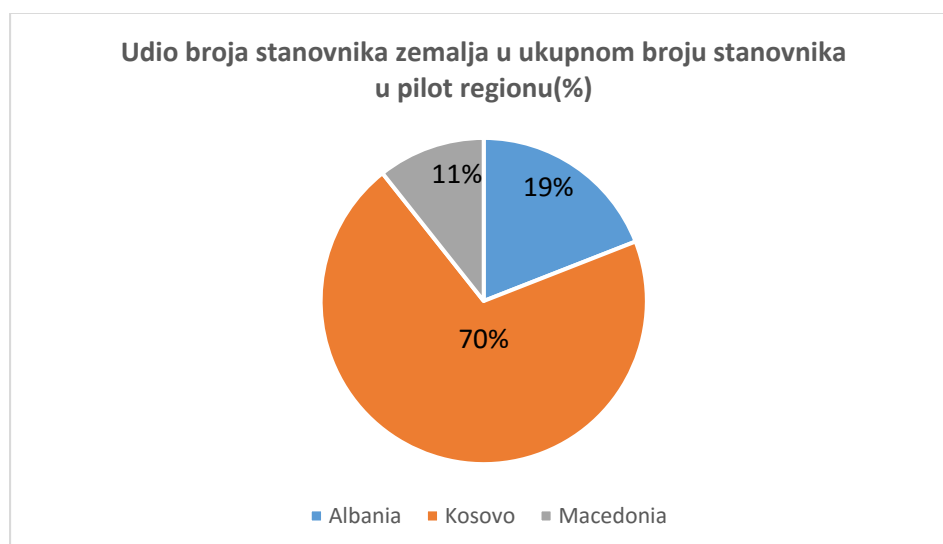
Pojedinačni udio u površini i broju stanovnika za svaku zemlju je predstavljen na slici ispod.

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova





Slika 5 Pojedinačni udio zemalja u površini pilot regiona



Slika 6 Udio broja stanovnika zemalja u ukupnom broju stanovnika u pilot regionu

## 2. Pretpostavke Integrisanog modela upravljanja čvrstim otpadom

Plutajući nanos je ozbiljan problem zagađenja u regionu Šar, naročito u Albaniji, Kosovu\* i Makedoniji. Velike prekogranični uticaj na životnu sredinu i privredu čiji je uzrok plutajući nanos u pilot regionu Šara je prepoznat tokom izrade Studije o procjeni uticaja na životnu sredinu i privredu kao što sledi:

- Prijetnje riječnoj fauni (Beli Drim i Lepenac)
- Uništavanje zaštićenih područja: Lumi i Gashit u Tropoju; Lugina e Valbones u Tropoju; Tej Drini i Bardhe u Hasu; Korab-Koritnik; prijetnja planinskim endemskim vrstama (200 endemičnih taksona) koje se sastoje od relikta, endemita i stenoendemita Nacionalnog parka Šar-planine.

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova



- Zdravstvene probleme ljudi u smislu mogućih povreda oštrim predmetima koji se nalaze na dnu rijeka Belog Drima i Lepenca i jezera Fjerza
- Uticaj na privredu lokalnih zajednica (povećani troškovi čišćenja plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fjerza i divljih deponija koje se nalaze u blizini rječnih obala) uticaj na turizam u područjima kao što su Valibona. Šišatevac, jezero Fjerza i zaštićeno područje Korab-Koritnik (gubitak prihoda, loš publicitet), ribolov (smanjen i nikakav ulov) i izgubljeni prihodi od proizvodnje struje na hidorcentrali Fjerza uslijed blokiranja rada turbina elektrane.

Uzimajući u obzir bogatstvo biološke raznovrsnosti i prisustvo globalno ugroženih vrsta, sa jedne strane, i opasnost koju smeće predstavlja za ove vrste, sa druge strane, time su mjere prevencije deponovanja otpada izuzetne važnosti.

Iako se ne može količinski odrediti obim uticaj na životnu sredinu zbog nedovoljno podataka određena nastojanja su preduzeta kako bi se procijenio uticaj čišćenja plutajućeg nanosa i divljih deponija na privredu u pilot području. Procijenjeno je da se svake godine troši **EUR 529.000** na čišćenje divljih deponija a **EUR 73.886** godišnje je izgubljeno zbog smanjene proizvodnje električne energije na HE Fjerza.

Pilot opštine doprinose uticaju na životnu sredinu u proporcionalnom odnosu na količinu stvorenog plutajućeg nanosa. Neke opštine su odgovorne za generisanje plutajućeg otpada i/ili zagađenje neodgovarajućim praksama upravljanja otpadom a naročito nedozvoljenim deponovanjem na plavnim područjima. Te opštine se smatraju opštinama uzročnicima. Ostale opštine koje primaju (neželjeni) plutajući otpad i/ili zagađenje i koje moraju da snose (nenadoknadle) troškove čišćenja i deponovanja su opštine koje trpe posledice.

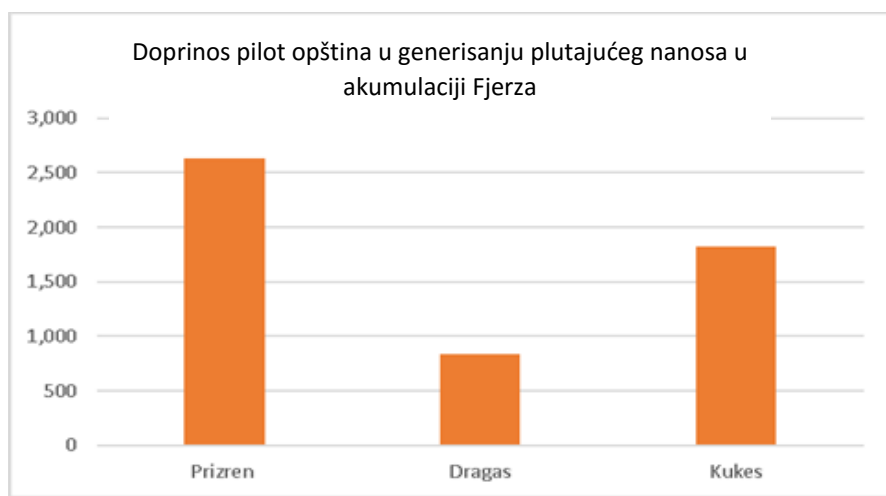
Zbog specifičnosti pilot regiona najviše posledica izazvanih plutajućim nanosom trpi HE Fjerza gdje se generiše otpad od uzvodnih opština – Dragaš i Prizren. Opštine koje trpe posledice nizvodno od rijeke Lepenac koja nosi plutajući nanos sa teritorija Prizren i Štrpce mogu da utiču na opštine Čučer-Sandevo, Gjorče Petrov i Karpoš (u Makedoniji). Rijeka Lepenac je bujičnog karaktera i na ušću plavi nizije. Plutajući otpad, stoga, može da se nasuče na plodno poljoprivredno zemljište. Opštine Tearce i Jegunovce takođe doprinose generisanju plutajućeg nanosa u rijeci Vardar.

Tabela 3, ispod, prikazuje opštine uzročnika i opštine koje trpe posledice i mogući doprinos uzvodnih opština u nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fjerza i transportu nanosa iz rijeke Lepenac do sliva rijeke Vardar. Pretpostavlja se da 30% od ukupne nesakupljene količine otpada može da uđe u rijeke kao plutajući otpad. .

*Table 2 Potencijalni doprinosi uzvodnih pilot opština u nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fjerza kao i transportu plutajućeg nanosa do područja šireg sliva rijeke Vardar*

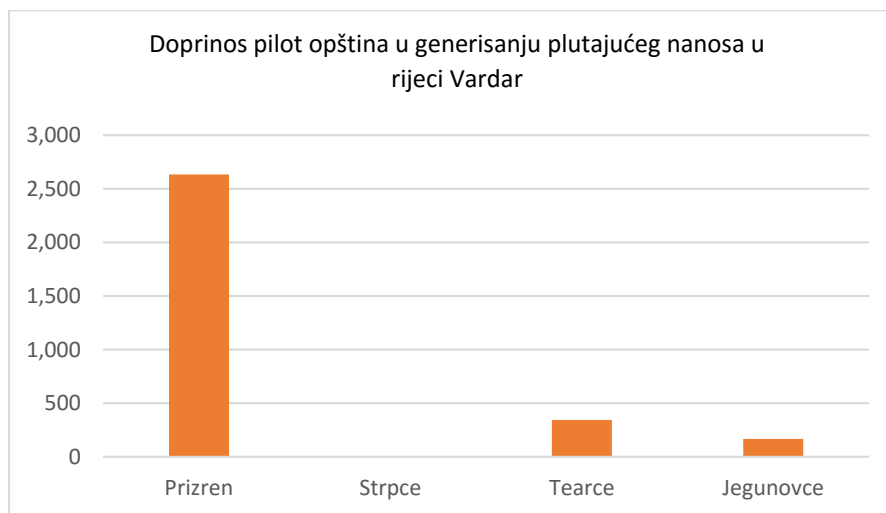
Pilot opština	Nesakupljeni otpad (tona/godišnje)	Plutajući otpad (30% nesakupljenog otpada)
Prizren	8.777	2.633
Dragaš	2.780	834
Kukeš	6.070	1.821
Fjerza akumulacijsko jezero	17.627	5.288
Prizren	8.777	2.633
Štrpce	20	6
Tearce	1.147	344.1
Jegunovce	551	165.3
Vardar River	10.495	3.148

Uprkos tome što je opština Prizren nedavno pokrila čitavu teritoriju službom organizovanog prikupljanja otpada lokalne vlasti su prijavile da 15% stanovništva i dalje deponuje otpad na selu. Imajući na umu da je opština Prizren najveća u smislu broja stanovnika i generisanja otpada ona i dalje daje značajan doprinos u stvaranju plutajućeg nanosa u Belom Drimu i Lepencu. Tabela 3, iznad, ne obuhvata opštine u slivu Crnog Drima koje takođe doprinose generisanju plutajućeg nanosa na jezeru Fjerza. Takođe, ne obuhvata opštine Hani Elezi koje se nalaze na slivu rijeke Lepenac. Bez obzira na to, na slici ispod su prikazani relativni doprinosi pilot opština u nagomilavanju plutajućeg nanosa u akumulacijskom jezeru Fjerza i rijeci Vardar.



Slika 2 Doprinos pilot opština generisanju u akumulacijskom jezeru Fjerza (opština Kukeš)

Vidi se da opštine Prizren i Kukeš generišu više plutajućeg otpada nego opština Dragaš.



Slika 3 Doprinos pilot opština generisanju plutajućeg nanosa u rijeci Vardar (opštine Čučer-Sandovo i Karpoš)

Plutajući nanos u rijeci Vardar uglavnom potiče iz opština Prizren, Tearce i Jegunovce.

Uticaj deponovanog otpada je veliki kada se sagleda ukupno zagađenje rijeka Beli Drim i Lepenac, te se ovaj problem mora hitno riješiti uzimajući u obzir i privredno, društveno i kulturološko stanje. Kako bi problem plutajućeg nanosa bio riješen na održivi način neophodno je uskladiti nastojanja na državnom i međunarodnom nivou jer prekogranični vodeni resursi i njihovo očuvanje, zaštita i održiva upotreba kao i razvoj turizma su od velikog značaja za sve zemlje.

Imajući u vidu gorenavedeno, Model integrisanog upravljanja čvrstim otpadom je izrađen u cilju svođenja uticaja na životnu sredinu i privredu na minimum usklađenim nastojanjima na državnom i prekograničnom nivou.

Glavne oblasti gdje su potrebna poboljšanja radi sprečavanja/smanjenja generisanja plutajućeg nanosu su:

- Nedovoljno podataka o količini, saastavu i prostornoj distribuciji<sup>10</sup> plutajućeg, nataloženog (na dnu rijeka / akumulacijskih jezera) i nasukani plutajući nanos na riječnom i jezerskom provalju.
- Nesveobuhvatna opštinska i, shodno tome, državna statistika o generisanju, sastavu i upravljanju otpadom (poslednje pomenuto podrazumijeva i, kao minimum, iznos naknade za sakupljanje otpada od strane korisnika usluga, iznos za recikliranje i obnavljanje, količinu deponovanog otpada, popis izvora plutajućeg nanosa –neuslovnih deponija, divljih deponija itd)
- Nedovoljno prakse u upravljanju otpadom u većini pilot opština čini glavni uzrok za generisanje plutajućeg nanosa: nedostatak organizacionog i finansijskog kapaciteta operatera da pokrije udaljena ruralna područja službom organizovanog sakupljanja otpada; navike bacanja smeća stanovništva (i turista) uslijed niskog nivoa svijesti o negativnim posljedicama za životnu sredinu i privredu koje iz toga proizilaze ; nedostatak reakcije na novouvedenu praksu odvajanja otpada u nekim opštinama; nedovoljna primjena.

### 3. Djelokrug Modela integrisanog upravljanja čvrstim otpadom

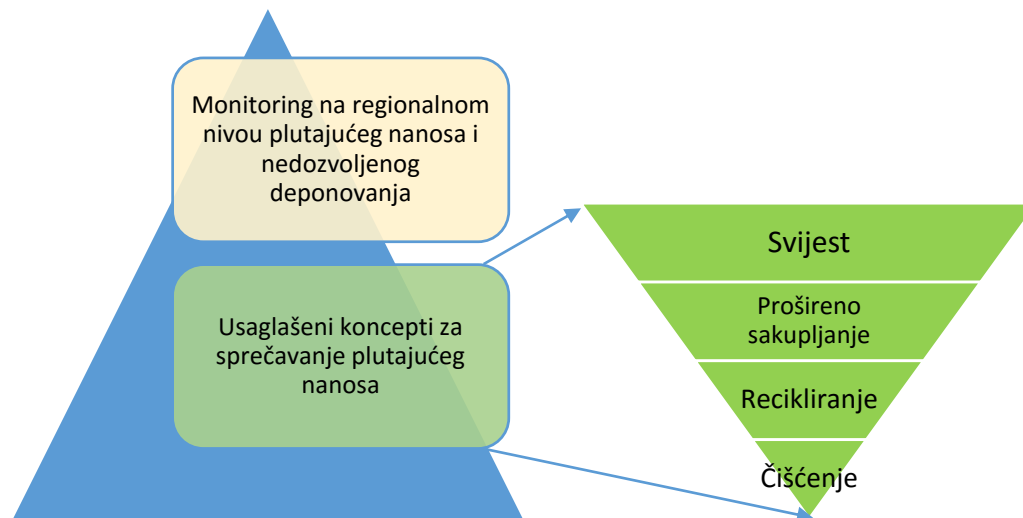
Pristup Modela integrisanog upravljanja je razmatran i usaglašen putem procesa u kojem su učestvovalе različite zainteresovane strane pilot regiona (opštine, operateri upravljanja otpadom, NVO, privatne firme za recikliranje itd.). Proces se sastojao iz dve naknadno sprovedene Platforme dijaloga: u toku prve platforme razmatrani su izazovi regionalne saradnje a na drugoj je analiziran i uspostavljen djelokrug Modela integrisanog upravljanja čvrstim otpadom.

Ovaj Model predlaže koncepte i oruđe za poboljšanje stanja u tri glavne oblasti:

1. Regionalni sistem monitoringa plutajućeg nanosa i divljih deponija
2. Mehanizam za poboljšanje i zajedničku statistiku/podatke o upravljanju otpadom
3. Usaglašeni koncept za sprečavanje plutajućeg nanosa

---

<sup>10</sup> Prostorna distribucija plutajućeg nanosa je povezana sa rječnim i jezerskim strujama, plimama i podacima rječnih pokazatelja o fizičkom izvoru, t.j. ulaznoj zoni smeća i njegove putanje.



Neophodna poboljšanja koja treba izvršiti putem ili regionalne saradnje ili na državnom nivou su dole navedena i podjeljena po predmetnim područjima .

### 3.1 Monitoring na regionalnom nivou plutajućeg nanosa i nedozvoljenog deponovanja

Plutajući nanos se nalazi tokom cijelog sliva rijeka i jezera (akumulacijskih jezera). Sastoji se od različitih materijala od plastičnih flaša do lišća žalfije uključujući i drvo u različitom obliku od čitavih stabala do baštenske garniture. Biorazgradivi otpad se postepeno razgrađuje zajedno sa biološkim agensima. Nanos koji nije biorazgradiv se ne može razgraditi. Primjeri plutajućeg nanosa koji nije biorazgradiv uključuju komunalni otpad, limenke, flaše, stiropor i dr. Ti materijali mogu plutati po površini ili mogu natopljeni vodom lebdeti na nekoj dubini ispod površine. Takođe se mogu nasukati duž riječnih obala i akumulacijskih jezera..

Oticanje vode na površini je značajan mehanizam za dovođenje nanosa u vodna tijela. Oticanje može direktno pomjeriti neke nanose ali najvažnije je da povećava brzinu struje i nivo vode tako da se nanos duž obala povuče u struju. Kako se nivo vode povećava, širina obuhvaćenog zemljišta se povećava i više nanosa se može povući. Intenzitet vodenog toka pod određenim plavnim uslovima je takav da je pravac i širina struja (rijeka) promjenjiv i deponovani otpad –koji je zakopan ispod pješčanih sprudova se može saprati. (Cummins i dr.1983). Erozija riječnih obala je glavni uzrok otpada koji ulazi u vodotokove. (McFadden i Stallion 1976). Materijal koji se brzo kreće takođe predstavlja opasnost za mnoge građevine kao što su hidroelektrane (Klingman 1973, Rowe 1974). Potpoljeni nanos može da se nagomila ispred zaštitnih rešetki na turbinama. Visoki protok može takođe da ukloni građevine koje su inače na zemlji kao i otpad koji ljudi bacaju u vodotokove.

Monitoring plutajućeg nanosa u pilot regionu Šara nije izvršen.

Uzimajući u obzir karakter i ponašanje plutajućeg nanosa ovaj Model integrisanog upravljanja analizira postojeće metode monitoringa **nasukanog smeća na riječnim obalama i obalama akumulacijskih jezera** kao i **nedozvoljeno odlaganje**

### 3.1.1 Najbolje metode monitoringa plutajućeg nanosa i nedozvoljenog odlaganja

Sistemska nastojanja da se prikupe podaci o količini, distribuciji i sastavu plutajućeg nanosa duž priobalja rijeka i akumulacijskog jezera Fjerza u pilot regionu Šara ne postoje.

Postoji izvjestan broj najboljih metoda za monitoring morskog otpada koje su ovde razmatrane a koje se mogu primjeniti u pilot regionu Šara. Čak iako plutajući nanos<sup>11</sup> može da se razlikuje od morskog otpada sastavom i izvorom<sup>12</sup>, na kraju stigne do mora<sup>13</sup>, stoga metode monitoringa morskog otpada u izostanku namjenski napravljenih za riječne sredine se smatraju aktuelnim. Primjenom ovih metoda doprinos morskome otpadu rijeka Drim i Lepenac u Jadranskom i Egejskom moru se može utvrditi.

Najnovije metode monitoringa morskog otpada su izerađene u sklopu the DeFishGear projekta<sup>14</sup>, koji se sastoji od tri grupe smjernica:

- Metode monitoringa plutajućeg nanosa na plažama<sup>15</sup>
- Metode monitoringa plutajućeg nanosa na površini rijeka/akumulacijskih jezera<sup>16</sup>
- Metode monitoringa plutajućeg nanosa na riječnom/jezerskom dnu<sup>17</sup>

Metoda monitoringa plutajućeg nanosa na plažama je značajna za nasukani plutajući nanos na obalama rijeka i akumulacijskog jezera Fjerza.

Ostale značajne metode za monitoring plutajućeg nanosa uključuju ali se ne ograničavaju na:

- „UNEP/MAP MEDPOL Monitoring Guidance Document on Ecological Objective 10: Floating debris (2014)<sup>18</sup>
- The NOAA Marine Debris Program (MDP)<sup>19</sup>
- National Marine Debris Monitoring Program (UNEP and Ocean Conservancy, September 2007)<sup>20</sup>
- UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Floating debris<sup>21</sup>
- Guidance on Monitoring of Floating debris in European River / reservoirs (JRC, 2013)<sup>22</sup>

Sve gorepomenute metode se usredsređuju na obim, vrste i koncentraciju prije nego na analiziranje potencijalnih izvora, a u mnogim slučajevima teško je povezati predmet iz otpada sa konkretnom zemljom ili aktivnošću gdje i kojom se otpad generiše. Mnoge objavljene studije su pokušale da pripišu potonulo smeće (na riječnim obalama i obalama akumulacijskih jezera)

<sup>11</sup> Naziv “plutajući nanos” je upotrebljen za nanos koji se nalazi u riječnom okruženju.

<sup>12</sup> Izvori morskog otpada se nalaze u moru i na kopnu dok su izvori plutajućeg nanosa u pilot region Šara isključivo na kopnu oišto rijeke nisu plovne.

<sup>13</sup> Rijeka Drim (Drini E Bardhe) se uliva u Jadransko more a Rijeka Lepenac u Egejsko more.

<sup>14</sup> <http://www.defishgear.net/project/background>

<sup>15</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>16</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>17</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/River\\_reservoirfloor-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/River_reservoirfloor-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>18</sup> [http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408\\_06\\_eng.pdf](http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408_06_eng.pdf)

<sup>19</sup> <http://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/Lippiatt%20et%20al%202013.pdf>

<sup>20</sup> [http://www.unep.org/regionalriver\\_reservoirs/marinelitter/publications/docs/NMDMP\\_REPORT\\_Ocean\\_Conservancy\\_2\\_.pdf](http://www.unep.org/regionalriver_reservoirs/marinelitter/publications/docs/NMDMP_REPORT_Ocean_Conservancy_2_.pdf)

<sup>21</sup> [http://www.unep.org/regionalriver\\_reservoirs/marinelitter/publications/docs/Marine\\_Litter\\_Survey\\_and\\_Monitoring\\_Guidelines.pdf](http://www.unep.org/regionalriver_reservoirs/marinelitter/publications/docs/Marine_Litter_Survey_and_Monitoring_Guidelines.pdf)

<sup>22</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

širem izvoru ali je to često bilo zasnovano na lokalnom predanju, pretpostavkama i naizgled nepostojanju rigorozne metode. Npr. Willoughby (1986), je otkrio da otpad koji se nagomilavao na ostrvima oko Džakarte u Indoneziji je sadržavao veliku količinu vodenog zumbula koji inače ne raste na ostrvima i time je povezao izvor otpada sa rijekama i kopnom. Takvo lokalno predanje i nepotvrđene informacije mogu biti veoma korisni. Međutim, ima veoma mali broj objavljenih studija koje su imale za cilj da odrede tačan izvor potonulog otpada (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera) uz upotrebu posebne metode; metod koji se može ponavljati i prenositi je poželjan kako bi se omogućilo poređenje i upotreba kao oruđa za upravljanje. U sadašnjem vremenu ne postoji prihvaćena metoda koja omogućava istraživačima da otpad povežu sa izvorom sa kog potiče.

Ipak, izvjestan broj tehnika je izrađen kako bi se pomoglo u prepoznavanju izvora na osnovu sastava otpada koji se evidentira u morskoj sredini npr. „*The Matrix Scoring Technique to Determine Litter Sources at a Bristol Channel Beach (Tudor & Williams 2004)*”<sup>23</sup> (Matrica tehnike bodovanja određivanja izvora smeća na plaži bristolskog kanala). Cilj ove studije jebio da stvori metod otkrivanja izvora otpada koji se nalazi na plažama bristolskog kanala a koji bi se mogao koristiti na bilo kojoj plaži. Ovim metdom se prilagođavaju elementi iz Procentualne raspodjele (Metod 5-Earl i dr 1999) i Unakrsnog tebeliranja bodovanja verovatnoće (metod 6-Whiting 1998). Adaptacije i šema drugačijeg bodovanja su isprobane kako bi dale prerađenu Matricu tehnike bodovanja“. Metod se može primjeniti i na riječnu i jezersku sredinu. Proces se sastoji od nekoliko koraka.

- Generisanje spiskova plutajućeg nanosa koji se nalazi na plaži (obale rijeka i akumulacijskih jezera);
- Eliminacija putem različitih stepna vjerovatnoće da predmet iz otpada potiče iz određenih izvora (Tabela 4), i
- Dodjeljivanje procenta za svaki predmet iz otpada određenom izvoru.

Tabela 4 Sastav otpada i verovatnoća izvora. Ključ za terminologiju za izražavanje vjerovatnoće: Vrlo malo vjerovatno (UU); Malo vjerovatno (U); Moguće (P); Vjerovatno (L); Vrlo Vjerovatno (LL)

Kategorija otpada	Izvori plutajućeg nanosa			
	Turizam( plaže akumulacija i rijeka)	KO <sup>24</sup>	Nedozvoljeno deponovanje	Zemlja (padavine)
Omot hrane	LL	UU	UU	U
Kutije od hrane	L	UU	UU	U
Plastične flaše < 500 ml	LL	UU	UU	U
Posude od dostave hrane	LL	UU	UU	U
Štapići od lizalica	LL	UU	UU	U
Slamke	LL	UU	UU	U
Najlon za pecanje	UU	UU	UU	UU
Neprepoznatljivi dijelici plastike	P	UU	UU	U
Komadi polistirena	P	UU	UU	U
Opušci	LL	UU	UU	U
Kutije cigara	LL	UU	UU	UU
Dječije igračke	LL	UU	UU	UU

<sup>23</sup> [http://databases.eucc-d.de/files/documents/00000611\\_C10.119-127.pdf](http://databases.eucc-d.de/files/documents/00000611_C10.119-127.pdf)

<sup>24</sup> KO –kanalizacioni otpad



Matrica sistema bodovanja pruža alternativu i nudi transparentan i upotrebljiv metod uspostavljanja izvora plutajućeg nanosa koji je nasukan na obalama rijeka i akumulacijskih jezera.

Uzimajući u obzir činjenicu da je Izvještaj procjene uticaja na životnu sredinu i privredu identifikovao divlje deponije kao izvore plutajućeg nanosa predlaže se da se u aktivnost regionalnog monitoringa uključi i popisivanje ovih deponija.

Postoje razne metode monitoringa nedozvoljenog deponovanja ali nema metode koja je standardizovana i široko prihvaćena. To se proteže od upotrebe uređaja za daljinsko očitavanje do snimanja zemljišta koje može biti redovno ili povremeno. Kombinacije ovih metoda takođe postoje.

### 3.1.1.1. Monitoring plutajućeg nanosa

Okvirna direktiva marinske strategije (MSFD – 2008/56/EC) je propisala da zemlje članice EU uspostave programe monitoringa morskog otpada do 15 jula 2014. godine. Ti programi monitoringa moraju biti „koordinisani“, „kompatibilni“, „jasni“, „dosledni“ i „uporedivi“.

Pilot zemlje su zemlje kandidati za članstvo EU (Albanija, Kosovo\* i Makedinija) te stoga i metodologija plutajućeg nanosa bi trebalo da bude u skladu sa Okvirnom direktivom marinske strategije. Ostale konvencije koje se primjenjuju i koje treba poštovati su: OSPAR konvencija, Barselonska konvencija, Helsiška konvencija (HELCOM) i Bukureštanska konvencija. Potpuni program monitoringa plutajućeg nanosa bi trebalo da pokrije sljedeće kategorije i zainteresovane strane:

- Montiroing otpada na rijekama/riječnom dnu: trebalo bi uključiti udruženje ronilaca
- Monitoring otpada na površini vode akumulacijskog jezera; potrebno je vizuelno posmatranje sa čamaca.
- Monitoring nasukanog otpada na obalama rijeka i akumulacijskih jezera: obučeni volonteri mogu sprovoditi ovu vrstu monitoringa umjesto profesionalnih posmatrača.
- Monitoring otpada u živom svijetu. Potrebno je uključivanje naučnih institucija i stručnjaka za faunu i ptice.

Takođe je moguće pratiti kako se mijenja talog u akumulacijskom jezeru pod uticajem potonulog otpada kao dio standardnog monitoringa pomjeranja taloga na branama. Nažalost, ne postoji globalno priznata metoda te stoga ne možemo predložiti najbolju praktičnu primjenu u vezi sa tim.

Pilot opštine mogu da nezavisno sprovedu samo monitoring **potonulog otpada** (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera). Monitoring plutajućeg, rječnog /jezerskog otpada na dnu i otpada u živom svijetu bi zahtijevalo pridruživanje stručnih institucija i stručnjaka što bi iscrpelo značajne resurse. Stoga, najbolje metode za monitoring potonulog otpada na obalama rijeka i akumulacijskih jezera su detaljno navedene u ovom Modelu integrisanog upravljanja čvrstim otpadom.

---

\* Ovaj naziv je bez prejudiciranja stavova o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/99 i mišljenjem Međunarodnog suda pravde o proglašenju nezavisnosti Kosova

(Najbolja praktična primjena) regionalnog monitoringa **potponulog otpada** (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera) u pilot regionu Šara bi stoga trebalo da uspostavi usklađen pristup u sljedećim oblastima:

- Prostorna distribucija montiringa: strategija odabira mjesta;
- Metod snimanja: uspostavljanje uzorkovanja jedinica, monitoring kategorija učestalosti i snimljenog otpada;
- Identifikacija i dostupnost potrebnih resursa;
- Obrada podataka i izvještavanje;

Strategija odabira mjesta ima značajne posledice po analizu montoringa kao i metod odabira metode snimanja. Programi monitoringa nisu kompatibilni ili uporedivi ako koriste iste metode snimanja a drugačiju strategiju odabira mjesta (npr. poseban odabir mjesta na osnovu nivoa zagađenosti ili nasumičan odabir mjesta). Predlog je da se koristi kombinacija koja se ponekad zove i „stratifikovana nasumična strategija uzorkovanja“. (npr. OSPAR protokol za otpad na plažama).

Predloženi kriterijumi<sup>25</sup> bi trebalo da obuhvate i sljedeće lokacije:

- Riječne obale i ušća;
- Obale akumulacijskih jezera;
- Turistička odredišta;

Dodatni kriterijumi za odabir mjesta za monitoring su:

- Da su minimalne dužine od 100m<sup>26</sup>;
- Da su blagog do umjerenog nagiba (~1.5-4.5 °), koji isključuje plitke blatoravni koje plave pod uticajem plime a koje mogu biti dugačke nekoliko kilomeara;
- Da imaju jasan pristup tako da plutajući nanos nije zaklonjen antropogenim strukturama;
- Da budu dostupne za timove za snimanje tokom cijele godine;
- Trebalo bi da se zna kada je sprovedena skorašnja poslednja čišćenja kako bi se odredili trendovi plutajućeg nanosa u vremenu
- Ne stvarati prijetnju za ugrožene ili zaštićene vrste vrste kao što su ptice, morski sisari ili osjetljiva vegetacija.

Najbolja praktična primjena metode monitoringa plutajućeg nanosa se sastoji od:

- Uspostavljanje jedinica uzorkovanja,
- učestalost,
- metode identifikacije otpada i
- ispitane kategorije.

Jedinica uzorkovanja se definiše kao stacionirani presjek mjesta za monitoring. Dio od 100m duž obale do 10m unazad se smatra jedinicom uzorka. Monitoring treba izvršiti i na dvije jedinice uzorka sana istom mjestu za monitoring. Monitoring bi trebalo izvršiti na istim mjestima za sva ispitivanja. Kako bi se identifikovale početne i kranje tačke svake jedinice uzorka trebalo bi koristiti stalne referentne tačke i GPS koordinate.

---

<sup>25</sup>Ovi kriterijumi su preuzeti iz DeGishGear Metode za monitoring plaža

<sup>26</sup> Nacionalni program monitoringa morskog otpada (UNEP i Očuvanje okeana, September 2007) uspostavlja minimalnu dužinu od 500m.

Učestalost monitoringa, kao što je preporučeno u analiziranim metodama, se proteže od svakih 28 dana do 4 puta godišnje.

DeFishGear projekat predlaže da se sprovede monitoring u sljedećim periodima:

1. jesen: sredina septembra-sredine oktobra
2. zima: sredina decembra-sredine januara
3. proljeće: april
4. ljeto: sredina juna-sredine jula

Prije početka uzorkovanja treba izvršiti karakterizaciju obale za svako mjesto od 100m. Trebalo bi evidentirati GPS koordinate za sva četiri ugla jedinice uzorka. Treba smisliti ime za identifikaciju mjesta u toku trajanja studije. Posebne karakteristike mjesta uključujući karakterizaciju vrste podloge (pjesak, obluci, itd) topografiju, upotrebu zemljišta, udaljenost od urbanih naselja i ušća itd. bi trebalo evidentirati na poseban „Identifikacioni obrazac monitoring mjesta“. Digitalne fotografije bi trebalo snimiti kako bi se dokumentovale fizičke karakteristike monitoring mjesta.

Sve predmete koji se nađu na odabranoj jedinici uzorka bi trebao evidentirati na Obrazac za monitoring potonulog otpada. Na obrazcu svaki predmet dobija jedinstveni identifikacioni broj. Podatke bi trebalo unositi u obrazac u toku pregleda predmeta iz otpada. Broj kategorije otpada i pod-kategorije se razlikuju među različitim metodama. Postoji, međutim, globalno priznatih 9 kategorija (Tabela 5) i 77 pod-kategorija (aneks 1) potonulog otpada (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera).

Table 3 kategorije plutajućeg nanosa

klasa	sastav	šifra	forma (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi flaša i zatvarači
2	Pjenasta plastika	FP01	Pjenasta spužva
3	Tkanina	CL01	Garderoba, obuća, šeširi&peškiri
4	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigla, cement, cijevi)
5	Metal	ME01	Posuđe (tanjiri, šolje&pribor za jelo)
6	Papir i karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
7	Guma	RB01	Baloni, lopte & igračke
8	Drvo	WD01	Pluta
9	Ostalo	OT01	Parafin ili vosak

Identifikacija i ispravna kategorizacija predmeta iz otpada bi trebalo da bude lakša primjenom foto vodiča<sup>27</sup>.

		
<b>Dijelovi plastike/polistirena &lt; 2,5</b> <b>117</b>	<b>Kese (za kupovinu)</b> <b>2</b>	<b>Male plastične kese npr.za zamrzivač</b> <b>3</b>
Neprepoznatljivi dijelovi (plastika manja od 2,5cm: br.117 na anketi)	Dijelovi plastične kese prepoznatljiva kao kesa za kupovinu: br.2 na anketi	Dijelovi plastične kese prepoznatljiva kao mala plast.kesa: br.3 na anketi

<sup>27</sup> [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)

Otpad nepoznatog porijekla ili otpad koji nije na obrazcu za evidentiranje bi trebalo evidentirati u odgovarajuće polje „ostali otpad“. Na obrascu bi trebalo navesti kratak opis otpada. Ako je moguće snimiti digitalnu fotografiju otpada nepoznatog porijekla kako bi se kasnije mogao identifikovati i uvrstiti ga u obrazac ako bude potrebno.

Jedinica u sklopu koje će otpad na obali biti procjenjen će se sastojati od broja stavke i biće izražena kao broj otpada po kvadratnom metru ( $m^2$ ). Pored toga, glavne kategorije vrsta otpada bi trebalo izmeriti. Rezultate treba statistički obraditi i prijaviti u dogovorenom formatu.

Primjenom programa najbolje praktične primjene obim, vrsta i koncentracija i moguće veze između potencijalnih izvora i konkretnih zemalja ili aktivnosti u kojima se generiše otpad mogu se analizirati u pilot regionu Šara. Međutim, takvi sveobuhvatni programi monitoringa mogu biti skupi i zahtijevni u pogledu resursa u smislu kvalifikovane radne snage. Stoga, ovaj Model integrisanog upravljanja predlaže pojednostavljen pristup koji je detaljno izložen u odeljku 3.1.2.1 ispod.

### **3.1.1.2. Monitoring nedozvoljenog odlaganja**

Monitoring najbolje praktične primjene **mjesta nedozvoljenog odlaganja** se sastoji od dvije različite metode: vizuelnog posmatranja uz upotrebu uređaja za daljinsko očitavanje i snimanja na terenu. Nije isključeno da bi kombinacija ovih metoda mogla biti korisna za monitoring i mapiranje mjesta nedozvoljenog odlaganja kućnog otpada.

Daljinsko očitavanje se sastoji od sljedećih koraka:

1. Odabira uređaja visoke, umjerene ili srednje prostorne rezolucije koji bi se koristio za mapiranje mjesta nedozvoljenog odlaganja komunalnog otpada;
2. Sprovođenja vizualne identifikacije mjesta nedozvoljenog deponovanja posmatranjem vidljivih neposrednih i privremenih promjena zemljišta koje su u vezi sa nedozvoljenim deponovanjem kao što su termalne anomalije i/ili vegetacija: zemljište degradirano prisustvom nedozvoljenog otpada je obično primetno zbog stabilnosti njegovog spektralnog potpisa u vremenu u poređenju sa drugim odlikama urbanih područja, rijeka/akumulacijskih jezera, slanih bazena, sistema kultivacije. Itd

Određeni broj studija<sup>28</sup> je sproveden u tehnikama analiziranja podataka<sup>29</sup> dobijenih daljinskim očitavanjem radi monitoringa i mapiranja mjesta nedozvoljenog deponovanja. Međutim, postojeće studije pružaju određeni uvid u buduće mogućnosti koje mogu pružiti različite uređaje za daljinsko očitavanje i metode

Silvestri i Omri<sup>30</sup> su razvili metode mapiranja divljih deponija na osnovu spektralnog potpisa vegetacije ugrožene prisustvom (nedozvoljenog) otpada. Upotrebom ove metode stvorena je spektralna baza podataka sa pratećim statistikama koje definišu spektralne karakteristike

<sup>28</sup> Yonezawa, C. Mogućnost monitoring odlaganja otpada uz pomoć satelitskih slika. J. Integr. Field Sci. 2009

<sup>29</sup> Daljinsko očitavanje podataka preko satelita kao što su LANDSAT, ALOS AVNIR-2, ALOS PALSAR, and FORMOSAT-2 (srednje rezolucije) i ALOS PRISM, IKONOS (visoke rezolucije).

<sup>30</sup> Silvestri, S.; Omri, M. A metod za identifikaciju nekontrolisanih deponija daljinskim očitavanjem: Formulacija i provjera. Int. J. Remote Sens. 2007

lokacija sedam divljih deponija<sup>31</sup>. Mapa koja je iz toga proistekla je zatim provjerena; otprilike 12% identifikovanih lokacija su stvarne divlje deponije. Maksimalna klasifikacija vjerovatnoće je postignuta analiziranjem digitalnih ortofotografija i IKONOS slika veoma visoke rezolucije za mapiranje divljih deponija.

Monitoring vizuelnih podataka dobijenih upotrebom uređaja za daljinsko očitavanje zahtjeva upotrebu visoko kvalifikovanog osoblja. Konverzija podataka zajedno sa ISODATA<sup>32</sup> klasifikacijom bez nadzora može biti korisna za monitoring i mapiranje mjesta nedozvoljenog odlaganja kućnog otpada i ne zahtjeva posbno obučeno osoblje.

Postoje različite metode<sup>33</sup> za izradu snimanja na terenu **radi lociranja, kvalifikovanja i određivanja količine divljih deponija**. Ovaj metod se razlikuje u zavisnosti od cilja snimanja: popisivanja divljih deponija<sup>34</sup> i priprema za čišćenje ili planiranje njihovog zatvaranja i remedijacija. Ako su predviđeni zatvaranje i remedijacija nakon kvalifikovanja i određivanja količine deponije slijedi Procjena rizika. Temeljna procjena rizika može zahtijevati dodatna istraživanja uključujući biološki, geološki/hidrogeološki monitoring i uzorkovanje podzemnih voda.

Faze sprovođenja istraživanja na terenu su sažeta kao što slijedi:

1. Izvršiti anketu među zainteresovanim stranama usredsređujući istrage na terenu na područja koja su najviše sklona pojavi nedozvoljenog odlaganja.
2. Uporediti rezultate ankete zainteresovanih strana i prethodnog popisa divljih deponija;
3. Uspostaviti mrežu na mapi dovoljno velikih razmera koja pokriva teritoriju zemlje po zonama/poligonima; klasifikovati ove zone po vjerovatnoći pojave divljih deponija-visoka, umjerena i niska na osnovu doprinosa zainteresovanih strana i prethodnih popisa. Zone mogu obuhvatati površinu od 1km<sup>2</sup> i više. Za zemlje u kojima su divlje deponije velike gustine mreža može biti gušća.
4. Izraditi obrazac vizuelnog posmatranja za evidentiranje lokacija, površine, sastava deponovanog otpada, udaljenost od puteva (rijeka, jaruga obala rijeka i akumulacijskih jezera itd)
5. Planirati i sprovesti istragu na terenu: potrebni resursi obuhvataju ljudstvo (volontere, radnike operatera upravljanja čvrstim otpadom, organizacije građanskog društva itd.) GPS uređaje, fascikle za svakog anketara, bilježnice i olovke.
6. Napraviti programe aktivnosti čišćenja i prevencije.

Da bi se uspješno osmislio popis divljih deponija trebalo bi sporesti istraživanje javnog mnjenja. Primjer ankete je dat u Aneksu 2. Anketa bi trebalo da odgovori na pitanje koja područja su sklona pojavi nedozvoljenog odlaganja t.j. jaruge, obale rijeka, putevi itd...Zainteresovane strane bi trebalo da pomognu u identifikaciji potencijalnih lokacija i površine smetlišta kao i sastava otpada i udaljenosti od puteva koji potencijalno vode ka rijekama/akumulacijskim jezerima. Podatke dobijene od zainteresovanih strana bi

<sup>31</sup> Biotto, G.; Silvestri, S.; Gobbo, L.; Furlan, E.; Valenti, S.; Rosselli, R. GIS, više-kriterijumska i više-faktorska prostorna analiza procjene vjerovatnosti postojanja divljih deponija. Int. J. Geogr. Inf. Sci. 2009

<sup>32</sup> ISODATA je metod klasifikacije bez nadzora uz upotrebu algoritamskih spojenih i razdvojenih grupa; kompjuter koristi algoritam putem mnogo ponavljanja dok ne dođe do granice: [http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros\\_ISODATA.pdf](http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros_ISODATA.pdf)

<sup>33</sup> chrome-extension://klbibkeccnjljkjkiokjodocebajanakg/suspended.html#uri=http://www.litter.vic.gov.au/litter-prevention-toolkits/local-litter-measurement-toolkit; <https://webcache.googleusercontent.com/river/reservoirrch?q=cache:0mzUsW9hslgJ:https://www.ru.ac.za/media/rhodesuniversity/content/environmentalscience/Groupp%25202.docx+%&cd=1&hl=mk&ct=clnk>

<sup>34</sup> Popis divljih deponija može biti koristan za procjenu uticaja emisije deponijskih gasova na promjenu klime

trebalo uporediti sa dostupnim, prethodno prikupljenim, podacima o popisu divljih deponija.

Potrebne su dodatne pripreme za zatvaranje i remedijaciju divljih smetlišta kao što slijedi:

- Identifikovana divlja smetlišta bi trebalo klasifikovati (na osnovu posmatranja i evidencije) po sljedećim stavkama:
  - o Mjesta preko i ispod površine od 500m<sup>2</sup>;
  - o Mjesta gdje je velika vjerovatnoća odlaganja opasnog otpada;
  - o Mjesta koja se nalaze unutar i van zemljišta 20m duž puta.;
- Procjenu rizika bi trebalo izvršiti (uključujući biološka, geološka/hidrogeološka istraživanja i uzorkovanja vode obližnjih rijeka) zbog divljih smetlišta koja su površine preko 500 m<sup>2</sup> a na kojima je deponovana određena količina opasnog otpada i koje se nalaze na udaljenosti od 20m od puta.

Zatim, priprema posmatranja terena i identifikacije može da počne: područje bi trebalo podijeliti na dovoljan broj zona (poligona) identifikacijom horizontalnih i vertikalnih linija podjele na mapi. Svrha zona je da pomognu da proces prikupljanja podataka učine efikasnijim i da ni jedan dio područja ne bude izostavljen. Svaka zona bi trebalo da bude klasifikovana prema vjerovatnoći pojave divljih smetlišta. Kada se uspostave zone planiranja resursa i metode prikupljanja podataka može da počne.

Popise divljih smetlišta bi trebalo koristiti za izradu odgovarajuće akcije **čišćenja** a posebno **programa prevencije** kako bi se eliminisale ili smanjile prakse nedozvoljenog deponovanja. Ključ za uspješnu upotrebu ovog načina je povećavanje javne svijesti o ovom problemu i njegovim implikacijama. Programi čišćenja i prevencije divljih smetlišta koriste kombinaciju:

1. Aktivnosti čišćenja
2. Pomoći i uključenost zajednice
3. Ciljne primjena
4. Monitoringa i procjena

U Vodiču za sprečavanje nedozvoljenog deponovanja<sup>35</sup> Američke agencije za zaštitu životne sredine izrađeno je sredstvo za sprečavanje nedozvoljenog deponovanja koje je usredsređeno na četiri gorenavedene programske oblasti (polje 1).

#### **Polje 1. Četiri programske oblasti za sprečavanje nedozvoljenog odlaganja (US EPA, 1998)**



### *Čišćenje*

Projekti čišćenja zahtijevaju koordinisane i planirane aktivnosti kako bi se osigurali odgovarajući resursi i finansijska sredstva. Kada se smetlište očisti, može biti potrebno da se osvijetli ili da se ugrade graničnici kako bi se sprečilo novo nedozvoljeno odlaganje. Trebalo bi postaviti znakove koji bi označili novčane kazne i kaznene mjere uslijed nedozvoljenog odlaganja. Pejzažno uređenje i ulepšavanje mjesta mogu sprečiti odlaganje u budućnosti kao i obezbjeđivanje otvorenog prostora i povećanje imovinske vrijednosti.

### *Pomoć i uključenost zajednice*

Ovo može da predstavlja najvažnije sredstvo u osiguravanju da ovaj poduhvat bude djelotvoran. Organizovanje posebnih aktivnosti čišćenja gdje se zajednicama obezbjeđuju resursi uz pomoć kojih propisno uklanjaju nedozvoljeno deponovani otpad među stanovnicima povećava razumijevanje uticaja nedozvoljenog deponovanja i pruža mogućnosti za propisno odlaganje materijala koji bi inače mogli biti deponovani na nedozvoljen način. Integrisanje prevencije nedozvoljenog odlaganja u programe i politike zajednice ili upotreba programa kao što je Krimolovci može biti djelotvoran način da se povećaju mogućnosti primjene bez dodatnih troškova ili angažovanja novih radnika. Izradom jednostavnih poruka koje se tiču troškova izazvanih nedozvoljenim odlaganjem na lokalne poreze i odgovarajuće deponije će pomoći u eliminisanju problema. Telefonska linija na koju građani mogu da prijave nedozvoljene radnje i edukovanje javnosti o vezi između nedozvoljenog odlaganja i plutajućeg nanosa će uticati na smanjenje nedozvoljenog odlaganja.

### *Ciljna primjena*

Ovo sredstvo uključuje upotrebu propisa za regulisanje upravljanja otpadom i eliminiše nedozvoljeno odlaganje putem metoda kao što su novčane kazne, pokrivanje troškova čišćenja i zahtjevi za izdavanje dozvola za obavljanje aktivnosti upravljanja otpadom su samo neke od njih. Ove novčane kazne i kaznene mjere se mogu koristiti da pomognu u finansiranju programa prevencije ili da nagrade građane koji prijavljuju aktivnosti nedozvoljenog odlaganja. Ostale preporuke za ovo sredstvo uključuju obuku osoblja iz svih opštinskih odjeljenja za prepoznavanje i prijavu nedozvoljenog odlaganja i određivanje osoblja sa ovlaštenjima da sprovedu nadzor i inspekciju i napišu kazne za one koji su uhvaćeni u vršenju nedozvoljenog odlaganja.

### *Monitoring i procjena*

Ovim sredstvom se mjeri uticaj preventivnih nastojanja i određuje da li su ciljevi ispunjeni. Upotreba tehnika mapiranja i kompjuterskih baza podataka omogućuje zvaničnicima da identifikuju oblasti gdje se odlaganje najčešće dešava, evidentiraju obrazac pojave odlaganja (doba dana, dane u sedmici itd) i da izračunaju broj izdatih kazni i odgovornih strana. To omogućava bolju raspodjelu resursa i konkretniju pomoć i nastojanja edukovanja prekršilaca.

Gorenavedeno naglašava važna pitanja koja treba uzeti u obzir pri izradi programa čišćenja i prevencije, uključujući:

- Mjesta upornog nedozvoljenog odlaganja.
- Vrste otpada koje su odložene i profil odlagača.
- Moguće pokretačke sile iza nedozvoljenog odlaganja kao što su velike korisničke naknade, ograničeno sakupljanje smeća od vrata do vrata (kerbside), ili ne-efikasni programi recikliranja.
- Prethodna nastojanja edukacije i čišćenja koja su korišćena.
- Sadašnji programi prevencije i domaćih zakona ili propisa koji rješavaju problem.

- Sadašnji izvori finansiranja i dodatni resursi koji mogu biti potrebni.

Stoga, metode najbolje praktične primjene za monitoring nedozvoljenog odlaganja zahtijevaju pažljivo planiranje koje uključuje internu metodu istraživanja (desk research) i ciljne ankete; izvršenje samo po sebi je stvar dobre koordinacije prethodno obučenih radnika dok bi izvještavanje i evidencija trebalo da budu izrađeni na takav način da se popis smetlišta može koristiti u različite svrhe: da se izrade programi čišćenja, zatvaranje i remedijacija deponija koje predstavljaju veliki rizik po životnu sredinu i uspostave programa primjene protiv nedozvoljenog odlaganja. Najvažniji ishod aktivnosti monitoringa koje se izvode zajedno sa aktivnostima čišćenja je podizanje javne svijesti

Imajući na umu ograničene resurse pilot opština dat je jednostavan program za monitoring nedozvoljenog odlaganja u odeljku 3.1.2.2 ispod.

### 3.1.2 Predložene metode monitoringa plutajućeg nanosa i nedozvoljenog odlaganja

Predloženi pristupi će istovremeno dozvoliti koordinisanje i upoređivanje rezultata na regionalnom nivou i održavanje uporedivosti sa rezultatima koji su ostvareni upotrebom metode usklađenog monitoringa širom pilot regiona. Dodatnu vrijednost sprovođenja monitoringa potonulog otpada (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera) i nedozvoljenog odlaganja predstavljaju podizanje javne svijesti.

Ključ uspjeha bilo kog regionalnog programa za monitoring predstavlja uključenost zajednice odnosno prilagodljivo zajedničko upravljanje. Prilagodljivo zajedničko upravljanje se oslanja na uključenost učesnika na više nivoa i promovise izgradnju odnosa između tih nivoa kako bi se došlo do funkcionalnog i pouzdanog sistema upravljanja (Cundill and Fabricius, 2008).

U pilot opštinama, opštinska administracija, poslanici i javna komunalna preduzeća imaju ključnu ulogu u upravljanju plutajućim nanosima i programima monitoringa nedozvoljenog odlaganja. Treba izabrati vođe zajednica i početi sa uključivanjem građana u donošenje odluka i aktivnosti. Na taj način se stiče mentalitet zajednice u kojim se trude ka unapređenju svog okruženja zarad dobrobiti cijele zajednice. Da su zajednice edukovane o uticaju plutajućeg nanosa i nedozvoljenog odlaganja i da tu pojavu identifikuju sa društvenom devijacijom to bi uticalo da njihove navike počnu da se mijenjaju (McKinlay i Starkey, 1998).

#### 3.1.2.1 Monitoring plutajućeg nanosa

Vodič za monitoring morskog otpada u evropskim morima<sup>36</sup> priznaje da je puni obim zahtijevan u smislu organizacije i resursa; stoga, sugerise integraciju monitoringa sa mjerama kao što je kampanja čišćenja. ***Stoga je prvi korak pri uvođenju sveobuhvatnog monitoringa plutajućeg nanosa u Pilot regionu Šara monitoring potonulog otpada (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera)***

Vodič za monitoring plutajućeg nanosa u evropskim morima preporučuje upotrebu protokola građanske nauke Marine LitterWatch<sup>37</sup> (koji je izrađen za potrebe Evropske agencije za zaštitu životne sredine) kao što je već navedeno iako je ovaj protokol izrađen za morski otpad može se koristiti i za sakupljanje podataka o potonulom otpadu (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera). Zasnovan je na jednostavnoj aplikaciji za mobilni telefon za određivanje broja koja omogućuje volonterima da izbroje otpad na plažama i da ubace podatke u centralnu bazu

<sup>36</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>37</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_river/reservoir/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_river/reservoir/marine-litterwatch)

podataka koju je pripada Evropskoj agenciji za zaštitu životne sredine. Ovaj proces monitoringa plutajućeg nanosa i interfejs aplikacija za mobilne uređaje je prikazan na slici 10 ispod:

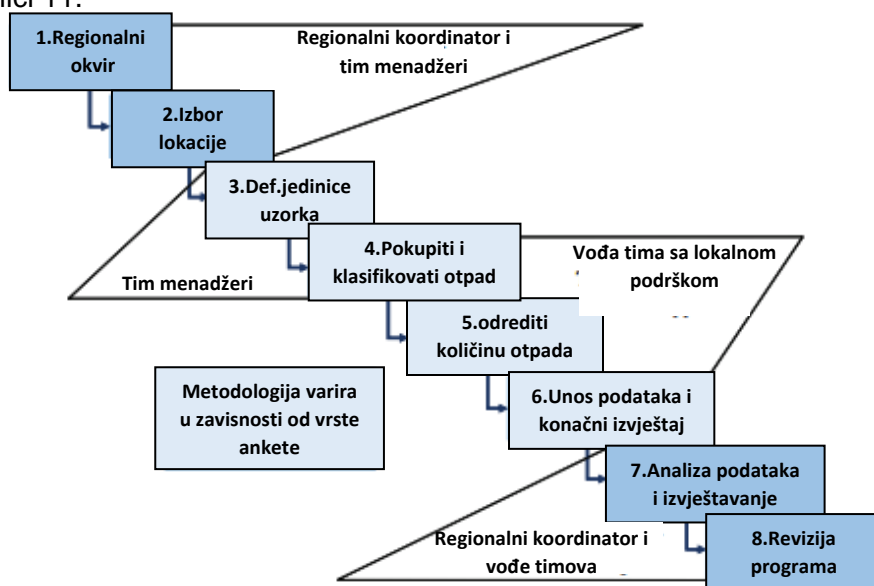


Slika 10 Potonuli otpad (na priobalnom dijelu rijeka i akumulacijskih jezera) Monitoring-sveobuhvatni pristup (lijevo) i interfejs aplikacije za mobilne uređaje „Marine Litter Watch“

Vodič<sup>38</sup> za sprovođenje čišćenja plaža i protokola za monitoring uz upotrebu Marine LitterWatch aplikacije za mobilne uređaje opisuju:

- Kako se pridružiti ili osnovati zajednicu;
- Kako zajednica može pomoći u monitoringu plutajućeg nanosa;
- Kako izvršiti monitoring i prijaviti otpad na plaži;
- Kako generisati podatke kako podržati upravljanje plutajućim nanosom i podići svijest.

Kao što je već navedeno, koordinacija na regionalnom/državnom nivou je potrebna radi regulisanja sprovođenja sistema monitoringa potonulog otpada (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera). Mogući regionalni proces monitoringa plutajućeg nanosa je prikazan na slici 11. Kao što je već navedeno, koordinacija na regionalnom/državnom nivou je potrebna radi redovne implementacije sistema monitoringa potonulog otpada (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera). Mogući regionalni proces monitoringa plutajućeg nanosa je ilustrovan na slici 11.



<sup>38</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_river/reservoir/marine-litterwatch/get-started/how](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_river/reservoir/marine-litterwatch/get-started/how)

Na drugoj platformi dijaloga<sup>39</sup> zainteresovane strane su predložile sljedeće institucionalno uređenje aktivnosti monitoringa koje treba izvršiti na proljeće 2016.:

- Regionalni koordinator: SWG Sekretarijat
- Nacionalni koordinatori: SWG kancelarije
- Lokalni koordinatori: Javna komunlana preduzeća i volonteri

Zadaci regionalnog koordinatora su:

- Identifikacija i uspostava mjesta za ispitivanje.
- Kontaktirati sa organizacijama (ustanovama) koje vrše ispitivanja
- Razvoj & održavanje sistema ispitivanja.
- Izrada & održavanje sistema ispitivanja
- obuka osoblja
- unos poataka u bazu podataka i pitanja i odgovori u vezi sa podacima
- Održavanje baze podataka
- Analiza podataka
- izvještavanje
- (Dalji) razvoj metodologije
- Učestvovanje na državnim i međunarodnm radionicama, radnim grupama itd...

Za sveukupnu koordinaciju četiri mjesta ispitivanja ca. 330 sati će biti potrebno kako bi se uspostavio sistem za monitoring i oko 20 sati /godišnje će biti potrebno radi održavanja sistema<sup>40</sup>.

Program procjene plutajućeg nanosa će zahtijevati specifična nastojanja usmjerena ka angažovanju i obuci osoblja za rad na terenu i volontera. Doslijedna obuka visokog kvaliteta je od suštinskog značaja kako bi se osigurao kvalitet podataka i nužno je da uvrsti sticanje operativnih vještina (za rad na terenu). Programi edukacije osoblja bi trebalo da uvrste specifične podatke o rezultatima i radnom učinku tako da osoblje i volonteri mogu da shvate kontekst programa procjene plutajućeg nanosa. U pregledu je naveden izvjestan broj ključnih pitanja koja treba razmotriti pri angažovanju volontera za procjenu plutajućih nanosa a one uključuju i sljedeće (preuzeto od Sheavly 2007):

- Volonterima treba pružiti obuku sa praktičnim vježbama i propratnim materijalima i uputstvima koji detaljnije obrazlažu odgovornosti i procedure;
- Lokalna koordinacija i upravljanje su potrebni kako bi se osiguralo da su volonteri dostupni po potrebi i da prate raspored monitoringa;
- Efikasna i česta komunikacija je ključni element u angažovanju i ažuriranju volontera o programskim aktivnostima uključujući način na koji njihove aktivnosti monitoringa podražavaju nastojanja upravljanja i očuvanja resursa.
- Planovi sukcesije su potrebni kako bi se osiguralo da dok neki volonteri odlaze ili se povlače iz programa novi prolaze obuku kako bi postali ih zamjenili;
- Redovno odavanje priznanja radu volontera može biti djelotvorno u održavanju njihovog angažovanja u programu monitoringa (npr. Izvještavanje u medijima, prezentacije članovima grupa koji vrše monitoring i/ili upravljačkim grupama na lokalnim sjednicama, zahvalnice, različiti suveniri kao što su majice, kape itd..)

<sup>39</sup> Druga platforma dijaloga je održana u martu 2016 u Prizrenu.

<sup>40</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

- Program monitoringa mora biti realan u smislu očekivanja od radnika i vremena potrebnog za sprovođenje ove vrste studije.
- Regionalni koordinator treba da redovno posjećuje mjesta kako bi osigurao da obuka odgovara potrebama snimanja. U idealnim uslovima propratne posjete bi trebalo da zakazati tako da se podudaraju sa aktivnostima obnove znanja i ostalih aktivnosti.
- Gdje je to moguće posebno gdje su tamošnji ljudi ograničeni finansijskim i drugim resursima može biti potrebna materijalna podrška da se pokriju putni troškovi u vezi sa radom.

Dok po prirodi volonteri ne očekuju ništa u zamjenu za njihov rad ljudi vole da znaju da njihov rad ima smisla i da je cijenjen. Opštije rečeno, sljedeća pitanja su takođe relevantna kada se sprovode volonterski programi (preuzeto iz „ Kodeks uzornih praksi za organizacije koje angažuju volontere, Volunteering Australia 2007)<sup>41</sup>:

- Intervjuisati i zaposliti volontere u skladu sa antidiskriminacijskim i propisima ravnopravnog zapošljavanja
- Volonterima obezbjediti zdravo i bezbjedno radno okruženje;;
- Obezbjediti odgovarajuće i adekvatno osiguranje za volontersko osoblje.
- Definirati uloge volontera i izraditi jasne opise poslova.
- Napraviti razliku između plaćenih i neplaćenih radnih mjesta;
- Svim radnicima dati informacije o žalbenim i disciplinskim postupcima.;
- Nadoknaditi troškove volonterima koji su nastali u ime organizacije;
- Odnositi se prema volonterima kao vrijednim članovima tima i savjetovati ih o mogućnostima uštede u donošenju odluka agencije; i
- Prepoznati doprinos volontera.

### 3.1.2.2 Monitoring nedozvoljenog odlaganja

Pilot opštine nemaju efikasan sistem monitoringa divljih smetlišta i ne znaju koga bi trebalo novčano kazniti za nedozvoljeno odlaganje niti gdje se zapravo nalaze divlje smetlišta. Stoga, se predlaže upotreba jednostavnog pristupa koji se može primjenjivati na regionalnom nivou.

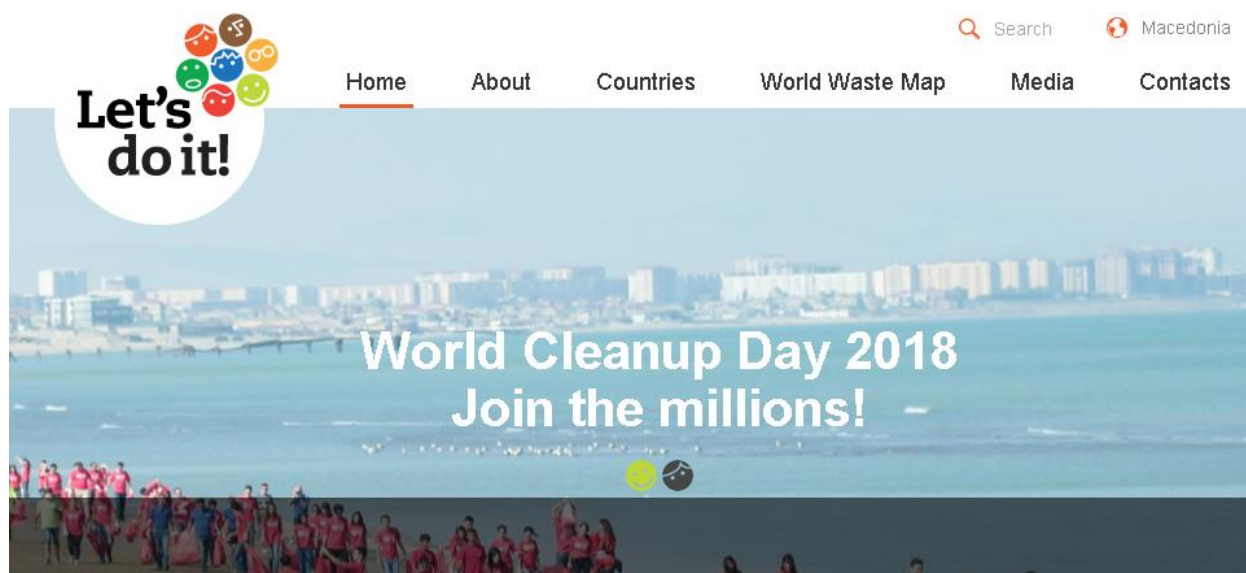
Monitoring divljih smetlišta i njihovo popisivanje u regionu ne zahtijeva izbor lokacije. Idealno bi bilo da se izvrši monitoring svih divljih smetlišta. Međutim, za početak, monitoring će se izvršiti za samo one koje se nalaze duž rijeka/ priobalja rijeka i akumulacijskih jezera i jezera.

Slično pristupu monitoringa plutajućeg nanosa, prvi korak u smanjenju uticaja je da se popišu divlja smetlišta nakon kampanja čišćenja. Stoga, najadekvatniji metod monitoringa lokacija smetlišta, obima i okvirnog sastava nedozvoljeno odlaganog otpada će biti onaj koji je nastao inicijativom "Let's Do It World"<sup>42</sup>, masovnog građanskog pokreta koji je nastao u Estoniji 2008. godine kada se 50 000 ljudi ujedinilo da očisti čitavu zemlju za samo pet sati.

<sup>41</sup> <http://volunteeringaustralia.org/wp-content/uploads/VA-Model-Code-June-2005.pdf>

<sup>42</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>





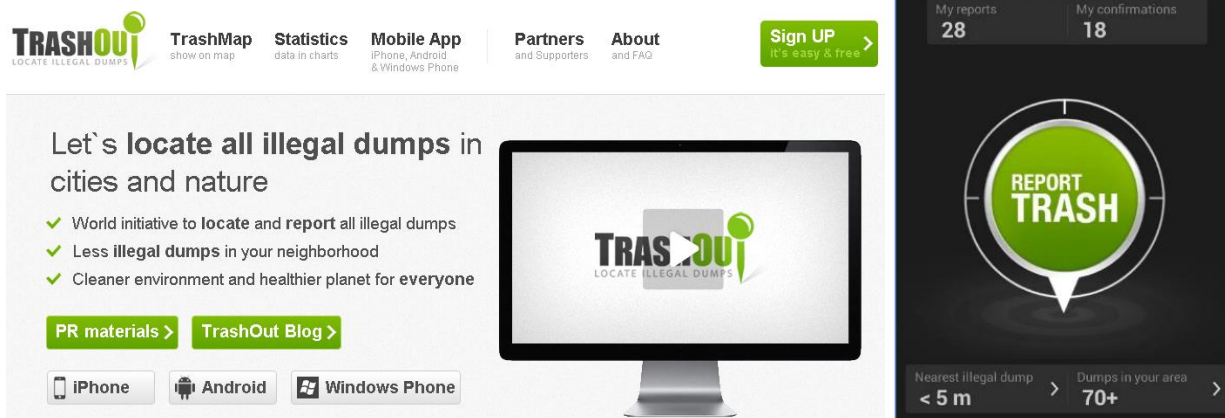
Slika 5 "Let's Do It World" platforma

Do danas 112 zemalja i 13.8 miliona ljudi se pridružilo ovoj platformi čišćenja divljeg otpada. Sve pilot zemlje su se pridružile inicijativi; međutim pokretačke sile iza ove inicijative čišćenja su nevladine organizacije a ne opštine. Značaj organizovanja kampanja čišćenja za prikupljanje popisa divljih smetlišta i planiranja programa primjene prevencije tek treba da bude prepoznat od strane većeg broja zainteresovanih strana u pilot regionu. Nedozvoljeno odlaganje je izuzetno složeno pitanje te stoga sprovođenje programa monitoringa i čišćenja zahtijeva od svih zainteresovanih strana, uključujući i vladu, opštinu, poslanike i članove zajednice da uzmu učešća kako bi ovaj problem bio iskorijenjen.

Metod koji se koristi u "Let's Do It World" podrazumijeva sljedeće korake:

- Angažovanje ambicioznih lidera da predvode akcije čišćenja širom zemlje;
- Angažovanje različitih organizacija, stručnjaka i volontera;
- Obuka učesnika kampanje;
- Sprovođenje kampanje čišćenja upotrebom tehnologije (aplikacija za mobilne uređaje „TrashOut“ prikazana na slici 11) kako bi se na mapi označila divlja smetlišta.
  - o Izrada fotodokumentacije na lokaciji;
  - o Lociranje mjesta pomoću GPSa na globalnoj satelitskoj mapi.
  - o Procjeniti količinu i sastav divljeg otpada.





Slika 6 TrashOut mobilna aplikacija

U idealnom slučaju pilot opštine bi organizovale regionalno koordinisane kampanje čišćenja barem dva puta godišnje. Ista postavka bi trebalo da bude sprovedena za aktivnosti čišćenja potonulog otpada. Poželjno je da aktivnosti čišćenja i monitoring potonulog otpada (na obalama rijeka i akumulacijskih jezera) i divljih smetlišta budu koordinisane od strane regionalnih koordinatora i da se sprovedu u istom periodu.

Podatke dobijene putem ovih kampanja čišćenja bi trebalo iskoristiti da se izrade preventivni programi.

#### 4. Statistika otpada koja je usaglašena na regionalnom nivou

U izvještaju o procjeni uticaja na životnu sredinu i privredu za pilot region Šara pokušano je da se odredi količina relativnog doprinosa generisanju plutajućeg nanosa od strane svake opštine. Komparativna analiza je prvo uzela u razmatranje stope i količine otpada koji se prikupi naspram onog koji se ne prikupi. Neprikuljeni otpad se procjenjuje množenjem brojke generisanog otpada po glavi stanovnika sa brojem stanovnika koje nije pokriven uslugom redovnog prikupljanja otpada. Pretpostavlja se da se neprikupljeni otpad nedozvoljeno odlaže na različitim lokacijama, odakle se najkraćim putevima (vodotokovima i riječnim /jezerskim strujama) pridružuje struji plutajućeg nanosa. Analiza je pokazala da su i brojke generisanja otpada i procenat pokrivenosti službe zasnovani na procjenama. Nadalje, te procjene su zasnovane na različitim metodama. Stoga je od velikog značaja za uspostavljanje i monitoring odgovarajućih programa za prevenciju plutajućeg nanosa da se uspostave pokazatelji (benčmark) statistike u vezi sa otpadom i da se izradi usaglašena metodologija generisanja ovih pokazatelja.

Benčmark pokazatelji treba da omoguće dobro funkcionisanje Modela integrisanog upravljanja čvrstim otpadom. Ključni pokazatelji statistike u vezi sa otpadom su izloženi u Uredbi komisije (EU) br 849/2010 od 27.09.2010. i izmjenama i dopunama Uredbe (EC) br 2159/2002 Evropskog parlamenta i Savjeta o statistikama otpada<sup>43</sup>.

Radi poređenja na regionalnom nivou predloženi su sljedeći pokazatelji:

<sup>43</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:253:0002:0041:EN:PDF>

- Generisanje otpada (kilogram po glavi stanovnika godišnje)
- Sastav otpada
- Stopa prikupljanja otpada (tonaža neprikupljenog otpada i/ili procenat generisanog otpada)
- Stopa recikliranja otpada (tonaža otpada koji se posebno skuplja ili dobrovoljno odlaže u centre za odlaganje i/ili procenat generisanog ortada)

Ovaj model integrisanog upravljanja predlaže metode za prikupljanje i procjenu podataka o generisanju i sastavu otpada i stopi prikupljanja (pokrivenost uslugom).

#### 4.1 Metode za određivanje generisanja i sastava otpada

Pouzdani podaci o generisanju i sastavu otpada mogu se dobiti samo putem analiza uzorka otpada. Analize uzorka otpada predstavljaju nezamenljivo sredstvo za dobijanje podataka o stopi generisanja i sastavu otpada i za omogućavanje planiranja, monitoringa i unapređenja mjera upravljanja otpadom. Za sada, nema sistemskog pristupa ili standardizovane metode za analizu čvrstog otpada.

Metoda uzorkovanja otpada koju je izradila NALAS (Mreža udruženja lokalnih samouprava u Jugositočnoj Evropi) u saradnji sa Fakultetom tehničkih nauka, katedre za Inženjerstvo zaštite životne sredine i bezbjednosti i zdravlja iz Novog Sada za prikupljanje podataka o generiisanju i sastavu otpada je razmatrana na Drugoj platformi dijaloga u Prizrenu. Većina učesnika platforme je smatrala da je predstavljena metoda prihvatljiva; predstavnici opštine Prizren su izjavili, međutim, da su već izvršili analizu uzorkovanja otpada uz upotrebu metode koju su predložili međunarodni konsultanti koje su angažovali tokom projekta<sup>44</sup> upravljanja čvrstim otpadom radi unapređenja prikupljanja otpada.

Stoga je predloženo da se uspostave minimalni uslovi potrebni za metodu koja bi bila prihvatljiva na regionalnom nivou koju mogu nadograditi naprednije opštine. Od suštinskog je značaja da se izradi metoda uzorkovanja<sup>45</sup> imajući u vidu sljedeće korake:

1. Preliminarno istraživanje
2. Analiza dizajna i planiranje
3. Izvršenje analize otpada
4. Procjena analize otpada

##### 4.1.1 Preliminarno istraživanje

Faza preliminarnog istraživanja se odnosi na obezbjeđivanje neophodnih osnovnih podataka za pilot opštine koje sprovode analizu otpada.

Sljedeći osnovni podaci za analizu otpada su predloženi:

1. Opšti opis područja koje je predmet istraživanja:
  - a. lidentifikacija područja ili dijela područja koje treba procijeniti, lokacija i površina;
  - b. lidentifikacija različitih relevantnih okruga.

<sup>44</sup> <http://www.jica.go.jp/kosovo/english/activities/activity04.html>

<sup>45</sup> Elementi metode uzorkovanja su uzeti iz SWA-Tool, Development of a Methodological Tool to Enhance the Precision & Comparability of Solid Waste Analysis Data, 5th Framework Program, EU, <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

2. Opšti podaci o stanovništvu i podaci o upravljanju otpadom. Sljedeći podaci mogu biti važni za prikupljanje:
  - a. Opšti podaci stanovništva
  - b. Broj stanovnika
  - c. Broj domaćinstava
  - d. Vrste i razmjera stambenih objekata;
3. Opšti opis organizacije sistema upravljanja otpadom (učesnici, odgovornosti itd):
4. Vrste tokova generisanog i prikupljenog otpada
5. Opis kontejnera za odlaganje smeća u kućnoj upotrebi kao što su kućne kante za smeće, komunalni kontejneri, zapremina kontejnera
6. Prosečan broj domaćinstava i/ili osoba koje koriste kontejnere za odlaganje smeća
7. Ukupna zapremina kontejnera; prostorna distribucija posuda; intervali sakupljanja
8. Metodi prikupljanja kao što je putem otvorenog kamiona ili kamiona za odvoz smeća i vrste prikupljenog otpada
9. Opis trase obilaska prilikom prikupljanja otpada
10. Metode odlaganja kao što je deponija.

Stratifikacija upravljanja otpadom je važna kako bi dobili statistički tačne podatke. Stratifikacija nije obavezna za program analize otpada ali može imati prednosti kako za tačnost rezultata tako i za dodatne podatke o upravljanju otpadom (npr. turizam). Praktično, biće korisno uspostaviti matricu stratifikacije na početnoj fazi planiranja. Ova matrica će pokazati da li su neophodni podaci za stratifikaciju dostupni. Ako opština riješi da izvrši stratifikaciju trebalo bi da razmotri sljedeće kriterijume:

1. Sezona: Uopšteno, analizu sezonskog otpada bi trebalo izvršiti na osnovu najmanje tri a idealno bi bilo četiri sezone kampanje za podršku razvrstavanja otpada. Pošto rezultati analize otpada imaju tendenciju da budu slični na proljeće i jesen jedna od ovih sezona se može izostaviti
2. Stambeni objekti: Sljedeće vrste stambenih objekata i područja su se pokazale kao značajan kriterijum stratifikacije:
  - a. Ruralna područja
  - b. Predgrađa
  - c. Gradska područja
  - d. Stambene zgrade
  - e. Višespratnice
  - f. Smještaj za turiste ( ako se može razdvojiti po oblastima)
3. Zapremina kontejnera: Uopšteno, stratifikacija analize otpada se preporučuje u skladu sa sljedećim zapreminama:
  - a. Kontejneri zapremine do 240l
  - b. Posude preko 240l
4. Sistem prikupljanja: važno je odrediti ona područja sa i bez zasebnog prikupljanja reciklirajućih materijala.
5. Izvor otpada: stratifikacija u skladu sa izvorom otpada kao bilo kućni ili komercijalni se preporučuje tamo gdje je to moguće.

6. Dan prikupljanja: kada god postoji značajna razlika u sastavu /generisanju otpada različitih dana u nedjelji preporuka je da se u tim danima koristi kriterijum stratifikacije.

#### 4.1.2 Analiza dizajna i planiranje

Dizajn i planiranje se sastoje od sljedećih elemenata:

1. Vrsta uzorkovanja: može obuhvatiti cijelo područje opštine ili određeni tip opštine iako će prvo pomenuto uglavnom biti zastupljeno kako bi se dobili rezultati analize otpada koji su reprezentativni za cijelo područje koje se istražuje.
2. Broj i vrsta slojeva: odluka koja se tiče broja i vrste slojeva koji se koriste u analizi otpada zavisi od nekoliko činilaca uključujući potrebe koje opština ima za podacima o upravljanju otpadom, dostupnosti odgovarajućih podataka za planiranje otpada i odgovarajućim resursima. .
3. Nivo uzorkovanja: Postoje tri glavna nivoa na kojima se vrši uzorkovanje, i to:
  - a. Unutar domaćinstava/poslovnih djelatnosti kao što su kante za smeće iz kućne upotrebe
  - b. Van domaćinstava/poslovnih djelatnosti iz vanjskih kanti/kontejnera kao one koje se koriste za kerbside prikupljanje.
  - c. Vozilo za odvoz smeća
4. Vrste uzorkovanih jedinica: postoje tri glavne uzorkovane jedinice koje se koriste za dobijanje neophodnih uzoraka otpada za analizu, i to: :
  - a. Određena zapremina kante kao što je 240l ili 1100l litres;
  - b. Određena težina kućnog/komercijalnog otpada kao što je 100 kg;
  - c. Određeni broj osoba koje generišu određeni otpad kao što je 30 ljudi.
5. Broj uzorkovanih jedinica i veličina uzorka zavisi od dva glavna kriterijuma:
  - a. Varijacija (heterogenost) otpada koja se izražava koeficijentom prirodne varijacije. Ovaj koeficijent varijacije je obično nepoznat i mora se procijeniti na osnovu rezultata prošlih analiza otpada.
  - b. Željena tačnost rezultata.
6. Generisanje plana slučajnog uzorka: u skladu sa analizom dizajna nepходно je nasumice odabrati mjesto uzorkovanja ili iz cijele matične populacije ili odgovarajuće podgrupe populacije u skladu sa određenim kriterijumom stratifikacije (stratifikacija slučajnog uzorka)
7. Trajanje Kampanje pojedinačne analize otpada: preporuka je da se u toku uzorkovanja otpada i prikupljanja uzoraka pokrije otpad generisan u toku jedne sedmice, i time će se omogućiti da se uzorkovanje otpada proširi na svaki radni dan (od ponedjeljka do petka) pokrivajući cijeli ciklus uzorkovanja i bilo koju potencijalnu varijaciju uslijed neprikupljanja otpada preko vikenda.

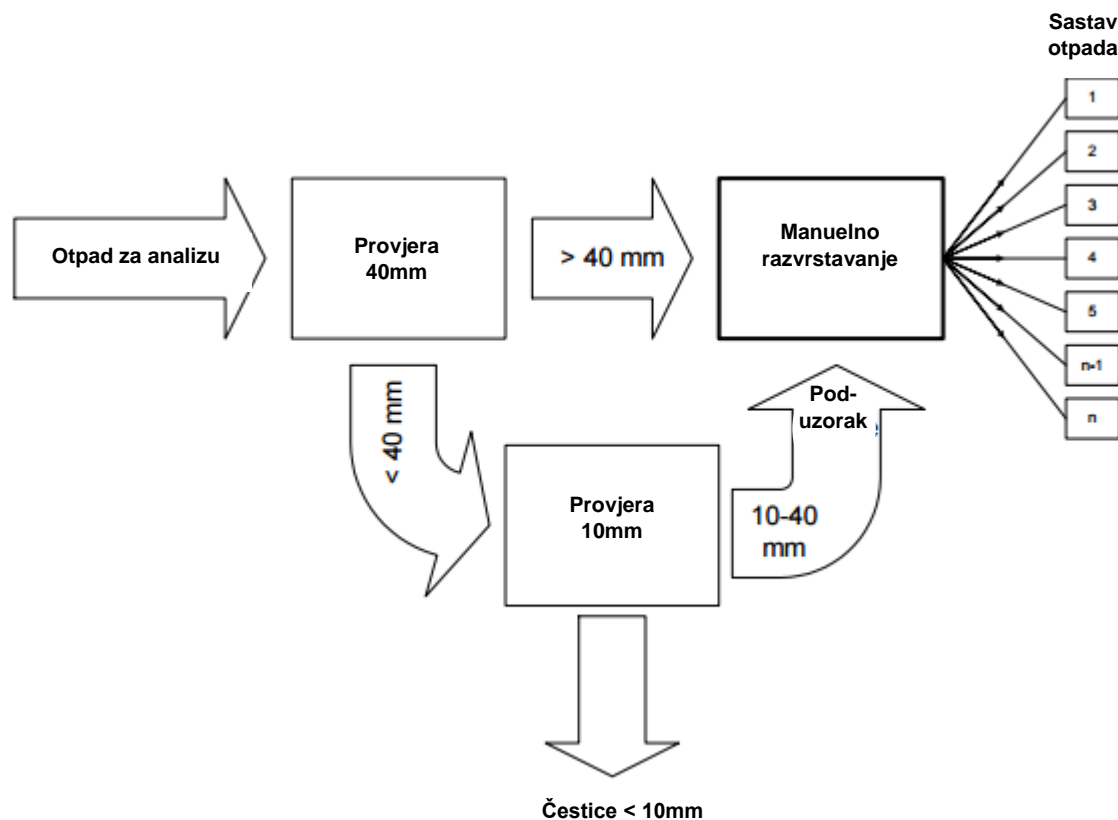
#### 4.1.3 Izvršenje analize otpada

Svaki prikupljen uzorak bi trebalo označiti etiketom sa jedinstvenom identifikacionom referentnom šifrom koja se može koristiti i u vlažnim uslovima. Tim za skupljanje uzoraka otpada bi trebalo da prikupiti bar sljedeće podatke i u vrijeme prikupljanja za svaki uzorak da evidentira:

- Jedinstvenu identifikacionu referentnu šifru
- Mjesto pronalaska uzorka
- Datum prikupljanja
- Broj i vrstu prikupljenih kontejnera za otpad
- Vizuelna procjena % nivoa punjenja prikupljenih kontejnera za otpad
- Vizuelna procjena % nivoa punjenja drugih kontejnera na jednom mjestu da bi se dobio podatak za obračun količine otpada.

Svaka jedinica uzorkovanja se mjeri i njena težina se evidentira. Generisanje otpada po glavi stanovnika se dobija kada se podjeli prosječna dnevna težina s brojem stanovnika na jedinici uzorkovanja.

Svaka jedinica se mora odvojeno razvrstati. Uzorkovana jedinica se razvrstava u kategorije u skladu sa Katalogom razvrstavanja otpada. Katalog sadrži 13 obaveznih primarnih kategorija i 35 preporučenih sekundarnih kategorija otpada. Razvrstavanje je prikazano na slici 12 ispod.



Slika 27 Razvrstavanje otpada

#### 4.1.4 Procjena Analize otpada

Osnova za procjenu predstavljaju osnovni rezultati mjerenja (kilogram po glav stanovnikai) i ishod procedure razvrstavanja (sastav otpada u kg) za svaku uzorkovanu jedinicu. Osnovni rezultati mjerenja će biti prebačeni sa papirnog obrazca u Excel dokument.

Sljedeće statističke vrijednosti se moraju izračunati za svaku kategoriju otpada, svaku kampanju i za ukupni rezultat:

- Sredinja vrednost
- Standardno odstupanje
- Koeficijent varijacije
- Relativni interval povjerenja (%)
- Sastav (%)

Ekstrapolacija je još jedan važan element u sklopu uzorkovanja otpada. Sastoji se od zaključka dobijenog na osnovu rezultata uzorkovanja i ukupne količine otpada. Dva slučaja dolaze do izražaja:

- Slučaj 1: Vrsta pregledanog otpada na području (npr dnevni kućni i komercijalni otpad) se stalno mjeri. Time je ukupna količina otpada poznata. Ukupni rezultati uzorakovanja (sastav otpada) se mogu odrediti u skladu sa ukupnom količinom otpada te ekstrapolacija nije potrebna.
- Slučaj 2: Ukupna količina pregledanog otpada je nepoznata. To je slučaj ako je samo kućni otpad predmet analize ali se zasebno ne mjeri (samo se mjeri mješavina kućnog i komercijalnog otpada). Stoga je neophodno izvršiti ekstrapolaciju uzoraka otpada na tom području.

Ekstrapolacija otpada se može izvršiti upotrebom sljedećih podataka kao referentnih vrijednosti:

- Broja uzorkovanih jedinica, ili
- Broja stanovnika ili
- Broja domaćinstava.

Format prezentacije rezultata je važan aspekt metodologije analize otpada i utiče na uporedivost različitih analiza otpada. Metodologija koje je usaglašena na regionalnom nivou bi trebalo da se izvede iz standardnih formata izvještavanja i postupaka.

#### 4.2 Metodologija za određivanje pokrivenosti uslugom prikupljanja otpada

Sada, pilot regioni nemaju sistemski pristup ili standardizovanu metodologiju pokrivenosti uslugom prikupljanja otpada. Takva metodologija bi trebalo da bude rezultat sveobuhvatne analize sljedećih pitanja:

1. Statističkih podataka o stanovništvu, broju domaćinstava i poslovnih djelatnosti (poslovne i industrijske ustanove) u svakom naselju; mapa prostorne distribucije naslja i poslovnih djelatnosti i mreža puteva po mogućstvu u GIS formatu;
2. Ukupne količina generisanja otpada po glavi stanovnika u određenom preiodu (dan, sedmica, mjesec, godina po potrebi);
3. Zapremine i broj potrebnih kontejnera i broj podizanja /učestalost podizanja u prenosu generisanog otpada.



#### 4. Ažurirane baza korisnika uključujući:

- a. Sektor korisnika (domaćinstva, poslovne djelatnosti, institucije i industrijske djelatnosti)
  - b. Stvarna zapremina i broj kontejnera
  - c. Stvaran broj podizanja/učestalost podizanja
  - d. Promjene: veće poslovne djelatnosti se zamjenjuju manjim ili obrnuto i sezonske varijacije baze klijenata npr, povratak imigranata, boravak u vikendicama, smještaj turista
5. Mapa (u GIS formatu) pokazuje svarni raspored kontejnera i njihovu zapreminu u vezi sa distribucijom korisnika i generisanja otpada.
  6. Količina nesakupljenog otpada u procentima ukupno generisanog otpada;
  7. Broj kontejnera određene zapremine i broj podizanja da prenese otpad koji nije prikupljen.
  8. Ažuriranje baze korisnika sa korisnicima usluga koji nisu pokriveni uslugom redovnog prikupljanja otpada.
  9. Mapa (u GIS formatu) koja pokazuje na kojim odgovarajućim mjestima bi trebalo postaviti kontejnere da im korisnici usluga mogu prići u skladu sa odabranim sistemom prikupljanja (kerbside ili odvoz sa jednog mjesta kao i razdvajanje otpada ili prikupljanje mješovitog otpada).

Treba izraditi detaljnu metodologiju u vezi sa kojom treba da se usaglase pilot region/opštine. To bi doprinijelo boljem planiranju proširivanja usluge sakupljanja otpada i smanjenju plutajućeg nanosa.

#### 5. Aktivnosti prevencije plutajućeg nanosa

Opšti cilj aktivnosti prevencije plutajućeg nanosa je da se unaprijedi sadašnji otpad jačanjem organizacionog i finansijskog kapaciteta operatera da pokriju udaljena ruralna područja organizovanom uslugom sakupljanja i poboljšati stopu recikliranja. Time se uspostavljaaju sljedeći zajednički ciljevi u pilot regionu Šara:

1. Proširiti prikupljanje u ruralnim područjima (%);
2. Poboljšati stopu recikliranja plastike (%);
3. Smanjiti nedozvoljeno odlaganje (% stanovništva ili zapremine otpada);
4. Smanjiti plutajući nanos (%)

Ovaj Model integrisanog upravljanja čvrstim otpadom je usredsređen na najbolje prakse na proširivanje prikupljanja otpada u udaljenim ruralnim područjima i pruža koncepte za planiranje ruta za prikupljanje otpada određujući potrebnu zapreminu kontejnera i vozila za odvoz smeća i mjesečne troškove za svaku pilot opštinu.

##### 5.1 Najbolje praktične primjene prikupljanja otpada u ruralnim područjima

Najbolje praktične primjene prikupljanja otpada u ruralnim područjima koje su predstavljene u ovom modelu Integrisanog upravljanja su preuzete iz nekoliko izvora:

- Opštinski otpad „Learning tool“ lekcija 3 – prikupljanje čvrstog otpada<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> <http://msw.cecs.ucf.edu/collegestudents.html>

- Vodič za uspostavljanje ustanova za prikupljanje čvrstog otpada u zajednici.<sup>47</sup>

Upotrebom „**Learning tool**“ **komunalnog otpada** pilot opštine su u mogućnosti da shvate probleme i zabrinutosti koje su u vezi sa prikupljanjem čvrstog otpada i mogu da uporede privatne i državne sisteme da razumiju vrste sistema prikupljanja, da identifikuju beneficije koje idu uz upotrebu transfer stanica, pripreme ekonomsku analizu transfer stanica i shvate pitanja koja se tiču transfer stanica.

Glavna korist za pilot opštine od upotrebe ovog sredstva je mogućnost analiziranja:

1. Ukupnog vremena potrebnog za sakupljanje
2. Broja potrebnih kamiona i kontejnera
3. Broja klijenata koje u danu može da opsluži jedan kamion
4. Učestalost sakupljanja
5. Mjesečna cijena goriva

Ovaj način uspostavlja jednačinu za izračunavanje ukupno potrebnog vremena za sakupljanje na sljedeći način:

$$Y=a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

*Tabela 7 Ulazni podaci za izračunavanje vremena potrebnog za sakupljanje*

a+e	a – vreme od garaže do rute, e- vreme vožnje od garaže do kraja putovanja
N	Broj lokacija
Wg	Generisanje otpada po lokaciji (kg)
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> , ili 120l)
CR	Odnos sabijanja otpada kamiona (1:3)
bc	Vrijeme sakupljanja po lokaciji ili vremenu podizanja+puštanja (min)
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)
d	Vrijeme odlaganja (vrijeme na deponiji 30 min)
d	iz/u garažu
f+g	Vrijeme van rute (15% dnevno)
c	Broj putovanja mjesečno

- a, d, i e su funkcije daljine i brzine-obično 30km/h;
- b je funkcija broja korisnika, vrijeme koje je potrebno po korisniku, broj utovara (pun ili djelimičan); b se dobija dodavanjem bc(vrijeme sakupljanja na lokaciji) i bkm (vrijeme koje je potrebno za vožnju između lokacija; vrijeme je funkcija dužine puta (udaljenost) i prosječna brzina, koja je podešena na 30km/h;;
- c je funkcija kapaciteta vozila i njegovog odnosa sabijanja;

Broj potrebnih vozila i kontejnera je funkcija generisanja otpada na datom području. Broj potrebnih kontejnera zavisi od zapremine kontejnera i gustine otpada. Zapremina kontejnera se uspostavlja na osnovu stambenog naselja (kuće ili višespratne zgrade) i metoda sakupljanja: kerbside (od vrata do vrata) ili sistem „donošenja“. Imajući u vidu da se Model integrisanog upravljanja čvrstim otpadom uglavnom usredsređuje na ruralna područja, za sakupljanje od vrata do vrata se koriste kante zapremine 120L. Gustina otpada je 15kg/120l. Ukupan broj kanti

<sup>47</sup>[https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide to developing community solid waste facilities.pdf](https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide%20to%20developing%20community%20solid%20waste%20facilities.pdf)

od 120l se onda izračunava djeljenjem količine (kg) generisanog otpada za period koji se podudara sa učestalošću sakupljanja (tj. sedmična količina ako se prikupljanje vrši jednom sedmično ili bilo koji drugi preiod koji se podudara sa učestalošću prikupljanja) sa otpadom gustine (15kg, za kante od 120l). Ako se koriste kontejneri zapremine 1,1 m<sup>3</sup> gustina otpada će biti 120kg/1,1 m<sup>3</sup>.

Kako bi se izračunao broj korisnika koje kamion može da opsluži u toku dana trebalo bi znati zapreminu i gustinu otpada (što se podudara sa odnosom sabijanja). Imajući u vidu da je težina od 1 m<sup>3</sup> otprilike 110kg, uobičajen odnos sabijanja kamiona je 1:3 a prosečno generisanje otpada u ruralnim područjima po glavi stanovnika je 0,7kg, a kamion od 12 m<sup>3</sup> može da opsluži 2.772 korisnika dnevno.

Ili:

Zapremina kamiona (m<sup>3</sup>) x 110kg (gustina) x 3 (faktor sabijanja) x 0,7 (generisanje otpada po glavi stanovnika) = ukupan broj opsluženih korisnika u danu.

Učestalost sakupljanja je funkcija količine otpada predviđene za skupljanje, zapremine kamiona, ukupnog vremena sakupljanja i broja smjena. Uobičajena optimalna učestalost sakupljanja otpada je jednom sedmično. Takva učestalost sakupljanja omogućuje optimalnu upotrebu i održavanje voznog parka kamiona za odvoz smeća. Učestalost sakupljanja je planirana za teritoriju čitave opštine uzimajući u obzir generisanje otpada, dostupnu zapreminu kamiona i dužinu ruta.

Ključ u planiranju prikupljanja otpada u ruralnim područjima je odgovarajuća zapremina kontejnera i optimiziranje ruta dostupnih kamiona. Prepreku u planiranju ovih ruta može da predstavlja putna infrastruktura, npr. mogućnost pristupa udaljenim područjima standardnim vozilima. Stoga, primjeri najboljih praksi sugerišu da se usluge podijele na sljedeći način:

- standardna kamioni za odvoz smeća zapremine od 12-20 m<sup>3</sup> koriste glavnu putnu mrežu
- manja vozila (zapremine od 3-6 m<sup>3</sup>) nekada čak i traktori opslužuju domaćinstva i prevoze prikupljeni otpad do određenih tački sakupljanja (ruralnih transfer stanica) koje se nalaze na strateškim mjestima-na raskrsnicama lokalnih puteva.

**Vodič za razvoj postrojenja za čvrsti otpad u zajednici** koji je pripremila Dannenbaum korporacija za zaštitu životne sredine (1999) predstavlja zbir najboljih praksi za sakupljanje otpada u udaljenim ruralnim područjima.

Ove najbolje prakse pokazuju kako treba procijeniti ukupne troškove postojećeg sistema čvrstog otpada i takođe pokazuju kako transfer stanice u ruralnim područjima mogu da utiču na smanjenje troškova u vezi sa čvrstim otpadom po glavi stanovnika. Transfer stanice u ruralnim područjima se mogu koristiti i da neutrališu troškove čišćenja divljih smetlišta.

Transfer stanica u ruralnom području je mjesto gdje mještani mogu da ostave uobičajeni komunalni otpad i otpad koji je težak za odlaganje. Veliki broj vrste centara za prikupljanje je dostupan u zavisnosti od materijala koji primaju, lokacije, broja stanovnika koji ga koriste i dostupnih sredstava za izgradnju i rad. Ovi centri predstavljaju pogodne lokacije i za recikliranje. Ove stanice obično sadrže jednu ili više mobilnih prikolica, kantu za smeće, otvoreni kontejner da privremeno skladište a zatim da transportuje prikupljeni otpad do opštinske ili regionalne deponije.

Ruralne transfer stanice mogu biti stacionirane ili mobilne. Stacionirane stanice imaju trajnu lokaciju i obično je potrebno izvršiti neka poboljšanja kako bi se podržalo prikupljanje i odlaganje, postavljanje ograde, osvetljenja, prilaza i kućice za radnika. Stacionirane stanice

prikupljanja mogu imati male troškove sakuplja otpada iz kanti za smeće ili mogu uključiti proširenu uslugu uključujući prikupljanje reciklirajućeg materijala, prikupljanje upotrebljenog ulja, opasnog otpada i komposta. Međutim kako se služba za sakupljanje otpada širi isto se dešava i sa troškovima programa.

Mobilne stanice prikupljanja otpada su komunalna vozila koja se zaustavljaju na označenom mjestu kako bi preuzeli smeće stanovnika na određenoj lokaciji kao što su dijelovi sa prvenstvom prolaza na zajedničkom putu. Uobičajeno je da ima malo ili uopšte da nema poboljšanja na mjestima gdje se zaustavljaju da preuzmu smeće osim znaka koji informiše o vremenu prikupljanja, materijalima koji se primaju i naziv lokacije. Neke mobilne stanice su presvučene materijalom pogodnim za sve vremenske uslove tako da auta i kamioni mogu bezbjedno koristiti stanicu čak i po lošim vremenskim uslovima. Iako nije uobičajeno moguće je ponuditi mnoge od redovnih usluga koje se nude na stacioniranim ili mobilnim transfer stanicama.

Ruralne transfer stanice bi trebalo da se nalaze u blizini prometnih puteva. Lokacija bi trebalo da uzme u obzir stvaranja moguće buke i problem bezbjednosti (sabračaj ili plavne ravnice duž rijeka). Na kraju, lokacija bi trebalo da bude finansijski dostupna i pogodnog izgleda tako da troškovi kapitalnog poboljšanja budu svedeni na minimum.

Idealno bi bilo da sve stacionirane ruralne transfer stanice ispune određeni minimum standarda kako bi se osigurala bezbjednost korisnika, odgovarajući prilaz, laka upotreba, kontrola smeća, sprečavanje pretraživanja po smeću, i odgovarajuće mogućnosti odlaganja smeća. Minimalni uslovi za odgovarajuće tačke prikupljanja otpada su:

- Pristupni putevi i mjesto odlaganja presvučeni materijalom pogodnim za sve vremenske uslove,
- Lakoća pristupa mjestu i kontejnerima za stanovnike i/ili operatere koje je izabrala zajednica,
- Ograda oko oboda radi sigurnosti i kontrole materijala koje nosi vjetar.
- Odgovarajuće radno vrijeme uključujući vikende.
- Postaviti obavještenje o radnom vremenu, materijalima koji se primaju upozorenje da će nedozvoljeno odlaganje biti zakonski sankcionisano..

Postoje mnoge različite mogućnosti izgleda ruralne transfer stanice (mjesta dovoza). Tri mogućnosti i razlozi za i protiv koji su u vezi sa svakom su prikazani na slici 13.

#### Opcija 1

Za:

-jeftina izgradnja

-kutije se vuku samo u jednom pravcu

Protiv:

-Samo jedan građanin može da istovaruje

#### Opcija 2

Za:

-dozvoljava više korisnika u isto vrijeme

-građanin može da vuče kutije za lakši istovar

-prima veliku količinu skupljenog smeća

Protiv:

- skupa konstrukcija zbog dužine zida

-kutije se mogu vučica raznih strana ali postoji

opcija da sklone kutije sa krila

#### Opcija 3:

Za:

-kutije se vuku samo u jednom pravcu

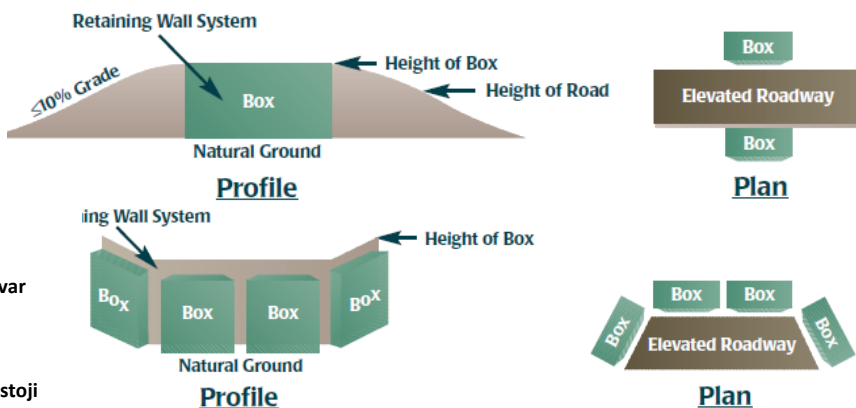
-građanin može da vuče kutije za lakši istovar

-istovar se može vršiti sa obe strane

Protiv:

-zid za zadržavanje košta u zavisnosti od dužine

zida



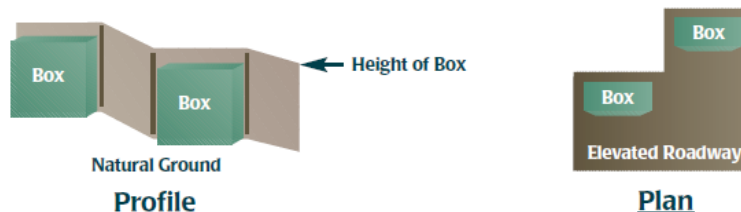
### Option 3

#### Pros:

- Box removed in only one direction
- Citizens can back up to boxes for easy unloading
- Unloading can occur from 2 sides of box

#### Cons:

- Retaining wall can be costly due to length of wall



Slika 14 Izgled ruralnih transfer stanica

Studije slučaja su dale primjere organizovanja ruralnih transfer stanica koje pored toga što obezbjeđuju mjesto na kom građani mogu da odlože glomazni otpad, specijalni otpad i razvrstani kućni otpad mogu i da skrate dužinu i vrijeme putovanja specijalnih komunalnih vozila. Sakupljanje od vrata do vrata razvrstanog otpada je obezbjeđeno od strane operatera kojeg je angažovala mjesna zajednica ili stanovništvo samostalno prevozi otpad do ruralne transfer stanice.

## Polje 2. Studija slučaja okruga Čejmbers

Okrug Čejmbers ima otprilike 25.000 stanovnika. 5% teritorije okruga je urbano a 95% ruralno. Otprilike 87000 tona otpada se generiše godišnje. Okrug Čejmbers smatra da radnici u njihovim ruralnim transfer stanicama osiguravaju da građani propisno razvrstaju otpad, kontrolišu potencijalno nedozvoljeno odlaganje i kontrolišu i čistoću stanice. Prije nego što su transfer stanice zapošljavale radnike često bi se na zemlji nalazilo smeće i razvrstavanje otpada nije obavljano kako treba.

Okrug ima 8 ruralnih transfer stanica sa radnicima koje prihvataju komunalni otpad, opasni otpad, korišćeno ulje, korišćene filtere za ulje, gume, četke za brušenje, belu tehniku i baterije. Građani mogu da dovezu otpad do ruralne transfer stanice ili da organizuju sakupljanje od vrata do vrata u okviru svoje zajednice. Rezidualni komunalni otpad se prikuplja iz transfer stanice od strane operatera dok se reciklirajući materijal preuzima od strane ovlaštenih privatnih preduzeća.



Slika 15 Ruralna transfer stanica u okrugu Čejmber, Teksas

Načelno, ruralne transfer stanice su se nalazile na 20 lokacija i predstavljale su kontejnere od samo 1,1 m<sup>3</sup>. Održavanje sistema je bilo skupo. Na kraju su smanjili broj ruralnih transfer stanica i povećali zapreminu kontejnera na 40 m<sup>3</sup>. Sada, mjesta imaju stanice za sabijanje, otvorene kontejnerene ili oboje. Otpad se prevozi od ruralne transfer stanice do deponije komunalnim vozilom okruga i od strane radnika okruga.

## 5.2 Predloženi koncept sakupljanja otpada na ruralnom području

Najbolji primjeri iz prakse koji su naznačeni u odeljku 5.1 su upotrebljeni da izvedu koncept za prikupljanje otpada u ruralnim područjima u svakoj pilot opštini.

Glavni ciljevi predloženog prikupljanja su povezani sa smanjenim uticajem plutajućeg nanosa na životnu sredinu i privredu, a to su:

- Prevencija stvaranja divljih smetlišta proširivanjem usluge na područja gdje ne postoji redovno sakupljanje otpada;
- Unaprediti stopu recikliranja i pakovanja (uglavnom plastike) i time sprečiti da se pridruže struji plutajućeg nanosa;

Predloženi sistem prikupljanja otpada u ruralnim područjima je od vrata do vrata kako bi se sprečilo nedozvoljeno odlaganje od strane građana koji su nezainteresovani do svoj otpad dovezu do udaljenih lokacija/kontejnera. Primarno razvrstavanje otpada je predviđeno. Međutim, opština može da odluči da li će primarno razvrstavanje otpada sprovesti na početku mjera prikupljanja ruralnog otpada ili kasnije. Trebalo bi imati na umu da je sakupljanje od vrata do vrata skupo zbog dužine puta a često se ne može sprovesti u ruralnim područjima zbog problema pristupa (uzane, strme i neasfaltirane ulice gdje obično komunalno vozilo ne može da saobraća). Stoga, predlaže se da se uspostave dva paralelna sistema prikupljanja:

1. Prikupljanje otpada na ruralnim područjima u ime **opštine** koje izvodi ili javno komunalno preduzeće ili privatno preduzeće za upravljanje otpadom pod ugovorom. Vršiti se redovnim komunalnim vozilom za odvoz smeća zapremine 10-20m<sup>3</sup> koje ide samo po glavnim putevima i prikuplja otpad sa **mjesta određenih za prikupljanje**. Vozila veće zapremine (npr. navlakači i podizači kontejnera) mogu biti dostupni ukoliko su putevi pogodni za njihovo kretanje i manipulaciju (npr. okretanje).
2. Prikupljanje otpada na ruralnim područjima u ime **mjesnih zajednica**. Građani mogu dovesti (razvrstati) otpad u kantama do najbližeg **mjesta određenog za prikupljanje** ili mogu unajmiti mjesnog operatera za prikupljanje otpada koji je izabran od strane članova zajednice da to učini umjesto njih. Mjesni operater za prikupljanje otpada može biti ili pod-izvođač ili opštinski operater u ruralnoj zajednici. Opština može da odluči u kom institucionalnom obliku će se odvijati prikupljanje otpada vođeno od strane zajednice, jer je to pitanje koje se tiče postojeće regulative. Mjesni operateri prikupljanja otpada bi trebalo da imaju odgovarajuće vozilo (npr. traktor) koje može da prije imovini korisnika koja se nalazi duž ulica (ukoliko ih ima) koje mogu biti neasfaltirane, strme i uske.

**Sabirni punkto**vi otpada su mjesta gdje se susreću dva paralelna sistema: redovni otpad koji se sakuplja u ime opštine i sakupljanje otpada organizovano od strane mjesne zajednice (sela).

Sabirni punkto

vi se uvijek nalaze duž glavnog puta. U nekim slučajevima lokalna mreža ulica je pored glavnog puta, ili se lokalni put grana i vodi u selo. U oba slučaja lokalno stanovništvo ili mjesni operateri za prikupljanje otpada dovoze otpad do tih mjesta određenih za sakupljanje. One mogu biti ili mobilne ili stacionirane (ruralne) transfer stanice. Mobilni transfer je predviđen za lokacije gdje se glavni put grana i povezuje jedno ili dva naselja. Stacionirane transfer stanice se nalaze na strateškim tačkama gdje se grupa naselja sa relativno velikim brojem stanovnika može nesmetano da odloži otpad u periodu između dva sakupljanja planirana po rasporedu.



Na mobilnim mjestima transfera koja predstavljaju dio glavnog puta, vozila za sakupljanje smeća staju u određeno vrijeme da preuzmu prikupljeni otpad. Otpad se pretovari sa manjeg vozila na standardni komunalni kamion. Stoga se dva sistema prikupljanja (od strane opštine i mjesne zajednice) moraju sinhronizovati u smislu vremenskog rasporeda.

Stacionirane ruralne transfer stanice zahtijevaju zemljište koja je ograđeno i snabdeveno odgoarajućim kontejnerima. Vrsta i zapremina kontejnera moraju odgovarati sistemu utovara opštinskih komunalnih vozila. Rampa (izdignuti dio puta) omogućava da se otpad pretovari sa manjeg vozila (traktora u većini slučajeva) u kontejner. Prednost stacioniranih transfer stanica je u tome što raspored prikupljanja standardnih komunalnih vozila kojima upravlja Javno komunalno preduzeće ili privatno preduzeće za upravljanje otpadom koje je angažovala opština ne trab da se prilagodi rasporedu istovara sistema prikupljanja kojim rukovodi zajednica. Loša strana je to što je njiohovo angažovanje skupo.

Mjesta određena za sakupljanje se mogu koristiti za privremeno skladištenje reciklažnih materijala. U slučaju primarnog razvrstavanja otpada, različiti kontejneri su postavljeni za različite materijale za recikliranje na ruralnim transfer staniama. Sekundarno razvrstavanje otpada se može organizovati i na ruralnim transferima. Reciklažni materijali se takođe mogu preuzeti i na mobilnim mjestima za prikupljanje pod uslovom da opština organizuje prikupljanje razvrstanog otpada. U suportnom, privatna preduzeća ovlaštena za recikliranje se mogu pozvati da ga preuzmu. Time, opštinski operateri neće prikupljati samo rezidualni otpad. To bi svelo na minimum količinu otpada, učestalost prikupljanja i troškove

Planiranje prikupljanja ruralnog otpada se sastoji od sljedećih koraka:

1. Naselja koja nisu pokrivena redovnom uslugom prikupljanja otpada i broj stanovnika su identifikovani za svaku pilot opštinu na osnovu podataka od opština i/ili operatera za prikupljanje otpada kako javnih (Javna komunalna preduzeća koja rade u Štrpcu i djelimično u Prizrenu) tako i privatnih (koji rade u Dragašu, Kukešu, Tearcu i Jegunovcu); naselja koja nisu pokrivena uslugom prikupljanja otpada su locirana na Google earth mapi;
2. Prikupljanje otpada je izračunato za svako naselje koje nije pokriveno uslugom redovnog prikupljanja otpada: sa zainteresovanim stranama je razamtrano da se uvede primarno razvrstavanje otpada tako da se rezidualni otpad prikupi od strane preduzeća za upravljanje otpadom a da se reciklažni otpad preuzme od strane ovlaštenih reciklažnih preduzeća a biorazgradivi otpad će se kompostirati od strane korisnika. Međutim, zainteresovane strane su izjavile da je tržište za reciklažu nerazvijeno i da se primarno razvrstavaje pokrene u kasnijoj fazi.
3. Putna infrastruktura je analizirana kako bi se rute iskoristile na najbolji način; rute su naznačene na Google earth mapi; rute se kreću duž glavnih puteva od izlaska komunalnog vozila iz garaže (koja se obično nalazi u sjedištu opštine) do sabirnog punkta otpada (bilo regionalna sanitarna deponija ili opštinska neuslovna deponija) i nazad do garaže.
4. Broj sabirnih punktova –u usamljenim naselja (mobilni transferi) ili ruralnim transfer stanicama (stacionirane stanice) koja opslužuju grupu naselja su određena za svaku rutu; razdaljine između sabirnih punktova su izmjerene;
5. Ruralne (stacionirane) transfer stanice za otpad su određene na odgovarajućim lokcijama-raskrsnicama glavnih i lokalnih puteva, u blizini naselja sa velikim brojem stanovnika koje samim tim više generišu otpad;
6. Vrijeme potrebno za sakupljanje sa jednog mjesta i ukupno vrijeme sakupljanja otpada se izračunava na osnovu udaljenosti, propisanim pauzama i brzini ;

7. Izračunava se ukupna potrebna zapremina i broj  $1.1\text{m}^3$  kontejnera (što se lako može konvertovati u kontejnere od 120l na osnovu odnosa 1 kontejner od  $1.1\text{ m}^3$  je isto što i 8 kanti po 120l); prosečna gustina otpada u kontejneru od  $1,1\text{m}^3$  je 120l ali uslijed rezervne margine od 30% računica polazi od prosečne gustine od 98kg.
8. Potrebna zapremina komunalnog vozila za otpad se izračunava na osnovu količine rezidualnog otpada, broja ruta, ukupnog vremena za prikupljanje po ruti i učestalost prikupljanja (obično jednom sedmično).
9. Troškovi goriva se izračunavaju na osnovu ukupne dužine puta, prosečne potrošnje od 15l dizela/ 100km i sadašnjim cijenama dizela u pilot zemljama.

Pravljenje ruta i računica za svaki opštinu je dostupno u Aneksu 3. Samo je model računanja za opštinu Kukeš nedovoljan jer nema podataka o potrebnoj zapremini kamiona/kontejnera jer podaci o broju stanovništva nisu za sada dostupni. Sve formule se integrišu u model računanja i nakon dostave ulaznih podataka (broj stanovnika i odgovarajuće generisanje/sastav otpada) automatski će se izračunati potrebna zapremina.

Primjer opštine Dragaš je naveden ispod.

Sprovođenje koncepta prikupljanja ruralnog otpada koji je izradila opština Dragaš se može ometati sadašnjim sistemom upravljanja otpada koji se oslanja na rad regionalnog (privatnog) preduzeća „EkoRegjioni“. Sadašnji operater nije stimulisan da pokrije cijelu teritoriju uslugom organizovanog prikupljanja otpada a u radnom ugovoru sa opštinom nije navedena obaveza proširivanja usluge. Opština Dragaš može donijeti odluku da unajmi jos jednog operatera da sprovede prikupljanje otpada na ruralnim područjima. Uprava opštine Dragaš je prepoznala predloženi koncept jer ga može koristiti u izradi tehničke specifikacije na tenderskom postupku koji treba da se pokrene.

Broj potrebnih vozila i kontejnera je zasnovan na generisanju otpada u naseljima opštine Dragaš koja nisu pokrivena redovnom uslugom prikupljanja smeća. Ulazne cifre dobijenog broja su prikazane u tabeli 7.

*Tabela 4 Naselja /stanovništvo koje nije pokriveno redovnim sakupljanjem otpada i generisanje otpada u opštini Dragaš*

Naselja koja nisu pokrivena uslugom prikupljanja otpada	Broj stanovnika	Pokazatelj (kg/ po glavi/ danu)	Generisanje otpada (kg/po glavi/danu)	otpad (tona / godišnje)
Mlike	92	0.7	64	24
Globočica	960	0.7	672	245
Kruševo	857	0.7	600	219
Zli potok	610	0.7	427	156
Restelica	4698	0.7	3,289	1,200
Dikance	124	0.7	87	32
Brod	1544	0.7	1,081	394
Leštane	783	0.7	548	200
Radeša	1224	0.7	857	313
Zrza	236	0.7	165	60
Krstac	420	0.7	294	107

Uspostavljena je jedna glavna tzv. „ljubičasta“ ruta. Razvrstavanje ruta po bojama olakšava planiranje putovanja i mjesta određena za sakupljanje otpada. Postojeće rute za prikupljanje koje se primjenjuju od strane regionalnog preduzeća „Eco Regjioni“ se mogu razvrstati po boji kako bi se napravila razlika između sadašnjih i budućih operativnih radnji.

Mjesta određena za prikupljanje duž „ljubičaste „ rute su:

Tabela 5 Mjesta određena za sakupljanje duž "Ljubičaste" ruute

Collection Point No.	"Purple" Route
1	Mlike
2	Transfer st 1
	Globočica
	Kruševo
	Zli potok
	Restelica
3	Transfer st 2
	Dikance
	Brod
4	Transfer st 3
	Leštani
	Radeša
5	Zrza
6	Krstac
7	Prevoz do (neuslovnih) opštinskih deponija u Dragašu

Postoje tri mobilna sabirna punkta otpada (Mlike, Zrza i Krstac) i tri stacionirane transfer stanice (Globočice, Dikance i Dragaš).

Ruta je prikazana na slici ispod.



Slika 8 "Ljubičasta" ruta za prikupljanje otpada u ruralnim područjima opštine Dragaš

Svaka ruta počinje iz garaže koja se nalazi u Dragašu; kamion putuje između sabirnih punktova za prikupljanje otpada (uključujući i ruralne transfer stanice) ide do (neuslovnih) opštinskih deponija, istovaruje otpad i vraća se u garažu. Stoga, broj sabirnih punktova je n+11 (7 za „ljubičastu“ rutu). Ukupno prikupljanje otpada se računa uz pomoć formule:

$$Y=a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Vrijeme potrebno za putovanje između sabirnih punktova i vremena ukupnog prikupljanja za „ljubičastu“ rutu su navedeni u tabeli 9.

Tabela 6 Vrijeme putovanja između sabirnih punktova otpada duž „ljubičaste“ rute do (neuslovnih) opštinskih deponija i nazad

Br. lokacije.		RUTA (Ljubičasta)						
		1	2	3	4	5	6	7
a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme do garaže na kraju putovanja	15	0	0	0	0	0	15
N	Broj lokacija	1	1	1	1	1	1	1
Wg	Generisanje otpada po lokaciji (kg)	483	9,539	8,757	10,537	1,239	2,205	
Wsw	Specifična težina otpada	98	98	98	98	98	98	98
CR	Odnos sabijanja	3	3	3	3	3	3	3
bc	Vrijeme prikupljanja po lokaciji ili podizanju+spuštanju (min)	15	15	15	15	15	15	0
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)	4	8	20	16	5	15	10
d	Vrijeme odlagnja (vrijeme na deponiji 30 min)	0	0	0	0	0	0	30
d	ulaz/izlaz iz garaže garage	10	0	0	0	0	0	10
f+g	Vrijeme van rute (15% u danu)	0	0	0	0	0	0	72
c	Broj putovanja u sedmici	0.25	3	3	3	0.5	1	3
YLOC	Ukupno vrijeme prikupljanja po lokaciji	44	23	35	31	20	30	137
Y	Ukupno vrijeme prikupljanja (min)	957						

Potrebna zapremina kamiona i kontejnera koji se nalaze na mjestima određenim za sakupljanje na ljubičastoj ruti su prikazani u tabeli 10.

Tabela 7 broj kontejnera i kamiona koji su potrebni za ljubičastu rutu

Mjesto prikupljanja	Otpad po lokaciji (kg /sedmično)	Br. potrebnih kontejnera	Potrebna zapremina kamiona	Učestalost prikupljanja
Mlike	483	5	2	1 mjesečno
Tr st 1	9,539	97	32 (12) <sup>48</sup>	3 puta sedmično
Tr st 2	8,757	89	30 (12)	3 puta sedmično
Tr st 3	10,537	108	36 (12)	3 puta sedmično
Zrza	1,239	13	4	2 puta mjesečno
Krstac	2,205	23	8	1 sedmično

<sup>48</sup> Zapremina potrebna da primi nakupljeni otpad na transfer stanici je 30-36 m<sup>3</sup>.potrebni su otvoreni kontejneri (do 40m<sup>3</sup>)i. Imajući na umu da su putevi takvi da ne dozvoljavaju manipulaciju komunalnih vozila sa navlakačem i podizačem predlaže se da se koristi kamion od 12m<sup>3</sup> i poveća učestalost prikupljanja na tri puta sedmično..

Treba imati na umu da je generisanje otpada u nekim selima obimno i da bi se prikupljanje trebalo organizovati više od jednom sedmično. U Mliki zbog malog broja stanovništva i nakupljenog otpada prikupljanje treba obavljati jednom mjesečno. Logično je da bi Mlike trebalo da imaju punkt sa mobilnim transferom ali skladištenje otpada u toku mjesec dana možda ne bi bilo prihvatljivo za građane. Stoga jedan otvoreni kontejner od 5m<sup>3</sup> se može postaviti duž glavnog puta i da se pokupi jednom mjesečno posebnim komunalnim vozilom sa podizačem. Otovorene kontejnere bi trebalo prekriti kako bi se sprečilo širenje neugodnog mirisa. U Zrzi bi otpad trebalo prikupljati dva puta mjesečno. Jedna alternativa je da se otpad prikupi sa punkta za prikupljanje van sela ili da se otpad prikupi sa imanja i doveze do transfer stanice u Dragašu. To znači da rute u opštini Dragaš nisu obavezne i moguće su alternative. U svakom slučaju bilo koje planiranje ruta bi trebalo da primjeni ovaj princip kako bi prikupljanje bilo efikasno.

Troškovi dizel goriva su izračunati za „ljubičastu“ rutu na osnovu ukupne daljine (dužine puta), potrošnja od 15l/km i aktuelna cijena goriva (tabela 11).

*Tabela 8: Mjesečni i sedmični troškovi za dizel gorivo za „ljubičastu“ rutu.*

<b>Troškovi</b>	<b>Ukupna dužina puta (km)</b>	<b>Sedmični troškovi goriva (EUR)</b>	<b>Mjesečni troškovi goriva (EUR)</b>
Kamion (dizel motor)	193.02	25.48	101.91

Hence, to extend the waste collection service and cover all the settlements in the Municipality Dragas, the following resources need to be made available:

- Potrebno je nabaviti 335 kontejnera zapremine 1.1m<sup>3</sup> (treba postaviti na punktovima za prikupljanje) i 2.680 kanti od 120l (da se postave na imanje korisnika za prikupljanje od vrata do vrata). Cijena kontejnera zapremine 1.1m<sup>3</sup> je EUR 117,250<sup>49</sup> Cijena kanti od 120l je EUR;
- Kamion zapremine 12m<sup>3</sup> treba da bude dostupan u vremenu od 16 sati sedmično, Ako taj kamion nije dostupan investicija iznosi okvirno EUR 65.000.
- 3 radnika (vozač i dva radnika na utovaru) će biti angaživani 16 sati sedmično;
- Mjesečni troškovi goriva će iznositi EUR 102;
- Ako bi građani angažovali mjesnog operatera za prikupljanje otpada trebalo bi pokriti troškove prikupljanja od vrata do vrata i transporta do sabirnog punkta. Treba imati na umu da će broj putovanja potpuno popunjenog traktora (zapremine do 6m<sup>3</sup> ) biti veći od jednom sedmično. O nadoknadi troškova će se pregovarati sa naručiocem ili mjesnom zajednicom ili opštinom na osnovu zapremine otpada za prikupljanje tj. broja mjesta na privatnoj svojini sa kojih će se otpad preuzeti kao i dužina puta od sabirnog područja do sabirnog punkta. Okvirni iznos od EUR 400-500 mjesečno za operatere prikupljanja smeća bi bio racionalan iznos imajući u vidu sadašnje prosječne plate u regionu. Ova naknada bi takođe trebalo da pokrije troškove goriva i iznajmljivanja traktora.

Osim planiranja potrebnog da se na najbolji način izvrši prikupljanje otpada i omogućе potrebnі resursi važan preduslov za prihvatanje nove usluge posebno razvrstavanja otpada je podizanje javne svijesti i primjena.

Aktivnosti podizanja javne svijesti bi trebalo da uključe a da ne budu ograničene samo na sporadične kampanje. Građani bi trebalo da se uključe od rane faze planiranja prikupljanja otpada na ruralnim područjima, a bilo bi poželjno, angažovanjem putem anketa koje su pomenute u odeljku 3.1.1.2 o popisima divljih smetlišta. Predsjednici mjesne zajednice bi

<sup>49</sup> The unit price used for 1,1m<sup>3</sup> container is 350 EUR.

trebalo da iskoriste svoj položaj da istaknu značaj izkorjenjivanja nedozvoljenog odlaganja i važnost pravilnog odlaganja otpada u kante za smeće. Komunikacija između opštinskih predstavnika i građana bi trebalo da se nastavi dok svako domaćinstvo ne potpiše ugovor o nabavci kante za smeće za skladištenje otpada na svojoj imovini. Kada domaćinstvo prihvati uslugu (i plati je) operater upravljanja otpadom bi trebalo da održi univerzalnost, transparentnost putem antidiskriminacije, održivosti, kvaliteta i efikasnosti, transparentnosti, ekonomičnosti i pune pokrivenosti.

## 6. Conclusions

Ovaj model može da pomogne u sprovođenju sveobuhvatnih mjera u pravcu smanjenja plutajućeg nanosa i njegovog štetnog uticaja.

Monitoring plutajućeg nanosa je jedini način da se dobije jasnu sliku nastanka plutajućeg nanosa kao i da se procjeni da li su radnje koje su preduzete radi ublažavanja problema efikasne. Važnost monitoringa se ogleda u činjenici da, u skladu sa Direktivom okvirne morske strategije, svaka država članica mora da razvije i sprovede protokole monitoringa plutajućeg nanosa. Izrazito se preporučuje da sprovedene prakse koje mogu imati uticaja na plutajući nanos, prati dobro osmišljen program monitoringa, koji će beležiti količine i vrste plutajućeg nanosa prije i posle sprovođenja takve prakse kako bi se procjenile promjene a time i djelotvornost prakse. U slučaju pilot regiona Šara, kako monitoring i procjena tako i djelotvornost sprovedene politike i mjera treba da budu koordinisane na regionalnom nivou. Regionalna saradnja treba da dovede do konsolidacije postojećih sredstava za monitoring učinka i odgovornosti uz upotrebu usklađenih pristupa.

Kada se prikupljanje podataka upravljanja otpadom i analize metodologija usklade i početni monitoring sprovede svaka pilot opština treba da sprovede sljedeće mjere:

- Proširenje prikupljanja otpada na ruralnim područjima i naknadno čišćenje divljih smetlišta koja su prethodno koristila stanovnici koji nisu obuhvaćeni pod redovnim uslugama prikupljanja otpada;
- Sprovesti instrumente koji primjenjuju princip „Zagađivač plaća“, na primjer primjenom novčanih kazni za bacanje smeća i drugo ponašanje štetno po životnu sredinu;
- Organizovati primarno razvrstavanje otpada i ojačati saradnju sa preduzećima aktivnim na reciklažnom tržištu.
- Uspostavljanje reciklaže u pokretu (t.j. plaže, izletišta) tako što će se obezbjediti odgovarajući broj, veličina i vrsta kanti za smeće i kontejnera za reciklažu;
- Osigurati da se sve javne kante za smeće i kontejneri za reciklažu prazne često i redovno.

Prije sprovođenja bilo kakve prakse smanjenja plutajućeg nanosa, treba razmisliti o uticaju koji će se verovatno izvršiti u ljudskom ponašanju. Da bi svaka aktivnost bila efikasna na duži vremenski period, mora da dođe do promjene u ponašanju koje će biti održivo na duže staze. To nije uvijek lako postići. To zahtjeva efikasno podizanje svijesti zajedno sa nekom drugom praksom koja se sprovodi.

U pilot opštinama, opštinske uprave, poslanici, i operateri za upravljanje otpadom će igrati ključnu ulogu u upravljanju plutajućim nanosom i programa monitoringa nedozvoljenog odlaganja. Čelnici zajednica treba da budu izabrani i treba da počnu da uključuju građane u procese donošenja odluka i djelovanja. Na ovaj način se u zajednici stiče mentalitet u kojem će ljudi raditi ka oporavku svoje okoline za dobrobit cijele zajednice. Da su zajednice upućenije o



uticaju plutajućeg nanosa i nedozvoljenog odlaganja i kada bi ih identifikovali kao društvenu devijaciju time bi se potencijalno promjenile njihove navike.

## Aneks 1

### Sistem klasifikacije smeća za sve ankete gdje je smeće sakupljeno ili identificirano na licu mjesta

klasa	Sastav	Šifra	Forma (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi flaša i zatvarači
2	Plastika	PL02	Flaše < 2 L
3	Plastika	PL03	Flaše, rezervoari, kanisteri i kofe > 2 L
4	Plastika	PL04	Noževi, viljuške, kašike, slamčice, mutilice, (pribor za jelo)
5	Plastika	PL05	Plastični prstenovi za piće, prstenovi za nošenje 6 limenki, prstenovi za nošenje
6	Plastika	PL06	Posude za hranu (brza hrana, čaše, kutije za hranu i slično)
7	Plastika	PL07	Plastične kese (neprozirne i prozirne)
8	Plastika	PL08	Igračke i konfete
9	Plastika	PL09	Rukavice
10	Plastika	PL10	Upaljači za cigarete
11	Plastika	PL11	Cigarete, opušci i filteri
12	Plastika	PL12	Špricevi
13	Plastika	PL13	Korpe, gajbe i poslužavnici
14	Plastika	PL14	Plastične plutače
15	Plastika	PL15	Mrežaste vreće (za povrće, čuvarka za ribu, mreža za školjke)
16	Plastika	PL16	Folije (cerade ili pletene plastične kese, vrpce za palete)
17	Plastika	PL17	Oprema za ribolov (mamci, zamke i ankeri)
18	Plastika	PL18	Najlon za pecanje
19	Plastika	PL19	Konopac
20	Plastika	PL20	Mreža za ribolov
21	Plastika	PL21	Trake za pakovanje
22	Plastika	PL22	Komadi fiberglasa
23	Plastika	PL23	Plastične granule
24	Plastika	PL24	Ostalo (navedi)
25	Pjenasta plastika	FP01	Pjenasti sunder
26	Pjenasta plastika	FP02	Čaše i pakovanja za hranu
27	Pjenasta plastika	FP03	Pjenaste plutače
28	Pjenasta plastika	FP04	Pjena (za izolaciju i pakovanje)
29	Pjenasta plastika	FP05	Ostalo (navedi)
30	Tkanina	CL01	Garderoba, obuća, šeširi i peškiri
31	Tkanina	CL02	Ruksaci i torbe
32	Tkanina	CL03	Platno, platno za jedra i juta
33	Tkanina	CL04	Konopac i struna
34	Tkanina	CL05	Tepisi i tkanina za namještaj
35	Tkanina	CL06	Ostala tkanina (uključujući krpe)
36	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigla, cement, cijevi)
37	Staklo i keramika	GC02	Flaše i tegle
38	Staklo i keramika	GC03	Posude (tanjiri i čaše/šolje)
39	Staklo i keramika	GC04	Lampioni/sijalice
40	Staklo i keramika	GC05	Fluorescentne neonke
41	Staklo i keramika	GC06	Staklene bove
42	Staklo i keramika	GC07	Dijelovi stakla i keramike
43	Staklo i keramika	GC08	Ostalo (navedi)
44	Metal	ME01	Pposude (tanjiri, šolje i pribor za jelo)
45	Metal	ME02	Čepovi flaša, zatvarači i otvarači limenki
46	Metal	ME03	Aluminijumske limenke za piće
47	Metal	ME04	Ostale limenke (< 4 L)
48	Metal	ME05	Plinske boce, kanisteri i kofe (> 4 L)
49	Metal	ME06	Omotači od folije
50	Metal	ME07	Ribolovačka oprema (olova, mamci, udice, zamke i ankeri)
51	Metal	ME08	Dijelovi
52	Metal	ME09	Žica, žičana mreža i bodljikava žica
53	Metal	ME10	Ostalo (navedi), uključujući kućanske aparate

klasa	Sastav	Šifra	Forma (i primjeri)
54	Papir & karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
55	Papir & karton	PC02	Kartonske kutije i dijelovi kartonskih kutija
56	Papir & karton	PC03	Čaše/šolje, posude za hranu, omoti od hrane, paklice cigara, posude za piće
57	Papir & karton	PC04	Cevi od vatrometa
58	Papir & karton	PC05	Ostalo (navedi)
59	Guma	RB01	Baloni, lopte i igračke
60	Guma	RB02	Obuća (papuče/japanke)
61	Guma	RB03	Rukavice
62	Guma	RB04	Gume
63	Guma	RB05	Unutrašnje gume i gumene ploče
64	Guma	RB06	Gumice za domaćinstvo
65	Guma	RB07	Kondomi
66	Guma	RB08	Ostalo (navedi)
67	Drvo	WD01	Pluta
68	Drvo	WD02	Ribolovačke zamke i ankeri
69	Drvo	WD03	Štapići od sladoleda, drvene viljuškice, štapići i čačkalice
70	Drvo	WD04	Obrađeno drvo i dijelovi paleta
71	Drvo	WD05	Šibice i vatrometi
72	Drvo	WD06	Ostalo (navedi)
73	Ostalo	OT01	Parafin ili vosak
74	Ostalo	OT02	Sanitarije (pelene, štapići za uši, tampon aplikatori, četkice za zube)
75	Ostalo	OT03	Kućanski aparati i elektronski uređaji
76	Ostalo	OT04	Baterije
77	Ostalo	OT05	Ostalo (navedi)

## Aneks 2

### Upitnik za nedozvoljeno odlaganje otpada

Domaćinstvo broj:

#### Dio A: Osnovni podaci

Naziv ulice:

1. Pol (štikliraj)

Muški	<input type="checkbox"/>
Ženski	<input type="checkbox"/>

2. Zaposlen (štikliraj)

Da ☐

Ne ☐

3. Koliko dugo živite ovde? (štikliraj)

Manje od godinu ☐ 1-3 godine ☐ 4-6 godina ☐ 7-10 godina ☐ Više od 10 godina ☐

4. Koliko ljudi živi u Vašem domaćinstvu? .....

#### Dio B: Svijest i razmjere nedozvoljenog odlaganja otpada

5. Da li znate da u Vašem susjedstvu postoji divlje smetlište? (štikliraj)

Da ☐

Ne ☐

6. Ako znate, koliko lokacija ste primjetili? (čekiraj)

0-1	2-5	Više od 5
-----	-----	-----------

7. Da li smatrate da je nedozvoljeno odlaganje otpada problem za Vaše susjedstvo? (čekiraj)

Da ☐

Ne ☐

8. Ako smatrate, kako bi ocijenili ozbiljnost ovog problema? (zaokruži)

Malo

Srednje

Neutralno

Ozbiljno

Veoma ozbiljno

9. Koliko često se ovaj problem dešava? (štikliraj ako je primenjivo)

☐ Dnevno    ☐ Nedeljno    ☐ Mjesečno    samo rijeke/akumulacije ☐    ☐ Godišnje

Ostalo ..... (navedi)

10. Koliko dugo se to već dešava? (štikliraj)

☐ Nekoliko nedjelja    ☐ Nekoliko mjeseci    ☐ Godinu    ☐ 2-5 godina    ☐ 6-9 godina  
☐ >10 godina

11. Šta mislite ko doprinosi nedozvoljenom odlaganju otpada? (štikliraj ako je primjenjivo)

Službe za izgradnju, rušenje, renoviranje, natkrivanje ili hortikulturalno uređenje zemljišta	<input type="checkbox"/>
Službe za hortikulturu	<input type="checkbox"/>
Auto servisi ili prodavnice guma	<input type="checkbox"/>
Skupljači starih stvari	<input type="checkbox"/>
Skupljači smeća	<input type="checkbox"/>
Mještani	<input type="checkbox"/>

Ostalo ..... (navedi)

12. Zbog čega mislite da ljudi odlažu otpad na nedozvoljen način? (štikliraj ako je primjenjivo)

Ne znaju šta drugo da rade sa njim	<input type="checkbox"/>
Pravilno odlaganje je skupo	<input type="checkbox"/>
Ne mare za to / lenji su	<input type="checkbox"/>
Propustili su dan prikupljanja otpada	<input type="checkbox"/>
Nepouzdana usluga za prikupljanje otpada	<input type="checkbox"/>
Nisu upoznati sa uslugama koje su im dostupne	<input type="checkbox"/>

Ostalo ..... (navedi)

### **Sekcija C: Rješavanje nedozvoljenog odlaganja otpada**

13. Na skali od 1 do 5 ocijenite koliko je važno da se eliminiše nedozvoljeno odlaganje otpada? (štikliraj)

Izuzetno važno	Prilično važno	Ne znam / neutralno	Ne mnogo važno	Nije važno
1	2	3	4	5

Obrazloži odgovor?

.....

- 
14. Koje usluge može opština da poboljša da bi sprečila nedozvoljeno odlaganje otpada?  
(štikliraj ako je primjenjivo)

Da obezbjedi kontejnere za smeće na određenim lokacijama	
Da zaposli više radnika	
Da usluga prikupljanja smeća bude pravovremena	
Ograditi područje kako bi se spriječilo nedozvoljeno odlaganje	

Ostalo, \_\_\_\_\_ (navedi)

15. Da li je zajednica uključena u borbu protiv nedozvoljenog odlaganja otpada?

Da ☐ Ne ☐

16. Na koji način bi ste se Vi borili protiv nedozvoljenog odlaganja otpada? (štikliraj)

- ☐ Novcem  
☐ Peticijom  
☐ Vremenom  
☐ Ničim  
☐ Ostalim

**Dio D: Posledice nedozvoljenog odlaganja otpada**

17. Da li postojanje smetlišta u Vašem susjedstvu utiče na kvalitet Vašeg života u bilo kom smislu?

Miris	
Vizuelno	
Neestetski	
Skitnice	
Nepoželjne životinje (psi lutalice, magarci)	

Ostalo (navedi):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18. Da li je ovaj problem uticao na Vas, Vašu porodicu, kućne ljubimce, stoku?

Da ☐ Ne ☐



Ako jeste, kako \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

19. Da li smatrate da divlje smetlište ima negativan uticaj na okolinu?

Da ☐

Ne ☐

20. Ako smatrate, na koji način? (štikliraj primenjivo)

Rast vegetacije	<input type="checkbox"/>
Zagađenje tla	<input type="checkbox"/>
Zagađenje vode	<input type="checkbox"/>
Štetno za životinje	<input type="checkbox"/>

Ostalo (navedi):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21. Kako bi ste ocijenili ozbiljnost ovog uticaja na životnu sredinu? (zaokruži)

Mala

Srednja

Neutralna

Ozbiljna

Veoma ozbiljna

Hvala Vam na vremenu.

### **Aneks 3**

#### **Proračun sakupljanja otpada na ruralnom području**



# MODEL INTEGRIRANOG GOSPODARENJA

krutim otpadom  
regija jadranske obale

NA HRVATSKOM

## Sadržaj

Uvodne napomene .....	4
1. Uvod .....	6
1.1 Ciljevi .....	6
1.2 Pilot regija jadranske obale .....	7
2. Pretpostavke Modela za integrirano gospodarenje krutim otpadom .....	10
3. Djelokrug IGKO-a .....	12
3.1 Regionalni monitoring morskog otpada i nezakonitog odlaganja .....	13
3.1.1 Najbolje prakse u metodologijama monitoringa morskog otpada i nezakonitog odlaganja otpada .....	13
3.1.1.1. Monitoring morskog otpada .....	15
3.1.1.2. Monitoring nezakonitog odlaganja otpada .....	18
3.1.2 Predložene metode monitoringa morskog otpada i nezakonitog odlaganja otpada .....	22
3.1.2.1 Monitoring morskog otpada .....	233
3.1.2.2 Monitoring nezakonitog odlaganja otpada .....	26
4. Unaprijeđena i regionalno harmonizirana statistika otpada .....	28
4.1 Metodologija za određivanje proizvodnje i sastava otpada .....	29
4.1.1 Prethodno istraživanje .....	29
4.1.2 Dizajniranje i planiranje analiza .....	30
4.1.3 Provođenje analize otpada .....	31
4.1.4 Evaluacija analize otpada .....	32
4.2 Metodologija za utvrđivanje pokrivenosti uslugom skupljanja otpada .....	33
5. Aktivnosti prevencije morskog otpada .....	34
5.1 Najbolje prakse vezane za skupljanje ruralnog otpada .....	34
5.2 Predloženi koncept skupljanja ruralnog otpada .....	38
6. Zaključci .....	46

## Popis slika

Slika 1 Albanija - pilot općine Skadar, Vau i Dejës i Lezhe .....	8
Slika 2 Crna Gora - pilot općine Ulcinj, Bar i Herceg Novi .....	8
Slika 3 Bosna i Hercegovina - pilot općina Neum .....	8
Slika 4 Hrvatska - pilot općine Mljet i Slivno .....	8

Slika 5 Regija jadranske obale .....	9
Slika 6 Odgovarajući udjeli zemalja u površini i broju stanovnika na razini pilot regije .....	10
Slika 7 Vodič razvijen u okviru OSPAR metodologije. ....	18
Slika 8 Sveobuhvatni pristup monitoringa otpada na plažama i sučelje mobilne aplikacije Marine LitterWatch .....	24
Slika 9 Regionalni proces monitoringa otpada na plažama .....	24
Slika 10 „Let’s Do It World“ platforma.....	27
Slika 11 TrashOut mobilna aplikacija .....	28
Slika 12 Odvajanje otpada.....	32
Slika 13 Opcije za konstrukciju ruralnih reciklažnih dvorišta .....	37
Slika 14 Ruralno reciklažno dvorište u okrugu Chamber, Teksas.....	38
Slika 15 „Zelene“ i „narančaste“ putanje vozila za skupljanje otpada u općini Ulcinj .....	43

## Popis tabela

Tabela 1 Regija jadranske obale (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska).....	7
Tabela 2 Površina i broj stanovnika pilot općina i ukupno na razini pilot regije.....	9
Tabela 3 Općine koje proizvode i općine koje trpe utjecaj .....	11
Tabela 4 Jedinice otpada i vjerojatnost izvora njihova nastanka. Skraćenice za vjerojatnost: vrlo malo vjerojatno (VMV); malo vjerojatno (MV); moguće (M); vjerojatno (V); vrlo vjerojatno (VV).....	15
Tabela 5 Kategorije morskog otpada .....	17
Tabela 6 Primjeri mogućih lokacija za provođenje aktivnosti čišćenja plaža u pilot općinama .....	23
Tabela 7 Podaci za računanje ukupno potrebnog vremena za skupljanje otpada .....	35
Tabela 8 Naselja/stanovništvo koje nije pokriveno uslugom redovnog skupljanja otpada u općini Ulcinj .....	40
Tabela 9 Sastav otpada u naseljima koja nisu pokrivena uslugom redovnog skupljanja otpada u općini Ulcinj .....	41
Tabela 10 Točke skupljanja duž „narančastih“ i „zelenih“ putanja .....	42
Tabela 11 Ukupno vrijeme između točaka skupljanja duž „zelene“ putanje, do sanitarnog deponija Možura i natrag .....	43
Tabela 12 Ukupno vrijeme između točaka skupljanja duž „narančaste“ putanje, do sanitarnog deponija Možura i natrag.....	44
Tabela 13 Broj spremnika i kamiona potrebnih za „zelenu“ putanju (tjedno skupljanje).....	44
Tabela 14 Mjesečni i tjedni troškovi dizel goriva za „zelenu“ putanju .....	45
Tabela 15 Mjesečni i tjedni troškovi dizel goriva za „narančastu“ putanju .....	45

## Uvodne napomene

Morski otpad ozbiljan je problem zagađenja u regiji Jadranskog mora, naročito u Albaniji, Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj. Model integriranog gospodarenja otpadom sastoji se od aktivnosti monitoringa morskog otpada u okolišu kao i aktivnosti sprječavanja i/ili smanjenja njegova nastanka na samome mjestu nastanka. To je u biti odgovor na korijene problema nastanka morskog otpada.

Problem	Rješenje
Oskudne informacije o količinama, sastavu i prostornom rasporedu plutajućeg, nepomičnog (na morskom dnu) <sup>1</sup> i nasukanog morskog otpada na obalnim područjima (uglavnom zaljevi i plaže).	Regionalni sustav monitoringa plažnog morskog otpada utemeljen na Protokolu „Marine LitterWatch“ <sup>2</sup> (razvijen za potrebe Europske agencije za okoliš – EEA) za skupljanje podataka o zagađenju obala.
Nedostatna lokalna, a tako i nacionalna statistika proizvodnje otpada, njegovom sastavu i zbrinjavanju (uključujući, kao minimum, stopu skupljanja od korisnika usluga, stopu recikliranja/povrata, količine odloženog otpada, popis izvora morskog otpada, neodgovarajuća i nezakonita odlagališta, itd.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Razviti i implementirati regionalno harmoniziranu metodu za analizu uzoraka otpada stvorenu na temelju NALAS-ove metode, jačati statističke analize proizvodnje otpada sa stratifikacijskim metodama razrađenima u „Metodološkom alatu za povećanje preciznosti i usporedivosti analitičkih podataka o krutom otpadu“, 5. razvojni program, EU<sup>3</sup>;</li> <li>Razviti i implementirati regionalno harmoniziranu metodologiju za određivanje pokrivenosti uslugama skupljanja otpada uzimajući u obzir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Postojeće količine vozila za skupljanje u usporedbi s potrebnima</li> <li>Postojeće gustoće i odgovarajuće lokacije spremnika u usporedbi s gustoćom stanovništva, porastom otpada i lokacijom imovine,</li> <li>Postojeće putanje u usporedbi s potrebnim putanjama vozila i učestalosti skupljanja;</li> </ul> </li> <li>Kreirati popis nezakonitih odlagališta nakon kampanja čišćenja kroz praćenje lokacija odlagališta, volumena i privremenog sastava nezakonito odloženog otpada korištenjem mobilne aplikacije „TrashOut“<sup>4</sup> i priključivanjem inicijativi „Let's Do It World“<sup>5</sup>;</li> <li>Iskoristiti kampanje čišćenja kao snažan alat za podizanje svijesti javnosti;</li> </ul>

<sup>1</sup> Prostorni raspored morskog otpada povezan je s morskim strujama, plimom i indikacijama informacija o rijekama na izvoru, npr. ulazna zona otpada i njegova putanja.

<sup>2</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch)

<sup>3</sup> <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

<sup>4</sup> <https://www.trashout.ngo/>

<sup>5</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>



Problem	Rješenje
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ojačati primjenu propisa za nezakonito odlaganje otpada nakon akcija čišćenja. Odrediti mehanizam regionalne suradnje u pravcu usklađivanja i sinkronizacije implementacije metodologija za statistiku otpada, pokrivenosti uslugama skupljanja otpada i popisima nezakonitih odlagališta;</li> </ul>
<p>Nedostatne prakse odvajanja otpada u većini pilot općina, što je osnovni uzrok nastajanjaorskog otpada; nedostatak organizacijskog i financijskog kapaciteta operatora da udaljena ruralna područja pokriju uslugama organiziranog skupljanja otpada; navike bacanja otpada stanovništva (i turista) uslijed niske svijesti o izazivanju negativnog ekonomskog utjecaja i utjecaja na okoliš; nedostatak reakcije na uvođenje novih praksi gospodarenja otpadom u nekim općinama; nedovoljna primjena zakonskih propisa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pažljivo planirati sustav skupljanja otpada u ruralnim područjima pomoću: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Određivanja pogodnih putanja za skupljanje;</li> <li>• Uspostavljanja odgovarajuće točke skupljanja za mobilni ili fiksni prijenos otpada isporučenog od građana ili djelatnika zaduženih za skupljanje u lokalnoj zajednici;</li> <li>• Planiranja rasporeda skupljanja (vrijeme trajanja putanje i učestalost skupljanja)</li> <li>• Planiranja neophodnih resursa (spremnici, vozila za skupljanje otpada, djelatnici, gorivo)</li> </ul> </li> <li>• Uspostaviti sustav skupljanja otpada „od vrata do vrata“ u ruralnim područjima koja nisu pokrivena uslugom; inicirati primarno odvajanje otpada nakon početka primjene usluga</li> <li>• Provesti kampanje podizanja svijesti javnosti radi ubrzanja prihvatanja novih usluga, uključujući primarno odvajanje otpada;</li> <li>• Pozvati privatni sektor da preuzme odvojeni reciklirani otpad s mjesta za skupljanje;</li> </ul>

## 1. Uvod

Stalna radna skupina za regionalni ruralni razvoj (SRS) i Mreža udruga lokalnih vlasti Jugoistočne Europe (NALAS) provode regionalni izvedeni projekt „Upravljanje krutim otpadom u pograničnim ruralnim i priobalnim područjima jugoistočne Europe“, kojeg podržava njemačko Savezno ministarstvo za ekonomsku suradnju i razvoj (BMZ) kroz GIZ-ov Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu - Modernizacija općinskih usluga (ORF MMS) i vlada Švicarske.

SRS se bavi poboljšanjem životnog standarda ruralnih područja u zemljama Jugoistočne Europe. U tom cilju promovira inovativan i održiv poljoprivredni i ruralni razvoj putem regionalne suradnje nadležnih ministarstava poljoprivrede i drugih zainteresiranih dionika. SRS podržava EU integracije u jugoistočnoj Europi kroz:

- poticanje politike ruralnog razvoja,
- unaprjeđenje implementacijskih struktura i sustava za poljoprivredu i ruralni razvoj
- unaprjeđenje razumijevanja i korištenja implementacijskih alata za poljoprivredu i ruralni razvoj;
- identificiranje i razmjenu informacija i primjenu najboljih praksi u poljoprivredi i ruralnom razvoju u cilju proširenja ruralne agende.

NALAS okuplja 16 udruga koje predstavljaju oko 9000 lokalnih vlasti koje izravno bira više od 80 milijuna građana regije. NALAS pomaže udrugama da što bolje zastupaju lokalne vlasti pred središnjim vlastima. NALAS pruža usluge lokalnim samoupravama i želi se unaprjeđivati kao centar znanja namijenjen razvoju lokalne samouprave u Jugoistočnoj Europi. Stoga NALAS promovira:

- proces decentralizacije, držeći da lokalne samouprave imaju ključnu ulogu u procesu tranzicije u Jugoistočnoj Europi;
- partnerstva, kako bi se dao doprinos integraciji u EU kao i procesu pomirenja i stabilizacije.

### 1.1 Ciljevi

Opći cilj izvedenog projekta je „unaprijediti konceptualne i organizacijske okvirne uvjete u vezi s integriranim gospodarenjem krutim otpadom (IGKO) u prekograničnim ruralnim i priobalnim područjima u Jugoistočnoj Europi“.

Specifični cilj izvedenog projekta je „procijeniti i razviti modele za integrirano gospodarenje krutim otpadom koji su ekološki efikasni i ekonomski pristupačni, u cilju smanjenja negativnih ekoloških i ekonomskih utjecaja lošeg gospodarenja krutim otpadom, kao i podržati ekološki i socio-ekonomski razvoj ruralnih prekograničnih i priobalnih područja u zemljama Jugoistočne Europe.“

Projekt primjenjuje regionalni pristup, orijentiran ka potrebama i perspektivama zemalja koje pridonose utjecajima lošeg gospodarenja krutim otpadom (tzv. „zemlje koje proizvode utjecaj“) i zemalja koje trpe štetne posljedice (tzv. „zemlje koje trpe utjecaj“). Pored toga analizirane su tri pilot regije: „Šara“, „Tara - Drina – Sava“ i „Jadranska obala“.

Izvedeni projekt implementiran je u nekoliko sljedećih faza:

1. Razvoj metoda za procjenu utjecaja na okoliš i procjenu ekonomskog utjecaja.
2. Priprema Izvješća o procjeni utjecaja na okoliš i procjeni ekonomskog utjecaja za svaku pilot regiju, korištenjem metoda za procjenu utjecaja na okoliš i procjenu ekonomskog utjecaja. Ova izvješća pridonose unaprjeđenju znanja zainteresiranih strana o utjecaju morskog odnosno plutajućeg otpada i s tim vezane troškove.
3. Izrada Modela integriranog gospodarenja krutim otpadom (IGKO) temeljem analize životnog ciklusa morskog i plutajućeg otpada i raspoloživih najboljih praksi u sprječavanju posljedičnih ekoloških i ekonomskih utjecaja.
4. Predlaganje Preporuka za politike u cilju stvaranja povoljnog okruženja za implementaciju IGKO modela.
5. Kreiranje projektnih prijedloga (project fiche) koji proizlaze iz modela IGKO, radi podupiranja zainteresiranih strana i skupljanju sredstava za popratne aktivnosti.

Ovaj model integriranog gospodarenja otpadom razvijen je za pilot regiju jadranske obale. Sastoji se od aktivnosti monitoringa morskog otpada u okruženju te sprječavanja i/ili umanjivanja njegova skupljanja na izvoru. Zemljopisni opseg i informacije o području/broju stanovnika po općini/državi detaljnije su objašnjeni u poglavlju 2.

## 1.2 Pilot regija „Jadranska obala“

Pilot regija „Jadranska obala“ obuhvaća 9 općina iz četiri zemlje: Albanije, Bosne i Hercegovine, Hrvatske i Crne Gore - (Tabela 1).

*Tabela 1 Regija jadranske obale (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska)*

Države			
BiH	Hrvatska	Crna Gora	Albanija
<i>Pilot općine</i>			
Neum	Mljet	Ulcinj	Skadar
	Slivno	Bar	Vau i Dejës
		Herceg Novi	Lezhe

Pilot općine izabrane su od strane nacionalnih udruga lokalnih vlasti, članica NALAS-a, u svakoj od zemalja sudionica u projektu.

Na slikama 1 - 4 označene su administrativne granice pilot općina iz svake zemlje sudionice.



Slika 1 Albanija - pilot općine Skadar, Vau i Dejës i Lezhe



Slika 2 Crna Gora - pilot općine Ulcinj, Bar i Herceg Novi

Slika 3 Bosna i Hercegovina - pilot općina Neum



Slika 4 Hrvatska - pilot općine Mljet i Slivno

Na slici 5 označena je privremena teritorijalna raspodjela pilot općina u regiji jadranske obale.



Slika 5 Regija jadranske obale

Površina i broj stanovnika u pilot općinama predstavljena je u Tabeli 2.

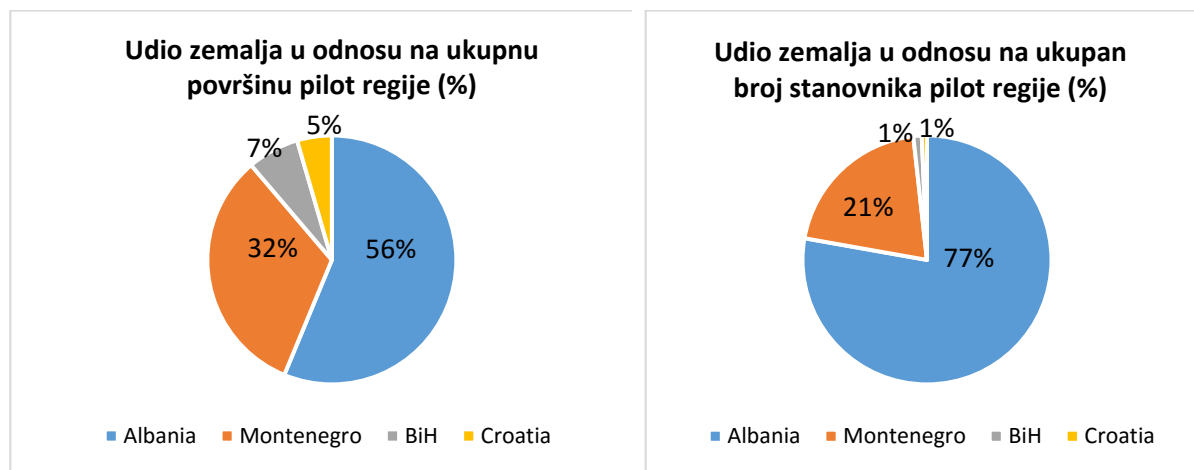
Tabela 2 Površina i broj stanovnika pilot općina i ukupno na razini pilot regija

Pilot općina	Površina (km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika
Albanija		
Lezhe	509,10	106.245
Vau i Dejës	499,09	48.966



Pilot općina	Površina (km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika
Skadar	872,71	200.889
<b>Ukupno</b>	<b>1.881,71</b>	<b>356.100</b>
Crna Gora		
Ulcinj	255	20.265
Bar	598	42.368
Herceg Novi	235	30.992
<b>Ukupno</b>	<b>1.088</b>	<b>93.625</b>
Bosna i Hercegovina		
<b>Neum</b>	<b>225</b>	<b>4.960</b>
Hrvatska		
Slivno	52,72	1.999
Mljet	98,01	1.088
<b>Ukupno</b>	<b>150,73</b>	<b>3.087</b>
<b>Ukupno na razini pilot regije</b>	<b>3.345,44</b>	<b>459.812</b>

Odgovarajući udjeli površine i broja stanovnika za svaku pilot državu:



Slika 6 Odgovarajući udjeli zemalja u površini i broju stanovnika na razini pilot regije

## 2. Pretpostavke Modela za integrirano gospodarenje krutim otpadom

Morski otpad ozbiljan je problem zagađenja u regiji Jadranskog mora, posebno u Albaniji, Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj. Glavni prekogranični ekološki i ekonomski utjecaji izazvani morskim otpadom u pilot regiji jadranske obale identificirani su tijekom pripreme Izvješća o procjeni utjecaja na okoliš i procjene ekonomskog utjecaja, na sljedeći način:

- opasnosti po zdravlje i produktivnost vodenih ekosustava, budući da mnoge vrste greškom gutaju otpatke ili se zapletu u njih;
- štetni utjecaji na okoliš na ključnim kopnenim ekosustavima i zaštićenim područjima koji proizlaze iz nasukanog morskog otpada <sup>6</sup>: „Posebno zaštićeno područje“ – delta rijeke

<sup>6</sup> **Morski otpad** (plutajući ili potopljeni otpad i nataloženi materijal) je otpad ili bilo koji materijal koji je izgubljen, odbačen, odložen ili ispušten u morsku sredinu, ili je nanesen u more, ili se kreće rijekama u obliku plutajućih otpadaka



Drim; Važna oblast za ptice (VOP) – rijeke Bojana-Velipoje; posebna staništa za sisavce u Europi – delta rijeke Bojane; oblast Ramsar - Skadarsko jezero;

- Ekonomski utjecaj na obalske zajednice (povećani troškovi za čišćenje plaža), turizam (gubitak prihoda, loša reklama), ribolov (smanjen i izgubljen ulov, oštećene mreže i druga oprema za pecanje, oštećenje elisa, kontaminacija) i brodove (troškovi za oštećene elise, oštećene motore i uklanjanje otpada).

S obzirom na bogatstvo bioraznolikosti i prisutnost globalno ugroženih vrsta (posebno ptica i sisavaca) s jedne strane i značajnu opasnost od otpada na populaciju ptica i sisavaca s druge strane, potreba za odlaganjem otpada uz odgovarajuće mjere prevencije postala je vrlo hitna.

Iako se utjecaj na okoliš nije mogao izmjeriti zbog nedostatka informacija, određeni napor učinjen je kako bi se procijenio ekonomski utjecaj koji se odnosi na čišćenje plaža i divljih deponija i manjak prihoda zbog gubitka turista koji su imali negativnu percepciju o čistoći promatranog prostora. Prema procjenama smanjenje<sup>7</sup> od 2,5% turista<sup>8</sup> donijelo je u 2015. godini gubitak od najmanje 34,450.365 eura. Pored toga, svake godine 1,556.550 eura potrošeno je na čišćenje divljih deponija, a 2,018.280 eura za čišćenje plaža.

Pilot općine pridonose utjecaju na okoliš proporcionalno količinama plutajućeg otpada kojeg ispuštaju. Neke općine odgovorne su za proizvodnju plutajućih otpadaka i/ili zagađenja, zbog neadekvatnih praksi gospodarenja otpadom i posebno zbog ilegalnog odlaganja u oblastima koje su sklone poplavama/plimi. One se smatraju općinama koje proizvode utjecaj. Ostale do kojih dolaze (neželjeni) plutajući otpaci i/ili zagađenja i koje trebaju snositi troškove (koji se ne mogu nadoknaditi) za njihovo čišćenje i odlaganje, općine su koje trpe utjecaj.

S obzirom da se podrijetlo i putanje otpada ili zagađenja, uključujući i struje Jadranskog mora, nalaze s raznih strana granica, općine koje proizvode utjecaj i općine koje trpe utjecaj identificirane su u Izvješću o procjeni utjecaja na okoliš i procjeni ekonomskog utjecaja na sljedeći način:

*Tabela 3 Općine koje proizvode utjecaj i općine koje trpe utjecaj*

Pilot općine	Koje proizvode utjecaj	Koje trpe utjecaj
Albanija		
Lezhe	Općine koje se nalaze uzvodno uz rijeku Drim prije Vau i Dejës hidrocentrale	Veliki utjecaj na Mljet i Slivno
Vau i Dejës	Općine koje se nalaze uzvodno uz rijeku Drim prije Vau i Dejës hidrocentrale	Umjeren <sup>9</sup> utjecaj na Mljet i Slivno
Skadar	Ulcinj, zato što rijeka Bojana predstavlja granicu	Veliki utjecaj na Mljet, Slivno i Ulcinj (delte rijeka Bojane i Neretve)
Crna Gora		
Ulcinj	Skadar, zato što rijeka Bojana predstavlja granicu	Umjeren utjecaj na Skadar, veliki utjecaj na Mljet i Slivno

i završava u moru (Eaton 1984). U ovom izvješću uvodi se termin plutajući otpad u cilju uspostavljanja granice između riječnih uzroka morskog otpada (na moru).

<sup>7</sup> 2,5% poziva Turističkoj organizaciji Crne Gore u 2014. bile su žalbe na prljave plaže i otpad uopće; pretpostavlja se da se turisti neće vratiti zbog lošeg iskustva.

<sup>8</sup> Što predstavlja 2,5% ukupnog broja noćenja u pilot regiji za 2014.

<sup>9</sup> Općina Vau i Dejës generira morski otpad ulijevanjem rijeke Drim, nakon hidrocentrale Vau i Dejës, što se ocjenjuje kao umjeren utjecaj.

Pilot općine	Koje proizvode utjecaj	Koje trpe utjecaj
Bar	Ne proizvodi utjecaj <sup>10</sup>	Ne trpi utjecaj
Herceg Novi	Mali utjecaj općina koje su smještene južnije - Skadar, Vau i Dejës, Lezhe i Ulcinj (preko morskih struja)	Mali utjecaj na Mljet i Slivno
Bosna i Hercegovina		
Neum	Ne proizvodi utjecaj	Ne trpi utjecaj
Hrvatska		
Slivno	BiH općine koje se nalaze izvan pilot regije (zbog Neretve); Skodar, Vau i Dejës, Lezhe i Ulcinj (zbog morskih struja)	Ne trpi utjecaj
Mljet	Skadar, Vau i Dejës, Lezhe i Ulcinj	Ne trpi utjecaj

S obzirom na navedeno, Model integriranog gospodarenja krutim otpadom (IGKO) razvijen je s ciljem minimiziranja utjecaja na okoliš i ekonomiju kroz sinkronizirane napore na nacionalnoj i prekograničnoj razini.

Glavne oblasti u kojima su potrebna poboljšanja kako bi se spriječilo/smanjilo skupljanje morskog otpada su:

- Nedovoljne informacije o količinama, sastavu i prostornom rasporedu<sup>11</sup> plutajućeg, nataloženog (na morskom dnu) i nasukanog morskog otpada na priobalnim područjima (uglavnom uvalama i plažama).
- Nepotpuna općinska i nacionalna statistika o proizvodnji otpada, sastavu i gospodarenju (što kao minimum uključuje stopu naplate od korisnika usluga, stopu reciklaže /povratka, količinu odloženog otpada, popis izvora morskog otpada – općinske nesanitarne deponije, divlje deponije itd).
- Nepoznavanje prakse gospodarenja otpadom u većini pilot općina, zbog čega nastaje osnovni uzrok stvaranja morskog otpada: nedostatak organizacijske i financijske sposobnosti operatera da pokrivaju oblasti udaljenih ruralnih područja kroz organizirano skupljanje otpada; navike stanovništva (i turista) u odlaganju smeća uzrokovane niskom sviješću o negativnim ekološkim i ekonomskim posljedicama koje proizlaze iz takvog ponašanja; nedostatak reagiranja na novu praksu odvajanja otpada u nekim općinama; nedovoljna primjena.

### 3. Djelokrug IGKO

Pristup modela IGKO razmatran je i dogovoren tijekom procesa koji je uključio različite zainteresirane strane u okviru pilot regije (općine, poduzeća za gospodarenja otpadom, NVO-e, privatne tvrtke za reciklažu, itd). Proces se sastojao od dvije uzastopne platforme za dijalog (PD): tijekom prvog PD-ja razmatrani su izazovi za regionalnu suradnju, a na drugom PD-ju analiziran je i ustanovljen djelokrug IGKO modela.

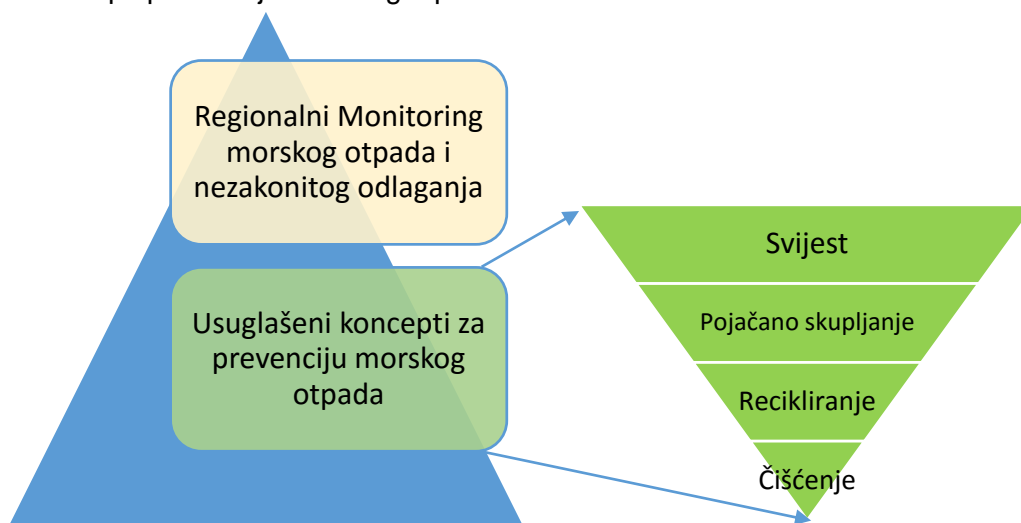
IGKO model predlaže koncepte i alate za poboljšanje stanja u tri glavne oblasti:

1. Regionalni sustav nadzora morskog otpada i nezakonitog odlaganja
2. Mehanizam za poboljšanje i dijeljenje informacija / statistika o gospodarenju otpadom

<sup>10</sup> Zainteresirane strane izjavile su da na njih utječe i njihov otpad koji se vraća za jakih vjetrova (bura). Ovo je potvrđeno analizom morskih struja koje prolaze pored općine Bar (Slika 19 Izvješća o procjeni utjecaja na okoliš i procjeni ekonomskog utjecaja).

<sup>11</sup> Prostorni raspored morskog otpada povezan je s morskim strujama, plimama i indikacijama informacija o rijekama na fizičkom izvoru, npr. ulazna zona otpada i njegova putanja.

### 3. Usuglašeni koncepti prevencije morskog otpada



Neophodna poboljšanja koja se moraju provesti kroz regionalnu suradnju ili na nacionalnoj razini navedena su u nastavku i odvojena po oblastima.

#### 3.1 Regionalni monitoring morskog otpada i nezakonitog odlaganja

Otpad na plažama može se prema izvoru nastanka svrstati u dvije grupe, koje se dalje mogu podijeliti kako bi se omogućilo kvalitetnije opisivanje. Prvo, **morski izvori nastanka** otpada obuhvaćaju sve vrste morskih plovila i instalacije na moru (Earl i dr, 1999). Drugo, **kopneni izvori nastanka** uključuju otpatke koje ostavljaju korisnici plaža, otpad koji ulazi u more preko rijeka ili općinskih sustava za odvodnju te otpad koji se izravno odlaže na plaže ili u njihovoj blizini (Golik i Gertner 1992; Nesh 1992).

Analize postojećih metodologija obuhvatit će kopnene izvore nastanka: **plaže i nezakonita odlagališta otpada**.

##### 3.1.1 Najbolje prakse u monitoring metodologijama za morski otpad i nezakonito odlaganje otpada

Sustavni naponi u prikupljanju podataka o količinama, distribuciji i sastavu morskog otpada duž obale Jadranskog mora ograničeni su. Glavni izvor informacija su kampanje čišćenja koje provode nevladine organizacije za zaštitu okoliša u suradnji s lokalnim vlastima. Pored toga u 2007. godini provedeno je dvogodišnje istraživanje morskog otpada na otoku Mljetu (Hrvatska) s ciljem procjene količine i vrste otpada u šesnaest uvala i zaljeva. Ostale aktivnosti monitoringa provedene su izvan pilot regije (u Grčkoj, Italiji i Sloveniji).

Prethodne aktivnosti monitoringa otpada u Jadranskom moru koristile su OSPAR<sup>12</sup> metodologiju ili Međunarodnu karticu podataka za čišćenje obala (MKP)<sup>13</sup>. Ove metodologije uspostavile su standardizirane, statistički validne pristupe za procjenu vrste i količine otpada na lokaciji na kojoj se obavlja monitoring. Lokacije obuhvaćaju tri kategorije: obalu (plaže), morsko dno i plutajući otpad.

<sup>12</sup> OSPAR vodič za monitoring morskog otpada na plažama OSPAR morske oblasti, [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)

<sup>13</sup> [http://act.oceanconservancy.org/site/DocServer/ICC\\_Eng\\_DataCardFINAL.pdf?docID=4221](http://act.oceanconservancy.org/site/DocServer/ICC_Eng_DataCardFINAL.pdf?docID=4221)

Nedavno je razvijena metodologija za monitoring morskog otpada u okviru DeFishGear projekta<sup>14</sup>, koja sadrži tri smjernice:

- Metodologija za monitoring morskog otpada na plažama<sup>15</sup>
- Metodologija za monitoring morskog otpada na poobavljani mora<sup>16</sup>
- Metodologija za monitoring morskog otpada na morskom dnu<sup>17</sup>

Druge relevantne metodologije za monitoring morskog otpada uključuju, ali nisu ograničene na:

- UNEP/MAP MEDPOL Smjernice za monitoring za ekološki cilj 10: morski otpad (2014)<sup>18</sup>
- NOAA Program morskog otpada (MDP)<sup>19</sup>
- Nacionalni monitoring program morskog otpada (UNEP i Ocean Conservancy, September 2007)<sup>20</sup>
- UNEP/IOC Smjernice za istraživanje i monitoring morskog otpada<sup>21</sup>
- Smjernice za monitoring morskog otpada u europskim morima (JRC, 2013)<sup>22</sup>

Sve navedene metodologije fokusiraju se na količinu, vrstu i koncentraciju otpada, a ne analiziraju potencijalni izvor nastanka, jer je u mnogim slučajevima vrlo teško povezati otpad s određenim zemljama ili aktivnostima koje ga proizvode. Mnoge objavljene studije pokušale su pripisati otpad na plaži širokom izvoru nastanka, ali zaključci su često počivali na lokalnom znanju, pretpostavkama i bili stvoreni bez rigorozne metodologije. Na primjer Willoughby (1986) je otkrio da otpad na otocima koji okružuju Džakartu, glavni grad Indonezije, sadrži velike količine slatkovodnih zumbula, biljke koja ne raste na otocima, povezujući tako izvor otpada s rijekama na kopnu. Takvo lokalno znanje i anegdote mogu biti od velike koristi. Međutim postoji vrlo malo objavljenih studija koje su postavljene tako da utvrde točan izvor otpada na plažama koristeći posebnu metodologiju. Metoda koja se može ponavljati ili prenositi poželjna je kako bi omogućila usporedbu i koristila se kao alat za gospodarenje. **Trenutno ne postoji općeprihvaćena metodologija koja omogućava istraživačima da povežu otpad s izvorom njegova nastanka.**

Ipak brojne su tehnike razvijene kako bi pomogle u identifikaciji izvora nastanka na osnovi jedinica otpada zabilježenih u morskom okruženju, kao npr. tehnika bodovne matrice za utvrđivanje izvora otpada na plaži Bristol Channel (Tudor i Williams 2004). Cilj ove studije bio je razvijanje metode određivanja izvora otpada koji se može naći na plažama Bristol Channela koja se može podjednako koristiti na bilo kojoj plaži. Metoda prilagođava elemente iz Postotka raspodjele (Metoda 5 - Earl i dr. 1999.) i Tabelarnog prikaza bodovanja vjerojatnosti (Metoda 6 - Witting 1998), a adaptacije i različiti programi za bodovanje korišteni su za kreiranje pročišćene „tehnik bodovne matrice“. Proces se sastoji od nekoliko koraka:

---

<sup>14</sup> <http://www.defishgear.net/project/background>

<sup>15</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>16</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>17</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Seafloor-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Seafloor-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>18</sup> [http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408\\_06\\_eng.pdf](http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408_06_eng.pdf)

<sup>19</sup> <http://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/Lippiatt%20et%20al%202013.pdf>

<sup>20</sup>

<sup>21</sup> [http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/NMDMP\\_REPORT\\_Ocean\\_Conservancy\\_2\\_.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/NMDMP_REPORT_Ocean_Conservancy_2_.pdf)

<sup>22</sup> [http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Marine\\_Litter\\_Survey\\_and\\_Monitoring\\_Guidelines.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Marine_Litter_Survey_and_Monitoring_Guidelines.pdf)

<sup>22</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

- izrada popisa morskog otpada nađenog na plaži;
- eliminacija, korištenjem različitih stupnjeva vjerojatnosti, izvora nastanka jedinice otpada (Tabela 4), i
- postotak alokacije svake jedinice otpada za određeni izvor

Tabela 4 Jedinice otpada i vjerojatnost izvora njihova nastanka. Skraćenice za vjerojatnost: Vrlo malo vjerojatno (VMV); Malo vjerojatno (MV); Moguće (M); Vjerojatno (V); Vrlo vjerojatno (VV)

Kategorija otpada	Izvori morskog otpada						
	Turizam (korisnici plaža)	Kanalizacija <sup>23</sup>	Nezakonito odlaganje	S kopna	S brodova	Instalacije na moru	Komercijalno ribarstvo
Omoti slatkiša	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Pakovanja za hranu	V	VMV	VMV	MV	MV	VMV	VMV
Plastične boce < 500 ml	VV	VMV	VMV	MV	MV	VMV	VMV
Pakovanja za hranu	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Štapići od lizalica	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Slamke	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Udice	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VV
Neidentificirani plastični fragmenti	M	VMV	VMV	MV	M	VMV	M
Komadi polistirena	M	VMV	VMV	MV	M	VMV	M
Opušci	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Kutije za cigarete	VV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV
Dječje igračke	VV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV

Ovaj sustav bodovanja daje novu alternativu i nudi transparentan i upotrebljiv način utvrđivanja izvora otpada na plažama.

S obzirom na činjenicu da je Izvješće procjene utjecaja na okoliš i procjene ekonomskog utjecaja identificirao nezakonite deponije kao izvor morskog otpada, predloženo je da se u regionalni monitoring uključe podaci i s ovih lokacija.

Postoje različite metodologije za monitoring nezakonitih deponija, ali ne postoji standardizirana i široko priznata metoda. One se kreću od korištenja alata za daljinsku detekciju do fizičkih istraživanja koja mogu biti redovna ili sporadična; a također postoje kombinacije ovih postupaka.

### 3.1.1.1. Monitoring morskog otpada

**Okvirna direktiva za strategiju monitoringa morskog otpada** (MSFD - 2008/56 / EC), zahtijevala je od zemalja članica EU-a da uspostave programe monitoringa do 15. srpnja 2014. godine. Monitoring programi moraju biti „koordinirani“, „kompatibilni“, „koherentni“, „konzistentni“ i „usporedivi“.

Pilot zemlje su ili članice EU-a (Hrvatska) ili zemlje u procesu pridruživanja (Albanija, BiH i Crna Gora) i zbog toga bi metodologija za morski otpad trebala biti u skladu sa MSFD-om. Druge primjenjive konvencije su: OSPAR konvencija, Barcelonska konvencija, Helsinška konvencija

<sup>23</sup> SRD – otpad vezan za kanalizaciju

(HELCOM) i Bukureštanska konvencija. Puni program monitoringa morskog otpada treba obuhvatiti sljedeće kategorije i zainteresirane strane:

- Monitoring otpada na (dubokom) morskome dnu korištenjem metode donje vučne mreže: aktivnosti treba provoditi ribarska industrija.
- Monitoring otpada na plitkom morskome dnu: različite udruge trebaju biti uključene.
- Monitoring otpada na poobavljeni vode: potrebna je vizualna opservacija s brodova/čamaca.
- Monitoring plaža: obučeni volonteri mogu provesti ovu vrstu monitoringa umjesto profesionalnih istraživača.
- Monitoring otpada u živom svijetu: uključivanje znanstvenih institucija i stručnjaka za faunu obavezno je.

Pilot općine mogu samostalno obavljati samo monitoring otpada na plažama. Monitoring plutajućeg otpada, otpada na morskome dnu i otpada u živom svijetu zahtijeva učešće specijaliziranih institucija i eksperata koji apsorbiraju značajna sredstva. Najbolje prakse metoda za monitoring otpada na plažama detaljno su opisane u ovom IGKO Modelu.

Da bi bio najbolja praksa, regionalni monitoring otpada na plažama u pilot regiji jadranske obale treba uspostaviti usklađen pristup u sljedećim dijelovima:

- Prostorni raspored monitoringa: strategija izbora lokacije;
- Način ispitivanja: određivanje jedinice uzorka, monitoring učestalosti i kategorije otpada koje se ispituju;
- Identificiranje i raspoloživost neophodnih resursa;
- Obrađivanje podataka i izvješćivanje;

Strategija izbora lokacije ima temeljne posljedice za analizu monitoringa, kao i izbor metoda istraživanja. Programi monitoringa nisu kompatibilni ili usporedivi ako koriste iste metode istraživanja, ali različite strategije izbora lokacije (npr. izbor posebne lokacije na osnovu razine zagađenja otpadom, ili metoda slučajnog izbora lokacija). Predlaže se da se koristi kombinacija koja se ponekad naziva „strategija slojevitog slučajnog određivanja uzorka“ (npr. OSPAR-ov protokol za otpad na plažama).

Predloženi kriteriji <sup>24</sup> trebaju uzeti u obzir udaljenost odnosno blizinu:

- ušća rijeka;
- obalnih urbanih područja;
- turističke destinacije;
- stanja na udaljenim područjima.

Dodatni kriteriji za izbor lokacija / plaža za monitoring:

- Dužina od najmanje 100m <sup>25</sup>;
- Nizak do umjeren nagib (~ 1.5-4.5 °) koji isključuje vrlo plitke plimne blatne oblasti koje mogu biti kilometarima duge;
- Čist pristup moru (plaže koje nisu blokirane lukobranima ili pontonima) tako da morski otpad nije prikazan po antropogenim strukturama;

---

<sup>24</sup> Ovaj kriterij preuzet je iz DeGishGear metodologije za monitoring otpada na plažama

<sup>25</sup> Nacionalni program monitoringa morskog otpada (UNEP i Ocean Conservancy, septembar 2007) postavio je minimalnu dužinu od 500 metara.



- Dostupnost istraživačkim timovima tijekom cijele godine;
- Poznat podatak kad je obavljeno posljednje čišćenje kako bi se utvrdili trendovi morskog otpada tijekom vremena;
- Nepostojanje prijetnje za ugrožene ili zaštićene vrste kao što su morske kornjače, morske ili kopnene ptice, morski sisavci ili osjetljiva vegetacija.

Najbolji primjer monitoringa morskog otpada sastoji se od:

- određivanja jedinice uzorka,
- frekvencije,
- metoda za identificiranje otpada i
- kategorija istraživanja.

Jedinica uzorka definirana je kao fiksni dio plaže koji pokriva cijelu poobavljanu od crte početka plaže do njenog zadnjeg dijela. Jedinicom uzorka smatrat će se 100 metara plaže koji se protežu od početne crte plaže do crte pred zadnjih 10 metara. Monitoring treba obaviti na dvije jedinice uzorka na istoj plaži. Iste lokacije treba pratiti za sva istraživanja. U cilju identifikacije početne i krajnje točke za svaku jedinicu uzorka, mogu se koristiti stalne referentne točke, a koordinate se mogu dobiti preko GPS-a.

Učestalost monitoringa, kao što je predloženo u analiziranim metodologijama, može se kretati oko svakih 28 dana, do 4 puta godišnje.

Projekt DeFishGear predlaže da se monitoring obavlja u sljedećim razdobljima:

1. Jesen: od sredine rujna do sredine listopada
2. Zima: od sredine prosinca do sredine siječnja
3. Proljeće: travanj
4. Ljeto: od sredine lipnja do sredine srpnja

Prije nego što počne bilo koje uzorkovanje, karakterizacija obale treba biti završena za svakih 100 m lokacije. GPS koordinate za sva četiri ugla jedinice uzorka trebaju biti zabilježene. Treba kreirati ID naziv lokacije i koristiti ga tijekom trajanja studije (vidjeti odgovarajuće upute). Posebne karakteristike lokacije, uključujući karakterizaciju tipa podloge (pijesak, šljunak, itd), topografiju plaže, korištenje plaže, udaljenost od gradskih naselja, pomorske puteve, ušća rijeka i sl. treba zabilježiti pomoću posebnog „Lista identiteta plaže“. Digitalne fotografije trebaju dokumentirati fizičke karakteristike lokacije za monitoring.

Sve jedinice koje se nalaze na uređaju za uzorkovanje treba unijeti u „Listu za monitoring otpada na plaži“. Na ovom listu svakom tipu jedinice dodjeljuje se jedinstveni identifikacijski broj. Podatke treba unositi na listu dok se skuplja jedinica otpada. Broj kategorija i podkategorija otpada varira kod različitih metodologija. Postoji međutim globalno priznatih 9 kategorija (tabela 5) i 77 podkategorija (Prilog 1) otpada s plaža.

*Tabela 5 Kategorije morskog otpada*

Klasa	Sastav materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi za boce i poklopci
2	Spužvasta plastika	FP01	Spužve
3	Tkanine	CL01	Odjeća, obuća, kape i ručnici
4	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigle, cement, cijevi)
5	Metal	ME01	Posude (tanjuri, šalice, pribor za jelo)

Klasa	Sastav materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
6	Papir i karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
7	Guma	RB01	Baloni, lopte i igračke
8	Drvo	WD01	Čepovi od pluta
9	Ostalo	OT01	Parafin ili vosak

Identificiranje i točna kategorizacija jedinica otpada trebala bi biti olakšana korištenjem Foto vodiča<sup>26</sup> koji je dat u nastavku.



Unrecognisable pieces of plastic smaller than 2,5 cm: number 117 on the survey form



Piece of plastic bag recognisable as a shopping bag: number 2 on the survey form



Piece of plastic bag recognisable as a small plastic bag: number 3 on the survey form

Slika7 Vodič razvijen u okviru OSPAR metodologije

Nepoznati otpad ili stvari koje nisu na listi za istraživanje treba dokumentirati u odgovarajućem „stupcu za ostale jedinice otpada“. Kratak opis jedinice treba zatim uključiti u listu za istraživanje. Ako je moguće treba uzeti digitalne fotografije nepoznatih jedinica kako bi se one kasnije mogle identificirati i, ako je potrebno, dodati na listu za istraživanje.

Jedinica u kojoj će se otpad procjenjivati na obali bit će broj predmeta izražen kao broj jedinica otpada po kvadratnom metru (m<sup>2</sup>). Pored toga treba ocijeniti i glavne vrste kategorija jedinica otpada. Rezultati će biti statistički obrađeni i uneseni u dogovoreni format.

Primjenom najbolje prakse programa monitoringa - količina, vrste, koncentracija i moguće veze između potencijalnog izvora i pojedinih zemalja ili aktivnosti koje proizvode otpad, mogu biti analizirane u pilot regiji jadranske obale. Međutim takvi sveobuhvatni programi monitoringa mogu biti skupi i zahtjevni sa stajališta resursa, u smislu kvalificirane i iskusne radne snage. Zbog toga ovaj model IGKO predlaže pojednostavljen pristup, detaljno opisan u dijelu 3.1.2.1 u nastavku.

### 3.1.1.2. Monitoring nezakonitog odlaganja otpada

Najbolja praksa u monitoringu **nezakonitih deponija** sastoji se od dvije različite metode: vizualne opservacije koja koristi daljinsku detekciju i istraživanja na terenu. To ne isključuje kombinaciju ovih metoda korisnu za monitoring i mapiranje nezakonitih deponija komunalnog otpada.

Daljinska detekcija obuhvaća sljedeće korake:

<sup>26</sup> [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)

1. Izbor visoko, umjereno ili srednje daljinskih senzora prostorne rezolucije koji se primjenjuju za mapiranje nezakonitih deponija;
2. Provođenje vizualne identifikacije nezakonitih deponija promatranjem indirektnih temporalnih promjena zemljišta povezanih s nelegalnim odlaganjem otpada, kao što su termalne anomalije i/ili vegetacija: zemljište degradirano prisutnošću nezakonitog otpada obično je primjetno zbog njegove spektralne stabilnosti tijekom vremena, u usporedbi s drugim karakteristikama kao što su urbane sredine, mora, bazeni za isparavanja soli, sustavi za kultivaciju, itd.

Ograničene studije<sup>27</sup> provedene su za tehnike analize daljinske detekcije podataka<sup>28</sup> za monitoring i mapiranje lokacija nezakonitih deponija. Međutim postojeće studije pružaju određeni uvid u buduće mogućnosti koje mogu biti omogućene različitim daljinskim senzorima i metodama.

Silvestri i Omri<sup>29</sup> razvili su metodu za mapiranje nezakonitih deponija na osnovi spektralnog potpisa nastradale vegetacije koja je u vezi s prisutnošću (nezakonitog) otpada. Korištenjem ove metode kreirana je spektralna biblioteka s pratećim statističkim podacima koji definiraju spektralne karakteristike sedam nezakonitih deponija<sup>30</sup>. Dobivena mapa je zatim validirana; oko 12% identificiranih lokacija zapravo su bile nezakoniti deponiji. Maksimalna vjerojatnost klasifikacije za mapiranje nezakonitih deponija postignuta je analizom digitalnih ortofotografija i IKONOS slika vrlo visoke rezolucije.

Vizualno promatranje podataka korištenjem daljinske detekcije zahtijeva uključivanje visoko specijaliziranog osoblja. Transformacija podataka uz ISODATA<sup>31</sup> klasifikaciju koja ne uključuje nadzor može biti korisna za monitoring i mapiranje nezakonitih domaćih deponija, što ne zahtijeva posebno obučeno osoblje.

Postoje različite metodologije<sup>32</sup> za projektiranje **istraživanja na terenu za lociranje, kvalifikaciju i kvantifikaciju nezakonitih deponija**. Metoda varira ovisno o cilju istraživanja: stvaranje popisa nezakonitih deponija<sup>33</sup> i priprema za čišćenje, ili planiranje njihovog zatvaranja i sanacije. Ako je predviđeno zatvaranje i sanacija, kvalifikacija i kvantifikacija nezakonitih deponija praćena je procjenom rizika. Detaljna procjena rizika može zahtijevati dodatne istrage uključujući biološki, geološki/hidrogeološki monitoring i uzorkovanje podzemnih voda.

Organizirani pristup za provođenje istraživanja na terenu može se sažeti na sljedeći način:

<sup>27</sup> Yonezawa, C. Mogućnosti monitoringa deponija korištenjem satelitskih snimaka. J. Integr. Field Sci. 2009

<sup>28</sup> Daljinsko očitavanje podataka dobiva se preko satelita kao što su LANDSAT, ALOS AVNIR-2, ALOS PALSAR, i FORMOSAT-2 (umjerena rezolucija) i ALOS PRISM, IKONOS (visoka rezolucija).

<sup>29</sup> Silvestri, S.; Omri, M. Metode za daljinsku identifikaciju nekontroliranih deponija: Formuliranje i validacija. Int. J. Remote Sens. 2007

<sup>30</sup> Biotto, G.; Silvestri, S.; Gobbo, L.; Furlan, E.; Valenti, S.; Rosselli, R. GIS, prostorna analiza koja koristi više kriterija i čimbenika za procjenu vjerojatnosti postojanja nezakonitih deponija. Int. J. Geogr. Inf. Sci. 2009

<sup>31</sup> ISODATA je metoda klasifikacije, bez nadzora, korištenjem algoritma za razdvajanje i spajanje klastera; računalo pušta algoritam kroz mnoge interakcije dok se ne dostigne prag: [http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros\\_ISODATA.pdf](http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros_ISODATA.pdf)

<sup>32</sup> chrome-extension://klbibkeccnjlkjkiokjodocebajanakg/suspended.html#uri=http://www.litter.vic.gov.au/litter-prevention-toolkits/local-litter-measurement-toolkit; <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:0mzUsW9hslgJ:https://www.ru.ac.za/media/rhodesuniversity/content/environmentalscience/Group%25202.docx+&cd=1&hl=mk&ct=clnk>

<sup>33</sup> Inventari nezakonitih deponija mogu biti korisni za procjenu utjecaja emisija plinova s deponija na klimatske promjene.

1. Provođenje ankete zainteresiranih strana kako bi se istraživanje na terenu fokusiralo na oblasti koje su najviše sklone nastanku nezakonitih deponija;
2. Usporediti rezultate ankete zainteresiranih strana i ranijih popisa nezakonitih deponija;
3. Uspostaviti koordinatnu mrežu na mapi s dovoljnim razmjerom koji pokriva teritorij zemlje po zonama/poligonima; klasificirati ove zone po vjerojatnosti nastanka nezakonitih deponija - visoka, umjerena i niska, na osnovi inputa zainteresiranih strana i ranijih popisa. Zone mogu imati poobavljaju od 1km<sup>2</sup> ili više. Za zemlje s visokom gustoćom nezakonitih deponija koordinatna mreža bit će popunjenija.
4. Razviti listove za vizualnu opservaciju za snimanje lokacija, veličine i sastava otpada, udaljenosti od putanja (rijeka, slivova, morskih obala, spremnika, itd).
5. Planirati i obavljati istraživanja na terenu: potrebni resursi obuhvaćaju radnu snagu (volontere, zaposlene u poduzećima za gospodarenje otpadom, organizacije civilnog društva, itd), GPS uređaje, spremnike za svakog istraživača; listove za zapisivanje podataka; pribor za pisanje.
6. Napraviti program za čišćenje i prevenciju.

Da bi se uspješno napravio popis nezakonitih deponija potrebno je obaviti istraživanje javnosti. Primjer upitnika dat je u Aneksu 2. Istraživanje bi trebalo odgovoriti koje su oblasti najčešće sklone nastanku nezakonitih deponija, tj. rječne slivove, obale rijeka, puteve itd. Sudionici bi trebali pomoći u identifikaciji potencijalnih lokacija i veličina deponija, kao i sastava otpada i udaljenosti od putanja koje potencijalno dovode otpad do mora. Prikupljene informacije od zainteresiranih strana trebaju biti unakrsno pregledane s dostupnim, ranije prikupljenim informacijama iz popisa nezakonitih deponija.

Potrebne su dodatne pripreme za zatvaranje i sanaciju nezakonitih deponija, i to na sljedeći način:

1. Identificirane nelegalne deponije treba klasificirati (na osnovi zapažanja i evidencija) prema sljedećim atributima:
  - lokacije površine veće i manje od 500 m<sup>2</sup>;
  - lokacije gdje postoji velika vjerojatnost za odlaganje opasnog otpada;
  - lokacije unutar i izvan koridora do 20 metara duž puta;
2. Treba obavljati procjenu rizika (uključujući biološka, geološka/hidrogeološka ispitivanja i uzimanje uzoraka vode iz obližnje rijeke) za divlje deponije koji imaju površinu veću od 500 m<sup>2</sup>, na kojima je deponiran opasni otpad i koji se nalaze na udaljenosti do 20 m od nekog puta.

Nakon toga može se početi s pripremom promatranja i identifikacije na terenu: Površina države treba biti podijeljena na dovoljan broj zona (poligona) putem identifikacije vodoravnih i uspravnih linija „podjele“ na karti. Zone su tu zato da bi proces prikupljanja podataka bio efikasniji i da nijedan dio države ne bude izostavljen. Svaku zonu treba klasificirati po vjerojatnosti nastanka nezakonitih deponija. Kad su zone postavljene počet će se s planiranjem resursa i metodom skupljanja podataka.

Popisi nezakonitih deponija trebaju se koristiti za kreiranje odgovarajućih **programa čišćenja** i posebno **programa prevencije** za otklanjanje ili smanjivanje praksi nezakonitog odlaganja otpada. Ključ za uspješno korištenje ove prakse je podizanje javne svijesti o problemu i njegovim implikacijama. Čišćenje nezakonitih deponija i programi prevencije koriste kombinaciju:

1. Čišćenja
2. Uključivanja zajednice
3. Ciljane primjene
4. Praćenja i evaluacije

U *Vodiču za prevenciju nezakonitog odlaganja otpada*<sup>34</sup> američke Agencije za zaštitu okoliša razvijen je alat za sprječavanje nezakonitog odlaganja otpada koji se fokusira na navedene programske oblasti (Okvir 1.).

### Okvir 1. Četiri programske oblasti za sprječavanje nezakonitog odlaganja otpada (US EPA, 1998)

#### *Čišćenje*

Projekti čišćenja zahtijevat će koordinirano planiranje kako bi se osigurala dostupnost adekvatnih resursa i fondova. Kad je lokacija očišćena mogu se postaviti znakovi, osvjetljenje ili prepreke kako bi se obeshrabrilo buduće odlaganje otpada. Na znakovima trebaju biti navedene novčane i druge kazne za nezakonito odlaganje i broj telefona za prijavu takvih slučajeva. Uređenje prostora i uređivanje zelenih površina također može obeshrabriti buduće odlaganje otpada, osigurati veći otvoren prostor kao i povećanje vrijednosti nekretnina.

#### *Uključivanje zajednice*

Uključivanje zajednice može biti najvažniji instrument u osiguravanju efikasnosti ove prakse. Organiziranje posebnih događaja čišćenja u kojima se članovima zajednice osiguravaju resursi za ispravno odlaganje otpada povećava razumijevanje stanovništva o utjecajima nezakonitog odlaganja otpada i materijalu koji im je na raspolaganju za pravilno odlaganje otpada koji bi u protivnom bio nezakonito odložen. Integriranje prevencije nezakonitog odlaganja otpada u programe policije u zajednici ili korištenje programa kao što su **Borci protiv kriminala** također može biti efikasan način da se povećaju mogućnosti za provođenje prakse, bez dodatnih troškova zapošljavanja novih radnika. Slanje jednostavnih poruka koje se odnose na troškove nezakonitog odlaganja otpada u odnosu na lokalne poreze i odgovarajuće deponije pomoći će kod uklanjanja problema. Postojanje telefonske linije kojom građani mogu prijaviti nezakonite aktivnosti te edukacija javnosti o vezi između nezakonitog deponiranja otpada i morskog otpada smanjit će nezakonito odlaganje otpada.

#### *Ciljana primjena*

Ovaj alat podrazumijeva, kao samo jednu od mjera, uporabu uredbi koje reguliraju gospodarenje otpadom i eliminiranje nezakonitog odlaganja otpada metodama kao što su novčane kazne, kazne naknade troškova za čišćenje i postavljanje uvjeta za dozvole za aktivnosti gospodarenja otpadom. Novčane i druge kazne mogu se koristiti za financiranje programa prevencije ili za osiguravanje nagrade građanima koji prijavljuju aktivnosti nezakonitog odlaganja otpada. Ostale preporuke za ovaj alat uključuju obuku zaposlenih iz svih



lokalnih službi za prepoznavanje i izvješćivanje o nezakonitom odlaganju otpada, kao i obuku zaposlenih koji imaju ovlasti da obavljaju nadzor i inspekciju i pišu prijave protiv onih koji su uhvaćeni u nezakonitom odlaganju otpada.

#### *Praćenje i evaluacija*

Ovaj alat mjeri utjecaj aktivnosti prevencije i utvrđuje jesu li ispunjeni ciljevi. Korištenje tehnika mapiranja i računalne baze podataka omogućavaju službenim osobama da identificiraju oblasti u kojima se odlaganje najčešće javlja, snimaju obrasce u pojavljivanju nezakonitih deponija (doba dana, dan u tjednu, itd), izračunaju broj izdanih prijava i definiraju odgovorne strane. To omogućava bolju alokaciju resursa i preciznije ciljano uključivanje te edukativne kampanje za kršitelje propisa.

Navedeni alat naglašava najvažnija pitanja koja treba istražiti kad se kreiraju programi za čišćenje i prevenciju te uključuje:

- Lokacije stalnih aktivnosti nezakonitog deponiranja otpada.
- Vrstu otpada koji se odlaže i profil onih koji ga odlažu.
- Moguće pokretače nezakonitog odlaganja kao što su pretjerano visoke naknade, restriktivno skupljanje otpada ili neefikasni programi za recikliranje.
- Prethodnu edukaciju i čišćenje.
- Trenutne preventivne programe i lokalne zakone i propise koji se bave ovim problemom.
- Postojeći izvori financiranja i dodatna sredstva koja mogu biti potrebna.

Stoga najbolje metode za monitoring nezakonitog odlaganja otpada zahtijevaju pažljivo planiranje koje uključuje interno istraživanje i ciljano istraživanje; samo izvršenje stvar je dobre koordinacije ranije obučenog osoblja, dok izvještavanje i evidenciju treba osmisliti na takav način da se popisi nezakonitih deponija mogu koristiti u različite svrhe: za kreiranje programa čišćenja, za zatvaranje i sanaciju deponija koji predstavljaju veći rizik po okoliš, kao i za provođenje zakonodavnih programa protiv nezakonitog odlaganja otpada. Najvažniji rezultat aktivnosti monitoringa, istovremeno s aktivnostima čišćenja, jest podizanje svijesti javnosti.

Imajući u vidu ograničene resurse pilot općina, jednostavan program monitoringa za nezakonito odlaganje otpada opisan je u odeljku 3.1.2.2 u nastavku.

### **3.1.2 Predložene metode za monitoring morskog otpada i nezakonitog odlaganja otpada**

Ključ za uspjeh bilo kojeg regionalnog programa za monitoring bit će sudjelovanje zajednice i posebno prilagodljiv menadžment. Prilagodljiv menadžment oslanja se na uključivanje aktera s više razina i promovira izgradnju odnosa između ovih razina u cilju stvaranja funkcionalnog i pouzdanog sustava gospodarenja (Cundill i Fabricius, 2008).

U pilot općinama općinska uprava, vijećnici i javna komunalna poduzeća (JKP) igrat će ključnu ulogu u gospodarenju morskim otpadom i monitoring programima za nezakonito odlaganje otpada. Lideri u zajednici trebaju biti izabrani i krenuti s uključivanjem građana u proces donošenja odluka i djelovanja. Na ovaj se način kreira mentalitet zajednice i građani se trude urediti svoj prostor na dobrobit cijele zajednice. Ako su zajednice bolje educirane o utjecaju morskog otpada i nezakonitog odlaganja otpada i ovaj problem identificiraju kao društvenu devijaciju, to može potencijalno pozitivno utjecati na promjenu navika (McKinley i Stark, 1998).



### 3.1.2.1 Monitoring morskog otpada

Vodič za monitoring morskog otpada u europskim morima<sup>35</sup> prepoznaje da je puni opseg zahtjevan u pogledu organizacije i resursa, stoga predlaže integraciju monitoringa s mjerama poput kampanje čišćenja. U skladu s tim, **prvi korak ka uvođenju sveobuhvatnog monitoringa morskog otpada u pilot regiji jadranske obale bit će monitoring otpada na plažama.**

Zbog toga izbor plaža za monitoring treba uključiti plaže poznate po navikama turista da ih zagađuju (npr. Velipoja, Ada Bojana), udaljene plaže (odnosno one kojima ne upravljaju ni hoteli niti koncesionari), delte rijeka (Drima, Bojane, Neretve), odliv Bojane iz Skadarskog jezera i uvale u općinama Mljet i Slivno u kojima se akumulira morski otpad. Lokacije za monitoring će međutim biti izvan strogo zaštićenih područja.

Zainteresirane strane predložile su veći broj lokacija za monitoring plaža na 2. Platformi za dijalog<sup>36</sup> (Tabela 6). Primjeri takvih lokacija uključuju:

Tablela 6 Primjeri mogućih lokacija za provedbu aktivnosti čišćenja plaža u nekim pilot općinama

Općina	Predložene lokacije za čišćenje plaža
Slivno	<ul style="list-style-type: none"><li>- Blace</li><li>- Duboka</li><li>- Komarna</li><li>- Moracna</li><li>- Klek</li><li>- Dubak</li></ul>
Mljet	<ul style="list-style-type: none"><li>- Blace</li><li>- Sutmiholjska</li><li>- Brijestova</li></ul>
Neum	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hotel Neum</li><li>- Hotel Sunce</li><li>- Hotel Zenit</li></ul>

Vodič za monitoring morskog otpada u europskim morima preporučuje korištenje Marine LitterWatch<sup>37</sup> protokola (koji je razvijen za potrebe Europske agencije za zaštitu okoliša - EEA) za skupljanje podataka o otpadu na plažama. On se zasniva na jednostavnoj mobilnoj aplikaciji za računanje otpada na plažama koja omogućava volonterima da broje otpad na plažama i da stave podatke u središnju javnu bazu podataka kojom upravlja EEA. Proces monitoringa morskog otpada i isučelje mobilne aplikacije prikazano je na slici 8:

<sup>35</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>36</sup> 2. Sastanak Platforme za dijalog je održan 9-10 marta u Dubrovniku, Hrvatska.

<sup>37</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch)

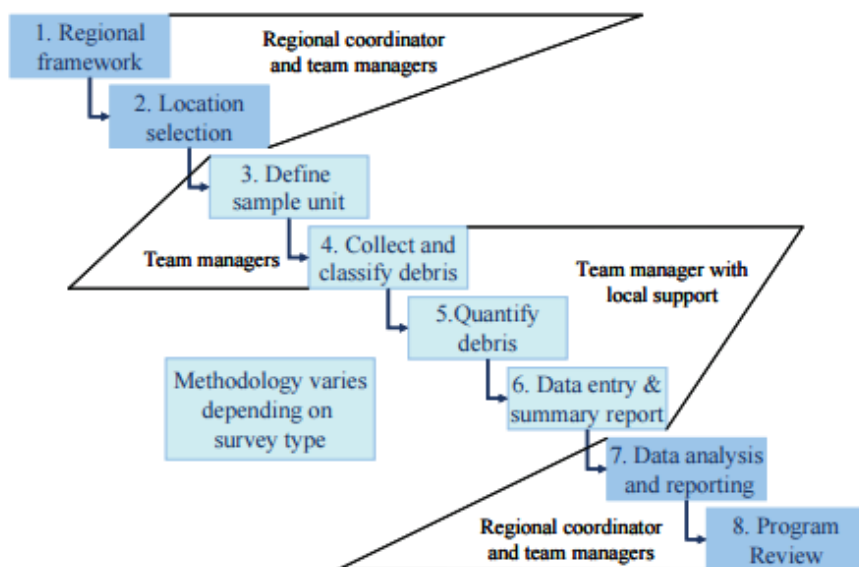


Slika 8 Sveobuhvatni pristup monitoringa otpada na plažama (lijevo) i sučelje mobilne aplikacije Marine LitterWatch

Smjernice<sup>38</sup> za implementaciju protokola za čišćenje plaža i monitoring korištenjem Marine LitterWatch mobilne aplikacije opisuju:

- Kako se pridružiti ili kreirati zajednicu;
- Kako zajednica može pomoći u monitoringu morskog otpada;
- Kako pratiti ili izvješćivati o otpadu nađenom na plažama;
- Kako generirati podatke u cilju podupiranja gospodarenja morskim otpadom i utjecanja na podizanje svijesti;

Kao što je navedeno, koordinacija na regionalnoj / nacionalnoj razini potrebna je za redovnu implementaciju monitoring sustava za otpad na plažama. Mogući regionalni proces monitoringa morskog otpada ilustriran je na slici 9.



Slika 9 Regionalni proces monitoringa otpada na plažama

<sup>38</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch/get-started/how](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch/get-started/how)

Zainteresirane strane su na drugom sastanku Platforme za dijalog predložile sljedeći institucionalni postav za sve buduće monitoring aktivnosti<sup>39</sup>:

- Regionalni koordinator: NALAS
- Nacionalni koordinatori: Udruge lokalnih vlasti (ULV)
- Lokalni koordinatori: Javna komunalna poduzeća (JKP) ili volonteri

Zadaci regionalnog koordinatora:

- Identifikacija i uspostavljanje lokacija istraživanja
- Kontakt s organizacijama / institucijama koje su obavljale istraživanja
- Razvoj i održavanje sustava istraživanja
- Obuka istraživača
- Unošenje podataka u baze podataka / osiguranje kvalitete podataka
- Održavanje baze podataka
- Analiza podataka
- Izvješćivanje
- (Daljnje) razvijanje metodologije
- Sudjelovanje na nacionalnim i međunarodnim radionicama, radnim skupinama, itd.

Za ukupnu koordinaciju četiri lokacije istraživanja bit će neophodno cca 330 sati kako bi se uspostavio sustav monitoringa; oko 250 sati godišnje bit će potrebno za održavanje sustava<sup>40</sup>.

Svaki dugoročni program procjene morskog otpada zahtijevat će poseban i fokusiran napor za angažman i obuku osoba na terenu, kao i volontera. Dosljedno visoka kvaliteta obuke od suštinskog je značaja za osiguranje kvalitete podataka i treba eksplicitno uključivati razvoj operativnih (terenskih) vještina. Programi edukacije trebaju obuhvatiti konkretne informacije o rezultatima rada, tako da uključene osobe i volonteri mogu razumjeti kontekst programa procjene morskog otpada. Sve u svemu, postoji određen broj ključnih pitanja koja treba uzeti u obzir prilikom angažiranja volontera u procjenama morskog otpada, a ona uključuju (prilagođeno iz Sheavly 2007):

- Volonteri trebaju biti adekvatno educirani uz pomoć praktičnih vježbi, pratećeg materijala za obuku i priručnika za program koji detaljno opisuju odgovornosti i procedure;
- Lokalna koordinacija i upravljanje nužno je kako bi se osiguralo da su volonteri na raspolaganju kad je potrebno, slijedi se raspored za monitoring;
- Efektivna i česta komunikacija ključni je element kako bi volonteri ostali angažirani i upoznati s ažuriranim programskim aktivnostima, uključujući način kako njihove aktivnosti monitoringa podržavaju upravljanje resursima i konzervaciju;
- Potrebni su sukcesivni planovi kako bi se osiguralo da novi volonteri budu već educirani i da postoji zamjena za one koji odu u mirovinu ili napuste program;
- Redovno priznavanje truda i rada volontera može biti efikasno u održavanju njihova uključivanja u program monitoringa (npr. medijsko praćenje, prezentacije članova monitoring grupa i/ili grupa za upravljanje na lokalnim građanskim sastancima, zahvalnice, razni suveniri poput majica, kapa, itd);
- Program monitoringa treba biti realan u pogledu očekivanja količine rada i duljine vremena potrebnog za izradu ove vrste studije;

---

<sup>39</sup> 2. sastanak Platforme za dijalog održan je 9. i 10. ožujka u Dubrovniku, Hrvatska.

<sup>40</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

- Regionalni koordinator treba obavljati redovne posjete lokacijama kako bi se osiguralo da obuka bude relevantna i da odgovara potrebama istraživanja. Idealno, „follow-up“ posjeti trebaju se poklopiti s ponovnim treninzima i drugim aktivnostima;
- Po potrebi, obično tamo gdje je lokalno stanovništvo ograničeno financijskim ili drugim resursima, novčana potpora može biti potrebna za pokrivanje troškova prijevoza vezanih za obavljanje aktivnosti.

Iako je u prirodi volontera da ništa ne očekuju u zamjenu, ljudi vole znati da njihov rad ima smisla i da je cijenjen. U širem smislu sljedeća pitanja također su relevantna u gospodarenju volonterskim programima (prilagođeno iz „Modela Kodeksa za organizacije koje uključuju volonterski rad“; Volunteerism Australia 2007)<sup>41</sup>:

- Intervjuirati i zapošljavati volontere u skladu s politikom nediskriminacije i jednakih mogućnosti
- Osigurati volonterima zdravo i sigurno radno mjesto;
- Osigurati odgovarajuće i adekvatno osiguranje za volontere;
- Definiranje volonterskih uloga i definiranje jasnog opisa poslova;
- Razlikovati plaćene i neplaćene poslove;
- Osigurati za sve sudionike informacije o žalbenim i disciplinskim pravilima i procedurama;
- Nadoknaditi volonterima troškove nastale za potrebe organizacije;
- Tretirati volontere kao vrijedne članove tima i savjetovati ih o mogućnostima sudjelovanja u odlukama agencije; i
- Priznati doprinos volontera.

### 3.1.2.2 Monitoring nezakonitog odlaganja otpada

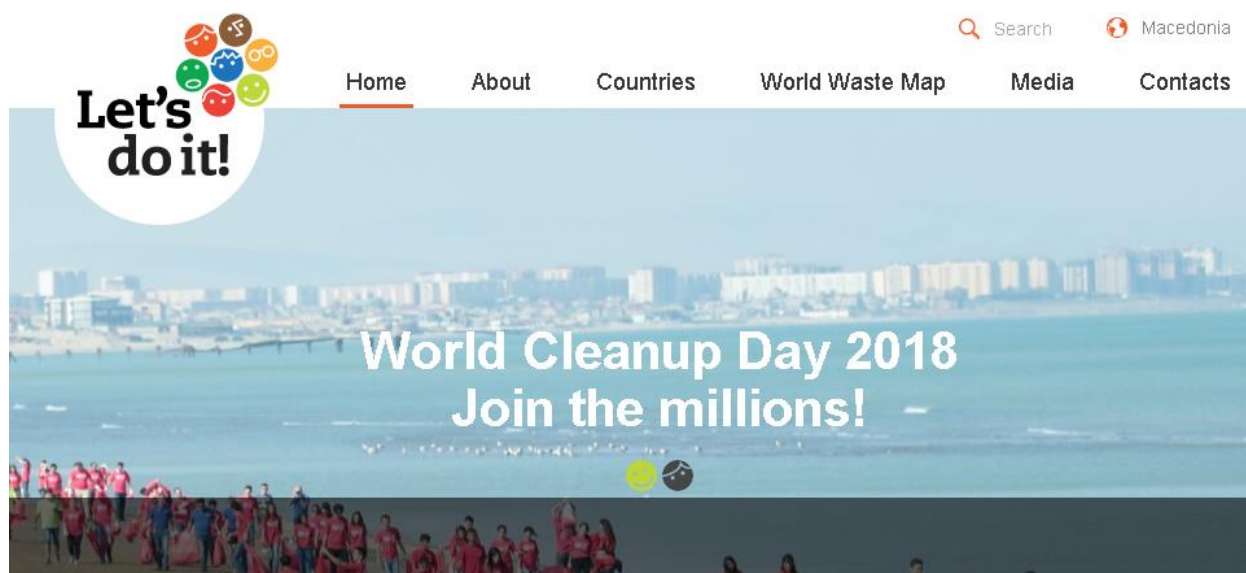
Pilot općine nemaju efikasan sustav za monitoring nezakonitih deponija, ne znaju tko treba biti kažnjen za nezakonito odlaganje otpada ili gdje se nalaze svi nezakoniti deponiji. Zbog toga je predložen jednostavan pristup koji se može primijeniti na regionalnoj razini.

Monitoring nezakonitih lokacija i kreiranje regionalnog popisa nezakonitih deponija neće zahtijevati izbor lokacije. U idealnom slučaju treba obaviti monitoring svih nezakonitih deponija. Međutim kao prvi korak obaviti će se monitoring samo onih nezakonitih deponija koji se nalaze duž rijeka, morske obale i jezera/akumulacija.

Slično pristupu monitoringa morskog otpada, prvi korak u smanjenju utjecaja izvora s kopna bit će kreiranje popisa divljih deponija nakon kampanja čišćenja. Stoga će najpogodnija metoda za praćenje lokacija deponija, volumena i privremenog sastava nezakonito odloženog otpada biti metoda razvijena kroz inicijativu „Let’s Do It World“<sup>42</sup> - masovni građanski pokret koji je počeo u Estoniji 2008. godine kad se 50.000 ljudi ujedinilo da zajedno očiste cijelu zemlju za samo pet sati.

<sup>41</sup> <http://volunteeringaustralia.org/wp-content/uploads/VA-Model-Code-June-2005.pdf>

<sup>42</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>



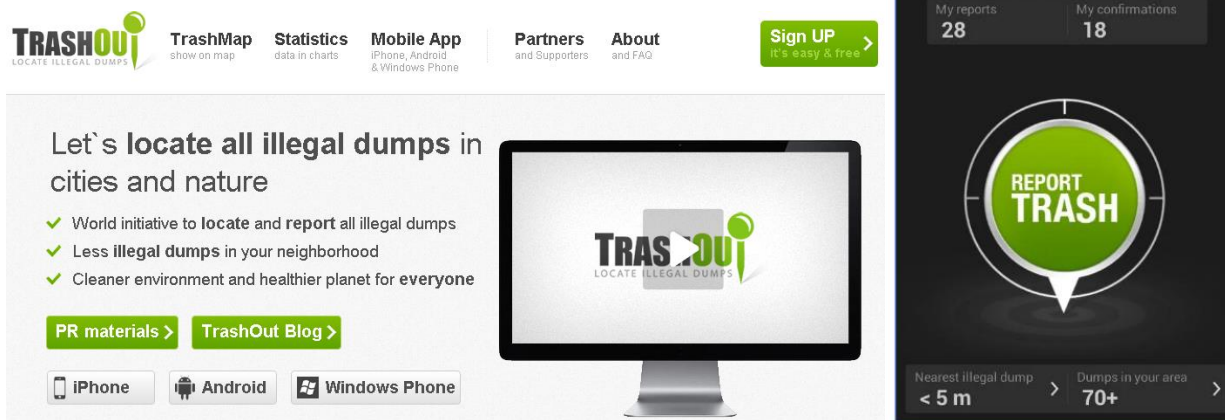
Slika 10 "Let's Do It World" platforma

Do danas se 12 zemalja i 13,8 milijuna ljudi pridružilo ovoj platformi čišćenja nezakonito nagomilanog otpada. Sve pilot zemlje pridružile su se inicijativi. Međutim pokretačka snaga iza provedbe aktivnosti čišćenja su nevladine organizacije, a ne lokalna samouprava. Značaj organiziranja kampanje čišćenja za generiranje popisa divljih deponija i planiranje programa prevencije/provedbe tek treba biti prepoznat od strane širokog spektra zainteresiranih strana u pilot regiji jadranske obale. Nezakonito odlaganje izuzetno je složeno pitanje i samim tim provedba programa monitoringa i čišćenja zahtijeva uključivanje svih zainteresiranih dionika uključujući vlade, lokalnu samoupravu, lokalne vijećnike i članove zajednice, ne bi li se problem iskorijenio.

Metoda koju je primijenio pokret "Let's Do It World" zahtijeva provedbu sljedećih koraka:

- Angažiranje ambicioznih vođa da upravljaju nacionalnim akcijama čišćenja;
- Mobilizaciju raznih organizacija, stručnjaka i volontera;
- Obuku sudionika u kampanji;
- Provedbu kampanje čišćenja pomoću tehnologije (mobilna aplikacija "TrashOut"<sup>43</sup>, prikazana na slici 11), za mapiranje nezakonitih deponija:
  - Uzimanje foto-dokumentacije na lokaciji;
  - Pronalaženje lokacije korištenjem GPS-a na globalnoj satelitskoj karti;
  - Procjena količine i sastava otpada

<sup>43</sup> <https://www.trashout.ngo/>



Slika 11 TrashOut mobilna aplikacija

U idealnom slučaju, pilot općine trebaju organizirati regionalno koordinirane kampanje čišćenja najmanje dva puta godišnje. Treba provesti isto podešavanje kao za događaje čišćenja plaža. Poželjno je da akcije čišćenja za monitoring otpada na plažama i nezakonito odlaganje otpada koordiniraju regionalni koordinatori i one se trebaju odvijati u istom razdoblju.

Informacije dobivene u kampanjama čišćenja trebaju se koristiti za dizajniranje programa prevencije.

#### 4. Unaprijeđena i regionalno harmonizirana statistika otpada

U Izvješću o procjeni ekonomskog utjecaja i utjecaja na okoliš za pilot regiju jadranske obale napravljen je pokušaj kvantifikacije relativnog sudjelovanja svake općine u stvaranju morskog otpada. Komparativna analiza prvo je proučavala stope generiranja otpada i skupljene količine otpada u usporedbi s neskupljenim otpadom. Količina neskupljenog otpada računala se množenjem količine generiranog otpada po glavi stanovnika s brojem stanovnika koji nisu pokriveni uslugom redovnog skupljanja otpada. Pretpostavljeno je da se neskupljeni otpad odlaže nezakonito na različitim lokacijama odakle se najbližom putanjom (vodenim tijekovima i morskim strujama) priključuje tijekovima morskog otpada. Analize su pokazale da su podaci o količinama stvaranja otpada i postotak pokrivenosti uslugom temeljeni na procjenama. Zato je za uspostavu i monitoring odgovarajućih programa prevencije morskog otpada od izuzetne važnosti da se definiraju indikatori vezani za statistiku otpada (reference) i osmisle regionalno harmonizirane metodologije za generiranje tih indikatora.

Indikatori referenci neophodni su za uspostavljanje IGKO sustava koji dobro funkcionira. Ključni indikatori statistike otpada postavljeni su u Regulativi EK No. 849/2010 od 27. rujna 2010. godine koja je dopunila Regulativu EK No. 2150/2020 Europskog parlamenta i Vijeća za statistiku otpada.<sup>44</sup>

<sup>44</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:253:0002:0041:EN:PDF>



Za usporedbu regionalne skale predloženi su sljedeći indikatori:

- Proizvodnja otpada (kilogram po stanovniku i godini)
- Sadržaj otpada
- Stopa skupljanja otpada (tone neskupljenog otpada i/ili postotak proizvedenog otpada)
- Stopa reciklaže otpada (tone odvojeno skupljenog otpada na mjestima za odlaganje i/ili postotak proizvedenog otpada)

IGKO model predlaže regionalno usklađene metodologije za skupljanje i evaluaciju podataka o proizvodnji i sastavu otpada i stopi skupljanja otpada (pokrivenost uslugom).

#### 4.1 Metodologija za određivanje proizvodnje i sastava otpada

Pouzdani podaci o proizvodnji i sastavu otpada mogu se dobiti jedino putem analize uzoraka otpada. Analize uzoraka otpada nezamjenjivi su instrument za dobivanje stopa proizvodnje otpada i podataka o sastavu kako bi se omogućilo da mjere gospodarenja otpadom budu planirane, praćene i optimizirane. Trenutno pilot regije nemaju sustavni pristup ili standardiziranu metodologiju za analizu krutog otpada.

NALAS je dostavio metodologiju za uzorkovanje otpada kako bi se dobili podaci o proizvodnji i sastavu otpada uz uključenost Fakulteta tehničkih znanosti, Odsjeka za inženjerstvo okoliša, sigurnost i zdravlje iz Novog Sada (Srbija). Kroz rasprave u pilot općinama zaključeno je da to može služiti svrsi uz određene modifikacije koje bi reflektirale specifičnosti regije/općina.

Predloženo je stoga da se uspostave minimalni uvjeti za regionalno prihvaćenu metodologiju koja može biti unaprijeđena od strane razvijenijih općina. Međutim od ključne je važnosti da se razvije metoda<sup>45</sup> uzorkovanja koja će uključiti sljedeće korake:

1. Predistraživanje
2. Dizajniranje i planiranje analize
3. Provedba analize otpada
4. Evaluacija analize otpada

##### 4.1.1 Predistraživanje

Faza predistraživanja bavi se pružanjem nužnih općih informacija za pilot općinu koja namjerava provesti analizu otpada.

Preporučene opće informacije za analizu otpada:

1. Opći opis područja koje će biti istraživano:
  - a. Identifikacija područja ili dijela područja koje će biti obuhvaćeno, lokacija i Površina;
2. Opće informacije o stanovništvu i gospodarenju otpadom: Sljedeći prikupljeni podaci mogu biti važni:
  - a. Opće informacije o stanovništvu
  - b. Broj stanovnika
  - c. Broj kućanstava
  - d. Tipovi i udio rezidencijalnih objekata

---

<sup>45</sup> Elementi metodologije uzorkovanja uzeti su iz SWA-Alata, Razvoj metodoloških alata za povećanje preciznosti i usporedivosti podataka iz analiza krutog otpada, 5. Okvirni program EU, <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

3. Opći opis organizacije gospodarenja otpadom (sudionici, odgovornosti, itd.)
4. Tijekovi proizvedenog i skupljenog otpada
5. Opis sustava spremnika koji se koriste (posude za kućanstva, komunalne posude) i kapacitet posuda
6. Prosječni broj kućanstava i/ili osoba koje koriste posude
7. Ukupan kapacitet posuda, prostorni raspored posuda; intervali skupljanja
8. Metode skupljanja otpada kao što su otvoreni kamion ili kamion za skupljanje otpada s kompaktorom, tipovi skupljenog otpada
9. Opis putanja za skupljanje
10. Metode deponiranja (npr. deponiji)

Stratifikacija gospodarenja otpadom važna je za dobivanje statistički točnih informacija. Općenito, stratifikacija nije obvezna za program analize otpada, ali može imati prednosti i za preciznost rezultata i dodatne informacije o gospodarenju otpadom (npr. turizam). U praktičnom smislu bit će korisno uspostaviti matricu stratifikacije u početnoj fazi planiranja. Ova matrica će pokazati jesu li dostupni neophodni podaci i informacije za stratifikaciju. Ako općina izabere stratifikaciju, trebala bi razmotriti sljedeće kriterije:

1. Sezonska pojavnost: Općenito, sezonske analize otpada trebale bi biti napravljene na osnovi minimalno tri ili idealno četiri kampanje odvajanja. Kako rezultati analiza znaju biti slični za proljeće i jesen, jedna od ove dvije sezone može biti izostavljena.
2. Struktura rezidencijalnih objekata: Sljedeći tipovi rezidencijalnih objekata i lokacija moraju biti opisani da bi bili značajan stratifikacijski kriterij:
  - a. Ruralna područja
  - b. Prigradska područja
  - c. Gradska područja
  - d. Višekatne kuće
  - e. Višekatne zgrade
  - f. Smještajni objekti za turiste (ako mogu biti izdvojeni po području)
3. Veličina posuda: Može se preporučiti sljedeća stratifikacija analize otpada u skladu s veličinom posuda:
  - a. Posude volumena do 240 l
  - b. Posude volumena više od 240 l
4. Sustav skupljanja: Važno je opisati područja sa i bez odvojenog skupljanja otpada koji se može reciklirati.
5. Izvor otpada: Stratifikacija ovisno o izvoru otpada preporučljiva je gdje god je to moguće, bilo da se radi o otpadu iz domaćinstava ili komercijalnom otpadu; otpad iz turizma se također može dodati.

Dani za skupljanje: Kad god je evidentirana značajna razlika u proizvodnji/sastavu otpada u različitim danima u tjednu, preporučuje se da se ti dani uzmu kao stratifikacijski kriterij.

#### 4.1.2 Dizajniranje i planiranje analiza

Dizajniranje i planiranje sastoji se od sljedećih elemenata:

1. Vrsta uzorka: Može obuhvatiti čitavo područje općine ili jedan njezin definirani dio, pri čemu će ovo drugo najčešće biti slučaj u cilju dobivanja rezultata analize otpada koji su reprezentativni za cijelo područje koje se istražuje.

2. Broj i vrsta slojeva: Odluka o broju i vrsti slojeva koji će se koristiti u analizi otpada ovisi o nekoliko čimbenika, uključujući informacijske potrebe općine u gospodarenju otpadom, dostupnost odgovarajućih podataka za planiranje otpada i dovoljno resursa.
3. Razina uzorkovanja: Postoje tri glavne razine na kojima se uzorkovanje može napraviti, i to:
  - a. Unutar kućanstava/poduzeća, npr. iz kanti za otpatke
  - b. Izvan kućanstava /poduzeća, npr. iz vanjskih kanti/spremnika za otpad, skupljanje po principu „od vrata do vrata”
  - c. Vozila za skupljanje otpada (RCV)
4. Vrsta jedinice uzorkovanja: Postoje tri glavne jedinice uzorkovanja koje se mogu koristiti za dobivanje potrebnih uzoraka otpada za analizu, i to:
  - a. Specifičan kapacitet kante za otpatke, npr. 240 l ili 1100 l;
  - b. Specifična težina otpada iz domaćinstava/poduzeća, npr. 100 kg;
  - c. Određen broj ljudi koji skupljaju otpad, npr. 30 osoba.
5. Računanje broja jedinica uzorkovanja i veličine uzorka: ovisi o dva glavna kriterija:
  - a. Varijacije (heterogenosti) otpada, koja se izražava prirodnim koeficijentom varijacije. Ovaj koeficijent obično je nepoznat i treba se procjenjivati na osnovi rezultata iz prethodnih analiza otpada.
  - b. Željene točnosti rezultata.
6. Generiranje plana slučajnog uzorka: Prema dizajnu analize potrebno je nasumice uzeti uzorak adrese ili iz cijele matične populacije ili iz relevantnih pod-populacija, prema određenim kriterijima stratifikacije (stratificirani slučajni uzorak).
7. Trajanje pojedinačnih kampanja za analizu otpada: Preporučljivo je da vremensko trajanje za uzorkovanje otpada i uzimanje uzorka obuhvaća najmanje jedan tjedan odlaganja otpada. To će omogućiti da se uzorkovanje otpada obavlja svakog radnog dana (od ponedjeljka do petka) i na taj će se način pokriti puni ciklus skupljanja i izbjeći bilo koje potencijalne varijacije zbog neskupljanja otpada vikendom.

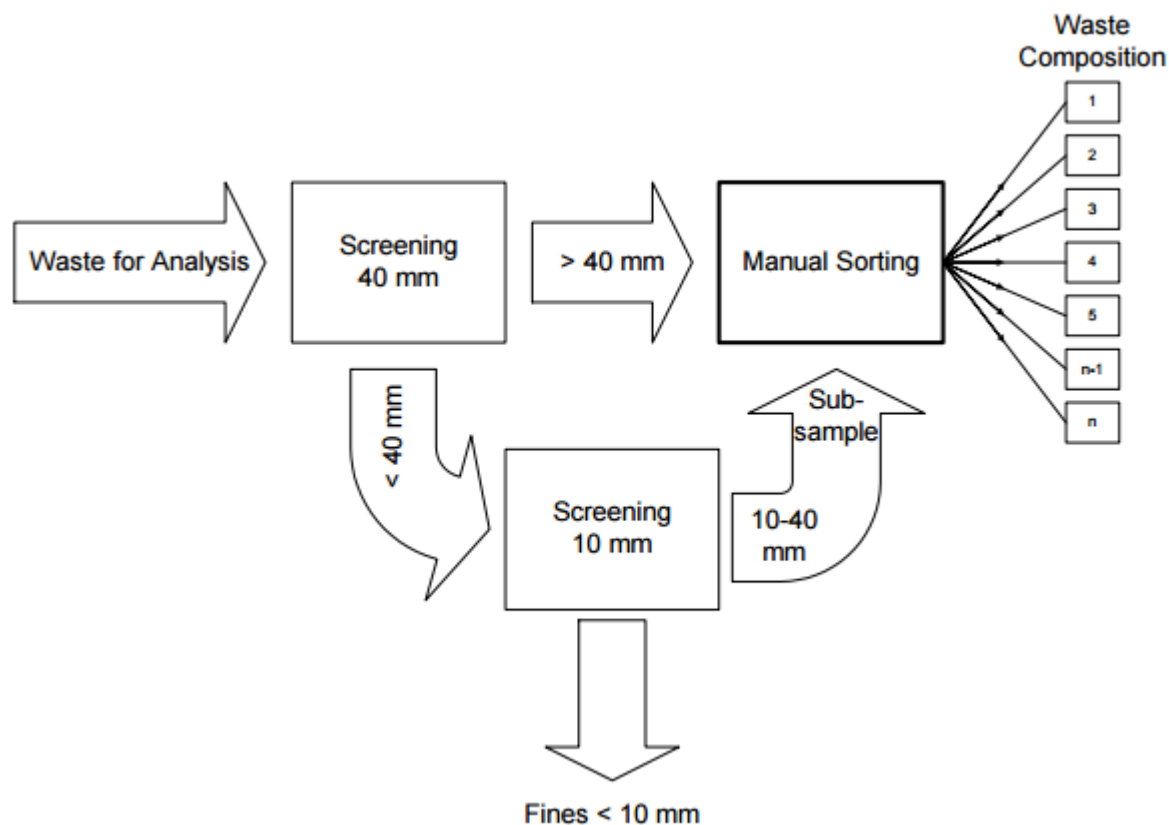
#### 4.1.3 Provedba analize otpada

Svaki prikupljeni uzorak treba biti označen jedinstvenom identifikacijskom šifrom, pogodnom za korištenje u vlažnim uvjetima. Tim za skupljanje uzoraka u vrijeme skupljanja treba okupiti i za svaki pojedinačni uzorak evidentirati sljedeći minimalni broj podataka:

- a. Jedinstvena identifikacijska šifra
- b. Adresa uzorka
- c. Datum skupljanja
- d. Broj i vrsta prikupljenih spremnika
- e. Vizualna procjena postotka razine punjenja prikupljenih spremnika za otpad
- f. Vizualna procjena postotka razine punjenja drugih spremnika na jednoj adresi da bi se dobile informacije za obračun količine otpada

Svaka jedinica uzorka mjerena je i težina je dokumentirana. Proizvodnja otpada po stanovniku dobiva se dijeljenjem prosječne dnevne težine s brojem stanovnika u jedinici za uzorkovanje.

Svaka jedinica za uzorkovanje mora se odvojiti. Jedinica za uzorkovanje razvrstava se u dvije kategorije prema pripremljenom Katalogu za odvajanje. Katalog za odvajanje sadrži 13 obveznih osnovnih kategorija i 35 preporučenih kategorija sekundarnog otpada. Odvajanje je prikazano na slici 12 u nastavku.



Slika 12 Sortiranje otpada

#### 4.1.4 Evaluacija analize otpada

Osnova za procjenu su osnovni rezultati mjerenja (kilogram po glavi stanovnika) i rezultat postupka za odvajanje (sastav otpada u kilogramima) za svaku jedinicu uzorkovanja. Osnovni rezultati mjerenja unose se u liste za evidenciju (kopija na papiru) u Excelu.

Sljedeće statističke vrijednosti trebaju biti izračunate za svaku kategoriju otpada svake kampanje i za ukupan rezultat:

- Način
- Standardna devijacija
- Koeficijent varijacije
- Relativni interval pouzdanosti (%)
- Sastav (%)

Ekstrapolacija je još jedan važan element u oblasti uzorkovanja otpada. Ekstrapolacija obuhvaća zaključak iz dobivenih rezultata uzorkovanja u usporedbi s ukupnom količinom otpada. Mogu se razlikovati dva slučaja:

- Slučaj 1: Ispitivana vrsta otpada na jednom području (npr. dnevni otpad kućanstava i poduzeća) stalno se mjeri. Prema tome ukupan iznos otpada je poznat. Ukupan rezultat uzorka (sastav otpada) može se rasporediti na ukupnu količinu otpada i u tom slučaju nije potrebna ekstrapolacija.
- Slučaj 2: Ukupan iznos ispitivane vrste otpada je nepoznat. To je slučaj samo ako je predmet analize otpada otpad iz kućanstava, ali se ne mjeri posebno (mjeri se samo mješavina otpada kućanstava i poduzeća). U tom slučaju potrebna je ekstrapolacija rezultata uzorka na otpad u odnosu na otpad nekog područja.

Količina otpada može se ekstrapolirati korištenjem sljedećih podataka kao referentnih vrijednosti:

- Broj jedinica uzorkovanja, ili
- Broj stanovnika, ili
- Broj kućanstava.

Format za predstavljanje rezultata važan je aspekt metodologije analize otpada i utječe na usporedivost rezultata analize otpada s različitim analizama otpada. Regionalno usklađena metodologija treba proizvesti standardne obrasce i procedure izvještavanja.

#### **4.2 Metodologija za utvrđivanje pokrivenosti uslugom skupljanja otpada**

Trenutno pilot regija nema sustavan pristup ili standardnu metodologiju za pokrivenost uslugom skupljanja otpada. Takva metodologija treba proistći iz sveobuhvatne analize sljedećih pitanja:

1. Statistički podaci o stanovništvu, broju kućanstava i poduzeća (komercijalnih i industrijskih postrojenja) u svakom naselju; mapa prostornog rasporeda naselja i poslovne i putne mreže, po mogućnosti u GIS formatu;
2. Ukupni podaci za proizvodnju otpada po glavi stanovnika za određeno razdoblje (dan, tjedan, mjesec, godina, prema potrebi);
3. Proračun potrebnih veličina spremnika, broj liftova / učestalost liftova da bi se prikupio proizvedeni otpad.
4. Ažurirana baza potrošača koja uključuje:
  - a. Sektor potrošača (kućanstva, poduzeća, ustanove i industriju)
  - b. Stvarne veličine / broj spremnika
  - c. Stvarni broj liftova / učestalost liftova
  - d. Promjene: Velike firme zamijenjene manjim poduzećima ili obrnuto i sezonske varijacije u bazi potrošača, na primjer povratak emigranata, vikendice, turistički smještaj.
5. Karta (u GIS formatu) koja ukazuje na stvarno postavljanje spremnika i njihove dimenzije u odnosu na distribuciju potrošača i proizvodnju otpada;
6. Obračun postotka količine otpada koji nije prikupljen u odnosu na ukupno prikupljeni otpad;
7. Proračun potrebnih dimenzija spremnika i broja liftova za skupljanje otpada koji se ne prikuplja u ovom trenutku.

8. Ažuriranje baze podataka potrošača s korisnicima usluga koji nisu obuhvaćeni redovnim servisom za skupljanje otpada;
9. Karta (u GIS formatu) koja ukazuje gdje trebaju biti postavljeni odgovarajući spremnici kako bi bili dostupni korisnicima usluga u skladu s izabranim sustavom naplate (princip „od vrata do vrata” kao i selekcija otpada ili mješovito skupljanje otpada).

Detaljna metodologija treba biti razvijena i dogovorena u pilot regiji / općinama. To bi pridonijelo boljem planiranju proširenja usluge skupljanja otpada i smanjivanju plutajućeg otpada.

## 5. Aktivnosti prevencije morskog otpada

Opći cilj aktivnosti prevencije morskog otpada je poboljšati trenutnu situaciju jačanjem organizacijskih i financijskih kapaciteta poduzeća da pokriju udaljena ruralna područja organiziranim skupljanjem otpada i poboljšaju stopu reciklaže. Zajednički ciljevi pilot regije jadranske obale sljedeći su:

1. Proširenje skupljanja otpada u ruralnim područjima (%);
2. Veća stopa reciklaže plastike (%);
3. Smanjenje nezakonitog odlaganja otpada (% stanovništva ili volumena otpada);
4. Smanjene plutajućeg otpada (%)

IGKO model fokusira se na najbolje prakse za proširenje skupljanja otpada u udaljenim i ruralnim područjima i osigurava koncepte za planiranje putanja skupljanja otpada, definira potrebne volumene spremnika i vozila za odvoz, kao i mjesečne troškove goriva za svaku pilot općinu.

### 5.1 Najbolje prakse u skupljanju ruralnog otpada

Najbolje prakse u skupljanju ruralnog otpada predstavljene u IGKO modelu preuzete su iz sljedećih izvora:

- Instrument za učenje o općinskom otpadu, lekcija 3 – skupljanje krutog otpada<sup>46</sup>
- Vodič za razvijanje objekata za kruti otpad u zajednici<sup>47</sup>

Korištenjem **Instrumenta za učenje o općinskom otpadu** pilot općine mogu bolje shvatiti probleme i brige u vezi sa skupljanjem krutog otpada, da usporede privatno i javno pružanje ove usluge, razumiju vrste sustava za skupljanje, identificiraju korist reciklažnih dvorišta, pripreme ekonomsku analizu reciklažnih dvorišta i razumiju probleme konstrukcije reciklažnih dvorišta.

Glavna korist za pilot općine ako koriste ovaj instrument jest mogućnost analize:

1. Ukupno potrebnog vremena za skupljanje
2. Broj potrebnih vozila i spremnika
3. Broj potrošača koje kamion može pokriti po danu
4. Učestalost skupljanja
5. Mjesečni troškovi goriva

Ovaj instrument daje jednadžbu za računanje ukupnog potrebnog vremena za skupljanje otpada:

---

<sup>46</sup> <http://msw.cecs.ucf.edu/collegestudents.html>

<sup>47</sup> [https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide\\_to\\_developing\\_community\\_solid\\_waste\\_facilities.pdf](https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide_to_developing_community_solid_waste_facilities.pdf)



$$Y=a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Tabela 7 Podaci za računanje ukupno potrebnog vremena za skupljanje otpada:

a+e	a - vrijeme od garaže do putanje, e - vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja
N	Broj lokacija
Wg	Proizvodnja otpada po lokaciji (kg)
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> ili 120l)
CR	Koeficijent zbijanja sadržaja kamiona (1:3)
bc	Vrijeme skupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)
d	Vrijeme odlaganja (vrijeme na deponiju 30 min)
d	Ulazak/izlazak iz garaže
f+g	Vrijeme izvan putanje (15% dana)
c	Broj putovanja u mjesecu

- a, d, i e su funkcije udaljenosti i brzine – obično 30km/h;
- b je funkcija broja potrošača, vrijeme po potrošaču, broj utovara (punih ili djelomičnih); b se dobija zbrajanjem c (vrijeme skupljanja na lokaciji) i bkm (vrijeme vožnje između lokacija); vrijeme je funkcija dužine puta (udaljenosti) i prosječne brzine, pri čemu je prosječna brzina 30 km/h;
- c je funkcija kapaciteta vozila i koeficijenta zbijanja;

Broj vozila i spremnika je funkcija proizvodnje otpada u zadanom prostoru. Broj potrebnih spremnika ovisit će o volumnu spremnika i gustoći otpada. Volumen spremnika određen je na osnovi stambenog prostora (pojedinačne kuće ili višekatne zgrade) i metoda skupljanja: „od vrata do vrata“ ili sustava „donošenja“. S obzirom da se IGKO model uglavnom fokusira na ruralna područja, skupljanje otpada od vrata do vrata primjenjuje se korištenjem spremnika volumena 120 l. Gustoća otpada je 15 kg/120 l. Ukupan broj spremnika od 120 l zatim se izračunava dijeljenjem količine (kg) otpada nastalog u razdoblju koji se poklapa s frekvencijom skupljanja (tj. tjedna količina ako se skupljanje obavlja jednom tjedno, ili bilo koje drugo razdoblje koje je u korelaciji s frekvencijom skupljanja), s gustoćom otpada (15 kg za spremnike od 120 l). Ako se koriste spremnici od 1, 1m<sup>3</sup>, gustoća otpada koja će se koristiti bit će 120 kg /1, 1m<sup>3</sup>.

Da bi se izračunao broj potrošača koje kamion može opslužiti tijekom dana, treba znati volumen i gustoću otpada (koja je u korelaciji s koeficijentom zbijanja). Imajući u vidu da je težina otpada od 1m<sup>3</sup> približno 110 kg, uobičajeni koeficijent zbijanja kamiona je 1:3, te da je prosječna proizvodnja otpada po glavi stanovnika u ruralnim područjima 0,7kg, kamion od 12m<sup>3</sup> može dnevno opslužiti 2.772 potrošača.

Ili:

Volumen kamiona (m<sup>3</sup>) x 110kg (gustoća) x 3 (faktor zbijanja) x 0,7 (proizvodnja otpada po glavi stanovnika) = ukupan broj potrošača koji su pokriveni uslugom na dnevnoj osnovi.

Frekvencija skupljanja je funkcija količine otpada namijenjenog skupljanju, volumena kamiona, ukupnog vremena skupljanja otpada i broja smjena. Obično je optimalna frekvencija skupljanja

otpada jednom tjedno. Takva frekvencija skupljanja omogućava optimalno korištenje vozila za odvoz otpada i njihovo održavanje. Frekvencija skupljanja planira se za cijeli teritorij općine, uzimajući u obzir stvaranje otpada, dostupne kapacitete kamiona i duljinu puteva.

Ključ za planiranje skupljanja otpada u ruralnim područjima je osiguranje dovoljnog broja spremnika i optimizacija putanja dostupnih vozila za odvoz otpada. Prepreka za planiranje ovih putanja može biti putna infrastruktura odnosno dostupnost udaljenih područja za standardna vozila. Zbog toga primjeri najbolje prakse predlažu da se usluga podijeli na način da:

- Standardna vozila volumena 12-20 m<sup>3</sup> koriste glavne putne mreže;
- Manja vozila (volumena od 3-6 m<sup>3</sup>), možda čak i traktori, služe domaćinstvima i prevoze skupljeni otpad do određenih točaka za skupljanje (ruralno reciklažno dvorište), koje se nalaze na strateškim mjestima - na raskrižju lokalnih puteva.

**Vodič za razvijanje objekata za kruti otpad u zajednici** koji je pripremio Dannenbaum Environmental Corporation (1999) predstavlja skup najboljih praksi za skupljanje ruralnog otpada u udaljenim područjima.

Ove najbolje prakse pokazuju kako procijeniti ukupne troškove postojećeg sustava krutog otpada i način kako ruralno reciklažno dvorište može smanjiti trošak po glavi stanovnika koji se ostvari aktivnostima vezanima za kruti otpad. Ruralna reciklažna dvorišta mogu se koristiti za ublažavanje troškova čišćenja divljih deponija.

Ruralna reciklažna dvorišta su lokacije gdje stanovnici mogu odložiti običan komunalni otpad kao i jedinice otpada koje su teške za odlaganje. Postoji širok spektar opcija za konstrukciju reciklažnih dvorišta, ovisno o prihvaćenim materijalima, lokaciji, broju stanovnika koji koriste objekt, i raspoloživih sredstava za izgradnju i rad. Reciklažna dvorišta obično imaju jednu ili više pokretnih prikolica, spremnik ili „roll-off“ kante za privremeno skladištenje i zatim se skupljeni otpad prevozi na općinske ili regionalne deponije.

Ruralne „transferne stanice“ (reciklažna dvorišta) mogu biti fiksne ili mobilne. Fiksna stanica je stalno locirana na parceli i obično ima neka poboljšanja koja podržavaju operacije skupljanja i odlaganja, kao što su ograda, osvjetljenje, dežurnog operatera. Fiksne stanice za skupljanje mogu imati relativno niske troškove operacije ako imaju samo spremnike za skupljanje otpada ili mogu ponuditi opsežnije usluge, uključujući skupljanje reciklažnog otpada, skupljanje korištenog ulja, skupljanje opasnog otpada iz domaćinstava i kompostiranje. Međutim kako se opcije za skupljanje otpada proširuju, tako rastu i troškovi programa.

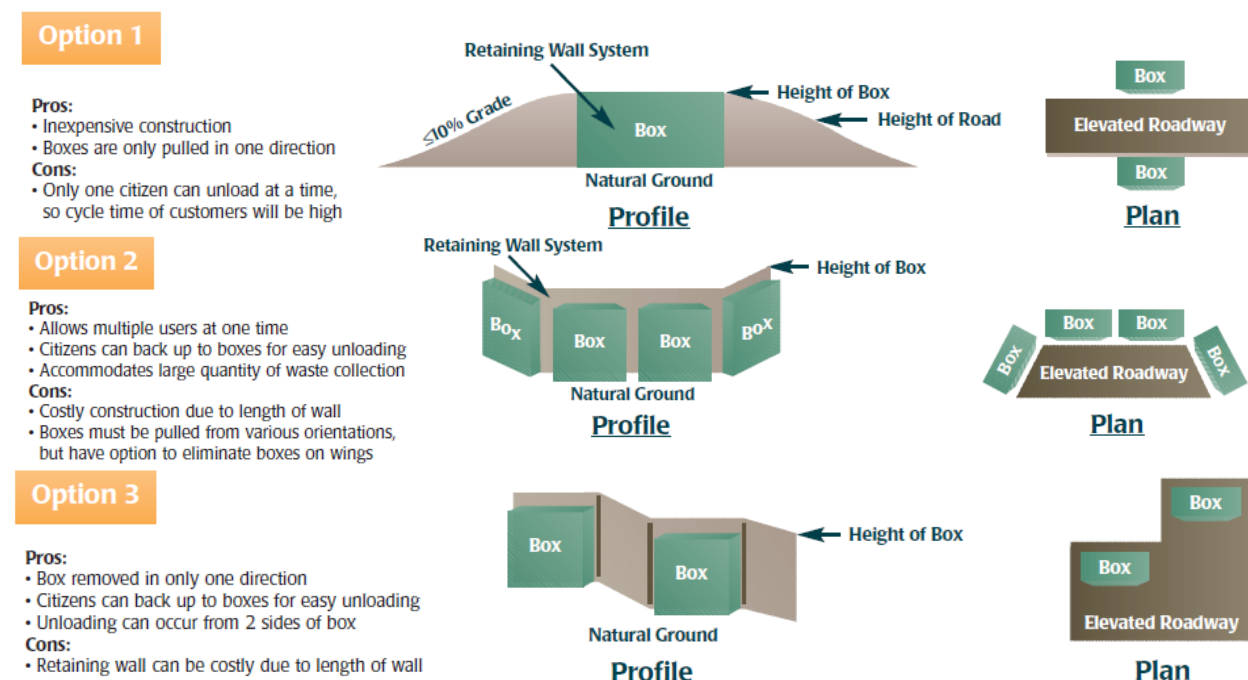
Mobilne stanice za skupljanje su vozila za skupljanje koja se u određenom trenutku zaustavljaju radi prihvata otpada stanovništva na određenoj lokaciji, kao što su lokacije sa strane ili duž prometnog puta. Obično postoje mala ili nikakva poboljšanja na mjestima gdje se zaustavljaju da skupljaju otpad, kao što je znak na kojem su navedeni vrijeme za skupljanje, prihvatljivi materijali, i naziv lokacije. Neke mobilne stanice za skupljanje koriste vozila za sve pa i loše vremenske uvjete. Iako nije tako uobičajeno, na mobilnim stanicama je također moguće ponuditi opcije pune usluge koje se obično pružaju u reciklažnom dvorištu.

Ruralne transferne stanice (reciklažna dvorišta) trebale bi se nalaziti u neposrednoj blizini prometnih puteva. Kod izbora lokacije također treba razmotriti potencijalne smetnje od buke ili probleme mogućih opasnosti (promet ili poplava). Na kraju, lokacija bi trebala biti dostupna i pogodna za konstrukciju, tako da se mogu smanjiti troškovi kapitalnih poboljšanja.

U idealnom slučaju sva ruralna reciklažna dvorišta ispunit će određene minimalne standarde kako bi se osigurala sigurnost korisnika, jednostavan pristup, lakoća korištenja, kontrola otpada, prevencija raznošenja otpada, kao i odgovarajuće mogućnosti za odlaganje otpada. Apsolutni minimum uvjeta za pogodnu točku skupljanje je:

- Podloga za sve vremenske uvjete na pristupnom putu i na lokaciji,
- Lak pristup lokaciji i spremnicima za stanovnike i/ili u zajednici izabrane operatere za skupljanje otpada,
- Sigurnosna ograda i kontrola materijala koje nanosi vjetar,
- Praktični sati za rad, uključujući i vikende,
- Postavljeni znakovi na kojima su navedeni sati rada, prihvatljivi materijali i upozorenje da će prekršitelji koji nezakonito odlažu otpad biti sankcionirani zakonom.

Postoje brojne različite opcije rasporeda za izgradnju područja (za odlaganje) ruralne transferne stanice. Na slici 13 prikazane su tri takve opcije s prednostima i nedostacima za svaku od njih.



Slika 13 Opcije za konstrukciju ruralnih transfernih stanica

Studije slučaja pružaju primjere za organiziranje ruralnih transfernih stanica koje, pored osigurane lokacije za stanovnike gdje odlažu krupni otpad, posebni otpad i odvojeni kućni otpad, može smanjiti dužinu putovanja (i vrijeme) posebnih vozila za odvoz otpada. Skupljanje odvojenog otpada od vrata do vrata osigurala je lokalna zajednica koja angažira operatera ili stanovnici sami prevoze otpad u ruralnu transferne stanicu.

## Okvir 2. Studija slučaja okruga Chambers

Broj stanovnika u okrugu Chambers je oko 25.000. To je 5% urbana i 95% ruralna sredina koja godišnje proizvede oko 87.000 tona otpada. Okrug Chambers vjeruje da zaposlenici na ruralnim transfernim stanicama osiguravaju da građani selektiraju svoj otpad na odgovarajući način, kontroliraju potencijalno nezakonito odlaganje otpada i čistoću stanice. Dok nije bilo zaposlenika na transferne stanicama otpad je često bio rasut uokolo, a i odvajanje otpada nije obavljano pravilno.

Okrug Chambers obuhvaća osam ruralnih transfernih stanica koje prihvaćaju komunalni otpad, opasni otpad, ulje, filtere za ulje, gume, četke za mljevenje, bijelu tehniku i baterije. Građani mogu sami donijeti svoj otpad do transferne stanice ili mogu organizirati skupljanje otpada od vrata do vrata u svojoj zajednici. Poduzeće za skupljanje otpada skuplja zatim preostali komunalni otpad, dok reciklirani otpad preuzimaju ovlaštene privatne kompanije.



Slika 14 Ruralna transferna stanica u okrugu Chambers, Teksas

U početku su ruralne transferne stanice bile na približno dvadeset lokacija i imale samo spremnike volumena 1,1m<sup>3</sup>. Bilo je jako skupo održavati ovaj sustav. Na kraju su smanjili broj ruralnih transferne stanica i povećali volumen spremnika na 40 m<sup>3</sup>. Sada lokacije imaju kompaktor stanice, roll-off posude, ili oboje. Otpad s ruralnih transfernih stanica do deponija okruga odvoze, koristeći roll-off vozila u vlasništvu okruga, zaposlenici koje plaća okrug.

## 5.2 Predloženi koncept skupljanja ruralnog otpada

Primjeri najbolje prakse razrađeni u poglavlju 5.1 razvijani su tako da se mogu izvesti koncepti za skupljanje ruralnog otpada u svakoj pilot općini.

Glavni ciljevi predloženog skupljanja ruralnog otpada vezani su za smanjenje ekoloških i ekonomskih utjecajaorskog otpada:

- Sprječavanje stvaranja nezakonitih deponija proširenjem usluga na područja gdje ne postoji redovno skupljanje otpada;
- Povećanje stope reciklaže ambalaža (uglavnom plastike) i na taj način smanjivanje njezinog unosa u morski otpad.

Predloženi sustav skupljanja ruralnog otpada funkcionira na principu „od vrata do vrata“ kako bi se spriječilo nezakonito odlaganje otpada od strane građana koji ne žele donijeti svoj otpad na udaljene lokacije/spremnike. Predviđeno je također primarno odvajanje otpada. Općina može odlučiti hoće li se primarna selekcija otpada primjenjivati po započinjanju aktivnosti skupljanja ruralnog otpada ili u kasnijoj fazi. Treba imati u vidu da je sustav skupljanja „od vrata do vrata“ skup (zbog dužine puta), a često se ne može implementirati u ruralnim područjima zbog problema pristupačnosti (uske, strme ili neasfaltirane ulice do kojih ne mogu doći vozila za odvoz otpada). Zbog toga je predložena uspostava dva paralelna sustava za skupljanje:

1. Da se skupljanje otpada obavlja u ime **općine**, bilo od strane javnog komunalnog poduzeća ili ugovorom s privatnom tvrtkom koja se bavi gospodarenjem otpadom,

uobičajenim vozilima za odvoz otpada volumena 10-20 m<sup>3</sup>, koja koriste samo glavne puteve za svoje putanje i skupljaju otpad s određenih točaka za skupljanje. Vozila većeg volumena (npr. „roll on/roll off“ kamioni) mogu biti na raspolaganju ako raspored puta može dozvoliti njihov prolaz i rukovanje.

2. Da se skupljanje otpada obavlja u ime **lokalne zajednice**. Građani mogu ponijeti (kao odvojeni otpad) svoje kante do najbliže **točke skupljanja** ili mogu angažirati lokalnog posrednika izabranog među članovima zajednice za skupljanje otpada, da obavlja ovaj posao u njihovo ime. Lokalni posrednik za skupljanje otpada može biti podizvođač općinskog javnog komunalnog poduzeća ili ruralne zajednice. Općina može odlučiti koji će institucionalni oblik imati skupljanje otpada budući da je to pitanje odgovarajućih propisa. Lokalni posrednik za skupljanje otpada treba imati odgovarajuće vozilo (tj. traktor) koje je u stanju pristupiti posjedima potrošača duž lokalnih ulica (ako ih ima) koje mogu biti neasfaltirane, strme i uske.

**Točke skupljanja** su lokacije na kojima se dva paralelna sustava susreću: redovito skupljanje otpada u ime općine i lokalno skupljanje otpada u organizaciji lokalne zajednice (sela).

Točke skupljanja uvijek se nalaze uz glavni put. U nekim slučajevima lokalna mreža ulica je pored glavnog puta, ili se lokalni put grana i vodi do sela. U oba slučaja lokalno stanovništvo ili lokalni posrednik za skupljanje otpada donose svoj otpad na točke skupljanja. One mogu biti mobilne ili fiksne (ruralne) transferne stanice. Mobilni transfer određen je na lokacijama gdje lokalni put koji se grana od glavnog puta povezuje jedno ili dva naselja. Fiksne transferne stanice postavljene su na strateškim mjestima gdje grupa naselja s relativno velikim brojem stanovnika može jednostavno deponirati otpad u razdoblju između dva zakazana skupljanja i odvoza otpada.

Na mjestu mobilnog transfera (koji predstavlja dio glavnog puta) vozila za skupljanje zaustavljaju se u određeno vrijeme kako bi prihvatila skupljeni otpad. Otpad se utovaruje s manjeg vozila na standardni kamion za odvoz otpada. Zbog toga dva sustava skupljanja (općine i lokalne zajednice) trebaju biti sinkronizirana u pogledu vremena.

Fiksne transferne stanice zahtijevaju parcelu koja je ograđena i opremljena odgovarajućim spremnicima. Vrsta i volumen spremnika mora odgovarati sustavu za utovar općinskih kamiona za odvoz otpada. Podignut prilaz (rampa) omogućava istovar otpada iz manjeg vozila (traktora u većini slučajeva) u spremnik. Prednost fiksnih transfernih stanica je da se raspored skupljanja otpada standardnih vozila za odvoz otpada, koja su u vlasništvu ili JKP-a ili privatne tvrtke za upravljanje otpadom angažirane od strane općine, ne treba prilagođavati rasporedu sustava za istovar otpada koji se prikupi u tom području. Nedostatak fiksnih transfernih stanica je u tome što je njihov rad skuplji.

Točke skupljanja otpada mogu se koristiti za privremeno skladištenje recikliranog otpada. U slučaju selekcije primarnog otpada, na ruralnim transfernim stanicama postavljaju se posebni spremnici za određenu vrstu otpada koji se reciklira. Odvajanje sekundarnog otpada može biti organizirana na ruralnim transfernim stanicama. Reciklirani otpad se također može pokupiti na mobilnim transfernim stanicama, pod uvjetom da općina organizira skupljanje odvojenog otpada. U protivnom ovlaštene privatne tvrtke za reciklažu mogu biti pozvane da preuzmu reciklirani otpad. U tom slučaju općina bi skupljala samo preostali otpad. To bi smanjilo količinu otpada, potrebnu učestalost skupljanja otpada i troškove.

Planiranje skupljanja ruralnog otpada obuhvaća sljedeće korake:

1. Naselja koja nisu obuhvaćena redovnom uslugom skupljanja otpada i nemaju odgovarajući broj stanovnika, identificirana su za svaku pilot općinu na osnovi unosa JKP-a i / ili privatnih tvrtki za gospodarenje otpadom; locirana su na karti Google Earth;
2. Proizvodnja i sastav otpada izračunat je za svako naselje koje nije pokriveno redovnom uslugom za skupljanje otpada; preostali otpad treba biti skupljen od strane JKP-a / privatnih tvrtki za gospodarenje otpadom, dok su reciklanti dodijeljeni ovlaštenim poduzećima za reciklažu, a biorazgradivi otpad namijenjen za kućno kompostiranje.
3. Putna infrastruktura analizirana je kako bi se optimizirale putanje; one su prikazane na karti Google Earth; putanje idu pored glavnih puteva počevši od garaža kamiona za odvoz otpada (koje se obično nalaze u općini) do deponija (ili regionalnog sanitarnog deponija ili općinskog nesanitarnog deponija) i natrag do garaže;
4. Broj točaka skupljanja za svaku putanju postavljaju se ili za pojedinačna naselja (mobilni transferi) ili za ruralne transferne stanice (fiksni transferi) koje pokrivaju grupu naselja; izmjerene su udaljenosti između točaka skupljanja;
5. Ruralne transferne stanice (fiksne) postavljene su na pogodnim lokacijama - raskrižja magistralnih i lokalnih puteva, u blizini naselja s većim brojem stanovnika a time i blizu nastajanja većih količina otpada;
6. Vrijeme skupljanja po točkama skupljanja i ukupno vrijeme skupljanja otpada izračunato je na osnovi udaljenosti, dozvoljene stanke i brzine;
7. Izračunat je ukupan volumen potrebnih posuda i broj spremnika od 1,1 m<sup>3</sup> (koji se lako mogu pretvoriti u spremnike od 120 l, na osnovi odnosa da je jedan spremnik od 1,1 m<sup>3</sup> jednak veličini 8 spremnika od 120 l); prosječna gustoća otpada jednog spremnika od 1,1 m<sup>3</sup> je 120 kg, ali zbog rezervne margine od 30% proračuni rade s prosječnom gustoćom otpada od 98 kg.
8. Potreban volumen kamiona za odvoz otpada izračunat je na osnovi količine preostalog otpada, broja putanja, ukupnog vremena skupljanja i frekvencije skupljanja (obično jednom tjedno).
9. Troškovi goriva izračunati su na osnovi ukupne duljine putovanja, prosječne potrošnje od 15 l dizel goriva na 100 km i važećim cijenama goriva u pilot zemljama.

Model proračuna za albanske općine nema podatke o potrebnim volumenima kamiona/ spremnika jer podaci o broju stanovnika nisu trenutno dostupni. Sve formule su integrirane u model obračuna i nakon osiguravanja ulaznih podataka (broj stanovnika i odgovarajuća proizvodnja i sastav otpada) potrebne količine bit će automatski izračunate.

U nastavku je dat primjer općine Ulcinj. Proračuni potrebnih vozila i volumena spremnika utemeljeni su na proizvodnji otpada u naseljima u općini Ulcinj koja nisu pokrivena redovitom uslugom skupljanja otpada. Uneseni podaci za potrebe računanja nalaze se u tabelama 8 i 9.

*Tabela 8 Naselja /stanovništvo koje nije pokriveno uslugom redovnog skupljanja; proizvodnja otpada u općini Ulcinj*

Naselja koja nisu pokrivena uslugom skupljanja otpada	Broj stanovnika	Indikator (kg/ po stanovniku/ danu)	Proizvodnja otpada (kg/po stanovniku/danu)	Otpad (tona / godina)
Ambula	34	0,7	23,8	8
Zoganj	397	0,7	277,9	101
Bojke	161	0,7	112,7	41
Sveti Đorđe	69	0,7	48,3	17
Bratica	241	0,7	168,7	61
Štodra	111	0,7	77,7	28
Ćurke	33	0,7	23,1	8



Naselja koja nisu pokrivena uslugom skupljanja otpada	Broj stanovnika	Indikator (kg/ po stanovniku/ danu)	Proizvodnja otpada (kg/po stanovniku/danu)	Otpad (tona / godina)
Darza	135	0,7	94,5	34
Donja Klezna	126	0,7	88,2	32
Sutjel	20	0,7	14,0	5
Draginje	72	0,7	50,4	18
Fraskanjel	57	0,7	39,9	14
Rec	63	0,7	44,1	16
Šas	239	0,7	167,3	61
Kodre	1039	0,7	727,3	265
Kolonza	232	0,7	162,4	59
Kosići	301	0,7	210,7	77
Kravari	551	0,7	385,7	140
Kruč	133	0,7	93,1	33
Kruta	194	0,7	135,8	49
Krute	534	0,7	373,8	136
Leskovac	78	0,7	54,6	19
Lisna Bore	175	0,7	122,5	44
Mide	234	0,7	163,8	59
Pistula	393	0,7	275,1	100
Rastiš	365	0,7	255,5	93

Sastav otpada prikazan je u tabeli 9.

Tabela 9 Sastav otpada u naseljima koja nisu pokrivena uslugom redovitog skupljanja otpada u općini Ulcinj

Naselje	Otpad (kg/mjesec)						
	Organski	Papir	Plastika	Staklo	Metal	Drugi reciklanti	Preostali otpad
Ambula	257	114	129	50	29	321	136
Zoganj	3.001	1.334	1.501	584	333	3.752	1.584
Bojke	1.217	541	609	237	135	1.521	642
Sveti Đorđe	522	232	261	101	58	652	275
Bratica	1.822	810	911	354	202	2.277	962
Štodra	839	373	420	163	93	1.049	443
Čurke	249	111	125	49	28	312	132
Darza	1.021	454	510	198	113	1.276	539
Donja Klezna	953	423	476	185	106	1.191	503
Sutjel	151	67	76	29	17	189	80
Draginje	544	242	272	106	60	680	287
Fraskanjel	431	192	215	84	48	539	227
Rec	476	212	238	93	53	595	251
Šas	1.807	803	903	351	201	2.259	954
Kodre	7.855	3.491	3.927	1.527	873	9.819	4.146
Kolonza	1.754	780	877	341	195	2.192	926
Kosići	2.276	1.011	1.138	442	253	2.844	1.201
Kravari	4.166	1.851	2.083	810	463	5.207	2.198
Kruč	1.005	447	503	196	112	1.257	531
Kruta	1.467	652	733	285	163	1.833	774
Krute	4.037	1.794	2.019	785	449	5.046	2.131
Leskovac	590	262	295	115	66	737	311

Naselje	Otpad (kg/mjesec)						
	Organski	Papir	Plastika	Staklo	Metal	Drugi reciklanti	Preostali otpad
Lisna Bore	1.323	588	662	257	147	1.654	698
Mide	1.769	786	885	344	197	2.211	934
Pistula	2.971	1.320	1.486	578	330	3.714	1.568
Rastiš	2.759	1.226	1.380	537	307	3.449	1.456

Uspostavljene su dvije putanje, „zelena“ i „narančasta“. Označavanje putanja bojom olakšava planiranje puta i odgovarajućih točaka skupljanja.

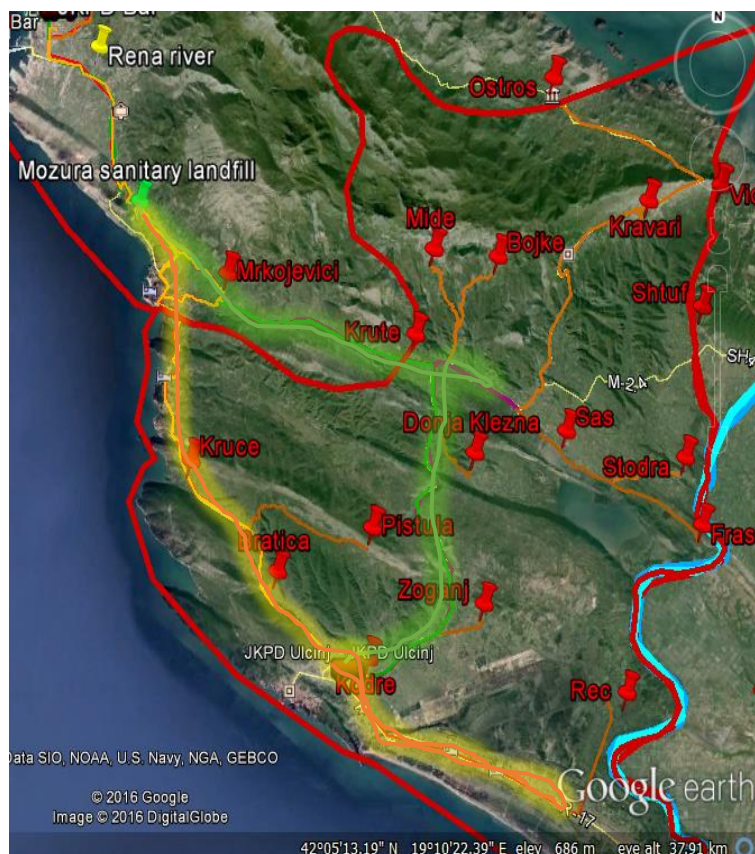
Točke skupljanja duž „zelenih“ i „narančastih“ putanja:

Tabela 10 Točke skupljanja duž „narančastih“ i „zelenih“ ruta

Točka skupljanja Br.	„Zelena“ putanja	Točka skupljanja Br.	„Narančasta“ putanja
1	Zoganj	1	Rec
2	Donja Kleznja	2	Kodre
3	<b>Transferne stanice blizu Sasa</b>	3	Bratica
	Mide	4	Pistula
	Sas	5	Kruce
	Fraskanjel	6	Mrkojevici
	Štodra		
	Kravari		
	Ostros		
	Bojke		
4	Krute		
	Transport do Možure		

Postoje tri mobilne točke skupljanja (Zoganj, Donja Klezna i Krute) i jedna fiksna ruralna transferne stanica koja se nalazi u blizini sela Sas gdje se privremeno skladišti otpad iz Mide, Sasa, Fraskanjela, Štodra, Kravara, Ostrosa i Bojke, dok ga ne pokupi općinski kamion za odvoz otpada. Selo Ostros nalazi se u blizini općine Bar. Predloženo je da se skupljanje otpada iz ovog naselja uključi u „zelenu“ rutu zbog pogodnosti putne mreže. U protivnom općina Bar će se suočiti s izazovom proširenja skupljanja otpada u ovom selu zbog relativne udaljenosti između općine i regionalnog sanitarnog deponija Možura.

Postoji šest mobilnih točaka skupljanja duž „narančaste“ putanje, kao što je prikazano u tabeli 10. Putanje su prikazane na slici.



Slika 15 „Zelene“ i „narančaste“ rute vozila za skupljanje otpada u općini Ulcinj

Svaka putanja počinje iz garaže koja se nalazi u Ulcinju. Kamion vozi između točaka skupljanja (uključujući ruralne transferne stanice), ide na regionalni sanitarni deponij Možura, istovaruje otpad i vraća se u garažu. Stoga je broj mjesta za skupljanje  $n = 1$  (pet za „zelene“ i sedam za „narančaste“ putanje). Ukupno vrijeme za skupljanje otpada izračunava se pomoću formule:

$$Y = a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Ukupno vrijeme između točaka skupljanja i ukupno vrijeme skupljanja za „zelenu“ putanju u tabeli 11.

Tabela 11 Ukupno vrijeme između točaka skupljanja duž „zelene“ putanje, do sanitarnog deponija Možura i natrag

PUTANJA 1 (ZELENA)						
Lokacija br.		1	2	3	4	5
a+e	a – vrijeme od garaže do putanje, e - vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja	15	0	0	0	15
N	Broj lokacija	1	1	1	1	1
Wg	Proizvodnja otpada po lokaciji (kg)	396	125	2,980	532	0

PUTANJA 1 (ZELENA)						
Lokacija br.		1	2	3	4	5
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> )	98	98	98	98	98
CR	Koeficijent zbijanja kamiona	3	3	3	3	3
bc	Vrijeme skupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)	1	15	15	15	0
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)	9,4	9,5	4,1	5,2	17,22
d	Vrijeme odlaganja (mjerjenje, istovar)	0,00	0,00	0,00	0,00	30
d	Ulazak/izlazak iz garaže	10	0	0	0	10
f+g	Vrijeme izvan putanje (15% dana)	0	0	0	0	72
c	Broj putovanja po tjednu	1				
YLOC	Ukupno vrijeme skupljanja po lokaciji	49,4	24,5	19,1	20,2	144,2
Y	Ukupno vrijeme skupljanja (min)	257,3				

Ukupno vrijeme između tačaka za skupljanje i ukupno vrijeme sakupljanja za "narandžastu" rutu je dato u tabeli 12.

Tabela 12 Ukupno vrijeme između tačaka za skupljanje duž "narandžaste" rute, do sanitarne deponije Možura i nazad

PUTANJA 2 (NARANČASTA)								
Lokacija br..		1	2	3	4	5	6	7
a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e - vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja	15	0	0	0	0	0	15
N	Broj lokacija	1	1	1	1	1	1	1
Wg	Proizvodnja otpada po lokaciji (kg)	132,67	392,02	1.135,65	240,40	18,00	0,00	18,00
Wsw	Specifična težina otpada (1,1m <sup>3</sup> )	98	98	98	98	98	98	98
CR	Koeficijent zbijanja kamiona	3	3	3	3	3	3	3
bc	Vrijeme skupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)	15	15	15	15	15	15	0
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)	29,5	3,2	3,0	14,2	4,4	36,0	5,8
d	Vrijeme odlaganja (mjerjenje, istovar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00
d	Ulazak/izlazak iz garaže	10	0	0	0	0	0	10
f+g	Vrijeme izvan putanje (15% dana)	0	0	0	0	0	0	72
c	Broj putovanja po tjednu	1	1	1	1	1	1	1
Y	Ukupno vrijeme skupljanja po lokaciji	69,5	18,2	18,0	29,2	19,4	51,0	132,8
Y	Ukupno vrijeme skupljanja (min)	338,1						

Potreban volumen kamiona i spremnika lociranih na točkama skupljanja za tjedno skupljanje otpada za „zelenu“ putanju u tabeli 13.

Tabela 13 Broj spremnika i kamiona potrebnih za „zelenu“ putanju (tjedno skupljanje)

Točke skupljanja	Tjedni otpad na lokaciji (kg)	Broj potrebnih spremnika (1,1m <sup>3</sup> )	Potreban volumen kamiona (m <sup>3</sup> )
Zoganj	396	4	
Donja Kleznja	126	1	

Točke skupljanja	Tjedni otpad na lokaciji (kg)	Broj potrebnih spremnika (1,1m <sup>3</sup> )	Potreban volumen kamiona (m <sup>3</sup> )
Transferne stanica blizu Sasa	2.981	30	Vol=Tot odnos otpad/specifična težina/sabijanje
Krute	533	5	
<b>Ukupan otpad</b>	<b>4.035</b>	<b>40</b>	<b>13,72</b>

Potreban volumen kamiona i spremnika lociranih na točkama skupljanja za tjedno skupljanje otpada za „narančastu“ putanju u tabeli 14.

Tabela 14 Broj spremnika i kamiona potrebnih za „narančastu“ putanju (tjedno skupljanje)

Točke skupljanja	Tjedni otpad na lokaciji (kg)	Broj potrebnih spremnika (1,1m <sup>3</sup> )	Potreban volumen kamiona (m <sup>3</sup> )
Rec	63	1	Vol=Tot odnos otpad/specifična težina/sabijanje
Krue	133	1	
Pistula	392	4	
Mrkojevici	1.136	12	
Bratica	240	18	
Kodre	1.036	11	
<b>Ukupan otpad</b>	<b>3.000</b>	<b>31</b>	<b>10,20</b>

Troškovi dizel gorivo izračunati su za „zelenu“ i „narančastu“ putanju na osnovi ukupne udaljenosti (duljine puta), potrošnje goriva 15 l/km i stvarne cijene goriva (Tabele 15 i 16).

Tabela 14 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za "zelenu" rutu

Troškovi	Ukupna duljina puta (km)	Tjedni troškovi goriva (EUR)	Mjesečni troškovi goriva (EUR)
Kamion (dizel motor)	34	6,14	24,58

Tabela 15 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za "narančastu" rutu

Troškovi	Ukupna duljina puta (km)	Tjedni troškovi goriva (EUR)	Mjesečni troškovi goriva (EUR)
Kamion (dizel motor)	71	12,63	50,54

Kako bi se proširila usluga skupljanja otpada i pokrila naselja u općini Ulcinj, potrebno je osigurati sljedeće resurse:

- Nabaviti 71 kontejner volumena 1,1m<sup>3</sup> (koji će biti postavljeni na točkama skupljanja) i 568 spremnika od 120 l (koji će biti postavljeni na imanjima potrošača za skupljanje po principu „od vrata do vrata“). Trošak spremnika volumena 1,1m<sup>3</sup> je 24,85 EUR<sup>48</sup>. Trošak spremnika od 120 l je 17,04<sup>49</sup> EUR;
- Jedan kamion volumena 15 m<sup>3</sup> treba biti dostupan ukupno 10 sati tjedno. Ako takav kamion nije dostupan, investicija je oko 70.000 EUR;
- 3 zaposlena (jedan vozač i dva utovarivača) bit će angažirani 10 sati tjedno;
- Mjesečni troškovi goriva bit će oko 75 EUR;

<sup>48</sup> Jedinična cijena za spremnik volumena 1,1m<sup>3</sup> je 350 EUR.

<sup>49</sup> Jedinična cijena za spremnike od 120 l je 30 EUR.

- Ako bi građani angažirali lokalnog posrednika za skupljanje otpada, troškovi naplate „od vrata do vrata“ i prijevoz do točke skupljanja trebaju biti pokriveni. Također treba imati u vidu da će broj putovanja potpuno napunjenog traktora (do 6 m<sup>3</sup> volumena) biti više od jednom tjedno. Iznos naknade pregovarat će se s naručiteljem, s mjesnim odborom ili općinom, na osnovi volumena otpada za skupljanje odnosno broja nekretnina u kojima će se otpad skupljati, kao i duljine putovanja iz područja u kojem se otpad skuplja do točaka skupljanja. Privremeni iznos od 400-500 EUR po posredniku za skupljanje otpada mjesečno djeluje razumno s obzirom na trenutne prosječne plaće u regiji. Ova naknada trebala bi pokriti troškove goriva i iznajmljivanja traktora.

Pored planiranja potrebnog za optimizaciju skupljanja ruralnog otpada i osiguravanja potrebnih resursa, važan preduvjet za prihvaćanje nove usluge, a naročito za odvajanje otpada, jest podizanje svijesti javnosti i provođenje pravila.

Aktivnosti podizanja svijesti javnosti ne bi trebale biti ograničene samo na sporadične kampanje. Građani trebaju biti uključeni od samog početka planiranja skupljanja ruralnog otpada, u idealnim okolnostima kroz anketu obrađenu u odeljku 3.1.1.2 za popise nezakonitih odlagališta otpada. Lideri lokalnih zajednica trebaju koristiti svoj autoritet da objasne značaj prestanka nezakonitog odlaganja i pravilnog odlaganja otpada u kante za otpad. Komunikacija između općinskih predstavnika i građana treba se nastaviti sve dok svako domaćinstvo ne potpiše ugovor i dobije jedan spremnik za skladištenje otpada na svom posjedu. Kad domaćinstvo prihvati uslugu (i za nju plati), poduzeće za upravljanje otpadom treba zadržati univerzalnost kroz nediskriminaciju, održivost, kvalitetu i efikasnost, transparentnost, ekonomski prihvatljivu cijenu i punu pokrivenost područja pružanja usluga.

## 6. Zaključci

IGKO model može pomoći u implementaciji opsežnih mjera poduzetih u pravcu smanjenja morskog otpada i njegovih štetnih utjecaja.

**Monitoring morskog otpada jedini je način da se dobije jasna slika izvora morskog otpada** kao i da se procijeni jesu li poduzete aktivnosti za ublažavanje problema efikasne. Značaj monitoringa ogleda se u činjenici da, u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive EU o pomorskoj strategiji, svaka zemlja članica mora razviti i provesti protokole monitoringa morskog otpada. Snažno se preporučuje da, gdje god su provedene prakse koje mogu imati posljedice na morski otpad, one budu praćene dobro osmišljenim programom monitoringa koji će snimiti količine i vrste morskog otpada prije i nakon provođenja prakse, kako bi se procijenile promjene i time efektivnost prakse. U slučaju pilot regije jadranske obale, monitoring, evaluacija i efektivnost provedenih politika i aktivnosti trebale bi biti koordinirane na regionalnoj razini. Regionalna suradnja trebala bi rezultirati konsolidacijom postojećih alata za monitoring učinka i odgovornosti, kao i korištenjem usklađenih pristupa.

Jednom kad je usklađeno skupljanje podataka o gospodarenju otpadom i metodologije analize te proveden početni monitoring, svaka pilot općina trebala bi poduzeti sljedeće aktivnosti:

- Proširiti skupljanje otpada na ruralnom području i potom očistiti nelegalna odlagališta prethodno korištena od strane stanovništva koje nije bilo pokriveno uslugom redovnog skupljanja;
- Provesti instrumente koji primjenjuju princip „zagađivač plaća“, kroz npr. primjenu zakonskih mjera sankcija za bacanje otpada i ostala ponašanja štetna za okoliš;
- Organizirati odvajanje otpada i jačati suradnju s tvrtkama aktivnim u recikliranju;
- Uspostaviti recikliranje „on the go“ (npr. plaže, mjesta za rekreaciju) kroz osiguranje odgovarajućeg broja, veličine i vrsta spremnika za otpad i prijama na recikliranje



- Osigurati da su svi javni spremnici za otpad i prijam na recikliranje pražnjeni često i redovito.

Prije nego što se provede bilo koja praksa za smanjenje morskog otpada, treba razmisliti o efektima koje ona može imati na ponašanje ljudi. Da bi bilo koja aktivnost bila efektivna na duži rok, mora uzrokovati promjenu u ponašanju koja će se održati na duži rok. To nije uvijek lako postići i zahtijeva podizanje svijesti javnosti u suradnji s ostalim praksama koje se primjenjuju.

U pilot općinama općinska uprava, vijećnici i javna komunalna poduzeća odigrat će ključnu ulogu u gospodarenju morskim otpadom i programima monitoringa nezakonitog odlaganja otpada. Vođe u lokalnoj zajednici, nakon što su izabrani, moraju početi uključivati građane u donošenje odluka i u aktivnosti. U ovom slučaju cilj se postiže ako ljudi djeluju u pravcu poboljšanja i većeg dobra cijele zajednice. Ako su zajednice više educirane o utjecaju morskog otpada i nezakonitog odlaganja otpada, i ako su to identificirale kao društvenu devijaciju, može se dogoditi promjena njihovih navika.

## Aneks 1

**Sustav klasifikacije otpada za sva istraživanja gdje se otpad skuplja ili identificira na mjestu nastanka**

Klasa	Kompozicija materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi boca, poklopci
2	Plastika	PL02	Boce < 2 L
3	Plastika	PL03	Boce, bubnjevi, spremnici, kante > 2 L
4	Plastika	PL04	Noževi, viljuške, žlice (pribor za jelo)
5	Plastika	PL05	Pakovanje za piće, pakovanje za 6 boca i plastični pladnjevi
6	Plastika	PL06	Kutije za hranu ( sve posude za brzu hranu i slično)
7	Plastika	PL07	Plastične vrećice (neprozirne i prozirne)
8	Plastika	PL08	Igračke i rekviziti za zabave
9	Plastika	PL09	Rukavice
10	Plastika	PL10	Upaljači
11	Plastika	PL11	Cigarete i filteri
12	Plastika	PL12	Šprice
13	Plastika	PL13	Košare, gajbe i tacne
14	Plastika	PL14	Plastične bove
15	Plastika	PL15	Mreže i vreće (za povrće, mreže za oštrige i dagnje)
16	Plastika	PL16	Folije (cerade ili druge tkane plastične vreće, omoti)
17	Plastika	PL17	Oprema za pecanje (mamci, zamke i lonci)
18	Plastika	PL18	Monofilamenti od plastičnih masa
19	Plastika	PL19	Užad
20	Plastika	PL20	Mreže za pecanje
21	Plastika	PL21	Flasteri
22	Plastika	PL22	Fragmenti fiberglasa
23	Plastika	PL23	Peleti od smole
24	Plastika	PL24	Drugo (navesti)
25	Spužvasta plastika	FP01	Spužve
26	Spužvasta plastika	FP02	Šalice i pakovanja za hranu
27	Spužvasta plastika	FP03	Spužvaste bove
28	Spužvasta plastika	FP04	Pjena (izolacija i pakovanje)
29	Spužvasta plastika	FP05	Drugo (navesti)
30	Tkanina	CL01	Odjeća, obuća, kape i ručnici
31	Tkanina	CL02	Naprtnjače i torbe
32	Tkanina	CL03	Platna, platna za jedrenje, zavoji, vreće od jute
33	Tkanina	CL04	Užad
34	Tkanina	CL05	Tepisi i tkanine za presvlačenje
35	Tkanina	CL06	Druge tkanine (uključujući krpe)
36	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigle, cement, cijevi)
37	Staklo i keramika	GC02	Boce i tegle
38	Staklo i keramika	GC03	Posuđe (tanjuri i šalice)
39	Staklo i keramika	GC04	Žarulje i grla žarulja
40	Staklo i keramika	GC05	Fluorescentne cijevi
41	Staklo i keramika	GC06	Staklene bove
42	Staklo i keramika	GC07	Fragmenti stakla i keramike
43	Staklo i keramika	GC08	Drugo (navesti)
44	Metal	ME01	Posuđe (tanjuri, šalice i pribor za jelo)
45	Metal	ME02	Čepovi boca, poklopci i jezičci za povlačenje
46	Metal	ME03	Aluminijumske konzerve
47	Metal	ME04	Druge konzerve (< 4 L)
48	Metal	ME05	Boce za plin, bubnjevi i kante > 4 l
49	Metal	ME06	Folija
50	Metal	ME07	Oprema za pecanje (visak, mamci, udice, zamke i lonci)
51	Metal	ME08	Fragmenti

Klasa	Kompozicija materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
52	Metal	ME09	Žice, mreže od žice i bodljikave žice
53	Metal	ME10	Drugo (navesti), uključujući i aparate
54	Papir i karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
55	Papir i karton	PC02	Kartonske kutije i fragmenti
56	Papir i karton	PC03	Čaše, pladnjevi, omoti od hrane, pakovanja od cigareta, kutije od pića
57	Papir i karton	PC04	Cijevi za vatromet
58	Papir i karton	PC05	Drugo (navesti)
59	Guma	RB01	Baloni, lopte i igračke
60	Guma	RB02	Obuća (japanke)
61	Guma	RB03	Rukavice
62	Guma	RB04	Gume
63	Guma	RB05	Unutrašnje cijevi i gumeni listovi
64	Guma	RB06	Gumene lastike
65	Guma	RB07	Kondomi
66	Guma	RB08	Drugo (navesti)
67	Drvo	WD01	Čepovi od pluta
68	Drvo	WD02	Zamke i lonci za pecanje
69	Drvo	WD03	Štapići od sladoleda, štapići za jelo i čačkalice
70	Drvo	WD04	Obradeno drvo i sanduci
71	Drvo	WD05	Šibice i vatromet
72	Drvo	WD06	Drugo (navesti)
73	Drugo	OT01	Parafin ili vosak
74	Drugo	OT02	Sanitarije (maramice, štapići za uši, tamponi, četkice za zube)
75	Drugo	OT03	Aparati i elektronika
76	Drugo	OT04	Baterije (lampe)
77	Drugo	OT05	Drugo (navesti)

## Aneks 2

### Upitnik za nezakonito odlaganje otpada

Broj ukućana:

#### Dio A: Osnovni detalji

Naziv ulice:

1. Spol (označite)

Muško	<input type="checkbox"/>
Žensko	<input type="checkbox"/>

2. Zaposlen/a (označite)

Da ☐ Ne ☐

3. Koliko dugo živite ovdje? (označite)

Manje od godinu ☐ 1-3 godine ☐ 4-6 godina ☐ 7-10 godina ☐ više od 10 godina ☐

4. Koliko osoba čini vaše kućanstvo .....

#### Dio B: Svjesnost o opsegu nezakonitog odlaganja otpada

5. Znete li da se nezakoniti deponij nalazi u vašem susjedstvu? (označite)

Da ☐ Ne ☐

6. Ako znate, koliko ste lokacija primijetili? (označite)

0-1	2-5	Više od 5
-----	-----	-----------

7. Smatrate li da je nezakonito odlaganje otpada problem u vašem susjedstvu? (označite)

Da ☐ Ne ☐

8. Ako je odgovor da, kako biste ocijenili ozbiljnost problema? (zaokružite)

Malo      Umjereno      Neutralno      Ozbiljno      Vrlo ozbiljno

9. Koliko često se ovaj problem javlja? (označite)

Dnevno ☐ Tjedno ☐ Mjesečno ☐ Sezonski ☐ Godišnje ☐

Drugo ..... (navesti)

10. Koliko dugo se ovaj problem javlja? (označite)

Nekoliko tjedana ☐ Nekoliko mjeseci ☐ 1god ☐ 2-5 god ☐ 6-9 god ☐ >10 god ☐

11. Tko prema vašem mišljenju pridonosi nezakonitom odlaganju otpada? (označite)

Tvrtke za gradnju, rušenje, popravke, rekonstrukciju ili uređivanje zelenih površina	
Vrtne usluge	
Trgovine auto dijelova i guma	
Kolektori otpada	
Skupljači otpada	
Lokalno stanovništvo	

Drugo ..... (navesti)

12. Prema vašem mišljenju, zbog čega ljudi nezakonito odlažu otpad? (označite)

Ne znaju što drugo da rade s njim	
Pravilno odlaganje je skupo	
Nije ih briga / lijeni su	
Propustili su dan kad se skuplja otpad	
Ne postoji ili je nepouzdana usluga skupljanja otpada	
Ne znaju koje su im usluge na raspolaganju	

Drugo ..... (navesti)

### **Dio C: Rješavanje problema nezakonitog odlaganja otpada**

13. Na ljestvici od 1 do 5, koliko je važno eliminirati nezakonito odlaganje otpada? (označite)

Vrlo važno	Prilično važno	Ne znam / nemam mišljenje	Nije jako važno	Nije važno
1	2	3	4	5

Obrazložite odgovor:

.....  
.....

14. Koje usluge općina može unaprijediti kako bi se spriječilo nezakonito odlaganje otpada? (označite)

Postaviti spremnike na određenim lokacijama	
Zaposliti više radnika	
Blagovremeno skupljati otpad	
Ograditi prostor i zabraniti odlaganje	

Drugo..... (navesti)

15. Je li zajednica uključena u borbu protiv nezakonitog odlaganja otpada?

Da ☐ Ne ☐

16. Na koji biste način bili voljni pridonijeti borbi protiv nezakonitog odlaganja otpada u vašem kraju? (označite)

- ☐ Novcem  
☐ Peticijom  
☐ Vremenom  
☐ Ničim  
☐ Drugo

#### **Dio D: Posljedice nezakonitog odlaganja otpada**

17. Utječe li postojanje deponija u vašem susjedstvu na bilo koji način na kvalitetu vašeg života?

Neugodan miris	
Vizualno	
Estetski	
Zadržavanje osoba	
Nepoželjne životinje (psi lutalice, magarci)	

Drugo (navesti): 18.

19.

20. Utječe li ovaj problem na vas, vašu obitelj, kućne ljubimce, stoku?

Da ☐ Ne ☐

Ako da, na koji način \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



21. Smatrate li da nezakonito odlaganje otpada ima negativan utjecaj na okoliš?

Da ☐

Ne ☐

22. Ako da, na koji način? (označite)

Rast vegetacije	
Zagađenje tla	
Zagađenje vode	
Šteti životinjama	

Drugo (navesti):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Kako biste ocijenili težinu ovih posljedica na okoliš? (zaokružite)

Mala

Umjerena

Neutralno

Ozbiljno

Vrlo ozbiljno

Hvala na odvojenom vremenu.

### **Aneks 3**

#### **Proračuni skupljanja ruralnog otpada**



# MODEL INTEGRISANOG UPRAVLJANJA

čvrstim otpadom  
region jadranske obale

NA CRNOGORSKOM

## Sadržaj

Izvršni rezime .....	4
1. Uvod .....	6
1.1 Ciljevi .....	6
1.2 Pilot region Jadranske obale .....	7
2. Pretpostavke Modela za integrisano upravljanje čvrstim otpadom .....	10
3. Djelokrug IUČO.....	12
3.1 Regionalni monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja .....	13
3.1.1 Najbolje prakse u monitoring metodologijama za morski otpad i nelegalno odlaganje otpada .....	13
3.1.1.1. Monitoring morskog otpada .....	15
3.1.1.2. Monitoring nelegalnog odlaganja otpada.....	18
3.1.2 Predložene metode za monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada.....	22
3.1.2.1 Monitoring morskog otpada .....	22
3.1.2.2 Monitoring nelegalnog odlaganja otpada.....	26
4. Unaprijeđena i regionalno harmonizovana statistika otpada.....	28
4.1 Metodologija za određivanje generisanja i sastava otpada .....	29
4.1.1 Pred-istraživanje.....	29
4.1.2 Dizajniranje i planiranje analiza .....	30
4.1.3 Sprovođenje analize otpada .....	31
4.1.4 Evaluacija analize otpada.....	32
4.2 Metodologija za utvrđivanje pokrivenosti uslugom sakupljanja otpada .....	33
5. Aktivnosti prevencije morskog otpada .....	34
5.1 Najbolje prakse vezane za sakupljanje ruralnog otpada.....	34
5.2 Predloženi koncept sakupljanja ruralnog otpada .....	38
6. Zaključci .....	46

## Spisak slika

Slika 1 Albanija – pilot opštine Skadar, Vau i Dejes i Lezhe .....	8
Slika 2 Crna Gora- pilot opštine Ulcinj, Bar i Herceg Novi.....	8
Slika 3 Bosna i Hercegovina-pilot opština Neum .....	8
Slika 4 Hrvatska- pilot opštine Mljet i Slivno.....	8

Slika 5 Region Jadranske obale .....	9
Slika 6 Odgovarajući udjeli zemalja u površini i broju stanovnika na nivou pilot regiona .....	10
Slika 7 Vodič koji je razvijen u okviru OSPAR metodologije.....	18
Slika 8 Sveobuhvatni pristup monitoringa otpada na plažama (lijevo) i interfejs mobilne aplikacije Marine LitterWatch .....	24
Slika 9 Regionani proces monitoringa otpada na plažama .....	24
Slika 10 "Let's Do It World" platforma .....	27
Slika 11 TrashOut mobilna aplikacija .....	28
Slika 12 Sortiranje otpada .....	32
Slika 13 Opcije za konstrukciju ruralnih transfer stanica .....	37
Slika 14 Ruralna transfer stanica u Čejmber okrugu, Teksas .....	38
Slika 15 "Zelene" i "narandžaste" rute vozila za sakupljanje otpada u opštini Ulcinj.....	43

## Spisak tabela

Tabela 1 Region Jadranske obale (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska) .....	7
Tabela 2 Površina i broj stanovnika pilot opština i ukupano na nivou pilot regiona .....	9
Tabela 3 Opštine koje proizvode i opštine koje trpe uticaj.....	11
Tabela 4 Jedinice otpada i vjerovatnost izvora njihovog nastanka. Skraćenice za vjerovatnoću: Vrlo malo vjerovatno (VMV); Malo vjerovatno (MV); Moguće (M); Vjerovatno (V); Vrlo vjerovatno (VV).....	14
Tabela 5 Kategorije morskog otpada .....	17
Tabela 6 Primjeri mogućih lokacija za sprovođenje aktivnosti čišćenja plaža u nekim od pilot opština ...	23
Tabela 7 Podaci za računanje ukupno potrebnog vremena za sakupljanje otpada: .....	35
Tabela 8 Naselja /stanovništvo koje nije pokriveno uslugom redovnog sakupljanja i generisanja otpada u opštini Ulcinj .....	40
Tabela 9 Sastav otpada u naseljima koja nisu pokrivena uslugom redovnog sakupljanja otpada u opštini Ulcinj .....	41
Tabela 10 Tačke za sakupljanje duž "narandžastih" i "zelenih" ruta .....	42
Tabela 11 Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje duž "zelene" rute, do sanitarne deponije Možura li nazad.....	43
Tabela 12 Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje duž "narandžaste" rute, do sanitarne deponije Možura i nazad.....	44
Tabela 13 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za "zelenu" rutu (nedeljno sakupljanje) .....	44
Tabela 14 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za "zelenu" rutu .....	45
Tabela 15 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za "narandžastu" rutu .....	45

## Izvršni rezime

Morski otpad je ozbiljan problem zagađenja u regionu Jadranskog mora, naročito u Albaniji, Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj. Model integrisanog upravljanja otpadom sastoji se od aktivnosti za monitoring morskog otpada u životnoj sredini kao i aktivnosti za prevenciju i/ili smanjenje njegovog nastanka na izvoru nastanka. U suštini, to je odgovor na korjene problema nastanka morskog otpada:

Problem	Rješenje
Oskudne informacije o količinama, sastavu i prostornom rasporedu plutajućeg, nepomičnog (na morskom dnu) <sup>1</sup> i nasukanog morskog otpada na obalnim područjima (uglavnom zalivi i plaže).	Regionalni sistem monitoringa plažnog morskog otpada zasnovan na Protokolu „Marine LitterWatch“ <sup>2</sup> (razvijen za potrebe Evropske Agencije za životnu sredinu – EEA) za sakupljanje podataka o zagađenju obala.
Manjkava lokalna (opštinska) a time i nacionalna statistika o generisanju otpada, njegovom sastavu i upravljanju (uključujući, kao minimum, stopu sakupljanja od korisnika usluga, stopu recikliranja/povrata, količine deponovanog otpada, inventar izvora morskog otpada – neodgovarajuća opštinska odlagališta, nelegalna odlagališta, itd.)	<ul style="list-style-type: none"><li>Razviti i implementirati regionalno harmonizovani metod za analizu uzoraka otpada izgrađen na osnovu NALAS-ovog metoda, i jačati statističke analize generisanja otpada sa stratifikacionim metodama razrađenim u „Metodološkom alatu za povećanje preciznosti i uporedivosti analitičkih podataka čvrstog otpada“, 5. Razvojni program, EU<sup>3</sup>;</li><li>Razviti i implementirati regionalno harmonizovanu metodologiju za određivanje pokrivenosti uslugama sakupljanja otpada, uzimajući u obzir:<ul style="list-style-type: none"><li>Postojeće naspram potrebnih količina vozila za sakupljanje,</li><li>Postojeće gustine i odgovarajućih lokacija kontejnera naspram gustine stanovništva, rasta otpada i lokacija imovine,</li><li>Postojeće naspram potrebne rute vozila i učestalosti sakupljanja;</li></ul></li><li>Kreirati inventare nelegalnih odlagališta nakon kampanja čišćenja kroz praćenje lokacija odlagališta, zapremine i privremenog sastava nelegalno odloženog otpada korišćenjem mobilne aplikacije „TrashOut“<sup>4</sup> i priključivanjem inicijativi „Let's Do It World“<sup>5</sup>;</li><li>Iskoristiti kampanje čišćenja kao snažan alat za podizanje javne svijesti;</li></ul>

<sup>1</sup> Prostorni raspored morskog otpada je povezan sa morskim strujama, plimama i indikacijama informacija rijeka o fizičkom izvoru, npr. ulazna zona otpada i njegova putanja.

<sup>2</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch)

<sup>3</sup> <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

<sup>4</sup> <https://www.trashout.ngo/>

<sup>5</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>

Problem	Rješenje
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ojačati primjenjivanje propisa za nelegalno odlaganje otpada nakon akcija čišćenja.</li> </ul> <p>Odrediti mehanizam za regionalnu saradnju u pravcu usklađivanja i sinhronizacije implementacije metodologija za statistiku otpada, pokrivenosti uslugama sakupljanja otpada i inventarima nelegalnih odlagališta;</p>
<p>Nedovoljene prakse upravljanja otpadom u većini pilot opština, što je osnovni uzrok generisanja morskog otpada; nedostatak organizacionog i finansijskog kapaciteta operatora da pokriju udaljena ruralna područja sa uslugama organizovanog sakupljanja otpada; navike bacanja otpada stanovništva (i turista) usljed niske svijesti o prouzrokovanju negativnih ekonomskih uticaja i uticaja na životnu sredinu; nedostatak reagovanja na uvođenje novih praksi selekcije otpada u nekim opštinama; nedovoljna primjena zakonskih propisa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pažljivo planirati sistem sakupljanja otpada na ruralnim područjima kroz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Određivanje pogodnih ruta za sakupljanje,</li> <li>• Uspostaviti odgovarajuće tačke za sakupljanje za mobilni ili fiksni transfer otpada isporučenog od građana ili izabranih osoba za sakupljanje u lokalnoj zajednici;</li> <li>• Planirati raspored sakupljanja (vrijeme puta po ruti i učestalost sakupljanja)</li> <li>• Planirati neophodne resurse (kontejneri, vozila za sakupljanje otpada, osoblje, gorivo)</li> </ul> </li> <li>• Uspostaviti sistem sakupljanja otpada „od vrata do vrata“ u ruralnim područjima koja nijesu pokrivena uslugom; inicirati primarnu selekciju otpada nakon početka primjene usluga</li> <li>• Sprovesti kampanje podizanja svijesti javnosti radi ubrzanja prihvatanja novih usluga, uključujući primarnu selekciju otpada;</li> <li>• Pozvati privatni sektor da preuzme selektovani reciklirani otpad sa mjesta za sakupljanje;</li> </ul>



## 1. Uvod

Stalna Radna grupa za regionalni ruralni razvoj (SRG) i Mreža asocijacija lokalnih vlasti jugoistočne Evrope (NALAS) sprovode regionalni pod-projekat "Upravljanje čvrstim otpadom u pograničnim ruralnim i priobalnim područjima Jugoistočne Evrope", koji je podržan od strane njemačkog Saveznog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ) kroz GIZ-ov Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu - Modernizacija opštinskih usluga (ORF MMS) i Vlade Švajcarske.

SRG se bavi poboljšanjem životnog standarda ruralnih područja u zemljama Jugoistočne Evrope. U tom cilju, ona promoviše inovativan i održiv poljoprivredni i ruralni razvoj kroz regionalnu saradnju nadležnih ministarstava poljoprivrede i drugih zainteresovanih strana. Ona podržava EU integracije u Jugoistočnoj Evropi, kroz:

- podsticanje politike ruralnog razvoja,
- unapređenje implementacionih struktura i sistema za poljoprivredu i ruralni razvoj
- unapređenje razumijevanja i korišćenja implementacionih alata za poljoprivredu i ruralni razvoj;
- identifikovanje i razmjenu informacija i primjenu najboljih praksi u poljoprivredi i ruralnom razvoju u cilju proširenja ruralne agende.

NALAS okuplja 16 asocijacija koje predstavljaju blizu 9000 lokalnih vlasti, koje direktno bira više od 80 miliona građana ovog regiona. NALAS pomaže asocijacijama da što bolje predstavljaju lokalne vlasti prema centralnim vlastima. NALAS pruža usluge lokalnim samoupravama i želi da se razvija kao centar znanja za razvoj lokalne samouprave u Jugoistočnoj Evropi. NALAS promoviše:

- proces decentralizacije, smatrajući da lokalne samouprave imaju ključnu ulogu u procesu tranzicije u Jugoistočnoj Evropi;
- partnerstva kako bi se dao doprinos integraciji u EU, kao i procesu pomirenja i stabilizacije.

### 1.1 Ciljevi

Opšti cilj pod-projekta je da se "unaprijede konceptualni i organizacioni okvirni uslovi u vezi sa integrisanim upravljanjem čvrstim otpadom (IUČO) u prekograničnim ruralnim i priobalnim područjima u Jugoistočnoj Evropi".

Specifični cilj pod-projekta je "procijeniti i razviti šeme (modele) za integrisano upravljanje čvrstim otpadom, koje su ekološki efikasne i ekonomski pristupačne, u cilju smanjenja negativnih ekoloških i ekonomskih uticaja lošeg upravljanja čvrstim otpadom, kao i da se podrži ekološki i socio-ekonomski razvoj ruralnih prekograničnih i priobalnih područja u zemljama Jugoistočne Evrope".

Ovaj projekat primjenjuje regionalni pristup, koji je orijentisan ka potrebama i perspektivama zemalja koje doprinose uticajima lošeg upravljanja čvrstim otpadom (tzv. "zemlje koje proizvode uticaj") i zemalja koje trpe štetne efekte (tzv. "zemlje koje trpe uticaj"). Pored toga, analizirana su tri pilot regiona: "Šara", "Tara - Drina - Sava" i region "Jadranske obale".

Pod-projekat je implementiran u nekoliko faza, i to:

1. Razvoj metoda za procjenu uticaja na životnu sredinu i procjenu ekonomskog uticaja.
2. Priprema Izvještaja o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja za svaki pilot region, korišćenjem metoda za procjenu uticaja na životnu sredinu i procjenu ekonomskog uticaja. Ovi izvještaji doprinose unapređenju znanja zainteresovanih strana o uticaju morskog otpada/plutajućih otpadaka i povezane troškove.
3. Izrada Modela integrisanog upravljanja čvrstim otpadom (IUČO), na osnovu analize životnog ciklusa morskog otpada/plutajućih otpadaka i raspoloživih najboljih praksi u sprečavanju proizilazećih ekoloških i ekonomskih uticaja.
4. Predlaganje Preporuka za politike, u cilju stvaranja povoljnog okruženja za implementaciju IUČO modela.
5. Stvaranje predloga projekata (tj. projektnih fiševa), koji proizilaze iz modela IUČO, radi podržavanja zainteresovanih strana u sakupljanju sredstava za prateće aktivnosti.

Ovaj model integrisanog upravljanja otpadom je razvijen za pilot region Jadranske obale. Sastoji se od aktivnosti za monitoring morskog otpada u okruženju, kao i za sprečavanje i/ili umanjivanje njegovog skupljanja na izvoru. Geografski obim i informacije o području/br. stanovnika po opštini /državi su detaljnije objašnjeni poglavlju 2.

## 1.2 Pilot region Jadranske obale

Pilot region “Jadranske obale” obuhvata 9 opština iz 4 zemlje: Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska i Crna Gora - (Tabela 1).

Tabela 1 Region Jadranske obale (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska)

Države			
BiH	Hrvatska	Crna Gora	Albanija
<u>Pilot opštine</u>			
Neum	Mljet	Ulcinj	Skadar
	Slivno	Bar	Vau i Dejes
		Herceg Novi	Lezha

Pilot opštine su odabrane od strane Asocijacija lokalnih vlasti (ALV) – članica NALAS-a u svakoj od zemalja.

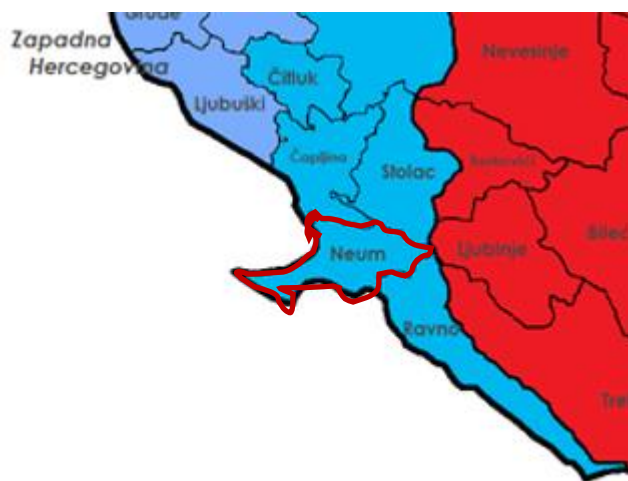
Na slikama 1 - 4 označene su administrativne granice pilot opština svake od zemalja učesnica u projektu.



Slika 1 Albanija – pilot opštine Skadar, Vau i Dejës i Lezhe



Slika 2 Crna Gora- pilot opštine Ulcinj, Bar i Herceg Novi

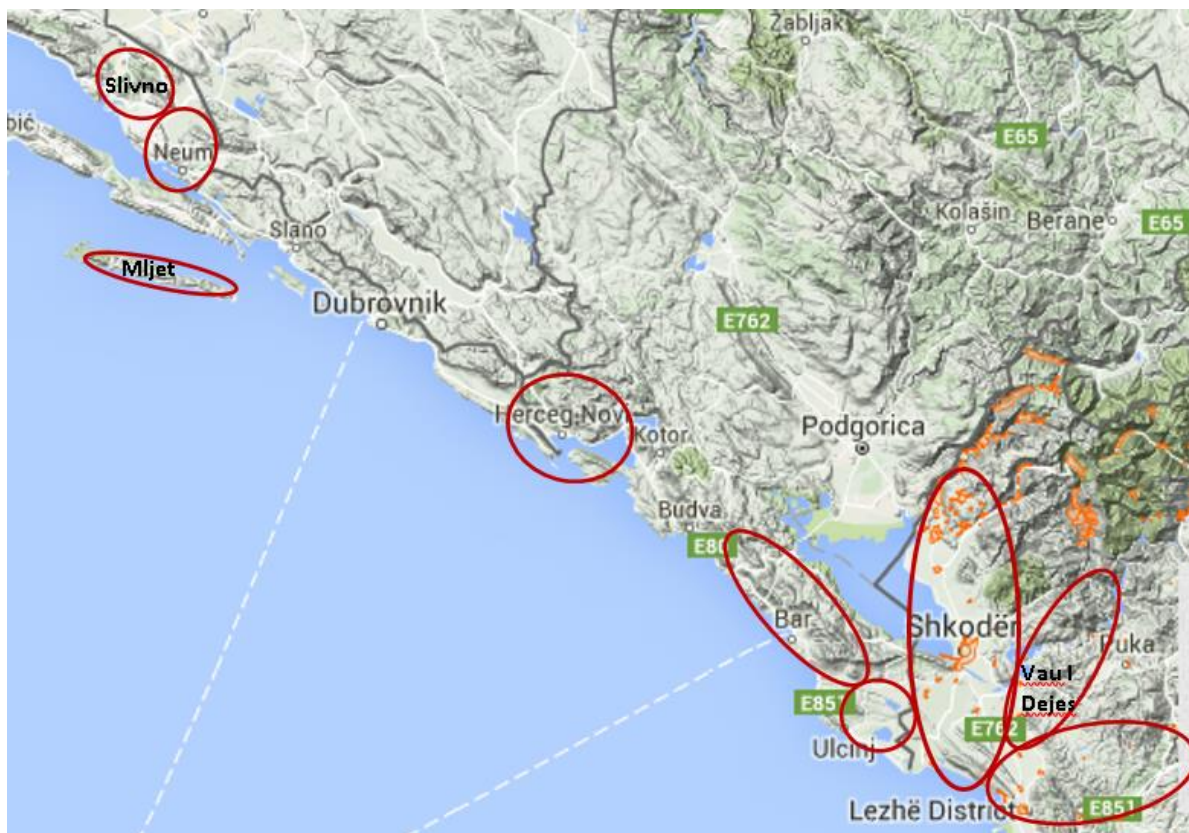


Slika 3 Bosna i Hercegovina-pilot opština Neum



Slika 4 Hrvatska- pilot opštine Mljet i Slivno

Na slici 5 je označena privremena teritorijalna raspodjela pilot opština u regionu “Jadranske obale”.



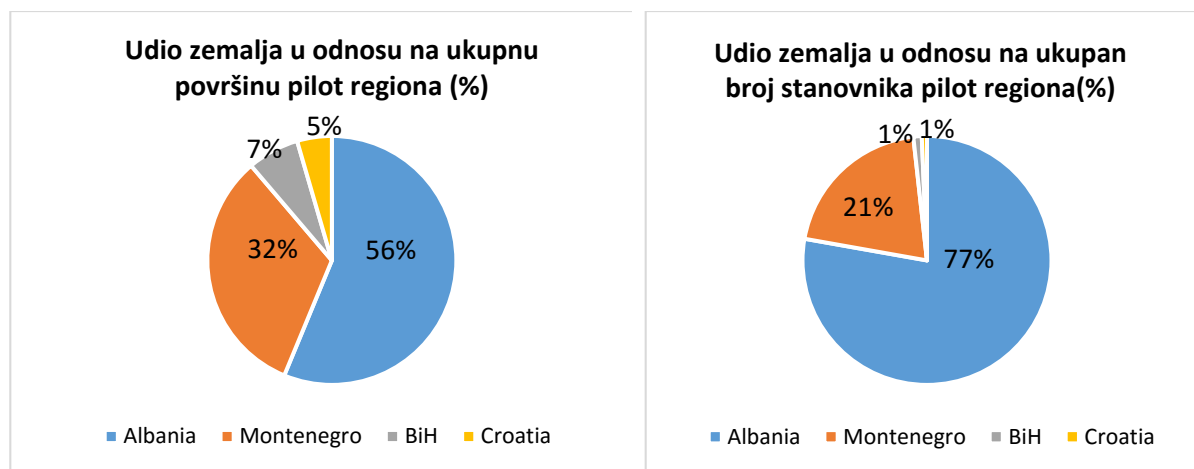
Slika 5 Region Jadranske obale

Površina i broj stanovnika u pilot opštinama je predstavljena u Tabeli 2.

Tabela 2 Površina i broj stanovnika pilot opština i ukupano na nivou pilot regiona

Pilot Opština	Površina(km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika
Albanija		
Lezhe	509.10	106,245
Vau I Dejes	499.09	48,966
Skadar	872.71	200,889
<b>Ukupno</b>	<b>1,881.71</b>	<b>356,100</b>
Crna Gora		
Ulcinj	255	20,265
Bar	598	42,368
Herceg Novi	235	30,992
<b>Ukupno</b>	<b>1,088</b>	<b>93,625</b>
Bosna i Hercegovina		
<b>Neum</b>	<b>225</b>	<b>4,960</b>
Hrvatska		
Slivno	52.72	1,999
Mljet	98.01	1,088
<b>Ukupno</b>	<b>150.73</b>	<b>3,087</b>
<b>Ukupno na nivou pilot regiona</b>	<b>3,345.44</b>	<b>459,812</b>

Odgovarajući udjeli površine i broja stanovnika za svaku pilot državu su dati na slici u nastavku.



Slika 6 Odgovarajući udjeli zemalja u površini i broju stanovnika na nivou pilot regiona

## 2. Pretpostavke Modela za integrisano upravljanje čvrstim otpadom

Morski otpad je ozbiljan problem zagađenja u regionu Jadranskog mora, posebno u Albaniji, Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj. Glavni prekogranični ekološki i ekonomski uticaji izazvani morskim otpadom u pilot regionu Jadranske obale su identifikovani tokom pripreme Izvještaja o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja, na sledeći način:

- opasnosti po zdravlje i produktivnost vodenih ekosistema, pošto mnoge vrste greškom gutaju otpatke ili se zapletu u njih;
- Štetni uticaji na životnu sredinu na ključnim kopnenim ekosistemima i zaštićenim područjima koji proističu iz nasukanog morskog otpada<sup>6</sup>: "Posebno zaštićeno područje" – delta rijeke Drim; Važna oblast za ptice (VOP) – rijeke Bojana-Velipoje; posebna staništa za sisare u Evropi – delta rijeke Bojane; oblast Ramsar - Skadarsko jezero;
- Ekonomski uticaj na obalske zajednice (povećani troškovi za čišćenje plaža), turizam (gubitak prihoda, loša reklama), ribolov (smanjeni i izgubljeni ulov, oštećene mreže i druga oprema za pecanje, oštećenje elisa, kontaminacija) i brodove (troškovi za oštećene elise, oštećene motore i uklanjanje otpada).

S obzirom na bogatstvo biodiverziteta i prisustvo globalno ugroženih vrsta (posebno ptica i sisara), s jedne strane, i značajnu opasnost od otpada na populacijau ptica li sisara, s druge strane, odlaganje otpada uz odgovarajuće mjere prevencije je postalo veoma hitno.

Iako uticaji na životnu sredinu nisu mogli da se izmjere zbog nedostatka informacija, određeni napor je učinjen da se procjene ekonomski uticaji koji se odnose na čišćenje plaža i divljih deponija i izgubljene prihode od gubitka turista koji su imali negativnu percepciju o čistoći pilot

<sup>6</sup> **Morski otpad** (plutajući ili potopljeni otpad i nataloženi materijl) je otpad ili bilo koji materijal koji je izgubljen, odbačen, odložen, ili ispušten u morsku sredinu, ili je oduvan u more, ili se kreće rijekama u vidu plutajućih otpadaka i završava u moru (Eaton 1984). U ovom izvještaju se uvodi termin plutajući otpad u cilju uspostavljanja granice između rečnih uzroka morskog otpada (na moru).



oblasti. Prema procjenama na osnovu gubitka<sup>7</sup> 2.5% turista<sup>8</sup> najmanje 34,450,365 eura je izgubljeno u 2015. Pored toga, svake godine 1.556.550 eura je potrošeno na čišćenje divljih deponija i 2,018,280 eura za čišćenje plaža.

Pilot opštine doprinose uticaju na životnu sredinu srazmjerno količinama plutajućih otpadaka koje ispuštaju. Neke opštine su odgovorne za proizvodnju plutajućih otpadaka i/ili zagađenja, zbog neadekvatnih praksi upravljanja otpadom i posebno zbog ilegalnog odlaganja u oblastima koje su sklone poplavama/plimi. One se smatraju opštinama koje proizvode uticaj. Ostale do kojih dolaze (neželjeni) plutajući otpaci i/ili zagađenja i koje treba da snose troškove (koji se ne mogu povratiti) za njihovo čišćenje i odlaganje, su opštine koje trpe uticaj.

S obzirom da se porijeklo i putanje otpada ili zagađenja kreću preko granica, uključujući i struje Jadranskog mora, opštine koje proizvode uticaj i opštine koje trpe uticaj su identifikovane u Izvještaju o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja, na sledeći način:

Tabela 3 Opštine koje proizvode i opštine koje trpe uticaj

Pilot opštine	Koje proizvode uticaj	Koje trpe uticaj
Albanija		
Lezhe	Opštine koje se nalaze uzvodno uz rijeku Drim prije Vau i Dejes hidrocentrale	Veliki uticaj na Mljet i Slivno
Vau I Dejes	Opštine koje se nalaze uzvodno uz rijeku Drim prije Vau I Dejes hidrocentrale	Umjeren <sup>9</sup> uticaj na Mljet i Slivno
Skadar	Ulcinj zato što rijeka Bojana predstavlja granicu	Veliki uticaj na Mljet, Slivno i Ulcinj (Detla rijeka Bojana/Neretva)
Crna Gora		
Ulcinj	Skadar, zato što rijeka Bojana predstavlja granicu	Umjeren uticaj na Skadar, veliki uticaj na Mljet i Slivno
Bar	Ne proizvodi uticaj <sup>10</sup>	Ne trpi uticaj
Herceg Novi	Mali uticaj od opština koje su smještene južnije - Skadar, Vau I Dejes, Lezhe i Ulcinj (preko morskih struja)	Nizak uticaj na Mljet i Slivno
Bosna i Hercegovina		
Neum	Ne proizvodi uticaj	Ne trpi uticaj
Hrvatska		
Slivno	BiH opštine koje se nalaze van pilot regiona (zbog Neretve); Skodar, Vau I Dejes, Lezhe i Ulcinj (zbog morskih struja)	Ne trpi uticaj
Mljet	Skadar, Vau I Dejes, Lezhe i Ulcinj	Ne trpi uticaj

S obzirom na gore navedeno, Model integrisanog upravljanja čvrstim otpadom (IUČO) je razvijen sa ciljem da se minimiziraju uticaji na životnu sredinu i ekonomiju kroz sinhronizovane napore na nacionalnom i prekograničnom nivou

<sup>7</sup> 2.5% poziva Turističkoj organizaciji Crne Gore u 2014. bile su žalbe na prljave plaže i otpad uopšte; pretpostavljamo da se oni neće ponovo vratiti zbog lošeg iskustva.

<sup>8</sup> Što predstavlja 2.5% ukupnog broja noćenja u pilot regionu za 2014.

<sup>9</sup> Opština Vau I Dejes generiše morski otpad ulivanjem rijeke Drim, nakon hidrocentrale Vau I Dejes, što se posmatra kao umjeren uticaj.

<sup>10</sup> Zainteresovane strane su izjavile da na njih utiče njihov otpad koji se vraća tokom jakih vjetrova (bura). Ovo je potvrđeno analizom morskih struja koje prolaze pored opštine Bar (Slika 19 Izvještaja o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja).

Glavne oblasti u kojima su potrebna poboljšanja da bi se sprečilo/smanjilo sakupljanje morskog otpada su:

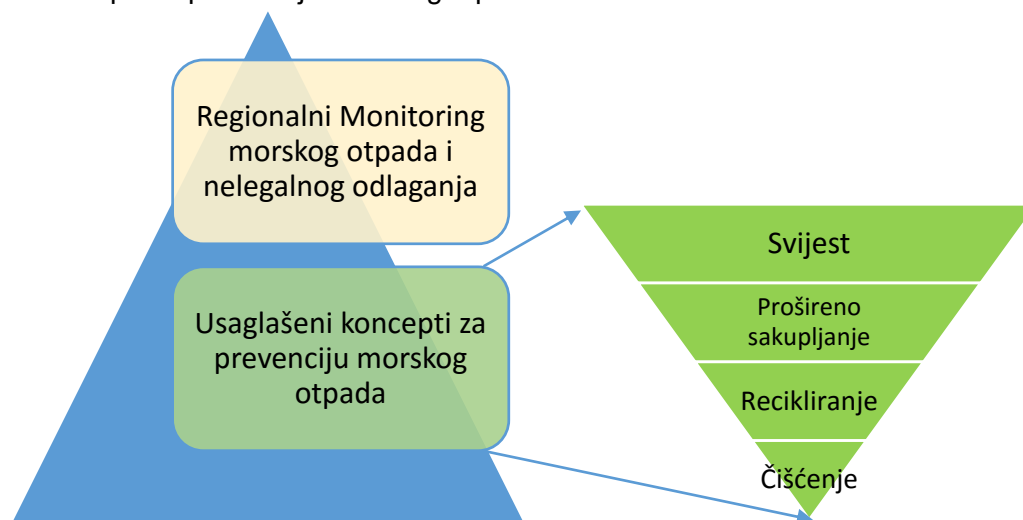
- Nedovoljne informacije o količinama, sastavu i prostornom rasporedu<sup>11</sup> plutajućeg, taloženog (na morskom dnu) i nasukanog morskog otpada na priobalnim područjima (uglavnom uvalama i plažama).
- Nepotpuna opštinska, kao i nacionalna statistika o proizvodnji otpada, sastavu i upravljanju (što, kao minimum, uključuje stopu naplate od korisnika usluga, stopu reciklaže /povratka, količinu odloženog otpada, inventar izvora morskog otpada – opštinske nesanitarne deponije, divlje deponije itd).
- Nedovoljne prakse u upravljanju otpadom u većini pilot opština, zbog čega nastaje osnovni uzrok za stvaranje morskog otpada: nedostatak organizacione i finansijske sposobnosti operatera da pokrivaju oblasti udaljenih ruralnih područja kroz organizovano sakupljanje otpada; navike stanovništva (i turista) u bacanju smeća, usled niske svijesti o negativnim ekološkim i ekonomskim posledicama koje proizilaze iz takvog ponašanja; nedostatak reagovanja na novouvedenu praksu selekcije otpada u nekim opštinama; nedovoljna primjena.

### 3. Djelokrug IUČO

Pristup modela IUČO je diskutovan i dogovoren tokom procesa koji je uključio različite zainteresovane strane u okviru pilot regiona (opštine, preduzeća za upravljanja otpadom, NVO, privatne kompanije za reciklažu itd). Proces se sastojao od dvije uzastopne platforme za dijalog (PD): tokom 1. PD razmatrani su izazovi za regionalnu saradnju, a na 2. PD analiziran je i ustanovljen djelokrug IUČO modela.

IUČO model predlaže koncepte i alate za poboljšanje stanja u tri glavne oblasti:

1. Regionalni sistem nadzora morskog otpada i nelegalnog odlaganja
2. Mehanizam za poboljšane i zajedničke informacije /statistike o upravljanju otpadom
3. Usaglašeni koncepti za prevenciju morskog otpada



<sup>11</sup> Prostorni raspored morskog otpada je povezan sa morskim strujama, plimama i indikacijama informacija rijeka o fizičkom izvoru, npr. ulazna zona otpada i njegova putanja.



Neophodna poboljšanja koja moraju da se sprovedu kroz regionalnu saradnju ili na nacionalnom nivou su navedena u nastavku i odvojena su po oblastima.

### 3.1 Regionalni monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja

Otpad na plažama se može svrstati u dvije grupe izvora nastanka, koje se dalje mogu podijeliti kako bi se omogućilo korisnije opisivanje. Prvo, **morski izvori nastanka** otpada obuhvataju sve vrste morskih plovila, kao i instalacije na moru (Earll et al., 1999). Drugo, **kopneni izvori nastanka** uključuju otpatke koje ostavljaju korisnici plaža, otpad koji ulazi u more preko rijeka ili opštinskih sistema za odvodnjavanje, i otpad koji se direktno odlaže na ili u blizini plaže (Golik i Gertner 1992; Neš 1992).

Analize postojećih metodologija će obuhvatiti kopnene izvore nastanka: **plaže i nelegalna odlagališta otpada**.

#### 3.1.1 Najbolje prakse u monitoring metodologijama za morski otpad i nelegalno odlaganje otpada

Sistematski naponi da se prikupljaju podaci o količinama, distribuciji i sastavu morskog otpada duž obale Jadranskog mora su ograničeni. Glavni izvor informacija su kampanje čišćenja koje sprovode nevladine organizacije za životnu sredinu u saradnji sa lokalnim vlastima. Pored toga, u 2007. godini, sprovedeno je 2-godišnje istraživanje morskog otpada na ostrvu Mljet (Hrvatska) u cilju procjene količine i vrste otpada u šesnaest uvala i zaliva. Ostale aktivnosti monitoringa su sprovedene izvan pilot regiona (tj. u Grčkoj, Italiji i Sloveniji).

Prethodne aktivnosti monitoringa otpada u Jadranskom moru su koristile OSPAR<sup>12</sup> metodologiju ili je korišćena Međunarodna kartica podataka za čišćenje obala (MKP)<sup>13</sup>. Ove metodologije su uspostavile standardizovane, statistički validne pristupe za procjenu vrste otpadaka i količine otpada na lokaciji na kojoj se vrši monitoring. Lokacije obuhvataju tri kategorije: obala (plaža), morsko dno i plutajuće otpatke.

Nedavno je razvijena metodologija za monitoring morskog otpada u okviru DeFishGear Projekta<sup>14</sup>, koja sadrži tri Smjernice:

- Metodologija za monitoring morskog otpada na plažama<sup>15</sup>
- Metodologija za monitoring morskog otpada na površini mora<sup>16</sup>
- Metodologija za monitoring morskog otpada na morskom dnu<sup>17</sup>

Druge relevantne metodologije za monitoring morskog otpada uključuju, ali nisu ograničene na:

- UNEP/MAP MEDPOL Smjernice za monitoring za ekološki cilj 10: morski otpad (2014)<sup>18</sup>
- NOAA Program morskih otpadaka (MDP)<sup>19</sup>

---

<sup>12</sup> OSPAR vodič za monitoring morskog otpada na plažama OSPAR morske oblasti, [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)

<sup>13</sup> [http://act.oceanconservancy.org/site/DocServer/ICC\\_Eng\\_DataCardFINAL.pdf?docID=4221](http://act.oceanconservancy.org/site/DocServer/ICC_Eng_DataCardFINAL.pdf?docID=4221)

<sup>14</sup> <http://www.defishgear.net/project/background>

<sup>15</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>16</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>17</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Seafloor-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Seafloor-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>18</sup> [http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408\\_06\\_eng.pdf](http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408_06_eng.pdf)

<sup>19</sup> <http://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/Lippiatt%20et%20al%202013.pdf>

- Nacionalni monitoring program morskih otpadaka (UNEP i Ocean Conservancy, Septembar 2007)<sup>20</sup>
- UNEP/IOC Smjernice za istraživanje i monitoring morskog otpada<sup>21</sup>
- Smjernice za monitoring morskog otpada u evropskim morima (JRC, 2013)<sup>22</sup>

Sve gore navedene metodologije se fokusiraju na obilnost, vrste i koncentracije, a ne analiziraju potencijalni izvor nastanka, jer je u mnogim slučajevima veoma teško povezati otpad sa određenim zemljama ili aktivnostima koje ga generišu. Mnoge objavljene studije su pokušale da pripišu otpad na plaži širokom izvoru nastanka, ali to je često bio zasnovano na lokalnom znanju, pretpostavkama i naizgled uz nedostatak rigorozne metodologije. Na primjer, Viloubi (1986), je otkrio da otpad na ostrvima koja okružuju grad Džakarta u Indoneziji, sadrži velike količine slatkovodnih zumbula, biljke koja ne raste na ostrvima, povezujući tako izvor otpada sa rijekama na kopnu. Takvo lokalno znanje i anegdote mogu biti veoma korisni. Međutim, postoji veoma malo objavljenih studija koje su postavljene tako da utvrde tačan izvor otpada na plažama koristeći posebnu metodologiju; metod koji se može ponavljati ili prenositi je poželjan kako bi omogućio poređenje i koristio kao alatka za upravljanje. Trenutno ne postoji prihvaćena metodologija koja omogućava istraživačima da povežu otpad sa izvorom njegovog nastanka.

Ipak, brojne tehnike su razvijene da pomognu u identifikaciji izvora nastanka na osnovu jedinica otpada zabilježenih u morskom okruženju, kao npr. Tehnika bodovne matrice za utvrđivanje izvora otpada na plaži Bristol Channel (Tudor i Villiams 2004). Cilj ove studije je bio da se razvije metod određivanja izvora otpada koji se može naći na plažama Bristol Channel-a, ali koji se može podjednako koristiti na bilo kojoj plaži. Metod prilagođava elemente iz Procenta raspodjele (Metod 5 - Earl i dr. 1999.) i Tabelarnog prikaza bodovanja vjerovatnoće (Metod 6 - Viting 1998), a adaptacije i različiti programi za bodovanje su korišćeni za kreiranje prečišćene "tehnike bodovne matrice." Proces se sastoji od nekoliko koraka:

- generisanje inventara morskog otpada nađenog na plaži;
- eliminacija, korišćenjem različitih stepena vjerovatnoće, izvora nastanka jedinice otpada (Tabela 4), i
- procenat alokacije svake jedinice otpada za određeni izvor

Tabela 4 Jedinice otpada i vjerovatnost izvora njihovog nastanka. Skraćenice za vjerovatnoću: Vrlo malo vjerovatno (VMV); Malo vjerovatno (MV); Moguće (M); Vjerovatno (V); Vrlo vjerovatno (VV)

Kategorija otpada	Izvori morskog otpada						
	Turizam (korisni ci plaža)	Kanalizacija <sup>23</sup>	Nelegalno odlaganje	Sa kopna	Sa brodova	Instalacije na moru	Komercijalno ribarstvo
Omoti slatkiša	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Pakovanja za hranu	V	VMV	VMV	MV	MV	VMV	VMV
Plastične flaše < 500 ml	VV	VMV	VMV	MV	MV	VMV	VMV

<sup>20</sup>

[http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/NMDMP\\_REPORT\\_Ocean\\_Conservancy\\_2\\_.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/NMDMP_REPORT_Ocean_Conservancy_2_.pdf)

<sup>21</sup>

[http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Marine\\_Litter\\_Survey\\_and\\_Monitoring\\_Guidelines.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Marine_Litter_Survey_and_Monitoring_Guidelines.pdf)

<sup>22</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>23</sup> SRD – otpad vezan za kanalizaciju

Kategorija otpada	Izvori morskog otpada						
	Turizam (korisnici plaža)	Kanalizacija <sup>23</sup>	Nelegalno odlaganje	Sa kopna	Sa brodova	Instalacije na moru	Komercijalno ribarstvo
Pakovanja za hranu za ponijeti	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Štapići od lizalica	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Slamke	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Udice	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VV
Neidentifikovani plastični fragmenti	M	VMV	VMV	MV	M	VMV	M
Komadi polistirena	M	VMV	VMV	MV	M	VMV	M
Opušci	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Kutije za cigarete	VV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV
Dječije igračke	VV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV

Ovaj sistem bodovanja daje novu alternativu i nudi transparentan i upotrebljiv način utvrđivanja izvora otpada na plažama.

S obzirom na činjenicu da je Izveštaj procjene uticaja na životnu sredinu i procjene ekonomskog uticaja identifikovao nelegalne deponije kao izvor morskog otpada, predloženo je da se u regionalni monitoring uključe podaci i sa ovih lokacija.

Postoje različite metodologije za monitoring nelegalnih deponija, ali ne postoji standardizovan i široko priznat metod. One se kreću od korišćenja alata za daljinsku detekciju do fizičkih istraživanja koja mogu biti redovna ili sporadična; a takođe se mogu naći kombinacije ovih postupaka.

#### 3.1.1.1. Monitoring morskog otpada

**Okvirna direktiva za strategiju monitoringa morskog otpada** (MSFD - 2008/56 / EC), zahtijeva od zemlja članica EU da uspostave programe monitoringa do 15. jula 2014. godine. Monitoring programi moraju da budu "koordinisani", "kompatibilni", "koherentni", "konzistentni" i "uporedivi".

Pilot zemlje su ili članice EU (Hrvatska) ili zemlje u procesu pristupanju (Albanija, BiH i Crna Gora) i zbog toga bi metodologija za morski otpad trebala da bude u skladu sa MSFD. Druge primjenjive konvencije su: OSPAR konvencija, Barselonska konvencija, Helsinška konvencija (HELCOM) i Bukureštanska konvencija. Puni program monitoringa morskog otpada treba da obuhvati sledeće kategorije i zainteresovane strane:

- Monitoring otpada na (dubokom) morskome dnu korišćenjem metode donje vučne mreže. Ove aktivnosti treba da sprovodi ribarska industrija.
- Monitoring otpada na plitkiom morskome dnu: različita udruženja treba da budu uključena.
- Monitoring otpada na površini vode. Potrebna je vizuelna observacija sa brodova/čamaca.
- Monitoring plaža: obučeni volonteri mogu sprovesti ovu vrstu monitoringa umjesto profesionalnih istraživača.
- Monitoring otpada u živom svijetu. Uključivanje naučnih institucija i stručnjaka za faunu i ptice je obavezno.

Pilot opštine mogu samostalno vršiti samo monitoring otpada na plažama. Monitoring plutajućeg otpada, otpada na morskome dnu i otpada u živom svijetu zahtijeva učešće specijalizovanih

institucija i eksperata, koji apsorbiraju značajna sredstva. Stoga, najbolje prakse metoda za monitoring otpada na plažama su detaljno opisane u ovom IUČO Modelu.

Da bi bio najbolja praksa, regionalni monitoring **otpada na plažama** u pilot regionu Jadranske obale treba da uspostavi usklađen pristup u sledećim djelovima:

- Prostorni raspored monitoringa: strategija izbora lokacije;
- Način ispitivanja: određivanje jedinice uzorka, monitoring učestalosti i kategorije otpada koje se ispituju;
- Identifikovanje i raspoloživost neophodnih resursa;
- Obrađivanje podataka i izveštavanje;

Strategija izbora lokacije ima osnovne posledice za analizu monitoringa, kao i izbor metoda istraživanja. Programi monitoringa nisu kompatibilni ili uporedivi ako koriste iste metode istraživanja, ali različite strategije izbora lokacije (npr. izbor posebne lokacije na osnovu nivoa zagađenja otpadom, ili metoda slučajnog izbora lokacija). Predlaže se da se koristi kombinacija, koja se ponekad naziva, "strategija slojevitog slučajnog određivanja uzorka" (npr. OSPAR-ov protokol za otpad na plažama).

Predloženi kriterijumi <sup>24</sup> treba da uzmu u obzir udaljenost, tj. blizinu:

- ušća rijeka;
- obalnih urbanih područja;
- turističke destinacije;
- udaljena područja.

Dodatni kriterijumi za izbor lokacija/plaža za monitoring su:

- Da ima dužinu najmanje 100m <sup>25</sup>;
- Da je karakteriše nizak do umjeren nagib (~ 1.5-4.5 °), koji isključuje vrlo plitke plimne blatoravne oblasti koje mogu biti kilometarima duge;
- Imaju čist pristup moru (nisu blokirane lukobranima ili pontama), tako da morski otpad nije prikazan po antropogenim strukturama;
- Da su dostupne istraživačkim timovima tokom cijele godine;
- Treba da je poznato kada je vršeno poslednje čišćenje <sup>26</sup>, kako bi se utvrdili trendovi morskog otpada tokom vremena;
- Da ne predstavlja prijetnju za ugrožene ili zaštićene vrste, kao što su morske kornjače, morske ptice ili kopnene ptice, morski sisari ili osetljiva vegetacija.

Najbolji primjer monitoringa morskog otpada se sastoji od:

- određivanja jedinice uzorka,
- frekvencije,
- metoda za identifikovanje otpada i

---

<sup>24</sup> Ovaj kriterijum je preuzet iz DeGishGear metodologije za monitoring otpada na plažama

<sup>25</sup> Nacionalni program monitoringa morskog otpada (UNEP i Ocean Conservancy, septembar 2007) je postavio minimalnu dužinu od 500 metara.

<sup>26</sup> U skladu sa Nacionalnim programom monitoringa morskog otpada (UNEP i Ocean Conservancy, september 2007), monitoring bi trebao da se sprovodi svakih 28 dana u toku godine; monitoring će, znači, započeti 28 dana nakon prve aktivnosti čišćenja da bi se izbjegli pogrešni rezultati zbog istorijskog zagađenja koje nije povezano sa morskim otpadom.

- kategorija istraživanja.

Jedinica uzorka je definisana kao fiksni dio plaže koji pokriva cijelu površinu od linije početka plaže do zadnjeg dijela plaže. 100 metara koji se protežu od početne linije plaže do 10 metara unazad će se smatrati kao jedinica uzorka. Monitoring treba uraditi na dvije jedinice uzorka na istoj plaži. Iste lokacije treba pratiti za sva istraživanja. U cilju identifikacije početne i krajnje tačke za svaku jedinicu uzorka, mogu se koristiti stalne referentne tačke, a koordinate se mogu dobiti preko GPS-a.

Učestalost monitoringa, kao što je predloženo u analiziranim metodologijama, može da se kreće na svakih 28 dana do 4 puta godišnje.

Projekat DeFishGear predlaže da se monitoring obavlja u sledećim periodima

1. Jesen: od sredine septembra do sredine oktobra
2. Zima: od sredine decembra do sredine januara
3. Proljeće: april
4. Ljeto: od sredine juna do sredine jula

Prije nego što počne bilo koje uzorkovanje, karakterizacija obale treba da bude završena za svakih 100m lokacije. GPS koordinate za sva četiri ugla jedinice uzorka treba da budu zabilježene. Treba kreirati ID naziv lokacije i koristiti ga tokom trajanja studije (vidjeti odgovarajuća uputstva). Posebne karakteristike lokacije, uključujući karakterizaciju tipa podloge (pijesak, šljunak, itd), topografiju plaže, korišćenje plaže, udaljenost od gradskih naselja, pomorske puteve, ušća rijeka i sl. treba zabilježiti pomoću specijalnog "Lista identiteta plaže". Digitalne fotografije treba da dokumentuju fizičke karakteristike lokacije za monitoring.

Sve jedinice koje se nalaze na uređaju za uzorkovanje treba unijeti u "Listu za monitoring otpada na plaži". Na ovom listu, svakom tipu jedinice se dodjeljuje jedinstveni identifikacioni broj. Podatke treba unositi na listu dok se sakuplja jedinica otpada. Broj kategorija i podkategorija otpada varira između različitih metodologija. Postoje, međutim, globalno priznatih 9 kategorija (tabela 5) i 77 podkategorija (Prilog 1) otpada sa plaža.

*Tabela 5 Kategorije morskog otpada*

Klasa	Sastav materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi od flaša i poklopci
2	Sunđerasta plastika	FP01	Sunđeri
3	Tkanine	CL01	Odjeća, obuća, kape i peškiri
4	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigle, cement, cijevi)
5	Metal	ME01	Posuđe (tanjiri, šolje, pribor za jelo)
6	Papir i karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
7	Guma	RB01	Baloni, lopte i igračke
8	Drvo	WD01	Čepovi od plute
9	Drugo	OT01	Parafin ili vosak

Identifikovanje i tačna kategorizacija jedinica otpada bi trebala da bude olakšana korišćenjem Foto Vodiča<sup>27</sup> koji je dat u nastavku.

<sup>27</sup> [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)



Unrecognisable pieces of plastic smaller than 2,5 cm: number 117 on the survey form



Piece of plastic bag recognisable as a shopping bag: number 2 on the survey form



Piece of plastic bag recognisable as a small plastic bag: number 3 on the survey form

*Slika 7 Vodič koji je razvijen u okviru OSPAR metodologije.*

Nepoznati otpad ili stvari koje nisu na listi za istraživanje treba dokumentovati u odgovarajućoj "koloni za druge jedinice otpada". Kratak opis jedinice treba zatim uključiti na listu za istraživanje. Ako je moguće, treba uzeti digitalne fotografije nepoznatih jedinica kako bi se one kasnije mogle identifikovati i, ako je potrebno, dodati na listu za istraživanje.

Jedinica u kojoj će se otpad procjenjivati na obali će biti broj predmeta izražen kao broj jedinica otpada po kvadratnom metru (m<sup>2</sup>). Pored toga, treba ocijeniti i glavne vrste kategorija jedinica otpada. Rezultati će biti statistički obrađeni i unijeti u dogovoreni format.

Primjenom najbolje prakse programa monitoringa - obilnost, vrste, i koncentracije, i moguće veze između potencijalnog izvora i pojedinih zemlja ili aktivnosti koje generišu otpad, mogu biti analizirane u pilot regionu Jadranske obale. Međutim, takvi sveobuhvatni programi monitoringa mogu biti skupi i zahtjevni sa stanovišta resursa, u smislu kvalifikovane i iskusne radne snage. Zbog toga, ovaj model IUČO predlaže pojednostavljen pristup koji je detaljno opisan u dijelu 3.1.2.1 u nastavku.

### 3.1.1.2. Monitoring nelegalnog odlaganja otpada

Najbolja praksa u monitoringu **nelegalnih deponija** se sastoji od dva različita metoda: vizuelne observacije koja koristi daljinsku detekciju i istraživanja na terenu. To ne isključuje kombinaciju ovih metoda koja je korisna za monitoring i mapiranje nelegalnih deponija kućnog otpada.

Daljinska detekcija obuhvata sledeće korake:

1. Izbor visoko, umjereno ili srednje daljinskih senzora prostorne rezolucije koji se primjenjuju za mapiranje nelegalnih deponija;
2. Sprovođenje vizuelne identifikacije nelegalnih deponija posmatranjem indirektnih temporalnih promjena zemljišta koje je povezano sa nelegalnim odlaganjem otpada, kao što su termalne anomalije i/ili vegetacija: zemljište degradirano prisustvom nelegalnog otpada je obično primjetno zbog njegove spektralne stabilnosti tokom vremena, u poređenju sa drugim karakteristikama kao što su urbane sredine, mora, bazeni za isparavanje soli, sistemi za kultivaciju, itd.



Ograničene studije<sup>28</sup> su sprovedene za tehnike za analizu daljinske detekcije podataka<sup>29</sup> za monitoring i mapiranje lokacija nelegalnih deponija. Međutim, postojeće studije pružaju određeni uvid u buduće mogućnosti koje mogu biti priuštene različitim daljinskim senzorima i metodama.

Silvestri i Omri<sup>30</sup> su razvili metod za mapiranje nelegalnih deponija na osnovu spektralnog potpisa nastradale vegetacije koja je u vezi sa prisustvom (nelegalnog) otpada. Korišćenjem ove metode kreirana je spektralna biblioteka sa pratećim statističkim podacima koji definišu spektralne karakteristike sedam nelegalnih deponija<sup>31</sup>. Dobijena mapa je zatim validirana; oko 12% identifikovanih lokacija su zapravo bile nelegalne deponije. Maksimalna vjerovatnoća klasifikacije za mapiranje nelegalnih deponija je postignuta analizom digitalnih ortofotografija i IKONOS slika vrlo visoke rezolucije.

Vizuelno posmatranje podataka korišćenjem daljinske detekcije zahtijeva uključivanje visoko specijalizovanog osoblja. Transformacija podataka uz ISODATA<sup>32</sup> klasifikaciju koja ne uključuje nadzor, može biti korisna za monitoring i mapiranje nelegalnih domaćih deponija, što ne zahtijeva posebno obučeno osoblje.

Postoje različite metodologije<sup>33</sup> za projektovanje **istraživanja na terenu za lociranje, kvalifikaciju i kvantifikaciju nelegalnih deponija**. Metod varira u zavisnosti od cilja istraživanja: stvaranje inventara nelegalnih deponija<sup>34</sup> i priprema za čišćenje, ili planiranje njihovog zatvaranja i sanacije. Ako je predviđeno zatvaranje i sanacija, kvalifikacija i kvantifikacija nelegalnih deponija je praćena procjenom rizika. Detaljna procjena rizika može zahtijevati dodatne istrage, uključujući biološki, geološki/hidrogeološki monitoring i uzorkovanje podzemnih voda.

Organizovani pristup za sprovođenje istraživanja na terenu se može sažeti na sledeći način:

1. Sprovođenje ankete zainteresovanih strana kako bi se istraživanje na terenu fokusiralo na oblasti koje su najviše sklone za nastanak nelegalnih deponija;
2. Uporediti rezultate ankete zainteresovanih strana i ranijih inventara nelegalnih deponija;
3. Uspostaviti koordinatnu mrežu na mapi sa dovoljnom razmjerom, koja pokriva teritoriju zemlje po zonama/poligonima; klasifikovati ove zone po vjerovatnoći nastanka nelegalnih deponija - visoka, umjerena i niska, na osnovu inputa zainteresovanih strana i ranijih inventara. Zone mogu imati površinu od 1km<sup>2</sup> ili više. Za zemlje sa visokom gustinom nelegalnih deponija koordinatna mreža će biti popunjena.
4. Razviti listove za vizuelnu observaciju za snimanje lokacija, veličine, sastava otpada, udaljenosti od putanja (rijeka, slivnika, morskih obala, rezervoara itd).

<sup>28</sup> Yonezawa, C. Mogućnosti monitoringa deponija korišćenjem satelitskih snimaka. J. Integr. Field Sci. 2009

<sup>29</sup> Daljinsko očitavanje podataka se dobija preko satelita kao što su LANDSAT, ALOS AVNIR-2, ALOS PALSAR, i FORMOSAT-2 (umjerena rezolucija) i ALOS PRISM, IKONOS (visoka rezolucija).

<sup>30</sup> Silvestri, S.; Omri, M. Metod za daljinsku identifikaciju nekontrolisanih deponija: Formulisanje i validacija. Int. J. Remote Sens. 2007

<sup>31</sup> Biotto, G.; Silvestri, S.; Gobbo, L.; Furlan, E.; Valenti, S.; Rosselli, R. GIS, prostorna analiza koja koristi više kriterijuma i faktora za procjenu vjerovatnoće postojanja nelegalnih deponija. Int. J. Geogr. Inf. Sci. 2009

<sup>32</sup> ISODATA je metod klasifikacije, bez nadzora, korišćenjem algoritma za razdvajanje i spajanje klastera; kompjuter pušta algoritam kroz mnoge iteracije dok se ne dostigne prag: [http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros\\_ISODATA.pdf](http://web.pdx.edu/~jduh/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros_ISODATA.pdf)

<sup>33</sup> <chrome-extension://klbibkeccnjljkjkiokjodocebajanakg/suspended.html#uri=http://www.litter.vic.gov.au/litter-prevention-toolkits/local-litter-measurement-toolkit>; <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:0mzUsW9hslgJ:https://www.ru.ac.za/media/rhodesuniversity/content/environmentalscience/Group%25202.docx+&cd=1&hl=mk&ct=clnk>

<sup>34</sup> Inventari nelegalnih deponija mogu biti korisni za procjenu uticaja emisija gasa sa deponija na klimatske promjene.



5. Planirati i izvršiti istraživanja na terenu: potrebni resursi obuhvataju radnu snagu (volontere, zaposlene u preduzećima za upravljanje otpadom, organizacije civilnog društva, itd), GPS uređaje, spremnike za svakog istraživača; listove za zapisivanje podataka; olovke.
6. Napraviti programa za čišćenje i prevenciju.

Da bi se uspješno uradio inventar nelegalnih deponija, potrebno je izvršiti istraživanje javnosti. Primjer upitnika dat je u Aneksu 2. Istraživanje bi trebalo da odgovori koje oblasti su najčešće sklone nastanku nelegalnih deponija, tj. slivnike, obale rijeka, puteve itd. Učesnici bi trebalo da pomognu u identifikaciji potencijalnih lokacija i veličina deponije, kao i sastava otpada i udaljenosti od putanja koje potencijalno dovode otpad do mora. Prikupljene informacije od zainteresovanih strana treba da budu unakrsno pregledane sa dostupnim informacijama iz inventara nelegalnih deponija, koje su ranije prikupljene.

Potrebne su dodatne pripreme za zatvaranje i sanaciju nelegalnih deponija, i to na sledeći način:

1. Identifikovane nelegalne deponije treba klasifikovati (na osnovu zapažanja i evidencija) prema sledećim atributima:
  - lokacije ispod i iznad površine 500m<sup>2</sup>;
  - lokacije gdje postoji velika vjerovatnoća za odlaganje opasnog otpada;
  - lokacije koje se nalaze unutar i izvan koridora do 20 metara duž puta;
2. Treba izvršiti procjenu rizika (uključujući biološka, geološka/hidrogeološka ispitivanja i uzimanje uzoraka vode iz obližnje rijeke) za divlje deponije koje imaju površinu iznad 500m<sup>2</sup>, na kojima je deponovan opasan otpad i koje se nalaze na udaljenosti do 20m od nekog puta.

Nakon toga, može se početi sa pripremom posmatranja i identifikacije na terenu: površina države treba da bude podjeljena u dovoljnom broju zona (poligona) putem identifikacije horizontalnih i vertikalnih linija "podjele" na karti. Zone su tu čisto da bi proces sakupljanja podataka bio efikasniji i da nijedan dio države ne bude izostavljen. Svaku zonu treba klasifikovati po vjerovatnoći nastanka nelegalnih deponija. Kada su zone postavljene, počće se sa planiranjem resursa i metodom sakupljanja podataka.

Inventari nelegalnih deponija treba da se koriste za kreiranje odgovarajućih programa **čišćenja** i posebno **programa prevencije** za otklanjanje ili smanjivanje praksi nelegalnog odlaganja otpada. Ključ za uspješno korišćenje ove prakse je podizanje javne svijesti o problemu i njegovim implikacijama. Čišćenje nelegalnih deponija i programi prevencije koriste kombinaciju:

1. Čišćenja
2. Uključivanje zajednice
3. Ciljane primjene
4. Praćenja i evaluacije

U *Vodiču za prevenciju nelegalnog odlaganja otpada*<sup>35</sup> američke Agencije za zaštitu životne sredine razvijen je alat za sprečavanje nelegalnog odlaganja otpada koji se fokusira na gore navedene programske oblasti (Okvir 1.).

### **Okvir 1. Četiri programske oblasti za sprečavanje nelegalnog odlaganja otpada (US EPA, 1998)**

#### *Čišćenje*

Projekti čišćenja će zahtijevati koordinisano planiranje kako bi se osiguralo da adekvatni resursi i fondovi budu dostupni. Kada je lokacija očišćena, mogu biti potrebni znaci, osvetljenje ili barijere kako bi se obeshrabilo buduće odlaganje otpada. Na znacima treba da budu navedene novčane i druge kazne za nelegalno bacanje, i broj telefona za prijavljivanje takvih slučajeva. Uređenje prostora i uređivanje zelenih površina takođe može obeshrabiliti buduće bacanje otpada, i obezbijediti otvoren prostor, kao i povećanje vrijednosti nekretnina.

#### *Uključivanje zajednice*

Ovo može biti najvažniji instrument u osiguravanju efikasnosti ove prakse. Organizovanje specijalnih događaja čišćenja u kojima se članovima zajednice obezbjeđuju resursi za ispravno odlaganje otpada povećava razumijevanje stanovništva o uticajima nelegalnog odlaganja otpada i materijalu koji im je na raspolaganju za pravilno odlaganje otpada koji bi, u suprotnom, bio nelegalno odložen. Integrisanje prevencije nelegalnog deponovanja otpada u programe policije u zajednici ili korišćenje programa kao što su **Borci protiv kriminala** takođe može biti efikasan način da se povećaju mogućnosti za sprovođenje, bez dodatnih troškova zapošljavanja novih radnika. Slanje jednostavnih poruka koje se odnose na troškove nelegalnog odlaganja otpada u odnosu na lokalne poreze i odgovarajuće deponije će pomoći u uklanjanju problema. Postojanje telefonske linije gdje građani mogu da prijave nezakonite aktivnosti i edukacija javnosti o vezi između nelegalnog deponovanja otpada i morskog otpada će smanjiti nelegalno odlaganje otpada.

#### *Ciljana primjena*

Ovaj alat podrazumijeva, da pomenemo samo neke od mjera, upotrebu uredbi koje regulišu upravljanje otpadom i eliminisanje nelegalnog odlaganja otpada kroz metode kao što su novčane kazne, kazne nadoknade troškova za čišćenje, i uslove za dozvole za aktivnosti upravljanja otpadom. Novčane i druge kazne mogu se koristiti za finansiranje programa prevencije ili se mogu koristiti da se obezbijede nagrade građanima koji prijavljuju aktivnosti nelegalnog odlaganja otpada. Ostale preporuke za ovaj alat uključuju obuku zaposlenih iz svih opštinskih službi za prepoznavanje i izvještavanje o nelegalnom odlaganju otpada, kao i obuku zaposlenih koji imaju ovlaštenje da vrše nadzor i inspekciju, i pišu prijave za one koji su uhvaćeni da nelegalno odlažu otpad.

### *Praćenje i evaluacija*

Ovaj alat mjeri uticaj aktivnosti prevencije i utvrđuje da li su ispunjeni ciljevi. Korišćenje tehnika mapiranja i kompjuterske baze podataka omogućavaju zvaničnicima da identifikuju oblasti u kojima se odlaganje najčešće javlja, snimaju obrasce u pojavljivanju nelegalnih deponija (koje doba dana, dan u nedelji, itd), i izračunaju broj izdatih prijava i odgovorne strane. Ovo omogućava bolju alokaciju resursa i preciznije ciljano uključivanje i edukativne kampanje za prestupnike.

Navedeni alat naglašava najvažnija pitanja koja treba da se ispituju kada se kreiraju programi za čišćenje i prevenciju. Ovo uključuje:

- Lokacije stalnih aktivnosti nelegalnog deponovanja otpada.
- Vrstu otpada koji se odlaže i profil onih koji ga odlažu.
- Moguće pokretače za nelegalno bacanje, kao što su pretjerano visoke naknade, restriktivno sakupljanje otpada, ili neefikasni programi za recikliranje.
- Prethodnu edukaciju i čišćenje.
- Trenutne preventivne programe i lokalne zakone i propise koji se bave ovim problemom.
- Postojeći izvori finansiranja i dodatna sredstva koja mogu biti potrebna.

Stoga, najbolje metode za monitoring nelegalnog odlaganja otpada zahtijevaju pažljivo planiranje koje uključuje interno istraživanje i ciljano istraživanje; samo izvršenje je stvar dobre koordinacije ranije obučenog osoblja, dok izvještavanje i evidenciju treba osmisliti na takav način da se inventari nelegalnih deponija mogu koristiti u različite svrhe: da se kreiraju programi čišćenja, za zatvaranje i sanaciju deponija koje predstavljaju veći rizik po životnu sredinu, kao i za sprovođenje zakonodavnih programa protiv nelegalnog odlaganja otpada. Najvažniji rezultat aktivnosti monitoringa, istovremeno sa aktivnostima čišćenja, je podizanje svijesti javnosti.

Imajući u vidu ograničene resurse pilot opština, jednostavan program monitoringa za nelegalno odlaganje otpada je opisan u odeljku 3.1.2.2 u nastavku.

### **3.1.2 Predložene metode za monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada**

Ključ za uspjeh bilo kog regionalnog programa za monitoring će biti učešće zajednica i posebno prilagodljiv ko-menadžment. Prilagodljiv ko-menadžment se oslanja na uključivanje aktera sa više nivoa i promoviše izgradnju odnosa između ovih nivoa u cilju stvaranja funkcionalnog i pouzdanog sistema upravljanja (Cundill i Fabricius, 2008).

U pilot opštinama, opštinske administracije, odbornici i javna komunalna preduzeća (JKP) će igrati ključnu ulogu u upravljanju morskim otpadom i monitoring programima za nelegalno odlaganje otpada. Lideri zajednice treba da budu izabrani i da krenu sa uključivanjem građana u proces donošenja odluka i djelovanja. Na ovaj način se dobija mentalitet zajednice gdje se građani trude da uredi svoj prostor za dobrobit cijele zajednice. Ako su zajednice više edukovane o uticaju morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada i ovaj problem identifikuju kao društvenu devijaciju, to može potencijalno uticati na to da mijenjaju svoje navike (McKinlay i Starkei, 1998).

#### **3.1.2.1 Monitoring morskog otpada**

Vodič za monitoring morskog otpada u evropskim morima<sup>36</sup> prepoznaje da je puni obim zahtjevan u pogledu organizacije i resursa; stoga, on predlaže integraciju monitoringa sa mjerama kao što su kampanje čišćenja. ***Shodno tome, prvi korak ka uvođenju sveobuhvatnog monitoringa morskog otpada u pilot regionu Jadranske obale će biti vršenje monitoringa otpada na plažama.***

Stoga, izbor plaža za monitoring treba da uključi one koje su poznate po navikama turista da ih zagađuju (npr. Velipoja, Ada Bojana), udaljene plaže (odnosno one kojima ne upravljaju ni hoteli niti koncesionari), delte rijeka (Drima, Bojane, Neretve), odliv Bojane iz Skadarskog jezera, i uvale u opštinama Mljet i Slivno u kojima se akumulira morski otpad. Lokacije za monitoring će, međutim, biti izvan strogo zaštićenih područja.

Zainteresovane strane su predložile veći broj lokacija za monitoring plaža na 2. Platformi za dijalog<sup>37</sup>(Tabela 6). Primjeri takvih lokacija uključuju:

*Tabela 6 Primjeri mogućih lokacija za sprovođenje aktivnosti čišćenja plaža u nekim od pilot opština*

Opština	Predložene lokacije za čišćenje plaža
Slivno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blace</li> <li>- Duboka</li> <li>- Komarna</li> <li>- Moracna</li> <li>- Klek</li> <li>- Dubak</li> </ul>
Mljet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blace</li> <li>- Sutmiholjska</li> <li>- Brijestova</li> </ul>
Neum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hotel Neum</li> <li>- Hotel Sunce</li> <li>- Hotel Zenit</li> </ul>

Vodič za monitoring morskog otpada u evropskim morima preporučuje korišćenje Marine LitterWatch<sup>38</sup> protokola (koji je razvijen za potrebe Evropske agencije za zaštitu životne sredine - EEA) za sakupljanje podataka o otpadu na plažama. On se zasniva na jednostavnoj mobilnoj aplikaciji za računanje otpada na plažama koja omogućava volonterima da broje otpad na plažama i da postave podatke na centralnu javnu bazu podataka kojom upravlja EEA. Proces monitoringa morskog otpada i interfejs mobilne aplikacije je prikazan slici 8:

<sup>36</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>37</sup> 2. Sastanak Platforme za dijalog je održan 9-10 marta u Dubrovniku, Hrvatska.

<sup>38</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch)

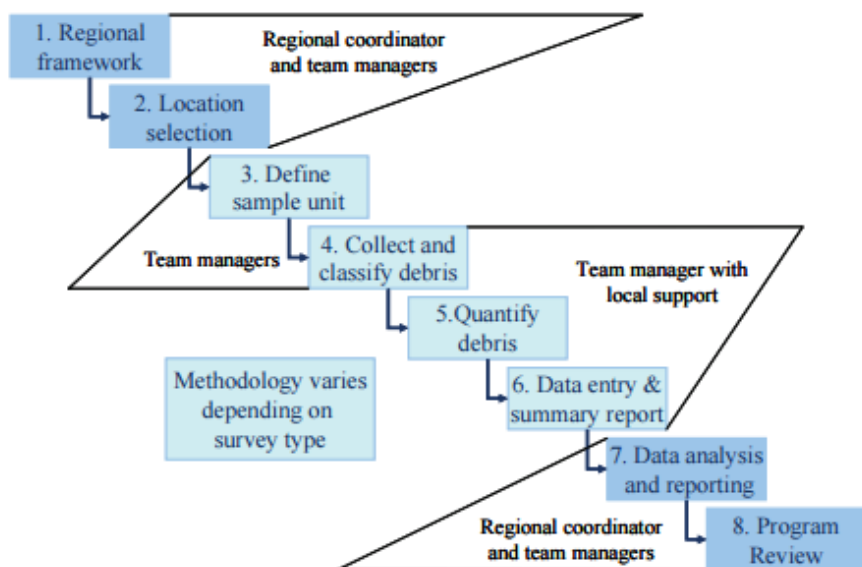


Slika 8 Sveobuhvatni pristup monitoringa otpada na plažama (lijevo) i interfejs mobilne aplikacije Marine LitterWatch

Smjernice<sup>39</sup> za implementaciju protokola za čišćenje plaža i monitoring korišćenjem Marine LitterWatch mobilne aplikacije opisuju:

- Kako da se pridružite ili kreirate zajednicu;
- Kako zajednica može pomoći u monitoringu morskog otpada;
- Kako da se prati ili izvještava o otpadu koji je nađen na plažama;
- Kako da se generišu podaci kako bi podržali upravljanje morskim otpadom i uticali na podizanje svijesti;

Kao što je već navedeno, koordinacija na regionalnom/nacionalnom nivou je potreba za redovnu implementaciju monitoring sistema za otpad na plažama. Mogući regionalni proces monitoringa morskog otpada je ilustrovan na slici 9.



Slika 9 Regionani proces monitoringa otpada na plažama

<sup>39</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch/get-started/how](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch/get-started/how)

Zainteresovane strane su, na sastanku 2. Platforme za dijalog, predložile sledeću institucionalnu postavku za sve buduće monitoring aktivnosti<sup>40</sup>:

- Regionalni koordinator: NALAS
- Nacionalni koordinatori: Asocijacije lokalnih vlasti (ALV)
- Lokalni koordinatori: Javna komunalna preduzeća (JKP) ili volonteri

Zadaci regionalnog koordinatora su:

- Identifikacija i uspostavljanje lokaliteta istraživanja
- Kontakt sa organizacijama / institucijama koji su vršili istraživanja
- Razvoj i održavanje sistema istraživanja
- Obuka istraživača
- Unošenje podataka u baze podataka / osiguranje kvaliteta podataka
- Održavanje baze podataka
- Analiza podataka
- Izveštavanje
- (Dalje) razvijanje metodologije
- Učešće na nacionalnim i međunarodnim radionicama, radnim grupama, itd.

Za ukupnu koordinaciju četiri lokacije istraživanja biće neophodno ca. 330 sati kako bi se uspostavio sistem monitoringa i oko 250 sati/godišnje će biti potrebno za održavanje sistema<sup>41</sup>.

Svaki dugoročni program procjene morskog otpada će zahtjevati poseban i fokusiran napor da se angažuje i obuči osoblje na terenu, kao i volonteri. Dosledan, visok kvalitet obuka je od suštinske važnosti da se osigura kvalitet podataka i treba da eksplicitno uključuje razvoj operativnih (terenskih) vještina. Programi edukacije osoblja treba da obuhvate konkretne informacije o rezultatima rada, tako da osoblje i volonteri mogu da razumiju kontekst programa procjene morskog otpada. Sve u svemu, postoji jedan broj ključnih pitanja koja treba uzeti u obzir prilikom angažovanja volontera u procjenama morskog otpada i oni uključuju (prilagođeno iz Sheavli 2007):

- Volonteri treba da budu adekvatno obučeni kroz praktične vježbe i prateći materijal za obuku i priručnike za program koji detaljno opisuju odgovornosti i procedure;
- Lokalna koordinacija i upravljanje je neophodno kako bi se osiguralo da su volonteri na raspolaganju kada je to potrebno i slijedi se raspored za monitoring;
- Efektivna i česta komunikacija je ključni element kako bi volonteri ostali angažovani i upoznati sa ažuriranim programskim aktivnostima, uključujući i kako njihove aktivnosti monitoringa podržavaju upravljanje resursima i konzervaciju;
- Potrebni su sukcesivni planovi kako bi se osiguralo da kad neki dobrovoljci odu u penziju ili napuste program, novi volonteri budu već obučeni da budu zamjena;
- Redovno priznavanje truda i rada volontera može biti efikasno u održavanju njihovog uključivanja u program monitoringa (npr. medijsko praćenje, prezentacije od strane članova monitoring grupa i/ili grupa za upravljanje na lokalnim građanskim sastancima, zahvalnice, razni suveniri uključujući majice, kape, itd);
- Program monitoringa treba da bude realan u pogledu očekivanja rada i dužine vremena potrebnog za obavljanje ove vrste studija;

---

<sup>40</sup> 2. sastanak Platforme za dijalog je održan 9-10 marta u Dubrovnika, Hrvatska.

<sup>41</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>



- Regionalni koordinator treba da vrši redovne posjete lokacijama kako bi se osiguralo da je obuka relevantna i da odgovara potrebama istraživanja. Idealno, „follow-up“ posjete treba da se poklope sa ponovnim treninzima i drugim aktivnostima;
- Po potrebi, obično gdje je lokalno stanovništvo ograničeno finansijskim ili drugim resursima, novčana podrška može biti potrebna za pokrivanje troškova prevoza u vezi sa njihovim radom.

Iako je sama priroda dobrovoljaca da ništa ne očekuju u zamjenu za svoj rad, ljudi vole da znaju da njihov rad ima smisla i da je cijenjen. U širem smislu sledeća pitanja su takođe relevantna u upravljanju volonterskim programima (prilagođeno iz "Modela Kodeksa za organizacije koje uključuju volontersko osoblje"; Volonterizam Australia 2007)<sup>42</sup>:

- Intervjuisati i zapošljavati volontersko osoblje u skladu sa politikama anti-diskriminacije i jednakim mogućnostima
- Obezbediti volonterskom osoblju zdravo i bezbjedno radno mjesto;
- Obezbediti odgovarajuće i adekvatno osiguranje za volontersko osoblje;
- Definisanje volonterskih uloga i definisanje jasnog opisa poslova;
- Razlikovati plaćene i neplaćene poslove;
- Osigurati za svo osoblje informacije o žalbenim i disciplinskim pravilima i procedurama;
- Nadoknaditi volonterskom osoblju troškove nastale za potrebe organizacije;
- Tretirati volontersko osoblje kao vrijedne članove tima, i savjetovati ih o mogućnostima da učestvuju u odlukama agencije; i
- Priznati doprinos volonterskog osoblja.

### 3.1.2.2 Monitoring nelegalnog odlaganja otpada

Pilot opštine nemaju efikasan sistem za monitoring nelegalnih deponija i ne znaju ko treba da bude kažnjen za nelegalno odlaganje otpada ili gdje se nalaze sve nelegalne deponije. Zbog toga je predložen jednostavan pristup, koji se može primijeniti na regionalnom nivou.

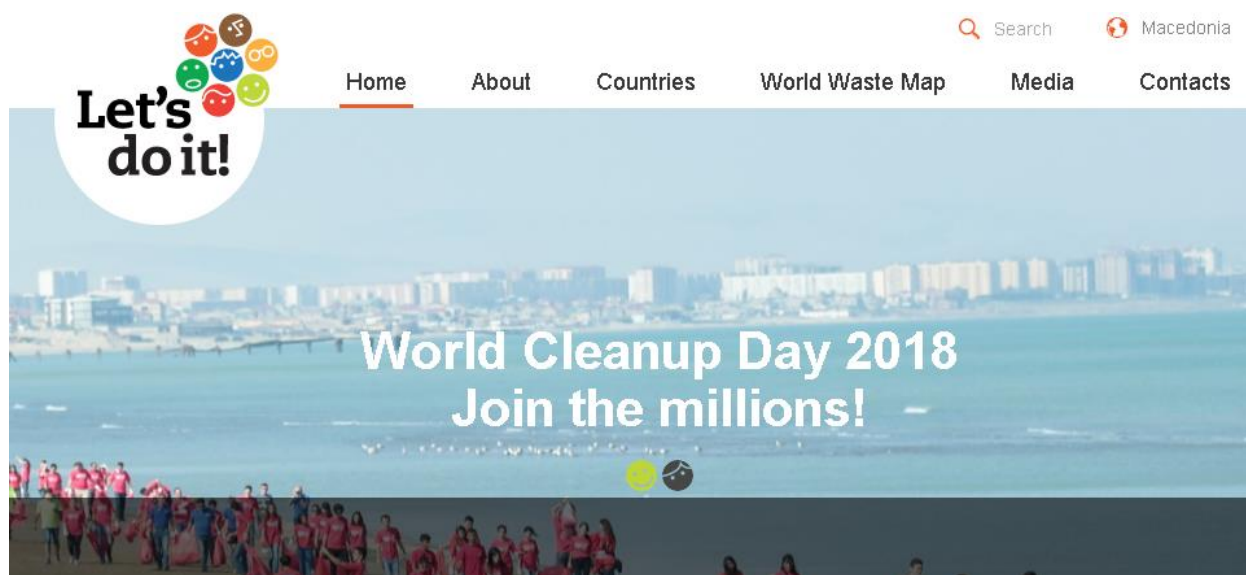
Monitoring nelegalnih lokacija i kreiranje regionalnog inventara nelegalnih deponija neće zahtijevati izbor lokacije. U idealnom slučaju, treba vršiti monitoring svih nelegalnih deponija. Međutim, kao prvi korak, vršiće se monitoring samo onih nelegalnih deponija koje se nalaze duž rijeka, morske obale i jezera/akumulacija.

Slično pristupu monitoringa morskog otpada, prvi korak u smanjenju uticaja izvora sa kopna će biti da se kreira inventar divljih deponija nakon kampanja čišćenja. Stoga, najpogodniji metod za praćenje lokacija deponija, zapremine i privremenog sastava nelegalno odloženog otpada će biti metod koji je razvijen kroz inicijativu "Let's Do It World"<sup>43</sup> - masovni građanski pokret koji je počeo u Estoniji u 2008. Godini, kada se 50.000 ljudi ujedinilo da zajedno očiste cijelu zemlju za samo pet sati.

<sup>42</sup> <http://volunteeringaustralia.org/wp-content/uploads/VA-Model-Code-June-2005.pdf>

<sup>43</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>





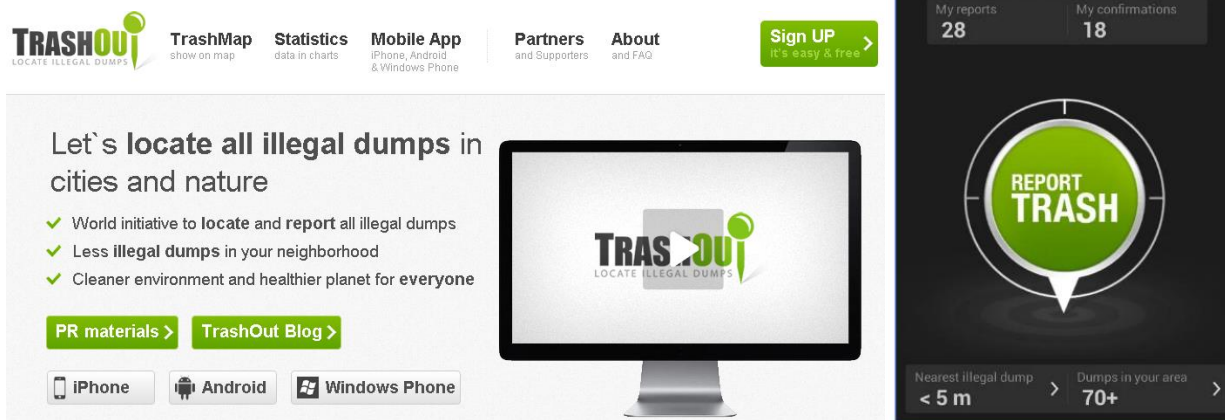
Slika 10 "Let's Do It World" platforma

Do danas, 112 zemlje i 13,8 miliona ljudi se pridružilo ovoj platformi da se počisti nelegalni otpad. Sve pilot zemlje su se pridružile inicijativi; međutim, pokretačka snaga iza sprovođenja aktivnosti čišćenja su nevladine organizacije, a ne opštine. Značaj organizovanja kampanje čišćenja za generisanje inventara divljih deponija i planiranje programa prevencije/sprovođenja tek treba da bude prepoznat od strane širokog spektra zainteresovanih strana u pilot regionu Jadranske obale. Nelegalno odlaganje je izuzetno složeno pitanje i samim tim sprovođenje programa monitoringa i čišćenja zahiteva uključivanje svih zainteresovanih strana, uključujući vlade, lokalne samouprave, odbornike i članove zajednice, kako bi se ovaj problem iskorijenio.

Metod koji je primjenio pokret "Let's Do It World" zahtjeva sprovođenje sledećih koraka:

- Angažovanje ambicioznih lidera da upravljaju nacionalnim akcijama čišćenja;
- Mobilizaciju raznih organizacija, stručnjaka i volontera;
- Obuku učesnika u kampanji;
- Sprovođenje kampanje čišćenja pomoću tehnologije (mobilna aplikacija "TrashOut"<sup>44</sup>, prikazana na slici 11), za mapiranje nelegalnih deponija:
  - o Uzimanje foto-dokumentacije na lokaciji;
  - o Pronalaženje lokacije korišćenjem GPS-a na globalnoj satelitskoj karti;
  - o Procjena količine i sastava otpada

<sup>44</sup> <https://www.trashout.ngo/>



Slika 11 TrashOut mobilna aplikacija

U idealnom slučaju, pilot opštine treba da organizuju regionalno koordinisane kampanje čišćenja najmanje dva puta godišnje. Isto podešavanje treba sprovesti kao za događaje čišćenja plaža. Poželjno je da, akcije čišćenja za monitoring otpada na plažama i nelegalno odlaganje otpada, koordiniraju regionalni koordinatori i treba da se odvijaju u istom periodu.

Informacije dobijene od kampanja čišćenja treba da se koriste za dizajniranje programa prevencije.

#### 4. Unaprijeđena i regionalno harmonizovana statistika otpada

U izvještaju o procjeni ekonomskog i uticaja na životnu sredinu za pilot region Jadranske obale napravljen je pokušaj da se kvantifikuje relativno učešće svake od opština u generisanju morskog otpada. Komparativna analiza je prvo proučavala stope generisanja otpada i sakupljene količine otpada naspram nesakupljenog otpada. Količina nesakupljenog otpada je računata kroz množenje količine generisanog otpada po glavi stanovnika sa brojem stanovnika koji nijesu pokriveni uslugom redovnog sakupljanja otpada. Pretpostavljeno je da se nesakupljeni otpad odlaže nelegalno na različitim lokacijama, odakle se, najbližom putanjom (vodenim tokovima i morskim strujama), priključuje tokovima morskog otpada. Analize su pokazale da su podaci o količinama generisanja otpada i procenat pokrivenosti uslugom bazirani na procjenama. S toga je od izuzetne važnosti za uspostavljanje i monitoring odgovarajućih programa prevencije morskog otpada, da se uspostave indikatori vezani za statistiku otpada (reference) i osmisle regionalno harmonizovane metodologije za generisanje tih indikatora.

Indikatori referenci su neophodni za uspostavljanje IUČO sistema koji dobro funkcioniše. Ključni indikatori statistike otpada su postavljeni u Regulativi Komisije (EU) No 849/2010 od 27.septembra 2010.godine, koja je dopunila Regulativu (EC) No 2150/2002 Evropskog parlamenta i Savjeta o statistici otpada<sup>45</sup>

<sup>45</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:253:0002:0041:EN:PDF>

Za upoređivanje regionalne skale, predloženi su sledeći indikatori:

- Generisanje otpada (kilogram po stanovniku i godini)
- Sadržaj otpada
- Stopa sakupljanja otpada (tone nesakupljenog otpada i/ili procenat of generisanog otpada)
- Stopa reciklaže otpada (tone selektivno sakupljenog otpada na mjestima za dobrovoljno odlaganje i/ili procenat od generisanog otpada)

IUČO model predlaže regionalno usklađene metodologije za sakupljanje i evaluaciju podataka o generisanju i sastavu otpada i stopi sakupljanja otpada (pokrivenost uslugom).

#### 4.1 Metodologija za određivanje generisanja i sastava otpada

Pouzdana podaci o generisanju i sastavu otpada se mogu jedino dobiti kroz analizu uzoraka otpada. Analize uzoraka otpada su nezamjenljivi instrumenti za dobijanje stopa generisanja otpada i podataka o sastavu kako bi se omogućilo da mjere upravljanja otpadom budu planirane, praćene i optimizovane. Trenutno, pilot regioni nemaju sistematski pristup ili standardizovanu metodologiju za analize čvrstog otpada.

NALAS je dostavio metodologiju za uzorkovanje otpada kako bi se dobili podaci o generisanju i sastavu otpada uz uključenost Fakulteta tehničkih nauka, Odsjek za inženjerstvo životne sredine i bezbjednost i zdravlje iz Novog Sada. Kroz diskusije u pilot opštinama zaključeno je da to može služiti svrsi sa određenim modifikacijama koje bi reflektovale specifičnosti regiona/opština.

Stoga je predloženo da se uspostave minimalni uslovi za regionalno prihvaćenu metodologiju koja može biti unaprijeđena od strane razvijenijih opština. Međutim, od ključne je važnosti da se razvije metod<sup>46</sup> uzorkovanja koji će uključiti sledeće korake:

1. Pred-istraživanje
2. Dizajniranje i planiranje analize
3. Sprovođenje analize otpada
4. Evaluaciju analize otpada

##### 4.1.1 Pred-istraživanje

Faza pred-istraživanja se bavi pružanjem neophodnih opštih informacija za pilot opštinu koja namjerava da sprovede analizu otpada.

Sledeće opšte informacije za analizu otpada su preporučene:

1. Opšti opis područja koje će biti istraživano:
  - a. Identifikacija područja ili dijela područja koje će biti obuhvaćeno, lokacija i površina;
2. Opšte informacije o stanovništvu i upravljanju otpadom: Sledeći prikupljeni podaci mogu biti važni:
  - a. Opšte informacije o stanovništvu
  - b. Broj stanovnika
  - c. Broj domaćinstava
  - d. Tipovi i učešće rezidencijalnih objekata

---

<sup>46</sup> Elementi metodologije uzorkovanja su uzeti iz SWA-Alata, Razvoj metodoloških alata za povećanje preciznosti i uporedivosti podataka iz analiza čvrstog otpada, 5. Okvirni program, EU, <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

3. Opšti opis organizacije upravljanja otpadom (učesnici, odgovornosti, itd.)
4. Tokovi generisanog i sakupljenog otpada
5. Opis sistema kontejnera koji se koristi kao što su posude za domaćinstva, komunalne posude i kapacitet posuda
6. Prosječni broj domaćinstava i/ili osoba koje koriste posude
7. Ukupan kapacitet posuda, prostorni raspored posuda; intervali sakupljanja
8. Metod sakupljanja otpada kao što su otvoreni kamion ili kamion za sakupljanje otpada sa kompaktorom i tipovi sakupljenog otpada
9. Opis ruta za sakupljanje
10. Metodi deponovanja kao što su deponije.

Stratifikacija upravljanja otpadom je važna za dobijanje statistički tačnih informacija. Generalno, stratifikacija nije obavezna za program analize otpada, ali može imati prednosti i za preciznost rezultata i dodatne informacije o upravljanju otpadom (npr. turizam). U praktičnom značenju, biće korisno uspostaviti matricu stratifikacije u početnoj fazi planiranja. Ova matrica će pokazati da li su neophodni podaci i informacije za stratifikaciju dostupni. Ukoliko bi opština izabrala da izvrši stratifikaciju, trebalo bi da razmotri sledeće kriterijume:

1. Sezonality: generalno, sezonske analize otpada bi trebalo da budu urađene na osnovu minimum tri ili idealno četiti kampanje sortiranja. Kako rezultati analiza znaju biti slični za proleće i jesen, jedna od ove dvije sezone mogu biti izostavljene.
2. Struktura rezidencijalnih objekata: sledeći tipovi rezidencijalnih objekata i lokacija moraju biti opisane da bi bile značajan stratifikacioni kriterijum:
  - a. Ruralna područja
  - b. Prigradska područja
  - c. Gradska područja
  - d. Višespratne kuće
  - e. Višespratne zgrade
  - f. Smještajni objekti za turiste (ukoliko mogu biti izdvojeni po području)
3. Veličina posuda: generalno, može se preporučiti sledeća stratifikacija analize otpada shodno veličini posuda:
  - a. Posude do zapremine od 240 l
  - b. Posude veće zapremine od 240 l
4. Sistem sakupljanja: generalno, važno je opisati područja sa i bez selektivnog sakupljanja otpada koji se može reciklirati.
5. Izvor otpada: stratifikacija shodno izvoru otpada bilo da je to otpad iz domaćinstava ili komercijalni otpad je preporučljiva gdje je to moguće, otpad iz turizma se takođe može dodati.

Dani za sakupljanje: Kada god je evidentirana značajna razlika u generisanju/sastavu otpada u različitim danima tokom nedelje, preporučuje se da se ti dani uzmu kao stratifikacioni kriterijum.

#### 4.1.2 Dizajniranje i planiranje analiza

Dizajniranje i planiranje se sastoji od sledećih elemenata:

1. Vrsta uzorka: Ovo može obuhvatiti čitavo područje opštine ili jedan definisani dio opštine, pri čemu će ovo drugo generalno biti slučaj u cilju dobijanja rezultata analize otpada, koji su reprezentativni za cijelo područje koje se istražuje.

2. Broj i vrsta slojeva: Odluka o broju i vrsti slojeva koji će se koristiti u analizi otpada zavisi od nekoliko faktora, uključujući informacione potrebe opštine za potrebe upravljanja otpadom, dostupnost adekvatnih podataka za planiranje otpada i dovoljno resursa.
3. Nivo uzorkovanja: Postoje tri glavna nivoa na kojima uzorkovanje može uraditi, i to:
  - a. Unutar domaćinstava/preduzeća, npr. iz internih kanti za otpatke
  - b. Van domaćinstva/preduzeća, npr. iz spoljnjih kanti/ kontejnera za otpad, sakupljanje po principu "od vrata do vrata"
  - c. Vozila za sakupljanje otpada (RCV)
4. Vrsta jedinice uzorkovanja: Postoje tri glavne jedinice uzorkovanja koje se mogu koristiti za dobijanje potrebnih uzoraka otpada za analizu, i to:
  - a. Specifičan kapacitet kante za otpatke npr. 240 litara (l) ili 1100 l;
  - b. Specifična težina otpada iz domaćinstava/preduzeća kao npr. 100 kilograma (kg);
  - c. Određen broj ljudi koji sakupljaju smeće kao npr. 30 osoba.
5. Računanje broja jedinica uzorkovanja i veličine uzorka: zavisi od 2 glavna kriterijuma:
  - a. Varijacije (heterogenosti) otpada, koja se izražava prirodnim koeficijentom varijacije. Ovaj koeficijent varijacije je obično nepoznat i treba da se procjenjuje na osnovu rezultata iz prethodnih analiza otpada.
  - b. Željene tačnost rezultata.
6. Generisanje plana slučajnog uzorka: Prema dizajnu analize potrebno je nasumice uzeti uzorak adrese ili iz cijele matične populacije ili iz relevantnih pod-populacija prema određenim kriterijumima stratifikacije (stratifikovani slučajni uzorak).
7. Trajanje pojedinačnih kampanja za analizu otpada: preporučljivo je da vremensko trajanje za uzorkovanje otpada i uzimanje uzorka obuhvata najmanje jednu nedelju odlaganja otpada. Ovo će omogućiti da se uzorkovanje otpada vrši u toku svakog radnog dana (od ponedjeljka do petka), i na taj način će se pokriti puni ciklus sakupljanja i izbjeći bilo koje potencijalne varijacije zbog nesakupljanja otpada vikendom.

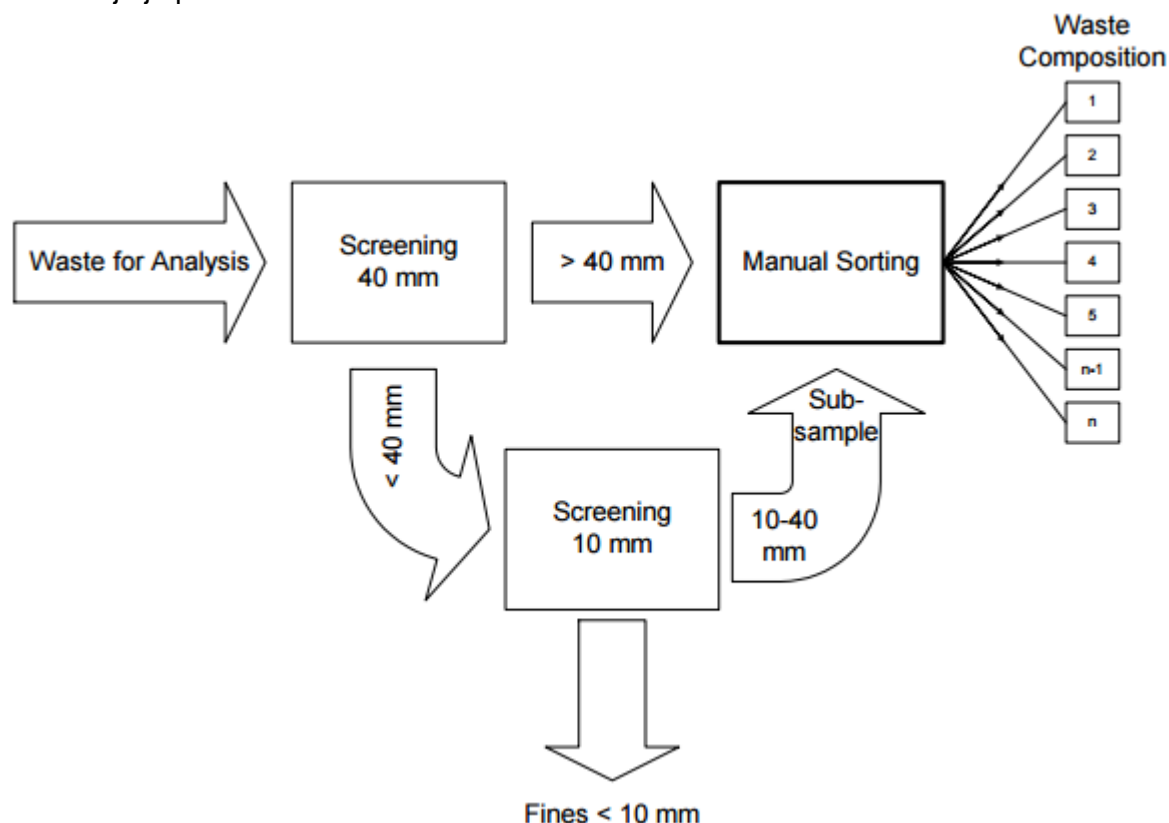
#### 4.1.3 Sprovođenje analize otpada

Svaki prikupljeni uzorak treba da bude označen jedinstvenom identifikacionom šifrom, pogodnom za korišćenje u vlažnim uslovima. Tim za sakupljanje uzoraka, u vrijeme sakupljanja, treba da sakupi i evidentira, za svaki pojedinačni uzorak, sledeći minimalni broj podataka:

- a. Jedinstvena identifikaciona šifra
- b. Adresa uzorka
- c. Datum sakupljanja
- d. Broj i vrsta prikupljenih kontejnera
- e. Vizuelna procjena % nivoa punjenja prikupljenih kontejnera za otpad
- f. Vizuelna procjena % nivoa punjenja od drugih kontejnera na jednoj adresi da bi se dobile informacije za obračun količine otpada

Svaka jedinica uzorka je mjerena i težina je dokumentovana. Generisanje otpada po stanovniku se dobija dijeljenjem prosječne dnevne težine sa brojem stanovnika u jedinici za uzorkovanje.

Svaka jedinica za uzorkovanje mora da se sortira odvojeno. Jedinica za uzorkovanje se razvrstava u dvije kategorije prema pripremljenom Katalogu za sortiranje. Katalog za sortiranje sadrži 13 obaveznih osnovnih kategorija i 35 preporučenih kategorija sekundarnog otpada. Sortiranje je prikazano na slici 12 u nastavku.



Slika 12 Sortiranje otpada

#### 4.1.4 Evaluacija analize otpada

Osnova za procjenu su osnovni rezultati mjerenja (kilogram po glavi stanovnika) i ishoda postupka za sortiranje (sastav otpada u kilogramima) za svaku jedinicu uzorkovanja. Osnovni rezultati mjerenja se unose u liste za evidenciju (kopija na papiru) u Excel-u.

Sledeće statističke vrijednosti treba da budu izračunate za svaku kategoriju otpada, svake kampanje i za ukupan rezultat:

- Način
- Standardna devijacija
- Koeficijent varijacije
- Relativni interval pouzdanosti (%)
- Sastav (%)



Ekstrapolacija je još jedan važan element u oblasti uzorkovanja otpada. Ekstrapolacija obuhvata zaključak iz dobijenih rezultata uzorkovanja naspram ukupne količine otpada. Mogu se razlikovati dva slučaja:

- Slučaj 1: Ispitivana vrsta otpada na jednom području (npr. dnevni otpad domaćinstava i preduzeća) se stalno mjeri. Prema tome, ukupan iznos otpada je poznat. Ukupan rezultat uzorka (sastav otpada) može da se rasporedi na ukupnu količinu otpada, i u tom slučaju nije potrebna ekstrapolacija.
- Slučaj 2: Ukupan iznos ispitivane vrste otpada je nepoznat. To je slučaj samo ako je predmet analize otpada otpad domaćinstava, ali se ne mjeri posebno (samo se mjeri mješavina otpada domaćinstva i preduzeća). U tom slučaju, potrebna je ekstrapolacija rezultata uzorka na otpad u odnosu na otpad nekog područja.

Količina otpada se može ekstrapolirati korišćenjem sledećih podataka kao referentnih vrijednosti:

- Broj jedinica uzrokovanja, ili
- Broj stanovnika, ili
- Broj domaćinstava.

Format za predstavljanje rezultata je važan aspekt metodologije analize otpada i utiče na uporedivost rezultata analize otpada sa različitim analizama otpada. Regionalno usklađena metodologija treba da proizvede standardne obrasce i procedure izvještavanja.

#### 4.2 Metodologija za utvrđivanje pokrivenosti uslugom sakupljanja otpada

Trenutno, pilot region nema sistematski pristup ili standardnu metodologiju za pokrivenost uslugom sakupljanja otpada. Takva metodologija treba da proističe iz sveobuhvatne analize sledećih pitanja:

1. Statistički podaci o stanovništvu, broju domaćinstava i preduzeća (komercijalnih i industrijskih postrojenja) u svakom naselju; mapa prostornog rasporeda naselja i poslovnih i putne mreže, po mogućstvu u GIS formatu;
2. Ukupni podaci za generisanje otpada po glavi stanovnika za određeni period (dan, nedelja, mjesec, godina, po potrebi) ;
3. Proračun potrebnih veličina kontejnera/brojevi i broj liftova/učestalost liftova da bi se prikupio generisani otpad.
4. Ažurirana baza potrošača, koja uključuje:
  - a. Sektor potrošača (domaćinstva, preduzeća, ustanove i industriju)
  - b. Stvarne veličine/broj kontejner
  - c. Stvarni broj liftova / učestalost liftova
  - d. Promjene: velike firme zamjenjene manjim preduzećima ili obrnuto i sezonske varijacije u bazi potrošača, na primjer povratak emigranata, vikendice, turistički smještaj.
5. Karta (u GIS formatu) koja ukazuje na stvarno postavljanje kontejnera i njihove dimenzije u odnosu na distribuciju potrošača i generisanje otpada;
6. Obračun procenta količine otpada koji nije prikupljen u odnosu na ukupno prikupljeni otpad;
7. Proračun potrebnih dimenzija kontejnera/brojeva i broja liftova za sakupljanje otpada koji se ne prikuplja u ovom trenutku.



8. Ažuriranje baze potrošača sa korisnicima usluga koje nisu obuhvaćeni redovnim servisom za sakupljanje otpada;
9. Karta (u GIS formatu) koja ukazuje gdje treba da budu postavljeni odgovarajući kontejneri kako bi bili dostupni korisnicima usluga u skladu sa izabranim sistemom naplate (princip "od vrata do vrata", kao i selekcija otpada ili mješovito sakupljanje otpada)

Detaljna metodologija treba da bude razvijena i dogovorena među pilot regionom/opštinama. To bi doprinijelo boljem planiranju proširenja usluge sakupljanja otpada i smanjivanju plutajućeg otpada.

## 5. Aktivnosti prevencije morskog otpada

Opšti cilj aktivnosti prevencije morskog otpada je da se poboljša trenutna situacija kroz jačanje organizacionih i finansijskih kapaciteta preduzeća da pokriju udaljena ruralna područja organizovanim sakupljanjem otpada i poboljšaju stopu reciklaže. Dakle, zajednički ciljevi pilot regiona Jadranske obale su sledeći:

1. Proširenje sakupljanja otpada u ruralnim područjima (%);
2. Veća stopa reciklaže plastike (%);
3. Smanjenje nelegalnog odlaganja otpada (% stanovništva ili zapremine otpada);
4. Smanjene plutajućeg otpada (%)

IUČO model se fokusira na najbolje prakse za proširenje sakupljanja otpada u udaljenim i ruralnim područjima i obezbeđuje koncepte za planiranje putanja za sakupljanje otpada, definiše i potrebne zapremine kontejnera i vozila za odvoz, kao i mjesečne troškove goriva za svaku pilot opštinu.

### 5.1 Najbolje prakse vezane za sakupljanje ruralnog otpada

Najbolje prakse vezane za sakupljanje ruralnog otpada koje su predstavljene u IUČO modelu su preuzete iz sledećih izvora:

- Instrument za učenje o opštinskom otpadu, lekcija 3 – sakupljanje čvrstog otpada<sup>47</sup>
- Vodič za razvijanje objekata za čvrsti otpad u zajednici<sup>48</sup>

Korišćenjem **Instrumenta za učenje o opštinskom otpadu**, pilot opštine mogu bliže da shvate probleme i brige u vezi sa sakupljanjem čvrstog otpada, uporede privatno i javno pružanje ove usluge, razumiju vrste sistema za sakupljanje, identifikuju koristi u vezi sa korišćenjem transfer stanica, pripreme ekonomsku analizu transfer stanica i razumiju probleme konstrukcije transfer stanica.

Glavna korist za pilot opštine ukoliko koriste ovaj instrument je mogućnost analize:

1. Ukupno potrebnog vremena za sakupljanje
2. Broj potrebni vozila i kontejnera
3. Broj potrošača koje kamion može da pokrije po danu
4. Učestalost sakupljanja

---

<sup>47</sup> <http://msw.cecs.ucf.edu/collegestudents.html>

<sup>48</sup> [https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide\\_to\\_developing\\_community\\_solid\\_waste\\_facilities.pdf](https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide_to_developing_community_solid_waste_facilities.pdf)

## 5. Mjesečni troškovi goriva

Ovaj instrument daje jednačinu za računanje ukupnog potrebnog vremena za sakupljanje otpada:

$$Y=a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Tabela 7 Podaci za računanje ukupno potrebnog vremena za sakupljanje otpada:

a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja
N	Broj lokacija
Wg	Generisanje otpada po lokaciji (kg)
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> ili 120l)
CR	Koeficijent sabijanja kamiona (1:3)
bc	Vrijeme sakupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)
d	Vrijeme odlaganja (vrijeme na deponiji 30 min)
d	Ulazak/izlazak iz garaže
f+g	Vrijeme van rute (15% dana)
c	Broj putovanja po mjesecu

- a, d, i e su funkcije udaljenosti i brzine – obično 30km/h;
- b je funkcija broja potrošača, vrijeme po potrošaču, broj utovara (punih ili djelimičnih); b se dobija sabiranjem c (vrijeme sakupljanja na lokaciji) i bkm (vrijeme vožnje između lokacija); vrijeme je funkcija dužine puta (razdaljine) i prosječne brzine, gdje je prosječna brzina 30km/sat;
- c je funkcija kapaciteta vozila i koeficijenta sabijanja;

Broj vozila i kontejnera potrebnih je funkcija generisanja otpada u datoj oblasti. Broj potrebnih kontejnera će zavisi od zapremine kontejnera i gustine otpada. Zapremina kontejnera je određena na osnovu stambenog prostora (pojedinačne kuće ili višespratne zgrade) i metoda sakupljanja: "od vrata do vrata" ili sistema "donošenja". S obzirom da se IUČO model uglavnom fokusira na ruralna područja, sakupljanje otpada od vrata do vrata se primjenjuje korišćenjem kanti od 120L zapremine. Gustina otpada je 15kg/120l. Ukupan broj kanti od 120L se zatim izračunava dijeljenjem količine (kg) otpada nastalog u periodu koji se poklapa sa frekvencijom sakupljanja (tj. nedeljna količina, ako se sakupljanje vrši jednom nedeljno, ili bilo koji drugi period koji je u korelaciji sa frekvencijom sakupljanja) sa gustinom otpada (15kg za kante od 120L). Ako se koriste kontejneri od 1.1m<sup>3</sup>, gustina otpada koja će se koristiti će biti 120kg /1.1m<sup>3</sup>

Da bi se izračunao broj potrošača koje kamion može da pokrije u toku dana, treba da bude poznata zapremina i gustina otpada (koja je u korelaciji sa koeficijentom sabijanja). Imajući u vidu da je težina od 1m<sup>3</sup> otpada približno 110 kg, uobičajeni koeficijent sabijanja kamiona je 1:3, i da je prosječno generisanje otpada po glavi stanovnika u ruralnim područjima 0.7kg, kamion od 12m<sup>3</sup> može dnevno da pokrije 2,772 potrošača.

ili:

Zapremina kamiona (m<sup>3</sup>) x 110kg (gustina) x 3 (faktor sabijanja) x 0.7 (generisanje otpada po glavi stanovnika) = ukupan broj potrošača koji su pokriveni uslugom na dnevnoj osnovi.

Frekvencija sakupljanja je funkcija količine otpada namijenjenog za sakupljanje, zapremine kamiona, ukupnog vremena sakupljanja otpada i broja smjena. Obično je optimalna frekvencija sakupljanja otpada jednom nedeljno. Takva frekvencija sakupljanja omogućava optimalno korišćenje vozila za odvoz otpada i njihovo održavanje. Frekvencija sakupljanja se planira za cijelu teritoriju opštine, uzimajući u obzir stvaranje otpada, dostupne zapremine kamiona i dužinu puteva.

Ključ za planiranje sakupljanja otpada u ruralnim područjima je obezbjeđivanje dovoljnog broja kontejnera i optimizacija putanja dostupnih vozila za odvoz otpada. Prepreka za planiranje ovih putanja može biti putna infrastruktura, odnosno dostupnost udaljenih područja za standardna vozila. Zbog toga, primjeri najbolje prakse predlažu da se usluga podjeli na takav način da:

- Standardna vozila zapremine 12-20m<sup>3</sup> koriste glavne putne mreže;
- Manja vozila (sa zapreminom od 3-6m<sup>3</sup>), možda čak i traktori, služe domaćinstvima i transportuju sakupljeni otpad do određenih tačaka za sakupljanje (ruralna transfer stanica), koje se nalaze na strateškim tačkama - na raskrsnici sa lokalnim putevima.

***Vodič za razvijanje objekata za čvrsti otpad u zajednici*** koji je pripremio Dannenbaum Environmental Corporation (1999), predstavlja skup najboljih praksi za sakupljanje ruralnog otpada u udaljenim područjima.

Ove najbolje prakse pokazuju kako procijeniti ukupne troškove postojećeg sistema čvrstog otpada, pokazujući takođe način kako ruralna transfer stanica može smanjiti trošak po glavi stanovnika koji se ostavri aktivnostima vezanim za čvrsti otpad. Ruralne transfer stanice mogu da se koriste za ublažavanje troškova čišćenja divljih deponija.

Ruralne transfer stanice su jednostavno lokacije gdje stanovnici mogu odložiti običan komunalni otpad, kao i jedinice otpada koje su teške za odlaganje. Postoji širok spektar opcija za konstrukciju transfer stanica, u zavisnosti od prihvaćenih materijala, lokacija, broja stanovnika koji koriste objekat, i raspoloživih sredstava za izgradnju i rad. Ove stanice takođe su pogodne lokacije za reciklažu. Ove stanice obično imaju jednu ili više pokretnih prikolica, kontejner ili „roll-off“ kante da privremeno skladište i zatim sakupljeni otpad transportuju na opštinske ili regionalne deponije.

Ruralne transfer stanice mogu biti fiksne ili mobilne. Fiksna stanica je stalno locirana na parceli i obično ima neka poboljšanja koja podržavaju operacije sakupljanja i odlaganja, kao što su ograde, osvetljenje, kolovoz, i kućicu za dežurnog operatera. Fiksne stanice za sakupljanje mogu imati relativno niske troškove operacije ako imaju samo kante za sakupljanje otpada ili mogu ponuditi obimnije usluge, uključujući sakupljanje reciklažnog otpada, sakupljanje korišćenog ulja, sakupljanje opasnog otpada domaćinstava, i kompostiranje. Međutim, kako se opcije za sakupljanje otpada proširuju, tako rastu i troškovi programa.

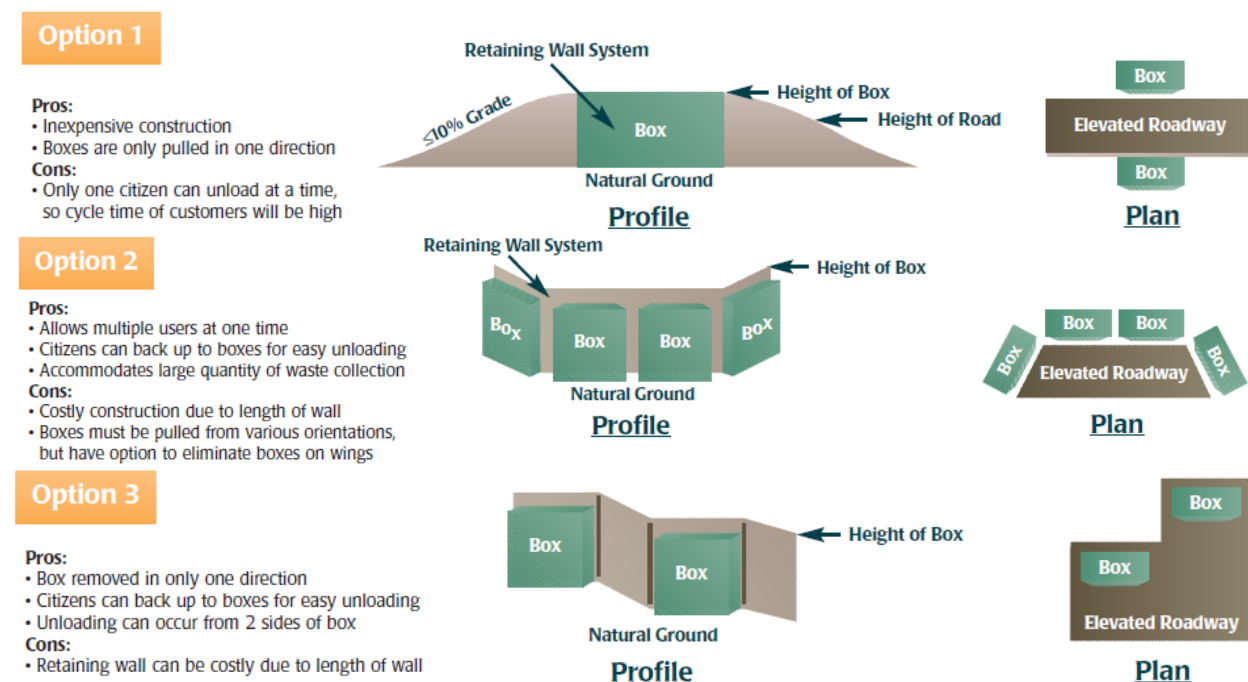
Mobilne stanice za sakupljanje su vozila za sakupljanje koja se, u određenom trenutku, zaustavljaju da prihvate smeće stanovništva na određenoj lokaciji, kao što su lokacije sa strane, duž prometnog puta. Obično postoje mala ili nikakva poboljšanja na mjestima gdje staju da sakupljaju otpad, kao što je znak na kome su navedeni vrijeme za sakupljanje, prihvatljivi materijali, i naziv lokacije. Neki mobilne stanice za sakupljanje koriste vozila za sve vremenske uslove, koja mogu bezbjedno da služe kao stanice čak i u lošim vremenskim uslovima. Iako ne tako uobičajeno, na mobilnim stanicama je takođe moguće ponuditi mnoge opcije pune usluge, koje se obično pružaju na fiksnoj transfer stanici.

Ruralne transfer stanice bi trebalo da se nalaze u neposrednoj blizini prometnih puteva. Izbor lokacije takođe treba da razmotri potencijalne zvučne smetnje (vrata i buka) ili probleme mogućih opasnosti (saobraćajnih ili poplava). Na kraju, lokacija bi trebalo da bude dostupna i pogodna za konstrukciju, tako da se mogu smanjiti troškovi kapitalnih poboljšanja.

U idealnom slučaju, sve fiksne ruralne stanice će ispuniti određene minimalne standarde kako bi se osigurala sigurnost korisnika, jednostavan pristup, lakoća korišćenja, kontrola otpada, prevencija raznošenja otpadaka, kao i odgovarajuće mogućnosti za odlaganje otpada. Apsolutni minimum uslova za pogodnu tačku za sakupljanje je:

- Podloge za sve vremenske uslove na pristupnom putu i na lokaciji,
- Lak pristup lokaciji i kontejnerima za stanovnike i/ili u zajednici izabrane operatera za skupljanje otpada,
- Bezbjedonosna ograda i kontrola materijala koje nanosi vjetar,
- Praktični sati za rad, uključujući i vikende,
- Postavljeni znaci na kojim su navedeni sati rada, prihvatljivi materijali, kao i upozorenje da će prekršioći koji nelegalno odlažu otpad biti krivično gonjeni.

Postoje mnoge različite opcije rasporeda za izgradnju područja (za odlaganje) ruralne transfer stanice. Na slici 13 su prikazane tri takve opcije sa prednostima i nedostacima za svaku od njih.



Slike 13 Opcije za konstrukciju ruralnih transfer stanica

Studije slučaja pružaju primjere za organizovanje ruralnih transfer stanica koji, pored obezbjeđivanja lokalije za stanovnike da odlažu kabasti otpad, posebni otpad, i selektovani kućni otpad, mogu da smanje i dužinu putovanja (i vrijeme) specijalnih vozila za odvoz otpada. Sakupljanje selektovanog otpada od vrata do vrata je obezbjeđeno od strane lokalne zajednice koja angažuje operatera/ ili samo stanovništvo prevozi otpad na ruralnu transfer stanicu.

## Okrir 2. Studija slučaja Čejmbers okruga

Broj stanovnika u Čejmbers okrugu je oko 25.000. Okrug je 5% urbana i 95% ruralna sredina. Godišnje se generiše oko 87.000 tona otpada. Čejmbers okrug vjeruje da obezbjeđivanje radne snage na ruralnim transfer stanicama osigurava da građani selektuju svoj otpad na odgovarajući način, kontroliše potencijalno nelegalno odlaganje otpada, i kontroliše čistoću same stanice. Dok nije bilo radne snage na transfer stanicama, okrug je često nalazio smeće razasuto po zemlji; a i selekcija otpada nije vršena na pravilan način.

Okrug pokriva osam ruralnih transfer stanica koje prihvataju komunalni otpad, opasni otpad, ulje, filtere za ulje, gume, četke za mljevenje, bijelu tehniku i baterije. Građani mogu sami donijeti svoj otpad do transfer stanice, ili mogu organizovati sakupljanje otpada od vrata do vrata u svojoj zajednici. Preostali komunalni otpad se zatim sakuplja sa transfer stanice od strane preduzeća za sakupljanje otpada, dok reciklirani otpad preuzimaju ovlašćene privatne kompanije.



*Slika 14 Ruralna transfer stanica u Čejmber okrugu, Teksas*

U početku, ruralne transfer stanice su bile na približno dvadeset lokacija i na njima su bili samo kontejneri zapremine 1.1m<sup>3</sup>. Bilo je jako skupo održavati ovaj sistem. Na kraju su smanjili broj ruralnih transfer stanica i povećali zapreminu kontejnera na 40-m<sup>3</sup>. Sada, lokacije imaju kompaktor stanice, roll-off posude, ili oboje. Otpad sa ruralnih transfer stanica odvoze, korišćenjem roll-off vozila koja su u vlasništvu okruga, zaposleni koje plaća okrug, do deponije okruga.

## **5.2 Predloženi koncept sakupljanja ruralnog otpada**

Primjeri najbolje prakse razrađeni u poglavlju 5.1 su razvijani tako da se mogu izvesti koncepti za sakupljanje ruralnog otpada u svakoj pilot opštini.

Glavni ciljevi predloženog sakupljanja ruralnog otpada su vezani za smanjenje ekoloških i ekonomskih uticaja morskog otpada:

- Sprečavanje stvaranja nelegalnih deponija proširenjem usluga na oblasti gdje ne postoji redovno sakupljanje otpada;
- Povećanje stope reciklaže ambalaža (uglavnom plastike) i na taj način smanjivanje njihovog unosa u morski otpad.

Predloženi sistem sakupljanja ruralnog otpada je po principu "od vrata do vrata", kako bi se spriječilo nezakonito odlaganje otpada od strane građana koji ne žele da donesu svoj otpad na udaljene lokacije/kontejnere. Takođe, predviđena je primarna selekcija otpada. Opština može da odluči, da li će primarna selekcija otpada da se primjenjuje po započinjanju aktivnosti sakupljanja ruralnog otpada ili u kasnijoj fazi. Treba imati u vidu da je sistem sakupljanja "od vrata do vrata"

skup (zbog dužine puta), a često ne može da se implementira u ruralnim područjima, zbog problema pristupačnosti (uske, strme i nepopločane ulice do kojih ne mogu doći vozila za odvoz otpada). Zbog toga je predloženo da uspostave dva paralelna sistema za sakupljanje:

1. Da se sakupljanje otpada vrši u ime **opštine**, bilo od strane javnog komunalnog preduzeća ili ugovorom sa privatnom kompanijom koja se bavi upravljanjem otpadom. Izvodi se uobičajenim vozilima za odvoz otpada zapremine 10-20m<sup>3</sup>, koja koriste samo glavne puteve za svoje rute i sakupljaju otpad sa određenih tačaka za sakupljanje. Vozila veće zapremine (npr. „roll on/roll off“ kamioni) mogu biti na raspolaganju, ako raspored puta može dozvoliti njihov prolaz i rukovanje (tj skretanje).
2. Da se sakupljanje otpada vrši u ime **lokalne zajednice**. Građani mogu da ponesu (selektovani otpad) svoje kante do najbliže **tačke za sakupljanje** ili mogu angažovati lokalnog posrednika za sakupljanje otpada, koji je izabran među članovima zajednice, da obavlja ovaj posao u njihovo ime. Lokalni posrednik za sakupljanje otpada može da bude podizvođač ili opštinskog javnog komunalnog preduzeća ili ruralne zajednice. Opština može da odluči koji institucionalni oblik će imati sakupljanje otpada od strane lokalne zajednice, pošto je to pitanje odgovarajućih propisa. Lokalni posrednik za sakupljanje otpada treba da ima odgovarajuće vozilo (tj. traktor) koje je u stanju da pristupi posjedima potrošača koja se nalaze duž lokalnih ulica (ako ih ima), a koje mogu biti nepopločane, strme i uske.

**Tačke za sakupljanje** su lokacije na kojima se dva paralelna sistema susreću: redovno sakupljanje otpada u ime opštine, i lokalno sakupljanje otpada u organizaciji lokalne zajednice (sela).

Tačke za sakupljanje se uvijek nalaze uz glavni put. U nekim slučajevima, lokalna mreža ulica je pored glavnog puta, ili se lokalni put grana i vodi do sela. U oba slučaja, lokalno stanovništvo ili lokalni posrednik za sakupljanje otpada, donose svoj otpad na tačke za sakupljanje. One mogu biti mobilne ili fiksne (ruralne) transfer stanice. Mobilni transfer je određen na lokacijama gdje lokalni put koji se grana sa glavnog puta povezuje jedno ili dva naselja. Fiksne transfer stanice su postavljene na strateškim mjestima gdje grupa naselja sa relativno velikim brojem stanovnika može jednostavno da deponuje otpad u periodu između dva zakazana sakupljanja i odvoza otpada.

Na mjestu mobilnog transfera, (koji predstavlja dio glavnog puta), vozila za sakupljanje staju u određeno vrijeme da prihvate sakupljeni otpad. Otpad se utovara sa manjeg vozila na standardni kamion za odvoz otpada. Stoga, dva sistema sakupljanja (opštine i lokalne zajednice) treba da budu sinhronizovana u pogledu vremena.

Fiksne transfer stanice zahtjevaju parcelu koja je ograđena i opremljena odgovarajućim kontejnerima. Vrsta i zapremina kontejnera mora odgovarati sistemu za utovar opštinskih kamiona za odvoz otpada. Podignut prilaz (rampa) omogućava istovar otpada iz manjeg vozila (traktora, u većini slučajeva) u kontejner. Prednost fiksnih transfer stanica je da raspored sakupljanja otpada standardnih vozila za odvoz otpada, koja su u vlasništvu ili JKP-a ili privatne kompanije za upravljanje otpadom angažovane od strane opštine, ne treba da se prilagođava rasporedu sistema za istovar otpada koji se prikupi u tom području. Nedostatak fiksnih transfer stanica je da je njihov rad skuplji.

Tačke za sakupljanje otpada mogu da se koriste za privremeno skladištenje recikliranog otpada. U slučaju selekcije primarnog otpada, na ruralnim transfer stanicama se postavljaju posebni

kontejneri za određenu vrstu otpada koji se reciklira. Selekcija sekundarnog otpada može, takođe, biti organizovana na ruralnim transfer stanicama. Reciklirani otpad se takođe može pokupiti na mobilnim transfer stanicama, pod uslovom da opština organizuje sakupljanje selektovanog otpada. U suprotnom, ovlašćene privatne kompanije za reciklažu mogu biti pozvane da preuzmu reciklirani otpad. U tom slučaju, opština bi sakupljala samo preostali otpad. To bi smanjilo količine otpada, potrebnu učestalost sakupljanja otpada i - troškove.

Planiranje sakupljanja ruralnog otpada obuhvata sledeće korake:

1. Naselja koja nisu obuhvaćena redovnim servisom za sakupljanje otpada i odgovarajući broja stanovnika, identifikovani su za svaku pilot opštinu na osnovu unos JKP-a i / ili privatnih kompanija za upravljanje otpadom; i locirani su na Google Earth mapi;
2. Generisanje i sastav otpada je izračunato za svako naselje koje nije pokriveno redovnim servisom za sakupljanje otpada; preostali otpad treba da bude sakupljen od strane JKP-a/privatnih kompanija za upravljanje otpadom, dok su reciklanti dodjeljeni ovlašćenim preduzećima za reciklažu; a biorazgradivi otpad je namjenjen za kućno kompostiranje.
3. Putna infrastruktura je analizirana kako bi se optimizovale rute; rute su prikazane na Google Earth mapi; rute idu pored glavnih puteva počevši od garaže kamiona za odvoz otpada (koje se nalaze obično u opštini) do deponije (ili regionalne sanitarne deponije ili opštinske nesanitarne deponije) i nazad do garaže;
4. Broj tačaka za sakupljanje za svaku rutu se postavljaju ili za pojedinačna naselja (mobilni transferi) ili za ruralne transfer stanice (fiksni transferi) koje pokrivaju grupu naselja; izmjerena su rastojanja između tačaka za sakupljanje;
5. Ruralne transfer stanice (fiksne) su postavljene na pogodnim lokacijama - raskrsnica magistralnih i lokalnih puteva, u blizini naselja sa većim brojem stanovnika i samim tim i blizu nastajanja većih količina otpada;
6. Vrijeme sakupljanja po tačkama za sakupljanje i ukupno vrijeme sakupljanja otpada je izračunato na osnovu udaljenosti, dozvoljene pauze i brzine;
7. Izračunata je ukupna zapremina potrebnih sudova i broj kontejnera od 1.1m<sup>3</sup> (koji se lako mogu pretvoriti u kante od 120L, na osnovu odnosa da je 1 kontejner od 1.1m<sup>3</sup> jednak 8 kanti od 120l); prosječna gustina otpada jednog kontejner od 1.1m<sup>3</sup> je 120kg, ali zbog rezervne margine od 30%, proračuni rade sa prosječnom gustinom otpada od 98 kg.
8. Potrebna zapremina potrebnih kamiona za odvoz otpada je izračunata na osnovu količine preostalog otpada, broja ruta, ukupnog vremena sakupljanja i frekvencije sakupljanja (obično jednom nedeljno).
9. Troškovi goriva su izračunati na osnovu ukupne dužine putovanja, prosječne potrošnje od 15l dizela na 100 km i važećim cijenama dizela u pilot zemljama.

Model proračuna za albanske opštine nema podatke o potrebnim zapreminama kamiona/kontejnera jer podaci o broju stanovnika nisu trenutno dostupni. Sve formule su integrisane u model obračuna i nakon obezbjeđivanja ulaznih podataka (broj stanovnika i odgovarajuće generisanje i sastav otpada) potrebne količine će biti automatski izračunate.

U nastavku je dat primjer opštine Ulcinj. Proračuni potrebnih vozila i zapremine kontejnera su zasnovani na generisanju otpada u naseljima u opštini Ulcinj, koja nisu pokrivena redovnim servisom sakupljanja otpada. Uneseni podaci za potrebe računanja su dati u tabelama 8 i 9.

*Tabela 8 Naselja /stanovništvo koje nije pokriveno uslugom redovnog sakupljanja i generisanja otpada u opštini Ulcinj*



Naselja koja nisu pokrivena uslugom sakupljanja otpada	Br. stanovnika	Indikator (kg/ po glavi stanovnika/ danu)	Generisanje otpada (kg/po glavi stanovnika/danu)	otpad (tona / godina)
Ambula	34	0.7	23.8	8
Zoganj	397	0.7	277.9	101
Bojke	161	0.7	112.7	41
Sveti Đorđe	69	0.7	48.3	17
Bratica	241	0.7	168.7	61
Štodra	111	0.7	77.7	28
Ćurke	33	0.7	23.1	8
Darza	135	0.7	94.5	34
Donja Klezna	126	0.7	88.2	32
Sutjel	20	0.7	14.0	5
Draginje	72	0.7	50.4	18
Fraskanjel	57	0.7	39.9	14
Rec	63	0.7	44.1	16
Šas	239	0.7	167.3	61
Kodre	1039	0.7	727.3	265
Kolonza	232	0.7	162.4	59
Kosići	301	0.7	210.7	77
Kravari	551	0.7	385.7	140
Kručje	133	0.7	93.1	33
Kruta	194	0.7	135.8	49
Krute	534	0.7	373.8	136
Leskovac	78	0.7	54.6	19
Lisna Bore	175	0.7	122.5	44
Mide	234	0.7	163.8	59
Pistula	393	0.7	275.1	100
Rastiš	365	0.7	255.5	93

Sastav otpada je prikazan u tabeli 9.

Tabela 9 Sastav otpada u naseljima koja nisu pokrivena uslugom redovnog sakupljanja otpada u opštini Ulcinj

Naselje	Otpad (kg/mjesec)						
	Organski	Papir	Plastika	Staklo	Metal	Drugi reciklanti	Preostali otpad
Ambula	257	114	129	50	29	321	136
Zoganj	3,001	1,334	1,501	584	333	3,752	1,584
Bojke	1,217	541	609	237	135	1,521	642
Sveti Đorđe	522	232	261	101	58	652	275
Bratica	1,822	810	911	354	202	2,277	962
Štodra	839	373	420	163	93	1,049	443
Ćurke	249	111	125	49	28	312	132
Darza	1,021	454	510	198	113	1,276	539
Donja Klezna	953	423	476	185	106	1,191	503
Sutjel	151	67	76	29	17	189	80
Draginje	544	242	272	106	60	680	287
Fraskanjel	431	192	215	84	48	539	227
Rec	476	212	238	93	53	595	251

Naselje	Otpad (kg/mjesec)						
	Organski	Papir	Plastika	Staklo	Metal	Drugi reciklanti	Preostali otpad
Šas	1,807	803	903	351	201	2,259	954
Kodre	7,855	3,491	3,927	1,527	873	9,819	4,146
Kolonza	1,754	780	877	341	195	2,192	926
Kosići	2,276	1,011	1,138	442	253	2,844	1,201
Kravari	4,166	1,851	2,083	810	463	5,207	2,198
Kručje	1,005	447	503	196	112	1,257	531
Kruta	1,467	652	733	285	163	1,833	774
Krute	4,037	1,794	2,019	785	449	5,046	2,131
Leskovac	590	262	295	115	66	737	311
Lisna Bore	1,323	588	662	257	147	1,654	698
Mide	1,769	786	885	344	197	2,211	934
Pistula	2,971	1,320	1,486	578	330	3,714	1,568
Rastiš	2,759	1,226	1,380	537	307	3,449	1,456

Uspostavljene su dvije rute, takozvane “zelena” i “narandžasta”. Označavanje ruta bojom olakšava planiranje puta i odgovarajućih tačka za sakupljanje.

Tačke za sakupljanje duž “zelenih” i “narandžastih” ruta su:

Tabela 10 Tačke za sakupljanje duž “narandžastih” i “zelenih” ruta

Tačka za sakupljanje Br.	“Zelena” Ruta	Tačka za sakupljanje Br.	“Narandžasta” Ruta
1	Zoganj	1	Rec
2	Donja Kleznja	2	Kodre
3	<b>Transfer stanice blizu Sasa</b>	3	Bratica
	Mide	4	Pistula
	Sas	5	Kruce
	Fraskanjel	6	Mrkojevici
	Štodra		
	Kravari		
	Ostros		
	Bojke		
4	Krute		
	Transport do Možure		

Postoje tri mobilne tačke za sakupljanje (Zoganj, Donja Klezna i Krute) i jedna fiksna ruralna transfer stanica koja se nalazi u blizini sela Sas gdje se privremeno skladišti otpad iz Mide, Sasa, Fraskanjela, Štodra, Kravari, Ostros i Bojke dok ga ne pokupi opštinski kamion za odvoz smeća. Selo Ostros se nalazi se u blizini Opštine Bar. Predloženo je da se sakupljanje otpada iz ovog naselja uključi u “zelenu” rutu zbog pogodnosti putne mreže. U suprotnom, Opština Bar će se suočiti sa izazovom da proširi sakupljanje ruralnog otpada u ovom selu zbog relativne udaljenosti između opštine i regionalne sanitarne deponije Možura.

Postoji šest mobilnih tački za sakupljanje duž "narandžaste" rute, kao što je prikazano u tabeli 10. Rute su prikazane na slici ispod.



Slika 15 "Zelene" i "narandžaste" rute vozila za sakupljanje otpada u opštini Ulcinj

Svaka ruta počinje iz garaže koja se nalazi u Ulcinju; kamion vozi između tačaka za sakupljanje (uključujući ruralnu transfer stanicu), ide na regionalnu sanitarnu deponiju Možura, istovara otpad i vraća se u garažu. Stoga, broj mjesta za sakupljanje je n 1 (5 za "zelene" i 7 za "narandžaste" rute). Ukupno vrijeme za sakupljanje otpada se izračunava pomoću formule:

$$Y = a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje i ukupno vrijeme sakupljanja za "zelenu" rutu je dato u tabeli 11.

Tabela 11 Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje duž "zelene" rute, do sanitarne deponije Možura i nazad

RUTA 1 (ZELENA)						
Lokacija br.		1	2	3	4	5
a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja	15	0	0	0	15
N	Broj lokacija	1	1	1	1	1
Wg	Generisanje otpada po lokaciji (kg)	396	125	2,980	532	0
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> )	98	98	98	98	98
CR	Koeficijent sabijanja kamiona	3	3	3	3	3
bc	Vrijeme sakupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)	1	15	15	15	0
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)	9.4	9.5	4.1	5.2	17.22
d	Vrijeme odlaganja (mjerjenje, istovar)	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00
d	Ulazak/izlazak iz garaže	10	0	0	0	10
f+g	Vrijeme van rute (15% dana)	0	0	0	0	72
c	Broj putovanja po nedelji	1				
YLOC	Ukupno vrijeme sakupljanja po lokaciji	49.4	24.5	19.1	20.2	144.2
Y	Ukupno vrijeme sakupljanja (min)	257.3				

Ukupno vrijeme izmedju tačaka za sakupljanje i ukupno vrijeme sakupljanja za “narandžastu” rutu je dato u tabeli 12.

Tabela 12 Ukupno vrijeme izmedju tačaka za sakupljanje duž “narandžaste” rute, do sanitarne deponije Možura i nazad

RUTA 2 (NARANDŽASTA)								
Lokacija br..		1	2	3	4	5	6	7
a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja	15	0	0	0	0	0	15
N	Broj lokacija	1	1	1	1	1	1	1
Wg	Generisanje otpada po lokaciji (kg)	132.67	392.02	1,135.65	240.40	18.00	0.00	18.00
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> )	98	98	98	98	98	98	98
CR	Koeficijent sabijanja kamiona	3	3	3	3	3	3	3
bc	Vrijeme sakupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)	15	15	15	15	15	15	0
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)	29.5	3.2	3.0	14.2	4.4	36.0	5.8
d	Vrijeme odlaganja (mjerjenje, istovar)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00
d	Ulazak/izlazak iz garaže	10	0	0	0	0	0	10
f+g	Vrijeme van rute (15% dana)	0	0	0	0	0	0	72
c	Broj putovanja po nedelji	1	1	1	1	1	1	1
Y	Ukupno vrijeme sakupljanja po lokaciji	69.5	18.2	18.0	29.2	19.4	51.0	132.8
Y	Ukupno vrijeme sakupljanja (min)	338.1						

Potrebna zapremina kamiona i kontejnera lociranih na tačkama za sakupljanje za nedeljno sakupljanje otpada za “zelenu” rutu je data u tabeli 13.

Tabela 13 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za “zelenu” rutu (nedeljno sakupljanje)

Tačke za sakupljanje	Nedeljni otpad na lokaciji (kg)	Broj potrebnih kontejnera (1.1m <sup>3</sup> )	Potrebna zapremina kamiona (m <sup>3</sup> )
Zoganj	396	4	Vol=Tot odnos otpad/specifična težina/sabijanje
Donja Kleznja	126	1	
Transfer stanica blizu Sasa	2,981	30	
Krute	533	5	
<b>Ukupan otpad</b>	<b>4,035</b>	<b>40</b>	<b>13.72</b>

Potrebna zapremina kamiona i kontejnera lociranih na tačkama za sakupljanje za nedeljno sakupljanje otpada za "narandžastu" rutu je data u tabeli 14.

Tabela 14 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za "narandžastu" rutu (nedeljno sakupljanje)

Tačke za sakupljanje	Nedeljni otpad na lokaciji (kg)	Broj potrebnih kontejnera (1.1m <sup>3</sup> )	Potrebna zapremina kamiona (m <sup>3</sup> )
Rec	63	1	Vol=Tot odnos otpad/specifična težina/sabijanje
Kruce	133	1	
Pistula	392	4	
Mrkojevici	1,136	12	
Bratica	240	18	
Kodre	1,036	11	
<b>Ukupan otpad</b>	<b>3,000</b>	<b>31</b>	<b>10.20</b>

Troškovi dizel goriva su izračunati i za "zelenu" i za "narandžastu" rutu, na osnovu ukupne razdaljine (dužine puta), potrošnje goriva 15l/km i stvarne cijene goriva (Tabele 15 i 16).

Tabela 14 Mjesečni i nedeljni troškovi dizel goriva za "zelenu" rutu

Troškovi	Ukupna dužina puta (km)	Nedeljni troškovi goriva (EUR)	Mjesečni troškovi goriva (EUR)
Kamion (dizel motor)	34	6.14	24.58

Tabela 15 Mjesečni i nedeljni troškovi dizel goriva za "narandžastu" rutu

Troškovi	Ukupna dužina puta (km)	Nedeljni troškovi goriva (EUR)	Mjesečni troškovi goriva (EUR)
Kamion (dizel motor)	71	12.63	50.54

Znači, da se proširi usluga sakupljanja otpada i pokriju naselja u opštini Ulcinj, potrebno je obezbjediti sledeće resurse:

- Treba kupiti 71 kontejner zapremine 1.1m<sup>3</sup> (koji će biti postavljeni na tačkama za sakupljanje) i 568 kanti od 120l (koje će biti postavljene na imanjima potrošača za sakupljanje po principu "od-vrata-do-vrata"). Trošak kontejnera zapremine 1.1m<sup>3</sup> je 24,850 EUR<sup>49</sup>. Trošak kanti od 120l je 17,040<sup>50</sup> EUR;

<sup>49</sup> Jedinična cijena za kontejner zapremine 1,1m<sup>3</sup> je 350 EUR.

<sup>50</sup> Jedinična cijena za kante od 120l je 30 EUR.

- Jedan kamion zapremine 15m<sup>3</sup> treba da bude dostupan u ukupnom trajanju od 10 sati nedeljno. Ako takav kamion nije dostupan, investicija je oko 70.000 evra;
- 3 zaposlena (jedan vozač i dva utovarivača) će biti angažovani 10 sati nedeljno;
- Mjesečni troškovi goriva će biti u opsegu od 75 EUR;
- Ako bi građani angažovali lokalnog posrednika za sakupljanja otpada, troškovi naplate "od vrata do vrata" i prevoz do tačke sakupljanja trebaju da budu pokriveni. Treba imati u vidu da će broj putovanja potpuno napunjenog traktora (do 6m<sup>3</sup> zapremine) biti više od jednog puta nedeljno. Naknada će se pregovarati sa naručiocem, ili sa mjesnom zajednicom ili opštinom, na osnovu zapremine otpada za sakupljanje, odnosno broj nekretnina u kojima će se otpad sakupljati, kao i dužine putovanja iz oblasti u kojoj se otpad sakuplja do tačaka za sakupljanje. Privremeni iznos od 400-500 evra po posredniku za sakupljanje otpada mjesečno djeluje razumno, s obzirom na trenutne prosječne plate u regionu. Ova naknada bi trebalo da pokrije troškove goriva i iznajmljivanja traktora.

Pored planiranja potrebnog za optimizaciju sakupljanja ruralnog otpada i osiguravanja potrebnih resursa, važan preduslov za prihvatanje novog servisa, a naročito za selektovanje otpada, je podizanje svijesti javnosti i sprovođenje.

Aktivnosti podizanja svijesti javnosti ne bi trebalo da budu ograničene samo na sporadične kampanje. Građani treba da budu uključeni od samog početka planiranja sakupljanja ruralnog otpada, u idealnom slučaju, kroz anketu obrađene u odeljku 3.1.1.2 za inventare nelegalnih odlagališta otpada. Lideri lokalnih zajednica treba da koriste svoj autoritet da objasne značaj prestanka nelegalnog deponovanja otpada i pravilnog odlaganja otpada u kante za smeće. Komunikacija između opštinskih predstavnika i građana treba da se nastavi sve dok svako domaćinstvo ne potpiše ugovor i dobije jedan kontejner za skladištenje otpada na svom posjedu. Kada domaćinstvo prihvata uslugu (i za nju plati), preduzeće za upravljanje otpadom treba da zadrži univerzalnost, kroz nediskriminaciju, održivost, kvalitet i efikasnost, transparentnost, ekonomski prihvatljivu cijenu i punu pokrivenost oblasti pružanja usluga.

## 6. Zaključci

Ovaj IUČO model može pomoći u implementaciji obimnih mjera u pravcu smanjenja morskog otpada i njegovih štetnih uticaja.

Monitoring morskog otpada je jedini način da se dobije jasna slika izvora morskog otpada kao i da se procijeni da li su preduzete aktivnosti za ublažavanje problema efektivne. Značaj monitoringa se ogleda u činjenici da, shodno zahtjevima Okvirne Direktive o pomorskoj strategiji, svaka zemlja članica mora razviti i sprovesti protokole monitoringa morskog otpada. Snažno se preporučuje da, gdje god su sprovedene prakse koje mogu imati efekat na morski otpad, budu praćene sa dobro osmišljenim programom monitoringa, koji će snimiti količine i vrste morskog otpada prije i nakon sprovođenja prakse, kako bi se procijenile promjene i time efektivnost prakse. U slučaju pilot regiona Jadranske obale, i monitoring i evaluacija i efektivnost sprovedenih politika i aktivnosti bi trebalo da budu koordinisane na regionalnom nivou. Regionalna saradnja bi trebala da rezultira konsolidacijom postojećih alata za monitoring učinka i odgovornosti, kao i korišćenjem usklađenih pristupa.

Jednom kada su usklađeni sakupljanje podataka o upravljanju otpadom i metodologije analize, te sproveden početni monitoring, sledeće aktivnosti bi trebalo preduzeti od strane svake pilot opštine:

- Proširiti sakupljanje otpada na ruralnom području i zatim očistiti nelegalna odlagališta koja su prethodno korišćena od strane stanovništva koje nije bilo pokriveno uslugom redovnog sakupljanja;

- Sprovesti instrumente koji primjenjuju princip „zagađivač plaća“, kroz npr. primjenu kaznenih mjera za bacanje otpada i ostala ponašanja štetna za životnu sredinu;
- Organizovati primarnu selekciju otpada i jačati saradnju sa kompanijama aktivnim na tržištu reciklaže;
- Uspostaviti recikliranje „on-the-go“ (npr. plaže, mjesta za rekreaciju) kroz obezbjeđivanje adekvatnog broja, veličine i vrsta posuda za otpad i prijem reciklaže
- Obezbijediti da su sve javne posude za otpad i prijem reciklaže pražnjene često i redovno.

Prije nego što se sprovede bilo koja praksa za smanjenje morskog otpada, treba razmisliti o efektima koje može imati na ponašanje ljudi. Da bi bilo koja aktivnosti bila efektivna na duži rok, mora prouzrokovati promjenu u ponašanju koje će se održati na duži rok. Ovo nije uvijek lako postići. Zahtijeva efektivno podizanje javne svijesti u sadejstvu sa ostalim praksama koje se primjenjuju.

U pilot opštinama, opštinska administracija, odbornici i javna komunalna preduzeća će odigrati krucijalnu ulogu u upravljanju morskim otpadom i programima monitoringa nelegalnog odlaganja otpada. Lideri u lokalnoj zajednici moraju biti izabrani i početi da uključuju građane u donošenje odluka i aktivnosti. U ovom slučaju, zajednica-mentalitet su zadobijeni gdje ljudi djeluju ka poboljšanju svojeg područja za veće dobro cijele zajednice. Ukoliko su zajednice više edukovane o uticajima morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada, i ukoliko su to identifikovale kao društvenu devijaciju, to može potencijalno da promjeni njihove navike.



## Aneks 1

### Sistem klasifikacije za otpad za sva istraživanja gdje se otpad sakuplja ili identifikuje na mjestu nastanka

Klasa	Kompozicija materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi od flaša i poklopci
2	Plastika	PL02	Flaše < 2 L
3	Plastika	PL03	Boce, bubnjevi, kanisteri i kofe > 2 L
4	Plastika	PL04	Noževi, viljuške kašike, mješalice (pribor za jelo)
5	Plastika	PL05	Pakovanja za piće, pakovanja za 6 flaša i plastične tacne
6	Plastika	PL06	Kutije za hranu (brza hrana, šolje, kutije za ručke i slično)
7	Plastika	PL07	Plastične kese(neprozirne i prozirne)
8	Plastika	PL08	Igračke i rekviziti za zabave
9	Plastika	PL09	Rukavice
10	Plastika	PL10	Upaljači
11	Plastika	PL11	Cigarete i filteri
12	Plastika	PL12	Špricevi
13	Plastika	PL13	Korpe, gajbe i tacne
14	Plastika	PL14	Plastične bove
15	Plastika	PL15	Mreže i vreće (za povrće, mreže za ostrige i vreće za mušlje)
16	Plastika	PL16	Folije (cerade ili druge tkane plastične vreće, omoti)
17	Plastika	PL17	Oprema za pecanje (mamci, zamke i lonci)
18	Plastika	PL18	Monofilamenti od plastičnih masa
19	Plastika	PL19	Užad
20	Plastika	PL20	Mreže za pecanje
21	Plastika	PL21	Flasteri
22	Plastika	PL22	Fragmenti fajberglasa
23	Plastika	PL23	Peleti od smole
24	Plastika	PL24	Drugo (navesti)
25	Sunderasta plastika	FP01	Sunderi
26	Sunderasta plastika	FP02	Šolje i pakovanja za hranu
27	Sunderasta plastika	FP03	Sunderaste bove
28	Sunderasta plastika	FP04	Pjena (izolacija i pakovanje)
29	Sunderasta plastika	FP05	Drugo (navesti)
30	Tkanina	CL01	Odjeća, obuća, kape i peškiri
31	Tkanina	CL02	Rančevi i torbe
32	Tkanina	CL03	Platna, platna za jedrenje i sargija (džakovi od jute)
33	Tkanina	CL04	Užad i kanapi
34	Tkanina	CL05	Tepisi i mebla
35	Tkanina	CL06	Druge tkanine (uključujući i krpe)
36	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigle, cement, cijevi)
37	Staklo i keramika	GC02	Flaše i tegle
38	Staklo i keramika	GC03	Posuđe (tanjiri i šolje)
39	Staklo i keramika	GC04	Sijalice i sijalična grlea
40	Staklo i keramika	GC05	Fluorscentne cijevi
41	Staklo i keramika	GC06	Staklene bove
42	Staklo i keramika	GC07	Fragmenti stakla i keramike
43	Staklo i keramika	GC08	Drugo (navesti)
44	Metal	ME01	Posuđe (tanjiri, šolje i pribor za jelo)
45	Metal	ME02	Čepovi od flaša, poklopci i jezičci za povlačenje
46	Metal	ME03	Aluminijumske konzerve
47	Metal	ME04	Druge konzerve (< 4 L)
48	Metal	ME05	Boce za gas, bubnjevi i kofe(> 4 L)
49	Metal	ME06	Folija
50	Metal	ME07	Oprema za pecanje (visak, mamci, udice, zamke i lonci)
51	Metal	ME08	Fragmenti

Klasa	Kompozicija materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
52	Metal	ME09	Žice, mreže od žice i bodljikave žice
53	Metal	ME10	Drugo (navesti), uključujući i aparate
54	Papir i karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
55	Papir i karton	PC02	Kartonske kutije i fragmenti
56	Papir i karton	PC03	Čaše, tacne, omoti od hrane, pakovanja od cigareta, kutije od pića
57	Papir i karton	PC04	Cijevi za vatromet
58	Papir i karton	PC05	Drugo (navesti)
59	Guma	RB01	Baloni, lopte i igračke
60	Guma	RB02	Obuća (japanke)
61	Guma	RB03	Rukavice
62	Guma	RB04	Gume
63	Guma	RB05	Unutrašnje cijevi i gumeni listovi
64	Guma	RB06	Gumene lastike
65	Guma	RB07	Kondomi
66	Guma	RB08	Drugo (navesti)
67	Drvo	WD01	Čepovi od plute
68	Drvo	WD02	Zamke i lonci za pecanje
69	Drvo	WD03	Štapići od sladoleda, štapići za jelo i čačkalice
70	Drvo	WD04	Obradeno drvo i sanduci
71	Drvo	WD05	Šibice i vatromet
72	Drvo	WD06	Drugo (navesti)
73	Drugo	OT01	Parafin ili vosak
74	Drugo	OT02	Sanitarije (maramice, štapići za uši, tamponi, četkice za zube)
75	Drugo	OT03	Aparati i elektronika
76	Drugo	OT04	Baterije (lampe)
77	Drugo	OT05	Drugo (navesti)

## Aneks 2

### Upitnik za nelegalno odlaganje otpada

Broj ukućana:

#### Dio A: Osnovni detalji

Naziv ulice:

1. Pol (označite)

Muško	<input type="checkbox"/>
Žensko	<input type="checkbox"/>

2. Zaposlenje (označite)

Da ☐ Ne ☐

3. Koliko dugo živite ovdje? (označite)

Manje od godinu ☐ 1-3 godine ☐ 4-6 godine ☐ 7-10 godina ☐ više od 10 godina ☐

4. Koliko osoba čini vaše domaćinstvo .....

#### Dio B: Svjesnost o obimu nelegalnog odlaganja otpada

5. Da li znate da se nelegalna deponija nalazi u vašem susjedstvu? (označite)

Da ☐ Ne ☐

6. Ako znate, koliko lokacija ste primjetili? (označite)

0-1	2-5	Više od 5
-----	-----	-----------

7. Da li smatrate da je nelegalno odlaganje otpada problem u vašem susjedstvu? (označite)

Da ☐ Ne ☐

8. Ako je odgovor da, kako biste ocjenili ozbiljnost problema? (zaokružite)

Mala      Umjerena      Neutralno      Ozbiljno      Veoma ozbiljno

9. Koliko često se ovaj problem javlja? (označite)

Dnevno ☐ Nedeljno ☐ Mjesečno ☐ Sezonski ☐ Godišnje ☐

Drugo ..... (navesti)

10. Koliko dugo se ovaj problem javlja? (označite)

Nekoliko nedelja ☐ Nekoliko mjeseci ☐ godinu ☐ 2-5 god ☐ 6-9 god ☐ >10 god ☐

11. Po vašem mišljenju, ko doprinosi nelegalnom odlaganju otpada? (označite)

Kompanije za gradnju, rušenje, popravke, krovove ili uređivanje zelenih površina	
Baštenske usluge	
Prodavnice auto djelova i guma	
Kolektori otpada	
Sakupljači otpada	
Lokalno stanovništvo	

Drugo ..... (navesti)

12. Po vašem mišljenju, zbog čega ljudi nelegalno odlažu otpad? (označite)

Ne znaju šta drugo da rade sa njim	
Pravilno odlaganje je skupo	
Nije ih briga/lijeni su	
Propustili su dan kada se sakuplja otpad	
Nema/nepouzidane usluge sakupljanja otpada	
Ne znaju koje su im usluge na raspolaganju	

Drugo ..... (navesti)

### **Dio C: Rješavanje problema nelegalnog odlaganja otpada**

13. Na skali od 1 do 5, koliko je važno eliminisati nelegalno odlaganje otpada? (označite)

Veoma važno	Prilično važno	Ne znam/nemam mišljenje	Nije puno važno	Nije važno
1	2	3	4	5

Obrazložite odgovor?

.....  
.....

14. Koje usluge opština može da unaprijedi kako bi se spriječilo nelegalno odlaganje otpada? (označite)

Postaviti kontejnere na određenim lokacijama	
Zaposliti više radnika	
Blagovremene usluge sakupljanja otpada	
Ograđen prostor da se zabrani odlaganje	

Drugo..... (navesti)

15. Da li je zajednica uključena u borbu protiv nelegalnog odlaganja otpada?

Da ☐ Ne ☐

16. Na koji način bi bili voljni da doprinesete borbi protiv nelegalnog odlaganja otpada u vašem kraju? (označite)

- ☐ Novcem  
☐ Peticijom  
☐ Vremenom  
☐ Ničim  
☐ Drugo

#### **Dio D: Efekti nelegalnog odlaganja otpada**

17. Da li postojanje deponije u vašem susjedstvu utiče, na bilo koji način, na kvalitet vašeg života?

Neugodan miris	
Vizuelno	
Estetski	
Skitnice	
Nepoželjne životinje (psi lutalice, magarci)	

Drugo (navesti): 18.

19.

20. Da li ovaj problem utiče na vas, vašu porodicu, kućne ljubimce, stoku?

Da ☐ Ne ☐

Ako da, na koji način \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

21. Da li smatrate da nelegalno odlaganje otpada ima negativan uticaj na životnu sredinu?

Da ☐

Ne ☐

22. Ako da, na koji način? (označite)

Rast vegetacije	
Zagađenje tla	
Zagađenje vode	
Šteti životinjama	

Drugo (navesti):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Kako biste ocijenili ozbiljnost ovih efekata na životnu sredinu? (zaokružite)

Mala

Umjerena

Neutralno

Ozbiljno

Veoma ozbiljno

Hvala vam na izdvojenom vremenu.

## **Aneks 3**

### **Proračuni sakupljanja ruralnog otpada**





# MODEL INTEGRIRANOG UPRAVLJANJA

čvrstim otpadom  
region jadranske obale

NA BOSANSKOM

## Sadržaj

Izvršni rezime .....	4
1. Uvod .....	6
1.1 Ciljevi .....	6
1.2 Pilot region Jadranske obale .....	7
2. Pretpostavke Modela za integrirano upravljanje čvrstim otpadom .....	10
3. Djelokrug IUČO.....	12
3.1 Regionalni monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja .....	13
3.1.1 Najbolje prakse u monitoring metodologijama za morski otpad i nelegalno odlaganje otpada .....	13
3.1.1.1. Monitoring morskog otpada .....	15
3.1.1.2. Monitoring nelegalnog odlaganja otpada.....	18
3.1.2 Predložene metode za monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada.....	22
3.1.2.1 Monitoring morskog otpada .....	22
3.1.2.2 Monitoring nelegalnog odlaganja otpada.....	26
4. Unaprijeđena i regionalno harmonizirana statistika otpada.....	28
4.1 Metodologija za određivanje generiranja i sastava otpada .....	29
4.1.1 Pred-istraživanje.....	29
4.1.2 Dizajniranje i planiranje analiza .....	30
4.1.3 Sprovođenje analize otpada .....	31
4.1.4 Evaluacija analize otpada .....	32
4.2 Metodologija za utvrđivanje pokrivenosti uslugom sakupljanja otpada .....	33
5. Aktivnosti prevencije morskog otpada .....	34
5.1 Najbolje prakse vezane za sakupljanje ruralnog otpada.....	34
5.2 Predloženi koncept sakupljanja ruralnog otpada .....	38
6. Zaključci .....	46

## Spisak slika

Slika 1 Albanija – pilot općine Skadar, Vau i Dejes i Lezhe.....	8
Slika 2 Crna Gora- pilot općine Ulcinj, Bar i Herceg Novi .....	8
Slika 3 Bosna i Hercegovina-pilot općina Neum .....	8
Slika 4 Hrvatska- pilot općine Mljet i Slivno .....	8

Slika 5 Region Jadranske obale .....	9
Slika 6 Odgovarajući udjeli zemalja u površini i broju stanovnika na nivou pilot regiona .....	10
Slika 7 Vodič koji je razvijen u okviru OSPAR metodologije.....	18
Slika 8 Sveobuhvatni pristup monitoringa otpada na plažama (lijevo) i interfejs mobilne aplikacije Marine LitterWatch .....	24
Slika 9 Regionani proces monitoringa otpada na plažama .....	24
Slika 10 "Let's Do It World" platforma .....	27
Slika 11 TrashOut mobilna aplikacija .....	28
Slika 12 Sortiranje otpada .....	32
Slika 13 Opcije za konstrukciju ruralnih transfer stanica .....	37
Slika 14 Ruralna transfer stanica u Čejmber okrugu, Teksas .....	38
Slika 15 "Zelene" i "narandžaste" rute vozila za sakupljanje otpada u općini Ulcinj .....	43

## Spisak tabela

Tabela 1 Region Jadranske obale (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska) .....	7
Tabela 2 Površina i broj stanovnika pilot općina i ukupno na nivou pilot regiona .....	9
Tabela 3 Općine koje proizvode i općine koje trpe uticaj .....	11
Tabela 4 Jedinice otpada i vjerovatnost izvora njihovog nastanka. Skraćenice za vjerovatnoću: Vrlo malo vjerovatno (VMV); Malo vjerovatno (MV); Moguće (M); Vjerovatno (V); Vrlo vjerovatno (VV).....	14
Tabela 5 Kategorije morskog otpada .....	17
Tabela 6 Primjeri mogućih lokacija za sprovođenje aktivnosti čišćenja plaža u nekim od pilot općina ....	23
Tabela 7 Podaci za računanje ukupno potrebnog vremena za sakupljanje otpada: .....	35
Tabela 8 Naselja /stanovništvo koje nije pokriveno uslugom redovnog sakupljanja i generiranja otpada u općini Ulcinj.....	40
Tabela 9 Sastav otpada u naseljima koja nisu pokrivena uslugom redovnog sakupljanja otpada u općini Ulcinj .....	41
Tabela 10 Tačke za sakupljanje duž "narandžastih" i "zelenih" ruta .....	42
Tabela 11 Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje duž "zelene" rute, do sanitarne deponije Možura i nazad.....	43
Tabela 12 Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje duž "narandžaste" rute, do sanitarne deponije Možura i nazad.....	44
Tabela 13 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za "zelenu" rutu (nedeljno sakupljanje) .....	44
Tabela 14 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za "zelenu" rutu .....	45
Tabela 15 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za "narandžastu" rutu .....	45

## Izvršni rezime

Morski otpad je ozbiljan problem zagađenja u regionu Jadranskog mora, naročito u Albaniji, Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj. Model integriranog upravljanja otpadom sastoji se od aktivnosti za monitoring morskog otpada u životnoj sredini kao i aktivnosti za prevenciju i/ili smanjenje njegovog nastanka na izvoru nastanka. U suštini, to je odgovor na korjene problema nastanka morskog otpada:

Problem	Rješenje
Oskudne informacije o količinama, sastavu i prostornom rasporedu plutajućeg, nepomičnog (na morskom dnu) <sup>1</sup> i nasukanog morskog otpada na obalnim područjima (uglavnom zalivi i plaže).	Regionalni sistem monitoringa plažnog morskog otpada zasnovan na Protokolu „Marine LitterWatch“ <sup>2</sup> (razvijen za potrebe Evropske Agencije za životnu sredinu – EEA) za sakupljanje podataka o zagađenju obala.
Manjkava lokalna (općinska) a time i nacionalna statistika o generiranju otpada, njegovom sastavu i upravljanju (uključujući, kao minimum, stopu sakupljanja od korisnika usluga, stopu recikliranja/povrata, količine deponovanog otpada, inventar izvora morskog otpada – neodgovarajuća općinska odlagališta, nelegalna odlagališta, itd.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razviti i implementirati regionalno harmonizirani metod za analizu uzoraka otpada izgrađen na osnovu NALAS-ovog metoda, i jačati statističke analize generiranja otpada sa stratifikacionim metodama razrađenim u „Metodološkom alatu za povećanje preciznosti i uporedivosti analitičkih podataka čvrstog otpada“, 5. Razvojni program, EU<sup>3</sup>;</li><li>• Razviti i implementirati regionalno harmoniziranu metodologiju za određivanje pokrivenosti uslugama sakupljanja otpada, uzimajući u obzir:<ul style="list-style-type: none"><li>• Postojeće naspram potrebnih količina vozila za sakupljanje,</li><li>• Postojeće gustine i odgovarajućih lokacija kontejnera naspram gustine stanovništva, rasta otpada i lokacija imovine,</li><li>• Postojeće naspram potrebne rute vozila i učestalosti sakupljanja;</li></ul></li><li>• Kreirati inventare nelegalnih odlagališta nakon kampanja čišćenja kroz praćenje lokacija odlagališta, zapremine i privremenog sastava nelegalno odloženog otpada korištenjem mobilne aplikacije „TrashOut“<sup>4</sup> i priključivanjem inicijativi „Let's Do It World“<sup>5</sup>;</li><li>• Iskoristiti kampanje čišćenja kao snažan alat za podizanje javne svijesti;</li></ul>

<sup>1</sup> Prostorni raspored morskog otpada je povezan sa morskim strujama, plimama i indikacijama informacija rijeka o fizičkom izvoru, npr. ulazna zona otpada i njegova putanja.

<sup>2</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch)

<sup>3</sup> <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

<sup>4</sup> <https://www.trashout.ngo/>

<sup>5</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>

Problem	Rješenje
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ojačati primjenjivanje propisa za nelegalno odlaganje otpada nakon akcija čišćenja.</li> </ul> <p>Odrediti mehanizam za regionalnu saradnju u pravcu usklađivanja i sinhronizacije implementacije metodologija za statistiku otpada, pokrivenosti uslugama sakupljanja otpada i inventarima nelegalnih odlagališta;</p>
<p>Nedovoljene prakse upravljanja otpadom u većini pilot općina, što je osnovni uzrok generiranjaorskog otpada; nedostatak organizacionog i finansijskog kapaciteta operatora da pokriju udaljena ruralna područja sa uslugama organiziranog sakupljanja otpada; navike bacanja otpada stanovništva (i turista) usljed niske svijesti o prouzrokovanju negativnih ekonomskih uticaja i uticaja na životnu sredinu; nedostatak reagovanja na uvođenje novih praksi selekcije otpada u nekim opšćinama; nedovoljna primjena zakonskih propisa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pažljivo planirati sistem sakupljanja otpada na ruralnim područjima kroz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Određivanje pogodnih ruta za sakupljanje,</li> <li>• Uspostaviti odgovarajuće tačke za sakupljanje za mobilni ili fiksni transfer otpada isporučenog od građana ili izabranih osoba za sakupljanje u lokalnoj zajednici;</li> <li>• Planirati raspored sakupljanja (vrijeme puta po ruti i učestalost sakupljanja)</li> <li>• Planirati neophodne resurse (kontejneri, vozila za sakupljanje otpada, osoblje, gorivo)</li> </ul> </li> <li>• Uspostaviti sistem sakupljanja otpada „od vrata do vrata“ u ruralnim područjima koja nisu pokrivena uslugom; inicirati primarnu selekciju otpada nakon početka primjene usluga</li> <li>• Sprovesti kampanje podizanja svijesti javnosti radi ubrzanja prihvatanja novih usluga, uključujući primarnu selekciju otpada;</li> <li>• Pozvati privatni sektor da preuzme selektirani reciklirani otpad sa mjesta za sakupljanje;</li> </ul>

## 1. Uvod

Stalna Radna grupa za regionalni ruralni razvoj (SRG) i Mreža asocijacija lokalnih vlasti jugoistočne Evrope (NALAS) sprovode regionalni pod-projekat "Upravljanje čvrstim otpadom u pograničnim ruralnim i priobalnim područjima Jugoistočne Evrope", koji je podržan od strane njemačkog Saveznog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ) kroz GIZ-ov Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu - Modernizacija općinskih usluga (ORF MMS) i Vlade Švajcarske.

SRG se bavi poboljšanjem životnog standarda ruralnih područja u zemljama Jugoistočne Evrope. U tom cilju, ona promovira inovativan i održiv poljoprivredni i ruralni razvoj kroz regionalnu saradnju nadležnih ministarstava poljoprivrede i drugih zainteresovanih strana. Ona podržava EU integracije u Jugoistočnoj Evropi, kroz:

- podsticanje politike ruralnog razvoja,
- unapređenje implementacionih struktura i sistema za poljoprivredu i ruralni razvoj
- unapređenje razumijevanja i korištenja implementacijskih alata za poljoprivredu i ruralni razvoj;
- identificiranje i razmjenu informacija i primjenu najboljih praksi u poljoprivredi i ruralnom razvoju u cilju proširenja ruralne agende.

NALAS okuplja 16 asocijacija koje predstavljaju blizu 9000 lokalnih vlasti, koje direktno bira više od 80 miliona građana ovog regiona. NALAS pomaže asocijacijama da što bolje predstavljaju lokalne vlasti prema centralnim vlastima. NALAS pruža usluge lokalnim samoupravama i želi da se razvija kao centar znanja za razvoj lokalne samouprave u Jugoistočnoj Evropi. NALAS promovira:

- proces decentralizacije, smatrajući da lokalne samouprave imaju ključnu ulogu u procesu tranzicije u Jugoistočnoj Evropi;
- partnerstva kako bi se dao doprinos integraciji u EU, kao i procesu pomirenja i stabilizacije.

### 1.1 Ciljevi

Opšti cilj pod-projekta je da se "unaprijede konceptualni i organizacijski okvirni uslovi u vezi sa integriranim upravljanjem čvrstim otpadom (IUČO) u prekograničnim ruralnim i priobalnim područjima u Jugoistočnoj Evropi".

Specifični cilj pod-projekta je "procijeniti i razviti šeme (modele) za integrirano upravljanje čvrstim otpadom, koje su ekološki efikasne i ekonomski pristupačne, u cilju smanjenja negativnih ekoloških i ekonomskih uticaja lošeg upravljanja čvrstim otpadom, kao i da se podrži ekološki i socio-ekonomski razvoj ruralnih prekograničnih i priobalnih područja u zemljama Jugoistočne Evrope".

Ovaj projekat primjenjuje regionalni pristup, koji je orijentiran ka potrebama i perspektivama zemalja koje doprinose uticajima lošeg upravljanja čvrstim otpadom (tzv. "zemlje koje proizvode uticaj") i zemalja koje trpe štetne efekte (tzv. "zemlje koje trpe uticaj"). Pored toga, analizirana su tri pilot regiona: "Šara", "Tara - Drina - Sava" i region "Jadranske obale".

Pod-projekat je implementiran u nekoliko faza, i to:

1. Razvoj metoda za procjenu uticaja na životnu sredinu i procjenu ekonomskog uticaja.
2. Priprema Izvještaja o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja za svaki pilot region, korištenjem metoda za procjenu uticaja na životnu sredinu i procjenu ekonomskog uticaja. Ovi izvještaji doprinose unapređenju znanja zainteresiranih strana o uticaju morskog otpada/plutajućih otpadaka i povezane troškove.
3. Izrada Modela integriranog upravljanja čvrstim otpadom (IUČO), na osnovu analize životnog ciklusa morskog otpada/plutajućih otpadaka i raspoloživih najboljih praksi u sprečavanju proizilazećih ekoloških i ekonomskih uticaja.
4. Predlaganje Preporuka za politike, u cilju stvaranja povoljnog okruženja za implementaciju IUČO modela.
5. Stvaranje predloga projekata (tj. projektnih fiševa), koji proizilaze iz modela IUČO, radi podržavanja zainteresiranih strana u sakupljanju sredstava za propratne aktivnosti.

Ovaj model integriranog upravljanja otpadom je razvijen za pilot region Jadranske obale. Sastoji se od aktivnosti za monitoring morskog otpada u okruženju, kao i za sprečavanje i/ili umanjivanje njegovog skupljanja na izvoru. Geografski obim i informacije o području/br. stanovnika po općini /državi su detaljnije objašnjeni u poglavlju 2.

## 1.2 Pilot region Jadranske obale

Pilot region “Jadranske obale” obuhvata 9 općina iz 4 zemlje: Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska i Crna Gora - (Tabela 1).

Tabela 1 Region Jadranske obale (Albanija – Crna Gora – BiH – Hrvatska)

Države			
BiH	Hrvatska	Crna Gora	Albanija
<i>Pilot općine</i>			
Neum	Mljet	Ulcinj	Skadar
	Slivno	Bar	Vau i Dejes
		Herceg Novi	Lezha

Pilot općine su odabrane od strane Asocijacija lokalnih vlasti (ALV) – članica NALAS-a u svakoj od zemalja.

Na slikama 1 - 4 označene su administrativne granice pilot općina svake od zemalja učesnica u projektu.

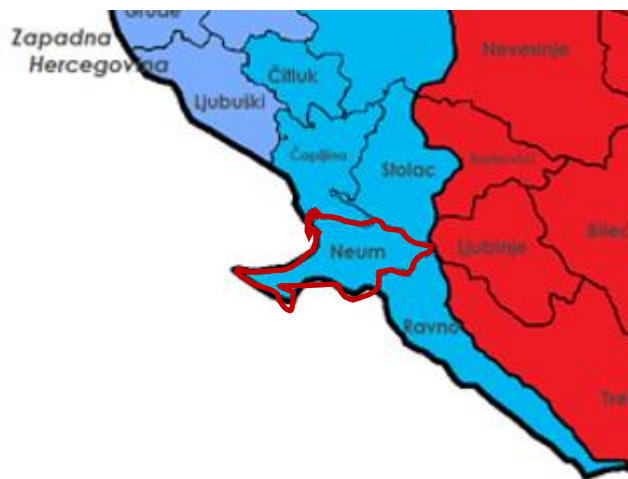




Slika 1 Albanija – pilot općine Skadar, Vau i Dejes i Lezhe



Slika 2 Crna Gora- pilot općine Ulcinj, Bar i Herceg Novi

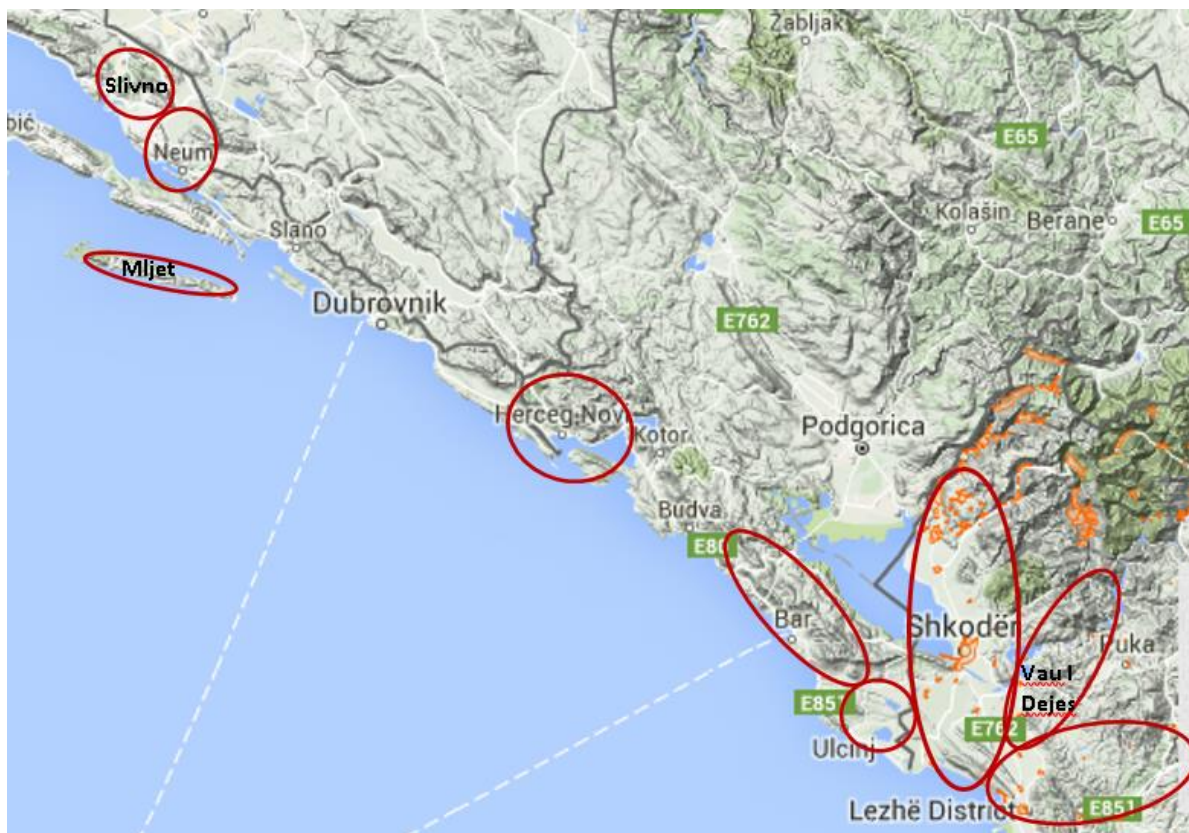


Slika 3 Bosna i Hercegovina-pilot općina Neum



Slika 4 Hrvatska- pilot općine Mljet i Slivno

Na slici 5 je označena privremena teritorijalna raspodjela pilot općina u regionu “Jadranske obale”.



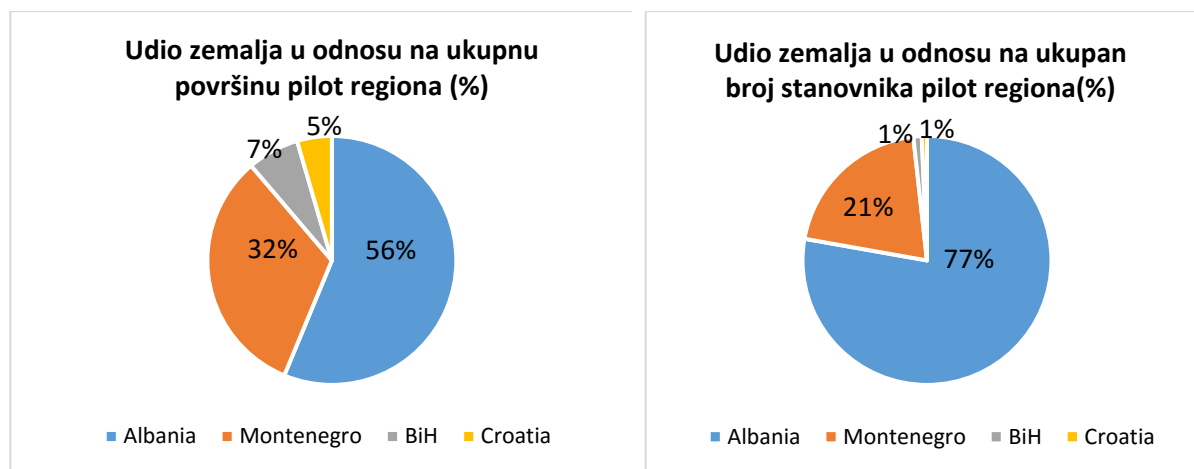
Slika 5 Region Jadranske obale

Površina i broj stanovnika u pilot općinama je predstavljena u Tabeli 2.

Tabela 2 Površina i broj stanovnika pilot općina i ukupno na nivou pilot regiona

Pilot općina	Površina(km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika
Albanija		
Lezhe	509.10	106,245
Vau I Dejes	499.09	48,966
Skadar	872.71	200,889
<b>Ukupno</b>	<b>1,881.71</b>	<b>356,100</b>
Crna Gora		
Ulcinj	255	20,265
Bar	598	42,368
Herceg Novi	235	30,992
<b>Ukupno</b>	<b>1,088</b>	<b>93,625</b>
Bosna i Hercegovina		
<b>Neum</b>	<b>225</b>	<b>4,960</b>
Hrvatska		
Slivno	52.72	1,999
Mljet	98.01	1,088
<b>Ukupno</b>	<b>150.73</b>	<b>3,087</b>
<b>Ukupno na nivou pilot regiona</b>	<b>3,345.44</b>	<b>459,812</b>

Odgovarajući udjeli površine i broja stanovnika za svaku pilot državu su dati na slici u nastavku.



Slika 6 Odgovarajući udjeli zemalja u površini i broju stanovnika na nivou pilot regiona

## 2. Pretpostavke Modela za integriranog upravljanje čvrstim otpadom

Morski otpad je ozbiljan problem zagađenja u regionu Jadranskog mora, posebno u Albaniji, Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj. Glavni prekogranični ekološki i ekonomski uticaji izazvani morskim otpadom u pilot regionu Jadranske obale su identificirani tokom pripreme Izvještaja o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja, na sljedeći način:

- opasnosti po zdravlje i produktivnost vodenih ekosistema, pošto mnoge vrste greškom gutaju otpatke ili se zapletu u njih;
- Štetni uticaji na životnu sredinu na ključnim kopnenim ekosistemima i zaštićenim područjima koji proističu iz nasukanog morskog otpada<sup>6</sup>: "Posebno zaštićeno područje" – delta rijeke Drim; Važna oblast za ptice (VOP) – rijeke Bojana-Velipoje; posebna staništa za sisare u Evropi – delta rijeke Bojane; oblast Ramsar - Skadarsko jezero;
- Ekonomski uticaj na obalske zajednice (povećani troškovi za čišćenje plaža), turizam (gubitak prihoda, loša reklama), ribolov (smanjeni i izgubljeni ulov, oštećene mreže i druga oprema za pecanje, oštećenje elisa, kontaminacija) i brodove (troškovi za oštećene elise, oštećene motore i uklanjanje otpada).

S obzirom na bogatstvo biodiverziteta i prisustvo globalno ugroženih vrsta (posebno ptica i sisara), s jedne strane, i značajnu opasnost od otpada na populaciju ptica i sisara, s druge strane, odlaganje otpada uz odgovarajuće mjere prevencije je postalo veoma hitno.

Iako uticaji na životnu sredinu nisu mogli da se izmjere zbog nedostatka informacija, određeni napor je učinjen da se procjene ekonomski uticaji koji se odnose na čišćenje plaža i divljih deponija i izgubljene prihode od gubitka turista koji su imali negativnu percepciju o čistoći pilot

<sup>6</sup> **Morski otpad** (plutajući ili potopljeni otpad i nataloženi materijl) je otpad ili bilo koji materijal koji je izgubljen, odbačen, odložen, ili ispušten u morsku sredinu, ili je oduvan u more, ili se kreće rijekama u vidu plutajućih otpadaka i završava u moru (Eaton 1984). U ovom izvještaju se uvodi termin plutajući otpad u cilju uspostavljanja granice između riječnih uzroka morskog otpada (na moru).

oblasti. Prema procjenama na osnovu gubitka<sup>7</sup> 2.5% turista<sup>8</sup> najmanje 34,450,365 eura je izgubljeno u 2015. Pored toga, svake godine 1.556.550 eura je potrošeno na čišćenje divljih deponija i 2,018,280 eura za čišćenje plaža.

Pilot općine doprinose uticaju na životnu sredinu srazmjerno količinama plutajućih otpadaka koje ispuštaju. Neke općine su odgovorne za proizvodnju plutajućih otpadaka i/ili zagađenja, zbog neadekvatnih praksi upravljanja otpadom i posebno zbog ilegalnog odlaganja u oblastima koje su sklone poplavama/plimi. One se smatraju općinama koje proizvode uticaj. Ostale do kojih dolaze (neželjeni) plutajući otpatci i/ili zagađenja i koje treba da snose troškove (koji se ne mogu povratiti) za njihovo čišćenje i odlaganje, su općine koje trpe uticaj.

S obzirom da se porijeklo i putanje otpada ili zagađenja kreću preko granica, uključujući i struje Jadranskog mora, općine koje proizvode uticaj i općine koje trpe uticaj su identificirane u Izvještaju o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja, na sljedeći način:

Tabela 3 Općine koje proizvode i općine koje trpe uticaj

Pilot općine	Koje proizvode uticaj	Koje trpe uticaj
Albanija		
Lezhe	Općine koje se nalaze uzvodno uz rijeku Drim prije Vau i Dejes hidrocentrale	Veliki uticaj na Mljet i Slivno
Vau i Dejes	Općine koje se nalaze uzvodno uz rijeku Drim prije Vau i Dejes hidrocentrale	Umjeren <sup>9</sup> uticaj na Mljet i Slivno
Skadar	Ulcinj zato što rijeka Bojana predstavlja granicu	Veliki uticaj na Mljet, Slivno i Ulcinj (Detla rijeka Bojana/Neretva)
Crna Gora		
Ulcinj	Skadar, zato što rijeka Bojana predstavlja granicu	Umjeren uticaj na Skadar, veliki uticaj na Mljet i Slivno
Bar	Ne proizvodi uticaj <sup>10</sup>	Ne trpi uticaj
Herceg Novi	Mali uticaj od općina koje su smještene južnije - Skadar, Vau i Dejes, Lezhe i Ulcinj (preko morskih struja)	Nizak uticaj na Mljet i Slivno
Bosna i Hercegovina		
Neum	Ne proizvodi uticaj	Ne trpi uticaj
Hrvatska		
Slivno	BiH općine koje se nalaze van pilot regiona (zbog Neretve); Skodar, Vau i Dejes, Lezhe i Ulcinj (zbog morskih struja)	Ne trpi uticaj
Mljet	Skadar, Vau i Dejes, Lezhe i Ulcinj	Ne trpi uticaj

S obzirom na gore navedeno, Model integriranog upravljanja čvrstim otpadom (IUČO) je razvijen sa ciljem da se minimiziraju uticaji na životnu sredinu i ekonomiju kroz sinhronizirane napore na nacionalnom i prekograničnom nivou

<sup>7</sup> 2.5% poziva Turističkoj organizaciji Crne Gore u 2014. bile su žalbe na prljave plaže i otpad uopšte; pretpostavljamo da se oni neće ponovo vratiti zbog lošeg iskustva.

<sup>8</sup> Što predstavlja 2.5% ukupnog broja noćenja u pilot regionu za 2014.

<sup>9</sup> Općina Vau i Dejes generira morski otpad ulivanjem rijeke Drim, nakon hidrocentrale Vau i Dejes, što se posmatra kao umjeren uticaj.

<sup>10</sup> Zainteresirane strane su izjavile da na njih utiče njihov otpad koji se vraća tokom jakih vjetrova (bura). Ovo je potvrđeno analizom morskih struja koje prolaze pored opštine Bar (Slika 19 Izvještaja o procjeni uticaja na životnu sredinu i procjeni ekonomskog uticaja).



Glavne oblasti u kojima su potrebna poboljšanja da bi se spriječilo/smanjilo sakupljanje morskog otpada su:

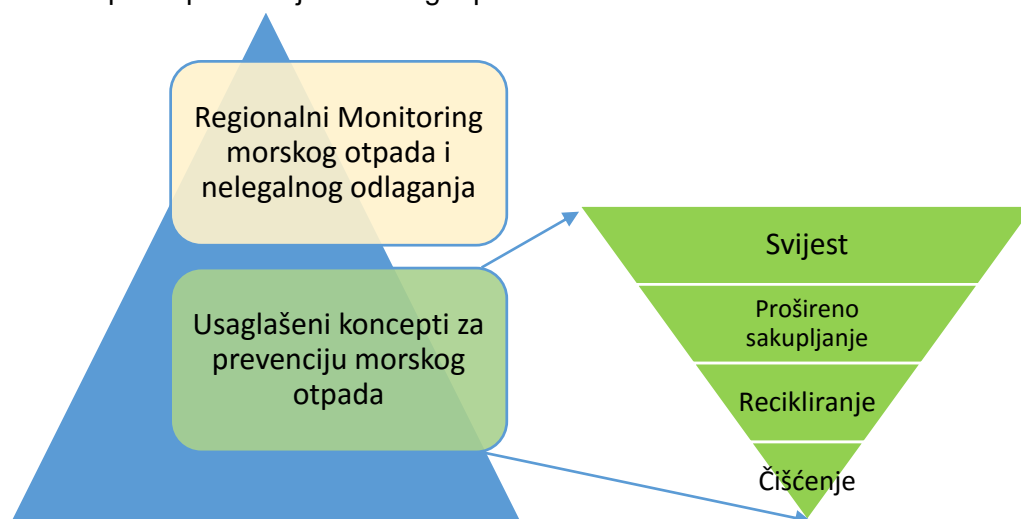
- Nedovoljne informacije o količinama, sastavu i prostornom rasporedu<sup>11</sup> plutajućeg, taloženog (na morskom dnu) i nasukanog morskog otpada na priobalnim područjima (uglavnom uvalama i plažama).
- Nepotpuna općinska, kao i nacionalna statistika o proizvodnji otpada, sastavu i upravljanju (što, kao minimum, uključuje stopu naplate od korisnika usluga, stopu reciklaže /povratka, količinu odloženog otpada, inventar izvora morskog otpada – općinske nesanitarne deponije, divlje deponije itd).
- Nedovoljne prakse u upravljanju otpadom u većini pilot općina, zbog čega nastaje osnovni uzrok za stvaranje morskog otpada: nedostatak organizacione i finansijske sposobnosti operatera da pokrivaju oblasti udaljenih ruralnih područja kroz organizovano sakupljanje otpada; navike stanovništva (i turista) u bacanju smeća, usled niske svijesti o negativnim ekološkim i ekonomskim posljedicama koje proizilaze iz takvog ponašanja; nedostatak reagovanja na novouvedenu praksu selekcije otpada u nekim općinama; nedovoljna primjena.

### 3. Djelokrug IUČO

Pristup modela IUČO je diskutiran i dogovoren tokom procesa koji je uključio različite zainteresirane strane u okviru pilot regiona (općine, preduzeća za upravljanja otpadom, NVO, privatne kompanije za reciklažu itd). Proces se sastojao od dvije uzastopne platforme za dijalog (PD): tokom 1. PD razmatrani su izazovi za regionalnu saradnju, a na 2. PD analiziran je i ustanovljen djelokrug IUČO modela.

IUČO model predlaže koncepte i alate za poboljšanje stanja u tri glavne oblasti:

1. Regionalni sistem nadzora morskog otpada i nelegalnog odlaganja
2. Mehanizam za poboljšane i zajedničke informacije /statistike o upravljanju otpadom
3. Usaglašeni koncepti za prevenciju morskog otpada



<sup>11</sup> Prostorni raspored morskog otpada je povezan sa morskim strujama, plimama i indikacijama informacija rijeka o fizičkom izvoru, npr. ulazna zona otpada i njegova putanja.

Neophodna poboljšanja koja moraju da se sprovedu kroz regionalnu saradnju ili na nacionalnom nivou su navedena u nastavku i odvojena su po oblastima.

### 3.1 Regionalni monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja

Otpad na plažama se može svrstati u dvije grupe izvora nastanka, koje se dalje mogu podijeliti kako bi se omogućilo korisnije opisivanje. Prvo, **morski izvori nastanka** otpada obuhvataju sve vrste morskih plovila, kao i instalacije na moru (Earll et al., 1999). Drugo, **kopneni izvori nastanka** uključuju otpatke koje ostavljaju korisnici plaža, otpad koji ulazi u more preko rijeka ili općinskih sistema za odvodnjavanje, i otpad koji se direktno odlaže na ili u blizini plaže (Golik i Gertner 1992; Neš 1992).

Analize postojećih metodologija će obuhvatiti kopnene izvore nastanka: **plaže i nelegalna odlagališta otpada**.

#### 3.1.1 Najbolje prakse u monitoring metodologijama za morski otpad i nelegalno odlaganje otpada

Sistematski naponi da se prikupljaju podaci o količinama, distribuciji i sastavu morskog otpada duž obale Jadranskog mora su ograničeni. Glavni izvor informacija su kampanje čišćenja koje sprovode nevladine organizacije za životnu sredinu u saradnji sa lokalnim vlastima. Pored toga, u 2007. godini, sprovedeno je 2-godišnje istraživanje morskog otpada na ostrvu Mljet (Hrvatska) u cilju procjene količine i vrste otpada u šesnaest uvala i zaliva. Ostale aktivnosti monitoringa su sprovedene izvan pilot regiona (tj. u Grčkoj, Italiji i Sloveniji).

Prethodne aktivnosti monitoringa otpada u Jadranskom moru su koristile OSPAR<sup>12</sup> metodologiju ili je korišćena Međunarodna kartica podataka za čišćenje obala (MKP)<sup>13</sup>. Ove metodologije su uspostavile standardizovane, statistički validne pristupe za procjenu vrste otpadaka i količine otpada na lokaciji na kojoj se vrši monitoring. Lokacije obuhvataju tri kategorije: obala (plaža), morsko dno i plutajuće otpatke.

Nedavno je razvijena metodologija za monitoring morskog otpada u okviru DeFishGear Projekta<sup>14</sup>, koja sadrži tri Smjernice:

- Metodologija za monitoring morskog otpada na plažama<sup>15</sup>
- Metodologija za monitoring morskog otpada na površini mora<sup>16</sup>
- Metodologija za monitoring morskog otpada na morskom dnu<sup>17</sup>

Druge relevantne metodologije za monitoring morskog otpada uključuju, ali nisu ograničene na:

- UNEP/MAP MEDPOL Smjernice za monitoring za ekološki cilj 10: morski otpad (2014)<sup>18</sup>
- NOAA Program morskih otpadaka (MDP)<sup>19</sup>

<sup>12</sup> OSPAR vodič za monitoring morskog otpada na plažama OSPAR morske oblasti, [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)

<sup>13</sup> [http://act.oceanconservancy.org/site/DocServer/ICC\\_Eng\\_DataCardFINAL.pdf?docID=4221](http://act.oceanconservancy.org/site/DocServer/ICC_Eng_DataCardFINAL.pdf?docID=4221)

<sup>14</sup> <http://www.defishgear.net/project/background>

<sup>15</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Beach-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>16</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Floating-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>17</sup> [http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Seafloor-litter\\_monitoring-methodology\\_complete.pdf](http://mio-ecsde.org/wp-content/uploads/2014/12/Seafloor-litter_monitoring-methodology_complete.pdf)

<sup>18</sup> [http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408\\_06\\_eng.pdf](http://rac-spa.org/nfp12/documents/working/wg.408_06_eng.pdf)

<sup>19</sup> <http://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/Lippiatt%20et%20al%202013.pdf>

- Nacionalni monitoring program morskih otpadaka (UNEP i Ocean Conservancy, Septembar 2007)<sup>20</sup>
- UNEP/IOC Smjernice za istraživanje i monitoring morskog otpada<sup>21</sup>
- Smjernice za monitoring morskog otpada u evropskim morima (JRC, 2013)<sup>22</sup>

Sve gore navedene metodologije se fokusiraju na obilnost, vrste i koncentracije, a ne analiziraju potencijalni izvor nastanka, jer je u mnogim slučajevima veoma teško povezati otpad sa određenim zemljama ili aktivnostima koje ga generiraju. Mnoge objavljene studije su pokušale da pripišu otpad na plaži širokom izvoru nastanka, ali to je često bio zasnovano na lokalnom znanju, pretpostavkama i naizgled uz nedostatak rigorozne metodologije. Na primjer, Viloubi (1986), je otkrio da otpad na ostrvima koja okružuju grad Džakartu u Indoneziji, sadrži velike količine slatkovodnih zumbula, biljke koja ne raste na ostrvima, povezujući tako izvor otpada sa rijekama na kopnu. Takvo lokalno znanje i anegdote mogu biti veoma korisni. Međutim, postoji veoma malo objavljenih studija koje su postavljene tako da utvrde tačan izvor otpada na plažama koristeći posebnu metodologiju; metod koji se može ponavljati ili prenositi je poželjan kako bi omogućio poređenje i koristio kao alatka za upravljanje. Trenutno ne postoji prihvaćena metodologija koja omogućava istraživačima da povežu otpad sa izvorom njegovog nastanka.

Ipak, brojne tehnike su razvijene da pomognu u identifikaciji izvora nastanka na osnovu jedinica otpada zabilježenih u morskom okruženju, kao npr. Tehnika bodovne matrice za utvrđivanje izvora otpada na plaži Bristol Channel (Tudor i Villiams 2004). Cilj ove studije je bio da se razvije metod određivanja izvora otpada koji se može naći na plažama Bristol Channel-a, ali koji se može podjednako koristiti na bilo kojoj plaži. Metod prilagođava elemente iz Procenta raspodjele (Metod 5 - Earl i dr. 1999.) i Tabelarnog prikaza bodovanja vjerovatnoće (Metod 6 - Viting 1998), a adaptacije i različiti programi za bodovanje su korišćeni za kreiranje prečišćene "tehnike bodovne matrice." Proces se sastoji od nekoliko koraka:

- generisanje inventara morskog otpada nađenog na plaži;
- eliminacija, korištenjem različitih stepena vjerovatnoće, izvora nastanka jedinice otpada (Tabela 4), i
- procenat alokacije svake jedinice otpada za određeni izvor

Tabela 4 Jedinice otpada i vjerovatnost izvora njihovog nastanka. Skraćenice za vjerovatnoću: Vrlo malo vjerovatno (VMV); Malo vjerovatno (MV); Moguće (M); Vjerovatno (V); Vrlo vjerovatno (VV)

Kategorija otpada	Izvori morskog otpada						
	Turizam (korisni ci plaža)	Kanalizacija <sup>23</sup>	Nelegalno odlaganje	Sa kopna	Sa brodova	Instalacije na moru	Komercijalno ribarstvo
Omoti slatkiša	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Pakovanja za hranu	V	VMV	VMV	MV	MV	VMV	VMV
Plastične flaše < 500 ml	VV	VMV	VMV	MV	MV	VMV	VMV

<sup>20</sup>

[http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/NMDMP\\_REPORT\\_Ocean\\_Conservancy\\_2\\_.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/NMDMP_REPORT_Ocean_Conservancy_2_.pdf)

<sup>21</sup>

[http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Marine\\_Litter\\_Survey\\_and\\_Monitoring\\_Guidelines.pdf](http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/Marine_Litter_Survey_and_Monitoring_Guidelines.pdf)

<sup>22</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>23</sup> SRD – otpad vezan za kanalizaciju



Kategorija otpada	Izvori morskog otpada						
	Turizam (korisnici plaža)	Kanalizacija <sup>23</sup>	Nelegalno odlaganje	Sa kopna	Sa brodova	Instalacije na moru	Komercijalno ribarstvo
Pakovanja za hranu za ponijeti	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Štapići od lizalica	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Slamke	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Udice	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VV
Neidentifikovani plastični fragmenti	M	VMV	VMV	MV	M	VMV	M
Komadi polistirena	M	VMV	VMV	MV	M	VMV	M
Opušci	VV	VMV	VMV	MV	VMV	VMV	VMV
Kutije za cigarete	VV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV
Dječije igračke	VV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV	VMV

Ovaj sistem bodovanja daje novu alternativu i nudi transparentan i upotrebljiv način utvrđivanja izvora otpada na plažama.

S obzirom na činjenicu da je Izvještaj procjene uticaja na životnu sredinu i procjene ekonomskog uticaja identificirao nelegalne deponije kao izvor morskog otpada, predloženo je da se u regionalni monitoring uključe podaci i sa ovih lokacija.

Postoje različite metodologije za monitoring nelegalnih deponija, ali ne postoji standardizirani i široko priznat metod. One se kreću od korištenja alata za daljinsku detekciju do fizičkih istraživanja koja mogu biti redovna ili sporadična; a također se mogu naći kombinacije ovih postupaka.

#### 3.1.1.1. Monitoring morskog otpada

**Okvirna direktiva za strategiju monitoringa morskog otpada** (MSFD - 2008/56 / EC), zahtijeva od zemlja članica EU da uspostave programe monitoringa do 15. jula 2014. godine. Monitoring programi moraju da budu "koordinirani", "kompatibilni", "koherentni", "konzistentni" i "uporedivi".

Pilot zemlje su ili članice EU (Hrvatska) ili zemlje u procesu pristupanja (Albanija, BiH i Crna Gora) i zbog toga bi metodologija za morski otpad trebala da bude u skladu sa MSFD. Druge primjenjive konvencije su: OSPAR konvencija, Barselonska konvencija, Helsinška konvencija (HELCOM) i Bukureštanska konvencija. Puni program monitoringa morskog otpada treba da obuhvati sljedeće kategorije i zainteresirane strane:

- Monitoring otpada na (dubokom) morskome dnu korištenjem metode donje vučne mreže. Ove aktivnosti treba da sprovodi ribarska industrija.
- Monitoring otpada na plitkiom morskome dnu: različita udruženja treba da budu uključena.
- Monitoring otpada na površini vode. Potrebna je vizuelna observacija sa brodova/čamaca.
- Monitoring plaža: obučeni volonteri mogu sprovesti ovu vrstu monitoringa umjesto profesionalnih istraživača.
- Monitoring otpada u živom svijetu. Uključivanje naučnih institucija i stručnjaka za faunu i ptice je obavezno.

Pilot općine mogu samostalno vršiti samo monitoring otpada na plažama. Monitoring plutajućeg otpada, otpada na morskome dnu i otpada u živom svijetu zahtijeva učešće specijaliziranih

institucija i eksperata, koji apsorbiraju značajna sredstva. Stoga, najbolje prakse metoda za monitoring otpada na plažama su detaljno opisane u ovom IUČO Modelu.

Da bi bio najbolja praksa, regionalni monitoring **otpada na plažama** u pilot regionu Jadranske obale treba da uspostavi usklađen pristup u sljedećim dijelovima:

- Prostorni raspored monitoringa: strategija izbora lokacije;
- Način ispitivanja: određivanje jedinice uzorka, monitoring učestalosti i kategorije otpada koje se ispituju;
- Identificiranje i raspoloživost neophodnih resursa;
- Obrađivanje podataka i izvještavanje;

Strategija izbora lokacije ima osnovne posljedice za analizu monitoringa, kao i izbor metoda istraživanja. Programi monitoringa nisu kompatibilni ili uporedivi ako koriste iste metode istraživanja, ali različite strategije izbora lokacije (npr. izbor posebne lokacije na osnovu nivoa zagađenja otpadom, ili metoda slučajnog izbora lokacija). Predlaže se da se koristi kombinacija, koja se ponekad naziva, "strategija slojevitog slučajnog određivanja uzorka" (npr. OSPAR-ov protokol za otpad na plažama).

Predloženi kriterijumi <sup>24</sup> treba da uzmu u obzir udaljenost, tj. blizinu:

- ušća rijeka;
- obalnih urbanih područja;
- turističke destinacije;
- udaljena područja.

Dodatni kriterijumi za izbor lokacija/plaža za monitoring su:

- Da ima dužinu najmanje 100m <sup>25</sup>;
- Da je karakterizira nizak do umjeren nagib (~ 1.5-4.5 °), koji isključuje vrlo plitke plimne blatoravne oblasti koje mogu biti kilometarima duge;
- Imaju čist pristup moru (nisu blokirane lukobranima ili pontama), tako da morski otpad nije prikazan po antropogenim strukturama;
- Da su dostupne istraživačkim timovima tokom cijele godine;
- Treba da je poznato kada je vršeno posljednje čišćenje <sup>26</sup>, kako bi se utvrdili trendovi morskog otpada tokom vremena;
- Da ne predstavlja prijetnju za ugrožene ili zaštićene vrste, kao što su morske kornjače, morske ptice ili kopnene ptice, morski sisari ili osjetljiva vegetacija.

Najbolji primjer monitoringa morskog otpada se sastoji od:

- određivanja jedinice uzorka,
- frekvencije,
- metoda za identificiranje otpada i

---

<sup>24</sup> Ovaj kriterijum je preuzet iz DeGishGear metodologije za monitoring otpada na plažama

<sup>25</sup> Nacionalni program monitoringa morskog otpada (UNEP i Ocean Conservancy, septembar 2007) je postavio minimalnu dužinu od 500 metara.

<sup>26</sup> U skladu sa Nacionalnim programom monitoringa morskog otpada (UNEP i Ocean Conservancy, septembar 2007), monitoring bi trebao da se sprovodi svakih 28 dana u toku godine; monitoring će, znači, započeti 28 dana nakon prve aktivnosti čišćenja da bi se izbjegli pogrešni rezultati zbog istorijskog zagađenja koje nije povezano sa morskim otpadom.

- kategorija istraživanja.

Jedinica uzorka je definirana kao fiksni dio plaže koji pokriva cijelu površinu od linije početka plaže do zadnjeg dijela plaže. 100 metara koji se protežu od početne linije plaže do 10 metara unazad će se smatrati kao jedinica uzorka. Monitoring treba uraditi na dvije jedinice uzorka na istoj plaži. Iste lokacije treba pratiti za sva istraživanja. U cilju identifikacije početne i krajnje tačke za svaku jedinicu uzorka, mogu se koristiti stalne referentne tačke, a koordinate se mogu dobiti preko GPS-a.

Učestalost monitoringa, kao što je predloženo u analiziranim metodologijama, može da se kreće na svakih 28 dana do 4 puta godišnje.

Projekat DeFishGear predlaže da se monitoring obavlja u sljedećim periodima

1. Jesen: od sredine septembra do sredine oktobra
2. Zima: od sredine decembra do sredine januara
3. Proljeće: april
4. Ljeto: od sredine juna do sredine jula

Prije nego što počne bilo koje uzorkovanje, karakterizacija obale treba da bude završena za svakih 100m lokacije. GPS koordinate za sva četiri ugla jedinice uzorka treba da budu zabilježene. Treba kreirati ID naziv lokacije i koristiti ga tokom trajanja studije (vidjeti odgovarajuća uputstva). Posebne karakteristike lokacije, uključujući karakterizaciju tipa podloge (pijesak, šljunak, itd), topografiju plaže, korištenje plaže, udaljenost od gradskih naselja, pomorske puteve, ušća rijeka i sl. treba zabilježiti pomoću specijalnog "Lista identiteta plaže". Digitalne fotografije treba da dokumentuju fizičke karakteristike lokacije za monitoring.

Sve jedinice koje se nalaze na uređaju za uzorkovanje treba unijeti u "Listu za monitoring otpada na plaži". Na ovom listu, svakom tipu jedinice se dodjeljuje jedinstveni identifikacijski broj. Podatke treba unositi na listu dok se sakuplja jedinica otpada. Broj kategorija i podkategorija otpada varira između različitih metodologija. Postoje, međutim, globalno priznatih 9 kategorija (tabela 5) i 77 podkategorija (Prilog 1) otpada sa plaža.

*Tabela 5 Kategorije morskog otpada*

Klasa	Sastav materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi od flaša i poklopci
2	Sunđerasta plastika	FP01	Sunđeri
3	Tkanine	CL01	Odjeća, obuća, kape i peškiri
4	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigle, cement, cijevi)
5	Metal	ME01	Posuđe (tanjiri, šolje, pribor za jelo)
6	Papir i karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
7	Guma	RB01	Baloni, lopte i igračke
8	Drvo	WD01	Čepovi od plute
9	Drugo	OT01	Parafin ili vosak

Identificiranje i tačna kategorizacija jedinica otpada bi trebala da bude olakšana korištenjem Foto Vodiča<sup>27</sup> koji je dat u nastavku.

<sup>27</sup> [http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e\\_beachlitter%20guideline\\_english%20only.pdf](http://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf)



Plastic/polystyrene pieces < 2,5 cm

117

Unrecognisable pieces of plastic smaller than 2,5 cm: number 117 on the survey form



Bags (shopping)

2

Piece of plastic bag recognisable as a shopping bag: number 2 on the survey form



Small plastic bags, e.g., freezer bags

3

Piece of plastic bag recognisable as a small plastic bag: number 3 on the survey form

*Slika 7 Vodič koji je razvijen u okviru OSPAR metodologije.*

Nepoznati otpad ili stvari koje nisu na listi za istraživanje treba dokumentirati u odgovarajućoj "koloni za druge jedinice otpada". Kratak opis jedinice treba zatim uključiti na listu za istraživanje. Ako je moguće, treba uzeti digitalne fotografije nepoznatih jedinica kako bi se one kasnije mogle identificirati i, ako je potrebno, dodati na listu za istraživanje.

Jedinica u kojoj će se otpad procjenjivati na obali će biti broj predmeta izražen kao broj jedinica otpada po kvadratnom metru (m<sup>2</sup>). Pored toga, treba ocijeniti i glavne vrste kategorija jedinica otpada. Rezultati će biti statistički obrađeni i unijeti u dogovoreni format.

Primjenom najbolje prakse programa monitoringa - obilnost, vrste, i koncentracije, i moguće veze između potencijalnog izvora i pojedinih zemlja ili aktivnosti koje generiraju otpad, mogu biti analizirane u pilot regionu Jadranske obale. Međutim, takvi sveobuhvatni programi monitoringa mogu biti skupi i zahtjevni sa stanovišta resursa, u smislu kvalificirane i iskusne radne snage. Zbog toga, ovaj model IUČO predlaže pojednostavljen pristup koji je detaljno opisan u dijelu 3.1.2.1 u nastavku.

### 3.1.1.2. Monitoring nelegalnog odlaganja otpada

Najbolja praksa u monitoringu **nelegalnih deponija** se sastoji od dva različita metoda: vizuelne observacije koja koristi daljinsku detekciju i istraživanja na terenu. To ne isključuje kombinaciju ovih metoda koja je korisna za monitoring i mapiranje nelegalnih deponija kućnog otpada.

Daljinska detekcija obuhvata sljedeće korake:

1. Izbor visoko, umjereno ili srednje daljinskih senzora prostorne rezolucije koji se primjenjuju za mapiranje nelegalnih deponija;
2. Sprovođenje vizuelne identifikacije nelegalnih deponija posmatranjem indirektnih temporalnih promjena zemljišta koje je povezano sa nelegalnim odlaganjem otpada, kao što su termalne anomalije i/ili vegetacija: zemljište degradirano prisustvom nelegalnog otpada je obično primjetno zbog njegove spektralne stabilnosti tokom vremena, u poređenju sa drugim karakteristikama kao što su urbane sredine, mora, bazeni za isparavanje soli, sistemi za kultivaciju, itd.

Ograničene studije<sup>28</sup> su sprovedene za tehnike za analizu daljinske detekcije podataka<sup>29</sup> za monitoring i mapiranje lokacija nelegalnih deponija. Međutim, postojeće studije pružaju određeni uvid u buduće mogućnosti koje mogu biti priuštene različitim daljinskim senzorima i metodama.

Silvestri i Omri<sup>30</sup> su razvili metod za mapiranje nelegalnih deponija na osnovu spektralnog potpisa nastradale vegetacije koja je u vezi sa prisustvom (nelegalnog) otpada. Korištenjem ove metode kreirana je spektralna biblioteka sa pratećim statističkim podacima koji definiraju spektralne karakteristike sedam nelegalnih deponija<sup>31</sup>. Dobijena mapa je zatim validirana; oko 12% identificiranih lokacija su zapravo bile nelegalne deponije. Maksimalna vjerovatnoća klasifikacije za mapiranje nelegalnih deponija je postignuta analizom digitalnih ortofotografija i IKONOS slika vrlo visoke rezolucije.

Vizuelno posmatranje podataka korištenjem daljinske detekcije zahtijeva uključivanje visoko specijaliziranog osoblja. Transformacija podataka uz ISODATA<sup>32</sup> klasifikaciju koja ne uključuje nadzor, može biti korisna za monitoring i mapiranje nelegalnih domaćih deponija, što ne zahtijeva posebno obučeno osoblje.

Postoje različite metodologije<sup>33</sup> za projektiranje **istraživanja na terenu za lociranje, kvalifikaciju i kvantifikaciju nelegalnih deponija**. Metod varira u zavisnosti od cilja istraživanja: stvaranje inventara nelegalnih deponija<sup>34</sup> i priprema za čišćenje, ili planiranje njihovog zatvaranja i sanacije. Ako je predviđeno zatvaranje i sanacija, kvalifikacija i kvantifikacija nelegalnih deponija je praćena procjenom rizika. Detaljna procjena rizika može zahtijevati dodatne istrage, uključujući biološki, geološki/hidrogeološki monitoring i uzorkovanje podzemnih voda.

Organizovani pristup za sprovođenje istraživanja na terenu se može sažeti na sljedeći način:

1. Sprovođenje ankete zainteresiranih strana kako bi se istraživanje na terenu fokusiralo na oblasti koje su najviše sklone za nastanak nelegalnih deponija;
2. Uporediti rezultate ankete zainteresiranih strana i ranijih inventara nelegalnih deponija;
3. Uspostaviti koordinatnu mrežu na mapi sa dovoljnom razmjerom, koja pokriva teritoriju zemlje po zonama/poligonima; klasificirati ove zone po vjerovatnoći nastanka nelegalnih deponija - visoka, umjerena i niska, na osnovu inputa zainteresiranih strana i ranijih inventara. Zone mogu imati površinu od **1km<sup>2</sup>** ili više. Za zemlje sa visokom gustinom nelegalnih deponija koordinatna mreža će biti popunjena.
4. Razviti listove za vizuelnu observaciju za snimanje lokacija, veličine, sastava otpada, udaljenosti od putanja (rijeka, slivnika, morskih obala, rezervoara itd).

<sup>28</sup> Yonezawa, C. Mogućnosti monitoringa deponija korišćenjem satelitskih snimaka. J. Integr. Field Sci. 2009

<sup>29</sup> Daljinsko očitavanje podataka se dobija preko satelita kao što su LANDSAT, ALOS AVNIR-2, ALOS PALSAR, i FORMOSAT-2 (umjerena rezolucija) i ALOS PRISM, IKONOS (visoka rezolucija).

<sup>30</sup> Silvestri, S.; Omri, M. Metod za daljinsku identifikaciju nekontrolisanih deponija: Formulisanje i validacija. Int. J. Remote Sens. 2007

<sup>31</sup> Biotto, G.; Silvestri, S.; Gobbo, L.; Furlan, E.; Valenti, S.; Rosselli, R. GIS, prostorna analiza koja koristi više kriterijuma i faktora za procjenu vjerovatnoće postojanja nelegalnih deponija. Int. J. Geogr. Inf. Sci. 2009

<sup>32</sup> ISODATA je metod klasifikacije, bez nadzora, korištenjem algoritma za razdvajanje i spajanje klastera; kompjuter pušta algoritam kroz mnoge iteracije dok se ne dostigne prag: [http://web.pdx.edu/~jdub/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros\\_ISODATA.pdf](http://web.pdx.edu/~jdub/courses/Archive/geog481w07/Students/Vassilaros_ISODATA.pdf)

<sup>33</sup> [chrome-extension://klbibkeccnjljkjkiokjodocebajanakg/suspended.html#uri=http://www.litter.vic.gov.au/litter-prevention-toolkits/local-litter-measurement-toolkit;](chrome-extension://klbibkeccnjljkjkiokjodocebajanakg/suspended.html#uri=http://www.litter.vic.gov.au/litter-prevention-toolkits/local-litter-measurement-toolkit) <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:0mzUsW9hslgJ:https://www.ru.ac.za/media/rhodesuniversity/content/environmentalscience/Group%25202.docx+&cd=1&hl=mk&ct=clnk>

<sup>34</sup> Inventari nelegalnih deponija mogu biti korisni za procjenu uticaja emisija gasa sa deponija na klimatske promjene.

5. Planirati i izvršiti istraživanja na terenu: potrebni resursi obuhvataju radnu snagu (volontere, zaposlene u preduzećima za upravljanje otpadom, organizacije civilnog društva, itd), GPS uređaje, spremnike za svakog istraživača; listove za zapisivanje podataka; olovke.
6. Napraviti programa za čišćenje i prevenciju.

Da bi se uspješno uradio inventar nelegalnih deponija, potrebno je izvršiti istraživanje javnosti. Primjer upitnika dat je u Aneksu 2. Istraživanje bi trebalo da odgovori koje oblasti su najčešće sklone nastanku nelegalnih deponija, tj. slivnike, obale rijeka, puteve itd. Učesnici bi trebalo da pomognu u identifikaciji potencijalnih lokacija i veličina deponije, kao i sastava otpada i udaljenosti od putanja koje potencijalno dovode otpad do mora. Prikupljene informacije od zainteresovanih strana treba da budu unakrsno pregledane sa dostupnim informacijama iz inventara nelegalnih deponija, koje su ranije prikupljene.

Potrebne su dodatne pripreme za zatvaranje i sanaciju nelegalnih deponija, i to na sljedeći način:

1. Identifikovane nelegalne deponije treba klasifikovati (na osnovu zapažanja i evidencija) prema sljedećim atributima:
  - lokacije ispod i iznad površine 500m<sup>2</sup>;
  - lokacije gdje postoji velika vjerovatnoća za odlaganje opasnog otpada;
  - lokacije koje se nalaze unutar i izvan koridora do 20 metara duž puta;
2. Treba izvršiti procjenu rizika (uključujući biološka, geološka/hidrogeološka ispitivanja i uzimanje uzoraka vode iz obližnje rijeke) za divlje deponije koje imaju površinu iznad 500m<sup>2</sup>, na kojima je deponovan opasan otpad i koje se nalaze na udaljenosti do 20m od nekog puta.

Nakon toga, može se početi sa pripremom posmatranja i identifikacije na terenu: površina države treba da bude podjeljena u dovoljnom broju zona (poligona) putem identifikacije horizontalnih i vertikalnih linija "podjele" na karti. Zone su tu čisto da bi proces sakupljanja podataka bio efikasniji i da nijedan dio države ne bude izostavljen. Svaku zonu treba klasificirati po vjerovatnoći nastanka nelegalnih deponija. Kada su zone postavljene, počće se sa planiranjem resursa i metodom sakupljanja podataka.

Inventari nelegalnih deponija treba da se koriste za kreiranje odgovarajućih programa **čišćenja** i posebno **programa prevencije** za otklanjanje ili smanjivanje praksi nelegalnog odlaganja otpada. Ključ za uspješno korištenje ove prakse je podizanje javne svijesti o problemu i njegovim implikacijama. Čišćenje nelegalnih deponija i programi prevencije koriste kombinaciju:

1. Čišćenja
2. Uključivanje zajednice
3. Ciljane primjene
4. Praćenja i evaluacije



U *Vodiču za prevenciju nelegalnog odlaganja otpada*<sup>35</sup> američke Agencije za zaštitu životne sredine razvijen je alat za sprečavanje nelegalnog odlaganja otpada koji se fokusira na gore navedene programske oblasti (Okvir 1.).

### **Okvir 1. Četiri programske oblasti za sprečavanje nelegalnog odlaganja otpada (US EPA, 1998)**

#### *Čišćenje*

Projekti čišćenja će zahtijevati koordinirano planiranje kako bi se osiguralo da adekvatni resursi i fondovi budu dostupni. Kada je lokacija očišćena, mogu biti potrebni znaci, osvetljenje ili barijere kako bi se obeshrabilo buduće odlaganje otpada. Na znacima treba da budu navedene novčane i druge kazne za nelegalno bacanje, i broj telefona za prijavljivanje takvih slučajeva. Uređenje prostora i uređivanje zelenih površina također može obeshrabiliti buduće bacanje otpada, i obezbijediti otvoren prostor, kao i povećanje vrijednosti nekretnina.

#### *Uključivanje zajednice*

Ovo može biti najvažniji instrument u osiguravanju efikasnosti ove prakse. Organiziranje specijalnih događaja čišćenja u kojima se članovima zajednice osiguravaju resursi za ispravno odlaganje otpada povećava razumijevanje stanovništva o uticajima nelegalnog odlaganja otpada i materijalu koji im je na raspolaganju za pravilno odlaganje otpada koji bi, u suprotnom, bio nelegalno odložen. Integriranje prevencije nelegalnog deponovanja otpada u programe policije u zajednici ili korištenje programa kao što su **Borci protiv kriminala** također može biti efikasan način da se povećaju mogućnosti za sprovođenje, bez dodatnih troškova zapošljavanja novih radnika. Slanje jednostavnih poruka koje se odnose na troškove nelegalnog odlaganja otpada u odnosu na lokalne poreze i odgovarajuće deponije će pomoći u uklanjanju problema. Postojanje telefonske linije gdje građani mogu da prijave nezakonite aktivnosti i edukacija javnosti o vezi između nelegalnog deponovanja otpada i morskog otpada će smanjiti nelegalno odlaganje otpada.

#### *Ciljana primjena*

Ovaj alat podrazumijeva, da pomenemo samo neke od mjera, upotrebu uredbi koje reguliraju upravljanje otpadom i eliminiranje nelegalnog odlaganja otpada kroz metode kao što su novčane kazne, kazne nadoknade troškova za čišćenje, i uslove za dozvole za aktivnosti upravljanja otpadom. Novčane i druge kazne mogu se koristiti za finansiranje programa prevencije ili se mogu koristiti da se osiguraju nagrade građanima koji prijavljuju aktivnosti nelegalnog odlaganja otpada. Ostale preporuke za ovaj alat uključuju obuku zaposlenih iz svih općinskih službi za prepoznavanje i izvještavanje o nelegalnom odlaganju otpada, kao i obuku zaposlenih koji imaju ovlaštenje da vrše nadzor i inspekciju, i pišu prijave za one koji su uhvaćeni da nelegalno odlažu otpad.



### *Praćenje i evaluacija*

Ovaj alat mjeri uticaj aktivnosti prevencije i utvrđuje da li su ispunjeni ciljevi. Korištenje tehnika mapiranja i kompjuterske baze podataka omogućavaju zvaničnicima da identificiraju oblasti u kojima se odlaganje najčešće javlja, snimaju obrasce u pojavljivanju nelegalnih deponija (koje doba dana, dan u nedjelji, itd.), i izračunaju broj izdatih prijava i odgovorne strane. Ovo omogućava bolju alokaciju resursa i preciznije ciljano uključivanje i edukativne kampanje za prestupnike.

Navedeni alat naglašava najvažnija pitanja koja treba da se ispituju kada se kreiraju programi za čišćenje i prevenciju. Ovo uključuje:

- Lokacije stalnih aktivnosti nelegalnog deponovanja otpada.
- Vrstu otpada koji se odlaže i profil onih koji ga odlažu.
- Moguće pokretače za nelegalno bacanje, kao što su pretjerano visoke naknade, restriktivno sakupljanje otpada, ili neefikasni programi za recikliranje.
- Prethodnu edukaciju i čišćenje.
- Trenutne preventivne programe i lokalne zakone i propise koji se bave ovim problemom.
- Postojeći izvori finansiranja i dodatna sredstva koja mogu biti potrebna.

Stoga, najbolje metode za monitoring nelegalnog odlaganja otpada zahtijevaju pažljivo planiranje koje uključuje interno istraživanje i ciljano istraživanje; samo izvršenje je stvar dobre koordinacije ranije obučenog osoblja, dok izvještavanje i evidenciju treba osmisliti na takav način da se inventari nelegalnih deponija mogu koristiti u različite svrhe: da se kreiraju programi čišćenja, za zatvaranje i sanaciju deponija koje predstavljaju veći rizik po životnu sredinu, kao i za sprovođenje zakonodavnih programa protiv nelegalnog odlaganja otpada. Najvažniji rezultat aktivnosti monitoringa, istovremeno sa aktivnostima čišćenja, je podizanje svijesti javnosti.

Imajući u vidu ograničene resurse pilot općina, jednostavan program monitoringa za nelegalno odlaganje otpada je opisan u odeljku 3.1.2.2 u nastavku.

### **3.1.2 Predložene metode za monitoring morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada**

Ključ za uspjeh bilo kog regionalnog programa za monitoring će biti učešće zajednica i posebno prilagodljiv ko-menadžment. Prilagodljiv ko-menadžment se oslanja na uključivanje aktera sa više nivoa i promovira izgradnju odnosa između ovih nivoa u cilju stvaranja funkcionalnog i pouzdanog sistema upravljanja (Cundill i Fabricius, 2008).

U pilot općinama, općinske administracije, odbornici i javna komunalna preduzeća (JKP) će igrati ključnu ulogu u upravljanju morskim otpadom i monitoring programima za nelegalno odlaganje otpada. Lideri zajednice treba da budu izabrani i da krenu sa uključivanjem građana u proces donošenja odluka i djelovanja. Na ovaj način se dobija mentalitet zajednice gdje se građani trude da uredi svoj prostor za dobrobit cijele zajednice. Ako su zajednice više edukovane o uticaju morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada i ovaj problem identificiraju kao društvenu devijaciju, to može potencijalno uticati na to da mijenjaju svoje navike (McKinlay i Starkei, 1998).

#### **3.1.2.1 Monitoring morskog otpada**

Vodič za monitoring morskog otpada u evropskim morima<sup>36</sup> prepoznaje da je puni obim zahtjevan u pogledu organizacije i resursa; stoga, on predlaže integraciju monitoringa sa mjerama kao što su kampanje čišćenja. ***Shodno tome, prvi korak ka uvođenju sveobuhvatnog monitoringa morskog otpada u pilot regionu Jadranske obale će biti vršenje monitoringa otpada na plažama.***

Stoga, izbor plaža za monitoring treba da uključi one koje su poznate po navikama turista da ih zagađuju (npr. Velipoja, Ada Bojana), udaljene plaže (odnosno one kojima ne upravljaju ni hoteli niti koncesionari), delte rijeka (Drima, Bojane, Neretve), odliv Bojane iz Skadarskog jezera, i uvale u općinama Mljet i Slivno u kojima se akumulira morski otpad. Lokacije za monitoring će, međutim, biti izvan strogo zaštićenih područja.

Zainteresirane strane su predložile veći broj lokacija za monitoring plaža na 2. Platformi za dijalog<sup>37</sup>(Tabela 6). Primjeri takvih lokacija uključuju:

*Tabela 6 Primjeri mogućih lokacija za sprovođenje aktivnosti čišćenja plaža u nekim od pilot općina*

Općina	Predložene lokacije za čišćenje plaža
Slivno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blace</li> <li>- Duboka</li> <li>- Komarna</li> <li>- Moracna</li> <li>- Klek</li> <li>- Dubak</li> </ul>
Mljet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blace</li> <li>- Sutmiholjska</li> <li>- Brijestova</li> </ul>
Neum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hotel Neum</li> <li>- Hotel Sunce</li> <li>- Hotel Zenit</li> </ul>

Vodič za monitoring morskog otpada u evropskim morima preporučuje korištenje Marine LitterWatch<sup>38</sup> protokola (koji je razvijen za potrebe Evropske agencije za zaštitu životne sredine - EEA) za sakupljanje podataka o otpadu na plažama. On se zasniva na jednostavnoj mobilnoj aplikaciji za računanje otpada na plažama koja omogućava volonterima da broje otpad na plažama i da postavljaju podatke na centralnu javnu bazu podataka kojom upravlja EEA. Proces monitoringa morskog otpada i interfejs mobilne aplikacije je prikazan slici 8:

<sup>36</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

<sup>37</sup> 2. Sastanak Platforme za dijalog je održan 9.-10. marta u Dubrovniku, Hrvatska.

<sup>38</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch)

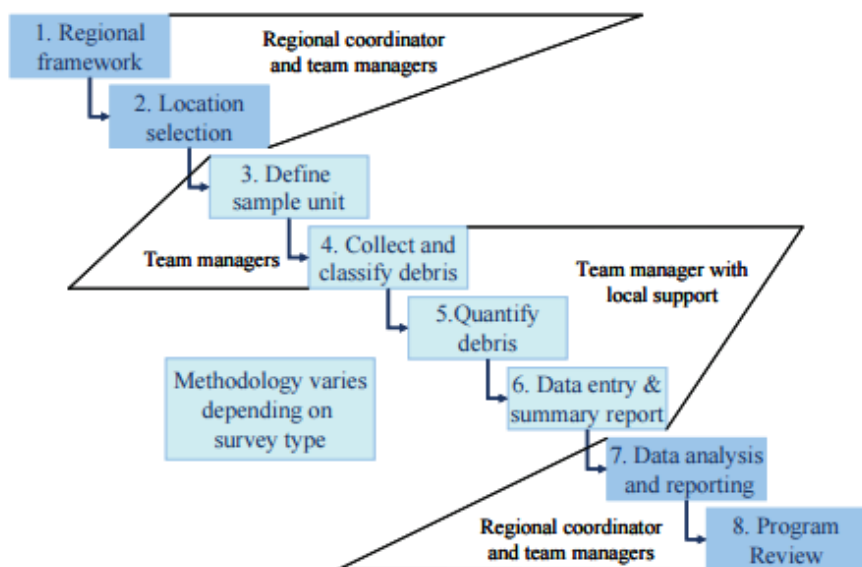


Slika 8 Sveobuhvatni pristup monitoringa otpada na plažama (lijevo) i interfejs mobilne aplikacije Marine LitterWatch

Smjernice<sup>39</sup> za implementaciju protokola za čišćenje plaža i monitoring korištenjem Marine LitterWatch mobilne aplikacije opisuju:

- Kako da se pridružite ili kreirate zajednicu;
- Kako zajednica može pomoći u monitoringu morskog otpada;
- Kako da se prati ili izvještava o otpadu koji je nađen na plažama;
- Kako da se generiraju podaci kako bi podržali upravljanje morskim otpadom i uticali na podizanje svijesti;

Kao što je već navedeno, koordinacija na regionalnom/nacionalnom nivou je potreba za redovnu implementaciju monitoring sistema za otpad na plažama. Mogući regionalni proces monitoringa morskog otpada je ilustriran na slici 9.



Slika 9 Regionani proces monitoringa otpada na plažama

<sup>39</sup> [http://www.eea.europa.eu/themes/coast\\_sea/marine-litterwatch/get-started/how](http://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch/get-started/how)

Zainteresirane strane su, na sastanku 2. Platforme za dijalog, predložile sljedeću institucionalnu postavku za sve buduće monitoring aktivnosti<sup>40</sup>:

- Regionalni koordinator: NALAS
- Nacionalni koordinatori: Asocijacije lokalnih vlasti (ALV)
- Lokalni koordinatori: Javna komunalna preduzeća (JKP) ili volonteri

Zadaci regionalnog koordinatora su:

- Identifikacija i uspostavljanje lokaliteta istraživanja
- Kontakt sa organizacijama / institucijama koji su vršili istraživanja
- Razvoj i održavanje sistema istraživanja
- Obuka istraživača
- Unošenje podataka u baze podataka / osiguranje kvaliteta podataka
- Održavanje baze podataka
- Analiza podataka
- Izvještavanje
- (Dalje) razvijanje metodologije
- Učešće na nacionalnim i međunarodnim radionicama, radnim grupama, itd.

Za ukupnu koordinaciju četiri lokacije istraživanja biće neophodno ca. 330 sati kako bi se uspostavio sistem monitoringa i oko 250 sati/godišnje će biti potrebno za održavanje sistema<sup>41</sup>.

Svaki dugoročni program procjene morskog otpada će zahtijevati poseban i fokusiran napor da se angažira i obuci osoblje na terenu, kao i volonteri. Dosljedan, visok kvalitet obuka je od suštinske važnosti da se osigura kvalitet podataka i treba da eksplicitno uključuje razvoj operativnih (terenskih) vještina. Programi edukacije osoblja treba da obuhvate konkretne informacije o rezultatima rada, tako da osoblje i volonteri mogu da razumiju kontekst programa procjene morskog otpada. Sve u svemu, postoji jedan broj ključnih pitanja koja treba uzeti u obzir prilikom angažiranja volontera u procjenama morskog otpada i oni uključuju (prilagođeno iz Sheavli 2007):

- Volonteri treba da budu adekvatno obučeni kroz praktične vježbe i prateći materijal za obuku i priručnike za program koji detaljno opisuju odgovornosti i procedure;
- Lokalna koordinacija i upravljanje je neophodno kako bi se osiguralo da su volonteri na raspolaganju kada je to potrebno i slijedi se raspored za monitoring;
- Efektivna i česta komunikacija je ključni element kako bi volonteri ostali angažovani i upoznati sa ažuriranim programskim aktivnostima, uključujući i kako njihove aktivnosti monitoringa podržavaju upravljanje resursima i konzervaciju;
- Potrebni su sukcesivni planovi kako bi se osiguralo da kad neki dobrovoljci odu u penziju ili napuste program, novi volonteri budu već obučeni da budu zamjena;
- Redovno priznavanje truda i rada volontera može biti efikasno u održavanju njihovog uključivanja u program monitoringa (npr. medijsko praćenje, prezentacije od strane članova monitoring grupa i/ili grupa za upravljanje na lokalnim građanskim sastancima, zahvalnice, razni suveniri uključujući majice, kape, itd);
- Program monitoringa treba da bude realan u pogledu očekivanja rada i dužine vremena potrebnog za obavljanje ove vrste studija;

---

<sup>40</sup> 2. sastanak Platforme za dijalog je održan 9.-10. marta u Dubrovnika, Hrvatska.

<sup>41</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>

- Regionalni koordinator treba da vrši redovne posjete lokacijama kako bi se osiguralo da je obuka relevantna i da odgovara potrebama istraživanja. Idealno, „follow-up“ posjete treba da se poklope sa ponovnim treninzima i drugim aktivnostima;
- Po potrebi, obično gdje je lokalno stanovništvo ograničeno finansijskim ili drugim resursima, novčana podrška može biti potrebna za pokrivanje troškova prevoza u vezi sa njihovim radom.

Iako je sama priroda dobrovoljaca da ništa ne očekuju u zamjenu za svoj rad, ljudi vole da znaju da njihov rad ima smisla i da je cijenjen. U širem smislu sljedeća pitanja su također relevantna u upravljanju volonterskim programima (prilagođeno iz "Modela Kodeksa za organizacije koje uključuju volontersko osoblje"; Volonterizam Australia 2007)<sup>42</sup>:

- Intervjuirati i zapošljavati volontersko osoblje u skladu sa politikama anti-diskriminacije i jednakim mogućnostima
- Osigurati volonterskom osoblju zdravo i bezbjedno radno mjesto;
- Osigurati odgovarajuće i adekvatno osiguranje za volontersko osoblje;
- Definiranje volonterskih uloga i definiranje jasnog opisa poslova;
- Razlikovati plaćene i neplaćene poslove;
- Osigurati za sve osoblje informacije o žalbenim i disciplinskim pravilima i procedurama;
- Nadoknaditi volonterskom osoblju troškove nastale za potrebe organizacije;
- Tretirati volontersko osoblje kao vrijedne članove tima, i savjetovati ih o mogućnostima da učestvuju u odlukama agencije; i
- Priznati doprinos volonterskog osoblja.

### 3.1.2.2 Monitoring nelegalnog odlaganja otpada

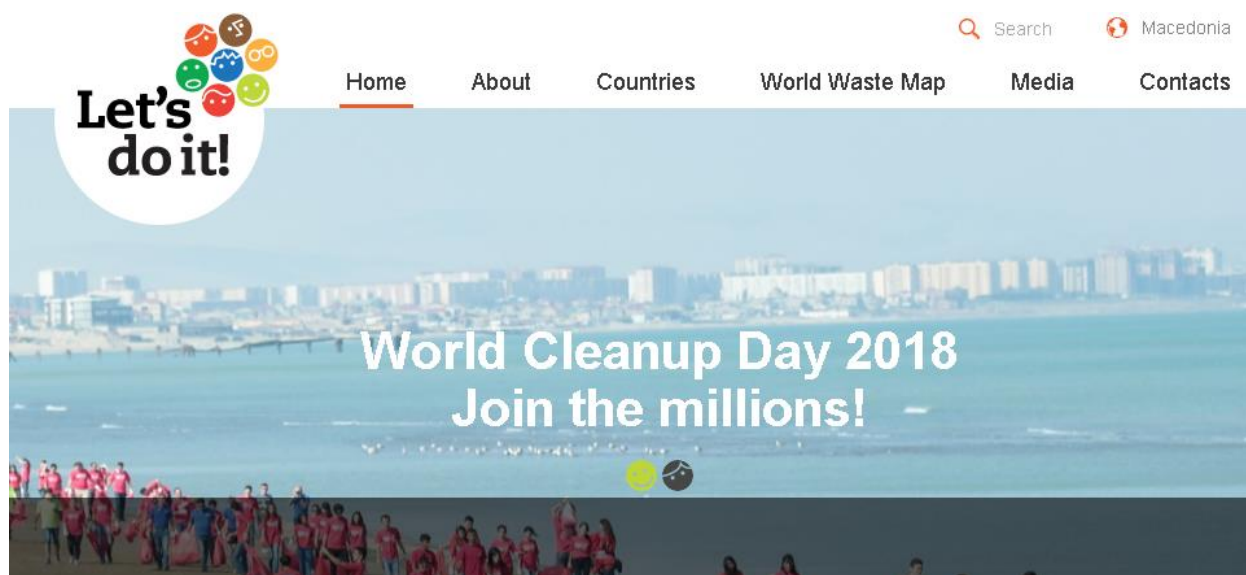
Pilot općine nemaju efikasan sistem za monitoring nelegalnih deponija i ne znaju ko treba da bude kažnjen za nelegalno odlaganje otpada ili gdje se nalaze sve nelegalne deponije. Zbog toga je predložen jednostavan pristup, koji se može primijeniti na regionalnom nivou.

Monitoring nelegalnih lokacija i kreiranje regionalnog inventara nelegalnih deponija neće zahtijevati izbor lokacije. U idealnom slučaju, treba vršiti monitoring svih nelegalnih deponija. Međutim, kao prvi korak, vršiće se monitoring samo onih nelegalnih deponija koje se nalaze duž rijeka, morske obale i jezera/akumulacija.

Slično pristupu monitoringa morskog otpada, prvi korak u smanjenju uticaja izvora sa kopna će biti da se kreira inventar divljih deponija nakon kampanja čišćenja. Stoga, najpogodniji metod za praćenje lokacija deponija, zapremine i privremenog sastava nelegalno odloženog otpada će biti metod koji je razvijen kroz inicijativu "Let's Do It World"<sup>43</sup> - masovni građanski pokret koji je počeo u Estoniji u 2008. Godini, kada se 50.000 ljudi ujedinilo da zajedno očiste cijelu zemlju za samo pet sati.

<sup>42</sup> <http://volunteeringaustralia.org/wp-content/uploads/VA-Model-Code-June-2005.pdf>

<sup>43</sup> <https://www.letsdoitworld.org/about/overview/>



Slika 10 "Let's Do It World" platforma

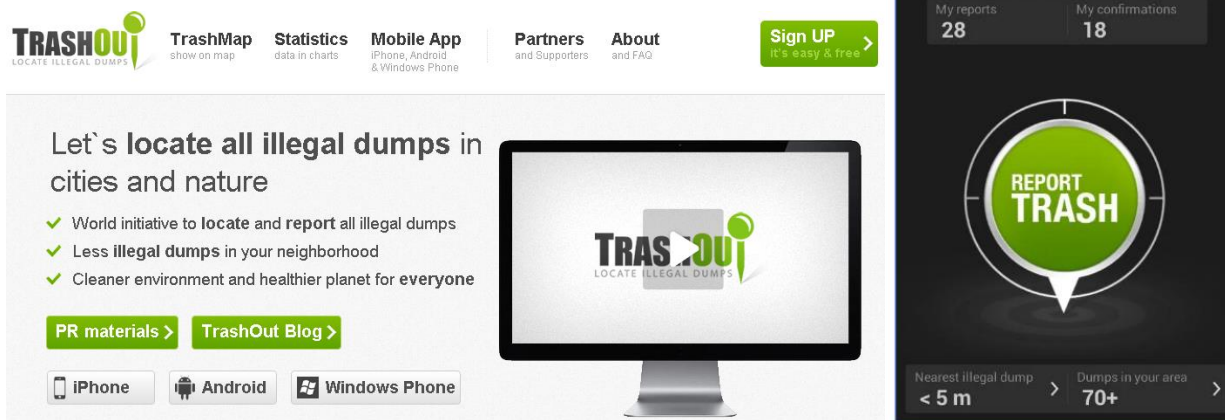
Do danas, 112 zemlje i 13,8 miliona ljudi se pridružilo ovoj platformi da se počisti nelegalni otpad. Sve pilot zemlje su se pridružile inicijativi; međutim, pokretačka snaga iza sprovođenja aktivnosti čišćenja su nevladine organizacije, a ne općine. Značaj organiziranja kampanje čišćenja za generiranje inventara divljih deponija i planiranje programa prevencije/sprovođenja tek treba da bude prepoznat od strane širokog spektra zainteresiranih strana u pilot regionu Jadranske obale. Nelegalno odlaganje je izuzetno složeno pitanje i samim tim sprovođenje programa monitoringa i čišćenja zahtijeva uključivanje svih zainteresiranih strana, uključujući vlade, lokalne samouprave, odbornike i članove zajednice, kako bi se ovaj problem iskorijenio.

Metod koji je primjenio pokret "Let's Do It World" zahtijeva sprovođenje sledećih koraka:

- Angažiranje ambicioznih lidera da upravljaju nacionalnim akcijama čišćenja;
- Mobilizaciju raznih organizacija, stručnjaka i volontera;
- Obuku učesnika u kampanji;
- Sprovođenje kampanje čišćenja pomoću tehnologije (mobilna aplikacija "TrashOut"<sup>44</sup>, prikazana na slici 11), za mapiranje nelegalnih deponija:
  - o Uzimanje foto-dokumentacije na lokaciji;
  - o Pronalaženje lokacije korištenjem GPS-a na globalnoj satelitskoj karti;
  - o Procjena količine i sastava otpada

<sup>44</sup> <https://www.trashout.ngo/>





Slika 11 TrashOut mobilna aplikacija

U idealnom slučaju, pilot općine treba da organiziraju regionalno koordiniranje kampanje čišćenja najmanje dva puta godišnje. Isto podešavanje treba sprovesti kao za događaje čišćenja plaža. Poželjno je da akcije čišćenja za monitoring otpada na plažama i nelegalno odlaganje otpada koordiniraju regionalni koordinatori i treba da se odvijaju u istom periodu.

Informacije dobijene od kampanja čišćenja treba da se koriste za dizajniranje programa prevencije.

#### 4. Unaprijeđena i regionalno harmonizirana statistika otpada

U izvještaju o procjeni ekonomskog i uticaja na životnu sredinu za pilot region Jadranske obale napravljen je pokušaj da se kvantificira relativno učešće svake od općina u generiranju morskog otpada. Komparativna analiza je prvo proučavala stope generiranja otpada i sakupljene količine otpada naspram nesakupljenog otpada. Količina nesakupljenog otpada je računata kroz množenje količine generiranog otpada po glavi stanovnika sa brojem stanovnika koji nisu pokriveni uslugom redovnog sakupljanja otpada. Pretpostavljeno je da se nesakupljeni otpad odlaže nelegalno na različitim lokacijama, odakle se, najbližom putanjom (vodenim tokovima i morskim strujama), priključuje tokovima morskog otpada. Analize su pokazale da su podaci o količinama generiranja otpada i procenat pokrivenosti uslugom bazirani na procjenama. S toga je od izuzetne važnosti za uspostavljanje i monitoring odgovarajućih programa prevencije morskog otpada, da se uspostave indikatori vezani za statistiku otpada (reference) i osmisle regionalno harmonizirane metodologije za generiranje tih indikatora.

Indikatori referenci su neophodni za uspostavljanje IUČO sistema koji dobro funkcioniра. Ključni indikatori statistike otpada su postavljeni u Regulativi Komisije (EU) No 849/2010 od 27. septembra 2010. godine, koja je dopunila Regulativu (EC) No 2150/2020 Evropskog parlamenta i Savjeta o statistici otpada<sup>45</sup>

<sup>45</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:253:0002:0041:EN:PDF>



Za upoređivanje regionalne skale, predloženi su sledeći indikatori:

- Generiranje otpada (kilogram po stanovniku i godini)
- Sadržaj otpada
- Stopa sakupljanja otpada (tone nesakupljenog otpada i/ili procenat generiranog otpada)
- Stopa reciklaže otpada (tone selektivno sakupljenog otpada na mjestima za dobrovoljno odlaganje i/ili procenat od generiranog otpada)

IUČO model predlaže regionalno usklađene metodologije za sakupljanje i evaluaciju podataka o generiranju i sastavu otpada i stopi sakupljanja otpada (pokrivenost uslugom).

#### 4.1 Metodologija za određivanje generiranja i sastava otpada

Pouzdana podaci o generiranju i sastavu otpada se mogu jedino dobiti kroz analizu uzoraka otpada. Analize uzoraka otpada su nezamjenljivi instrumenti za dobijanje stopa generiranja otpada i podataka o sastavu kako bi se omogućilo da mjere upravljanja otpadom budu planirane, praćene i optimizirane. Trenutno, pilot regioni nemaju sistematski pristup ili standardiziranu metodologiju za analize čvrstog otpada.

NALAS je dostavio metodologiju za uzorkovanje otpada kako bi se dobili podaci o generiranju i sastavu otpada uz uključenost Fakulteta tehničkih nauka, Odsjek za inženjerstvo životne sredine i bezbjednost i zdravlje iz Novog Sada. Kroz diskusije u pilot općinama zaključeno je da to može služiti svrsi sa određenim modifikacijama koje bi reflektovale specifičnosti regiona/općina.

Stoga je predloženo da se uspostave minimalni uslovi za regionalno prihvaćenu metodologiju koja može biti unaprijeđena od strane razvijenijih općina. Međutim, od ključne je važnosti da se razvije metod<sup>46</sup> uzorkovanja koji će uključiti sledeće korake:

1. Pred-istraživanje
2. Dizajniranje i planiranje analize
3. Sprovođenje analize otpada
4. Evaluaciju analize otpada

##### 4.1.1 Pred-istraživanje

Faza pred-istraživanja se bavi pružanjem neophodnih opštih informacija za pilot općinu koja namjerava da sprovede analizu otpada.

Sljedeće opšte informacije za analizu otpada su preporučene:

1. Opšti opis područja koje će biti istraživano:
  - a. Identifikacija područja ili dijela područja koje će biti obuhvaćeno, lokacija i površina;
2. Opšte informacije o stanovništvu i upravljanju otpadom: Sljedeći prikupljeni podaci mogu biti važni:
  - a. Opšte informacije o stanovništvu
  - b. Broj stanovnika
  - c. Broj domaćinstava
  - d. Tipovi i učešće rezidencijalnih objekata

---

<sup>46</sup> Elementi metodologije uzorkovanja su uzeti iz SWA-Alata, Razvoj metodoloških alata za povećanje preciznosti i uporedivosti podataka iz analiza čvrstog otpada, 5. Okvirni program, EU, <https://www.wien.gv.at/meu/fdb/pdf/swa-tool-759-ma48.pdf>

3. Opšti opis organizacije upravljanja otpadom (učesnici, odgovornosti, itd.)
4. Tokovi generiranog i sakupljenog otpada
5. Opis sistema kontejnera koji se koristi kao što su posude za domaćinstva, komunalne posude i kapacitet posuda
6. Prosječni broj domaćinstava i/ili osoba koje koriste posude
7. Ukupan kapacitet posuda, prostorni raspored posuda; intervali sakupljanja
8. Metod sakupljanja otpada kao što su otvoreni kamion ili kamion za sakupljanje otpada sa kompaktorom i tipovi sakupljenog otpada
9. Opis ruta za sakupljanje
10. Metodi deponovanja kao što su deponije.

Stratifikacija upravljanja otpadom je važna za dobijanje statistički tačnih informacija. Generalno, stratifikacija nije obavezna za program analize otpada, ali može imati prednosti i za preciznost rezultata i dodatne informacije o upravljanju otpadom (npr. turizam). U praktičnom značenju, biće korisno uspostaviti matricu stratifikacije u početnoj fazi planiranja. Ova matrica će pokazati da li su neophodni podaci i informacije za stratifikaciju dostupni. Ukoliko bi općina izabrala da izvrši stratifikaciju, trebalo bi da razmotri sledeće kriterijume:

1. Sezonality: generalno, sezonske analize otpada bi trebalo da budu urađene na osnovu minimum tri ili idealno četiti kampanje sortiranja. Kako rezultati analiza znaju biti slični za proleće i jesen, jedna od ove dvije sezone mogu biti izostavljene.
2. Struktura rezidencijalnih objekata: sledeći tipovi rezidencijalnih objekata i lokacija moraju biti opisane da bi bile značajan stratifikacioni kriterijum:
  - a. Ruralna područja
  - b. Prigradska područja
  - c. Gradska područja
  - d. Višespratne kuće
  - e. Višespratne zgrade
  - f. Smještajni objekti za turiste (ukoliko mogu biti izdvojeni po području)
3. Veličina posuda: generalno, može se preporučiti sljedeća stratifikacija analize otpada shodno veličini posuda:
  - a. Posude do zapremine od 240 l
  - b. Posude veće zapremine od 240 l
4. Sistem sakupljanja: generalno, važno je opisati područja sa i bez selektivnog sakupljanja otpada koji se može reciklirati.
5. Izvor otpada: stratifikacija shodno izvoru otpada bilo da je to otpad iz domaćinstava ili komercijalni otpad je preporučljiva gdje je to moguće, otpad iz turizma se također može dodati.

Dani za sakupljanje: Kada god je evidentirana značajna razlika u generiranju/sastavu otpada u različitim danima tokom nedelje, preporučuje se da se ti dani uzmu kao stratifikacijski kriterijum.

#### 4.1.2 Dizajniranje i planiranje analiza

Dizajniranje i planiranje se sastoji od sljedećih elemenata:

1. Vrsta uzorka: Ovo može obuhvatiti čitavo područje općine ili jedan definirani dio općine, pri čemu će ovo drugo generalno biti slučaj u cilju dobijanja rezultata analize otpada, koji su reprezentativni za cijelo područje koje se istražuje.

2. Broj i vrsta slojeva: Odluka o broju i vrsti slojeva koji će se koristiti u analizi otpada zavisi od nekoliko faktora, uključujući informacione potrebe općine za potrebe upravljanja otpadom, dostupnost adekvatnih podataka za planiranje otpada i dovoljno resursa.
3. Nivo uzorkovanja: Postoje tri glavna nivoa na kojima uzorkovanje može uraditi, i to:
  - a. Unutar domaćinstava/preduzeća, npr. iz internih kanti za otpatke
  - b. Van domaćinstva/preduzeća, npr. iz spoljnjih kanti/ kontejnera za otpad, sakupljanje po principu "od vrata do vrata"
  - c. Vozila za sakupljanje otpada (RCV)
4. Vrsta jedinice uzorkovanja: Postoje tri glavne jedinice uzorkovanja koje se mogu koristiti za dobijanje potrebnih uzoraka otpada za analizu, i to:
  - a. Specifičan kapacitet kante za otpatke npr. 240 litara (l) ili 1100 l;
  - b. Specifična težina otpada iz domaćinstava/preduzeća kao npr. 100 kilograma (kg);
  - c. Određen broj ljudi koji sakupljaju smeće kao npr. 30 osoba.
5. Računanje broja jedinica uzorkovanja i veličine uzorka: zavisi od 2 glavna kriterijuma:
  - a. Varijacije (heterogenosti) otpada, koja se izražava prirodnim koeficijentom varijacije. Ovaj koeficijent varijacije je obično nepoznat i treba da se procjenjuje na osnovu rezultata iz prethodnih analiza otpada.
  - b. Željene tačnost rezultata.
6. Generiranje plana slučajnog uzorka: Prema dizajnu analize potrebno je nasumice uzeti uzorak adrese ili iz cijele matične populacije ili iz relevantnih pod-populacija prema određenim kriterijumima stratifikacije (stratificirani slučajni uzorak).
7. Trajanje pojedinačnih kampanja za analizu otpada: preporučljivo je da vremensko trajanje za uzorkovanje otpada i uzimanje uzorka obuhvata najmanje jednu nedelju odlaganja otpada. Ovo će omogućiti da se uzorkovanje otpada vrši u toku svakog radnog dana (od ponedjeljka do petka), i na taj način će se pokriti puni ciklus sakupljanja i izbjeći bilo koje potencijalne varijacije zbog nesakupljanja otpada vikendom.

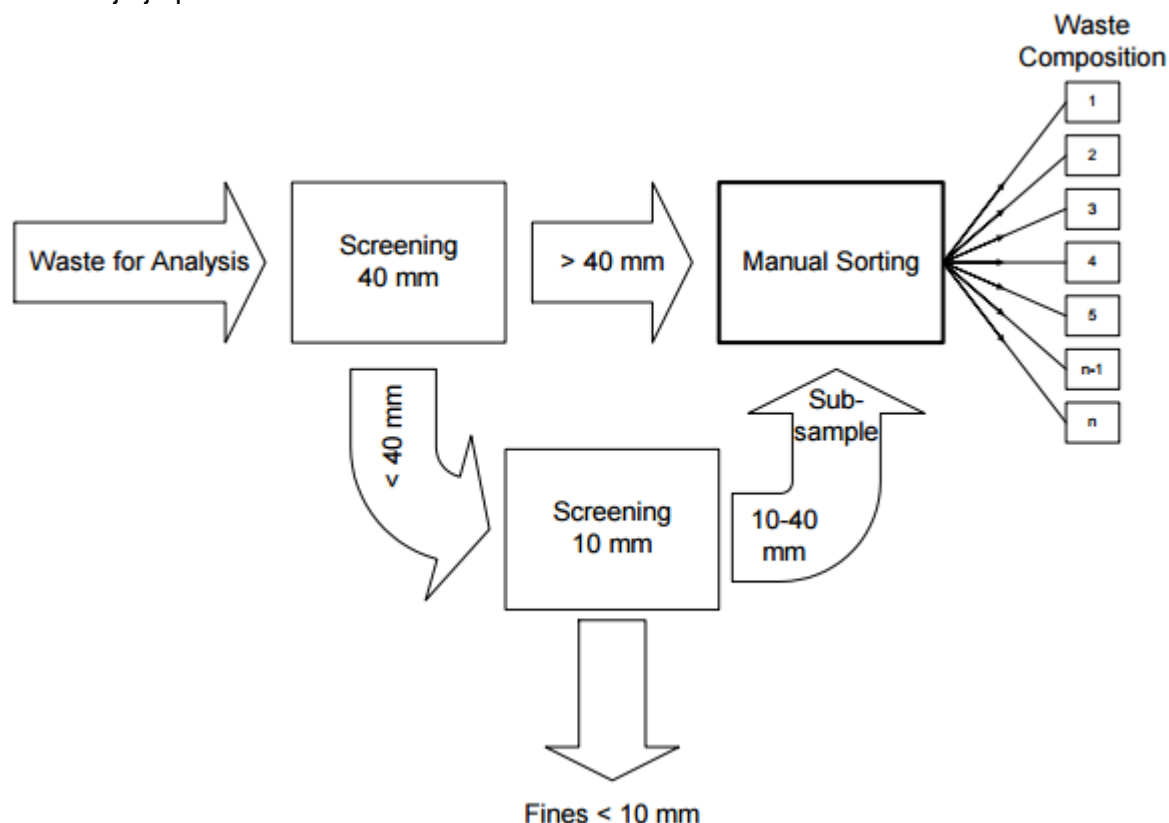
#### 4.1.3 Sprovođenje analize otpada

Svaki prikupljeni uzorak treba da bude označen jedinstvenom identifikacionom šifrom, pogodnom za korišćenje u vlažnim uslovima. Tim za sakupljanje uzoraka, u vrijeme sakupljanja, treba da sakupi i evidentira, za svaki pojedinačni uzorak, sljedeći minimalni broj podataka:

- a. Jedinstvena identifikacijska šifra
- b. Adresa uzorka
- c. Datum sakupljanja
- d. Broj i vrsta prikupljenih kontejnera
- e. Vizuelna procjena % nivoa punjenja prikupljenih kontejnera za otpad
- f. Vizuelna procjena % nivoa punjenja od drugih kontejnera na jednoj adresi da bi se dobile informacije za obračun količine otpada

Svaka jedinica uzorka je mjerena i težina je dokumentovana. Generiranje otpada po stanovniku se dobija dijeljenjem prosječne dnevne težine sa brojem stanovnika u jedinici za uzorkovanje.

Svaka jedinica za uzorkovanje mora da se sortira odvojeno. Jedinica za uzorkovanje se razvrstava u dvije kategorije prema pripremljenom Katalogu za sortiranje. Katalog za sortiranje sadrži 13 obaveznih osnovnih kategorija i 35 preporučenih kategorija sekundarnog otpada. Sortiranje je prikazano na slici 12 u nastavku.



Slika 12 Sortiranje otpada

#### 4.1.4 Evaluacija analize otpada

Osnova za procjenu su osnovni rezultati mjerenja (kilogram po glavi stanovnika) i ishoda postupka za sortiranje (sastav otpada u kilogramima) za svaku jedinicu uzorkovanja. Osnovni rezultati mjerenja se unose u liste za evidenciju (kopija na papiru) u Excel-u.

Sledeće statističke vrijednosti treba da budu izračunate za svaku kategoriju otpada, svake kampanje i za ukupan rezultat:

- Način
- Standardna devijacija
- Koeficijent varijacije
- Relativni interval pouzdanosti (%)
- Sastav (%)

Ekstrapolacija je još jedan važan element u oblasti uzorkovanja otpada. Ekstrapolacija obuhvata zaključak iz dobijenih rezultata uzorkovanja naspram ukupne količine otpada. Mogu se razlikovati dva slučaja:

- Slučaj 1: Ispitivana vrsta otpada na jednom području (npr. dnevni otpad domaćinstava i preduzeća) se stalno mjeri. Prema tome, ukupan iznos otpada je poznat. Ukupan rezultat uzorka (sastav otpada) može da se rasporedi na ukupnu količinu otpada, i u tom slučaju nije potrebna ekstrapolacija.
- Slučaj 2: Ukupan iznos ispitivane vrste otpada je nepoznat. To je slučaj samo ako je predmet analize otpada otpad domaćinstava, ali se ne mjeri posebno (samo se mjeri mješavina otpada domaćinstva i preduzeća). U tom slučaju, potrebna je ekstrapolacija rezultata uzorka na otpad u odnosu na otpad nekog područja.

Količina otpada se može ekstrapolirati korištenjem sljedećih podataka kao referentnih vrijednosti:

- Broj jedinica uzorkovanja, ili
- Broj stanovnika, ili
- Broj domaćinstava.

Format za predstavljanje rezultata je važan aspekt metodologije analize otpada i utiče na uporedivost rezultata analize otpada sa različitim analizama otpada. Regionalno usklađena metodologija treba da proizvede standardne obrasce i procedure izvještavanja.

#### 4.2 Metodologija za utvrđivanje pokrivenosti uslugom sakupljanja otpada

Trenutno, pilot region nema sistematski pristup ili standardnu metodologiju za pokrivenost uslugom sakupljanja otpada. Takva metodologija treba da proističe iz sveobuhvatne analize sljedećih pitanja:

1. Statistički podaci o stanovništvu, broju domaćinstava i preduzeća (komercijalnih i industrijskih postrojenja) u svakom naselju; mapa prostornog rasporeda naselja i poslovnih i putne mreže, po mogućstvu u GIS formatu;
2. Ukupni podaci za generiranje otpada po glavi stanovnika za određeni period (dan, nedelja, mjesec, godina, po potrebi) ;
3. Proračun potrebnih veličina kontejnera/brojevi i broj liftova/učestalost liftova da bi se prikupio generirani otpad.
4. Ažurirana baza potrošača, koja uključuje:
  - a. Sektor potrošača (domaćinstva, preduzeća, ustanove i industriju)
  - b. Stvarne veličine/broj kontejner
  - c. Stvarni broj liftova / učestalost liftova
  - d. Promjene: velike firme zamjenjene manjim preduzećima ili obrnuto i sezonske varijacije u bazi potrošača, na primjer povratak emigranata, vikendice, turistički smještaj.
5. Karta (u GIS formatu) koja ukazuje na stvarno postavljanje kontejnera i njihove dimenzije u odnosu na distribuciju potrošača i generiranje otpada;
6. Obračun procenta količine otpada koji nije prikupljen u odnosu na ukupno prikupljeni otpad;
7. Proračun potrebnih dimenzija kontejnera/brojeva i broja liftova za sakupljanje otpada koji se ne prikuplja u ovom trenutku.

8. Ažuriranje baze potrošača sa korisnicima usluga koje nisu obuhvaćeni redovnim servisom za sakupljanje otpada;
9. Karta (u GIS formatu) koja ukazuje gdje treba da budu postavljeni odgovarajući kontejneri kako bi bili dostupni korisnicima usluga u skladu sa izabranim sistemom naplate (princip "od vrata do vrata", kao i selekcija otpada ili mješovito sakupljanje otpada)

Detaljna metodologija treba da bude razvijena i dogovorena među pilot regionom/općinama. To bi doprinijelo boljem planiranju proširenja usluge sakupljanja otpada i smanjivanju plutajućeg otpada.

## 5. Aktivnosti prevencije morskog otpada

Opšti cilj aktivnosti prevencije morskog otpada je da se poboljša trenutna situacija kroz jačanje organizacijskih i finansijskih kapaciteta preduzeća da pokriju udaljena ruralna područja organiziranim sakupljanjem otpada i poboljšaju stopu reciklaže. Dakle, zajednički ciljevi pilot regiona Jadranske obale su sljedeći:

1. Proširenje sakupljanja otpada u ruralnim područjima (%);
2. Veća stopa reciklaže plastike (%);
3. Smanjenje nelegalnog odlaganja otpada (% stanovništva ili zapremine otpada);
4. Smanjene plutajućeg otpada (%)

IUČO model se fokusira na najbolje prakse za proširenje sakupljanja otpada u udaljenim i ruralnim područjima i osigurava koncepte za planiranje putanja za sakupljanje otpada, definira i potrebne zapremine kontejnera i vozila za odvoz, kao i mjesečne troškove goriva za svaku pilot općinu.

### 5.1 Najbolje prakse vezane za sakupljanje ruralnog otpada

Najbolje prakse vezane za sakupljanje ruralnog otpada koje su predstavljene u IUČO modelu su preuzete iz sledećih izvora:

- Instrument za učenje o općinskom otpadu, lekcija 3 – sakupljanje čvrstog otpada<sup>47</sup>
- Vodič za razvijanje objekata za čvrsti otpad u zajednici<sup>48</sup>

Korištenjem **Instrumenta za učenje o općinskom otpadu**, pilot općine mogu bliže da shvate probleme i brige u vezi sa sakupljanjem čvrstog otpada, uporede privatno i javno pružanje ove usluge, razumiju vrste sistema za sakupljanje, identificiraju koristi u vezi sa korištenjem transfer stanica, pripreme ekonomsku analizu transfer stanica i razumiju probleme konstrukcije transfer stanica.

Glavna korist za pilot općine ukoliko koriste ovaj instrument je mogućnost analize:

1. Ukupno potrebnog vremena za sakupljanje
2. Broj potrebni vozila i kontejnera
3. Broj potrošača koje kamion može da pokrije po danu
4. Učestalost sakupljanja
5. Mjesečni troškovi goriva

---

<sup>47</sup> <http://msw.cecs.ucf.edu/collegestudents.html>

<sup>48</sup> [https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide\\_to\\_developing\\_community\\_solid\\_waste\\_facilities.pdf](https://www.h-gac.com/community/solid-waste-management/documents/guide_to_developing_community_solid_waste_facilities.pdf)

Ovaj instrument daje jednačinu za računanje ukupnog potrebnog vremena za sakupljanje otpada:

$$Y=a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Tabela 7 Podaci za računanje ukupno potrebnog vremena za sakupljanje otpada:

a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja
N	Broj lokacija
Wg	Generiranje otpada po lokaciji (kg)
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> ili 120l)
CR	Koeficijent sabijanja kamiona (1:3)
bc	Vrijeme sakupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)
d	Vrijeme odlaganja (vrijeme na deponiji 30 min)
d	Ulazak/izlazak iz garaže
f+g	Vrijeme van rute (15% dana)
c	Broj putovanja po mjesecu

- a, d, i e su funkcije udaljenosti i brzine – obično 30km/h;
- b je funkcija broja potrošača, vrijeme po potrošaču, broj utovara (punih ili djelimičnih); b se dobija sabiranjem c (vrijeme sakupljanja na lokaciji) i bkm (vrijeme vožnje između lokacija); vrijeme je funkcija dužine puta (razdaljine) i prosječne brzine, gdje je prosječna brzina 30km/sat;
- c je funkcija kapaciteta vozila i koeficijenta sabijanja;

Broj potrebnih vozila i kontejnera je funkcija generiranja otpada u datoj oblasti. Broj potrebnih kontejnera će zavisi od zapremine kontejnera i gustine otpada. Zapremina kontejnera je određena na osnovu stambenog prostora (pojedinačne kuće ili višespratne zgrade) i metoda sakupljanja: "od vrata do vrata" ili sistema "donošenja". S obzirom da se IUČO model uglavnom fokusira na ruralna područja, sakupljanje otpada od vrata do vrata se primjenjuje korištenjem kanti od 120L zapremine. Gustina otpada je 15kg/120l. Ukupan broj kanti od 120L se zatim izračunava dijeljenjem količine (kg) otpada nastalog u periodu koji se poklapa sa frekvencijom sakupljanja (tj. nedeljna količina, ako se sakupljanje vrši jednom nedeljno, ili bilo koji drugi period koji je u korelaciji sa frekvencijom sakupljanja) sa gustinom otpada (15kg za kante od 120L). Ako se koriste kontejneri od 1.1m<sup>3</sup>, gustina otpada koja će se koristiti će biti 120kg /1.1m<sup>3</sup>

Da bi se izračunao broj potrošača koje kamion može da pokrije u toku dana, treba da bude poznata zapremina i gustina otpada (koja je u korelaciji sa koeficijentom sabijanja). Imajući u vidu da je težina od 1m<sup>3</sup> otpada približno 110 kg, uobičajeni koeficijent sabijanja kamiona je 1:3, i da je prosječno generiranje otpada po glavi stanovnika u ruralnim područjima 0.7kg, kamion od 12m<sup>3</sup> može dnevno da pokrije 2,772 potrošača.

ili:

Zapremina kamiona (m<sup>3</sup>) x 110kg (gustina) x 3 (faktor sabijanja) x 0.7 (generiranje otpada po glavi stanovnika) = ukupan broj potrošača koji su pokriveni uslugom na dnevnoj osnovi.



Frekvencija sakupljanja je funkcija količine otpada namijenjenog za sakupljanje, zapremine kamiona, ukupnog vremena sakupljanja otpada i broja smjena. Obično je optimalna frekvencija sakupljanja otpada jednom nedeljno. Takva frekvencija sakupljanja omogućava optimalno korištenje vozila za odvoz otpada i njihovo održavanje. Frekvencija sakupljanja se planira za cijelu teritoriju općine, uzimajući u obzir stvaranje otpada, dostupne zapremine kamiona i dužinu puteva.

Ključ za planiranje sakupljanja otpada u ruralnim područjima je osiguravanje dovoljnog broja kontejnera i optimizacija putanja dostupnih vozila za odvoz otpada. Prepreka za planiranje ovih putanja može biti putna infrastruktura, odnosno dostupnost udaljenih područja za standardna vozila. Zbog toga, primjeri najbolje prakse predlažu da se usluga podjeli na takav način da:

- Standardna vozila zapremine 12-20m<sup>3</sup> koriste glavne putne mreže;
- Manja vozila (sa zapreminom od 3-6m<sup>3</sup>), možda čak i traktori, služe domaćinstvima i transportuju sakupljeni otpad do određenih tačaka za sakupljanje (ruralna transfer stanica), koje se nalaze na strateškim tačkama - na raskrsnici sa lokalnim putevima.

***Vodič za razvijanje objekata za čvrsti otpad u zajednici*** koji je pripremio Dannenbaum Environmental Corporation (1999), predstavlja skup najboljih praksi za sakupljanje ruralnog otpada u udaljenim područjima.

Ove najbolje prakse pokazuju kako procijeniti ukupne troškove postojećeg sistema čvrstog otpada, pokazujući također način kako ruralna transfer stanica može smanjiti trošak po glavi stanovnika koji se ostavri aktivnostima vezanim za čvrsti otpad. Ruralne transfer stanice mogu da se koriste za ublažavanje troškova čišćenja divljih deponija.

Ruralne transfer stanice su jednostavno lokacije gdje stanovnici mogu odložiti običan komunalni otpad, kao i jedinice otpada koje su teške za odlaganje. Postoji širok spektar opcija za konstrukciju transfer stanica, u zavisnosti od prihvaćenih materijala, lokacija, broja stanovnika koji koriste objekat, i raspoloživih sredstava za izgradnju i rad. Ove stanice također su pogodne lokacije za reciklažu. Ove stanice obično imaju jednu ili više pokretnih prikolica, kontejner ili „roll-off“ kante da privremeno skladište i zatim sakupljeni otpad transportuju na općinske ili regionalne deponije.

Ruralne transfer stanice mogu biti fiksne ili mobilne. Fiksna stanica je stalno locirana na parceli i obično ima neka poboljšanja koja podržavaju operacije sakupljanja i odlaganja, kao što su ograde, osvetljenje, kolovoz, i kućicu za dežurnog operatera. Fiksne stanice za sakupljanje mogu imati relativno niske troškove operacije ako imaju samo kante za sakupljanje otpada ili mogu ponuditi obimnije usluge, uključujući sakupljanje reciklažnog otpada, sakupljanje korištenog ulja, sakupljanje opasnog otpada domaćinstava, i kompostiranje. Međutim, kako se opcije za sakupljanje otpada proširuju, tako rastu i troškovi programa.

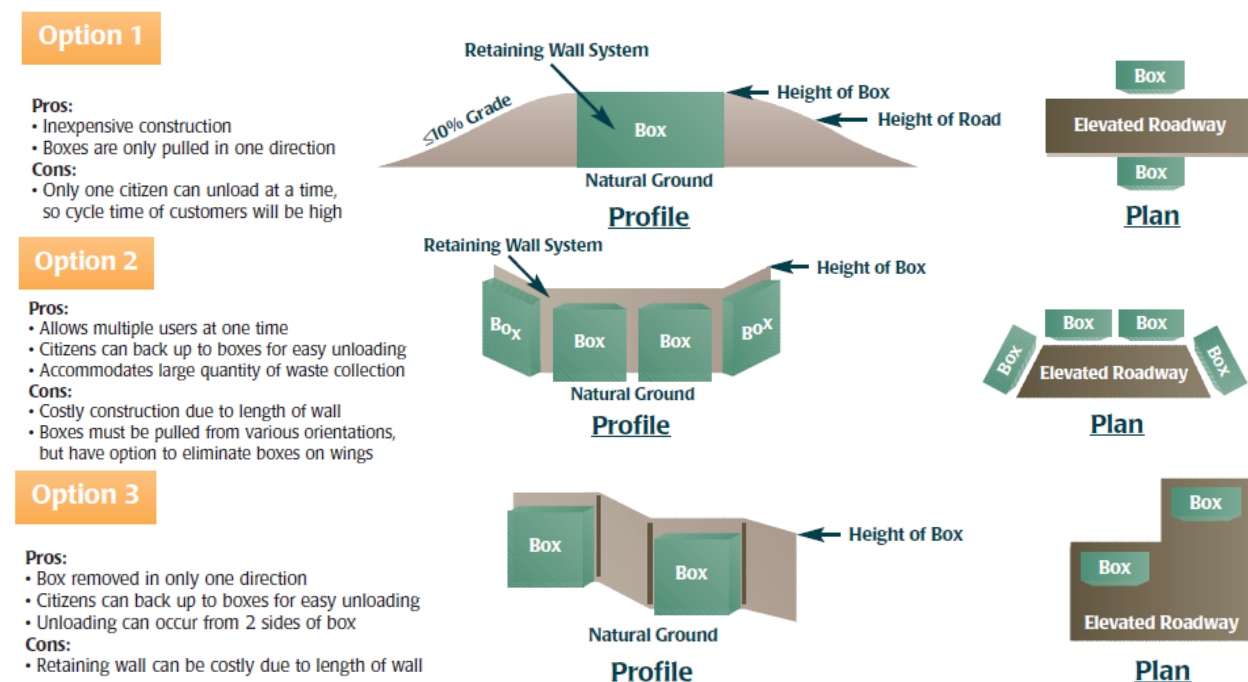
Mobilne stanice za sakupljanje su vozila za sakupljanje koja se, u određenom trenutku, zaustavljaju da prihvate smeće stanovništva na određenoj lokaciji, kao što su lokacije sa strane, duž prometnog puta. Obično postoje mala ili nikakva poboljšanja na mjestima gdje staju da sakupljaju otpad, kao što je znak na kome su navedeni vrijeme za sakupljanje, prihvatljivi materijali i naziv lokacije. Neki mobilne stanice za sakupljanje koriste vozila za sve vremenske uslove, koja mogu bezbjedno da služe kao stanice čak i u lošim vremenskim uslovima. Iako ne tako uobičajeno, na mobilnim stanicama je također moguće ponuditi mnoge opcije pune usluge, koje se obično pružaju na fiksnoj transfer stanici.

Ruralne transfer stanice bi trebalo da se nalaze u neposrednoj blizini prometnih puteva. Izbor lokacije također treba da razmotri potencijalne zvučne smetnje (vrata i buka) ili probleme mogućih opasnosti (saobraćajnih ili poplava). Na kraju, lokacija bi trebalo da bude dostupna i pogodna za konstrukciju, tako da se mogu smanjiti troškovi kapitalnih poboljšanja.

U idealnom slučaju, sve fiksne ruralne stanice će ispuniti određene minimalne standarde kako bi se obezbijedila sigurnost korisnika, jednostavan pristup, lakoća korištenja, kontrola otpada, prevencija raznošenja otpadaka, kao i odgovarajuće mogućnosti za odlaganje otpada. Apsolutni minimum uslova za pogodnu tačku za sakupljanje je:

- Podloge za sve vremenske uslove na pristupnom putu i na lokaciji,
- Lak pristup lokaciji i kontejnerima za stanovnike i/ili u zajednici izabrane operatera za skupljanje otpada,
- Bezbjedonosna ograda i kontrola materijala koje nanosi vjetar,
- Praktični sati za rad, uključujući i vikende,
- Postavljeni znaci na kojim su navedeni sati rada, prihvatljivi materijali, kao i upozorenje da će prekršitelji koji nelegalno odlažu otpad biti krivično gonjeni.

Postoje mnoge različite opcije rasporeda za izgradnju područja (za odlaganje) ruralne transfer stanice. Na slici 13 su prikazane tri takve opcije sa prednostima i nedostacima za svaku od njih.



Slike 13 Opcije za konstrukciju ruralnih transfer stanica

Studije slučaja pružaju primjere za organiziranje ruralnih transfer stanica koji, pored obezbjeđivanja lokalije za stanovnike da odlažu kabasti otpad, posebni otpad, i selektovani kućni otpad, mogu da smanje i dužinu putovanja (i vrijeme) specijalnih vozila za odvoz otpada. Sakupljanje selektiranog otpada od vrata do vrata je obezbijeđeno od strane lokalne zajednice koja angažira operatera/ ili samo stanovništvo prevozi otpad na ruralnu transfer stanicu.

## Okrvir 2. Studija slučaja Čejmbers okruga

Broj stanovnika u Čejmbers okrugu je oko 25.000. Okrug je 5% urbana i 95% ruralna sredina. Godišnje se generira oko 87.000 tona otpada. Čejmbers okrug vjeruje da obezbjeđivanje radne snage na ruralnim transfer stanicama osigurava da građani selektiraju svoj otpad na odgovarajući način, kontrolira potencijalno nelegalno odlaganje otpada, i kontrolira čistoću same stanice. Dok nije bilo radne snage na transfer stanicama, okrug je često nalazio smeće razasuto po zemlji; a i selekcija otpada nije vršena na pravilan način.

Okrug pokriva osam ruralnih transfer stanica koje prihvataju komunalni otpad, opasni otpad, ulje, filtere za ulje, gume, četke za mljevenje, bijelu tehniku i baterije. Građani mogu sami donijeti svoj otpad do transfer stanice, ili mogu organizirati sakupljanje otpada od vrata do vrata u svojoj zajednici. Preostali komunalni otpad se zatim sakuplja sa transfer stanice od strane preduzeća za sakupljanje otpada, dok reciklirani otpad preuzimaju ovlaštene privatne kompanije.



*Slika 14 Ruralna transfer stanica u Čejmber okrugu, Teksas*

U početku, ruralne transfer stanice su bile na približno dvadeset lokacija i na njima su bili samo kontejneri zapremine 1.1m<sup>3</sup>. Bilo je jako skupo održavati ovaj sistem. Na kraju su smanjili broj ruralnih transfer stanica i povećali zapreminu kontejnera na 40-m<sup>3</sup>. Sada, lokacije imaju kompaktor stanice, roll-off posude, ili oboje. Otpad sa ruralnih transfer stanica odvoze, korištenjem roll-off vozila koja su u vlasništvu okruga, zaposleni koje plaća okrug, do deponije okruga.

## **5.2 Predloženi koncept sakupljanja ruralnog otpada**

Primjeri najbolje prakse razrađeni u poglavlju 5.1 su razvijani tako da se mogu izvesti koncepti za sakupljanje ruralnog otpada u svakoj pilot općini.

Glavni ciljevi predloženog sakupljanja ruralnog otpada su vezani za smanjenje ekoloških i ekonomskih uticaja morskog otpada:

- Sprečavanje stvaranja nelegalnih deponija proširenjem usluga na oblasti gdje ne postoji redovno sakupljanje otpada;
- Povećanje stope reciklaže ambalaža (uglavnom plastike) i na taj način smanjivanje njihovog unosa u morski otpad.

Predloženi sistem sakupljanja ruralnog otpada je po principu "od vrata do vrata", kako bi se spriječilo nezakonito odlaganje otpada od strane građana koji ne žele da donesu svoj otpad na udaljene lokacije/kontejnere. Također, predviđena je primarna selekcija otpada. Općina može da odluči, da li će primarna selekcija otpada da se primjenjuje po započinjanju aktivnosti sakupljanja ruralnog otpada ili u kasnijoj fazi. Treba imati u vidu da je sistem sakupljanja "od vrata do vrata"

skup (zbog dužine puta), a često ne može da se implementira u ruralnim područjima, zbog problema pristupačnosti (uske, strme i nepopločane ulice do kojih ne mogu doći vozila za odvoz otpada). Zbog toga je predloženo da uspostave dva paralelna sistema za sakupljanje:

1. Da se sakupljanje otpada vrši u ime **općine**, bilo od strane javnog komunalnog preduzeća ili ugovorom sa privatnom kompanijom koja se bavi upravljanjem otpadom. Izvodi se uobičajenim vozilima za odvoz otpada zapremine 10-20m<sup>3</sup>, koja koriste samo glavne puteve za svoje rute i sakupljaju otpad sa određenih tačaka za sakupljanje. Vozila veće zapremine (npr. „roll on/roll off“ kamioni) mogu biti na raspolaganju, ako raspored puta može dozvoliti njihov prolaz i rukovanje (tj. skretanje).
2. Da se sakupljanje otpada vrši u ime **lokalne zajednice**. Građani mogu da ponesu (selektirani otpad) svoje kante do najbliže **tačke za sakupljanje** ili mogu angažirati lokalnog posrednika za sakupljanje otpada, koji je izabran među članovima zajednice, da obavlja ovaj posao u njihovo ime. Lokalni posrednik za sakupljanje otpada može da bude podizvođač ili općinskog javnog komunalnog preduzeća ili ruralne zajednice. Općina može da odluči koji institucionalni oblik će imati sakupljanje otpada od strane lokalne zajednice, pošto je to pitanje odgovarajućih propisa. Lokalni posrednik za sakupljanje otpada treba da ima odgovarajuće vozilo (tj. traktor) koje je u stanju da pristupi posjedima potrošača koja se nalaze duž lokalnih ulica (ako ih ima), a koje mogu biti nepopločane, strme i uske.

**Tačke za sakupljanje** su lokacije na kojima se dva paralelna sistema susreću: redovno sakupljanje otpada u ime općine, i lokalno sakupljanje otpada u organizaciji lokalne zajednice (sela).

Tačke za sakupljanje se uvijek nalaze uz glavni put. U nekim slučajevima, lokalna mreža ulica je pored glavnog puta, ili se lokalni put grana i vodi do sela. U oba slučaja, lokalno stanovništvo ili lokalni posrednik za sakupljanje otpada, donose svoj otpad na tačke za sakupljanje. One mogu biti mobilne ili fiksne (ruralne) transfer stanice. Mobilni transfer je određen na lokacijama gdje lokalni put koji se grana sa glavnog puta povezuje jedno ili dva naselja. Fiksne transfer stanice su postavljene na strateškim mjestima gdje grupa naselja sa relativno velikim brojem stanovnika može jednostavno da deponuje otpad u periodu između dva zakazana sakupljanja i odvoza otpada.

Na mjestu mobilnog transfera, (koji predstavlja dio glavnog puta), vozila za sakupljanje staju u određeno vrijeme da prihvate sakupljeni otpad. Otpad se utovara sa manjeg vozila na standardni kamion za odvoz otpada. Stoga, dva sistema sakupljanja (općine i lokalne zajednice) treba da budu sinhronizirane u pogledu vremena.

Fiksne transfer stanice zahtijevaju parcelu koja je ograđena i opremljena odgovarajućim kontejnerima. Vrsta i zapremina kontejnera mora odgovarati sistemu za utovar općinskih kamiona za odvoz otpada. Podignut prilaz (rampa) omogućava istovar otpada iz manjeg vozila (traktora, u većini slučajeva) u kontejner. Prednost fiksnih transfer stanica je da raspored sakupljanja otpada standardnih vozila za odvoz otpada, koja su u vlasništvu ili JKP-a ili privatne kompanije za upravljanje otpadom angažovane od strane općine, ne treba da se prilagođava rasporedu sistema za istovar otpada koji se prikupi u tom području. Nedostatak fiksnih transfer stanica je da je njihov rad skuplji.

Tačke za sakupljanje otpada mogu da se koriste za privremeno skladištenje recikliranog otpada. U slučaju selekcije primarnog otpada, na ruralnim transfer stanicama se postavljaju posebni

kontejneri za određenu vrstu otpada koji se reciklira. Selekcija sekundarnog otpada može, također, biti organizirana na ruralnim transfer stanicama. Reciklirani otpad se također može pokupiti na mobilnim transfer stanicama, pod uslovom da općina organizira sakupljanje selektiranog otpada. U suprotnom, ovlaštene privatne kompanije za reciklažu mogu biti pozvane da preuzmu reciklirani otpad. U tom slučaju, općina bi sakupljala samo preostali otpad. To bi smanjilo količine otpada, potrebnu učestalost sakupljanja otpada i - troškove.

Planiranje sakupljanja ruralnog otpada obuhvata sljedeće korake:

1. Naselja koja nisu obuhvaćena redovnim servisom za sakupljanje otpada i odgovarajući broja stanovnika, identificirani su za svaku pilot općinu na osnovu unosa JKP-a i / ili privatnih kompanija za upravljanje otpadom; i locirani su na Google Earth mapi;
2. Generiranje i sastav otpada je izračunato za svako naselje koje nije pokriveno redovnim servisom za sakupljanje otpada; preostali otpad treba da bude sakupljen od strane JKP-a/privatnih kompanija za upravljanje otpadom, dok su reciklanti dodjeljeni ovlaštenim preduzećima za reciklažu; a biorazgradivi otpad je namijenjen za kućno kompostiranje.
3. Putna infrastruktura je analizirana kako bi se optimizirale rute; rute su prikazane na Google Earth mapi; rute idu pored glavnih puteva počevši od garaže kamiona za odvoz otpada (koje se nalaze obično u općini) do deponije (ili regionalne sanitarne deponije ili općinske nesaniitarne deponije) i nazad do garaže;
4. Broj tačaka za sakupljanje za svaku rutu se postavljaju ili za pojedinačna naselja (mobilni transferi) ili za ruralne transfer stanice (fiksni transferi) koje pokrivaju grupu naselja; izmjerena su rastojanja između tačaka za sakupljanje;
5. Ruralne transfer stanice (fiksne) su postavljene na pogodnim lokacijama - raskrsnice magistralnih i lokalnih puteva, u blizini naselja sa većim brojem stanovnika i samim tim i blizu nastajanja većih količina otpada;
6. Vrijeme sakupljanja po tačkama za sakupljanje i ukupno vrijeme sakupljanja otpada je izračunato na osnovu udaljenosti, dozvoljene pauze i brzine;
7. Izračunata je ukupna zapremina potrebnih sudova i broj kontejnera od 1.1m<sup>3</sup> (koji se lako mogu pretvoriti u kante od 120L, na osnovu odnosa da je 1 kontejner od 1.1m<sup>3</sup> jednak 8 kanti od 120l); prosječna gustina otpada jednog kontejner od 1.1m<sup>3</sup> je 120kg, ali zbog rezervne margine od 30%, proračuni rade sa prosječnom gustinom otpada od 98 kg.
8. Potrebna zapremina potrebnih kamiona za odvoz otpada je izračunata na osnovu količine preostalog otpada, broja ruta, ukupnog vremena sakupljanja i frekvencije sakupljanja (obično jednom nedeljno).
9. Troškovi goriva su izračunati na osnovu ukupne dužine putovanja, prosječne potrošnje od 15l dizela na 100 km i važećim cijenama dizela u pilot zemljama.

Model proračuna za albanske općine nema podatke o potrebnim zapreminama kamiona/kontejnera jer podaci o broju stanovnika nisu trenutno dostupni. Sve formule su integrirane u model obračuna i nakon obezbijedivanja ulaznih podataka (broj stanovnika i odgovarajuće generiranje i sastav otpada) potrebne količine će biti automatski izračunate.

U nastavku je dat primjer općine Ulcinj. Proračuni potrebnih vozila i zapremine kontejnera su zasnovani na generiranju otpada u naseljima u općini Ulcinj, koja nisu pokrivena redovnim servisom sakupljanja otpada. Uneseni podaci za potrebe računanja su dati u tabelama 8 i 9.

*Tabela 8 Naselja /stanovništvo koje nije pokriveno uslugom redovnog sakupljanja i generiranja otpada u općini Ulcinj*

Naselja koja nisu pokrivena uslugom sakupljanja otpada	Br. stanovnika	Indikator (kg/ po glavi stanovnika/ danu)	Generiranje otpada (kg/po glavi stanovnika/danu)	otpad (tona / godina)
Ambula	34	0.7	23.8	8
Zoganj	397	0.7	277.9	101
Bojke	161	0.7	112.7	41
Sveti Đorđe	69	0.7	48.3	17
Bratica	241	0.7	168.7	61
Štodra	111	0.7	77.7	28
Čurke	33	0.7	23.1	8
Darza	135	0.7	94.5	34
Donja Klezna	126	0.7	88.2	32
Sutjel	20	0.7	14.0	5
Draginje	72	0.7	50.4	18
Fraskanjel	57	0.7	39.9	14
Rec	63	0.7	44.1	16
Šas	239	0.7	167.3	61
Kodre	1039	0.7	727.3	265
Kolonza	232	0.7	162.4	59
Kosići	301	0.7	210.7	77
Kravari	551	0.7	385.7	140
Kručje	133	0.7	93.1	33
Kruta	194	0.7	135.8	49
Krute	534	0.7	373.8	136
Leskovac	78	0.7	54.6	19
Lisna Bore	175	0.7	122.5	44
Mide	234	0.7	163.8	59
Pistula	393	0.7	275.1	100
Rastiš	365	0.7	255.5	93

Sastav otpada je prikazan u tabeli 9.

Tabela 9 Sastav otpada u naseljima koja nisu pokrivena uslugom redovnog sakupljanja otpada u općini Ulcinj

Naselje	Otpad (kg/mjesec)						
	Organski	Papir	Plastika	Staklo	Metal	Drugi reciklanti	Preostali otpad
Ambula	257	114	129	50	29	321	136
Zoganj	3,001	1,334	1,501	584	333	3,752	1,584
Bojke	1,217	541	609	237	135	1,521	642
Sveti Đorđe	522	232	261	101	58	652	275
Bratica	1,822	810	911	354	202	2,277	962
Štodra	839	373	420	163	93	1,049	443
Čurke	249	111	125	49	28	312	132
Darza	1,021	454	510	198	113	1,276	539
Donja Klezna	953	423	476	185	106	1,191	503
Sutjel	151	67	76	29	17	189	80
Draginje	544	242	272	106	60	680	287
Fraskanjel	431	192	215	84	48	539	227
Rec	476	212	238	93	53	595	251

Naselje	Otpad (kg/mjesec)						
	Organski	Papir	Plastika	Staklo	Metal	Drugi reciklanti	Preostali otpad
Šas	1,807	803	903	351	201	2,259	954
Kodre	7,855	3,491	3,927	1,527	873	9,819	4,146
Kolonza	1,754	780	877	341	195	2,192	926
Kosići	2,276	1,011	1,138	442	253	2,844	1,201
Kravari	4,166	1,851	2,083	810	463	5,207	2,198
Kručje	1,005	447	503	196	112	1,257	531
Kruta	1,467	652	733	285	163	1,833	774
Krute	4,037	1,794	2,019	785	449	5,046	2,131
Leskovac	590	262	295	115	66	737	311
Lisna Bore	1,323	588	662	257	147	1,654	698
Mide	1,769	786	885	344	197	2,211	934
Pistula	2,971	1,320	1,486	578	330	3,714	1,568
Rastiš	2,759	1,226	1,380	537	307	3,449	1,456

Uspostavljene su dvije rute, takozvane “zelena” i “narandžasta”. Označavanje ruta bojom olakšava planiranje puta i odgovarajućih tačka za sakupljanje.

Tačke za sakupljanje duž “zelenih” i “narandžastih” ruta su:

Tabela 10 Tačke za sakupljanje duž “narandžastih” i “zelenih” ruta

Tačka za sakupljanje Br.	“Zelena” Ruta	Tačka za sakupljanje Br.	“Narandžasta” Ruta
1	Zoganj	1	Rec
2	Donja Kleznja	2	Kodre
3	<b>Transfer stanice blizu Sasa</b>	3	Bratica
	Mide	4	Pistula
	Sas	5	Kruce
	Fraskanjel	6	Mrkojevici
	Štodra		
	Kravari		
	Ostros		
	Bojke		
4	Krute		
	Transport do Možure		

Postoje tri mobilne tačke za sakupljanje (Zoganj, Donja Klezna i Krute) i jedna fiksna ruralna transfer stanica koja se nalazi u blizini sela Sas gdje se privremeno skladišti otpad iz Mide, Sasa, Fraskanjela, Štodra, Kravari, Ostros i Bojke dok ga ne pokupi općinski kamion za odvoz smeća. Selo Ostros se nalazi se u blizini Općine Bar. Predloženo je da se sakupljanje otpada iz ovog naselja uključi u “zelenu” rutu zbog pogodnosti putne mreže. U suprotnom, Opština Bar će se suočiti sa izazovom da proširi sakupljanje ruralnog otpada u ovom selu zbog relativne udaljenosti između općine i regionalne sanitarne deponije Možura.



Postoji šest mobilnih tački za sakupljanje duž "narandžaste" rute, kao što je prikazano u tabeli 10. Rute su prikazane na slici ispod.



Slika 15 "Zelene" i "narandžaste" rute vozila za sakupljanje otpada u općini Ulcinj

Svaka ruta počinje iz garaže koja se nalazi u Ulcinju; kamion vozi između tačaka za sakupljanje (uključujući ruralnu transfer stanicu), ide na regionalnu sanitarnu deponiju Možura, istovara otpad i vraća se u garažu. Stoga, broj mjesta za sakupljanje je n 1 (5 za "zelene" i 7 za "narandžaste" rute). Ukupno vrijeme za sakupljanje otpada se izračunava pomoću formule:

$$Y=a + (bc \times N) + bkm + c(d) + e + f + g$$

Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje i ukupno vrijeme sakupljanja za "zelenu" rutu je dato u tabeli 11.

Tabela 11 Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje duž "zelene" rute, do sanitarne deponije Možura i nazad

RUTA 1 (ZELENA)						
Lokacija br.		1	2	3	4	5
a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja	15	0	0	0	15
N	Broj lokacija	1	1	1	1	1
Wg	Generiranje otpada po lokaciji (kg)	396	125	2,980	532	0
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> )	98	98	98	98	98
CR	Koeficijent sabijanja kamiona	3	3	3	3	3
bc	Vrijeme sakupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)	1	15	15	15	0
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)	9.4	9.5	4.1	5.2	17.22
d	Vrijeme odlaganja (mjerenje, istovar)	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00
d	Ulazak/izlazak iz garaže	10	0	0	0	10
f+g	Vrijeme van rute (15% dana)	0	0	0	0	72
c	Broj putovanja po nedelji	1				
YLOC	Ukupno vrijeme sakupljanja po lokaciji	49.4	24.5	19.1	20.2	144.2
Y	Ukupno vrijeme sakupljanja (min)	257.3				

Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje i ukupno vrijeme sakupljanja za “narandžastu” rutu je dato u tabeli 12.

Tabela 12 Ukupno vrijeme između tačaka za sakupljanje duž “narandžaste” rute, do sanitarne deponije Možura i nazad

RUTA 2 (NARANDŽASTA)								
Lokacija br..		1	2	3	4	5	6	7
a+e	a – vrijeme od garaže do rute, e- vrijeme vožnje do garaže na kraju putovanja	15	0	0	0	0	0	15
N	Broj lokacija	1	1	1	1	1	1	1
Wg	Generiranje otpada po lokaciji (kg)	132.67	392.02	1,135.65	240.40	18.00	0.00	18.00
Wsw	Specifična težina otpada (1.1m <sup>3</sup> )	98	98	98	98	98	98	98
CR	Koeficijent sabijanja kamiona	3	3	3	3	3	3	3
bc	Vrijeme sakupljanja po lokaciji ili vrijeme podizanja + spuštanja (min)	15	15	15	15	15	15	0
bkm	Vrijeme vožnje između lokacija (min)	29.5	3.2	3.0	14.2	4.4	36.0	5.8
d	Vrijeme odlaganja (mjerenje, istovar)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00
d	Ulazak/izlazak iz garaže	10	0	0	0	0	0	10
f+g	Vrijeme van rute (15% dana)	0	0	0	0	0	0	72
c	Broj putovanja po nedelji	1	1	1	1	1	1	1
Y	Ukupno vrijeme sakupljanja po lokaciji	69.5	18.2	18.0	29.2	19.4	51.0	132.8
Y	Ukupno vrijeme sakupljanja (min)	338.1						

Potrebna zapremina kamiona i kontejnera lociranih na tačkama za sakupljanje za nedeljno sakupljanje otpada za “zelenu” rutu je data u tabeli 13.

Tabela 13 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za “zelenu” rutu (nedjeljno sakupljanje)

Tačke za sakupljanje	Nedjeljni otpad na lokaciji (kg)	Broj potrebnih kontejnera (1.1m <sup>3</sup> )	Potrebna zapremina kamiona (m <sup>3</sup> )
Zoganj	396	4	Vol=Tot odnos otpad/specifična težina/sabijanje
Donja Kleznja	126	1	
Transfer stanica blizu Sasa	2,981	30	
Krute	533	5	
<b>Ukupan otpad</b>	<b>4,035</b>	<b>40</b>	<b>13.72</b>

Potrebna zapremina kamiona i kontejnera lociranih na tačkama za sakupljanje za nedjeljno sakupljanje otpada za “narandžastu” rutu je data u tabeli 14.

Tabela 14 Broj kontejnera i kamiona potrebnih za “narandžastu” rutu (nedjeljno sakupljanje)

Tačke za sakupljanje	Nedjeljni otpad na lokaciji (kg)	Broj potrebnih kontejnera (1.1m <sup>3</sup> )	Potrebna zapremina kamiona (m <sup>3</sup> )
Rec	63	1	Vol=Tot odnos otpad/specifična težina/sabijanje
Kruce	133	1	
Pistula	392	4	
Mrkojevici	1,136	12	
Bratica	240	18	
Kodre	1,036	11	
<b>Ukupan otpad</b>	<b>3,000</b>	<b>31</b>	<b>10.20</b>

Troškovi dizel goriva su izračunati i za “zelenu” i za “narandžastu” rutu, na osnovu ukupne razdaljine (dužine puta), potrošnje goriva 15l/km i stvarne cijene goriva (Tabele 15 i 16).

Tabela 14 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za “zelenu” rutu

Troškovi	Ukupna dužina puta (km)	Nedjeljni troškovi goriva (EUR)	Mjesečni troškovi goriva (EUR)
Kamion (dizel motor)	34	6.14	24.58

Tabela 15 Mjesečni i nedjeljni troškovi dizel goriva za “narandžastu” rutu

Troškovi	Ukupna dužina puta (km)	Nedjeljni troškovi goriva (EUR)	Mjesečni troškovi goriva (EUR)
Kamion (dizel motor)	71	12.63	50.54

Znači, da se proširi usluga sakupljanja otpada i pokriju naselja u općini Ulcinj, potrebno je obezbijediti sljedeće resurse:

- Treba kupiti 71 kontejner zapremine 1.1m<sup>3</sup> (koji će biti postavljeni na tačkama za sakupljanje) i 568 kanti od 120l (koje će biti postavljene na imanjima potrošača za sakupljanje po principu “od-vrata-do-vrata”). Trošak kontejnera zapremine 1.1m<sup>3</sup> je 24,850 EUR<sup>49</sup>. Trošak kanti od 120l je 17,040<sup>50</sup> EUR;

<sup>49</sup> Jedinična cijena za kontejner zapremine 1,1m<sup>3</sup> je 350 EUR.

<sup>50</sup> Jedinična cijena za kante od 120l je 30 EUR.

- Jedan kamion zapremine 15m<sup>3</sup> treba da bude dostupan u ukupnom trajanju od 10 sati nedeljno. Ako takav kamion nije dostupan, investicija je oko 70.000 eura;
- 3 zaposlena (jedan vozač i dva utovarivača) će biti angažirani 10 sati nedeljno;
- Mjesečni troškovi goriva će biti u visini do 75 EUR;
- Ako bi građani angažirali lokalnog posrednika za sakupljanja otpada, troškovi naplate "od vrata do vrata" i prevoz do tačke sakupljanja trebaju da budu pokriveni. Treba imati u vidu da će broj putovanja potpuno napunjenog traktora (do 6m<sup>3</sup> zapremine) biti više od jednog puta nedeljno. Naknada će se pregovarati sa naručiocem, ili sa mjesnom zajednicom ili općinom, na osnovu zapremine otpada za sakupljanje, odnosno broj nekretnina u kojima će se otpad sakupljati, kao i dužine putovanja iz oblasti u kojoj se otpad sakuplja do tačaka za sakupljanje. Privremeni iznos od 400-500 eura po posredniku za sakupljanje otpada mjesečno djeluje razumno, s obzirom na trenutne prosječne plate u regionu. Ova naknada bi trebalo da pokrije troškove goriva i iznajmljivanja traktora.

Pored planiranja potrebnog za optimizaciju sakupljanja ruralnog otpada i osiguravanja potrebnih resursa, važan preduslov za prihvatanje novog servisa, a naročito za selektiranje otpada, je podizanje svijesti javnosti i sprovođenje.

Aktivnosti podizanja svijesti javnosti ne bi trebalo da budu ograničene samo na sporadične kampanje. Građani treba da budu uključeni od samog početka planiranja sakupljanja ruralnog otpada, u idealnom slučaju, kroz anketu obrađene u odjeljku 3.1.1.2 za inventare nelegalnih odlagališta otpada. Lideri lokalnih zajednica treba da koriste svoj autoritet da objasne značaj prestanka nelegalnog deponovanja otpada i pravilnog odlaganja otpada u kante za smeće. Komunikacija između općinskih predstavnika i građana treba da se nastavi sve dok svako domaćinstvo ne potpiše ugovor i dobije jedan kontejner za skladištenje otpada na svom posjedu. Kada domaćinstvo prihvata uslugu (i za nju plati), preduzeće za upravljanje otpadom treba da zadrži univerzalnost, kroz nediskriminaciju, održivost, kvalitet i efikasnost, transparentnost, ekonomski prihvatljivu cijenu i punu pokrivenost oblasti pružanja usluga.

## 6. Zaključci

Ovaj IUČO model može pomoći u implementaciji obimnih mjera u pravcu smanjenja morskog otpada i njegovih štetnih uticaja.

Monitoring morskog otpada je jedini način da se dobije jasna slika izvora morskog otpada kao i da se procijeni da li su preduzete aktivnosti za ublažavanje problema efektivne. Značaj monitoringa se ogleda u činjenici da, shodno zahtjevima Okvirne Direktive o pomorskoj strategiji, svaka zemlja članica mora razviti i sprovesti protokole monitoringa morskog otpada. Snažno se preporučuje da, gdje god su sprovedene prakse koje mogu imati efekat na morski otpad, budu praćene sa dobro osmišljenim programom monitoringa, koji će snimiti količine i vrste morskog otpada prije i nakon sprovođenja prakse, kako bi se procijenile promjene i time efektivnost prakse. U slučaju pilot regiona Jadranske obale, i monitoring i evaluacija i efektivnost sprovedenih politika i aktivnosti bi trebalo da budu koordinirane na regionalnom nivou. Regionalna saradnja bi trebala da rezultira konsolidacijom postojećih alata za monitoring učinka i odgovornosti, kao i korištenjem usklađenih pristupa.

Jednom kada su usklađeni sakupljanje podataka o upravljanju otpadom i metodologije analize, te sproveden početni monitoring, sljedeće aktivnosti bi trebalo preduzeti od strane svake pilot općine:

- Proširiti sakupljanje otpada na ruralnom području i zatim očistiti nelegalna odlagališta koja su prethodno korištena od strane stanovništva koje nije bilo pokriveno uslugom redovnog sakupljanja;

- Sprovesti instrumente koji primjenjuju princip „zagađivač plaća“, kroz npr. primjenu kaznenih mjera za bacanje otpada i ostala ponašanja štetna za životnu sredinu;
- Organizirati primarnu selekciju otpada i jačati saradnju sa kompanijama aktivnim na tržištu reciklaže;
- Uspostaviti recikliranje „on-the-go“ (npr. plaže, mjesta za rekreaciju) kroz obezbjeđivanje adekvatnog broja, veličine i vrsta posuda za otpad i prijem reciklaže
- Obezbijediti da su sve javne posude za otpad i prijem reciklaže pražnjene često i redovno.

Prije nego što se sprovede bilo koja praksa za smanjenje morskog otpada, treba razmisliti o efektima koje može imati na ponašanje ljudi. Da bi bilo koja aktivnosti bila efektivna na duži rok, mora prouzrokovati promjenu u ponašanju koje će se održati na duži rok. Ovo nije uvijek lako postići. Zahtijeva efektivno podizanje javne svijesti u sadejstvu sa ostalim praksama koje se primjenjuju.

U pilot općinama, općinska administracija, odbornici i javna komunalna preduzeća će odigrati ključnu ulogu u upravljanju morskim otpadom i programima monitoringa nelegalnog odlaganja otpada. Lideri u lokalnoj zajednici moraju biti izabrani i početi da uključuju građane u donošenje odluka i aktivnosti. U ovom slučaju, zajednica-mentalitet su zadobijeni gdje ljudi djeluju ka poboljšanju svojeg područja za veće dobro cijele zajednice. Ukoliko su zajednice više educirane o uticajima morskog otpada i nelegalnog odlaganja otpada, i ukoliko su to identificirale kao društvenu devijaciju, to može potencijalno da promijeni njihove navike.

## Aneks 1

**Sistem klasifikacije za otpad za sva istraživanja gdje se otpad sakuplja ili identificira na mjestu nastanka**

Klasa	Kompozicija materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
1	Plastika	PL01	Čepovi od flaša i poklopci
2	Plastika	PL02	Flaše < 2 L
3	Plastika	PL03	Boce, bubnjevi, kanisteri i kofe > 2 L
4	Plastika	PL04	Noževi, viljuške kašike, mješalice (pribor za jelo)
5	Plastika	PL05	Pakovanja za piće, pakovanja za 6 flaša i plastične tacne
6	Plastika	PL06	Kutije za hranu (brza hrana, šolje, kutije za ručke i slično)
7	Plastika	PL07	Plastične kese(neprozirne i prozirne)
8	Plastika	PL08	Igračke i rekviziti za zabave
9	Plastika	PL09	Rukavice
10	Plastika	PL10	Upaljači
11	Plastika	PL11	Cigarete i filteri
12	Plastika	PL12	Špricevi
13	Plastika	PL13	Korpe, gajbe i tacne
14	Plastika	PL14	Plastične bove
15	Plastika	PL15	Mreže i vreće (za povrće, mreže za ostrige i vreće za mušlje)
16	Plastika	PL16	Folije (cerade ili druge tkane plastične vreće, omoti)
17	Plastika	PL17	Oprema za pecanje (mamci, zamke i lonci)
18	Plastika	PL18	Monofilamenti od plastičnih masa
19	Plastika	PL19	Užad
20	Plastika	PL20	Mreže za pecanje
21	Plastika	PL21	Flasteri
22	Plastika	PL22	Fragmenti fajberglasa
23	Plastika	PL23	Peleti od smole
24	Plastika	PL24	Drugo (navesti)
25	Sunderasta plastika	FP01	Sunderi
26	Sunderasta plastika	FP02	Šolje i pakovanja za hranu
27	Sunderasta plastika	FP03	Sunderaste bove
28	Sunderasta plastika	FP04	Pjena (izolacija i pakovanje)
29	Sunderasta plastika	FP05	Drugo (navesti)
30	Tkanina	CL01	Odjeća, obuća, kape i peškiri
31	Tkanina	CL02	Rančevi i torbe
32	Tkanina	CL03	Platna, platna za jedrenje i sargija (džakovi od jute)
33	Tkanina	CL04	Užad i kanapi
34	Tkanina	CL05	Tepisi i mebla
35	Tkanina	CL06	Druge tkanine (uključujući i krpe)
36	Staklo i keramika	GC01	Građevinski materijal (cigle, cement, cijevi)
37	Staklo i keramika	GC02	Flaše i tegle
38	Staklo i keramika	GC03	Posuđe (tanjiri i šolje)
39	Staklo i keramika	GC04	Sijalice i sijalična grlea
40	Staklo i keramika	GC05	Fluorscentne cijevi
41	Staklo i keramika	GC06	Staklene bove
42	Staklo i keramika	GC07	Fragmenti stakla i keramike
43	Staklo i keramika	GC08	Drugo (navesti)
44	Metal	ME01	Posuđe (tanjiri, šolje i pribor za jelo)
45	Metal	ME02	Čepovi od flaša, poklopci i jezičci za povlačenje
46	Metal	ME03	Aluminijumske konzerve
47	Metal	ME04	Druge konzerve (< 4 L)
48	Metal	ME05	Boce za gas, bubnjevi i kofe(> 4 L)
49	Metal	ME06	Folija
50	Metal	ME07	Oprema za pecanje (visak, mamci, udice, zamke i lonci)
51	Metal	ME08	Fragmenti

Klasa	Kompozicija materijala	Kod otpada	Oblik otpada (i primjeri)
52	Metal	ME09	Žice, mreže od žice i bodljikave žice
53	Metal	ME10	Drugo (navesti), uključujući i aparate
54	Papir i karton	PC01	Papir (uključujući novine i časopise)
55	Papir i karton	PC02	Kartonske kutije i fragmenti
56	Papir i karton	PC03	Čaše, tacne, omoti od hrane, pakovanja od cigareta, kutije od pića
57	Papir i karton	PC04	Cijevi za vatromet
58	Papir i karton	PC05	Drugo (navesti)
59	Guma	RB01	Baloni, lopte i igračke
60	Guma	RB02	Obuća (japanke)
61	Guma	RB03	Rukavice
62	Guma	RB04	Gume
63	Guma	RB05	Unutrašnje cijevi i gumeni listovi
64	Guma	RB06	Gumene lastike
65	Guma	RB07	Kondomi
66	Guma	RB08	Drugo (navesti)
67	Drvo	WD01	Čepovi od plute
68	Drvo	WD02	Zamke i lonci za pecanje
69	Drvo	WD03	Štapići od sladoleda, štapići za jelo i čačkalice
70	Drvo	WD04	Obradeno drvo i sanduci
71	Drvo	WD05	Šibice i vatromet
72	Drvo	WD06	Drugo (navesti)
73	Drugo	OT01	Parafin ili vosak
74	Drugo	OT02	Sanitarije (maramice, štapići za uši, tamponi, četkice za zube)
75	Drugo	OT03	Aparati i elektronika
76	Drugo	OT04	Baterije (lampe)
77	Drugo	OT05	Drugo (navesti)



## Aneks 2

### Upitnik za nelegalno odlaganje otpada

Broj ukućana:

#### Dio A: Osnovni detalji

Naziv ulice:

1. Pol (označite)

Muško	<input type="checkbox"/>
Žensko	<input type="checkbox"/>

2. Zaposlenje (označite)

Da ☐ Ne ☐

3. Koliko dugo živite ovdje? (označite)

Manje od godinu ☐ 1-3 godine ☐ 4-6 godine ☐ 7-10 godina ☐ više od 10 godina ☐

4. Koliko osoba čini vaše domaćinstvo .....

#### Dio B: Svjesnost o obimu nelegalnog odlaganja otpada

5. Znete li da se nelegalna deponija nalazi u vašem susjedstvu? (označite)

Da ☐ Ne ☐

6. Ako znate, koliko lokacija ste primjetili? (označite)

0-1	2-5	Više od 5
-----	-----	-----------

7. Smatrate li da je nelegalno odlaganje otpada problem u vašem susjedstvu? (označite)

Da ☐ Ne ☐

8. Ako je odgovor da, kako biste ocjenili ozbiljnost problema? (zaokružite)

Mala      Umjerena      Neutralno      Ozbiljno      Veoma ozbiljno

9. Koliko često se ovaj problem javlja? (označite)

Dnevno ☐ Nedeljno ☐ Mjesečno ☐ Sezonski ☐ Godišnje ☐

Drugo ..... (navesti)

10. Koliko dugo se ovaj problem javlja? (označite)

Nekoliko nedelja ☐ Nekoliko mjeseci ☐ godinu ☐ 2-5 god ☐ 6-9 god ☐ >10 god ☐

11. Po vašem mišljenju, ko doprinosi nelegalnom odlaganju otpada? (označite)

Kompanije za gradnju, rušenje, popravke, krovove ili uređivanje zelenih površina	
Baštenske usluge	
Prodavnice auto djelova i guma	
Kolektori otpada	
Sakupljači otpada	
Lokalno stanovništvo	

Drugo ..... (navesti)

12. Po vašem mišljenju, zbog čega ljudi nelegalno odlažu otpad? (označite)

Ne znaju šta drugo da rade sa njim	
Pravilno odlaganje je skupo	
Nije ih briga/lijeni su	
Propustili su dan kada se sakuplja otpad	
Nema/nepouzidane usluge sakupljanja otpada	
Ne znaju koje su im usluge na raspolaganju	

Drugo ..... (navesti)

### **Dio C: Rješavanje problema nelegalnog odlaganja otpada**

13. Na skali od 1 do 5, koliko je važno eliminirati nelegalno odlaganje otpada? (označite)

Veoma važno	Prilično važno	Ne znam/nemam mišljenje	Nije puno važno	Nije važno
1	2	3	4	5

Obrazložite odgovor?

.....  
.....

14. Koje usluge općina može da unaprijedi kako bi se spriječilo nelegalno odlaganje otpada? (označite)

Postaviti kontejnere na određenim lokacijama	
Zaposliti više radnika	
Blagovremene usluge sakupljanja otpada	
Ograđen prostor da se zabrani odlaganje	

Drugo .....

(navesti)

15. Je li zajednica uključena u borbu protiv nelegalnog odlaganja otpada?

Da ☐ Ne ☐

16. Na koji način bi bili voljni da doprinesete borbi protiv nelegalnog odlaganja otpada u vašem kraju? (označite)

- ☐ Novcem  
☐ Peticijom  
☐ Vremenom  
☐ Ničim  
☐ Drugo

#### **Dio D: Efekti nelegalnog odlaganja otpada**

17. Da li postojanje deponije u vašem susjedstvu utiče, na bilo koji način, na kvalitet vašeg života?

Neugodan miris	
Vizuelno	
Estetski	
Skitnice	
Nepoželjne životinje (psi litalice, magarci)	

Drugo (navesti): \_\_\_\_\_ 18.

19.

20. Da li ovaj problem utiče na vas, vašu porodicu, kućne ljubimce, stoku?

Da ☐ Ne ☐

Ako da, na koji način \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

21. Smatrate li da nelegalno odlaganje otpada ima negativan uticaj na životnu sredinu?

Da ☐

Ne ☐

22. Ako da, na koji način? (označite)

Rast vegetacije	
Zagađenje tla	
Zagađenje vode	
Šteti životinjama	

Drugo (navesti):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Kako biste ocijenili ozbiljnost ovih efekata na životnu sredinu? (zaokružite)

Mala

Umjerena

Neutralno

Ozbiljno

Veoma ozbiljno

Hvala vam na izdvojenom vremenu.

## **Aneks 3**

### **Proračuni sakupljanja ruralnog otpada**



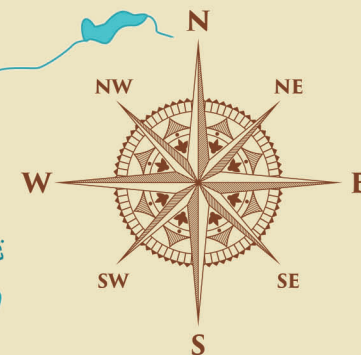






MONTENEGRO

KOSOVO \*



**Prizren**

558510 t/y

**Shtërpe**

1014 t/y

**Kukes**

6438 t/y

Erenik

Fierzë Lake

Black Drin

Radika

Mavrovo Lake

Lepenec

6 t

Vardar

Treska

Binachka Morava

Kozjak Lake

SKOPJE

## LEGEND

-  Sanitary municipal/regional landfill
-  Non-compliant municipal landfill
-  Illegal dump sites
-  Protected area
-  Hydro power plants
-  Floating debris
-  Accumulated debris
-  Region
-  Waste from municipalities