

О Д Л У К У

о усвајању Регионалног плана управљања отпадом за градове Зајечар и Бор и општине Бољевац, Кладово, Мајданпек, Неготин и Књажевац

Члан 1.

Усваја се Регионални план управљања отпадом за градове Зајечар и Бор и општине Бољевац, Кладово, Мајданпек, Неготин и Књажевац.

Члан 2.

Саставни део ове Одлуке су Регионални план управљања отпадом за градове Зајечар и Бор и општине Бољевац, Кладово, Мајданпек, Неготин и Књажевац и Решење о издавању сагласности на Регионални план управљања отпадом за градове Зајечар и Бор и општине Бољевац, Кладово, Мајданпек, Неготин и Књажевац.

Члан 3.

Ступањем на снагу ове Одлуке, престаје да важи Одлука о усвајању Регионалног плана управљања отпадом за Град Зајечар и општине Бољевац, Бор, Кладово, Мајданпек, Неготин и Књажевац („Службени лист града Зајечара“, бр.46/18).

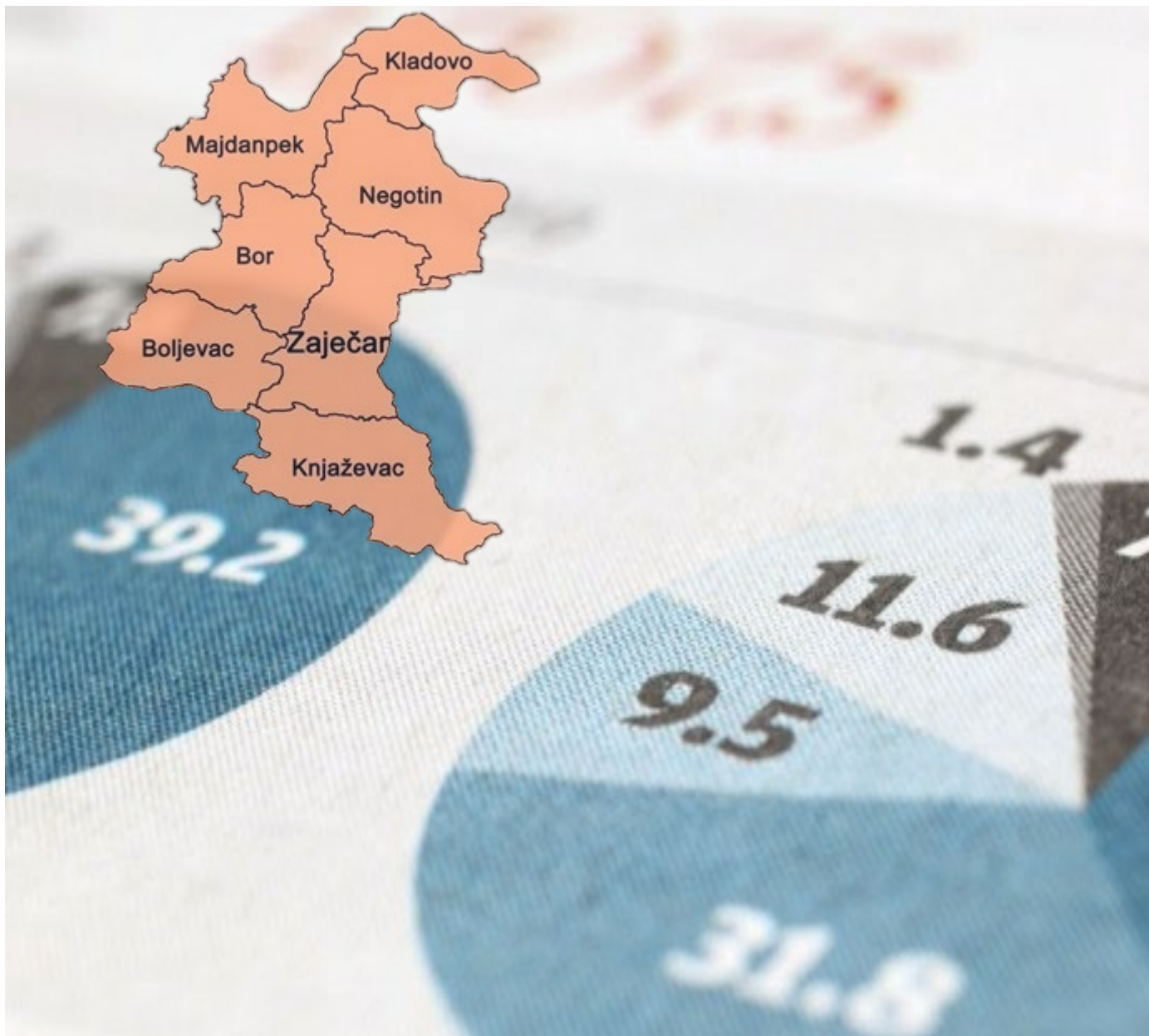
Члан 4.

Ова Одлука ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном листу града Зајечара“.



Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централa: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs

ИНТЕГРИСАНИ
СИСТЕМ
МЕНАџМЕНТА
СЕРТИФИКОВАН ОД:



**Regionalni plan upravljanja
otpadom za gradove Zaječar i Bor
i opštine Boljevac, Kladovo,
Majdanpek, Negotin i Knjaževac**

Opšti podaci o projektu

NOSILAC PROJEKTA: RARIS – Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije, u ime opština Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac i gradova Bor i Zaječar

IZVRŠILAC: FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu
Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 NoviSad
021/485-2439
website: www.ftn.uns.ac.rs, izzs.uns.ac.rs

SADRŽAJ: Regionalni plan upravljanja otpadom za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac

UČESNICI U IZRADI: Dr Goran Vujić, redovni profesor - Rukovodilac projekta
Dr Nemanja Stanisavljević, vanredni profesor
Dr Bojan Batinić, vanredni profesor
Dr. Violeta Jovanović, vanredni profesor
Dr Srđan Kovačević, naučni saradnik
MSc Nikolina Tošić, dipl. ing.
MSc isidora Berežni, dipl. Ing.

Za izvršioca:

Prof. dr Srđan Kolaković
Dekan Fakulteta tehničkih nauka

Za nosioca:

Vladan Jeremić,
Direktor RARIS

DATUM:

Novembar 2022.

1. Ciljevi izrade regionalnog plana upravljanja otpadom

Regionalni plan upravljanja otpadom će biti strateški dokument regiona koji će prezentovati trenutno stanje i definisati pravac, prioritete, dinamiku i način rešavanja problema upravljanja otpadom u svim gradovima i opštinama obuhvaćenog regiona, u skladu sa svim pozitivnim nacionalnim i EU zakonodavstvom iz oblasti upravljanja otpadom i iz oblasti zaštite životne sredine. Svrha izrade plana je dugoročno uspostavljanje održivog sistema za regionalno upravljanje otpadom na način koji ima minimalan štetan uticaj na životnu sredinu i zdravlje sadašnjih i budućih generacija, uz racionalno korišćenje resursa i poštovanje savremenih principa upravljanja otpadom, a uz koordinisano učešće svih subjekata upravljanja otpadom – republičke vlasti, lokalnih vlasti opština učesnica, domaćinstava, privrednih i komercijalnih subjekata, nevladinih organizacija, privatnog sektora i naravno svakog pojedinca. Regionalnim planom upravljanja otpadom se utvrđuju strateški ciljevi za unapređenje sistema upravljanja otpadom i osnovna načela kojima treba da se rukovode svi akteri u upravljanju otpadom za ostvarivanje tih ciljeva u Regionu.

To podrazumeva definisanje najprihvatljivijih modela za postizanje pune kontrole nad svim tokovima otpada od nastajanja, razdvajanja, sakupljanja, transporta, tretmana i deponovanja. Sistem upravljanja treba da obezbedi smanjenje količine otpada, izdvajanje korisnih komponenata iz otpada, i racionalno prikupljanje i odlaganje otpada, sagledavajući investiciona ulaganja, dinamiku aktivnosti i finansijsku i tehnološku spremnost na prelazak na novi sistem rada.

Regionalni plan upravljanja otpadom će pomoći gradu Zaječaru i njegovim regionalnim partnerima da:

- steknu potpuni uvid u sadašnju situaciju u upravljanju otpadom u regionu,
- definišu zajedničke ciljeve u upravljanju otpadom u regionu u skladu sa domaćim zakonodavstvom,
- definišu optimalni sistem za upravljanje otpadom u regionu što uključuje i mogući izbor privatnog partnera na osnovu sprovedenog javnog tendera,
- definišu metod i optimalne rokove za implementaciju regionalnog plana.

2. Podaci o regionu obuhvaćenim planom

2.1. Formiranje regiona, teritorija i stanovništvo

Na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022 – 2031. godine i Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“ br. 36/200, i 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon), kao osnovno rešenje za odlaganje otpada predlaže se izgradnja regionalne sanitarne deponije u okviru Regiona upravljanja otpadom.

Grad Zaječar je još pre više od 15 godina, pristupila preliminarnoj analizi potencijalnih lokacija za izgradnju Regionalne deponije na svojoj teritoriji, sa ciljem uspostavljanja regionalnog sistema upravljanja otpadom.

Analizirana je sledeća postojeća dokumentacija:

- Predlog opštinske Komisije za određivanje lokacije gradske deponije u Zaječaru iz 1994,
- Plan upravljanja otpadom na teritoriji opštine Zaječar urađen decembra 2004. od strane Unije ekologa, Beograd, "Greenlimes", Centra za hazard i ekološki menadžment,
- Situacioni plan postojeće komunalne deponije "Halovo" urađen decembra 2004. od strane Geodetskog Biroa "Geoprojekt", Zaječar,
- Ekološka studija deponije "Halovo" urađena u decembru 2004. od strane Instituta Kirilo Savić, Beograd,
- Glavni projekat sanacije i remedijacije deponije "Halovo", iz decembra 2004,
- Odluka SO Zaječar od 4. oktobra 2006, o usvajanju predloga stručne komisije da lokacija sanitarne deponije bude "Halovo 2", KO Halovo,
- Sporazum o zajedničkoj izgradnji i korišćenju sanitarne deponije na lokaciji "Halovo 2", KO Halovo, Zaječar i o osnivanju Odbora za koordinaciju saradnje, potpisan 25. aprila 2007. od strane svih opština učesnica regiona osim Majdanpeka: Zaječar, Knjaževac, Sokobanja, Boljevac, Zaječar, Negotin i Kladovo,
- Projekat „Sanacije i remedijacije deponije HALOVO u Zaječaru, 2010. godina,
- Studija opravdanosti regionalnog sistema upravljanja otpadom u Zaječarskom regionu, 2011,
- Generalni urbanistički plan Grada Zaječara, 2011. godina,
- Plan detaljne regulacije Halovo, 2012. godine.

Tokom 2009 i 2010. sredstvima NIP-a i uz stalnu podršku tadašnjeg Ministarstva za zaštitu životne sredine i prostornog planiranja, a u okviru projekta koji je pripremio RARIS, izrađena je sledeća dokumentacija od strane Departmana za inženjerstvo zaštite životne sredine Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu:

- regionalni plan upravljanja otpadom,
- prethodna studija opravdanosti,
- generalni projekat izgradnje regionalne deponije Halovo,
- analize i usaglašavanja postojećih planova upravljanja otpadom,
- koncept plana detaljne regulacije,
- nacrt plana detaljne regulacije

Paralelno je RARIS obezbedio dodatna sredstva za reviziju regionalnog plana usled uključenja opštine Majdanpek, zatim za stratešku procenu regionalnog plana upravljanja otpadom, kao i za izradu katastarsko-topografske podloge.

RARIS je nakon toga sa Ministarstvom za zaštitu životne sredine i prostornog planiranja i Projektom „Project Preparation and Technical Assistance Facility to Reinforce Administrative Capacity in Serbia“ postigao dogovor da se preostala dokumentacija za izgradnju regionalne deponije Halovo finansira sredstvima IPA. Tokom 2011. urađena je i sledeća dokumentacija:

- nacrt idejnog projekta izgradnje regionalne deponije Halovo i opštinskih "transfer stanica" otpada, prema domaćoj legislativi,
- izveštaj o obavljenim hidrološkim i geotehničkim istraživanjima,
- nacrt studije opravdanosti izgradnje regionalne deponije Halovo i opštinskih "transfer stanica",
- nacrt analize uticaja na životnu sredinu.

Plan detaljne regulacije Halovo je usvojen 31. maja 2012. godine.

Novi Sporazum o zajedničkom upravljanju komunalnim otpadom između grada Zaječara i Bora i opština Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac je svečano potpisan 15. decembra 2014. godine. Projektom upravlja Koordinaciono telo koga čine predstavnici svih lokalnih samouprava a RARIS (Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije) predstavlja sekretarijat Projekta.

Na bazi ovog Sporazuma je 16.10.2015 potpisan ugovor sa Fakultetom tehničkih nauka iz Novog Sada za izradu Regionalnog plana upravljanja otpadom, Ugovora za njegovo sprovođenje i Strateške procene uticaja regionalnog plana upravljanja otpadom na životnu sredinu.

Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine donosi odluku broj 19-00-00344/2016-16, 27. maja 2016. godine, na osnovu koje je saglasno da se završi izrada Regionalnog plana upravljanja otpadom bez izrade studije opravdanosti.

Regionalni plan upravljanja otpadom je dobio saglasnost Ministarstva životne sredine maja 2018-te. Nakon toga su tokom 2018 i 2019-te sve lokalne samouprave usvojile Regionalni plan na svojim Skupštinama. Aprila 2020-te godine je inicirana izmena Regionalnog plana, a potom se početkom 2022. godine pojavila potreba za novim izmena i usaglašavanjima Regionalnog plana sa svim nacionalnim i EU propisima, kao i sa Programom upravljanja otpada u Republici Srbiji za period 2022-2031. godine.



Slika 2.1.1 Region upravljanja otpadom za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac

Tabela 2.1.1. Statistički podaci o regionu – broj stanovnika, izvor RZS Srbije

Naziv grada/opštine	Broj stanovnika (Census 2011)	Procenat urbanog stanovništva, % (Census 2011)	Broj urbanog stanovništva (Census 2011)	Procenat seoskog stanovništva, % (Census 2011)	Broj seoskog stanovništva (Census 2011)
Zaječar	59461	64.18	38165	35.81	21296
Boljevac	12994	34.51	4484	65.49	8510
Bor	48615	70.26	34160	29.73	14455
Kladovo	20635	47.15	9729	52.85	10906
Majdanpek	18686	54.10	10109	45.90	8577
Negotin	37056	45.56	16882	54.44	20174
Knjaževac	31491	58.44	18404	41.56	13087
Ukupno:	228938	54.54	131933	45.46	97005

Tabela 2.1.2 Statistički podaci o regionu – učešće stanovnika u regionu za upravljanje otpadom

Naziv grada/opštine	Učešće stanovnika, %	Procenat urbanog stanovništva, %	Procenat seoskog stanovništva, %
Zaječar	25.97	28.93	21.95
Boljevac	5.68	3.40	8.77
Bor	21.24	25.89	14.90
Kladovo	9.01	7.37	11.24
Majdanpek	8.16	7.66	8.84
Negotin	16.19	12.80	20.80
Knjaževac	13.76	13.95	13.49
Ukupno:	100,00%	100,00%	100,00%

Tabela 2.1.3 Statistički podaci o regionu – broj domaćinstava i članova domaćinstava

Naziv grada/opštine	Broj domaćinstava (Census 2011)	Prosečan broj članova (Census 2011)
Zaječar	21031	2.83
Boljevac	4495	2.89
Bor	17103	2.84
Kladovo	7745	2.66
Majdanpek	7216	2.59
Negotin	13906	2.66
Knjaževac	11572	2.7
Ukupno:	83068	2.74

Tabela 2.1.4 Statistički podaci o regionu – površina i broj naselja po opštinama

Naziv grada/opštine	Površina (km ²)	Broj naselja	Gradska naselja	Ostala naselja
Zaječar	1069	42	1	41
Boljevac	828	20	2	18
Bor	856	14	1	13
Kladovo	629	23	2	21
Majdanpek	932	14	2	12
Negotin	1090	39	1	38
Knjaževac	1202	86	1	85
Ukupno:	6606	238	10	228

2.2. Sistem upravljanja otpadom u planskoj dokumentaciji

2.2.1. Prostorni plan Republike Srbije

Prema Prostornom planu Republike Srbije ("Sl. Glasnik RS", br.88/10) osnovni cilj u oblasti upravljanja otpadom je "razvijanje održivog sistema upravljanja otpadom u cilju smanjenja zagađenja životne sredine i degradacije prostora". Na osnovu osnovnog cilja, definisani su i operativni ciljevi, kao što su:

- usaglašavanje propisa sa EU direktivama i donošenje regionalnih i lokalnih planova upravljanja otpadom,
- promocija i podsticanje reciklaže i ponovnog iskorišćenja otpada radi očuvanja prirodnih resursa i životne sredine,
- izgradnja regionalnih centara za upravljanje komunalnim otpadom na osnovu racionalnog prostornog koncepta upravljanja otpadom i u skladu sa principima održivog razvoja,
- izgradnja postrojenja za tretman i odlaganje opasnog otpada i uspostavljanje sistema za upravljanje posebnim tokovima otpada,
- zatvaranje i sanacija postojećih smetlišta komunalnog otpada, remedijacija kontaminiranih lokacija opasnog otpada i revitalizacija prostora.

Koncepcija upravljanja otpadom - udruživanjem opština radi zajedničkog upravljanja otpadom uspostaviće se sistem regionalnih centara za upravljanje otpadom koji obuhvataju sakupljanje otpada, regionalnu deponiju za najmanje 20 godina, postrojenje za separaciju reciklabilnog otpada pored deponije (gde će se vršiti separacija papira, stakla, plastike, aluminijuma i dr.), transfer stanice za pretovar otpada radi transporta na deponiju, kao i postrojenja za kompostiranje pored deponije, što čini potrebnu infrastrukturu za upravljanje komunalnim otpadom. Istovremeno je potrebno raditi na sanaciji postojećih zvaničnih odlagališta otpada koje predstavljaju rizik po životnu sredinu.

Regionalnim i lokalnim planovima upravljanja otpadom će biti definisano upravljanje otpadom u skladu sa Programom upravljanja otpada u Republici Srbiji za period 2022-2031. godine. Potencijalne okvirne lokacije regionalnih centara za upravljanje otpadom, kriterijumi i smernice za njihovu izgradnju moraju biti planirane prostornim planovima, dok će se konačne lokacije odabrati posle obavljenih istražnih radova i sprovođenja postupka procene uticaja na životnu sredinu.

Regionalnom centru za upravljanje otpadom u Zaječarskom regionu gravitiraju sledeće opštine: grad Zaječar (59.461 stanovnika) i opštine Boljevac (12.994), Knjaževac (31.491), Negotin (37.056), Bor (48.615), Kladovo (20.635) i Majdanpek (18.686).

2.2.2. Regionalni prostorni plan Timočke krajine (Borski i Zaječarski okrug)

Na osnovu člana 35. stav 3. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14 i 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20 i 52/21) i člana 42. stav 1. Zakona o Vladi ("Službeni glasnik RS", br. 55/05, 71/05 - ispravka, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 - odluka US, 72/12, 7/14 - odluka US i 44/14 i 30/18 - dr. zakon), Vlada je donela Uredbu o utvrđivanju Regionalnog prostornog plana Timočke krajine (Sl. glasnik RS br. 51/11) Osnovni tekst na snazi od 21/07/2011, u primeni od 21/07/2011.

Prostorni plan obuhvata cele teritorije grada Bora, i opština Negotin, Kladovo i Majdanpek na području Borskog okruga (3.507 km²) i grada Zaječara i opština Knjaževac, Sokobanja i Boljevac na području Zaječarskog okruga (3.623 km²), ukupne površine od 7.130 km² (što predstavlja oko 8% teritorije Republike Srbije). Površina teritorija opština se kreće od 525 km², koliko ima Sokobanja, do 1.202 km², koliko ima opština Knjaževac, koja po površini spada u najveće opštine Srbije.

U Regionalnom prostornom planu Timočke krajine (Borski i Zaječarski okrug) upravljanje komunalnim otpadom identifikovano je kao veliki ekološki i sanitarno higijenski problem, s obzirom na to da se količina komunalnog i industrijskog otpada stalno uvećava a njegovo odlaganje vrši neadekvatno, najvećim delom na neuređenim odlagalištima. Ovo se negativno odražava na zdravlje ljudi ali i na prirodne resurse i životnu sredinu uopšte.

U oblasti tretmana komunalnog otpada predviđa se zatvaranje postojećih nesanitarnih deponija (duž puteva, rečnih tokova i u blizini seoskih i gradskih naselja) na teritoriji opština Borskog i Zaječarskog okruga; izgradnje nove regionalne sanitarne deponije "Halovo 2" (koja će opsluživati

sva naselja na teritoriji Borskog i Zaječarskog okruga, osim Sokobanje koja je donela odluku da pristupa Niškom regionu, odluka broj 011-20/2009., obavljeno u Službenom listu opštine Sokobanja - broj 14 od 22. jula 2009.) i ustanovljavanje decentralizovanog sistema upravljanja otpadom, koji bi uključio i seoska naselja (prikupljanje organskog i neorganskog otpada, prerada organskog otpada i dalja distribucija neorganskog otpada krajnjim korisnicima, tj. otkupljivačima sekundarnih sirovina). Projekat „Sanacije i remedijacije deponije HALOVO u Zaječaru“ je izrađen 2010. godine.

2.2.3. Prostorni plan Grada Zaječara

Prostorni plana Grada zaječara je donet na osnovu Odluke o izradi Prostornog plana teritorije grada Zaječara (I br. 350-55, donete 18.12.2009. godine na sednici Skupštine Grada Zaječara, objavljenoj u "Službenom listu Grada Zaječara" br. 22/09).

Deponovanje čvstog otpada

Prema prostornom planu Grada Zaječara, osnovno konceptijsko rešenje u pogledu tretmana komunalnog otpada jeste zatvaranje postojećih nesanitarnih deponija na teritoriji grada. Neophodno je zaustaviti dosadašnji trend prostorne disperzije deponija duž puteva, rečnih tokova i u blizini seoskih i gradskih naselja implementacijom projekata izgradnje nove regionalne sanitarne deponije „Halovo 2“. Neophodno je prvo utvrditi mehanizme sanacija postojećih deponija koje se zatvaraju kao i načine rekultivacije zemljišta radi privođenja novim namenama (a prema postojećoj planskoj i projektnoj dokumentaciji). Potrebno je izvršiti detaljna geološka i hidrotehnička istraživanja kao i analize kvaliteta podzemnih voda u neposrednoj blizini svake deponije, zbog mogućnosti eventualne ekološke ugroženosti zemljišta. Rekultivacija deponije (zajedno sa istraživanjima) bi trebalo da se obavi u periodu od 1 do 3 godine nakon zatvaranja deponije.

Prostorni plan Grada Zaječara predviđa da lokacija regionalne deponije bude „Halovo 2“, u KO Halovo, na površini od 15,5 ha na teritoriji Grada Zaječara. Deponija „Halovo 2“ će biti projektovana tako da se u planskom periodu započne i sa realizacijom projekta izgradnje reciklažnog postrojenja na lokaciji, čime bi se smanjio zapreminski udeo ukupne količine otpada na deponiji. Pored toga, u okviru granica lokacije deponije se očekuje i izgradnja postrojenja za preradu otpadnih voda koje nastaju kao sekundarni produkti tretmana i odlaganja komunalnog otpada.

Celokupan sistem zasnovan je na definisanju potencijalne mreže transfer stanica, iz kojih bi se otpad prevezio na mesto prerade i konačnog odlaganja.

Nakon izgradnje regionalne deponije predviđa se zatvaranje svih deponija i njihova remedijacija i sanacija u skladu sa projektima postojećih gradskih deponija.

Tretman komunalnog otpada

Tretman komunalnog otpada na teritoriji Grada Zaječara je u sadašnjim uslovima nezadovoljavajući. Problem predstavlja neadekvatno odlaganje komunalnih otpadaka i stvaranje divljih deponija. Sakupljanje i prevoz otpada vrši komunalno preduzeće JKP „Kraljevica“ i obavlja se u gradskom i prigradskom području. Trenutna rešenja odlaganja otpada su loša. Ne postoji organizovano izdvajanje i recikliranje sekundarnih sirovina iz otpada.

Generalni urbanistički plan Grada Zaječara se oslanja na evropske povelje i shodno tome prema Poglavlju Agende 21 (Napori UN ua bolju životnu sredinu u 21. Veku), minimiziranje otpada je jedan od prioriteta u oblasti upravljanja otpadom. Za dogovoreni vremenski rok smanjiti nastajanje otpada namenjenog za finalno odlaganje, putem postavljenih ciljeva vezanih za težinu, zapreminu i sastav otpada, i njegovu separaciju, radi lakše reciklaže i ponovne upotrebe. Jačati i proširiti nacionalne sisteme za reciklažu otpadaka. Obezbediti prikladne instrumente za sprovođenje politike ponovne upotrebe i reciklaže otpada.

Prema Generalnom urbanističkom planu Grada Zaječara recikliranje je od izuzetnog značaja, jer se time:

- štedi energija,
- štede se materijali i proizvodi,
- smanjuje se degradacija životne sredine,
- smanjuje se zavisnosti od uvoza sirovina,
- povećava se zapošljavanje (postrojenja za reciklažu).

2.2.5. Ostali strateški dokumenti u oblasti upravljanja otpadom

Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022 – 2031. godine

Program je izrađen je u skladu sa Zakonom o planskom sistemu Republike Srbije, Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr. zakon) i pratećim podzakonskim aktima.

Programom se utvrđuju strateški ciljevi za unapređenje sistema upravljanja otpadom i osnovna načela kojima treba da se rukovode svi akteri u upravljanju otpadom za ostvarivanje tih ciljeva u Republici Srbiji za period 2022-2031. godine. Sprovođenje ovog programa, pored smanjenja štetnog uticaja na životnu sredinu i klimatske promene, treba da omogući ostvarivanje preduslova za korišćenje otpada u cirkularnoj ekonomiji za čiji razvoj se utvrđuju ciljevi i mere u posebnom programu.

Sprovođenje politike zaštite životne sredine zasniva se na principu predostrožnosti i principu prevencije, naime, svaka aktivnost mora biti planirana i sprovedena na način da prouzrokuje najmanju moguću promenu u životnoj sredini i da predstavlja najmanji rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi, smanji opterećenje prostora i potrošnju sirovina i energije u izgradnji, proizvodnji, distribuciji i upotrebi.

Opšti cilj Programa je razvijanje održivog sistema upravljanja otpadom u svrhu očuvanja resursa i smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu, zdravlje ljudi i degradaciju prostora. To

uključuje: prevenciju nastajanja otpada, smanjenje količina reciklabilnog otpada koji se odlaže na deponije, smanjenje udela biorazgradivog otpada u odloženom komunalnom otpadu, smanjenje negativnog uticaja odloženog otpada na životnu sredinu, klimu i ljudsko zdravlje i upravljanje nastalim otpadom po principima cirkularne ekonomije.

Ostvareni napredak u pogledu ostvarivanja opšteg cilja Programa pratiće se kroz sledeće pokazatelje:

- 1) stepen komunalnog otpada koji se odlaže na nesanitarnu deponiju u odnosu na ukupnu količinu otpada generisanog komunalnog otpada (%);
- 2) stepen zbrinutog opasnog otpada (%).

Za ostvarivanje opšteg cilja Programa utvrđuju se sledeći posebni ciljevi:

- **Poseban cilj 1: Unapređen sistem upravljanja komunalnim otpadom kroz povećanu stopu reciklaže, smanjeno odlaganje biorazgradivog otpada na deponije i smanjeno odlaganje otpada na nesanitarnu deponiju**

Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:

- povećanje stope reciklaže komunalnog otpada na ukupnih 25% po masi do 2025. godine i 35% do 2030. godine;
 - povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada na minimalno 55% po težini do kraja 2025. godine i minimalno 60% po težini do kraja 2030. godine;
 - smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine;
 - do kraja 2029. godine uspostavljeno odvojeno sakupljanje za papir, metal, plastiku, staklo i tekstil;
 - povećanje stope reciklaže biootpada na 20% do 2025. godine i 40% do 2029. godine;
 - povećanje stope reciklaže papira i kartona na 25% do 2025. godine i 35% do 2029. godine;
 - smanjenje odlaganja otpada na nesanitarnu deponiju na 0% do 2034. godine.
- **Poseban cilj 2: Uspostavljen sistem održivog upravljanja opasnim i industrijskim otpadom**

Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:

- do kraja decembra 2029. godine uspostavljeno odvojeno sakupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva;
 - izgraditi kapacitete za upravljanje opasnim i industrijskim otpadom.
- **Poseban cilj 3: Povećana stopa sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa**

Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:

- povećanje pokrivenosti sistema odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada na 100% do 2028. godine;
- recikliranje masenog udela celokupnog ambalažnog otpada od 65% do 2025. i 70% do 2030. godine
 - 50% težine za plastiku do 2025. i 55% do 2030.
 - 25% težine za drvo do 2025. i 30% do 2030
 - 70% težine za crne metale do 2025. i 80% do 2030
 - 50% težine za aluminijum do 2025. i 60% do 2030

- 70% težine za staklo do 2025. i 75 % do 2030
 - 75% težine za papir i karton do 2025. i 85% do 2030;
 - povećanje stope sakupljanja otpadnih prenosivih baterija i akumulatora na ukupnih 25% po masi do 2031. godine;
 - povećanje stope sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava na 45% do 2031. godine;
 - povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu, recikliranje i druge vrste ponovnog iskorišćenja materijala, uključujući i razastiranje otpada kao zamene za druge materijale neopasnim otpadom od građenja i rušenja, isključujući prirodni materijal definisan u kategoriji 17 05 04 na listi otpada na 40% do 2029. godine.
- **Poseban cilj 4. Ojačan kapacitet institucija u oblasti upravljanja otpadom i usklađena regulativa sa propisima EU.**

Jačanje kapaciteta institucija odnosi se na usklađivanje pravnog okvira sa pravnim tekovinama EU, poboljšanje praćenja i izveštavanja u oblasti upravljanja otpadom, jačanje kapaciteta Agencije za zaštitu životne sredine i jačanje kapaciteta inspekcije za zaštitu životne sredine. Takođe, podrazumeva se jačanje kapaciteta lokalnih samouprava i državne uprave, kao i regionalnih preduzeća za upravljanje otpadom.

2.3. Podaci o opštinama: teritorija i stanovništvo

2.3.1. Grad Zaječar



Slika 2.3.1 Grad Zaječar



Grad Zaječar je centralna lokalna samouprava Zaječarskog upravnog okruga koji obuhvata četiri lokalne samouprave: Zaječar, Boljevac, Knjaževac i Sokobanju. Nalazi se u centralnom delu Timočke krajine i obuhvata Zaječarsku kotlinu, istočni deo Crnorečke i severni deo Knjaževačke kotline, kao i južne delove Negotinske krajine. Grad Zaječar, po popisu iz 2011-te godine, obuhvata 42

naselja, sa ukupno 59.461 stanovnika, grad Zaječar (38.165 stanovnika) i 41 seosko naselje (21.296 stanovnika).

Grad zauzima površinu od 1069 km², od čega je 63,7% poljoprivredno zemljište (podatak za 2011. godinu, RZS Srbije). Na tom prostoru živi 59.461 stanovnika, prema popisu stanovnika iz 2011. godine (Census 2011). Broj domaćinstava je 21.031 a prosečan broj članova domaćinstava je 2.83. Gustina naseljenosti iznosi 56 stanovnika na km² i najveća je u Zaječarskom okrugu a druga po veličini u celoj Timočkoj krajini.

Od ukupnog broja stanovnika u gradu Zaječaru živi 38.165 stanovnika tj. 64.18%, a u ostalim naseljima (njih 41) živi 21.296 stanovnika, tj. 35.81%. Ukupan indeks rasta broja stanovnika za period 2011/2002 je negativan za celu opštinu, 90.

Zaječar se nalazi u kontinentalnom klimatskom pojasu sa umerenom kontinentalnom klimom. Letnji meseci su izuzetno topli sa dnevnim temperaturama koje dostižu i do 40°C, dok su noći u proseku sveže. Zime su blage i sa malo padavina, ali u pojedinim periodima temperatura silazi i preko 15°C ispod nule. U Zaječarskom basenu, koji pripada Crnom, Belom i Velikom Timoku i čija dužina je oko 20 km, duvaju vetrovi slični košavi, najčešće severoistočni, dok povremeno duvaju vetrovi sa pravca Karpata i Stare planine. Vetrovi su najčešće u proleće i jesen. Grad se javlja retko. Ukupne padavine u proseku iznose 560 mm tokom godine.

Zaječar presecaju Crni i Beli Timok, koji se kod Vražogrnca spajaju u Veliki Timok. Ova tri Timoka čine osnovu rečnog sistema Timok, koji čini osnovu hidrografske mreže ovog kraja.

Geografski, administrativni, privredni, politički i kulturni centar Zaječarskog okruga i Timočkog regiona je grad Zaječar.

2.3.2. Opština Boljevac



Slika 2.3.2 opština Boljevac

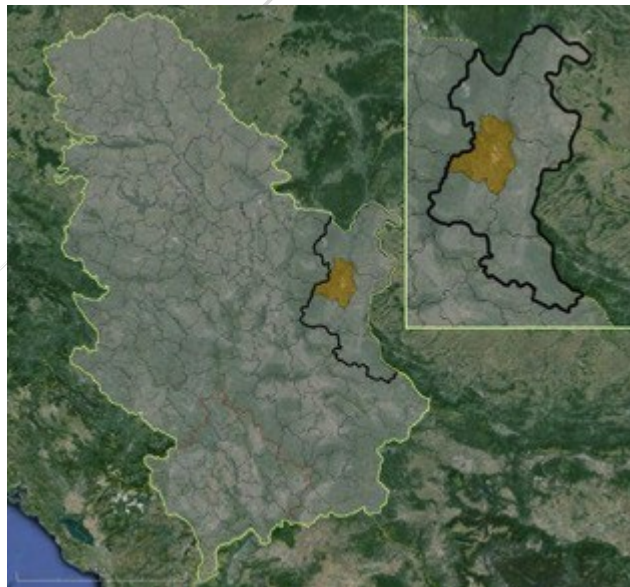


U Istočnoj Srbiji, u dolini Crnog Timoka u Timočkoj krajini, između planinskih venaca Kučajskih planina, Samanjca, Rtnja, Tumbe, Slemena i Tupižnice prostire se planinska, nedovoljno razvijena, izrazito retko naseljena, depopulaciona, migraciona opština Boljevac. Prema podacima RZS Srbije za 2011. godinu od ukupne površine od 828 km², učešće poljoprivrednog zemljišta je 46,5%, pod šumama je 51%, i dominiraju lišćari. Teren naselja je brežuljkast, a nadmorska visina opštine se kreće od 260 do 1.600 metara. Opština Boljevac sa 12.994 stanovnika i gustinom od 16 stanovnika na km² je najmanje naseljena opština u Zaječarskom okrugu a i u celoj Timočkoj Krajini i spada u red manje naseljenih opština u Republici. Ujedno je i najmanja opština u Zaječarskom okrugu.

Poslednjih par decenija u ovoj opštini su intenzivna migraciona kretanja i negativne stope prirodnog priraštaja te se ukupno stanovništvo konstantno smanjuje. Indeks rasta broja stanovnika za period 2011/2002 je 82, što predstavlja jedan od najnižih indeksa u celoj Timočkoj krajini. Broj domaćinstava u opštini iznosi 4.495 a broj članova po domaćinstvu 2.89 (Census 2011). Prema Censusu 2011 opštinu čine 21, naselje: 1 gradsko naselje Boljevac (3.333), inače administrativni centar opštine, 1 rudarsko naselje Bogovina (1.151), i 19 seoskih.

Ovaj kraj je poznat po brojnim vodotocima koji potiču iz jakih vrela: Vrelo Crnog Timoka u Krivom Viru, Vrelo Lozica i Buk, Lukovsko vrelo, Vrelo Radovanjske reke, Vrelo Grozničevac, Vrelo Mirovištice i dr.

2.3.3. Grad Bor



Slika 2.3.3 Grad Bor



Grad Bor se nalazi u istočnoj Srbiji u Borskom okrugu u Timočkoj Krajini. Blizu je granice sa Bugarskom i Rumunijom. Borski okrug obuhvata grad Bor i opštine Negotin, Kladovo i Majdanpek. Grad Bor sa svojih 856 km² (izvor RZS Srbije za 2011) spada u prostranije opštine u Srbiji. Prema Censusu 2011. godine, na teritoriji opštine živi 48.615 stanovnika u 14 naselja. Prosečna gustina naseljenosti opštine je 57 stanovnik na km², što je najveća gustina naseljenosti i u Borskom okrugu i u Timočkoj krajini. Broj domaćinstava iznosi 17.103 a prosečan broj članova po domaćinstvu iznosi 2.84.

Grad Bor obuhvata gradsko naselje Bor sa 34.160 stanovnika i 13 seoskih naselja sa 14.455 stanovnika.

Teritorija grada je pretežno brdsko planinskog karaktera, okružena planinama Deli Jovan (1.135), Stol (1.156 m), Lisac, Veliki Krš (1.148 m) i Crni Vrh (1.043 m), sa delovima sliva Porečke reke i Timoka. Pod šumama je 37,1% teritorije opštine sa staništima raznovrsne faune. Ističu se visovi Crnog vrha, Stola, lovište Dabušnica, Zlotske pećine sa izvanrednim pećinskim ukrasima, izvorima mineralne i lekovite vode. Zlotske pećine se nalaze na 20 km od grada Bora, u predelima Kučajskih planina. Najveće među njima su Lazareva pećina i Vernjikica, međusobno udaljene 1,5 km.

Na teritoriji opštine nema većih vodotoka. Manjim pritokama oblast gravitira ka dolinama Crnog i Velikog Timoka. Na 14 km od grada Bora, pregrađivanjem Brestovačke reke 1959. godine, formirano je Borsko jezero značajno za industrijsko napajanje i turizam. Jezero zahvata površinu od oko 30 ha, a u jezero je akumulirano oko 12 miliona kubnih metara vode.. Najznačajnija izvorišta su u toku Brestovačke reke gde se nalazi i poznata Brestovačka Banja.

Grad Bor je privredni, administrativni i kulturni centar okruga, a poznat je kao sedište najvećeg rudnika bakra i zlata u Evropi, čija eksploatacija je počela 1904. godine.

2.3.4. Opština Kladovo



Slika 2.3.4 opština Kladovo



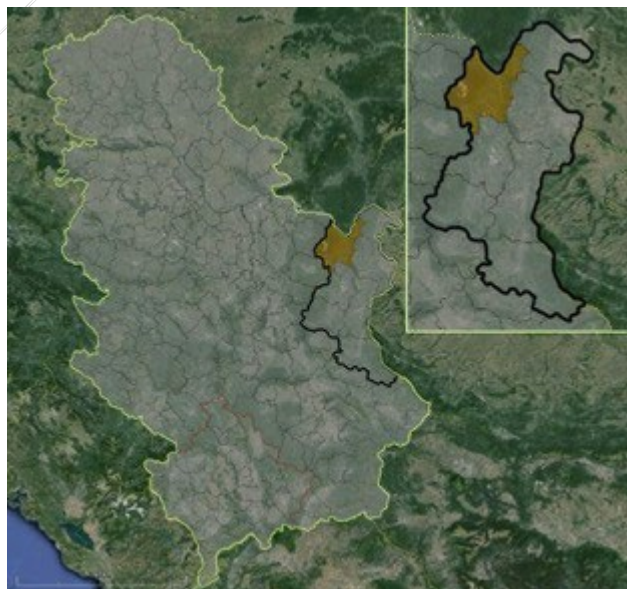
Opština Kladovo je opština u istočnoj Srbiji, u Borskom okrugu, u Timočkoj Krajini. Prema Censusu 2011. godine, na teritoriji opštine živi 20.635 stanovnika. Gustina naseljenosti iznosi 33 stanovnika na 1 km² (RZS Srbije, 2011). Opština se nalazi na krajnjem severoistoku Srbije i poslednja je tačka na istoku prema Bugarskoj i Rumuniji, a graniči se i sa opštinama Negotin i Majdanpek. Opština Kladovo je najmanja opština ne samo u Borskom okrugu već i u celoj Timočkoj krajini. Površinom od 629 km² zahvata oblast Ključ, koja je tako nazvana po velikom Dunavskom meandru, kao i delove Đerdapske klisure (Pecka bara - Davidovac) i Negotinske krajine (Slatinska reka - Milutinovac).

Opština Kladovo obuhvata 23 naselja, 2 gradska sa ukupno 9.729 stanovnika – Kladovo (8.869) i Brza Palanka (860), i 21 seosko naselje sa ukupno 10.906 stanovnika. . Broj domaćinstava iznosi 7.745 a prosečan broj članova po domaćinstvu iznosi 2.66 (Census 2011).

Razgranata hidrografska mreža, sa Dunavom kao najvećom i vodom najbogatijom rekam, ravničarsko – terasasti tereni pored obale Dunava, brdsko planinski predeli sa nadmorskom visinom od 500 m i klisura Dunava koja je jedna od najlepših u Evropi, Mali i Veliki Kazan, su najvažnije geografske karakteristike.

Najznačanije obeležje opštine Kladovo je Nacionalni park Đerdap, sa najstarijom geološkom istorijom i najdužom kompozitnom dolinom u Evropi, sa četiri klisure (Golubačka klisura, Gospodin vir, Kazanska i Sipska klisura, od kojih su tri poslednje na teritoriji opštine Kladovo) i tri kotline. Nacionalni park se odlikuje najvećom, najdužom i najstarijom vodenom probojnicom u Evropi u kojoj je Dunav najdublji i najuži. Posедуje najveći prirodnjački i arheološki muzej u prirodi Evrope, najstarije neolitsko naselje nastalo pre više od 8000 godina, itd. Ukupna površina Nacionalnog parka iznosi 636,08 km², a zaštitnom zonom obuhvaćeno je 939,68 km².

2.3.5. Opština Majdanpek



Slika 2.3.5 opština Majdanpek



Opština Majdanpek je opština u istočnoj Srbiji, u Borskom okrugu, u Timočkoj Krajini. Opština Majdanpek se prostire na 932 km², prema RZS Srbije za 2011. godinu, a prema Censusu 2011. godine, na teritoriji opštine živi 18.686 stanovnika. Graniči se sa gradom Borom i opštinama Negotin, Kladovo, Golubac, Kučevo i Žagubica. Na severu se Dunavom graniči sa Rumunijom što joj daje status pogranične opštine. Prosečna gustina naseljenosti opštine iznosi 20 stanovnika po 1 km², što je svrstava u najređe naseljenu opštinu u Borskom okrugu, a drugu po redu u Timočkoj krajini odmah posle Boljevca.

Opština Majdanpek obuhvata 14 naselja, od toga 2 gradska, Majdanpek (7.699) i Donji Milanovac (2.410) što ukupno čini 10.109 stanovnika prema Censusu 2011. Broj stanovnika u seoskim naseljima iznosi 8.577. Broj domaćinstava iznosi 7.216, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 2.59, što predstavlja najniži prosek u celoj Timočkoj krajini.

Administrativno, privredno i kulturno središte opštine je grad Majdanpek koji leži na 350 m n.v. On je poznat po rudniku bakra koji datira još od ranog 17 veka. Drugi grad, Donji Milanovac, leži na 75 m n.v. i poznat je kao centar JP "Nacionalni park Đerdap". Trećina opštine se nalazi u sklopu Nacionalnog parka Đerdap. Sa svojim planinskim vrletima, rekama, obalom Dunava, izuzetnom i retkom florom, faunom, predelima izuzetne vrednosti, predstavlja najznačajniju turističku vrednost opštine. Na području Nacionalnog parka registrovano je preko 50 šumskih fitocineza, od čega 35 reliktnih, 70 vrsta sisara i preko 200 vrsta ptica, a uvodama je evidentirano preko 60 vrsta riba. Prostire se na oko 100 km uz Dunav, između Golupca i Karataša.

U pogledu kulturno – istorijskog nasleđa, teritorija opštine Majdanpek je jedna od najbogatijih u današnjoj Evropi. Ovde se nalaze arheološki lokaliteti Vlasac, koji datira iz VIII veka pre nove ere, gde je otkrivena prva kodirana poruka isklesana ljudskom rukom, Lepenski Vir, mesto gde je praistorijski čovek ostvario svoje neponovljive domete u oblasti plastične umetnosti i Rudna Glava, najstariji očuvani rudnik na planeti Zemlji, koji dokumentuje dramu izlaska čoveka iz kamenog doba i prelaska u doba metala.

2.3.6. Opština Negotin



Slika 2.3.6 opština Negotin

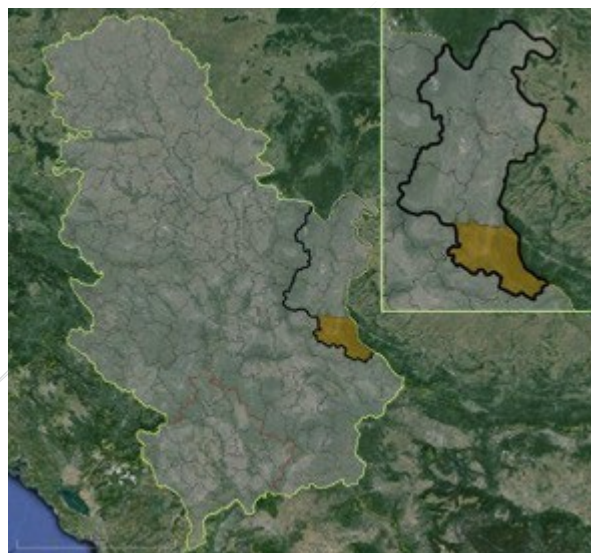


Opština Negotin se nalazi na istoku Srbije i administrativno pripada Borskom okrugu. Teritorija opštine se danas geografski, uglavnom, poistovećuje sa Negotinskom krajinom, koja se nalazi na tromeđi Srbije, Rumunije i Bugarske. Opština Negotin se prostire na 1090 km² (Izvor RZS Srbije za 2011). Prema Censusu 2011. u opštini živi 37.056 stanovnika. Prosečna gustina naseljenosti opštine je 34 stanovnika na km². Broj domaćinstava iznosi 13.906 a prosečan broj članova po domaćinstvu iznosi 2.66.

Opština Negotin obuhvata 39 naselja, gradsko naselje Negotin sa 16.882 stanovnika i 38 seoskih naselja sa ukupno 20.174 stanovnika.

Opština Negotin se nalazi u ravnici, poznatoj pod imenom Negotinska nizija, koja se proteže između Timoka i Dunava na istoku do lučne brdovite kose Vidrovac – Badnjevo – Bratujevac na zapadu. Iznad ove kose nastavlja se ravničarski plato sve do planina Deli Jovan i Stol, koje čitavo ovo područje prirodno odvajaju od centralne i zapadne Srbije. Sam grad Negotin je na oko 45 m iznad nivoa mora. Ovaj administrativni, privredni i kulturni centar opštine, nalazi se blizu tromeđe Srbije, Rumunije i Bugarske. Od Zaječara je udaljen 60 km.

2.3.7. Opština Knjaževac



Slika 2.3.7 opština Knjaževac



Opština Knjaževac se nalazi u istočnom delu Srbije, uz granicu sa Republikom Bugarskom i ulazi u sastav Timočke krajine kao njena najjužnija opština. Prema statističkim podacima za 2011. godinu opština se prostire na površini od 1.202 km² i po veličini je četvrta u Republici Srbiji. Pretežni deo opštine Knjaževac pripada brdsko – planinskom području. U opštini živi 31.491 stanovnika, od čega 18.404 živi u gradu Knjaževcu (Census 2011), koji predstavlja administrativni, privredni i kulturni centar opštine.

Po Censusu 2011 broj domaćinstava u opštini iznosi 11.572 a prosečan broj članova po svakom domaćinstvu iznosi 2.7. Prosečna gustina naseljenosti je 26 stanovnika po km², što je svrstava u retko naseljene opštine. Pored grada Knjaževca, opština Knjaževac obuhvata još 85 seoskih naselja u kojima živi 13.087 stanovnika.

Najviša tačka na teritoriji opštine je Midžor na Staroj planini sa 2.169 m nadmorske visine. Najniža tačka je na 176 m nadmorske visine i nalazi se u Knjaževačkoj kotlini.

Grad Knjaževac se nalazi na sastavu Trgoviškog i Svrljiškog Timoka koji zajedno čine Beli Timok. Ova reka teče na sever gde se kod Zaječara spaja sa Crnim Timokom i stvara reku Timok, po kojoj je i sama Timočka krajina dobila naziv. Od Zaječara je udaljen 46 km.

Stara planina je od grada Knjaževca udaljena oko 50-60 km. Snežni pokrivač na Staroj planini traje 4-6 meseci godišnje. Na njoj se nalazi poznati turističko - rekreativni centar Babin Zub sa planinarskim domom na visini od 1.580 m nadmorske visine, dok se sam vrh Babin Zub nalazi na visini od 1.780 m nadmorske visine. Termalni izvor Banjica (Rgoška banja) nalazi se na obali Svrljiškog Timoka, između sela Rgošte i rudnika Tresibaba i Podvis, kod grada Knjaževca.

2.4. Podaci o opštinama: saobraćajna infrastruktura

2.4.1. Grad Zaječar

Grad se nalazi u Zaječarskoj kotlini, na 11 km od granice sa Bugarskom i na raskrsnici magistralnih puteva: Paraćin – Zaječar - Kula, Paraćin – Zaječar – Negotin – Kladovo – rumunska granica, Paraćin – Zaječar – Knjaževac – Niš i Negotin – Zaječar - Knjaževac – Niš.

Saobraćajna povezanost i putna mreža Zaječara je razvijena i kvalitetna. Ukupna dužina puteva u Timočkoj krajini, uključujući i Zaječar je 527 km magistralnih i 1.152 km regionalnih puteva, tj. ukupno 1679 km.

Grad leži na glavnim saobraćanicama Timočke krajine i tu se ukrštaju dva puta Vidin – Kula – Paraćin i Negotin – Niš. Zaječar se nalazi na raskrsnici puteva prema Pomoravlju, Krajini i Ključu zahvaljujući izgradnji savremenih puteva Zaječar – Paraćin, Zaječar – Negotin – Kladovo – Donji Milanovac – Golubac – Beograd. Grad Zaječar ima 311 km magistralnih i regionalnih puteva. Svi putevi u gradu i u svim selima su asfaltirani.

Grad je sa svim gradskim naseljima dobro povezan asfaltnim putevima i to:

- Zaječar – Majdanpek 92 km
- Zaječar – Knjaževac 40 km
- Zaječar – Negotin 60 km
- Zaječar – Kladovo 117 km
- Zaječar – Boljevac 32 km
- Zaječar – Bor 35 km
- Zaječar – Niš 99 km
- Zaječar – Paraćin 84 km.

Ukupna dužina magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva u Zaječaru je 503 km od čega je 380 km (76%) sa savremenim kolovozom. Učešće puteva magistralnog i regionalnog tipa je zadovoljavajuće, 61%.

2.4.2. Opština Boljevac

I pored dominirajućih planinskih predela područje opštine Boljevac je relativno dobro povezano drumskim saobraćajnicama. Magistralni koridor Paraćin – Zaječar preseca opštinu pravcem istok – zapad, i preko prevoja Stolice (601 m) povezuje dolinu Timoka sa Pomoravljem, odnosno sa autoputem Beograd – Niš. Preko prevoja Lukašina i Rašinac, na ograncima Rtnja, Boljevac je povezan sa Sokobanjskom kotlinom, a preko venca Vlaška Kapa sa Knjaževačkom regijom. Ukupna dužina svih puteva u opštini iznosi 243 km pri čemu dužina puteva sa savremenim kolovozom iznosi samo 168 km odnosno 69%. Putevi lokalnog tipa čine skoro polovinu svih puteva, 46%. Udaljenost gradskog naselja Boljevca do grada Zaječara je 39 km.

2.4.3. Grad Bor

Ukupna dužina magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva u opštini iznosi 365 km. Od toga je sa savremenim kolovozom 267 km odnosno 73%. To su uglavnom regionalni i lokalni putevi. Samo 13 km (4%) je magistralnog karaktera.

2.4.4. Opština Kladovo

Prema statističkim podacima, dužina svih magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva u opštini Kladovo iznosi 246 km. Od toga je samo 54% (133 km) sa savremenim kolovozom što predstavlja najniže učešće savremenih puteva u putnoj mreži u celom regionu - Timočkoj krajini. Učešće puteva lokalnog karaktera je jako veliko, čak 56% u ukupnoj dužini svih puteva, što je ujedno i najveće učešće lokalnih puteva u celoj Timočkoj krajini.

2.4.5. Majdanpek

Kroz opštinu Majdanpek prolazi magistralni put Majdanpek – Požarevac, sa izlazom na auto put Beograd – Niš. Teritorijom majdanpečke optine prolazi i Đerdapska magistrala, kao i putni pravac Majdanpek – Bor – Zaječar. Ukupna dužina magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva u opštini Majdanpek, iznosi 406 km, od čega je 227 (56%) sa savremenim kolovozom. Učešće puteva magistralnog i regionalnog karaktera u ukupnoj dužini puteva je samo 52% ali su svi sa savremenim kolovozom. Opština je povezana sa ostalim delovima države i železničkom prugom Beograd – Majdanpek – Niš – Negotin – pristanište Prahovo. Dunav protiče obodom opštine Majdanpek u dužini od 54 km, a ovaj plovni put predstavlja deo koridora VII Rajna – Majna – Dunav – Crno more.

2.4.6. Opština Negotin

Ukupna dužina magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva u opštini iznosi 461 km pri čemu dužina puteva sa savremenim kolovozom iznosi 355 km odnosno 77%. Lokalni putevi čine takoreći polovinu svih puteva, tj. 49%.

2.4.7. Opština Knjaževac

Knjaževac je povezan saobraćajnicama magistralnog, regionalnog i lokalnog tipa sa okolnim gradovima i opštinama. Ukupna dužina svih puteva u opštini iznosi 491 km, od čega je čak 409 km (83%) savremenog kolovoza. Međutim učešće puteva lokalnog tipa je čak 55%.

2.5. Ekonomska i privredna aktivnost Regiona

2.5.1. Grad Zaječar

Ekonomski razvoj Zaječara se zasniva na zanatima, poluindustrijskoj proizvodnji poljoprivrednih proizvoda (poljoprivredno dobro-"Zaječar" AD), prehrambenoj industriji („Don Don“ doo Beograd – Privredno društvo za proizvodnju hleba i peciva), industriji piva („Heineken Srbija“ doo Zaječar), i metalnoj industriji (Fabrika kablova Zaječar AD, Fabrika mernih transformatora DOO Zaječar), a posebno na eksploataciji uglja i kvarcnog peska (Jugokaolin) i trgovini (STOP SHOP - brend IMMOFINANZ). Osim toga u Zaječaru posluju i sledeća preduzeća: Postrojenje za obavljanje aktivnosti intenzivnog uzgoja svinja „Farma svinja Delta agrar Zaječar“ Halovo, u neposrednoj okolini planirane Regionalne deponije (integrisana dozvola je izdata u februar 2020. godine), APTIV (električne instalacije za putnička vozila), Postrojenje "Eurokabl" d.o.o. Zaječar (prerada plastičnih masa), Postrojenje "Tel-kabl" d.o.o. Zaječar (prerada plastičnih masa), Preduzeće za puteve „Zaječar“ i Asfaltna baza „Minićevo“ operatera „Ogranak Integral inženjering – Niš“ (proizvodnja asfaltnih mešavina).

Područje opštine bogato je mineralima, metalima i ugljem. Na njihovom iskorišćavanju aktivno rade tri rudnika: Rudnik lignita "Lubnica" čija godišnja proizvodnja trenutno iznosi preko 56.000 tona lignita, Rudnik kamenog uglja (antracita) "Vrška Čuka" koji je jedini rudnik antracita u Srbiji ali čija proizvodnja (15.000 tona) je trenutno obustavljena, i Rudnik kvarcnog peska "Srbokvarc" (godišnja proizvodnja 150.000-200.000 tona). Rudnici "Lubnica" i "Vrška Čuka" su deo JP PEU za podzemnu eksploataciju uglja "Resavica". Pored eksploatacije uglja i kvarcnog peska, na teritoriji Zaječara obavlja se intenzivna eksploatacija građevinskog kamena "Rgotški krš" kod naselja Rgotina i ležište "Čokonjar" (eksploatacija od strane Preduzeća za puteve Zaječar).

Grad ukupno ima pet JKP. JKSP "Zaječar" - Zaječar obavlja sledeće delatnosti:

- proizvodnja i distribucija toplotne energije – centralizovana proizvodnja i distribucija u više objekata - vodene pare, tople ili vrele vode za potrebe grejanja, u cilju urednog zadovoljavanja potreba krajnjih korisnika usluga;
- održavanje čistoće na površinama javne namene, pranje asfaltiranih, betonskih, popločanih i drugih površina javne namene, prikupljanje i odvoženje komunalnog otpada sa tih površina, održavanje i pražnjenje posuda za otpatke na površinama javne namene ;
- izgradnja i održavanje stambenog i poslovnog prostora, servisiranje i montaža liftova u stambeno-poslovnim zgradama u gradu Zaječaru, kao i na nivou regiona.

Privatno preduzetništvo je danas jedno od glavnih oslonaca razvoja opštine.. Najviše ih je u području trgovine i ugostiteljstva i u autoprevoznčkoj delatnosti, ali su zasupljeni i u svim sferama proizvodnje i usluga (zdravstvu, stomatologiji, veterini, informisanju i dr.).

2.5.2. Opština Boljevac

Celokupan prostor opštine Boljevac predstavlja pravi prirodni rezervat sa izuzetnim prirodnim lepotama i retkostima. Najznačajniji potencijali razvoja turizma su zdrava životna sredina sa čistim vazduhom i pogodnom klimom, reljef sa klisurama, kanjonima, pećinama, planina Rtanj sa prirodnim rezervatima, čiste vode reka i brojna jaka i atraktivna vrela, šumovite padine Kučajskih planina sa Bogovinskom pećinom, bogata lovna i riblja fauna, jedinstveni biljni taksoni. Od turističkih objekata poznata je i Bogovinska pećina.

Od industrije u opštini Boljevac ističu se "Bio energy point" DOO - proizvodnja peleta, „World Rotor KD Boljevac“ - privredno društvo za proizvodnju prikjučnih i komunalnih mašina i delova, „Green energy point“ DOO - kombinovana elektrana za proizvodnju toplotne i električne energije, "Unimer" - eksploatacija nadzemnih, mineralnih sirovina i "Rudex" DOO - fabrika ekspoziva Boljevac. Veliki deo stanovništva se bavi poljoprivrednim aktivnostima.

2.5.3. Grad Bor

Privreda grada Bor je monostrukturna, s obzirom da se dosadašnji razvoj bazirao na razvoju rudarstva i metalurgije. Razvoj malih i srednjih preduzeća i samostalnih radnji je u poslednjih nekoliko godina u blagom porastu, ali je struktura delatnosti koja se u njima obavlja neodgovarajuća. Lokalnu ekonomiju grada Bora čini 482 preduzeća, i 848 radnji, najviše u oblasti trgovine (oko 40%), prerađivačkih (20%) i uslužnih delatnosti, poljoprivrede, saobraćaja, gradjevinarstva. U ukupnoj strukturi nacionalnog dohotka ostvarenog u gradu Boru najveći udeo čini prerađivačka industrija (27%), zatim trgovina (25%), poljoprivreda (14%), saobraćaj i veze (14%), ostale delatnosti (20%). MSP u Boru zapošljava približno 35% ukupno zaposlenih u lokalnoj privredi, raspolaže sa približno 18% stalne imovine i oko 23% kapitala opštinske privrede, pri čemu ostvaruje preko 25% ukupnog prihoda.

Opština je osnivač više javnih preduzeća, od kojih se pet neposredno bavi komunalnim održavanjem i uređenjem grada. JKP "Vodovod" Bor obezbeđuje redovno vodosnabdevanje, "Bogovina" Bor se bavi izgradnjom i eksploatacijom regionalnog vodosistema "Bogovina" Bor za potrebe vodosnabdevanja Bor, a Boljevca, Zaječara, Negotina i Knjaževca, JKP "3. oktobar" Bor vrši izvoz i deponovanje smeća, čišćenje javnih površina, pranje ulica i trotoara, zimska služba, pogrebne usluge i održavanje groblja, održavanje i podizanje zelenih površina, a JKP "Toplana" Bor vrši proizvodnju i distribuciju toplotne energije.

Osnovu privrednih aktivnosti čini Rudarsko-topioničarski bazen Bor, obzirom da ostvaruje ukupno najveće učešće u bruto društvenom proizvodu i upošljava gotovo 25% radno aktivnog stanovništva na teritoriji opštine. Najznačajnija kompanija je „Serbia Zijin Bor Copper“ koja se bavi vadjanjem i preradom rude. Pored eksploatacije nalazišta bakarne rude, metalurške prerade i proizvodnje blister i elektrolitskog bakra pratećih metala izgrađeni su brojni preradjivački kapaciteti u opštini, a na njima je bazirana industrijska proizvodnja u drugim mestima u Srbiji.

Pored Serbia Zijin Copper značajniji privredni subjekti na području grada Bora su: "Albo" d.o.o. – Bor za proizvodnju i ugradnju alu i PVC stolarije, D.O.O. Mitano – izrada stilskog nameštaja i uređenje enterijera, D.O.O. Mlinolup – trgovina prehrana i pekarstvo, D.O.O. Bortravel – preduzeće za usluge u saobraćaju, D.O.O. Grand inženjering – metalurgija i prerada obojenih metala, D.O.O. VOJS – trgovina (kiosci i duvanski proizvodi), A.D. Srpska kruna, Brestovačka banja – ugostiteljstvo i turizam, D.O.O. Lav – trgovina (prehrana), Centristok – trgovinsko preduzeće, "Bakar" – štamparija.

Posledice rudarenja i stanje zagađenosti zemljišta, vode i vazduha, predstavljaju najznačajniji problem u gradu Boru. U širokom krugu dejstva dima i otpadnih voda zagađeni su zemlja, vazduhi vodotoci u stepenu koji prelazi maksimalno dozvoljene granice, a u okolini grada, u većoj meri, oštećen je i biljni pokrivač. Površine oštećenog za poljoprivredu degradiranog zemljišta procenjuju se na preko 25.500 ha, što čini 60,6% poljoprivrednog zemljišta opštine. Uzroci i izvori degradacije zemljišta su rudarstvo i metalurgija, zbog samih kopova, formiranje odlagališta raskrivki i flotacijskih jalovišta. Topljenje rude bakra uz emisije sumpordioksida dovele su do zakišeljavanja zemljišta, uništavanja vegetacije i erozije. U delu stanja zagađenosti voda i vodotokova najznačajnije su posledice rudarenja na Borsku reku, koja je biološki skoro potpuno opustošena. Pretvorena je u bazu otpadnih voda i spada u jednu od najzagađenijih reka u svetu, sa značajnim koncentracijama teških metala.

Uslovi za poljoprivrednu proizvodnju u Boru najviše odgovaraju za stočarsku i ratarsku proizvodnju. Preko 99% poljoprivredne proizvodnje je u privatnom sektoru, koji je razjedinjen i usitnjen na nivo individualnih domaćinstava. Značajniji privredni subjekti preradjivači poljoprivrednih proizvoda su: PP Klanice Polet-Bor- u stečaju, STR Borska mlekar-Bor, STR Mlekar Petković- Brestovac.

2.5.4. Opština Kladovo

Veći privredni subjekti, po broju zaposlenih su u industriji: HE Đerdap (775), Brodogradilište (284), Termovent (78), u poljoprivredi: PTK Ključ (79), u trgovini: Miroč (175), Tekijanka (68). Broj zaposlenih u privredi je 2.828 a u van privrede 1.154. Osnovni ekonomski i socijalni problem opštine je rastuća nezaposlenost, sa ukupnim brojem 2823 nezaposlenih. Vlasnička struktura 118 preduzeća u opštini je: 99 privatna, 15 društvena i 4 javna; pored njih je i 409 samostalnih privatnih radnji. U tri komunalna preduzeća: za planiranje, izgradnju i uređenje JP Kladovo, za vodosnabdevanje i kanalizaciju JP Jedinstvo i za sakupljanje, transport i odlaganje otpada JP Komunalac; ima ukupno 184 zaposlenih.

Industrijske kapacitete u opštini Kladovo predstavljaju hidroelektrana „Đerdap 1“ – proizvodnja i distribucija električne energije, društvo za opremanje plovnih objekata „rhein donau yard“ (mešovito holandsko-rumunsko-srpsko) – brodogradnja, „Fontegas“ – isporuka gasa – plina za grejanje i prevoz, „Almag“ – metaloprerađivačka industrija. Glavni privredni resurs je HE "Đerdap 1", izgrađena 1972. godine na 943 km od ušća Dunava u Crno more.

Sva privreda je orijentisana na rad i održavanje tog objekta. U gradu Kladovu se nalazi upravna zgrada hidrosistema "Đerdap", kao i carinarnica. Do pre par decenija Kladovo je imalo i brodogradilište koje je u međuvremenu stagniralo. Opština Kladovo je pokrivena vodovodnom mrežom koja se sastoji od jednog gradskog i 8 seoskih vodovodnih sistema koji su u nadležnosti JKP Jedinstvo. Na teritoriji opštine funkcionišu dve kotlarnice na mazut i jedna na drvenu sečku. Gradske površine pokrivena su javnom rasvetom oko 74%, seoske oko 59 %.

Stanovništvo sela oko grada Kladova se bavi poljoprivredom ali to stanovništvo uglavnom izdržavaju članovi porodice koji su na radu u zemljama zapadne Evrope, a kojih je jako mnogo, više od 30% populacije opštine.

2.5.5. Opština Majdanpek

Rudarstvo u Majdanpeku uslovalo je i razvoj privrede ka rudarenju i preradi metala, da bi, sve do početka 90-tih godina, ova opština spadala u grupu najrazvijenijih u zemlji, a Rudnik bakra Majdanpek, Industrija za preradu metala i Fabrika bakarnih cevi u svetu poznati privredni giganti. Aktuelno stanje privrede opštine Majdanpek je nepovoljno. Evidentno je drastično opadanje privredne aktivnosti u odnosu na period početkom 90-tih kada je opština bila među najrazvijenijim opštinama u Republici.

Današnji proizvodni kapaciteti su skoncentrisani u gradskim sredinama, u Majdanpeku su to Rudnik bakra, Fabrika bakarnih cevi A.D., Zlatara Majdanpek. Preduzeće Zlatara IPM sa Megaplastom, je u predstečajnom postupku, Intralajting- primer neuspele privatizacije, kao i Poreč, tako da je od privrede aktivno RBM, FBC Majdanpek, Central-H, Beomark i nekoliko manjih preduzetničkih radnji.

Specifičan i povoljan geografski položaj uz bogato kulturno istorijsko nasleđe predstavlja osnov za razvoj turizma koji se vidi kao šansa budućeg ekonomskog razvoja ove sredine. Uz Dunav i Nacionalni park Đerdap turistički aduti su i Rajkova pećina, arheološko nalazište Lepenski Vir, kameni most pod zaštitom države Valja Prerast, arheološki lokalitet "Okno" Rudna Glava, planina Starica pogodna za planinarenje, geomorfološki kompleks "Mali Krš", planina Miroč, Majdanpečka domena, Đerdapsko jezero koje je najveće veštačko jezero u Srbiji, lovišta Zlatica i Boljetinska reka bogata jelenskom divljači, divljim svinjama, srnećom divljači i dr.

2.5.6. Opština Negotin

Privreda opštine Negotin je u vrlo lošem stanju. Većina preduzeća je zabeležila pad obima proizvodnje kao i smanjenje iskorišćenosti kapaciteta. Udeo industrije u ukupnom društvenom proizvodu stalno opada.

Prema podacima Agencije za privatizaciju, putem aukcije privatizovano je svega nekoliko preduzeća: Veterinarska stanica „Negotin“, „Ineks-Uzor“, „Ineks Krajina“, „Timok“ i „Krajina GP“. Najznačajniji proizvodni kapaciteti u opštini Negotin obuhvataju sledeća preduzeća:

- HE „Đerdap 2“,
- „Elixir Prahovo- Proizvodnja veštačkih đubriva i azotnih jedinjenja,
- IHP „Prahovo – Krajina“ D.O.O. Prahovo u restrukturiranju,
- "SPAJIĆ" D.O.O. Negotin Preduzeće za proizvodnju metalnih proizvoda i trgovinu na veliko i malo,
- VEGO DOO – Negotin - proizvodnja boja, lakova, premaza i trgovina na veliko i malo.

Kada je reč o industriji, dominiraju kapitalno intenzivne grane - proizvodnja električne energije i proizvodnja veštačkih đubriva.

HE "Đerdap 2" je druga zajednička srpsko-rumunska hidroelektrana na Dunavu. Izgrađena je na 863 km Dunava od ušća u Crno more na profilu Kusjak-Ostrovul Mare. Sastoji se od osnovne elektrane, dve dodatne elektrane, dve prelivne brane, dve brodske prevodnice i dva razvodna postrojenja TTGKV. Svakoj strani, srpskoj i rumunskoj, pripada po jedan od pomenutih objekata. Osnovna elektrana, kao građevinska celina, podeljena je na dva jednaka dela. Između njih je državna granica, tako da svaka strana nesmetano održava i eksploatiše svoj deo sistema. U elektranu je ugrađeno 10 horizontalnih cevni agregata, ukupne instalisane snage 270 MW.

Elixir Prahovo je veliki hemijski kompleks poznat po proizvodnji i preradi fosforne komponente, proizvodnji fosfornih soli i proizvodnji mineralnih đubriva. Kao sporedni proizvod pri proizvodnji fosforne kiseline izdvaja se fosfogips i to 1,56 t gipsa po toni prerađenog fosfata. Količine fosfogipsa su 4-5 puta veće od količine kiseline koja se proizvodi kao glavni proizvod.

U okviru preduzeća "Elixir Prahovo – IHP" d.o.o. Prahovo planira se izgradnja postrojenja za termički tretman industrijskog otpada i postrojenje za termo-hemijski tretman tj. pirolizu otpadne gume i otpadne plastike čime bi se rešio dugoročni problem upravljanja opasnim i neopasnim otpadom odnosno upravljanja industrijskim vrstama otpadom u regionu.

Ukupan broj preduzeća na teritoriji opštine Negotin je 1055 od čega je 174 privrednih društava i 881 preduzetnika. Prema veličini preduzeća ima: 92,53% malih, 6,32% srednjih i 1,15% velikih privrednih društava.

Poljoprivreda predstavlja najznačajniju privrednu granu. Individualni poljoprivredni sektor predstavlja stub poljoprivredne proizvodnje. U strukturi poljoprivredne proizvodnje najveće učešće imaju ratarstvo, vinogradarstvo, voćarstvo i stočarstvo. Na teritoriji opštine Negotin postoje i rade zemljoradničke zadruge „Uljarica“ Negotin, Poljoprivredna zadruga „Prahovo“, D.O.O. „Jeremić“ Prahovo, ZZ „Dinković“ Kovilovo, ZZ „Poljokop“ Jabukovac, ZZ „Radujevac“ Radujevac i ZZ „Vrelo“ Šarakamen koje okupljaju individualne poljoprivredne proizvođače radi obezbeđivanja repromaterijala i plasmana poljoprivrednih proizvoda. U opštini radi i Specijalizovana vinogradarsko voćarska vinska zemljoradnička zadruga Smedovac i ZZ „Krajinska vinarska zadruga“ Rogljevo.

Na teritoriji opštine Negotin se nalaze nekoliko vićih farmi, klanica i mlekarara.

2.5.7. Opština Knjaževac

Knjaževac je poznat kao voćarsko - vinogradarski kraj zbog pretežno brdovito - planinske konfiguracije, a najzastupljenije kulture su vinova loza, višnja, šljiva i kupina. Najzastupljenije grane privrede, po kojima je grad poznat, su mašinska industrija, industrija nameštaja, tekstilna industrija, prehrambena industrija i industrija kože i obuće. Industrijske kapacitete u opštini Knjaževac predstavljaju, PK „Džervin“, „Desing“ - prehrambena industrija, „Podvis“, „Šukom“, „Eko Star“ - metalo-prerađivačka industrija, proizvodnja obuće „Falk East“, „Gabiano“, „Serbina“, proizvodnja odeće - „Kids Beba“, „Lanteks“, „Azaro“, „Lanteks“, „Azaro“ - kožarsko-tekstilna industrija, „MOBI“ - fabrika nameštaja, „SCS Plus“ - drvnoprerađivačka industrija.

Stepen zaposlenosti stanovništva se smanjuje. U strukturi privrede opštine dominantno mesto i ulogu ima privatno vlasništvo. Oko 80 % poljoprivrednih površina je privatno vlasništvo. Učešće ugostiteljstva i turizma u strukturi zaposlenih i u stvaranju narodnog dohotka je samo oko 1,6%.

Opština je osnivač 3 JKP: JP Direkcija za razvoj, urbanizam i izgradnju opštine, JKP Standard za oblasti vodosnabdevanja, kanalizacija i tretmana otpadnih voda, upravljanja čvrstim otpadom i zelenim pijacama, kao i JKP Toplana za oblast sistema grejanja.

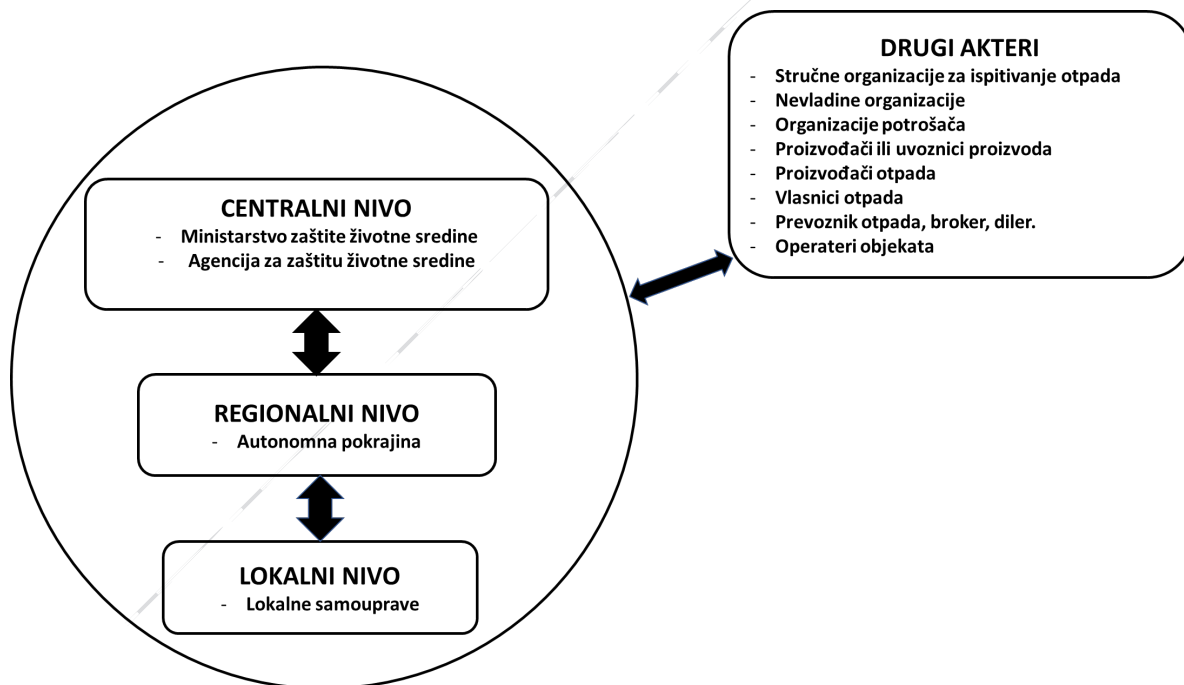
Za turizam kao privrednu granu od velikog značaja su turističko - rekreativni centar Babin Zub na Staroj planini koja je od grada Knjaževca udaljena oko 50-60 km, i Rgoška banja, koja se nalazi na obali Svrljiškog Timoka, između sela Rgošte i rudnika Tresibaba i Podvis, kod grada Knjaževca.

3. Institucionalni okvir upravljanja otpadom

3.1. Subjekti i odgovornost u upravljanju otpadom

Prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr. zakon) odgovornosti i nadležnosti u upravljanju komunalnim otpadom, podeljene su između Republike i lokalne samouprave. Odgovornost Republike odnosi se na donošenje zakona i podzakonskih propisa, obezbeđenje ekonomskih instrumenata za sprovođenje upravljanja otpadom, razvijanje javne svesti u društvu, iniciranje razgovora zainteresovanih strana u cilju uspostavljanja partnerstava u upravljanju otpadom, dok sa druge strane lokalna samoprava ima odgovornost za sprovođenje zakona, uređenje i obezbeđivanje uslova upravljanja komunalnim otpadom.

Republika Srbija (Vlada-ministarstva), jedinica lokalne samouprave, Agencija za zaštitu životne sredine, ovlašćena organizacija za ispitivanje otpada, nevladine organizacije i organizacije potrošača, su učesnici u donošenju zakona i drugih propisa u ovoj oblasti, odnosno subjekti upravljanja otpadom.



Slika 3.1.1 Institucionalni okvir upravljanja otpadom u Republici Srbiji

Odovornost Vlade Republike Srbije ogleda se u sledećem:

- sprovođenje politike Republike Srbije, izvršavanje zakona, propisa i opštih akata koje donosi Narodna skupština,
- donošenje uredbi, odluka i ostalih akata koji su neophodni za primenjivanje zakona,
- predlaganje budžeta, godišnjih bilansa, razvojnog i prostornog plana,
- predlaganje zakona, dugih propisa i opštih akata,
- određivanje principa, unutrašnje organizacije ministarstava, agencija i posebnih upravnih organizacija.

Ministarstva Republike Srbije su odgovorna za:

- primenu zakona i drugih propisa iz ove oblasti,
- planove i programe iz okvira prava i dužnosti Republike,
- izvršavanje zakona i drugih propisa, njihovo sprovođenje, kao i nadgledanje razvoja i primene programa i planova,
- odlučivanje i rešavanje o pitanjima iz oblasti za koju su nadležni (dozvole, odobrenja, saglasnosti, mišljenja).

Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine

Ministarstvo zaštite životne sredine obavlja poslove državne uprave koji se odnose na: osnove zaštite životne sredine; sistem zaštite i unapređenja životne sredine; nacionalne parkove, inspeksijski nadzor u oblasti zaštite životne sredine; primenu rezultata naučnih i tehnoloških istraživanja i istraživanja razvoja u oblasti životne sredine; sprovođenje Konvencije o učešću javnosti, dostupnosti informacija i pravu na pravnu zaštitu u oblasti životne sredine; zaštitu prirode; zaštitu vazduha; zaštitu ozonskog omotača; klimatske promene; prekogranično zagađenje vazduha i vode; zaštitu voda od zagađivanja radi sprečavanja pogoršanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda; utvrđivanje uslova zaštite životne sredine u planiranju prostora i izgradnji objekata; zaštitu od velikog hemijskog udesa i učešće u reagovanju u slučaju hemijskih udesa; zaštitu od buke i vibracija; zaštitu od jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja; upravljanje hemikalijama i biocidnim proizvodima; sprovođenje Konvencije o hemijskom oružju u skladu sa zakonom; upravljanje otpadom, izuzev radioaktivnim otpadom; odobravanje prekograničnog prometa otpada i zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, kao i druge poslove određene zakonom.

Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine obavlja poslove državne uprave, propisane članom 5. Zakona o ministarstvima („Službeni glasnik RS”, br. 128/2020), i to:

- osnove zaštite životne sredine; sistem zaštite i unapređenja životne sredine,
- nacionalne parkove, inspeksijski nadzor u oblasti zaštite životne sredine;
- primenu rezultata naučnih i tehnoloških istraživanja i istraživanja razvoja u oblasti životne sredine,
- sprovođenje Konvencije o učešću javnosti, dostupnosti informacija i pravu na pravnu zaštitu u oblasti životne sredine,

- zaštitu prirode,
- zaštitu vazduha,
- zaštitu ozonskog omotača,
- klimatske promene,
- prekogranično zagađenje vazduha i vode,
- zaštitu voda od zagađivanja radi sprečavanja pogoršanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda,
- utvrđivanje uslova zaštite životne sredine u planiranju prostora i izgradnji objekata,
- zaštitu od velikog hemijskog udesa i učešće u reagovanju u slučaju hemijskih udesa,
- zaštitu od buke i vibracija,
- zaštitu od jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja,
- upravljanje hemikalijama i biocidnim proizvodima,
- sprovođenje Konvencije o hemijskom oružju u skladu sa zakonom,
- upravljanje otpadom, izuzev radioaktivnim otpadom,
- odobravanje prekograničnog prometa otpada i zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, kao i druge poslove određene zakonom.

Ministarstvo zdravlja

Odgovornost se ogleda u zdravstvenoj zaštiti, očuvanju i unapređenju zdravlja građana i praćenje zdravstvenog stanja i potreba stanovništva, proizvodnji i prometu lekova, nadzor u oblasti javnog snabdevanja stanovništva higijenski ispravnom vodom za piće, utvrđivanje sanitarno-higijenskih uslova objekata koji su pod sanitarnim nadzorom u postupku izgradnje i rekonstrukcije, kao i stalnu kontrolu stanja tih objekata i dr.

Ministarstvo državne uprave i lokalne samouprave

Nadležnost je u organizaciji i radu ministarstava i posebnih organizacija, sistema lokalne samouprave i teritorijalne autonomije, upravni postupak i upravni spor, upravnu inspekciju, komunalne delatnosti i dr.

Ministarstvo finansija

Prevashodno odgovorno za donošenje budžeta, utvrđivanje konsolidovanog bilansa javnih prihoda i javnih rashoda, upravljanje raspoloživim sredstvima javnih finansija Republike, uvođenje i nadgledanje sistema i politike poreza, taksu i drugih javnih prihoda, kreditno-monetarni sistem, održavanje stabilnog bankarskog sistema, osiguranje imovine i lica, carinski sistem i carinsku tarifu, režim i promet nepokretnosti, eksproprijaciju i dr.

Jedinica lokalne samouprave

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 – dr. zakon), Zakonom o lokalnoj samoupravi ("Službeni glasnik Republike

Srbije", broj 129/2007, 83/2014 - dr. zakon, 101/2016 - dr. zakon, 47/2018 i 111/2021 - dr. zakon) i Zakonom o komunalnim delatnostima ("Službeni glasnik Republike Srbije", broj 88/2011, 104/2016 i 95/2018), jedinica lokalne samouprave je nadležna da u oblasti upravljanja otpadom i zaštite životne sredine: priprema i predlaže program razvoja, urbanističke i druge planove; donosi lokalni plan upravljanja otpadom, obezbeđuje uslove i stara se o njegovom sprovođenju, definiše lokalnu politiku i usvaja akcione planove za teritoriju opštine; donosi odluke i određuje opšte akte iz okvira prava i dužnosti lokalne samouprave; uređuje i obezbeđuje obavljanje i razvoj komunalnih delatnosti; uređuje, obezbeđuje, organizuje i sprovodi upravljanje komunalnim, odnosno inertnim i neopasnim otpadom na svojoj teritoriji; određuje uslove pod kojima se može koristiti javno i ostalo građevinsko zemljište i svi vidovi poslovnih prostora; priprema i implementira investicione projekte; stara se o izgradnji, održavanju i korišćenju lokalnih puteva i ulica, i drugih javnih objekata koji su pod jurisdikcijom jedinica lokalnih samouprava; stara se o zadovoljavanju određenih potreba građana u oblasti zaštite životne sredine (zaštite vazduha, prirode, životinja, zaštite od buke, inspekcijuskog nadzora, finansiranja) i dr; neposredno izvršava propise i druga akta, vrši poslove upravnog nadzora, stručne i druge poslove, kao i poslove iz okvira prava i dužnosti Republike koji se zakonom povera lokalnoj samoupravi; obezbeđuje finansiranje obavljanja poslova iz svoje nadležnosti, određuje postupak naplate i vrši naplatu lokalnih komunalnih taksi uključivši i naplatu usluga u oblasti upravljanja komunalnim, odnosno inertnim i neopasnim otpadom; određuje cene komunalnih usluga; vrši komunalni inspekcijuski nadzor i nadzor u oblasti zaštite životne sredine; ustanovljava takse i kazne; izdaje dozvole između ostalog i za sakupljanje i tretman opštinskog i građevinskog otpada, odobrenja i druga akta u skladu sa zakonom o upravljanju otpadom kao i drugim zakonima, vodi evidenciju i podatke dostavlja ministarstvu; kontroliše aktivnosti preduzeća sa kojima je ugovorila usluge sakupljanja, transporta i odlaganja opštinskog komunalnog otpada; daje mišljenje u postupku izdavanja dozvola ministarstvu ili nadležnom organu autonomne pokrajine; vrši nadzor i kontrolu mera postupanja sa otpadom; omogućava informisanje javnosti. Nadležnosti lokalne samouprave u oblasti izdavanja dozvola se ne odnose samo na sakupljanje i tretman, već sakupljanje, transport, tretman, odnosno skladištenje, ponovno iskorišćenje i odlaganje inertnog i neopasnog otpada na svojoj teritoriji.

U okviru Zakonom o lokalnoj samoupravi (deo VI) između ostalog se navodi da Jedinica lokalne samouprave, njeni organi i službe, kao i preduzeća, ustanove i druge organizacije čiji je osnivač, ostvaruju saradnju i udružuju se sa drugim jedinicama lokalne samouprave i njenim organima i službama u oblastima od zajedničkog interesa i radi njihovog ostvarivanja mogu udruživati sredstva i obrazovati zajedničke organe, preduzeća, ustanove i druge organizacije i ustanove, u skladu sa zakonom i statutom. Jedinice lokalne samouprave najčešće se udružuju i vrše podelu poslova i odgovornosti radi ostvarivanja zajedničkih ciljeva, planova i programa razvoja u oblasti zaštite životne sredine. Obavljanje komunalnih delatnosti može se organizovati za dve ili više jedinica opština, odnosno naselja, pod uslovima utvrđenim zakonom i sporazumom skupština tih opština. Jedinica lokalne samouprave radi ostvarivanja svojih prava i dužnosti i zadovoljavanja potreba lokalnog stanovništva osniva preduzeća, ustanove i druge organizacije koje vrše javnu službu.

Agencija za zaštitu životne sredine

Agencija za zaštitu životne sredine vodi i ažurira bazu podataka o upravljanju otpadom u informacionom sistemu zaštite životne sredine, u skladu sa zakonom kojim se uređuje zaštita životne sredine.

Stručne organizacije za ispitivanje otpada

Stručne organizacije i druga pravna lica, ovlašćeni za uzorkovanje i karakterizaciju prema obimu ispitivanja za koja su akreditovana u skladu sa zakonom o upravljanju otpadom, vrše ispitivanja otpada radi klasifikacije otpada za prekogranično kretanje, tretman otpada i odlaganje otpada. Karakterizacija otpada vrši se samo za opasan otpad i za otpad koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan, osim otpada iz domaćinstva. Stručne organizacije izdaju izveštaj o ispitivanju otpada.

3.2. Institucionalni okvir

3.2.1. Nacionalni propisi u oblasti upravljanja otpadom

Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09- dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 – US, 14/16, 76/18 i 95/18 – dr. zakon) uređuje integralni sistem zaštite životne sredine koji čine mere, uslovi i instrumenti za održivo upravljanje i očuvanje prirodne ravnoteže, celovitosti, raznovrsnosti i kvaliteta prirodnih vrednosti i uslova za opstanak svih živih bića, sprečavanje, kontrolu, smanjivanje i sanaciju svih oblika zagađivanja životne sredine, promovisanje i upotrebu proizvoda, procesa, tehnologije i prakse koji manje ugrožavaju životnu sredinu, primenu posebnih pravila ponašanja u upravljanju otpadom od njegovog nastanka do odlaganja, odnosno sprečavanje ili smanjenje nastajanja, ponovnu upotrebu i reciklažu otpada, izdvajanje sekundarnih sirovina i korišćenje otpada kao energenta, uvoz, izvoz i tranzit otpada, osnivanje Agencije i Fonda, unapređenje obrazovanja obukom kadrova i razvijanjem svesti, pristup informacijama i učešće javnosti u donošenju odluka.

Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr. zakon). Ovim zakonom uređuju se: vrste i klasifikacija otpada; planiranje upravljanja otpadom; subjekti upravljanja otpadom; odgovornosti i obaveze u upravljanju otpadom; organizovanje upravljanja otpadom; upravljanje posebnim tokovima otpada; uslovi i postupak izdavanja dozvola; prekogranično kretanje otpada; izveštavanje o otpadu i baza podataka; finansiranje upravljanja otpadom; nadzor, kao i druga pitanja od značaja za upravljanje otpadom.

Najvažniji podzakonski akti, sa aspekta izvodljivosti uvođenja predloženih tretmana otpada u Regionu upravljanju otpadom za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac, koji proizilaze iz Zakona o upravljanju otpadom su:

- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Službeni glasnik RS“, broj 71/2010) propisuje uslove, način i postupak upravljanja otpadnim uljima koja su neupotrebljiva za svrhu za koju su prvobitno bila namenjena. Odredbe ovog pravilnika ne

odnose se na upravljanje otpadnim uljima koja sadrže halogene, polihlorovane bifenile (PCB), polihlorovane terfenile (PCT) ili pentahlorofenole iznad 50 mg/kg ulja.

- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl. glasnik RS", br. 98/2010) bliže propisuju uslove i način sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije.
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima ("Sl. glasnik RS", br. 86/2010) bliže propisuje sadržinu i izgled oznaka na baterijama, dugmastim baterijama i akumulatorima prema sadržaju opasnih materija, način i postupak upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima, kao i uređajima sa ugrađenim baterijama i akumulatorima.
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama ("Sl. glasnik RS", br. 104/2009 i 81/2010) bliže propisuje način i postupak upravljanja otpadnim gumama;
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010 i 77/2021);
- Uredba o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) propisuju uslove i kriterijumi za određivanje lokacije, tehničke i tehnološke uslovi za projektovanje, izgradnju i rad deponija otpada, vrste otpada čije je odlaganje na deponiji zabranjeno, količine biorazgradivog otpada koje se mogu odložiti, kriterijumi i procedure za prihvatanje ili neprihvatanje, odnosno odlaganje otpada na deponiju, način i procedure rada i zatvaranja deponije, sadržaj i način monitoringa rada deponije, kao i naknadnog održavanja posle zatvaranja deponije.
- Uredba o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja ("Službeni glasnik RS", broj 102/10 i 50/12) utvrđuje vrste otpada za koje se vrši termički tretman, uslovi i kriterijumi za određivanje lokacije, tehnički i tehnološki uslovi za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanje sa ostatkom nakon spaljivanja, kao i druga pitanja od značaja za rad postrojenja za termički tretman.
- Uredba o visini i uslovima za dodelu podsticajnih sredstava ("Sl. glasnik RS", br. 88/2009, 67/2010, 101/2010 86/2011, 35/2012 i 41/2013 - dr. pravilnik) utvrđuje visinu i uslove za dodelu podsticajnih sredstava za ponovnu upotrebu i iskorišćenje otpada kao sekundarne sirovine ili za dobijanje energije i za proizvodnju kesa - tregerica za višekratnu upotrebu.

Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Službeni glasnik RS”, broj 36/09 i 95/2018 - dr. zakon) uređuje uslove zaštite životne sredine koje ambalaža mora da ispunjava za stavljanje u promet, upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom, izveštavanje o ambalaži i ambalažnom otpadu, ekonomske instrumente, kao i druga pitanja od značaja za upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom. Ovaj zakon primenjuje se na uvezenu ambalažu, ambalažu koja se proizvodi, odnosno stavlja u promet i sav ambalažni otpad koji je nastao privrednim aktivnostima na teritoriji Republike Srbije, bez obzira na njegovo poreklo, upotrebu i korišćeni ambalažni materijal.

Najvažniji podzakonski akti, koji proizilaze iz Zakona o ambalaži i ambalažnom otpadu su:

- Uredba o utvrđivanju plana smanjenja ambalažnog otpada za period 2020. do 2024. godine („Službeni glasnik RS“, broj 81/2020), utvrđuje Plan smanjenja ambalažnog otpada za period od 2020. do 2024. godine, odnosno nacionalne ciljeve upravljanja ambalažom i ambalažnim otpadom, koji se odnose na sakupljanje ambalaže i ambalažnog otpada, ponovno iskorišćenje i reciklažu ambalažnog otpada.
- Uredba o kriterijumima za obračun naknade za ambalažu ili upakovani proizvod i oslobađanje od plaćanja naknade, obveznicima plaćanja, visini naknade, kao i o načinu obračunavanja i plaćanja naknade („Službeni glasnik RS“, broj 8/2010 i 22/2016) utvrđuju se kriterijumi za obračun naknade za ambalažu ili upakovan proizvod i oslobađanje od plaćanja naknade, obveznici plaćanja, visina naknade, kao i način obračunavanja i plaćanja naknade.

Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022 – 2031. godine

Programom se utvrđuju strateški ciljevi za unapređenje sistema upravljanja otpadom i osnovna načela kojima treba da se rukovode svi akteri u upravljanju otpadom za ostvarivanje tih ciljeva u Republici Srbiji za period 2022-2031. godine.

Opšti cilj je razvijanje održivog sistema upravljanja otpadom u svrhu očuvanja resursa i smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu, zdravlje ljudi i degradaciju prostora. To uključuje: prevenciju nastajanja otpada, smanjenje količina reciklabilnog otpada koji se odlaže na deponije, smanjenje udela biorazgradivog otpada u odloženom komunalnom otpadu, smanjenje negativnog uticaja odloženog otpada na životnu sredinu, klimu i ljudsko zdravlje i upravljanje nastalim otpadom po principima cirkularne ekonomije.

Sprovođenje politike zaštite životne sredine zasniva se na principu predostrožnosti i principu prevencije, naime, svaka aktivnost mora biti planirana i sprovedena na način da prouzrokuje najmanju moguću promenu u životnoj sredini i da predstavlja najmanji rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi, smanji opterećenje prostora i potrošnju sirovina i energije u izgradnji, proizvodnji, distribuciji i upotrebi.

Za upravljanje otpadom i izgradnju regionalne sanitarne deponije pored Zakona o upravljanju otpadom od izuzetnog uticaja su i sledeći zakoni:

- **Zakon o lokalnoj samoupravi** ("Službeni glasnik RS", broj 129/2007, 83/2014 - dr. zakon, 101/2016 - dr. zakon, 47/2018 i 111/2021 - dr. zakon) uređuje prava i dužnosti jedinice lokalne samouprave utvrđene Ustavom, zakonom, drugim propisom i statutom (izvorni delokrug i povereni poslovi), kao što su donošenje programa razvoja, urbanističkih planova, budžeta i završnih računa; uređenje obavljanja komunalnih delatnosti (održavanje čistoće u gradovima i naseljima, održavanje deponija...); obezbeđenje organizacionih, materijalnih i drugih uslova za obavljanje komunalnih delatnosti; staranje o zaštiti životne sredine. Zakon definiše i način finansiranja jedinica lokalne samouprave i to iz izvornih javnih prihoda opštine i ustupljenih javnih prihoda Republike (lokalne komunalne takse, naknada za zaštitu životne sredine, prihodi od koncesione naknade za obavljanje komunalnih delatnosti i dr.); definiše i mogućnost saradnje i udruživanja jedinica lokalne samouprave radi ostvarivanja zajedničkih ciljeva, planova i programa razvoja, kao i drugih potreba od zajedničkog interesa;

- **Zakon o komunalnim delatnostima** ("Službeni glasnik RS", broj 88/2011, 104/2016 i 95/2018) određuje komunalne delatnosti i uređuje opšte uslove i način njihovog obavljanja, omogućava organizovanje i obavljanje komunalnih delatnosti za dve ili više opština, odnosno naselja, pod uslovima utvrđenim zakonom i sporazumom skupština tih opština; definiše da komunalnim delatnostima pripada i prečišćavanje i odvođenje atmosferskih i otpadnih voda i održavanje deponija, te daje ovlašćenje opštini, gradu da u skladu sa ovim zakonom uređuje i obezbeđuje uslove obavljanja komunalnih delatnosti i njihovog razvoja idr.;
- **Zakon o planiranju i izgradnji** ("Službeni glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021) uređuje uslove i način planiranja i uređenja prostora, uslove i način uređivanja i korišćenja građevinskog zemljišta i izgradnje i upotrebe objekata; vršenje nadzora nad primenom odredaba ovog zakona i inspekcijski nadzor; druga pitanja od značaja za uređenje prostora, uređivanje i korišćenje građevinskog zemljišta i za izgradnju objekata;
- **Zakon o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama** ("Službeni glasnik RS", broj 88/2011, 15/2016 i 104/2016). Ovim zakonom uređuju se: uslovi i način izrade, predlaganja i odobravanja projekata javno-privatnog partnerstva; određuju subjekti nadležni, odnosno ovlašćeni za predlaganje i realizaciju projekata javno-privatnog partnerstva; prava i obaveze javnih i privatnih partnera; oblik i sadržina ugovora o javno-privatnom partnerstvu sa ili bez elemenata koncesije (u daljem tekstu: javni ugovor) i pravna zaštita u postupcima dodele javnih ugovora; uslovi i način davanja koncesije, predmet koncesije, subjekti nadležni, odnosno ovlašćeni za postupak davanja koncesije, prestanak koncesije; zaštita prava učesnika u postupcima dodele javnih ugovora; osnivanje, položaj i nadležnost Komisije za javno privatno partnerstvo, kao i druga pitanja od značaja za javno-privatno partnerstvo, sa ili bez elemenata koncesije, odnosno za koncesiju;
- **Zakon o privatizaciji** ("Službeni glasnik RS", broj 83/2014 i 46/2015, 112/2015 i 20/2016) uređuje uslove i postupak promene vlasništva društvenog, odnosno državnog kapitala, propisuje da se od sredstava dobijenih prodajom kapitala izdvajaju sredstva za zaštitu životne sredine i to: 5% za lokalnu zajednicu i 5% za autonomnu pokrajinu na čijoj teritoriji je sedište subjekta privatizacije, kao i da se sredstva dobijena po osnovu prodaje kapitala mogu koristiti za programe i projekte razvoja infrastrukture autonomne pokrajine, odnosno lokalne zajednice;
- **Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS", broj 135/04 i 36/09) određuje postupak procene uticaja na životnu sredinu; način izrade i sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu; učešće zainteresovanih organa i organizacijai javnosti; prekogranično obaveštavanje za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu druge države; određuje vrste projekata za čiju se izgradnju, odnosno rekonstrukciju i izvođenje obavezno vrši procena uticaja na životnu sredinu; definiše nadzor i instituciju koja vrši verifikaciju urađene procene;
- **Zakon o Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS", broj 135/04 i 88/10). Ovim zakonom uređuju se uslovi, način i postupak vršenja procene uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu, radi obezbeđivanja zaštite životne sredine i unapređivanja održivog razvoja integrisanjem osnovnih načela zaštite životne sredine u postupak pripreme i usvajanja planova i programa;

- **Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine** ("Službeni glasnik RS" broj 135/2004, 25/2015 i 109/2021), uređuje uslove i postupke za izdavanje integrisane dozvole za postrojenja i aktivnosti koja mogu imati negativne uticaje na zdravlje ljudi, životnu sredinu ili materijalna dobra; određuje vrste aktivnosti i postrojenja; uređuje nadzor i druga pitanja od značaja za sprečavanje i kontrolu zagađivanja životne sredine.
- **Zakon o potvrđivanju Konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine** ("Službeni glasnik RS", broj 38/09);
- **Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini** ("Službeni glasnik RS", broj 96/2021) kojim se uređuju subjekti zaštite životne sredine od buke; mere i uslovi zaštite od buke u životnoj sredini; merenje buke u životnoj sredini; pristup informacijama o buci; nadzor i druga pitanja od značaja za zaštitu životne sredine i ljudi;
- **Zakon o zaštiti vazduha** ("Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 10/13 i 26/21 - dr. zakon) kojim se uređuje upravljanje kvalitetom vazduha i određuju mere, način organizovanja i kontrola sprovođenja zaštite i poboljšanja kvaliteta vazduha kao prirodne vrednosti od opšteg interesa koja uživa posebnu zaštitu;
- **Zakon o zaštiti prirode** ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr., 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 71/2021) kojim se uređuju zaštita i očuvanje prirode, biološke, geološke i predeone raznovrsnosti kao dela životne sredine;
- **Zakon o lekovima i medicinskim sredstvima** ("Službeni glasnik RS", broj 30/2010, 107/2012, 113/2017 - dr. zakon i 105/2017 - dr. zakon) kojim se uređuju uslovi i postupak izdavanja dozvole za stavljanje leka u promet, odnosno upis lekova u registre koje vodi Agencija za lekove i medicinska sredstva Srbije, proizvodnja i promet lekova i medicinskih sredstava i nadzor u ovim oblastima, rad Agencije za lekove i medicinska sredstva Srbije i druga pitanja značajna za oblast lekova i medicinskih sredstava;
- **Zakon o nacionalnim parkovima** ("Službeni glasnik RS", broj 84/2015 i 95/2018 - dr. zakon) kojim se utvrđuje zaštita i reguliše upravljanje naših najvećih zaštićenih područja od nacionalnog, izuzetnog značaja.
- **Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima** ("Službeni glasnik RS", broj 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021) kojim se uređuju mere i aktivnosti mineralne politike i način njenog ostvarivanja, uslovi i način izvođenja geoloških istraživanja mineralnih i drugih geoloških resursa, istraživanja geološke sredine, kao i geološka istraživanja radi prostornog i urbanističkog planiranja, projektovanja, izgradnje objekata i sanacije terena, način klasifikacije resursa i rezervi mineralnih sirovina i podzemnih voda, eksploatacija rezervi mineralnih sirovina i geotermalnih resursa, izgradnja, korišćenje i održavanje rudarskih objekata, postrojenja, mašina i uređaja, izvođenje rudarskih radova, upravljanje rudarskim otpadom, postupci sanacije i rekultivacije napuštenih rudarskih objekata, kao i nadzor nad sprovođenjem ovog zakona;
- **Zakon o poljoprivrednom zemljištu** ("Službeni glasnik RS", broj 62/2006, 65/2008 - dr. Zakon, 41/09, 112/15, 80/17 i 95/18 - dr. zakon) uređuje zaštitu zemljišta, kao i uslove za izdavanje odobrenja za eksploataciju mineralnih sirovina i odlaganje jalovine, pepela i šljake i drugih otpadnih i opasnih materija na poljoprivrednom zemljištu i propisuje obavezu rekultivacije poljoprivrednog zemljišta koje je korišćeno za odlaganje jalovine, pepela i šljake ili drugih otpadnih materija;
- **Zakon o vodama** ("Sl. glasnik RS", br. 30/2010, 93/2012, 101/16, 95/18 i 95/18 - dr. zakon) propisuje za koje objekte su potrebni vodoprivredni uslovi i vodoprivredna

saglasnost u koje spadaju i industrijski objekti iz kojih se ispuštaju otpadne vode u površinske i podzemne vode ili javnu kanalizaciju, uređuje obavezu izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i objekata za odvođenje i ispuštanje otpadnih voda, uključujući industrijske i komunalne deponije;

- **Zakon o sanitarnom nadzoru** ("Službeni glasnik RS", broj 125/2004) uređuje sanitarne uslove za lokaciju na kojoj se planira izgradnja objekata industrije, odlaganja otpada i ispuštanja otpadnih voda;
- **Zakon o veterinarstvu** („Službeni glasnik RS“, broj 91/05, 30/10, 93/12 i 17/19 - dr. zakon) kojim se uređuje zaštita i unapređenje zdravlja i dobrobiti životinja, utvrđuju se zarazne bolesti životinja i mere za sprečavanje pojave, otkrivanje, sprečavanje širenja, suzbijanja i iskorenjivanja zaraznih bolesti životinja i bolesti koje se sa životinja mogu preneti na ljude, veterinarsko-sanitarna kontrola i uslovi za proizvodnju i promet životinja, proizvoda životinjskog porekla, hrane životinjskog porekla, hrane za životinje, kao i uslovi za obavljanje veterinarske delatnosti;
- **Zakon o šumama** („Službeni glasnik RS“, broj 30/10, 93/12, 89/15 i 95/18 - dr. zakon). Ovim zakonom uređuje se očuvanje, zaštita, planiranje, gajenje i korišćenje šuma, raspolaganje šumama i šumskim zemljištem, nadzor nad sprovođenjem ovog zakona, kao i druga pitanja značajna za šume i šumsko zemljište;
- **Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti** ("Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 93/12), sastoji se u potrebi za harmonizacijom domaćih propisa u ovoj oblasti sa regulativom EU i pooštavanju režima nuklearne i radijacione sigurnosti. Propis treba da obezbedi uslove za efikasno suzbijanje zloupotreba radioaktivnih i nuklearnih materijala. Zakonom se obezbeđuje i pravni okvir za formiranje nezavisnog regulatornog tela - Agencije za zaštitu od jonizujućeg zračenja;
- **Zakon o hemikalijama** („Službeni list RS“, broj 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15);
- **Zakon o transportu opasnog tereta** ("Službeni list RS", broj 88/10, 104/16 i 83/18). Ovim zakonom uređuju se ovlašćenja državnih organa i specijalizovanih organizacija u transportu opasnog tereta, posebni uslovi pod kojima se obavlja transport opasnog tereta, način obavljanja transporta opasnog tereta, postupci u slučaju vanrednih događaja u transportu opasnog tereta i nadzor nad izvršavanjem ovog zakona u drumskom, železničkom, vazdušnom i vodnom saobraćaju;
- **Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti** ("Službeni glasnik RS", br. br. 15/2016, 68/2020 i 136/2020). Ovim zakonom uređuje se zaštita stanovništva od zaraznih bolesti, određuju se zarazne bolesti koje ugrožavaju zdravlje stanovništva Republike Srbije i čije je sprečavanje i suzbijanje od opšteg interesa za Republiku Srbiju, mere za zaštitu stanovništva od tih bolesti, način njihovog sprovođenja i obezbeđivanje sredstava za njihovo sprovođenje, vršenje nadzora nad izvršavanjem ovog zakona, kao i druga pitanja od značaja za zaštitu stanovništva od zaraznih bolesti;
- **Zakon o zdravstvenoj zaštiti** ("Službeni glasnik RS", br. 25/2019);
- **Zakon o sanitarnom nadzoru** ("Službeni glasnik RS", br. 125/04);
- **Zakon o potvrđivanju Konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i o njegovom odlaganju** ("Službeni list SRJ", br. 2/99);
- **Zakon o opštem upravnom postupku** ("Sl. glasnik RS", br. 18/2016 i 95/2018 - autentično tumačenje). Po ovom zakonu dužni su da postupaju državni organi kad u upravnim stvarima, neposredno primenjujući propise, rešavaju o pravima, obavezama ili pravnim interesima fizičkog lica, pravnog lica ili druge stranke, kao i kad obavljaju druge

- poslove utvrđene ovim zakonom. Po ovom zakonu dužni su da postupaju i preduzeća i druge organizacije kad u vršenju javnih ovlašćenja koja su im poverena zakonom rešavaju;
- **Zakon o javnim nabavkama** ("Službeni glasnik RS", br. 91/2019). Ovim zakonom uređuju se uslovi, način i postupak nabavke dobara i usluga i ustupanja izvođenja radova u slučajevima kada je naručilac tih nabavki državni organ, organizacija, ustanova ili drugo pravno lice određeno ovim zakonom; određuje način evidentiranja ugovora i drugih podataka o javnim nabavkama; određuju poslovi i oblik organizovanja Uprave za javne nabavke; obrazuje Republička komisija za zaštitu prava u postupcima javnih nabavki; određuje način zaštite prava ponuđača i javnog interesa u postupcima javnih nabavki; uređuju i druga pitanja od značaja za javne nabavke;
 - **Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu** ("Službeni glasnik RS", broj 101/2005, 91/2015 i 113/2017 - dr. zakon);

Pored toga, neki od najvažnijih ostalih pravnih akta od značaja za upravljanje otpadom su:

- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“ br. 56/10 93/19 i 39/21);
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima („Sl. glasnik RS“ br. 98/10);
- Pravilnik o metodologiji za prikupljanje podataka o sastavu i količinama komunalnog otpada na teritoriji jedinice lokalne samouprave („Sl. glasnik RS“ br. 61/10, 14/20);
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada (Sl. glasnik RS br. 92/10 i 77/21);
- Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje (Sl. glasnik RS br. 7/2020 i 79/2021);
- Pravilnik o obrascu o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje (Sl. glasnik RS br. 17/17);
- Pravilnik o postupanju sa uređajima i otpadom koji sadrži PCB (Sl. glasnik RS br. 37/11);
- Pravilnik o usklađenim iznosima naknade za upravljanje posebnim tokovima otpada (Sl. Glasnik RS br. 45/18 i 67/18);
- Pravilnik o prestanku važenja Pravilnika o kriterijumima za određivanje lokacije i uređenje deponija otpadnih materija (Sl. glasnik RS br. 92/10);
- Pravilnik o sadržini i izgledu dozvole za upravljanje otpadom (Sl. glasnik RS br. 93/19);
- Pravilnik o sadržini potvrde o izuzimanju od obaveze pribavljanja dozvole za skladištenje inertnog i neopasnog otpada (Sl. glasnik RS br. 73/10);
- Pravilnik o sadržini, načinu vođenja i izgledu Registra izdatih dozvola za upravljanje otpadom (Sl. glasnik RS br. 95/10);
- Pravilnik o upravljanju medicinskim otpadom (Sl. glasnik RS br. 48/19);
- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije (Sl. glasnik RS br. 98/10);
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda (Sl. glasnik RS br. 99/10);

- Pravilnik o listi POPs materija, načinu i postupku za upravljanje POPs otpadom i graničnim vrednostima koncentracija POPs materija koje se odnose na odlaganje otpada koji sadrži ili je kontaminiran POPs materijama (sl.glasnik RS br.65/11 i 17/17);
- Uredba o kriterijumima za određivanje najboljih dostupnih tehnika, za primenu standarda kvaliteta, kao i za određivanje graničnih vrednosti emisija u integrisanoj dozvoli (Sl. glasnik RS br. 84/05);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05);
- Pravilnik o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05);
- Uredba o utvrđivanju Programa dinamike podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole (Sl. glasnik RS br. 108/08);
- Pravilnik o sadržini i načinu vođenja registra izdatih integrisanih dozvola ("Službeni glasnik RS", broj 69/05);
- Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 30/06, 32/16, 44/18 - dr. zakon);
- Pravilnik o sadržini i izgledu integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 30/06);
- Pravilnik o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina ("Službeni glasnik RS", broj 55/01 i 72/09)
- Uredba o Listi neopasnog otpada za koji se ne izdaje dozvola, sa dokumentacijom koja prati prekogranično kretanje (Sl. glasnik RS br. 102/10 i 36/21);
- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu. ("Službeni glasnik RS", broj 114/08);
- Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenjima za koje se izdaje integrisana dozvola ("Službeni glasnik RS", broj 84/05);
- Pravilnik o obrazcu Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Službeni glasnik RS", broj 114/13);
- Pravilnik o sadržini i načinu vođenja registra izdatih dozvola za upravljanje ambalažnim
- Pravilnik o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom (Sl. glasnik RS br. 21/10, 10/13 i 44/18 – dr. zakon);
- Pravilnik o godišnjoj količini ambalažnog otpada po vrstama za koje se obavezno obezbeđuje prostor za preuzimanje, sakupljanje, razvrstavanje i privremeno skladištenje ("Službeni glasnik RS", broj 70/09);
- Pravilnik o graničnoj vrednosti ukupnog nivoa koncentracije olova, kadmijuma, žive i šestovalentnog hroma u ambalaži ili njenim komponentama, izuzecima od primene i roku za primenu granične vrednosti (Sl. glasnik RS br. 70/09);
- Uredba o listama otpada za prekogranično kretanje, sadržini i izgledu dokumenata koji prate prekogranično kretanje otpada sa uputstvima za njihovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", broj 60/09 i 36/21);
- Uredba o određivanju pojedinih vrsta opasnog otpada koje se mogu uvoziti kao sekundarne sirovine ("Službeni glasnik RS", broj 60/09);

- Uredba o kriterijumima za obračun naknade za ambalažu ili upakovani proizvod i oslobađanje od plaćanja naknade, obveznicima plaćanja, visini naknade, kao i o načinu obračunavanja i plaćanja naknade („Službeni glasnik RS“, broj 8/2010, 22/16);
- Uredba o kriterijumima za određivanje najbolje dostupnih tehnika, za primenu standarda kvaliteta, kao i za određivanje graničnih vrednosti emisija u integrisanoj dozvoli ("Službeni glasnik RS", broj 84/05);
- Pravilnik o parametrima ekološkog, hemijskog i kvantitativnog statusa površinskih i podzemnih voda (Službeni glasnik RS, broj 74/11);
- Pravilnik o kategorizaciji zaštićenih prirodnih dobara ("Službeni glasnik RS", broj 103/2013);
- Pravilnik o bližim uslovima koje moraju da ispunjavaju stručne organizacije koje vrše merenja emisije i imisije ("Službeni glasnik RS", broj 5/02);
- Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju ("Službeni glasnik RS", broj 125/14);
- Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u železničkom saobraćaju ("Službeni list SFRJ", broj 25/92);
- Pravilnik o sadržini, obimu prethodnih radova, prethodne studije opravdanosti i Studije opravdanosti ("Službeni glasnik RS", broj 1/12);
- Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja ("Sl. gl. RS" br. 32/19);
- Uredba o visini i uslovima za dobijanje podsticajnih sredstava ("Službeni glasnik RS", broj 88/2009, 67/2010, 101/2010, 86/2011, 35/2012 i 41/2013 - dr. pravilnik)
- Uredba o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjem izveštaju, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknada, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade ("Službeni glasnik RS", br. 54/10, 86/11, 15/12, 41/13, 3/14, 81/14, 31/15, 44/16, 43/17, 45/18, 67/18, 95/18 i 77/21);
- Uredba o odlaganju otpada na deponije (Sl. glasnik RS br. 92/10).

3.2.2. Zakonodavstvo EU u oblasti upravljanja otpadom

Pravna akta Evropske unije od značaja za upravljanje otpadom i izgradnju regionalne sanitarne deponije je sledeća:

- **Direktiva Saveta 2008/98/EC o otpadu** koja zamenjuje i dopunjuje Okvirnu direktivu 75/442/EEC, 2006/12/EC uspostavlja sistem za koordinisano upravljanje otpadom u EU sa ciljem da se ograniči proizvodnja otpada. U Okvirnoj direktivi o otpadu zemlje članice se obavezuju da naprave plan upravljanja otpadom. Nova okvirna direktiva o otpadu 2008/98/EC daje određene definicije (različite u odnosu na direktivu 2006/12/EC):
 - uvodi nove termine: bio otpad, otpadna ulja, diler, sakupljanje, odvojeno sakupljanje, tretman, najbolje raspoložive tehnike (BAT) itd;
 - postavljeni ciljevi za reciklažu i iskorišćenje ostali su isti – do 2020. dostići 50% od ukupne količine sakupljenog komunalnog otpada i do 70% ostalog neopasnog otpada;

- energetsko iskorišćenje otpada nije posebno definisano u opštim uslovima Direktive, osim u Aneksu II – listi mogućih aktivnosti iskorišćenja;
- poštovanje principa hijerarhije u upravljanju otpadom;
- u Aneksu I Direktive navedene su prihvatljive mogućnosti odlaganja;
- propisuje određene minimalne standarde koji se moraju zadovoljiti tokom primene različitih načina tretmana otpada.

Ključni zahtevi koje je propisala ova direktiva su u pogledu određivanja specifičnih ciljeva koje treba dostići na nivou EU:

- 1) uspostavljanje odvojenog skupljanja barem za papir, metal, plastiku i staklo, a najkasnije do 1. januara 2025. godine za tekstil;
- 2) zajednički cilj EU za pripremu za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada je 65% mase otpada do 2035. godine;
- 3) uspostavljanje sistema razvrstavanja građevinskog otpada barem za drvo, mineralne frakcije (beton, cigla, pločice i keramika, kamen), metal, staklo, plastika i gips Direktiva 2008/98/ES je propisala ciljeve za pripremu za ponovno iskorišćenje i reciklažu neopasnog građevinskog otpada od minimalno 70% mase otpada koje je trebalo dostići do 2020. godine. Ovi ciljevi i dalje su na snazi, a do kraja 2024. godine razmatraće se i moguće je da će doći do novog predloga u pogledu ciljeva za neopasan građevinski otpad;
- 4) do kraja 2023. godine biootpad se mora ili odvojiti i reciklirati na izvoru, ili sakupiti odvojeno i ne mešati sa drugim vrstama otpada;
- 5) do kraja 2024. godine države članice imaju obavezu da uspostave odvojeno prikupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva;
- 6) uvedene su izmene koje se odnose na pravila za izračunavanja dostignutih ciljeva. U svom izveštavanju, države članice se moraju pridržavati pravila izračunavanja ciljeva, a naročito treba da uspostave efikasan sistem kontrole kvaliteta i sledljivosti komunalnog otpada. S tim u vezi doneta je nova Implementaciona odluka Komisije (EU) 2019/1004 koja utvrđuje pravila za izračunavanje, proveru i izveštavanje podataka o otpadu u skladu s Direktivom 2008/98/EC.

- **Direktiva Saveta 99/31/EC o deponijama** ima za cilj da se uvođenjem strogih tehničkih zahteva redukuju negativni efekti odlaganja otpada na životnu sredinu, naročito na zemljište, podzemne i površinske vode, kao i efekti na zdravlje stanovništva. Direktivom se definišu kategorije otpada (opasan, neopasan i inertan); definišu klase deponija i to: deponija za opasan otpad, deponija za neopasan otpad i deponija za inertan otpad; zahteva tretman otpada pre odlaganja; zabranjuje odlaganje na deponijama: tečnog otpada, zapaljivog ili izuzetno zapaljivog otpada, eksplozivnog otpada, infektivnog medicinskog otpada, starih guma i drugih tipova otpada; zahteva smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada i uspostavlja sistem dozvola za rad deponija.

Određene direktive i odluke su delimično razvijale pravni okvir od značaja za odlaganje otpada, ali je tek u toku 2018. godine kroz paket direktiva iz cirkularne ekonomije doneta Direktiva EU 2018/850 o izmenama direktive o deponijama. Glavni elementi izmena i dopuna ove direktive uključuju:

- obaveze preduzimanja mera od strane država članica kojima se obezbeđuje da

se otpad koji je odvojeno sakupljen za pripremu za ponovnu upotrebu i reciklažu, a posebno komunalni, ne odlaže na deponije od 2030. godine;

- države članice imaju obavezu da do 2035. godine količine komunalnog otpada odloženog na deponije smanje na 10% ili manje od ukupne količine generisanog komunalnog otpada.
- **Direktiva Saveta 91/689/EEC o opasnom otpadu** dopunjena Direktivom 94/31/EC i 166/2006/EC ima za cilj uspostavljanje upravljanja, iskorišćenja i pravilnog odlaganja opasnog otpada. Direktivom se definiše da privredni subjekti koja proizvode, drže ili uklanjaju opasne otpade, dostavljaju nadležnim organima na njihov zahtev tražene podatke iz registra.
- **Direktiva Saveta 94/62/EC o ambalaži i ambalažnom otpadu** dopunjena Direktivom 2005/20/EC, 2004/12/EC, 1882/2003/EC implementira strategiju EU o otpadu od ambalaže i ima za cilj da harmonizuje nacionalne mere za upravljanje otpadom od ambalaže, da minimizira uticaje otpada od ambalaže na životnu sredinu i da izbegne trgovinske barijere u EU koje mogu da spreče konkurenciju. Ona tretira svu ambalažu koja je na tržištu Unije, kao i sav otpad od ambalaže bez obzira na poreklo nastajanja: industrija, komercijalni sektor, radnje, usluge, domaćinstva, imajući u vidu materijal koji se koristi. Direktiva 94/62/EC o ambalaži i ambalažnom otpadu Dopunjena Direktivom EU 2018/852 iz paketa cirkularne ekonomije zahteva od država članica da obezbede da se do 31. decembra 2024. godine uspostave kolektivni operateri za izvršenje obaveza produžene odgovornosti proizvođača za sve vrste ambalaže. Povećani su ciljevi koje treba postići:
- zajednički cilj EU za reciklažu ambalažnog otpada je najmanje 70% masenog udela od ukupnog ambalažnog otpada do kraja 2030. godine;
 - minimalni ciljevi prema masenom udelu za reciklažu za sledeće materijale sadržane u ambalažnom otpadu do kraja 2030. godine su: 55% plastike, 30 % drveta, 80 % crnih metala, 75 % stakla, 85 % papira i kartona.
- **Direktiva 2010/75/EU o industrijskim emisijama** integrisala je nekoliko propisa kojima je prethodno regulisano sprečavanje zagađenja putem industrijskih emisija, uključujući Direktivu **2000/76/EC o spaljivanju otpada** i **Direktiva 78/176/EES o otpadu iz industrije u kojoj se koristi titan-dioksid**. Odredbe industrijske direktive koje se odnose na inseneraciju otpada definiše standarde za smanjenje zagađenja vazduha, vode i zemljišta uzrokovano insineracijom ili ko-insineracijom otpada, radi sprečavanja rizika po ljudsko zdravlje. Odredbe Direktive se odnose i na postrojenja u kojima se vrši ko-insineracija. Odredbe industrijske direktive koje se odnose na otpad iz industrije u kojoj se koristi titan-dioksid obavezuju članice na preduzimanje mera koje imaju za cilj sprečavanje nastanka otpada, ponovnu upotrebu i reciklažu otpada kao sirovine i preduzimanje mera da se odlaganje otpada obavlja uz brigu o ljudskom zdravlju i životnoj sredini, uključujući i izradu programa za postepeno smanjenje i konačno uklanjanje zagađenja uzrokovanog otpadom iz postrojenja za proizvodnju titandioksida.
- **Direktiva 2006/66/EC o baterijama i akumulatorima koji sadrže opasne supstance** određuje maksimalne količine za određene hemikalije i metale u određenim baterijama; obavezuje države članice da podstiču poboljšanje ekoloških performansi baterija; zahteva pravilno upravljanje ovim baterijama, uključujući recikliranje, sakupljanje, programe „povraćaja” i odlaganje.

Postavljene su stope sakupljanja otpadnih baterija od najmanje 45 % stope sakupljanja baterija i akumulatora do kraja 2016. godine. Recikliranje sadržaja baterija i akumulatora za proizvodnju sličnih proizvoda ili za druge svrhe trebalo je da dostigne sledeće nivoe u roku od pet godina:

- najmanje 65% prosečne težine olovnih baterija i akumulatora, uključujući i recikliranje sadržaja olova do najvišeg stepena koji je tehnički izvodljiv;
 - 75% prosečne težine nikel-kadmijumskih baterija i akumulatora, uključujući i recikliranje sadržaja kadmijuma do najvišeg stepena koji je tehnički izvodljiv;
 - najmanje 50% prosečne težine ostalog otpada od baterija i akumulatora. Ova efikasnost recikliranja takođe se odnosi na baterije i akumulatore na bazi litijuma. Pored toga direktiva određuje finansijsku odgovornost za programe i usvaja pravila koja pokrivaju većinu faza ovih zakonskih propisa, uključujući označavanje, obeležavanje dokumentacije, preglede i druga administrativna i proceduralna pitanja.
- **Direktiva 96/59/EC o odlaganju PCB i PCT** ima za cilj da definiše kontrolisani način postupanja i eliminacije polihlorovanih bifenila (PCB) i polihlorovanih terfenila (PCT) i dekontaminaciju opreme u kojoj su se nalazili, kao i način odlaganja opreme koja je zagađena sa PCB, a nije izvršena njena dekontaminacija.
 - **Direktiva 2000/53/EC o otpadnim vozilima** postavila je kao glavne ciljeve: sprečavanje nastajanja otpada od vozila, izdvajanje opasnih materija iz otpadnih vozila, ponovnu upotrebu, reciklažu i ponovnog iskorišćenja otpadnih vozila, smanjenje odlaganja otpada ove vrste otpada kao i unapređivanje standarda zaštite životne sredine od strane proizvođača, uvoznika, distributera, prodavaca i krajnjih korisnika u toku životnog ciklusa vozila, a posebno pri tretmanu otpadnih vozila
 - **Direktiva 2011/65/EU o ograničavanju korišćenja nekih opasnih supstanci u električnoj i elektronskoj opremi** i **Direktiva 2012/19/EU o otpadu od električne i elektronske opreme** imaju za cilj ograničavanje korišćenja opasnih supstanci u električnoj i elektronskoj opremi, odnosno promociju ponovne upotrebe, reciklaže i iskorišćenja električne i elektronske opreme u cilju redukcije količine otpada. Direktiva o elektronskom i električnom otpadu, između ostalog, postavlja ambiciozne ciljeve u pogledu sakupljanja i reciklaže ovog vrste otpada (85% od 2020. godine).

Direktiva (EU) 2018/849 Evropskog parlamenta i Saveta o izmenama Direktive 2000/53/ES o otpadnim vozilima, Direktive 2006/66/ES o baterijama i akumulatorima i otpadnim baterijama i akumulatorima i Direktive 2012/19/EU o otpadu od električne i elektronske opreme propisala je određene izmene i to za:

- 1) otpadna vozila - mere kako bi osiguralo da se sva vozila na kraju veka skladište (čak i privremeno) i tretiraju u skladu sa hijerarhijom otpada. Takođe, zahteva se od država članica da elektronski podnesu Evropskoj komisiji izveštaj o ponovnoj upotrebi i ciljevima za tretman za svaku kalendarsku godinu;
- 2) baterije i akumulatore i otpadne baterije i akumulatore - zahtevi od država članica da elektronski podnose Evropskoj komisiji izveštaje o postignutim nivoima reciklaže u svakoj kalendarskoj godini. Takođe daje državam članicama ovlašćenja da iskoriste ekonomske instrumente i druge mere za pružanje podsticaja za primenu hijerarhije otpada;

3) otpadnu električnu i elektronsku opremu - zahtevi od država članica da elektronski podnose Evropskoj komisiji izveštaje o količinama i kategorijama električne i elektronske opreme koji se stavljaju na njihovo tržište. Takođe daje državama članicama ovlašćenja da koriste ekonomske instrumente i druge mere za podsticanje primene hijerarhije otpada.

- **Direktiva 86/278/EEC o zaštiti životne sredine i posebno zemljišta u slučaju korišćenja sekundarnih đubriva u poljoprivredi** definiše upotrebu muljeva iz postrojenja za tretman otpadnih voda u poljoprivredi u cilju prevencije zagađenja zemljišta, vegetacije, ljudi i životinja. Direktivom se propisuju uslovi pod kojima se može koristiti mulj, postavljaju granične vrednosti koncentracija teških metala u zemljištu i mulju, kao i maksimalna dozvoljena godišnja količina teških metala u zemljištu.

- **Direktiva (EU) 2019/904** o smanjenju uticaja određenih plastičnih proizvoda na životnu sredinu se primenjuje na plastične proizvode za jednokratnu upotrebu navedene u Aneksu ove direktive, na proizvode napravljene od oksorazgradive plastike i na ribolovnu opremu koja sadrži plastiku.

Oksorazgradiva plastika označava plastične materijale koji uključuju aditive koji oksidacijom dovode do fragmentacije plastičnog materijala na mikro-fragmente ili do hemijskog raspadanja. Države članice zabranjuju stavljanje na tržište plastičnih proizvoda od oksorazgradive plastike.

- **Direktiva 96/59/ES o PCB/PCT** zamenjena je u toku 2009. godine Uredbom (EZ) br. 596/2009 Prilagođavanje regulatornoj proceduri sa nadzorom. Uredba obuhvata listu proizvodnih naziva kondenzatora, otpornika i induktivnih kalemova koji sadrže PCB, utrdivanja referentne metode merenja za određivanje sadržaja PCB u kontaminiranim materijalima.

- **Uredba o dugotrajnim organskim zagađujućim materijama EU 2019/1021** ima za cilj da se zdravlje ljudi i životna sredina zaštite od POPs materija kroz mere zabrane i ograničenja u što kraćem roku, donoseći i odredbe koje se odnose i na otpad koji sadrži ove materije.

- **Direktiva 87/217/EES** o sprečavanju i smanjenju zagađenja životne sredine azbestom ima za cilj da se utvrde mere i dopune odredbe koje su već na snazi, u cilju sprečavanja i smanjenja zagađenja izazvanog azbestom u interesu zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

- **Direktiva 2010/75/EU** o industrijskim emisijama je stupila na snagu 2011. godine. Ona obuhvata sedam prethodnih direktiva - Direktivu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja 1996/61/ES, Direktivu o velikim postrojenjima za sagorevanje 2001/80/ES, Direktivu o spaljivanju otpada 200/76/ES, Direktivu 1999/13/ES o postrojenjima u kojima se koriste isparljiva organska jedinjenja, Direktivu o otpadu iz industrije titan-dioksida 78/176/EES, SEVESO Direktivu 2012/18/EU, Direktivu o isparljivim organskim jedinjenjima u bojama 2004/42/ES i 2010/79/EU. Primena najboljih dostupnih tehnika je obavezujuća i u upravljanju otpadom. Ono što je potrebno istaći u vezi sa ovom direktivom, a odnosi se na oblast upravljanja otpadom, je da je lista aktivnosti i postrojenja u upravljanju otpadom koji podležu obavezi pribavljanja integrisane dozvole proširena. Takođe, spaljivanje otpada je u potpunosti definisano Prilogom 6. ove direktive.

- **Direktiva 2009/125/EZ** o uspostavljanju opšteg okvira za utvrđivanje zahteva eko-dizajna za proizvode koji utiču na potrošnju energije sa ciljem osiguranja slobodnog kretanja tih proizvoda na unutrašnjem tržištu. Ovom direktivom su ukinuti na tržištu EU proizvodi koji ne zadovoljavaju propisane zahteve koji se odnose na ekološke karakteristike dizajna proizvoda, što ima uticaja na kasnije ponovno iskorišćenje ili tretman kada proizvod postane otpad.
- **Uredba 2002/1774/EC o otpadu životinjskog porekla** propisuje tehnološke postupke prerade otpada životinjskog porekla. Otpad životinjskog porekla je svrstan u tri kategorije.
- **Uredba 1013/2006 o prekograničnom kretanju otpada** reguliše nadzor i kontrolu prekograničnog kretanja otpada. Ona u evropsko zakonodavstvo uvodi odredbe Bazelske konvencije. Bazelska konvencija predstavlja međunarodni multilateralni ugovor kojim se regulišu norme postupanja, odnosno kriterijumi za upravljanje otpadima na način usaglašen sa zahtevima zaštite i unapređenja životne sredine i postupci kod prekograničnog kretanja opasnih i drugih otpada. Zemlje koje primenjuju ovu Uredbu dužne su da odrede odgovarajuće ovlašćene organizacije za transport otpada.
- **Direktiva 2006/21/EC o upravljanju rudarskim otpadom** ima za cilj smanjenje negativnih efekata tretmana i odlaganja rudarskog otpada na životnu sredinu i ljudsko zdravlje. U skladu sa zahtevima ove Direktive, tretman rudarskog otpada mora da se vrši u specijalizovanim postrojenjima, a države članice se obavezuju na primenu najboljih dostupnih tehnika i sl. Direktivom je propisana obaveza planiranja, ovlašćivanja za vršenje ovih poslova, postupaka zatvaranja postrojenja za otpad kao i pripreme inventara zatvorenih postrojenja koji predstavljaju rizik po životnu sredinu i ljudsko zdravlje.

3.3. Propisi lokalnih samouprava

Lokalna samouprava vrši upravljanje javnim poslovima od neposrednog zajedničkog i opšteg interesa za lokalno stanovništvo. Lokalna samouprava ostvaruje se u opštini, odnosno gradu. Na osnovu svojih ustavnih i zakonskih ovlašćenja, opština donosi propise i druga opšta akta kojima uređuje pitanja iz okvira svojih prava i dužnosti.

Institucionalni okvir u upravljanju komunalnim otpadom čine utvrđene i uređene odgovornosti i funkcije nadležnih lokalnih organa, organizacija i službi u upravljanju otpadom. Generalno danas u Srbiji upravljanje otpadom vrše opštine putem svojih Javnih komunalnih preduzeća (JKP) za upravljanje otpadom. Ova preduzeća su odgovorna za organizovanje sakupljanja, transporta i odlaganja otpada i imaju pravo da ove usluge naplate. Nezvanično, ova preduzeća su odgovorna i za održavanje komunalnih deponija.

Novim Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009, 88/2010 i 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon) dosadašnja loša praksa upravljanja otpadom će se ukinuti. Odgovornosti jedinice lokalne samouprave u skladu sa novim Zakonom o upravljanju otpadom su već napred navedene. Od svih njih najvažnije su:

- da donosi lokalni plan upravljanja otpadom, obezbeđuje uslove i stara se o njegovom sprovođenju;

- uređuje, obezbeđuje, organizuje i sprovodi upravljanje komunalnim, odnosno inertnim i neopasnim otpadom na svojoj teritoriji;
- izdaje dozvole, odobrenja i druge akte, vodi evidenciju i podatke dostavlja ministarstvu;
- daje mišljenje u postupku izdavanja dozvola u nadležnosti ministarstva;
- vrši nadzor i kontrolu mera postupanja sa otpadom
- udružuje se sa drugim opštinama u cilju zajedničkog upravljanja otpadom;
- priprema regionalne planove upravljanja otpadom;
- sistemski edukuje i informiše opštinske strukture i stanovništvo;
- stimuliše kupovinu ekološki prihvatljivih proizvoda;
- prostornim planovima utvrđuje lokacije za postrojenja za skladištenje, tretman ili odlaganje otpada;
- omogućuje odvojeno sakupljanje sekundarnih sirovina i organskog otpada, i organizuje prevoz do centara za upravljanje otpadom.

Dve ili više jedinica lokalne samouprave mogu zajednički obezbediti i sprovoditi upravljanje otpadom, ukoliko je to njihov zajednički interes, pod uslovima utvrđenim zakonom i sporazumom skupština jedinica lokalne samouprave. Sporazumom dve ili više jedinica lokalne samouprave skupštine jedinica lokalne samouprave uređuju naročito: međusobna prava i obaveze u obezbeđivanju uslova za obavljanje delatnosti i rad postrojenja za upravljanje otpadom na područjima tih jedinica lokalne samouprave, prava i obaveze komunalnog preduzeća, odnosno drugog pravnog ili fizičkog lica u obavljanju te delatnosti, način donošenja odluka u slučaju nesaglasnosti jedinica lokalne samouprave o pojedinim pitanjima vezanim za delatnosti upravljanja otpadom, kao i druga pitanja od značaja za organizaciju i sprovođenje upravljanja otpadom. Opštine koje su oformile region obuhvaćen ovim planom imaju potpisan sporazum i formirano koordinaciono telo.

Skupštine dve ili više jedinica lokalne samouprave na čijim teritorijama ukupno živi najmanje 250.000 stanovnika donose, po pribavljenoj saglasnosti ministarstva, a za teritoriju autonomne pokrajine nadležnog organa autonomne pokrajine, regionalni plan upravljanja otpadom, kojim se definišu zajednički ciljevi u upravljanju otpadom u skladu sa nacionalnim Programom upravljanja otpadom.

Ministarstvo je donelo odluku da nije potrebna izrada studije opravdanosti iako predmetni region broji 228.938 stanovnika, jer je izrada regionalnog plana započeta pre usvajanja izmene Zakon o upravljanju otpadom (odluka broj 19-00-00344/2016-16; datum: 27.05.2016.)

Skupština jedinice lokalne samouprave donosi lokalni plan upravljanja otpadom kojim definiše ciljeve upravljanja otpadom na svojoj teritoriji u skladu sa nacionalnim Programom. Lokalni plan upravljanja otpadom priprema služba jedinice lokalne samouprave nadležna za poslove upravljanja otpadom u saradnji sa drugim organima nadležnim za poslove privrede, finansija, zaštite životne sredine, urbanizma, kao i sa predstavnicima privrednih društava, odnosno preduzeća, udruženja, stručnih institucija, nevladinih i drugih organizacija koje se bave zaštitom životne sredine, uključujući i organizacije potrošača.

Regionalni i lokalni planovi upravljanja otpadom donose se za period od 10 godina, a ponovo se razmatraju svakih pet godina, i po potrebi revidiraju i donose za narednih 10 godina.

Jedinica lokalne samouprave obezbeđuje i oprema centre za sakupljanje komunalnog otpada koji nije moguće odložiti u kontejnere za komunalni otpad (kabasti i drugi otpad). Jedinica lokalne samouprave uređuje organizovanje i način selekcije i sakupljanja otpada radi reciklaže, lokalnim planom upravljanja otpadom, a koji mora da bude u skladu sa posebnim programom koji, na predlog ministarstva, utvrđuje Vlada.

Sve opštine regiona imaju dokumente - opštinske odluke kojima su definisane mere i način sakupljanja i odlaganja otpada. Odlukama je definisana i odgovornost, prava i obaveze svih subjekata uključenih u upravljanje otpadom.

Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije-RARIS

Pored lokalnih samouprava u upravljanju komunalnim otpadom u regionu obahvaćenim planom značajnu ulogu ima RARIS - Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije, koja je osnovana 28. marta 2007. godine a sa radom je počela 17. jula 2007. RARIS je registrovan kao DOO nedobitnog karaktera. Osnivači RARIS-a su gradovi Zaječar i Bor i opštine Majdanpek, Kladovo, Knjaževac, Boljevac i Sokobanja, Regionalna privredna komora iz Zaječara, Fakultet za menadžment i Timočki klub. Raris je akreditovana agencija od strane Nacionalne agencije za regionalni razvoj rešenjem 119/11, izdato 4. maja 2011. godine.

Uloga RARIS-a je stvaranje, podrška i podsticanje regionalnog razvoja i stvaranje stimulativnog poslovnog okruženja u istočnoj Srbiji, identifikacija regionalnih prioriteta, priprema i implementacija razvojnih i infrastrukturnih projekata, razvijanje regionalnih i klaster planova, izgradnja preduzetništva, stvaranje uslova za prijem i korišćenje sredstava donacija, subvencija i drugih vrsta finansijskih pomoći koje obezbeđuje republička vlada i međunarodna zajednica, lobiranje, upravljanje, udruživanje, širenje informacija i koordinacija sa donatorima i direktnim stranim investitorima. Učešće RARIS-a na projektu izgradnje regionalne deponije je veoma značajno. Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije – RARIS vodi realizaciju projekta i obavlja administrativno-tehničke poslove za Koordinacioni odbor u saradnji sa nadležnim službama potpisnika Sporazuma i nadležnim ministarstvima.

Odgovornost proizvođaća otpada - domaćinstava

Domaćinstva su dužna da odlažu svoj otpad u kontejnere ili na druge načine, koje obezbeđuje jedinica lokalne samouprave, a opasan otpad iz domaćinstva (otpadne baterije, ulja, boje i lakovi, pesticidi i dr.) da predaju na mesto određeno za selektivno sakupljanje opasnog otpada ili ovlašćenom pravnom licu za sakupljanje opasnog otpada.

Domaćinstva i drugi proizvođači komunalnog otpada vrše selekciju komunalnog otpada radi reciklaže, tako što otpad namenjen iskorišćenju odlažu u odgovarajuće kontejnere, odnosno reciklažna dvorišta, postavljene od strane jedinica lokalne samouprave. Domaćinstva treba da kupuju proizvode koji sadrže reciklirane materijale.

Odgovornost generatora otpada - industrija

Proizvođači otpada iz industrije treba da:

- izrađuju planove upravljanja otpadom;

- prijavljuju sve vrste, sastav i količine proizvedenog otpada;
- omogućuju odvojeno sakupljanje, prevoz i iskorišćenje i/ili zbrinjavanje (tretman i/ili odlaganje) otpada koji stvaraju;
- koriste tehnologije i razvijaju proizvodnju na način koji obezbeđuje racionalno korišćenje prirodnih resursa, materijala i energije;
- podstiču ponovno korišćenje i reciklažu proizvoda i ambalaže na kraju životnog ciklusa;
- u slučaju kad njihov proizvod posle upotrebe postane opasan otpad da taj otpad preuzmu posle upotrebe, bez naknade troškova i sa njim postupe u skladu sa zakonom;
- sakupljaju otpad odvojeno u skladu sa potrebom budućeg tretmana;
- skladište otpad na način koji minimalno utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu;
- sprečavaju nastajanje otpada i smanjuju otpad na mestu nastanka.

Sakupljači otpada

Sakupljači otpada treba da pribave potrebne dozvole za obavljanje delatnosti, da sakupljaju otpad od proizvođača ili vlasnika i transportuju ga do postrojenja za upravljanje otpadom, da prijavljuju vrste, sastav i količine otpada, da obezbede da različite vrste otpada ostanu odvojene tokom transporta, da opasan otpad posebno sakuplja i transportuje, da otpad transportuje u zatvorenom vozilu, kontejneru tj na način kojim će se sprečiti rasipanje otpada, organizuju konačno zbrinjavanje/odlaganje otpada u ovlašćenom postrojenju za tretman.

Operateri postrojenja za tretman otpada

Operateri ovih postrojenja treba da pripreme i donesu plan upravljanja otpadom odnosno radni plan postrojenja koji ažuriraju svake tri godine, da izrade plan zaštite od udesa, da pribave potrebne dozvole za obavljanje delatnosti, tretiraju otpad koristeći najbolje dostupne tehnike, prijavljuju vrste, sastav i količine otpada koji su reciklirali, tretirali ili odložili nadležnom organu, kao i koji su proizveli tokom rada postrojenja, obezbede rekultivaciju deponije posle njenog zatvaranja i vršenje stručnog nadzora u periodu od najmanje 30 godina, upravljaju pojedinim tokovima otpada na propisani način, naplaćuju uslugu tretmana otpada prema količini otpada.

4. Stanje u oblasti upravljanja otpadom u Regionu

4.1. Javna komunalna preduzeća

4.1.1. Javno komunalno – stambeno preduzeće „Zaječar“ Zaječar

JKSP "Zaječar" je osnovao Grad Zaječar 2012. godine, obavlja poslove sakupljanja, izvoženja i deponovanja smeća, kao i snabdevanje parom i klimatizaciju. Preduzeće ima 140 zaposlenih radnika, od čega je 75 u sektoru upravljanja otpadom. Rade jednu osmočasovnu smenu dnevno, 5 dana u nedelji, odnosno 260 radnih dana godišnje.

Naplata usluga se sprovodi po m² stambenog prostora i to po ceni od 5,46 dinara za domaćinstva, 0,58 din/m² za dvorišta, institucije 5,46 din/m², privreda 18,36 din/m², pri čemu je procenat naplate 81,44% za grad Zaječar. Prema podacima finansijkog izveštaja za 2021. godinu JKSP „Zaječar“ je ostvarilo prihode u iznosu 604.457.000 dinara i rashode u iznosu od 601.817.077, odnosno ostvario je neto dobitak u iznosu od 2.642.923 dinara.

4.1.2. Javno komunalno preduzeće „Usluga“ Boljevac

JKP „Usluga“ iz Boljevca posluje kao javno komunalno preduzeće od 1964. godine. Odlukom opštinskih organa delatnost preduzeća je odstranjivanje otpadaka i smeća, sanitarne i druge aktivnosti na teritoriji opštine Boljevac. Preduzeće ima 54 zaposlenih radnika, od čega 14 u sektoru upravljanja otpadom. Preduzeće radi 5 dana u nedelji (1 osmočasovna smena), odnosno 260 radnih dana u godini.

Prema podacima finansijkog izveštaja JKP „Usluga“ Boljevac je tokom 2021. godine ostvarila je ukupan prihod od 102.825.000, dok je ukupan rashod 98.455.000, dok je ukupna dobit 5.271.000 dinara.

Cena usluge odvoženja otpada obračunava se po važećem cenovniku i to: pravna lica 9,75 dinara po m², individualna domaćinstva u gradu, naselju Rtanj i naselju Bogovina; 4,87 dinara po m², trgovinski i ugostiteljski objekti do 60 m² - 39,69 dinara po m², trgovinski i ugostiteljski objekti preko 60 m² - 25,75 dinara po m² (bez PDV-a), kiosci po komadu 1.531,00 dinara. U domaćinstvima seoskih MZ : 1 član - 110,00 dinara, 2 člana - 209,00 din, 3 i više članova - 308.00 din.

4.1.3. Javno komunalno preduzeće „3. Oktobar“ Bor

JKP "3. Oktobar" iz Bora posluje kao javno komunalno preduzeće od 14.12.1999. godine. Odlukama opštinskih organa delatnost preduzeća je sakupljanje i transport otpada na teritoriji grada Bora. U preduzeće JKP "3. Oktobar" zaposleno je 171 radnika, a od toga 59 radnika je angažovano u sektoru upravljanja otpadom. JKP „3. Oktobar“ radi u 2 smene od po 8 časova, 5 dana nedeljno odnosno 260 radnih dana godišnje.

JKP naplaćuje svoje usluge domaćinstvima u iznosu od 120 din/članu domaćinstva, pri čemu je procenat naplate u individualnim domaćinstvima oko 80%, dok je u stambenim zgradama taj procenat 68%. Privredni subjekti plaćaju 6,3 din/m². Prema podacima finansijskog izveštaja za 2021. godinu JKP „3. Oktobar“ Bor ostvario je prihode u iznosu 282.988.000 dinara i rashode u iznosu od 276.325.000 dinara.

4.1.4. Javno preduzeće „Komunalac“ Kladovo

JP Komunalac Kladovo posluje kao javno komunalno preduzeće od 21.06.1991. godine. Odlukom opštinskih organa delatnost preduzeća je sakupljanje i deponovanje otpada generisanog na teritoriji opštine Kladovo, kao i održavanje deponije. Preduzeće JP Komunalac ima 22 zaposlena radnika u sektoru upravljanja otpadom. Delatnosti obavljaju 265 dana u godini, 5 dana u nedelji, 8 časova dnevno.

Cena usluga za domaćinstva se obračunava po ceni od 4,35 din/m² stambenog prostora, procenat naplativostije oko 80%. Privrednici su podeljeni u nekoliko grupa i cene se kreću u rasponu od I grupa: 586,74 dinara; II grupa: 737,54 dinara; III grupa: 1121,33 dinara. Grupe su formirane prema kvadraturi lokala a ovi iznosi se plaćaju na mesečnom nivou. Procenat naplativosti za privredu je takođe oko 80%, izražene cene su bez PDV-a.

Prema podacima finansijskog izveštaja za 2008. godinu JP Komunalac Kladovo je tokom 2010. godine ostvario prihode u iznosu 33.550.629 dinara i rashode u iznosu od 29.191.186, odnosno ostvario je neto dobitak u iznosu od 4.359.443 dinara.

4.1.5. Javno komunalno preduzeće „Vodovod“ Majdanpek i Javno komunalno preduzeće „Donji Milanovac“

JKP „Vodovod“ Majdanpek posluje kao javno komunalno preduzeće od 2014. godine. Odlukama opštinskih organa neke od delatnosti preduzeća su obavljanje poslova iznošenja komunalnog otpada, ali ne i ostale delatnosti kao što su održavanje parkovskih i zelenih površina. Ove delatnosti su u nadležnosti JP za građevinsko zemljište i puteve Majdanpek, koje pored održavanja ulica i puteva obavlja i poslove održavanja javnih zelenih i parkovskih površina, iznosi PET ambalažu, otpad sa zelenih površina- baštenski otpad i otpad od kresanja stabala u gradu, kao i kabasti otpad i šut koji se odvozi na deponiju. Poslove održavanja stambenih zgrada obavlja JP za stambene usluge

Prema podacima finansijskog izveštaja za 2014. godinu JKP Donji Milanovac tokom 2014. godine ostvario prihode u iznosu 13.581.000 dinara i rashode u iznosu od 18.041.864, odnosno ostvario je neto gubitak u iznosu od 4.460.864 dinara. Procenat naplate u JKP „Vodovod“ je za 2015. godinu iznosio 60%.

4.1.6. Javno komunalno preduzeće „Badnjevo“ Negotin

Opština Negotin je delatnost sakupljanja, transporta i odlaganja otpada na teritoriji opštine poverila Javno komunalnom preduzeću „Badnjevo“- Negotin. Odlukama opštinskih organa ostale delatnosti preduzeća su sakupljanje, prečišćavanje i distribucija vode; odstranjivanje otpadaka i smeća, sanitarne i sl. aktivnosti; proizvodnja i snabdevanje parom i toplom vodom; uređenje i održavanje parkova, zelenih i rekreacionih površina; pogrebne i prateće aktivnosti; održavanje gradskih pijaca i pružanje usluga na njima; održavanje javnih površina za parkiranje; gajenje cveća, ukrasnog bilja i dr.; delatnost sportskih arena i stadiona. Poslovi sakupljanja, transporta i odlaganja komunalnog, komercijalnog, građevinskog i kabastog otpada obavljaju se u okviru radne jedinice „Deponija i Zoohigijena“. Komunalno ima 199 zaposlenih od čega je 27 zaposleno u sektoru upravljanja otpadom. JKP „Badnjevo“ radi u jednoj smeni, 5 dana u nedelji, odnosno 264 radna dana godišnje.

JKP „Badnjevo“ svoje usluge domaćinstvima naplaćuje po ceni od 148,62 din/članu domaćinstva. Procenat naplate u Negotinu je iznad 90%, dok u ostalim naseljima procenat naplate varira od 35% do 90%. Procenat naplate za privredu je 100%, a cena je 1.987.20 din./1,1m³, 828 din./120l, 419.52 din/60l.

Prema podacima finansijskog izveštaja za 2021. godinu JKP „Badnjevo“ Negotin je tokom 2021. godine ostvarilo prihode u iznosu od 436.840.000 dinara i rashode u iznosu od 427.021.000 dinara, odnosno ostvario je neto profit u iznosu od - 1.819.000 dinara.

4.1.7. Javno komunalno preduzeće „Standard“ Knjaževac

JKP Standard Knjaževac posluje kao javno komunalno preduzeće od 1989. godine. Delatnost preduzeća je sakupljanje i transport otpada na teritoriji opštine Knjaževac. Preduzeće Standard pruža usluge sakupljanja otpada za samo 7080 domaćinstava od ukupno 13.382 domaćinstava, i to isključivo u gradskoj i prigradskoj sredini, kao i za privredne subjekte opštine Knjaževac. Stepen pokrivenosti uslugom iznosi 74.58%.

Otpad se sakuplja iz domaćinstava, trgovina, ugostiteljskih objekata, poslovnih objekata, sa ulica, iz industrije, sa javnih gradskih površina, iz ustanova koje rade sa organskim materijalima, i dr. Otpad se odvozi jednom nedeljno u gradskoj i prigradskoj sredini. Radno vreme JKP Standard je pet dana nedeljno, 260 dana godišnje. Otpad se sakuplja i odvozi iz 31 sela, od ukupno 85, sakupljanjem na sabirnim mestima gde su postavljeni kontejneri od 1,1 m³ i izvoze se jednom nedeljno. Iz parka prirode "Stara Planina" iz hotela i skijališta otpad se sakuplja u 40 kontejnera od 1,1 m³ i izvozi se jednom nedeljno, a u sezoni i dva puta nedeljno.

Cena odnošenja smeća se naplaćuje po m² i to:

- Za građane 5.76 din/m²
- Za privredu 13.42 din/m²
- Za ustanove 8,91 din/ m²
- Po kontejneru 5 m³/3.115.20 din/ m²
- Po kontejneru 1,1 m³ u gradu 740,30 din/ m²
- Po kontejneru 1,1 m³ za seoska naselja 1.259.50 din/ m²

- Za korisnike iz privrede koji smeće izvoze sopstvenim vozilima (po kontejneru) 751,30 din/ m²
- Izvoz smeća sa benzinskih pumpi (po objektu) 5.104,00 din/ m²
- Iznošenje i deponovanje smeća iz kioska (po kiosku) 1.161,60 din/ m²

Preduzeće ima ukupno 139 zaposlenih radnika od kojih je samo 14 angažovano na sakupljanju i transportu otpada: 1 Rukovodilac RJ, 1 Poslovođa, 2 Radnika na deponiji, 10 Radnika na iznošenju i transportu smeća.

Tržište sekundarnih sirovina u opštini Knjaževac nije razvijeno. Nema ekonomskih i drugih podsticajnih mehanizama za korišćenje materijala iz otpada. Nema razdvajanja otpada na mestu njegovog nastajanja niti od strane JKP Standard niti od strane privatnog sektora. Ne postoji ustanovljen i razvijen sistem obuke i jačanja javne svesti za rešavanje problema otpada.

2021. god. JKP "Standard" Knjaževac je završio sa pozitivnim poslovanjem, a obračunska jedinica koja se bavi komunalnim otpadom već duži niz godina posluje pozitivno. Na PET ambalaži se ostvaruje permanentni gubitak računajući direktne parametre. Ukupni prihodi tokom 2021. godine su iznosili 274.413.141 din, dok su ukupni rashodi 274.341.374 din, a ostvarena dobit 71.768 din.

4.2. Vrste, količine i sastav otpada

Kako bi se utvrdile generisane količine otpada kao i morfološki sastav komunalnog otpada, sprovedena su eksperimentalna merenja. Merenje količine generisanih količina komunalnog otpada, kao i analiza morfološkog sastava su sprovedena u dva navrata, u novembru 2015. i aprilu 2016. godine. Merenja količina su sprovedena u periodu od nedelju dana, prva nedelja novembra, odnosno od 11. do 17. aprila. Analiza morfološkog sastava otpada je sprovedena u nedeljama kada je merena i količina otpada. S obzirom da u posamtranim opštinama regiona ne postoje uslovi za kontinualno merenje generisanih količina (merenje kamiona na kolskoj vagi) i redovna analiza morfološkog sastava otpada, ovi podaci dobijeni kroz realizaciju merenja na terenu mogu se i dalje smatrati najrelevantnijim za planiranje sistema upravljanja otpadom na lokalnom i regionalnom nivou.

Tabela 4.2.1 Raspored merenja količina otpada i analize morfološkog sastava otpada

Opština	Prva kampanja	Druga kampanja
Boljevac	10/11/2015	11/04/2016
Bor	03/11/2015	12/04/2016
Kladovo	05/11/2015	14/04/2016
Knjaževac	13/11/2015	19/04/2016
Majdanpek	06/11/2015	15/04/2016
Negotin	04/11/2015	13/04/2016
Zaječar	12/11/2015	20/04/2016

U dogovoru sa komunalnim preduzećem koje je zaduženo za obavljanje delatnosti sakupljanja i transporta komunalnog otpada u posmatranoj opštini, merenje generisanih količina otpada vrši se tako što se na kolskoj vagi meri masa svih kamiona smećara koji vrše sakupljanje komunalnog otpada na teritoriji jedinice lokalne samouprave.

Sva merenja kamiona, realizuju se u periodu od 7 dana (ili 5/6 ukoliko JKP ne radi subotom i/ili nedeljom), odnosno u periodu u kojem je obuhvaćeno pružanje usluga odvoženja otpada za svako domaćinstvo u posmatranoj opštini. Prvi korak u procesu merenja, jeste da se izmeri tara težina svih kamiona koji vrše sakupljanje otpada, odnosno njihova masa bez otpada. Merenje tara mase svih kamiona neophodno je utvrditi pre izlaska na teren i sakupljanja otpada, a važno je naglasiti da je masu praznih kamiona dovoljno izmeriti samo jedanput. Nakon toga, sprovodi se merenje istih kamiona kada obavljaju svoje redovne rute u sakupljanju otpada i kada su punog kapaciteta (bruto težina). Dobijena neto težina sakupljenog otpada je od interesa za dalju analizu.

Drugi segment metodologije predstavlja uzorkovanje i analizu morfološkog sastava komunalnog otpada za referentnu opštinu. U tu svrhu potrebno je da se uzorci otpada približne mase od oko 500 kg dopreme na lokaciju za analizu (po mogućnosti natkrivenu).

Analiziraju se ukupno 3 uzorka navedene mase, u zavisnosti od sektora stanovanja u posmatranoj opštini. Po jedan uzorak se uzima iz dva različita sektora stanovanja u okviru gradske zone (kolektivno stanovanje i individualno stanovanje), dok se treći uzorak uzima iz pretežno seoskog dela opštine, odnosno:

- Urbana zona – kolektivno stanovanje i komercijalna zona (naselja sa blokovima stambenih zgrada);
- Urbana zona – individualno stanovanje (naselja sa kućama koja poseduju dvorište/baštu, a nalaze se u široj gradskoj zoni);
- Ruralna zona u okviru opštine (naselja sa kućama koja poseduju dvorište/baštu, a nalaze se u seoskoj zoni opštine).

Uzorke otpada za analizu, iz svakog sektora se biraju na slučajan način, tako što se odaberu različite ulice koje što reprezentativnije predstavljaju odabrani sektor, a u okviru njih nasumično odaberu posude/kontejneri čiji sadržaj otpada se analizira. Do željene mase uzorka od 500kg se dolazi sakupljanjem oko 50 posuda od 80l, 35 posuda od 120l, odnosno od 6-8 kontejnera zapremine 1,1m³.

Posle sakupljenog uzoraka otpada iz određenog sektora, kamion se odvozi do lokacije koja je predviđena za sortiranje i analizu.

Dobijeni podaci su predstavljeni u narednim tabelama. Na osnovu uvida u dobijene rezultate sprovedenih merenja evidentno je da opštine poput Zaječar i Negotina imaju najveće vrednosti kada je u pitanju sakupljena količina otpada. Konkretno, posmatrano na godišnjem nivou, prednjači Grad Zaječar sa nešto više od 22.734 tone, zatim Negotin sa nešto manje od 9.907 tonai Bor sa oko 8.464 tona sakupljenog otpada.

Ostale opštine sakupljaju manje količine otpada, pri čemu najmanju vrednost u tom smislu ima opština Boljevac (1376 t/god). Posmatrano ukupno, na nivou regiona se trenutno godišnje od strane svih opštinskih JKP sakupi nešto više od 60.600 tona, pomenuta količina koja se sakuplja trenutno na teritoriji svih 7 opština regiona, u budućem periodu bi potencijalno mogla da bude i uvećana ukoliko se poveća i pokrivenost organizovanim sakupljanjem otpada za pojedine opštine.

Trenutno, prosek obuhvata stanovništva organizovanim sakupljanjem otpada na nivou regiona iznosi preko 76%. Ono što se sa tog aspekta trenutno može zapaziti jeste da veće opštine i pored solidnog obuhvata stanovništva još uvek predstavljaju generatore najvećih količina otpada koje se ne sakupljaju organizovano i završavaju na divljim deponijama. Sa druge strane, opština Boljevac ne predstavlja veliki generator otpada, ali kako ima nizak procenat organizovanog sakupljanja je takođe uzrok većih količina otpada čiji tokovi trenutno nisu pod kontrolom.

Tabela 4.2.2 Generisane količine otpada

Opština	Boljevac	Bor	Kladovo	Knjaževac	Majdanpek	Negotin	Zaječar	Region
Izmereno t/nedelji	26,4	162,3	126,5	149,5	73,2	190,0	436,0	1.164
Ukupno sakupljeno t/god	1.376	8.465	6.597	7.793	3.816	9.908	22.735	60.689
Generisana količina kg/st dan	0,73	0,66	0,98	0,91	0,83	1,14	1,12	0,95
Generisana količina kg/st god	267,2	239,8	357,0	331,8	302,1	417,7	407,9	347,8
Ukupno generisano otpada za celu opštinu t/god	3.472	11.658	7.367	10.449	5.645	15.481	24.256	78.328
Broj korisnika usluga	5.150	35.298	18.478	23.487	12.630	23.717	55.730	174.490
Pokrivenost stanovnika uslugama komunalnog %	39,6%	72,6%	89,5%	74,6%	67,6%	64,0%	93,7%	76,2%

Tabela 4.2.3 Morfološki sastav otpada po opštinama

OPŠTINA	Boljevac	Bor	Kladovo	Knjaževac	Majdanpek	Negotin	Zaječar	Regionalni prosek
VRSTA OTPADA								
Baštenski otpad	19,91%	12,06%	24,55%	15,53%	8,24%	37,53%	32,23%	23.16%
Ostali biorazgradivi otpad	29,54%	39,67%	29,94%	40,32%	40,36%	29,12%	31,97%	34.66%
Papir	5,78%	4,24%	4,65%	3,52%	3,93%	2,78%	4,06%	3.96%
Karton	5,10%	5,78%	5,31%	2,25%	3,67%	3,26%	2,35%	3.74%
Kompozitni materijali	0,86%	1,07%	1,13%	0,88%	1,45%	1,16%	1,03%	1.07%
Staklo	4,11%	3,02%	4,93%	2,69%	4,60%	2,42%	2,13%	3.01%
Ambalažni i ostali metali	0,92%	0,75%	0,49%	0,67%	1,16%	0,44%	0,44%	0.63%
Aluminijumske konzerve	0,24%	0,40%	0,21%	0,35%	0,60%	0,21%	0,18%	0.30%
PET flaše	4,16%	4,89%	5,89%	3,66%	4,58%	3,14%	3,43%	4.08%
Plastični ambalažni otpad	0,81%	1,18%	1,04%	1,66%	1,32%	0,95%	0,74%	1.07%
Plastične kese	4,88%	10,89%	5,70%	8,10%	7,13%	4,11%	5,80%	6.97%
Tvrda plastika	1,68%	1,77%	1,27%	1,01%	1,47%	1,08%	0,97%	1.27%
Tekstil	5,02%	2,32%	3,34%	4,16%	2,04%	1,63%	2,21%	2.65%
Pelene	4,57%	5,31%	3,41%	3,39%	5,70%	3,31%	2,72%	3.87%
Građevinski otpad	3,22%	0,49%	1,30%	0,63%	1,39%	0,29%	1,31%	0.99%
Električni i elektronski otpad	0,14%	0,08%	0,13%	0,10%	1,55%	0,03%	0,09%	0.21%
Medicinski otpad	0,00%	0,02%	0,20%	0,08%	0,00%	0,01%	0,08%	0.06%
Koža	0,00%	0,22%	0,22%	0,00%	0,16%	0,17%	0,15%	0.14%
Drveni predmeti	1,37%	0,13%	1,52%	0,00%	1,95%	1,23%	0,00%	0.60%
Ostali tokovi otpada	0,33%	0,33%	0,75%	0,58%	1,01%	1,61%	0,17%	0.63%
Fini elementi <10mm	7,35%	5,42%	4,02%	10,41%	7,69%	5,51%	7,94%	6.94%

Kada je u pitanju poređenje sastava otpada po opštinama, može se uočiti velika različitost u odnosu na zastupljenost različitih kategorija otpada, posebno kada se radi o organskim frakcijama otpada, odnosno „ostali biorazgradivi otpad“ i „baštenski otpad“. Organske frakcije su najzastupljenije u svim opštinama, najviše baštenskog otpada zabeleženo je u Negotinu (37,53%) i Zaječaru (32,23%). Najmanja količina baštenskog otpada je zabeležena u opštini Majdanpek (8,24%). Najveće vrednosti ostalog biorazgradivog otpada zabeležene su upravo u Majdanpeku (40,36%), Knjaževcu (40,32%) i Boru (39,67%), a najmanje u Negotinu (29,12%) i Boljevcu (29,54%). Zastupljenost papira varira u opsegu od 2,78% - 5,78%, najveća količina je zabeležena u Boljevcu, a najmanje u Negotinu sa 2.78%. Karton je najmanju zastupljenost imao u Knjaževcu svega 2,25%, dok je najveći maseni udeo kartona zabeležen u Boru 5,78%. Staklo ima različite udele u sastavu u zavisnosti od opštine, od svega 2,13% koliko je zabeleženo u Zaječaru pa sve do 4,93% u opštini Kladovo.

Kompozitni materijali generalno nisu pokazali veći udeo u sastavu otpada niti jedne opštine i ne prelaze 1,45% koliko je najviše zabeleženo u Majdanpeku. Metal sa svoje dve podkategorije takođe nema značajniji udeo u sastavu otpada posmatranih opština. Generalno ova kategorija ne prelazi 1%, osim u Majdanpeku gde je zabeleženo 1,16% ambalažnog i ostalog metala. Udeo aluminijumskih konzervi ne prelazi 1%.

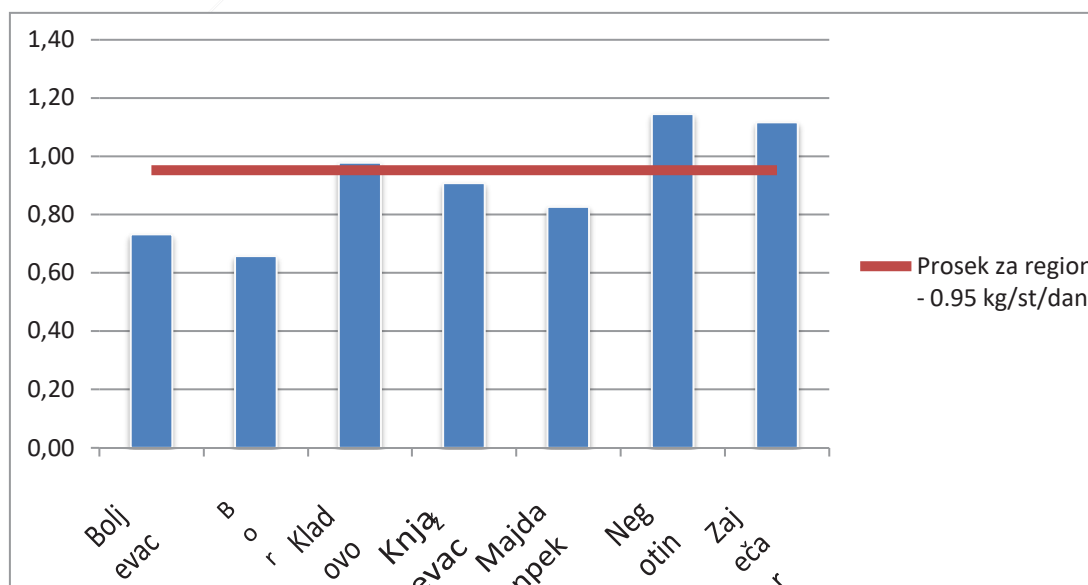
Plastični ambalažni otpad, kao frakcija sa najvećim reciklabilnim potencijalom generalno nema veći udeo u sastavu otpada za posmatrane opštine. Najviše PET-a, sa udelom od 5,89% ima u Kladovu, nešto veći udeo u sastavu ima još i Bor (4,89%) i Majdanpek (4,58%), dok u preostalim opštinama ova vrednost ne prelazi 4,5%. Ostali ambalažni plastični otpad je takođe slabo zastupljen i vrednosti su do 2%, gde je najveća vrednost zabeležena u Knjaževcu 1,66%. Plastične kese su od svih tzv. lakih frakcija najdominantnije za većinu opština. Najviše ih je zabeleženo u Boru (10,89%) i Knjaževcu (8,10%), a najmanje u Negotinu (4,11%).

Tvrda plastika pokazuje slične vrednosti za sve opštine i kreće se uglavnom u opsegu od 1% - 2%, za razliku od tekstila koji ima znatne varijacije u zavisnosti od opštine koja se posmatra. Tekstil je zastupljen u rasponu od svega 1,63% u ukupnom udelu za opštinu Negotin, do udela od 5,02% u Boljevcu. Pelene su u ukupnom sastavu solidno zastupljene i kreću sa u opsegu od 2,72% do 5,70%, koliko je zabeleženo u opštinama Zaječar odnosno Majdanpek.

Građevinski otpad je slabo zastupljen od 0,29%, zabeleženo u Negotinu, do 3,22% koliko je bilo u opštini Boljevac. Koža, električni i medicinski otpad su veoma malo zastupljeni i vrednosti ne prelaze 0,5%. Slična situacija je i sa frakcijama drvenih predmeta i ostalih tokova otpada, mada su vrednosti malo više. Fini elementi, odnosno zemlja, pepeo i sve frakcije ispod 10 mm, predstavljaju frakciju koja je zabeležila solidnu zastupljenost, u opsegu od 4,02% (Kladovo) do 10,41% (Knjaževac).

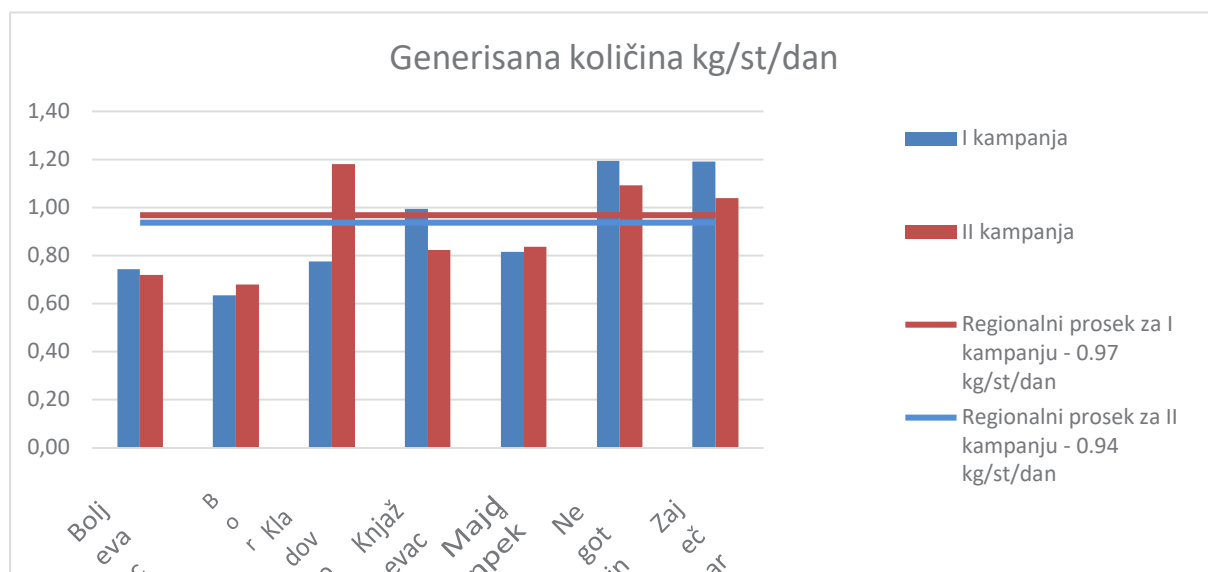
Radi lakšeg uvida i mogućnosti komparacije rezultata o količini generisanog komunalnog otpada, najčešće se stopa generisanja iskazuje po prosečnom stanovniku na godišnjem ili dnevnom nivou. U tom smislu, podaci prikazani u tabeli ukazuju da stanovnici opštine Negotin imaju najveću stopu generisanja otpada od 1,14 kg/st/dn. Druga opština u tom smislu Zaječar sa 1,12.

Prema poslednjim istraživanjima prosečan stanovnik u Republici Srbiji generiše 0,95 kg otpada dnevno, čime u grupu opština ispod nacionalnog proseka prema ovim merenjima spadaju Boljevac, Bor, Knjaževac i Majdanpek, dok sve ostale opštine imaju vrednost veću od republičkog proseka.



Grafik 4.2.1 Generisana količina otpada po stanovniku dnevno

Merenja količina i određivanje morfološkog sastava su vršena u dve različite kampanje (u dva različita godišnja doba) u grafikonu ispod su vidljive razlike u generisanoj količini otpada po stanovniku dnevno u kampanjama I i II.



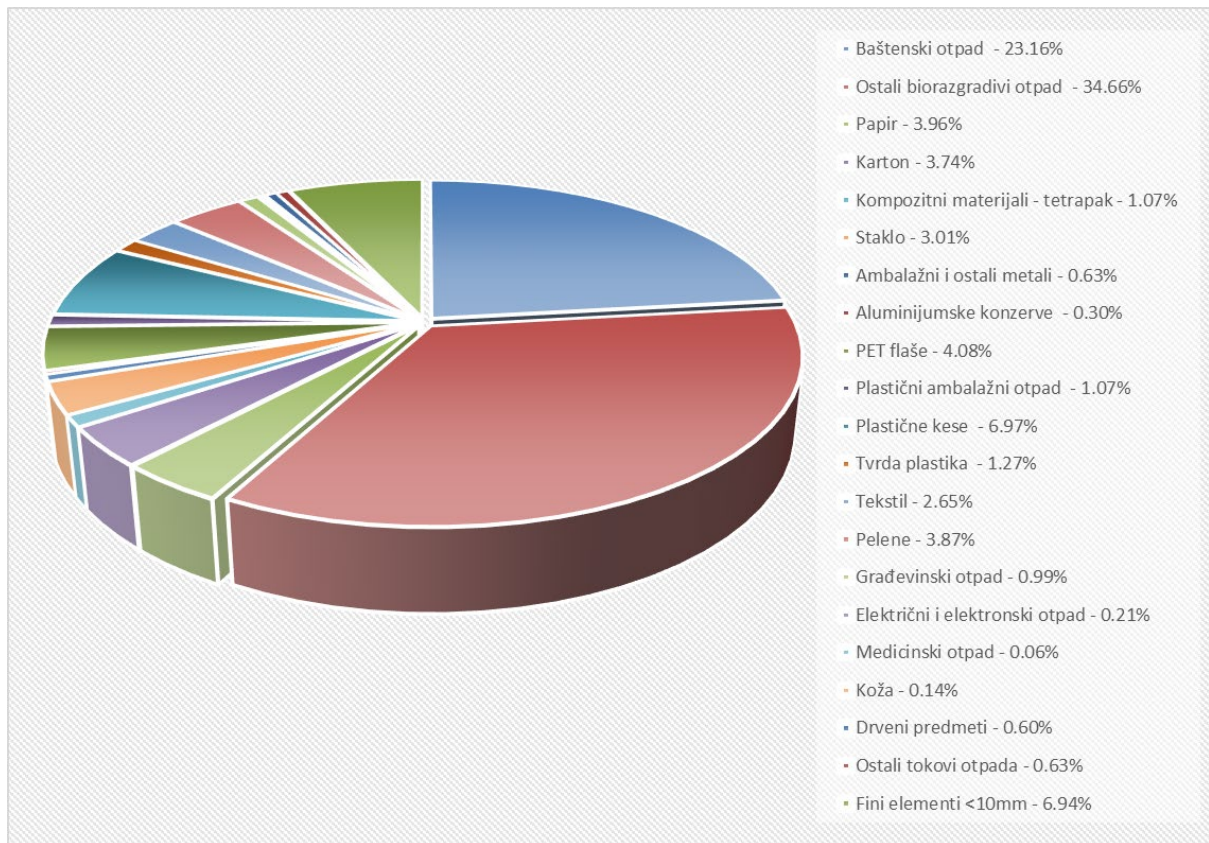
Grafik 4.2.2 Generisana količina otpada po stanovniku po danu u kampanjama I i II

Ukoliko se posmatra udeo stanovnika svake opštine u regionu i njihova produkcija otpada, može se doći do podatka koliki je nivo generisanja otpada prema prosečnom stanovniku regiona. Rezultati pokazuju da u proseku stanovnik iz regiona koji obuhvata 7 opština od interesa generiše 0,953 kg na dnevnom, odnosno 347,8 kg na godišnjem nivou, dobijeno uprosečavanjem merenja kroz dve kampanje.

Tabela 4.2.4 Udeo broja stanovnika po opštinama u odnosu na region

Opština	Udeo u odnosu na region
Boljevac	5.68%
Bor	21.24%
Kladovo	9.01%
Knjaževac	13.76%
Majdanpek	8.16%
Negotin	16.19%
Zaječar	25.97%
Ukupno - REGION	100%

Na osnovu broja stanovnika u svakoj opštini, odnosno njihovog udela u regionu, kao i odgovarajućeg sastava otpada za svaku opštinu, može se izračunati i prosečan sastav otpada na nivou regiona. Ovako dobijen sastav pokazuje da najdominantniju kategoriju u otpadu predstavlja ukupna organska frakcija sa udelom od čak 57,82%, odnosno sa udelom baštenskog otpada od 23,16% i ostalog biorazgradivog sa 34,66% posmatrano pojedinačno.



Grafik 4.2.2 Prosečan sastav otpada na nivou Regiona

Udeo finih elemenata od 6,94% predstavlja veliku količinu i ujedno nepovoljan rezultat s obzirom da se ova kategorija otpada praktično ne može iskoristiti za bilo koji tretman i predstavlja otežavajuću okolnost za procese separacije otpada. Tekstil i pelene sa masenim udelima od 2,65% odnosno 3,87%, takođe ne spadaju u poželjne frakcije otpada sa stanovišta daljeg tretmana i ponovnog iskorišćenja. Uzimajući u obzir prethodno navedene vrednosti može se zaključiti da su reciklabilne frakcije otpada veoma malo zastupljene. Od reciklabilnih frakcija papira i kartona imaju zajedno skoro 8%, staklo se kreće u granicama očekivanog i ima udeo od 3,01%.

Kompozitnih materijala ima malo (1,07%), a slična je situacija sa metalima gde obe podkategorije zajedno imaju svega 0,93%. Plastika sa svoje 4 potkategorije ima udeo od 13,39%, pri čemu je PET ambalaža kao najpovoljnija za reciklažu zastupljena sa relativno malih 4,08%. Plastičnih kesa ima 6,97%, a tvrde plastike 1,27%.

Tabela 4.2.5 Količine otpada u odnosu na morfološki sastav za trenutni procenat obuhvata sakupljanja otpada

Sastav (t/god)	Zaječar	Boljevac	Bor	Kladovo	Majdanpek	Negotin	Knjaževac	Ukupno
Papir	923	80	359	307	150	275	274	2.369
Karton	534	70	489	350	140	323	175	2.081
Kompozitni materijali - tetrapak	234	12	91	75	55	115	69	651
Staklo	484	57	256	325	176	240	210	1.749
Ambalažni i ostali metali	100	13	63	32	44	44	52	348
Aluminijumske konzerve	41	3	34	14	23	21	27	163
PET flaše	780	57	414	389	175	311	285	2.411
Plastični ambalažni otpad	168	11	100	69	50	94	129	621
Plastične kese	1.319	67	918	376	272	407	631	3.990
Tvrda plastika	221	23	150	84	56	107	79	720
Baštenski otpad	7.327	274	1.021	1.620	314	3.718	1.210	15.485
Ostali biorazgradivi otpad	7.268	406	3.358	1.975	1.540	2.885	3.142	20.574
Tekstil	502	69	196	220	78	161	324	1.550
Pelene	618	63	449	225	217	328	264	2.164
Koža	34	0	19	15	6	17	0	91
Drveni predmeti	0	19	11	100	74	122	0	326
Fini elementi <10mm	1.805	101	459	265	293	547	812	4.283
Građevinski otpad	298	44	41	86	53	29	49	600
Električni i elektronski otpad	20	2	7	9	59	3	8	108
Medicinski otpad	18	0	2	13	0	1	6	40
Ostali tokovi otpada	39	5	28	49	39	160	45	365
Ukupno	22.735	1.376	8.465	6.597	3.816	9.908	7.793	60.689

Ukoliko se obuhvat sakupljanja poveća sa sadašnjeg obuhvata na 100% u narednoj tabeli su prikazane količine otpada na godišnjem nivou u odnosu na morfološki sastav otpada.

Tabela 4.2.6 Procena količine otpada u odnosu na morfološki sastav za 100 % obuhvat sakupljanja otpada

Sastav (t/god)	Zaječar	Boljevac	Bor	Kladovo	Majdanpek	Negotin	Knjaževac	Ukupno
Papir	985	201	494	343	222	430	368	3.042
Karton	570	177	674	391	207	505	235	2.759
Kompozitni materijali - tetrapak	250	30	125	83	82	180	92	841
Staklo	517	143	352	363	260	375	281	2.290
Ambalažni i ostali metali	107	32	87	36	65	68	70	466
Aluminijumske konzerve	44	8	47	15	34	33	37	217
PET flaše	832	144	570	434	259	486	382	3.107
Plastični ambalažni otpad	179	28	138	77	75	147	173	817
Plastične kese	1.407	169	1.265	420	402	636	846	5.146
Tvrda plastika	235	58	206	94	83	167	106	949
Baštenski otpad	7.818	691	1.406	1.809	465	5.810	1.623	19.621
Ostali biorazgradivi otpad	7.754	1.026	4.625	2.206	2.278	4.508	4.213	26.610
Tekstil	536	174	270	246	115	252	435	2.029
Pelene	660	159	619	251	322	512	354	2.877
Koža	36	0	26	16	9	26	0	114
Drveni predmeti	0	48	15	112	110	190	0	475
Fini elementi <10mm	1.926	255	632	296	434	855	1.089	5.487
Građevinski otpad	318	112	57	96	78	45	66	772
Električni i elektronski otpad	22	5	9	10	87	5	10	148
Medicinski otpad	19	0	2	15	0	2	8	46
Ostali tokovi otpada	41	12	38	55	57	249	61	514
Ukupno	24.256	3.472	11.658	7.367	5.645	15.481	10.449	78.328

Na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022 – 2031. godine predviđeno je uvođenje odvojenog sakupljanja otpada uspostavljanjem sistema (najmanje) **dve kante** – jedna za mešoviti otpad (mokra kanta) i drugi za otpad koji se može reciklirati (suva kanta). Kako je svaki Region u obavezi da uspostavi odvojeno sakupljanje komunalnog bio otpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada u narednom periodu postoji mogućnost uvođenja i treće kante, odnosno kante za bio otpad. U narednoj tabeli je prikazana projekcija generisanih količina otpada u 2030 godini (obuhvat sakupljanja 100%) – sa inicijalnom raspodelom u dve kante.

Tabela 4.2.7 Projekcija generisanih količina otpada u 2030 godini (obuhvat sakupljanja 100%) – sa inicijalnom raspodelom u dve kante

Sastav (t/god)	Zaječar	Boljevac	Bor	Kladovo	Majdanpek	Negotin	Knjaževac	Ukupno
Papir	1.143	233	589	406	263	503	417	
Karton	662	206	804	464	245	590	267	
Kompozitni materijali - tetrapak	290	35	149	99	97	210	104	
Staklo	600	166	420	431	307	438	319	
Ambalažni i ostali metali	124	37	104	43	78	80	79	
Aluminijumske konzerve	51	10	56	18	40	38	41	
PET flaše	966	168	680	515	306	568	434	
Plastični ambalažni otpad	208	33	164	91	88	172	197	
Plastične kese	1.633	197	1.509	498	476	744	960	
Tvrda plastika	273	68	246	111	98	195	120	
SUVA kanta - mešani otpad	5.951	1.153	4.720	2.675	1.999	3.537	2.938	22.972
Baštenski otpad	9.077	804	1.677	2.145	551	6.790	1.840	
Ostali biorazgradivi otpad	9.003	1.193	5.515	2.616	2.697	5.269	4.778	
Tekstil	622	203	323	292	136	295	493	
Pelene	766	185	738	298	381	599	402	
Koža	42	0	31	19	11	31	0	
Drveni predmeti	0	55	18	133	130	223	0	
Fini elementi <10mm	2.236	297	754	351	514	999	1.235	
MOKRA kanta - ukupno	21.747	2.736	9.055	5.853	4.420	14.205	8.749	66.765
Građevinski otpad	369	130	68	114	93	52	75	
Električni i elektronski otpad	25	6	11	11	104	5	12	
Medicinski otpad	23	0	3	17	0	2	9	
Ostali tokovi otpada	48	14	46	66	67	291	69	
OSTALO ukupno	465	149	128	208	264	351	165	1.730

Odvojeno prikupljeni biorazgradivi otpad (kojim se upravlja kroz različite tokove otpada - zeleni otpad, otpad od hrane i reciklabilni materijali kao što je papir) poboljšava efikasnost i efektivnost procesa tretmana biorazgradivog otpada i smanjuje kontaminaciju drugog materijala. Staklo predstavlja problem za osnovni sistem zbog svoje velike težine, niske vrednosti i problema pri upravljanju. Poseban cilj je smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine;

Tokovi otpada odvojeni na mestu nastanka, kao što je biootpad, moraju se usmeriti na biološki tretman, a drugi reciklabilni materijali kao što su metal, plastika, staklo, papir i karton i drvo, se usmeravaju na operacije ponovnog iskorišćenja materijala u industrijskim procesima. Postizanje odvojenog sakupljanja bar papira, metala, plastike, stakla i tekstila neophodno je sprovesti do kraja 2029. godine.

Pošto je na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022-2031. neophodno uvođenje odvojenog sakupljanja reciklabilnih materijala uspostavljanjem sistema (najmanje) dve kante – jedna za mešoviti otpad i drugi za otpad koji se može reciklirati. U zavisnosti od potreba regiona, broj kanti može biti i veći (za otpad koji podleže kolektivnim šemama proporcionalni doprinos). Sistem će postepeno napredovati povećanjem obima odvojenog sakupljanja sledećih materijala za reciklažu: staklo (~ 100% ambalaže) i papir i karton (~ 50% ambalaže, ~ 50% ne-ambalažnog otpada), kao i uspostavljanje odvojenog sakupljanja komunalnog biootpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada neophodno je uvođenje sistema sa tri kante do 2030. godine.

Tabela 4.2.8 Projekcija generisanih količina otpada u 2030 godini (obuhvat sakupljanja 100%) – sa raspodelom u tri kante

Sastav (t/god)	Zaječar	Boljevac	Bor	Kladovo	Majdanpek	Negotin	Knjaževac	Ukupno
Papir	1.143	233	589	406	263	503	417	
Karton	662	206	804	464	245	590	267	
Kompozitni materijali - tetrapak	290	35	149	99	97	210	104	
Ambalažni i ostali metali	124	37	104	43	78	80	79	
Aluminijumske konzerve	51	10	56	18	40	38	41	
PET flaše	966	168	680	515	306	568	434	
Plastični ambalažni otpad	208	33	164	91	88	172	197	
Plastične kese	1.633	197	1.509	498	476	744	960	
Tvrda plastika	273	68	246	111	98	195	120	
KANTA ZA RECIKLABLE	5.351	987	4.300	2.244	1.691	3.099	2.619	20.292
Baštenski otpad	9.077	804	1.677	2.145	551	6.790	1.840	
Ostali biorazgradivi otpad	9.003	1.193	5.515	2.616	2.697	5.269	4.778	
KANTA ZA BIO OTPAD	18.080	1.997	7.192	4.760	3.248	12.059	6.619	53.955
Staklo	600	166	420	431	307	438	319	
Tekstil	622	203	323	292	136	295	493	
Pelene	766	185	738	298	381	599	402	
Koža	42	0	31	19	11	31	0	
Drveni predmeti	0	55	18	133	130	223	0	
Fini elementi <10mm	2.236	297	754	351	514	999	1.235	
KANTA ZA MEŠANI OTPAD	4.267	905	2.283	1.524	1.480	2.584	2.448	15.490
Građevinski otpad	369	130	68	114	93	52	75	
Električni i elektronski otpad	25	6	11	11	104	5	12	
Medicinski otpad	23	0	3	17	0	2	9	
Ostali tokovi otpada	48	14	46	66	67	291	69	
OSTALO	465	149	128	208	264	351	165	1.730

Planira se da će sakupljanje potpuno odvojenog biootpada u svim regionima biti moguće do kraja 2039. godine, što prevazilazi period trajanja ovog programa. Obračun komunalnog biootpada koji ulazi u aerobni ili anaerobni tretman kao recikliran će biti moguć samo ako je odvojeno prikupljen ili odvojen na izvoru, u skladu sa EU direktivama.

Postizanje uspostavljanja odvojenog sakupljanja frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva, se planira do kraja 2029. godine.

4.3. Sakupljanje otpada i transport

JKSP „Zaječar“ **Zaječar** trenutno raspolaže sa oko 25 kontejnera zapremine 5m³, 1031 kontejnera zapremine 1,1m³, oko 10 posuda zapremine 120l i oko 78 kontejnera zapremine 3,8m³, takođe su u upotrebi i kese (100 kom). Od transportnih sredstava preduzeće poseduje 3 kamiona autopodizača, 13 autosmećara, kao i 2 kamiona kipera.

Preduzeće vrši sakupljanje otpada od 55.730 stanovnika, odnosno pokrivenost uslugama je oko 94%. Otpad se organizovano skuplja iz grada Zaječara kao i sela: Grlšte, Grljan, Veliki Izvor, Zvezdan, Vražognac, Rgotina, Lubnica, Gamzigrad i Gamzigradska banja.

JKP „Usluga“ Boljevac trenutno raspolaže sa 433 kontejnera zapremine 1.1 m³, i oko 99 posuda zapremine 200 l. Odvoz smeća se vrši samo sa 2 vozila – autosmećari nosivosti 12m³.

Preduzeće vrši sakupljanje otpada u urbanim sredinama Boljevca, naselja Bogovina i naselja Rtanj, kao i iz seoskih sredina. Od ukupno 24 seoske MZ, otpad se ne sakuplja iz dve. Kontejneri ne pokrivaju celokupnu teritoriju sela (sela su razuđenog tipa), ali su na usluzi većem broju meštana. Pražnjenje kontejnera vrši se 2 puta nedeljno po utvrđenom rasporedu. Iz seoskih domaćinstava pražnjenje se vrši 2 puta mesečno.

U gradu **Bor** za odlaganja-sakupljanje otpada koriste se 42 kontejnera zapremine 5m³, 1043 kontejnera zapremine 1,1 m³, oko 1400 posuda zapremine 120l kao i oko 100 posuda zapremine 50l. JKP poseduje jedan autosmećar-rotopres, jedan autopodizač, četiri kipera i tri autosmećara sa potisnom pločom.

Broj korisnika kojima se pružaju usluge odnošenja otpada na teritoriji Bora je 35.298 stanovnika, što u poređenju sa ukupnim brojem stanovnika 48.615, predstavlja pokrivenost opštine uslugama sakupljanja od 72,61%. Otpad se sakuplja sa područja grada Bora, i 8 okolnih naselja, Šarbanovac, Zlot, Brestovac, Metovnica, Oštrelj, Slatina, D.B. Reka i Veliki Krivelj, dok su ostala naselja opštine izuzeta iz sistema sakupljanja. Broj obuhvaćenih stambenih kuća je 1.490, broj preduzeća, radnji i lokala je 728, i broj stanova u zgradama je 11.390.

JP „Komunalac“ iz **Kladova** od mehanizacije za sakupljanje i transport otpada ima: 1 autopodizač iz 2006. godine, i 4 autosmećara, 2 nosivosti 18 m³ (iz 2006. i 1999. godine) i 2 nosivosti 15 m³ (iz 2001. i 2011. godine). Od posuda za sakupljanje otpada poseduju 40 kontejnera zapremine 5 m³, i 500 kontejnera zapremine 1.1 m³. Ne postoje podaci o broju posuda koje poseduju korisnici domaćinstvima. Od mehanizacije na deponiji prisutni su 1 utovarivač i 1 buldožer.

Broj stanovnika kojima se pružaju usluge odnošenja otpada (broj korisnika usluga) na teritoriji opštine Kladovo je 18.478 od ukupno 20.635, tj. stepen pokrivenosti je 89.55%. Naselja iz kojih se iznosi otpad su Kladovo, Tekija, Sip, Davidovac, Kladušnica, Kostol, M.Vrbica, Rtkovo, Korbovo, Vajuga, Milutinovac, Velesnica, Grabovica, Ljubičevac, Kamenica, Kupuzište, Podvrška.

U opštini **Majdanpek** posluju dva komunalna preduzeća, oba JKP-a raspolažu sa dva autosmećara, traktorom sa prikolicom, cisternom i vozilom za pražnjenje septičkih jama. Za prevoz otpada trenutno se koriste dva autosmećara u oba JKP. Otpad se sakuplja u 682 posude od 1,1 m³ i 146 posude od 120-240 litara.

Prikupljanjem otpada u opštini Majdanpek je obuhvaćeno oko 6.500 od ukupno 7.216 domaćinstava, odnosno oko 12.630 stanovnika od ukupno 18.686 stanovnika.

Za prikupljanje otpada u opštini **Negotin**, trenutno se koristi 6.500 posuda od 30-160l, zatim 900 kontejnera od 1,1m³ i 20 kontejnera od 5m³. U gradu se kontejneri, posude prazne jednom nedeljno. Izražen je problem nedostatka kontejnera, privatna preduzeća često koriste kontejnere namenjene stanarima. Transportna vozila, 5 autosmećara i 1 autopodizač, tri traktora i dva kamiona, su u vlasništvu JKP "Badnjevo" i SO Negotin i ima ih u dovoljnom broju za domaćinstva koja opslužuju. Dinamika odnošenja smeća je: jednom dnevno po kontejneru iz domaćinstava i privrede i jednom sedmično po posudama iz privatnih kuća, a jednom do dva puta mesečno po kontejneru iz industrija. Ostali otpad se sakuplja po potrebi.

Broj korisnika kojima se pružaju usluge odnošenja otpada na teritoriji opštine Negotin je 23.717 od ukupno 37.056 stanovnika, što čini 64% od ukupnog broja stanovništva. Otpad se organizovano sakuplja, transportuje i deponuje, na teritorijama grada Negotina, Bukovče, Vidrovac, Dušanovac, Kobišnica, Miloševo, Prahovo, Radujevac, Samarinovac i Srbovo.

JKP „Standard“ iz **Knjaževca** raspolaže sa 2 autopodizača (rotopres i potisna ploča), 4 autosmećara i 1 multikultivatorom, za sakupljanje i odvoženje otpada.

Ostala oprema kojom raspolaže preduzeće obuhvata 46 kontejnera zapremine 5m³, 34 kontejnera zapremine 1.1 m³, kao i 1994 posuda zapremine 50-80l. Međutim ova oprema je vlasništvo lokalnog stanovništva. JKP Standard u svom vlasništvu ima samo 9 kontejnera koji služe za sopstvene potrebe (na grobljima, javnim površinama). U stambenim zgradama za kolektivno stanovanje, korisnici stambenih i poslovnih prostorija u zgradi obavezni su da obezbede najmanje jednu tipsku posudu za smeće na svaka dva stana ili odgovarajući broj kontejnera. Korisnici individualnih stambenih objekata dužni su da obezbede najmanje jednu posudu za smeće (tipska posuda od najmanje 80l) po domaćinstvu i da uredi prostor za smeštaj posuda za smeće, kao i da oštećene ili dotrajale posude zamene.

Preduzeće Standard pruža usluge sakupljanja otpada za samo 7080 domaćinstava od ukupno 13.382 domaćinstava, i to isključivo u gradskoj i prigradskoj sredini, kao i za privredne subjekte opštine Knjaževac.

4.4. Reciklaža otpada i drugi oblici iskorišćenja otpada

Reciklaža otpada, u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom, jeste svaka operacija ponovnog iskorišćenja kojom se otpad prerađuje u proizvod, materijale ili supstance bez obzira da li se koriste za prvobitnu ili drugu namenu, uključujući ponovnu proizvodnju organskih materijala, osim ponovnog iskorišćenja u energetske svrhe i ponovne prerade u materijale koji su namenjeni za korišćenje kao gorivo ili za prekrivanje deponija;

Drugim rečima, pod pojmom reciklaže otpada podrazumeva se obrada sekundarnog materijala u cilju dobijanja novog recikliranog materijala koje se može ponovo koristiti u neku svrhu., Važan preduslov za reciklažu otpada predstavlja selekcija otpada , odnosno odvajanje sekundarnih - korisnih sirovina, na mestu nastanka (primarna separacija) ili nakon sakupljanja pomešanog otpada (sekundarna separacija) , koja se često izvodi na lokaciji deponije.

4.4.1. Grad Zaječar

JKSP "Zaječar" vrši organizovano sakupljanje sekundarnih sirovina ali samo PET ambalaže. Za te potrebe postavljeno je 90 mrežastih kontejnera, raspoređenih na javnim površinama na teritoriji Grada Zaječara i okolnih sela. Godišnje se sakupi oko 7.500 kg PET ambalaže. PET otkupljuje SFPR „Eva” iz Kladova.

Odsek za zaštitu životne sredine Gradske uprave Zaječar izdao je u dosadašnjem periodu 64 Potvrde o izuzimanju od obaveze pribavljanja dozvole za neopasan i inertan otpad proizvođačima otpada na teritoriji Zaječara, uz obavezu skladištenja generisanog otpada i predavanja operaterima koji poseduju dozvolu za upravljanje odgovarajućim vrstama otpada. Proizvođači otpada su iz domena tekstilne zanatske proizvodnje (otpadni tekstil), vulkanizeri (otpadne gume), staklorezačke radnje (otpadno staklo), limarske radionice (otpadni lim), metaloprerađivačke delatnosti (otpadni metal), automehaničarske radionice, privredni subjekti, trgovine prehrambenim proizvodima i tekstilom (ambalažni otpad), ugostiteljski objekti (ambalažni otpad i jestiva otpadna ulja).

U gradu Zaječaru ne postoji ustanovljen i razvijen sistem obuke i jačanja javne svesti za rešavanje problema otpada. Predstavnici Romske populacije i drugih nacionalnosti bave se separacijom otpada na gradskoj deponiji koji zatim prodaju privatnim firmama koje se bave otkupom i reciklažom otpada.

Na teritoriji Grada Zaječara posluju i sledeće firme koje se bave sakupljanjem sekundarnih sirovina:

- SFPR "EVA" - Kladovo (papir, karton, folija, PET ambalaža i dr.),
- D.O.O "Jubul" Zvezdan (papir, karton, folija, PET ambalaža i dr.),
- "E-reciklaža" (elektronski otpad).

Operateri koji poseduju dozvolu za skladištenje neopasnog otpada na teritoriji Grada Zaječara su:

„ZA-Reciklaža“ Zaječar – papirna, kartonska i plastična ambalaža, metalni otpad, otpad od drveta, stakla, tekstilni, neopasni električni i elektronski otpad, otpadne gume i baterije i akumulatori.

„Zvezda nova“ doo Zaječar - papirna, kartonska i plastična ambalaža, metalni otpad, otpad od drveta, stakla, tekstilni, od kože i krzna, otpadne gume i baterije i akumulatori.

4.4.2. Opština Boljevac

U 2015. godini urađen Idejni projekat primarne selekcije otpada sa reciklažnim dvorištem za posebne tokove otpada za opštinu Boljevac, ukupne površine 882 metara kvadratna. Reciklažno dvorište za posebne tokove otpada poseduje Rešenje kojim se odobrava izvođenje radova iz 2018. godine. Nalazi se u industrijskoj zoni u ulici Sindelićeva bb.

U 2007. godini JKP „Usluge“ je primenila mere izdvajanja otpada od plastike i po ugovoru sa privatnim preduzećem iz Bora, omogućila reciklažu ove vrste otpada. Saradnja sa ovim privatnim preduzećem nije bila održiva. Trenutno u naselju Boljevac i nekoliko sela vrši se odlaganje plastičnih flaša u posebne kontejnere. Postavljeni su rešetkasti kontejneri za sakupljanje plastične ambalaže u naselju Boljevac i u seoskim sredinama i to: Podgorac, selo Bogovina, naselje Bogovina, Sumrakovac, Valakonje, Osnić i selo Boljevac. U naselju Boljevac ima 25 kontejnera za plastiku i 8 kontejnera za karton i foliju. U seoskim MZ ima oko 15 rešetkastih kontejnera za plastičnu ambalažu. JKP“Usluga“ neformalno saraduje sa operaterom koji ima dozvolu za upravljanje otpadom i koji po pozivu sakuplja i odvozi karton, papir i plastične flaše. JKP dva puta dnevno sakuplja ambalažni karton iz prodavnica i skladišti ga u kavezu, u krugu preduzeća do dolaska operatera. Po podacima JKP “Usluga“ Boljevac, na teritoriji opštine mesečno se sakupi oko 8 m³ kartona i papira i oko 5 m³ plastike.

Na teritoriji opštine Boljevac postoje četiri operatera koja imaju dozvolu za skladištenje neopasnog otpada.

4.4.3. Grad Bor

JKP „3. Oktobar“ je postavilo 97 žičanih kontejnera za PET ambalažu, u gradu, na Borskom jezeru kao i oklonim selima, i obezbedilo tržište za ovu sekundarnu sirovinu. Godišnje se izdvoji oko 7.000 kg PET ambalaže i to za sada predstavlja jedini oblik reciklaže u gradu. Stručna služba grada Bora je organizovala sakupljanje i otkup limenki po svim gradskim i seoskim osnovnim školama, i dala podršku inicijativi ekološkoj NVO u prikupljanju nikel-kadmijumskih baterija za građanstvo, uključujući i decu kroz nastavak ekološke edukacije i obezbeđenje njihovog transporta preko JKP do firmi koje vrše reciklažu. U gradu Boru, uglavnom se srećemo sa neorganizovanim i pojedinačnim oblicima reciklaže, u smislu samoinicijativnih i slabo organizovanih akcija koje ne nailaze na adekvatan odziv građanstva. One se uglavnom svode na akcije romske populacije usmerene ka prikupljanju PET ambalaže, kartonske ambalaže i starih novina. Primer dobre prakse je bila i akcija obdaništa pod nazivom: „Stare novine za nove igračke“. Na par mesta u gradu, može se naići na reciklaže kertridža, kartona i sl.

U fazi pripreme je i reciklažni centar, koji bi trebalo uskoro da počne sa radom. Predviđeni centar tretiraće otpadni papir i karton, PET ambalažu, plastiku, aluminijske i čelične konzerve kao i staklo. Centar će biti opremljen jednom sortirnom trakom, presom za baliranje izdvojenih sirovina kao i perforatorom za PET boce.

Na teritoriji grada posluju i sledeće firme koje se bave sakupljanjem reciklabilnog otpada:

- Zagi DOO, Bor (PET ambalaža),
- Stilos DOO, Bor (papir i karton),
- Eva SFPR, Kladovo (PET ambalaža ,papir i karton),
- Centar za reciklažu DOO, Beograd (Al. i čelične konzerve).

4.4.4. Opština Kladovo

Predstavnici Romske populacije se bave separacijom otpada na gradskoj deponiji koji zatim prodaju privatnim firmama koje se bave otkupom i reciklažom otpada. Tržište sekundarnih sirovina je slabo razvijeno. Nema ekonomskih i drugih podsticajnih mehanizama za korišćenje materijala iz otpada.

Nema razdvajanja otpada na mestu njegovog nastajanja od strane JP Komunalac, osim za plastiku, na teritoriji opštine Kladovo. Ne postoji ustanovljen i razvijen sistem obuke i jačanja javne svesti za rešavanje problema otpada.

Od aktivnosti u oblasti reciklaže pod upravom privatnog sektora, u Kladovu postoji privatna kompanija "Eva plast" koja radi na tome da postane sabirni centar za primarnu reciklažu prvenstveno PET ambalaže, PVC folije, ali i stare hartije u Timočkoj Krajini. Izgrađeno je ograđeno reciklažno dvorište, sa objektima i sa pratećim sadržajima na 1.700 m². U jednoj prostoriji se presuje stara hartija za Fabriku kartona "Umka" i PET ambalaža za "Brzan plast" u Lapovu. Vlasnik planira da podigne i halu od 250 m² u kojoj bi se odbačena plastika mlela i prala, jer "Brzan plast" sa komunalnim preduzećima u Boru, Negotinu, Zaječaru i Donjem Milanovcu ima potpisan ugovor.

4.4.5. Opština Majdanpek

Na području opštine Majdanpek postoji organizovano izdvajanje i sakupljanje sekundarnih sirovina iz komunalnog otpada i to za PET ambalažu. Kontejneri za PET ambalažu, njih 30 komada od 2 m³, postavljeni su u Majdanpeku, Donjem Milanovcu, Mosni, Golubinju, Toplonici, Boljetinu, Oreškovici, Klokočevcu i Rudnoj Glavi. Otkup PET ambalaže obavlja „Brzan Plast“. U 2015. godini količina prikupljene PET ambalaže je iznosila 4,5 tona. Na deponiji je takođe izdvojeno u 2015. godini 576m³ otpada sa javnih površina (trava, granje i slično), 576m³ kabastog otpada i isto toliko građevinskog otpada.

4.4.6. Opština Negotin

Primarna selekcija PET ambalaže prvi put je realizovana u opštini Negotin 2007. godine postavljanjem 20 žičanih kontejnera. Te godine je ukupno izdvojeno 5.260 t PET-ambalaže.

U okviru Projekta "Primarna selekcija i reciklaža - značajan korak u zaštiti životne sredine", koji je realizovan u toku 2008. godine, opština Negotin je dobila 100 žutih žičanih kontejnera za PET-ambalažu, 100 plavih kontejnera od 1,1m³ za papir i karton, 500 posuda od 140 litara (250 žutih za PET i 250 plavih za papir) i presu za PET- ambalažu i papir. Od 2010. godine ne vrši se primarna selekcija PET ambalaže.

Trenutno su na teritoriji opštine Negotin raspoređeno 75 žičanih kontejnera za PET ambalažu.

Na osnovu člana 76 Zakona o upravljanju otpadom ("Sl.glasnik RS" br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016) opština Negotin ima obavezu da na zvaničnom sajtu opštine Negotin objavi registar izdatih dozvola za sakupljanje i transport otpada. Izdate su ukupno tri dozvole:

- Trgovac – preduzetnik "VESELINOV" Negotin, Kobišnički put bb
- Zanatsko – proizvodna i trgovinska radnja „ALU- LIM - PRODUKT“ Bukovče
- Branko Stupar sakupljanje otpada „FORCON -BS“ Negotin , IX Brigade

Preduzeća koja se bave otkupom i preradom sekundarnih sirovina (reciklaža) sa sedištem van opštine Negotin a čija su stovarišta na teritoriji opštine Negotin su:

- „MAKSI – SO“ D.O.O. – Aleksinac, Društvo za otkup i preradu sekundarnih sirovina i promet robe - Stovarište Negotin. Bavi se otkupom otpadnog gvožđa, aluminijuma, bakra, mesinga, prohroma i olova (akumulatora); poseduju vagu i sopstveni aparat za merenje radioaktivnosti; periodično dolazi kamion-presa iz Aleksinca.
- „INOS SINMA“ A.D. – Sevojno, Društvo za proizvodnju-reciklažu, trgovinu i usluge – Stovarište Negotin. Osnovna delatnost je prikupljanje - otkup i reciklaža metalnih otpadaka – sekundarnih sirovina, prvenstveno crne i obojene metalurgije, kao i nemetalnih otpadaka , otpadni papira, otpadna PET ambalaža i otpadna PVC folija.
- „YUCRON,, D.O.O. - Niš, Društvo za proizvodnju, trgovinu i transport , neopasnog otpada, metala , metala koji sadrže gvožđe i td. Otkupni centar metalnih sekundarnih sirovina u Prahovu.

Na teritoriji opštine Negotin, kao i u ostalim opštinama Srbije, zastupljeno je i izdvajanje odbačenih reciklabilnih materijala na samom mestu nastajanja od strane individualnih sakupljača, koji izdvajaju reciklabilne materijale iz posuda ili kontejnera za otpad ili na mestu konačnog odlaganja otpada, tj. komunalnoj deponiji za račun ovih organizacija. Najzastupljeniji su metal i papir.

4.4.7. Opština Knjaževac

Na teritoriji opštine Knjaževac postavljeno je 117 mrežastih kontejnera, od kojih 77 na teritoriji grada Knjaževca a 40 u okolnim selima za odlaganje PET ambalaže. Godišnje se izdvoji i sakupi oko 10.500 kg PET ambalaže. Lokalno JKP ima potpisan ugovor o prodaji prikupljene PET ambalaže sa Privrednim društvom „Denipet“ DOO iz Merošine, koje poseduje dozvolu za skladištenje, tretman i odlaganje otpada.

Pored ovih aktivnosti, predstavnici Romske populacije se bave separacijom otpada na gradskoj deponiji koji zatim prodaju privatnim firmama koje se bave otkupom i reciklažom otpada..

4.5. Druge opcije tretmana

Na teritorijama opština od značaja ne postoje druge opcije tretmana generisanog otpada osim deponovanja. Opštine su uglavnom sa malim brojem stanovnika u kojoj se produkuje relativno mala količina otpada usled čega se u prethodnom periodu nisu razmatrale mogućnosti bilo kakvog tretiranja otpada. U narednom periodu bi moglo da se razmatra jedno centralno postrojenje za kompostiranje organskog otpada. U seoskim sredinama postoji tretman organskog dela otpada u obliku kompostiranja na nivou pojedinih domaćinstava. Prilikom obilaska terena i slanja upitnika nisu identifikovane firme i pravna lica koja se bave drugim opcijama tretmana otpada.

4.6. Odlaganje otpada

4.6.1. Grad Zaječar

Gradska deponija kod Halova u opštini Zaječar otvorena je 1970. godine. Nalazi se na 11 km istočno od grada Zaječara ka Bugarskoj granici. Površina lokacije postojeće deponije iznosi 63.502 m² (prema podacima iz Projekta sanacije i rekultivacije postojeće deponije Halovo u Zaječaru iz 2019. god), Pored nje se nalazi 5,3 ha napuštenog korita Timoka. Ovih skoro 14 ha je rezervni prostor za razradu i kompletiranje lokacije Regionalne sanitarne deponije Halovo 2, koja se nalazi pored ove lokacije, odgovarajućim sadržajima. Deponija je u potpunosti neograđena, a ograničena je sa jedne saobraćajnicom i rekom Timok. Ne postoji evidencija količine i sastava otpada koji se odlaže, tako da se odlažu sve vrste otpada osim PET ambalaže koja se izdvaja na području grada.

Vrši se kompaktiranje otpada i prekrivanje otpada slojem inertnog materijala. Deponija nema struju. Povremeno dolazi do izbijanja požara na deponiji. Značajan problem predstavlja blizina reke Timok i nepostojanje osnovnih mera zaštite životne sredine na deponiji. Institut Kirilo Savić, Beograd, je u decembru 2004. uradio Glavni projekat sanacije i remedijacije postojeće gradske deponije "Halovo". Godine 2005. dobijena je saglasnost Uprave za zaštitu životne sredine na Glavni projekat sanacije i remedijacije postojeće deponije "Halovo". U oktobru 2019. godine izrađen je i Projekat sanacije i rekultivacije postojeće deponije Halovo u Zaječaru, na koji je Ministarstvo zaštite životne sredine izdalo saglasnost. Iako je deponija neograđena nisu primećena lica koja sakupljaju sekundarne sirovine na deponiji. Radovi na sanaciji deponije još uvek nisu izvršeni.



Slika 4.6.1 Satelitski prikaz gradske deponije

Zona Halovo gde se nalazi postojeća deponija je zona sa narušenim ekološkim statusom, te je upotreba zemljišta lokacije u poljoprivredne svrhe nepovoljna. Pristupačnost lokacije i infrastruktura su vrlo povoljne što umnogome pojeftinjuje izgradnju. Prema kategorizaciji deponija iz Nacionalne strategije upravljanja otpadom, 2003., ova deponija je svrstana u kategoriju K3, a to su deponije koje su se mogle koristiti još 5 godina pod uslovom da se prethodno izvrši sanacija sa minimalnim merama zaštite.

Pored gradske deponije Halovo, postoji i veliki broj divljih deponija, karakteristike divljih deponija prikazane su u Aneksu.

4.6.2. Opština Boljevac

Deponija komunalnog otpada „Obla“ opštine Boljevac je u eksploataciji od 1994. godine. Lokacija deponije je na nekadašnjem kamenolomu na KO Jablanica. Površina deponije je oko 1,5 ha od čega se otpad nalazi na 1 ha, odnosno oko 70% površine. Udaljena je 9 km od Boljevca i nalazi se na magistralnom putu IB -36 Zaječar – Paraćin. Najbliže naselje je selo Lukovo, udaljeno oko 2 km. Na oko 500 m od deponije protiče Crni Timok a u blizini se ne nalaze zaštićena prirodna, kulturna dobra. Kompleks smetlišta je nepravilnog izduženog oblika u smeru zapad – istok.

Smeće na deponiju "Obla" odlaže se u rupu sa gornje strane i zatrpava zemljom jednom mesečno. Smetlište "Obla" je uređeno i ograđeno žičanom ogradom sa tri strane, dužine 560 m. U cilju stvaranja zelenog pojasa oko nesantitarne deponije "Obla", 2022. godine sa strane prema magistralnom putu IB -36 Paraćin – Boljevac -Zaječar- državna granica sa Bugarskom, posađene su sadnice bagrema. Prilazni put je nasut tucanim kamenjem, bez kanala za odvođenje površinskih i procednih voda. Dnevno se na ovu deponiju odlaži oko 20 m³ svih vrsta otpada, prema izveštaju o količini otpada JKP "Usluga", dostavljenog 2021. godine Opštinskoj upravi opštine Boljevac. Na nesantitarnoj deponiji "Obla" sve je manje površine za odlaganje otpada. 2018. godine ponovo je urađen projekat sanacije zatvaranja i remedijacije postojeće, nesantitarne deponije koji je sufinansiraan od strane Ministarstva za zaštitu životne sredine. Zatvaranje i remedijacija deponije je povezano za završetkom projekta regionalnog upravljanja otpadom. .



Slika 4.6.2 Satelitski snimak glavne deponije u opštini Boljevac

4.6.3. Grad Bor

Zvanična opštinska deponija na kojoj se vrši deponovanje čvrstog komunalnog otpada od početka 80-ih godina, locirana je u napuštenom delu kopa unutar industrijskog kruga kompanije „Serbia Zijin Bor Copper“ - Bor. Ona je locirana na udaljenosti 2 km vazdušnom linijom, jugoistočno od Bora, odnosno 8km regionalnim putem Bor-Oštrej. Deponija je smeštena u depresiji, čija je najniža kota +330m i okružena je visokim odlagalištem raskrivke PK „Bor“. Lokacije komunalne deponije je na području već degradiranog zemljišta (pH=3) na kome nema uslova za razvoj flore i faune. Deo lokacije je izuzet iz kruga fabrike.

Prilazni putevi su deonica regionalnog puta Bor-Oštrej u dužini od 7km, uključujući i pristupni put do kapije industrijskog kruga fabrike "Serbia Zijin Bor Copper", kao i prilaz do samog jalovišta u dužini od oko 8km. Postojeća gradska deponija zauzima katastarsku parcelu br.4400/11 K.O. Bor II. Deponija je počela da se stvara 1980. godine i neprekidno se puni već 30 godina.

Površina gradske deponije iznosi 36.892m². Sam reljef, odn. teren na kome je smeštena deponija, nekada je pripadao slivu Borske reke čija je morfologija izmenjena kao i njeni prirodni uslovi, stvaranjem brda – planira, nastalih odlaganjem velikih količina raskrivke, flotacijske jalovine i šljake usled površinske eksploatacije rudnih ležišta sa nagibima i do 45°.

Na udaljenosti 300m (vazdušne linije), nalazi se akumulacija Rabule u kojoj se sakupljaju celokupne količine vode sa odlagališta (planira), koje nastaju od izvora ili atmosferskih padavina. Najverovatnije se tu sakupljaju i procedne vode iz tela deponije. Za prečišćavanje ovih voda, odnosno izluživanje postoji urađen projekat.



Slika 4.6.3. Satelitski prikaz gradske deponije u Boru

U blizini gradske deponije nema zaštićenih prirodnih dobara, prirodnih lečilišta, podzemnih objekata infrastrukture (tunela, podvoznjaka, skloništa...), vojnih objekata, aerodroma.

Kako se tokom 28 godina otpad odlagao na nekontrolisani način, a tek poslednjih godina se otpad prekriva inertnim materijalom, ova deponija predstavlja pretnju životnoj sredini i zdravlju ljudi. Glavni projekat sanacije zvanične deponije čvrstog komunalnog otpada u Boru je završen 2007.god., i neophodna su sredstva za njegovu realizaciju.

Na ukupnoj površini od oko 36.892 m², odlaže se otpad sa teritorije gradskog dela Bora i iz šest seoskih mesnih zajednica, odnosno:

- otpad iz domaćinstava;
- otpad sa javnih površina;
- ostali otpad (iz kancelarija, trgovina, ugostiteljstva, krupni otpad, građevinski otpadni materijal);
- inertan industrijski otpad.

Na deponiji-smetlištu, koje ne zadovoljava nikakve uslove sanitarnog odlaganja, zastupljeno je deponovanje bez ikakvog tretmana. Bilo je planova da se svo građevinsko zemljište nakon vršenja radova na teritoriji opštine odvozi na lokaciju deponije i posipa radi rekultivacije, ali to nije zaživelo u praksi. Posledica toga je često paljenje tela deponije i ugrožavanje životne sredine i zdravlja ljudi koji se nalaze na udaru ruže vetrova.

Gradska deponija u Boru ne zadovoljava osnovne mere zaštite, na primer zaštitna ograda (betonski stubovi i žica) oko lokacije ne postoji (što sve zajedno omogućava nesmetani pristup individualnim sakupljačima sekundarnih sirovina, domaćim životinjama, raznim glodarima, insektima, pticama itd.). Na samoj deponiji ne postoje kanali za odvođenje površinske i procedne vode, a osim toga deponija se nalazi blizu obale Borske reke u koju se infiltriraju ove vode. Ne postoje nikakve mere sanitarno-tehničke zaštite, zbog čega se ova deponija može smatrati »divljom« deponijom.

Ovakva "divlja" deponija je stalna opasnost kao potencijalni izvor širenja zaraza i neprijatnih mirisa, čak i na velikoj udaljenosti i može imati veoma štetne posledice na kvalitet životne sredine kao što su vazduh, voda i zemljište a time i po zdravlje ljudi.

Na teritoriji grada Bora ne postoji ni jedna lokacija deponovanja koja može zadovoljiti minimalne sanitarne uslove koje propisuju standardi. Za ceo grad postoji jedna zvanična lokacija deponovanja, a po selima su dogovorno ustanovljene lokacije. I pored zvaničnih, veliki je broj divljih deponija i u gradu i po okolnim selima koje su dodatni potencijalni izvor zaraze kao i oličenje još uvek niske ekološke svesti stanovništva.

4.6.4. Opština Kladovo

Deponija u opštini Kladovo otvorena je 1990. godine. Deponija nije u potpunosti ograđena, ograda postoji samo na određenim delovima, u pravcu duvanja vetra i prema putu, te je moguć slobodan pristup deponiji. Na lokaciji deponije ne postoji portirnica niti kapija, a takođe se ne vodi evidencija o količinama i vrstama otpada koje se odlažu. Deponija trenutno zauzima površinu od 2,36 ha (175x135m), od čega se 1,41 ha nalazi pod otpadom. Procenjeno je da je ukupna godišnja količina otpada koji se odlaže na deponiju oko 8.500 m³.



Slika 4.6.4 Satelitski prikaz gradske deponije u Kladovu

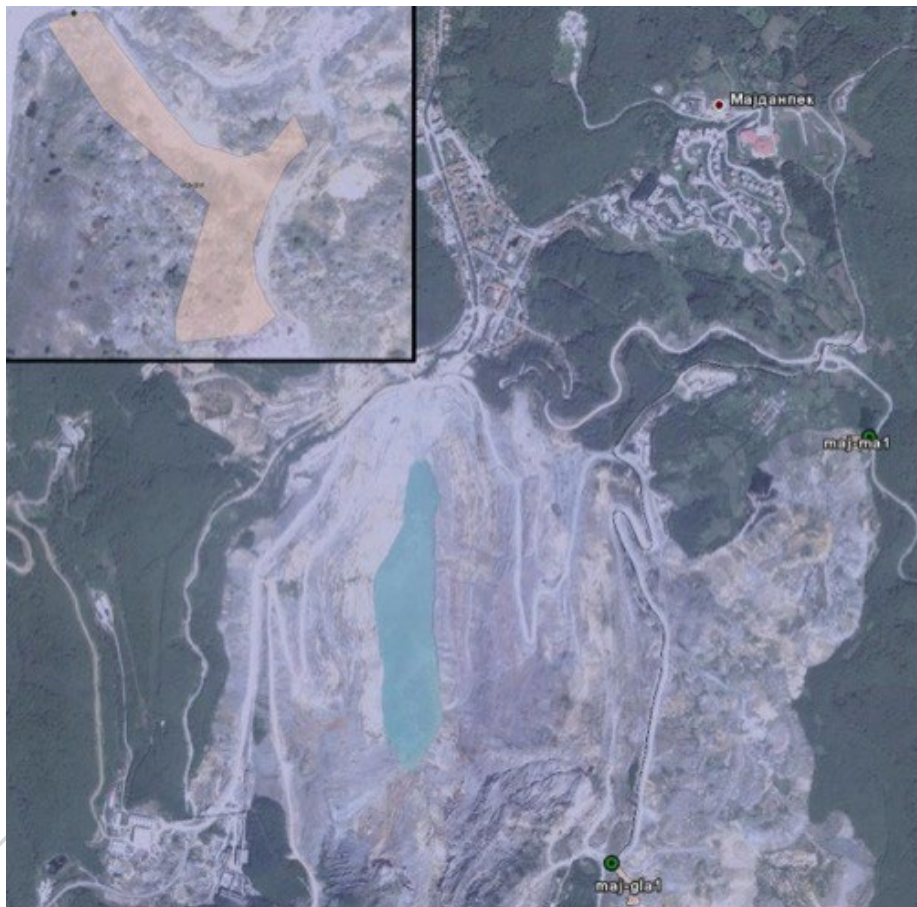
Krajem 2005. je urađen projekat sanacije i remedijacije deponije od strane instituta „Kirilo Savić“, ali mere sanacije nisu započete. Na deponiji se vrši kompaktiranje otpada buldožerom i prekrivanje otpada zemljom i šutom periodično. S obzirom da nema kontrole vrsta otpada koje se odlazu na deponiju, sa komunalnim otpadom odlaze se i klanični i opasan otpad. Položaj deponije sa aspekta udaljenosti od stambene zone, vodotoka i sličnih povredivih objekata je povoljan jer je deponija udaljena od grada Kladova oko 5 km. Povremeno se na deponiji mogu primetiti manji požari. Na deponiji radi manji broj lica Romske nacionalnosti i drugih lica koja se bave sakupljanjem sekundarnih sirovina.

4.6.5. Opština Majdanpek

Gradska deponija se nalazi na površinskom kopu RBM-a, zahvata površinu od 0,57 ha, aktivna je od 2004. godine, a otpadom je zapunjeno 2.500 m². Prosečna godišnja količina otpada koji se odlaze na deponiju je 9.500 m³. Deponija je udaljena 5 km od naselja. Na njoj se deponuje otpad prikupljen iz domaćinstava iz kojih otpad sakupljaju JKP-a iz Majdanpeka i Donjeg Milanovca. Prema kategorizaciji deponija iz Nacionalne strategije upravljanja otpadom, 2003., ova deponija je svrstana u kategoriju K4, a to su deponije koje ne ispunjavaju ni minimalne mere zaštite, koje su popunjene, i kao takve su trebale da se odmah saniraju, zatvore i rekultivišu.

Otpad na deponiji je izmešan sa jalovinom RMB-a, a na deponiji se ne primenjuju nikakve mere zaštite životne sredine. Pristup deponiji za neovlašćena lica je onemogućen, s obzirom da se nalazi u kompleksu kopa. Ne postoji nikakva evidencija o vrstama otpada koji se deponije, tako da se na deponiji sa komunalnim otpadom odlažu i medicinski, klanični i opasan otpad. Vodi se evidencija u vidu broja kamiona koji ulaze na deponiju, ali se ne vrši bilo kakvo merenje sadržaja kamiona. Kompaktiranje otpada se vrši periodično, kao i prekrivanje zemljom, a povremeno se veća količina nakupljenog otpada gura niz liticu u cilju obezbeđivanja novog prostora za istovar otpada iz kamiona.

S obzirom da se deponija nalazi na teritoriji RBM-a, eventualnom privatizacijom rudnika realno je očekivati probleme oko saglasnosti odlaganja otpada. Procedne vode sa deponije gravitiraju ka Šaškom potoku ali ne i ka izvoru vodosnabdevanja grada. S obzirom da je pristup neovlašćenim licima onemogućen, na deponiji nema lica koji vrše separaciju i odnošenje otpada.



Slika 4.6.5 Satelitski prikaz glavne gradske deponije u Majdanpeku

Otpad se nekontrolisano odlaže i na brojne divlje deponije pored puteva, poljoprivrednog zemljišta, javnih i stambenih objekata, na zelenim površinama u gradu, pored potoka i reka, u granicama NP "Đerdap" i na drugim nepripremljenim mestima.

4.6.6. Opština Negotin

Deponija „Radujevački put“ nalazi se na izlazu iz Negotina, na putu za Radujevac, u industrijskoj zoni, a na 5km od sela Prahovo. Koristi se od 1959. godine. S obzirom na vreme korišćenja deponija je u velikoj meri popunjena i procenjuje se da će se otpad odlagati još nekoliko godina do konačnog popunjavanja. Maksimalno raspoloživa zapremina/kapacitet deponije je 300.000 m³. Preostala raspoloživa zapremina je manja od 40.000 m³. Deponija se prostire na površini od oko 10 ha, a otpad se prostire na 8.3 ha. Prosečna debljina sloja otpada je oko 1,5 do 2 metra. Deponija je okružena obradivim zemljištem. Deponija se nalazi na udaljenosti od 500 – 1000m od stambene zone. Uklapa se u urbanistički plan Negotina.

Na deponiji se ne primenjuju gotovo nikakve mere zaštite životne sredine, deponija nema odgovarajuću podlogu, drenažni sistem, degazatore itd. Nema infrastrukturu, delimično je ograđena, nema zaštitni pojas, i dr. Nema priključak za struju. Pristupni put je zemljani. Ima rampu i čuvarsku kućicu. Na samom ulazu, nakon rampe, postoji objekat ispred kog se privremeno odlažu sekundarne sirovine (plastika, guma, metal). Povremeno dolazi do požara na deponiji. Oko deponije se nalaze odvodni kanali kako bi se sprečilo plavljenje lokacije deponije koja se nalazi na nižoj nadmorskoj visini. Na deponiji su prisutna lica koja skupljaju sekundarne sirovine i odnose ih sa deponije.

Vrste otpada koji se odlažu na deponiji – komunalni otpad, metalni otpad i delovi kućnih aparata, papir, staklo, građevinski materijal, karto, limenke, elektronski otpad, otpadne gume, zeleni otpad. Zabeleženo je prisustvo dima na deponiji i vodotoci u blizini deponije. Problem građevinskog otpada je poslednjih godina veoma izražen. Ne postoji posebno mesto za odlaganje ovog otpada, već se on odlaže na sanitarnu deponiju, ili, još češće, na divlje deponije. Medicinski otpad se odlaže u kontejnere u krugu zdravstvenog centra i odvozi se na sanitarnu deponiju. Prema kategorizaciji deponija iz Nacionalne strategije upravljanja otpadom, 2003., ova deponija je svrstana u kategoriju K3, a to su deponije koje su se mogle koristiti još 5 godina pod uslovom da se prethodno izvrši sanacija sa minimalnim merama zaštite.

U opštini Negotin je još marta 2006. urađena tehnička dokumentacija sanacije, zatvaranja i rekultivacije postojeće gradske deponije od strane "Hidrozavoda DTD", Novi Sad, urađena na inicijativu AD GP Krajina Negotin, koje je većinski vlasnik zemljišta na kome se nalazi gradsko smetlište. Za potrebe izrade projekta izvršeno je geodetsko snimanje postojećeg stanja i izvršena su detaljna geotehnička i hidrogeološka istraživanja. Takođe ugrađena su tri pijezometra za potrebe dugoročnog merenje i osmatranja nivoa i kvaliteta podzemne vode. Vrednost projektovanih radova iznosi 150.392.490 eura. Projektom je obuhvaćena sanacija i tehnička i biološka rekultivacija, kao i plan popunjavanja do konačnog zatvaranja i projekat degazacije.

Takođe, postoji idejno rešenje za integralno rešavanje problema sanitarne deponije i fekalne stanice po kome bi se ocedne vode sa deponije tretirale zajedno sa fekalnim. Urađena je i Studija izbora lokacije za novu sanitarnu deponiju (Geozavod 2003). Izvršena su hidrogeološka i inženjersko geološka ispitivanja 5 lokacija u okolini Negotina. Preporučena je lokacija. Deo Bukovački, koja u potpunosti odgovara nameni.



Slika 4.6.6 Satelitski prikaz gradске deponije u Negotinu

Pored glavne sanitarne deponije u okolini Negotina postoji 17 većih divljih deponija koje su stalna pretnja za zdravlje ljudi. Takođe, na svim izlazima iz grada a i u samom gradu postoji niz manjih deponija. Divlje deponije su prisutne u svim selima u velikom broju, na periferiji sela, u potocima, koritu reka, kanalima. U selima ne postoji organizovano odlaganje otpada, i uglavnom nije određeno mesto za seosku deponiju. JKP Badnjevo, Eko Fond opštine Negotin, JP za građevinsko zemljište, kao i komunalne inspekcije, u toku godine vrše evidentiranje divljih deponija, sa kojih se otpad po planu sakuplja i odvozi na gradsku deponiju. Problemi su u tome što se već sanirane divlje deponije ponovo preplavljaju smećem. Tokom 2007. godine smanjene su na minimum i pod stalnim su uvidom radnika JKP i kontrole nadležnih organa. Dugi niz godina unazad praktikuje se organizovanje besplatno postavljenih kontejnera od 5m³ građanima početkom proleća i jeseni, što je dalo veoma pozitivne rezultate u sprečavanju nastajanja divljih deponija.

4.6.7. Opština Knjaževac

Deponija gradskog otpada u Knjaževcu, nalazi se na udaljenosti od samo 700 m od centra grada i kao lokacija je neprihvatljiva jer je u nepsrednoj blizini grada. Mikro lokacija postojećeg deponijskog prostora nalazi se između železničke pruge sa severa i Belog Timoka sa južne strane i ovaj prostor je povremeno plavljen površinskim ili podzemnim vodama. Deponijski prostor, s juga je ograničen projektovanim koridorom za putni tranzit kroz grad. Deponija je približno kvadratnog oblika, površine 3,86 ha, a telo se nalazi u centralnom delu nešto šireg deponijskog prostora, sa severozapadne strane je prostor rezervisan za novoprojektovano postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda. Visina otpada iznosi u proseku 3-5 m, što čini oko 154.400 m³ deponovanog otpada do danas. Srednja kota na kojoj je odlagan otpad je 215 m.

Gradska deponija u Knjaževcu ima karakteristike smetlišta: nema postavljenu ogradu, niti kapijui portirnicu tj obezbeđenje, te je omogućen pristup neovlašćenim licima.

Ne postoje nikakve mere zaštite životne sredine a na njoj se vrši neovlašćeno sortiranje odnosno izdvajanje sekundarnih sirovina od pojedinaca Romske populacije. Deponovanje otpada se vrši neorganizovano i bez dovoljnog poštovanja sanitarno-higijenskih i drugih zakonskih propisa. Otpad se kompaktira buldožerom i povremeno prekriva inertnim materijalom. Na deponiju se odlaže komunalni otpad, industrijski otpad, poljoprivredni otpad, i specijalni otpad, a ne odlažu se uginule životinje, izmeti životinja, otpaci ratarskih kultura i drugi poljoprivredni otpaci. Prema kategorizaciji deponija iz Nacionalne strategije upravljanja otpadom, 2003., ova deponija je svrstana u kategoriju K4, a to su deponije koje ne ispunjavaju ni minimalne mere zaštite, koje su popunjene, i kao takve su trebale da se odmah saniraju, zatvore i rekultivišu.



Slika 4.6.7 Satelitski prikaz gradske deponije u Knjaževcu

Projekat sanacije i zatvaranja gradske deponije u Knjaževcu izrađen je 1993. godine, ali do danas nije sproveden. Projektom je predviđen period od devet godina za eksploataciju. Na postojećem smetlištu vrši se nekontrolisano odlaganje smeća koje se vrlo često pali i trebalo bi u što kraćem roku preduzeti mere za sanaciju. Do kote koje su date projektom se već stiglo, pa je sve ovo potrebno uraditi u što kraćem roku. Postojeće smetlište je odavno popunjeno i proširivano zauzimanjem tuđeg zemljišta, trenutno se nema potencijalno rešenje za odlaganje otpada u narednom periodu. U što skorijem vremenskom periodu je potrebno naći rešenje za odvoženje otpada na sanitarnu deponiju. Na osnovu Odluke o zajedničkom obezbeđivanju i sprovođenju upravljanja otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 45/2018), predviđeno je da opština Knjaževac odlaže otpad na "Regionalnu sanitarnu deponiju Piroć" u Piroću sa pretovarom na transfer stanici na svojoj teritoriji.

4.7. Industrijski i opasan otad

4.7.1. Grad Zaječar

Prema Lokalnom registru izvora zagađivanja, u Gradu Zaječaru se generiše sledeći industrijski otpad:

- TF Kable Fabrika kablova Zaječar d.o.o. Zaječar (Postrojenje za proizvodnju i preradu plastičnih masa):
 - otpadna komadna plastična masa
 - rabljeno mašinsko otpadno ulje
 - otpadna kontaminirana ambalaža
 - talozi iz rezervara sa uljem - emulzijom
 - otpad od obojenih metala
- STRABAG doo Beograd – ogranak Preduzeće za puteve „Zaječar“ Zaječar – Asfaltna baza „Vražognac“ (Postrojenje za proizvodnju asfaltnih mešavina):
 - otpadna kontaminirana ambalaža (nastala utroškom emulzije iz ambalaže)
 - otpadna metalna ambalaža sa ostacima putarske farbe
- Fabrika mernih transformatora Zaječar doo (Postrojenje za preradu i formiranje plastičnih masa u procesu izrade transformatora):
 - otpadna kontaminirana ambalaža
 - otpadna emulzija
 - otpadni ferometali i obojeni metali
 - otpadni kablovi
- „Eurokabl“ doo Zaječar (Postrojenje za preradu plastičnih masa):
 - otpadni bakar
- „Emotion Home“ doo Zaječar (Postrojenja za preradu plastičnih masa):
 - organski otpadi koji sadrže opasne supstance
 - apsorbenti i materijali za filtere
 - ambalaža sa ostacima opasnih materija
 - rastvarači i smeše rastvarača
 - odbačene organske hemikalije
 - otpadna keramika
 - cigle
 - pločice
- „Heineken Srbija“ doo Zaječar (Postrojenja za proizvodnju piva):
 - kiselurg – dijatomejska zemlja
 - otpadne masti i ulja
 - ulje sa primesama amonijaka
 - otpadna ambalaža od hemikalija
- Poljoprivredno dobro „Zaječar“ a.d. (Proizvodnja, prerada, pakovanje i konzerviranje voća):
 - kontaminirana ambalaža nakon tretiranja useva
 - papirna, plastična i kartonska ambalaža
- „Delta agrar“ doo Beograd (ULO Hladnjača bez pogona za preradu sirovine):
 - gvožđe i čelik
 - plastična ambalaža

4.7.2. Opština Boljevac

Kada je u pitanju upravljanje industrijskim otpadom, situacija u opštini Boljevac je uglavnom na nivou republičkog proseka. U toku izrade ovog Plana upravljanja otpadom deo privrednih subjekata je dostavio podatke o količini i vrsti otpada koji generiše u toku redovnih aktivnosti i to:

- FPM Agromehanika d.o.o Boljevac, bavi se proizvodnjom traktorskih priključnih mašina. Prosečno se generiše oko 0,4 tone industrijskog neopasnog otpada na dan, i oko 6 kg opasnog industrijskog otpada. Takođe se generiše i izvesna količina komunalnog otpada, ostaci od hrane (50 kg/dan) i kancelarijski materijali (5 kg/dan). Procenjeno procentualno učešće pojedinih vrsta materijala u zapremini rastresitog otpada se može predstaviti sledećim vrednostima: industrijski metalni – 96%; opasan otpad – 1%; komunalni otpad – 0,5 %; ostalo 2,5 %. Od posuda za odlaganje otpada u krugu preduzeća je raspoređeno 30 posuda od 50l, 43 posuda od 120l, 2 kontejnera od 1,1m³, takođe se koriste i najlonski džakovi kao i drvene i metalne gajbe. Agromehanika ima i potpisan ugovor sa kompanijom “Ekometal”, Stara Varoš Topola, Reses Kragujevac za odvoženje metalnog otpada, kao i “Zamna”, Delta Eko sistem doo, Optima forma doo export-import za odvoženje opasnog praha i ulja.

U krugu preduzeća se posebno odvajaju metali po vrsti, po veličini, odvaja se tečni otpad po vrsti i opasnosti, kao i komunalni otpad. Agromehanika, , ima izrađen Plan upravljanja otpadom, Urađena je karakterizacija otpada, Imaju ugovore sa ovlašćenim operaterima za preuzimanje otpada po opasnosti i vrstama, takođe imaju zapošljenog licenciranog savetnika za hemikalije.

- Eksplozivi Rudex doo Beograd - Fabrika eksploziva Erbo Boljevac je fabrika za proizvodnju emulzionih eksplozivnih smeša RUDDEM, matrica za emulzione smeše, ANFORUD eksplozivnih smeša, RUDNEL sisteme za inicijaciju, vrši uvoz, izvoz, prodaju i skladištenje svih vrsta eksplozivnih smeša drugih proizvođača, prevoz svih vrsta opasnih materija.

Otpadni materijal je ambalaža koja nastaje pakovanjem sirovine. Ambalažni otpad se predaje operateru PURMPIT BIG, Kruševac sa kojom je zaključen ugovor i koji ima dozvolu za upravljanje PVC džambo vrećama. Pre predaje otpada vrši se ispitivanje istog u Institutu za rudarstvo i metalurgiju u Boru. Ispitivanjem je utvrđeno da džambo vreće nisu kontaminirane i spadaju u neopasan otpad. Predaja otpada operateru se vrši na nedeljnom nivou, jednom do dva puta nedeljno u količini od oko 500-600 kilograma. Na godišnjem nivou količina otpada je 6 t. Za svaku otpremljenu količinu popunjava se dokument o kretanju otpada.

- World Rotor KD Boljevac - privredno društvo, bavi se proizvodnjom priključnih poljoprivrednih i komunalnih mašina i njihovih delova. Prosečna dnevne količina neopasnog industrijskog otpada koji se generiše u preduzeću je oko 0,02 tone. Opasan otpad se ne generiše. Dnevna količina komunalnog otpada koji se generiše je oko 50 l.

Količine i sastav otpada koji se generiše:

- Čelični opiljci (špon) - 500 kg godišnje
- Mešani komunalni otpad - 13 m³ godišnje

U krugu fabrike postoji jedan kontejner za komunalni otpad. Čelični špon se sakuplja u džambo vreće i predaje ovlašćenom operateru.

- Bio Energy point d.o.o. - privredno društvo osnovano 2007. godine, registrovano je za obavljanje delatnosti u okviru obnovljivih izvora energije. Kao lider na srpskom tržištu, u

oktobru 2008. godine započinje proizvodnju peleta u novosagrađenoj fabrici u Boljevcu. Kapacitet fabrike je 75.000 tona godišnje. Prosečna dnevna količina neopasnog industrijskog otpada koja se generiše u preduzeću je oko 0,08 tona, i oko 7 kilograma opasnog otpada. Pored industrijskog generiše se i komunalni otpad i to oko 160 l/dan. Količine i sastav otpada koji se generiše:

- Otpadno motorno ulje – 2.649 kg godišnje,
- Plastična ambalaža – 6.500 kg godišnje,
- Otpadne gume - 150 kg godišnje,
- Gvožđe i čelik – 41.000 kg godišnje,
- Metalna ambalaža - 350 kg,
- Otpad od kore i drveni otpad – 110.000 kg godišnje,
- Mešani komunalni otpad - 60 m³ godišnje.
- Veliki kućni aparati – 151,50 kg godišnje,
- Instrumenti za praćenje i nadzor – 18,20kg.

U krugu fabrike raspoređena su 3 kontejnera od 1,1m³ kao i 4 posude od 120l, za odlaganje otpada koji se prazne jednom nedeljno. Kompanija ima potpisane i ugovore za odnošenje otpadne ambalaže od strane "Eva" firme iz Kladova, „Jubul“ Zvezdan Zaječar, "Milić metal" d.o.o. za staro gvožđe i metal, „Centar za reciklažu“ Bor; "FAM" i „Avista Oil“ za otpadno ulje, preuzimanje otpadnih guma "AUTO MIRKO 2" Prokuplje.

- Green energy point doo - Količine i sastav otpada koji se generiše u privrednom društvu Green Energy point su: Pepeo, šljaka i prašina iz kotla (indeksni broj 10 01 01) 1.200 t godišnje, otpadno ulje (indeksni broj 13 02 08) cca 2.5 t godišnje, otpadne gume (indeksni broj 16 01 03) cca 2 t godišnje, mešani komunalni otpad cca 120 m³ godišnje. U krugu fabrike raspoređena su 2 kontejnera od 1,1m³, za odlaganje otpada koji se prazne jednom nedeljno. Kompanija ima potpisane i ugovore za:

Za preuzimanje pepela, šljake i prašine iz kotla sa postrojenjima za skladištenje otpada FCC eko d.o.o. I PWW DEPONIJIA D.O.O. JAGODINA, za preuzimanje otpadnog ulja sa AVISTA OIL d.o.o. Beograd, za preuzimanje otpadnih guma sa OD "AUTO MIRKO 2" Prokuplje, za preuzimanje mešanog komunalnog otpada sa JKP "Usluga" Boljevac

- DOO UNIMER KRUŠEVAC – OGRANAK UNIMER NEMETALI MIROVO - BOLJEVAC, se bavi nadzemnom eksploatacijom mineralnih sirovina, njihovom daljom preradom, kao i izradom betonskih proizvoda. Eksploatacija mineralnih sirovina se odvija na lokalitetu "Goleš" gde se eksploatiše dolomit kao karbonatna sirovina, na lokalitetu "Duboki potok" diorit kao tehničko građevinski kamen. Na godišnjem nivou generiše se neopasan otpad: Papir i karton (20 01 01) 50 kg, ferozni metal (16 01 17) 96 kg, plastična ambalaža (15 01 02) 2kg, mešani komunalni otpad(20 03 01) 50kg, otpadne gume (16 02 14) 40 kg, odbačena oprema (16 02 14) 10 kg, druge baterije i akumulatori (16 06 054) kom.; opasan otpad: benzin (13 07 02) 2,4 l, ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama (15 01 10) 24 kg. Otpad se predaje ovlašćenim operaterima.

Za opštinu Boljevac kao lokalnu samoupravu gde se stanovništvo pretežno bavi poljoprivrednom proizvodnjom mogu se očekivati i značajne količine otpada od ambalaže vezane za veštačka đubriva i pesticide.

4.7.3. Grad Bor

Rudarstvo i metalurgija su glavne delatnosti u gradu Boru, u kojima nastaju ogromne količine otpada. Stogodišnjom eksploatacijom i preradom rude bakra u Boru, Velikom Krivelju, Donjoj Beloj Reci, Zagrađu i okolini nastale su deponije raskrivke, flotacijska jalovišta i brojne manje i veće deponije raznovrsnog čvrstog i opasnog otpada u krugu kompanije „Serbia Zijin Bor Copper“. Najveće količine otpada deponovane su na orvorenom prostoru, a manje, uglavnom otpadnih ulja, emulzija i drugog opasnog otpada čuvaju se u privremenim, zatvorenim skladištima.

Serbia Zijin Bor Copper Glavni otpad koji nastaje u okviru rudarskih aktivnosti u Boru je:

- Otpad koji nastaje u podzemnom rudniku Jama;
- Raskrivka iz starog otvorenog kopa Bor;
- Otpad od flotacije.

Niže navedeni otpadni materijal je nastao od procesa eksploatacije bakarne rude u podzemnom kopu Jama:

- staro gvožđe od zamene isluženih mašina i instalacija. Staro gvožđe je uskladišteno na mašinskom parku i prodaje se kao sekundarna sirovina;
- stara maziva i ulja za podmazivanje, nastala od održavanja rudarskih mašina. Staro ulje se privremeno drži u buradima i na lokaciji se upotrebljava za podmazivanje rotacionih mašina;
- istrošeni akumulatori od održavanja dizel-mašina. Oni se skladište na mašinskom parku i prodaju kao sekundarna sirovina;
- mulj od taloženja vode za bušenje u Jami, se odlaže na napuštenom površinskom kopu u Boru.

Otpadni materijal iz postrojenja za flotaciju- Bor je:

- Stari čelični materijal koji se sastoji od čeličnih šipki, kugli i oplata mlinova, a nastao je od mlevenja i održavanja. Stare čelične šipke i kugle se svakodnevno odnose i skladište u bunkeru pored štapnog mlina, dok se stara čelična oplata skladišti na proizvodnom mašinskom parku. Stare čelične šipke, kugle i oplata se prodaju kao sekundarne sirovine.
- Staro gvožđe nastalo posle zamene istrošenih mašina i instalacija. Staro gvožđe se skladišti na mašinskom parku i prodaje se kao sekundarna sirovina;
- Stare gumene trake - nastale od zamene i održavanja. Za njih ne postoji posebno mesto skladištenja, pa su one pomešane sa drugim otpadom na više raznih lokacija na deponijama raskrivke i u krugu kompleksa;
- Staro mazivo i ulje za podmazivanje, nastalo od održavanja rudarskih mašina. Navodno, staro ulje se privremeno skladišti u buradima i ponovo koristi na lokaciji za podmazivanje rotirajućih mašina;
-

Flotacijska jalovina je deponovana na dva neaktivna flotacijska jalovišta čije su brane rekultivisane, dok je površina jalovišta suva i veliki je izvor prašine. Ispod polja 2 ovog jalovišta prolazi kolektor gradskih otpadnih voda. Flotacijska jalovina iz tekuće proizvodnje odlaže se u flotacijskom jalovištu u napuštenom površinskom kopu rudnog tela H. Brane ovog jalovišta su iznad nivoa okolnog terena te su i one sve značajniji izvor prašine.

Glavni čvrsti otpadni materijal, nastao od rudarskih radova na kompleksu Veliki Krivelj je:

- Otpad od rudarskih radova;
- Raskrivke iz iskopa;

- Otpad od flotacije.

Glavni čvrsti otpadni materijal, nastao od rudarskih radova je:

- Stare gume od teških vozila, koje se ostavljaju na mašinskom parku i bilo gde u okviru kompleksa;
- Staro mazivo i ulje za podmazivanje nastalo od rada i održavanja rudarskih mašina. Oni se navodno skladište u buradima na raznim lokacijama, u okviru proizvodnog mašinskog parka i recikliraju se za podmazivanje rotacionih mašina.
- Stare prenosne trake koje se skladište na mašinskom parku;
- Staro gvožđe koje se sastoji od zastarelih mašinskih delova, starih delova kamiona i ostale rudarske opreme, starih čeličnih užadi i ostalih gvozdениh delova. Staro gvožđe se navodno prodaje kao sekundarna sirovina.

Otpadni materijal nastao od flotacije Veliki Krivelj je:

- Materijal od starog čelika, koji se sastoji od starih čeličnih šipki, kugli i oplata, nastalih od mlevenja i održavanja. Stare čelične šipke i kugle se svakodnevno uklanjaju i ostavljaju u bunkeru pored štapnog mlina, dok se stara čelična oplata ostavlja na proizvodnom mašinskom parku. Stare čelične šipke, kugle i oplata se prodaju kao sekundarne sirovine;
- Staro gvožđe nastalo od zamene dotrajalih mašina i instalacija. Staro gvožđe se ostavlja na mašinskom parku i svuda po kompleksu; i ono se prodaje kao sekundarna sirovina;
- Stare gumene prenosne trake nastale od zamene i održavanja, koje su pomešane saostalim otpadnim materijalom;
- Staro mazivo i ulje za podmazivanje, nastalo od održavanja rudarskih mašina. Staro ulje se privremeno skladišti u buradima i ponovo koristi na lokaciji za podmazivanje rotacionih mašina;
- Flotacijska jalovina skladira se u flotacionom jalovištu u dolini Kriveljske reke. Jalovište se sastoji od dva polja. Polje broj dva je ispunjeno do projektovane visine. Ispod ovog polja izgrađen je tunel kroz koji protiče Kriveljska reka. Tunel je oštećen te usled njegovog rušenja može doći do ističanja jalovine, poplava u dolinama Kriveljske reke, Borske reke, Velikog Timoka i Dunava, tj. do velikog međunarodnog ekološkog akcidenta. Brana i površina jalovišta nije rekultivisana i predstavljaju veliki izvor prašine. sada se jalovina od flotacije se gravitaciono odvodi betonskim kanalima do jalovišta br.1 čije je proširenje predviđeno projektima.

Otpadni materijal u trenutno zatvorenom rudniku bakra Cerovo čine deponije raskrivke, mulj u jezeru koje je itgradjeno u cilju taloženja suspendovanih materija iz atmosferskih voda koje se izlivaju iz površinskog kopa, stara ne demontirana oprema, napuštene zgrade i sl.

Otpadne vode iz Jame, metalurgije i atmosferske vode sa odlagališta raskrivke u Boru sakupljaju se u delu starog napuštenog kopa (akumulacija „Tilva Roš“) a odatle, bez prečišćavanja ispuštaju u Borsku reku. Mulj nastao taloženjem suspendovanih materija iz vode ostaje u akumulaciji. Planira se njegova reciklaža;

Rudnik kvarca Donja Bela Reka je takođe prostor sa jalovištem u neposrednoj blizini Ravne reke, odlagalištima raskrivke kao i odloženim metalnim otpadom, demontirane opreme, gumenih trakai drugog materijala.

Topionica i rafinacija - TIR

Otpadne materijali od procesa topljenja i prerade bakra su:

- Šljaka iz plamene peći se deponuje u delu napuštenog površinskog kopa u Boru. Šljaka koja je decenijama deponovana u krugu fabrike Serbia Zijin Bor Copper, između Fabrika sumporne kiseline, radionica površinskog kopa i jalovišta rudnog tela H sada se ponovo prerađuje u flotaciji.
- Šljaka iz konvertora se reciklira u plamenoj peći odmah nakon nastajanja;
- Šljaka iz peći plamene reafinacije odmah se reciklira u konvertorima;
- Prašine koje nastaju prečišćavanjem otpadnih gasova recikliraju se u topioničkim agregatima;
- Piritna ogoretina koja je nastala u vreme rada pržionice piritna deponovana je na deponiji šljake plamene peći pored Fabrika sumporne kiseline;
- Otpad koji nije nastao od obrade, kao što je upotrebljeni vatrostalni materijal, građevinski šut i ambalaža se odlaže na obodu starog površinskog kopa u Boru;
- Mešavina staklene vune, aluminijumskog lima, starog gvožđa i plastike (procenjena godišnja proizvodnja je 1,2 t) odlaže se na obodu kopa u Boru.
- Livački pesak se odlaže na branama flotacijskog jalovišta RTH.
- Otpadne emulzije iz Livnice bakra i bakarnih legura i Fabrike bakarne žice čuvaju se u buradima u privremenim magacinima u ovim pogonima;
- Prašina koja nastaje otprašivanjem gasova Livnice koja sadrži značajne količine cinka prodaje se radi reciklaže,
- Bakarni špon nastao u procesu izvlačenja bakarne žice reciklira se u pogonima TIR-a;
- Olovo koje se demontira pri remontima u Fabrici sumporne kiseline šalje se na reciklažu i ponovo ugrađuje;
- Otpadni vanadijum-pentoksid iz Fabrike sumporne kiseline se delimično reciklira a delimično skladišti u džakovima u privremenim skladištima u fabrici;
- Stari kondenzatori sa piralenom skladiřani su u posebnoj, namenskoj, objektu u krugu fabrike Serbia Zijin Bor Copper;
- Hemikalije kojima je istekao rok upotrebe skladiřane su u originalnoj ambalaži, u za to predviđenom magacinu.
- Pepeo Energane se odlaže u delu napuštenog površinskog kopa u Boru.
- Kondenzatori i šut, sa poruřene trafostanice (bombardovanjem 1999. godine), odloženi su na šljaci, neposredno pored flotacijskog jalovišta RTH, na otvorenom prostoru. U toku su aktivnosti na trajnom, bezbednom, zbrinjavanju ovog otpada.

Otpad nastao demontažom dela Topionice i Fabrika sumporne kiseline:

- Opasan otpad: istrořeni vanadijum-pentoksid, kompresorska, mařinska i trafo ulja, salonit – privremeno se skladiřaju u hali stare livnice,
- Metalni bakarni otpad: kablovi, ųaketi i dr. – recikliraju se u sopstvenim pogonima TIR-a,
- Otpadno olovo- reciklira se u sopstvenim pogonima TIR-a,
- Otpadno gvoųde i ųelici – prodaju se radi reciklaže,
- Prašine iz agregata i gasovoda – recikliraju se u sopstvenim pogonima,,
- Uklonjena zemlja – odlaže se u stari površinski kop u Boru,
- Građevinski šut, silikatna i vatrostalna opeka – odlaže se u stari površinski kop u Boru.

4.7.4. Opština Kladovo

Među većim privrednim subjektima koji posluju na teritoriji opštine Kladovo nalaze se:

- Hidroelektrana „Đerdap I“ – proizvodnja i distribucija električne energije. Prosečna dnevna količina neopasnog industrijskog otpada koje se generiše je oko 5 t otpadnog drveta. HE Đerdap 1 je trenutno u procesu revitalizacije pa je prosečna godišnja količina neopasnog/opasnog otpada mnogo veća. Pored ovoga dnevno se generiše i približno 10kg otpadnog papira. Od posuda za odlaganje otpada unutar kompleksa je raspoređeno 24 kontejnera od 1,1m³, 66 posuda od 120l, 20 posuda od 150l i 29 posuda od 80l. Kontejneri se prazne dinamikom od 10 puta mesečno. Dok se posude prazne 2 puta nedeljno. Pored Komunalca ne postoji stalni ugovor za otkup i odvoz otpada. Kompanije koje otkupljuju otpad, varira od godine do godine.
- Društvo za opremanje plovnih objekata “Rhein-Donau Yard” (mešovito holandsko-rumunsko-srpsko) – brodogradnja. Prosečna dnevna količina neopasnog industrijskog otpada je 2 tone; dok je neopasnog industrijskog otpada 9 kilograma dnevno. Takođe se generiše približno po 50kg/dan plastike i kartona. U krugu kompanije se nalazi 15 kontejnera od 5m³, koji se prazne po potrebi.

Druge službe koje sakupljaju otpad pored komunalnog preduzeća su:

- „JEDINSTVO“ Sevojno
- „MAKSIKO“ Aleksinac
- „JUGO-IMPEKS“ Niš

Preduzeće poseduje elaborat Plan upravljanja otpadom i postupa u skladu sa njim. Postoje ugovori sa navedenim preduzećima o preuzimanju i prevozu otpada koji je klasifikovan i kategorisan. Takođe je u toku ugovaranje preuzimanja i prevoza otpadnih ulja (hidraulična, mašinska, brodska i sl.).

4.7.5. Opština Majdanpek

O stanju upravljanja industrijskim otpadom ne postoji dovoljno relevantnih podataka. Trenutno na teritoriji opštine dominantan je deo industrije i delatnosti koje se obavljaju u sklopu kompanije Serbia Zijin Bor Copper.

Komunalni otpad se sakuplja u klasičnim kontejnerima i odvozi ga lokalno JKP.

Za otpadne vode postoje za to predviđeni bazeni u kojima se redovno radi njihov tretman u smislu neutralizacije.

Staklena ambalaža (prazne staklene flaše od hemikalija) redovno se neutrališu a potom odvoze u skladište posebno predviđeno za ove svrhe. Količine ove ambalaže su još uvek nedovoljne da bi ih preuzelo neko preduzeće koje se bavi preradom ovakvog otpada.

Materijali i hemikalije koje se koriste u proizvodnim procesima su jako specifične i uglavnom uvozne, a kako se posluje umanjenim kapacitetom, kupuju se minimalne količine za tekuću proizvodnju.

Dnevno se generiše oko 3 kilograma neopasnog industrijskog otpada, i oko 0,002m³ opasnog otpada. Takođe se generiše i male količine komunalnog otpada, i to ostaci od hrane 3kg/dan, i otpadni papir oko 0,5kg/dan. Generisani otpad se odlaže u 15 kontejnera od 5m³, kontejneri se prazne jednom mesečno. Preduzeće "Bakarni puž" pored komunalnog preduzeća sakuplja i odnosi otpad i to otpad od strugotine metala i stari papir.

4.7.6. Opština Negotin

U opštini Negotin industrijski otpad je uglavnom skoncentrisan pored kompanije Elixir - Prahovo: deponija piritnih izgotretina i fosfogipsa koji nastaju kao posledica proizvodnje sumporne odnosno fosforne kiseline.

IHP - Industrija hemijskih proizvoda " Prahovo " je osnovana 1960. godine kao fabrika superfosfata, tj. kao hemijski deo metalurškog kompleksa basena Bor. Od tada je, kroz fazni razvoj ova fabrika širila kapacitete i asortiman proizvoda, tako da su 1968. i 1978. godine započele sa radom fabrike za proizvodnju fosforne kiseline. Danas ova fabrika radi u sklopu „Elixir – Prahovo“.

Kao sporedni proizvod pri proizvodnji fosforne kiseline izdvaja se fosfogips i to 1,56 t gipsa po toni prerađenog fosfata. Količine fosfogipsa su 4-5 puta veće od količine kiseline koja se proizvodi kao glavni proizvod. Gips nastaje u fabrici fosforne kiseline. Godišnje se pri punoj proizvodnji generiše 810.000,00 t ovog otpada. Prema Katalogu otpada fosfogips je svrstan u grupu 06 sa Indeksni brojem 06 01 04*, koji označava opasan otpad bez obzira na sastav ili koncentraciju opasnih materija. Na osnovu zahteva proizvođača otpada, u avgustu 2011. godine pokrenut je postupak za ispitivanje otpada na deponiji fosfogipsa. Na osnovu izveštaja laboratorije za karakterizaciju otpada Gradskog zavoda za javno zdravlje iz Beograda, fosfogips je opasan otpad, zbog svoje generičke forme i porekla i niske ph vrednosti.

"Eliksir" Prahovo trenutno koristi staro odlagalište fosfogipsa formirano pre gotovo 50 godina, na lokaciji udaljenoj oko 2,4 km od fabrike. Staro odlagalište je formirano na terasi iznad Dunava, zauzima površinu od oko 54 ha, a stepen hidrotehničkog uređenja prostora odgovara standardima koji su se primenjivali šezdesetih godina prošlog veka (nije tehnički uređen odnosno nema hidroizolacije, drenažnog sistema kao i sistema za prihvatanje i vraćanje vode nazad u fabriku) tj. ne zadovoljava važeće zahteve nacionalnog zakonodavstva o otpadu.

Zbog dugogodišnje proizvodnje sumporne kiseline, sa jugoistočne strane industrijskog kompleksa, vršeno je deponovanje i formiranje odlagališta prženog pirit. Preduzeće „EKSPERT-INŽENJERING“ DOO Šabac izradilo je Projekat sanacije i remedijacije lokacije odlagališta prženog pirit koji je Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine dalo saglasnost. Projektom je predviđeno da se izgotretina izveze , a da se nakon toga na toj površini izvrši remedijacija na licu mesta , metodom fito-remedijacije, odnosno sadnjom biljaka.

U okviru kompleksa postoji i neplansko odlagalište komunalnog mešovito otpada, čija će se sanacija uraditi prema Planu upravljanja otpadom, koji je izradio Sektor za zaštitu životne sredine, bezbednost i zdravlje na radu preduzeća "Eliksir Prahovo“.

Količine i sastav otpada koji se generiše (podaci iz 2014. godine):

- Otpadno gvožđe – 560 t/god,
- Otpadni bakar – 2 t/god,
- Otpadni kablovi – 6 t/god,
- Otpadna plastika – 6 t/god.

Otpad se prikuplja na platoima unutar kompleksa, i otprema se u sopstevnoj organizaciji Elixir Prahova. Druge kompanije koje sakupljaju otpad iz preduzeća su:

- Otpadno Fe: RILJ-EKO D.O.O. (sakupljanje i transport); MAKSI-CO D.O.O. (skladištenje i tretman),
- Otpadni Cu: Imetal SRB d.o.o. (sakupljanje i transport); OBNOVA METALI D.O.O. (skladištenje i tretman),
- Otpadni kablovi: Imetal SRB d.o.o. (sakupljanje i transport); OBNOVA METALI D.O.O. (skladištenje i tretman),
- Otpadna plastika: RILJ-EKO D.O.O. (sakupljanje i transport); TIGAR PLAST PAVLOVIĆ D.O.O. (skladištenje i tretman).

U okviru preduzeća "Eliksir" Prahovo planira se izgradnja postrojenja za termički tretman industrijskog otpada i postrojenje za termo-hemijski tretman tj. pirolizu otpadne gume i otpadne plastike čime bi se rešio dugoročni problem upravljanja opasnim otpadom i neopasnim otpadom odnosno industrijskim vrstama otpada u regionu, a i većem delu R. Srbije.

JP EPS, Ogranak HE Đerdap, HE Đerdap 2 Negotin je drugi privredni subjekat koji generiše izvesne količine industrijskog otpada. Dnevno generiše neopasnog industrijskog otpada u količini od 0,015 t/dan, i opasnog industrijskog otpada 0,054 t/dan. Pored ovoga generiše se i oko 70 kg komunalnog otpada na dan. Morfološki sastav industrijskog otpada (procenjeno procentualno učešće pojedinih vrsta materijala u zapremini rastresitog otpada) je:

- Gvožđe - 80%
- obojeni metali -do 1%
- ugljovodonici - do 5%
- plastika - 5%
- drvo - 3%
- papir - do 1%
- hemikalije - do 1%
- ostalo - 4%

U krugu kompleksa raspoređeno je 7 kontejnera zapremine 5m³, 17 ontejnera od 1,1m³ i 10 posuda od 120 litara. Posude za odlaganje otpada se prazne 2 puta nedeljno. Druge službe pored JKP-a koje sakupljaju otpad su: "Ekoprom 2012" Osipaonica – opasan otpad; "Oleks" Užice i "Nebos" Sevojno – neopasan otpad.

4.7.7. Opština Knjaževac

Preovlađujući metod tretmana industrijskog otpada u opštini Knjaževac je privremeno skladištenje unutar kompleksa generatora ili deponovanje na lokalnim deponijama, bez

evidencije i kontrole. Opasan industrijski otpad se odlaže na mestima u sklopu postrojenja, a preostali deo se odlaže sa komunalnim čvrstim otpadom na gradskom smetlištu. Glavne metode postupanja sa opasnim otpadom su skladištenje i odlaganje. Preduzeća koja generišu opasan otpad, često ga odlažu na sopstvenim skladištima unutar preduzeća i nisu dostupni podaci o istom. Na većini takvih mesta prekoračen je kapacitet i ne zadovoljavaju zahteve nacionalnog zakonodavstva o otpadu, a u skladu sa Pravilnikom o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija ("Sl. Glasnik RS", br. 12/95), koji uređuje način postupanja sa pojedinim otpacima koji imaju svojstvo opasnih materija.

Preduzeća industrije upravljaju sopstvenim deponijama i ne vode tačnu evidenciju o zapremini stvorenog otpada, bilo da je u pitanju sadašnja proizvodnja ili evidencija proizvodnje otpada iz prošlosti. Nagomilani otpad predstavlja pretnju okolini i zbog toga se ovaj problem mora što hitnije rešiti.

U većini slučajeva postupanje sa industrijskim otpadom u Knjaževcu nije adekvatno, niti je u skladu sa zakonskim zahtevima. Veliki broj malih preduzeća koji generišu opasan otpad imaju ozbiljne probleme usled nedostatka regionalne infrastrukture za njegov tretman.

U neopasan industrijski otpad koji se generiše u Knjaževcu i regionu spada metal koji se uglavnom odvaja od ostalog otpada i reciklira, otpad iz ostalih industrijskih objekata koji se ne koristi ponovo uglavnom završava na gradskim deponijama, otpadni papir i karton koji se sakuplja isporučuje se reciklerima papira.

Selekcija plastike, plastične folije i PET ambalaže se vrši u znatnoj meri od strane JKP-a i tako sakupljena PET ambalaža isporučuje se otkupljivačima u skladu sa posebnim ugovorima. U 2014. godini JKP je sakupljalo približno 900 tona industrijskog otpada dnevno.

4.8. Medicinski otpad

4.8.1. Grad Zaječar

Zdravstveni centar Zaječar uključen je u projekat " Upravljanje medicinskim otpadom", koji podržava Ministarstvo zdravlja, a finansira Evropska unija preko Evropske agencije za rekonstrukciju. U okviru projekta obezbeđen je 2008. godine sistem za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada, odnosno autoklav, drobilica za usitnjavanje sterilisanog otpada, ambalaža za sakupljanje medicinskog otpada, kontejneri za izdrobljeni otpad i ostala prateća oprema, kao i specijalno namensko vozilo, namenjeno za dovoženje infektivnog medicinskog otpada. Vrednost nabavljenje opreme je 100.000 evra. Centralno mesto za sakupljanje i tretman infektivnog medicinskog otpada – CMT, nalazi se u tehničkoj zoni zaječarske bolnice. Medicinski otpad se dovozi iz RC Gamzigradska banja, ZZJZ Zaječar, Doma zdravlja Boljevac, kao i Zdravstvenog centra Zaječar. Tokom 2020. godine ukupno je tretirano 5.503 tone infektivnog otpada. Nakon obrade i sterilizacije, medicinski otpad koji nije infektivan i ne predstavlja opasnost za životnu sredinu odvozi se do komunalne deponije u Halovu.

4.8.2. Opština Boljevac

Prema podacima od Doma zdravlja prikupljenim za izradu Plana upravljanja otpadom, za poslove sakupljanja i transporta medicinskog otpada generisanog u opštini Boljevac, zadužena je Opšta bolnica u Boru. Medicinski otpad se skladišti se Domu zdravlja Boljevac 72h, a posle tog perioda ili po potrebi odvozi se u Bor. Ovaj otpad prati dokument o kretanju otpada u skladu sa zakonom. Sve ostale neopasne vrste otpada, odlažu se na postojeću opštinsku deponiju, kao komunalni otpad, i te poslove obavlja JKP „Usluga“ iz Boljevca.

U krugu doma zdravlja postavljena su četiri kontejnera od 1,1 m³ za odlaganje neopasnog otpada (1 za karton i papir, 1 za plastiku i 2 za ostali komunalni otpad), koji se prazne jednom nedeljno. Takođe se nalazi se i jedan kontejner za papir i karton. Za sakupljanje i transport infektivnog medicinskog otpada koriste se tri žuta kontejnera sa točkovima uradjenim po ADR standardu sa Biohazard oznakom zapremine 240 litara. Trenutno su obučena dva zaposlena radnika za pravilno upravljanje medicinskim otpadom. Posebno se odlažu, infektivni, farmaceutski, hemijski i komunalni otpad. Prema izveštaju za 2021. godinu sakupljena je sledeća količina otpada na godišnjem nivou: 1,600 t otpada čije sakupljanje i odlaganje podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije; 7,0 t mešanog komunalnog otpada; 0,520 t papirne i kartonske ambalaže i 0,050 t plastične ambalaže..

4.8.3. Grad Bor

U medicinskim ustanovama na teritoriji grada Bora (Zdravstveni centar Bor-dom zdravlja i opšta bolnica) godišnje se produkuje oko 120 t otpada, u čijem sastavu najveći procenat zauzima čvrsti (komunalni otpad) dok opasnog otpada ima do 15% (od toga je 2/3 infektivni otpad). Kapacitet Opšte bolnice je 310 bolesničkih postelja. Prema statističkim podacima prosečna zauzetost kreveta je 58%. Donacijom Evropske unije preko Evropske agencije za rekonstrukciju Ministarstvo zdravlja dodelilo je 2008. godine Zdravstvenom centru Bor kao CMT na nivou Upravnog okruga, sistem za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada uključujući i drobilicu za usitnjavanje sterilisanog otpada, kao i specijalno namensko vozilo za transport infektivnog medicinskog otpada. Pored toga dobijeni su kontejneri za tretman otpada, za izdrobljeni otpad i ostala prateća oprema.

U okviru Medicinskog centra 2009. godine donešen je Pravilnik o upravljanju infektivnim medicinskim otpadom kojim se uređuje način i postupci upravljanja infektivnim medicinskim otpadom.

Prostorija koja je namenjena za tretman medicinskog otpada smeštena je u objektu koji se nalazi u tehničkoj zoni zgrade Opšte bolnice Zdravstvenog centra Bor. Svaka bolnička zgrada poseduje jednu prostoriju za odlaganje otpadnih infektivnih materija. Sav sakupljeni infektivni otpad nastao na bolničkim odeljenjima doprema se do centralnog mesta skladištenja svakodnevno iz Doma zdravlja, a iz Majdanpeka dva puta nedeljno, a po potrebi češće. Dopremanje medicinskog otpada vrši osoblje službe održavanja higijene. Prevoz medicinskog otpada se vrši specijalnim namenskim vozilom, vidno obeleženim za tu namenu. Vreme zadržavanja infektivnog otpada od trenutka nastanka do autoklaviranja je najduže 72 časa. Postoji obučeni kadar za upravljanje

medicinskim otpadom u Zdravstvenom centru Bor. Tokom 2020. godine ukupno je tretirano 33.0347 tona infektivnog medicinskog otpada.

U krugu opšte bolnice Bor, postavljena su dva kontejnera od 5m³ koji se prazne svakodnevno. Za odvoz neopasnog otpada zaduženo je JKP „3. Oktobar“, dok patoanatomski otpad takođe odvoui JKP, ogranak gradsko groblje, dok je „Eko Metal“ iz Vrdnika angažovano za elektronski i hemijski otpad. Medicinski infektivni otpad nakon tretmana u uređaju za sterilizaciju iz opšte bolnice Bor po ispitivanju akreditovane laboratorije Anahem nosi oznaku prema listi kategorija otpada q16 i ima indeksni broj prema katalogu otpada 190203/191212 i karakter otpada – nije opasan. Kontrolisano se može odložiti na deponiju sa pravilnim oblikom rastresitog otpada.

Patoanatomski otpad se po ugovoru sa JKP „3 Oktobar“ – groblje, pravilno upakovan u braon kese i obeležen, jednom mesečno odvozi na gradsko groblje i sahranjuje. Do prevoza se čuva na temperaturi zamrzavanja po pravilniku o upravljanju medicinskim otpadom.

4.8.4. Opština Kladovo

Najveći proizvođač medicinskog otpada u opštini je dom zdravlja u gradu Kladovu. Donacijom Evropske unije preko Evropske agencije za rekonstrukciju Ministarstvo zdravlja dodelilo je 2008. godine Zdravstvenim centru Kladovo kao CMT na nivou Upravnog okruga, sistem za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada uključujući i drobilicu za usitnjavanje sterilisanog otpada, kao i specijalno namensko vozilo za transport infektivnog medicinskog otpada. Pored toga dobijeni su kontejneri za tretman otpada, za izdrobljeni otpad i ostala prateća oprema.

Zdravstveni centar Kladovo ima kapacitet od 135 bolničkih kreveta. U samoj ustanovi je raspoređeno 3 kontejnera od 1,1m³. Medicinski i citoksični otpad se odnose svakodnevno, dok se kontejneri za komunalni otpad prazne tri puta nedeljno. Angažovane su sledeće služe za odvoz neopasnog otpada: JKP“Komunalac“ Kladovo, SFPR “EVA“ Kladovo, i “BIO-OIL SAS“ iz Novog Sada; za opasna otpad su angažovani „KEMIS“ Valjevo i „EKO METAL“ iz Vrdnika.

Procenjeni procentualni sastav medicinskog otpada iz zdravstvenog centra Kladovo je sledeći:

- Medicinski infektivni otpad- 66,41 %
- Medicinski infektivni otpad – oštrice- 12,77 %
- Patoanatomski otpad- 1,45 %
- Farmaceutski otpad- 0,75 %
- Farmaceutski otpad – narkotici- 0,02 %
- Hemijski otpad- 3,29 %
- Citotoksični otpad konataminirani otpad sa odeljenja - 10,17 %
- Fiksir- 1,75 %
- Razvijač- 2,19 %
- Fluo cevi- 1,21 %.

Tokom 2020. godine prema izveštaju Agencije za zaštitu životne sredine ukupno je tretirano 8.234 tona otpada čije sakupljanje i odlaganje podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije.

Donacijom Evropske unije preko Evropske agencije za rekonstrukciju Ministarstvo zdravlja dodelilo je 2008. godine Zdravstvenim centru Knjaževac kao CMT na nivou Upravnog okruga, sistem za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada uključujući i drobilicu za usitnjavanje

sterilisanog otpada, kao i specijalno namensko vozilo za transport infektivnog medicinskog otpada. Pored toga dobijeni su kontejneri za tretman otpada, za izdobljeni otpad i ostala prateća oprema.

4.8.5. Opština Majdanpek

Medicinski otpad koji nastaje u radu doma zdravlja i stacionara u Majdanpeku (špricevi, gaze) i Donjem Milanovcu odlaže se na gradsku deponiju. Poseban tretman ovog otpada se nije vršio do 2008. Donacijom Evropske unije preko Evropske agencije za rekonstrukciju Ministarstvo zdravlja dodelilo je 2008. godine Zdravstvenim centru Bor kao CMT na nivou Upravnog okruga, sistem za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada uključujući i drobilicu za usitnjavanje sterilisanog otpada, kao i specijalno namensko vozilo za transport infektivnog medicinskog otpada.

Majdanpek je dobio kontejnere za tretman otpada, i ostalu prateću opremu. Sav sakupljeni infektivni otpad nastao na odeljenjima doma zdravlja i stacionara u Majdanpeku i Donjem Milanovcu doprema se do centralnog mesta skladištenja i tretmana u Boru dva puta nedeljno, a po potrebi češće. Za očekivati je da se u izvesnoj meri redukovala loša praksa upravljanja medicinskim otpadom u 2008. i 2009. godini i da će se početi primenjivati evropski standardi u toj oblasti. U okviru doma zdravlja i stacionara u Majdanpeku i Donjem Milanovcu 2008. godine donet Pravilnik o upravljanju infektivnim medicinskim otpadom kojim se uređuje način i postupci upravljanja infektivnim medicinskim otpadom.

4.8.6. Opština Negotin

U 2008. godine je zdravstveni centar Negotin opremljen sistemom za tretman infektivnog medicinskog otpada (autoklav i drobilica) u okviru projekta finansiranog od EU. JKP "Badnjevo" ne vrši ispitivanje otpada iz zdravstvenih ustanova (pre svega gradske bolnice medicinskog Zdravstvenog centra), već ga tretira kao netoksičan materijal, pa se stoga još uvek ne vrši prelivanje dezinfekcionim sredstvom. Neopasan opad se skladišti sa čvrstim komunalnim otpadom na deponiji. Tokom 2020. godine ukupno je tretirano 22.258 tona infektivnog medicinskog otpada u okviru Zdravstvenog centra Negotin.

4.8.7. Opština Knjaževac

Zdravstveni centar Knjaževac ima 120 bolničkih kraveta, u krugu centra raspoređena su 3 kontejnera od 5m³. Kontejneri se prazne jednom nedeljo i za te poslove je zaduženo JKP „Standard“.

Jednom rečju, o medicinskom otpadu se vodi evidencija u smislu obaveznog zatrpavanja i prekrivanja, evidencija plana i načina izvoženja (vozi se u posebnim zatvorenim kontejnerima) i evidencija deponovanih količina.

Donacijom Evropske unije preko Evropske agencije za rekonstrukciju Ministarstvo zdravlja dodelilo je 2008. godine Zdravstvenim centru Negotin kao CMT na nivou Upravnog okruga, sistem za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada uključujući i drobilicu za usitnjavanje sterilisanog

otpada, kao i specijalno namensko vozilo za transport infektivnog medicinskog otpada. Pored toga dobijeni su kontejneri za tretman otpada, za izdrobljeni otpad i ostala prateća oprema.

Tokom 2020. godine ukupno je tretirano 0.289 tona sterilisanog medicinskog otpada u okviru Zdravstvenog centra Knjaževac.

5. Ciljevi Regionalnog plana upravljanja otpadom

Regionalni plan upravljanja otpadom će dati odgovore na mnoga otvorena pitanja koja determinišu uspostavljanje potpuno novog sistema upravljanja otpadom, koji se zasniva na smernicama Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022 – 2031. godine evropskim standardima i zakonskim merama koji određuju ovu oblast, a koje su obuhvaćene sledećim:

1. Unaprediti sistem sakupljanja otpada i proširiti ukupan obim sakupljanja komunalnog otpada na 100% do 2025.
 - a. Nabavka i raspodela kanti od 120l za sakupljanje otpada u individualnim domaćinstvima
 - b. Zamena i preraspodela postojećih kontejnera od 1,1 m³ u gradskim jezgrima gde je to potrebno
 - c. Uspostavljanje baze podataka o količinama otpada koji nastaju na teritorijama opština Regiona
 - d. Priprema plana teritorijalnog proširenja aktivnosti JKP-a i određivanje lokacija za postavljanje kontejnera za sakupljanje otpada u svim naseljima
 - e. Izrada smernica za proširenje sakupljanja komunalnog otpada u seoskim područjima i razvijanje nivoa svesti javnosti u selima gde će se vršiti sakupljanje
 - f. Nabavka novih vozila za proširenje sakupljanja komunalnog otpada i unapređenje rada JKP-a
2. Uspostaviti sistem odvojenog sakupljanja, ponovnog korišćenja i reciklaže otpada
 - a. Postavljanje kontejnera za selektivno sakupljanje reciklabilnog otpada – zelenih ostrva, u gradskim jezgrima i kontejneri od 1,1 m³ u ostalim delovima grada
 - b. Svako individualno domaćinstvo da poseduje minimum dve kante od 120l, jedna za sakupljanje reciklabilnog otpada a druga za ostali mešani otpad.
 - c. Uspostavljanje odvojenog sakupljanja komunalnog biootpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada, odnosno uvođenja sistema sa tri kante;
 - d. Revizija ruta i dinamike sakupljanja otpada.
 - e. Povećanje stope reciklaže komunalnog otpada na ukupnih 25% po masi do 2025. godine i 35% do 2030. godine;
 - f. Povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada na minimalno 55% po težini do kraja 2025. godine i minimalno 60% po težini do kraja 2030. godine;
 - g. Smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine;
 - h. Do kraja 2029. godine uspostavljeno odvojeno sakupljanje za papir, metal, plastiku, staklo i tekstil;
 - i. Povećanje stope reciklaže biootpada na 20% do 2025. godine i 40% do 2029. godine;
 - j. Povećanje stope reciklaže papira i kartona na 25% do 2025. godine i 35% do 2029. godine;
 - k. Smanjenje odlaganja otpada na nesantitarne deponije na 0% do 2034. godine.
3. Izgraditi Regionalni centar za upravljanje otpadom i zatvoriti i sanirati postojeća smetlišta

- a. Izgradnja sanitarne deponije „Halovo“ u skladu sa standardima i propisima
 - b. Sanacija i zatvaranje postojećih gradskih kontrolisanih deponije i ostala postojeća smetlišta
 - c. Izgradnja transfer stanica za pretovar otpada radi transporta do Regionalnog centra
4. Izgraditi postrojenje za tretman komunalnog otpada u okviru Regionalnog centra
- a. Uspostavljanje javno privatnog partnerstva za izgradnju i upravljanje Regionalnim centrom za upravljanje otpadom
 - b. Izrada studije izvodljivosti za postrojenje za tretman otpada
 - c. Izrada tehničke dokumentacije
 - d. Izgradnja linije za tretman i separaciju otpada u Halovu i Prahovu
 - e. Izgradnja linije za tretman kompostiranjem bio otpada u Halovu i Prahovu
5. Izgradnja infrastrukture za spaljivanje industrijskog otpada i drugog opasnog i neopasnog otpada, kao i infrastrukture za termo-hemijski postupak uz odsustvo kiseonika za tretman otpada (otpadne gume i plastike) postupkom pirolize,
- a. Unapređenje sistema upravljanja industrijskim otpadom nastalim u Opštini Negotin, Gradu Zaječaru i u drugim opštinama Regiona
 - b. Izrada studije izvodljivosti za postrojenje za tretman otpada
 - c. Izrada tehničke dokumentacije
 - d. Izgradnja postrojenja za tretman otpada
 - e. Do kraja decembra 2029. godine uspostavljeno odvojeno sakupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva;
 - f. Izgraditi kapacitete za upravljanje opasnim i industrijskim otpadom.
6. Povećana stopa sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa
- a. povećanje pokrivenosti sistema odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada na 100% do 2028. godine;
 - b. recikliranje masenog udela celokupnog ambalažnog otpada od 65% do 2025. i 70% do 2030. godine
 - 50% težine za plastiku do 2025. i 55% do 2030
 - 25% težine za drvo do 2025. i 30% do 2030
 - 70% težine za crne metale do 2025. i 80% do 2030
 - 50% težine za aluminijum do 2025. i 60% do 2030
 - 70% težine za staklo do 2025. i 75 % do 2030
 - 75% težine za papir i karton do 2025. i 85% do 2030;
 - c. povećanje stope sakupljanja otpadnih prenosivih baterija i akumulatora na ukupnih 25% po masi do 2031. godine;

- d. povećanje stope sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava na 45% do 2031. godine;
 - e. povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu, recikliranje i druge vrste ponovnog iskorišćenja materijala, uključujući i razastiranje otpada kao zamene za druge materijale neopasnim otpadom od građenja i rušenja, isključujući prirodni materijal definisan u kategoriji 17 05 04 na listi otpada na 40% do 2029. godine.
7. Razviti sistem za finansiranje upravljanja otpadom na lokalnom nivou
 - a. Odvajanje poslova sakupljanja otpada od poslova tretmana i odlaganja i poslova upravljanja otpadom od drugih komunalnih poslova u opštinskim javnim komunalnim preduzećima
 - b. Uvođenje naplate po članu domaćinstva, odnosno po količini generisanog otpada gde je to moguće, za usluge sakupljanja i tretmana otpada – primena principa pune nadoknade troškova.
 8. Ojačan kapacitet institucija u oblasti upravljanja otpadom i usklađena regulativa sa propisima EU. Jačanje kapaciteta institucija odnosi se na usklađivanje pravnog okvira sa pravnim tekovinama EU, poboljšanje praćenja i izveštavanja u oblasti upravljanja otpadom, jačanje kapaciteta Agencije za zaštitu životne sredine i jačanje kapaciteta inspekcije za zaštitu životne sredine. Takođe, podrazumeva se jačanje kapaciteta lokalnih samouprava i državne uprave, kao i regionalnih preduzeća za upravljanje otpadom.
 9. Proširiti i jačati administrativne kapacitete na nivou Regiona u oblasti upravljanja otpadom
 - a. Jačanje administrativnih kapaciteta na nivou grada, posebno organa zaduženih za planiranje, izdavanje dozvola, kontrolu i praćenje
 - b. Jačanje administrativnih kapaciteta za efikasnije sprovođenje propisa u oblasti upravljanja otpadom u gradu.
 10. Razviti svest stanovništva o značaju upravljanja otpadom
 - a. Razvoj javne svesti kod stanovnika o značaju pravilnog upravljanja i konačnog zbrinjavanja opasnog i ne opasnog industrijskog otpada iz Opštine Negotin, Grada Zaječara i iz drugih opština Regiona;
 - b. Razvijanje svesti o potrebi pravilnog postupanja sa otpadom, pre svega kod dece i omladine
 - c. Implementacija programa za razvijanje svesti javnosti o odvojenom sakupljanju i reciklaži
 - d. Razvijanje svesti o kućnom kompostiranju u individualnim domaćinstvima.

6. Strateški okvir i potrebne promene

Postojeći sistem upravljanja otpadom za Gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kaldovo Majdanpek, Negotin i Knjaževac ne ispunjava zahteve integralnog i održivog upravljanja. Najviše problema, kada je u pitanju sakupljanje otpada, u većini opština u Srbiji dovodi se u vezu sa mehanizacijom neophodnom za realizaciju ovog procesa. Osnovni problem kod gotovo svih opština je zastarela, često neispravna mehanizacija. Često se uočava nedovoljan broj kontejnera odgovarajuće zapremine, nepostojanje ili nedovoljan broj kontejnera za razdvajanje sekundarnih sirovina, što se u ovim opštinama pokušava prevazići permanentnim investiranjem tj. povećanjem broja posuda i obnavljanjem starih. Gradske deponije, odnosno smetlišta, gde se komunalni otpad sada odlaze ne ispunjavaju zahteve Uredbe o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010) i EU Direktive 99/31/ES o deponijama.

Kao posledica postojeće situacije predložen je plan Regionalnog upravljanja otpadom, koji se fokusira na sledeće segmente u oblasti upravljanja otpadom:

- Osiguranje institucionalnih reformi koje su preduslov za uspostavljanje regionalnog sistema upravljanja otpadom,
- Postepeno uspostavljanje regionalnog sistema za upravljanje otpadom,
- Obezbeđenje organizovanog sakupljanja otpada na celoj teritoriji regiona,
- Obezbeđenje organizovanog razvrstavanja i transporta reciklabilnog otpada,
- Uvođenje odvojenog sakupljanja reciklabilnih materijala uspostavljanjem sistema (najmanje) dve kante – jedna za mešoviti otpad i drugi za otpad koji se može reciklirati.
- Obezbeđenje organizovanog razvrstavanja i transporta i sakupljanja komunalnog biootpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada, uvođenjem treće kante;
- Obezbeđenje organizovanog razvrstavanja i transporta opasnog otpada iz domaćinstava,
- Obezbeđenje organizovanog razvrstavanja industrijskog i medicinskog otpada na opasan i neopasan otpad i obezbeđenje daljeg tretmana i transporta opasnog otpada,
- uvođenje sekundarnog odvajanja reciklabilnih proizvoda sa odgovarajućim čistim linijama za odvajanje, kako bi se otpad koji se može reciklirati mogao razdvojiti u određene frakcije za dalju preradu – u svakom regionu upravljanja otpadom;
- nakon procene regionalnih potreba, uspostaviti dovoljan kapacitet za transfer stanice;
- izgradnja malih linija za kompostiranje organskog komunalnog otpada, uključujući obezbeđivanje odgovarajućih vozila za prevoz; potrebna specifična oprema (oprema za mešanje materijala, sita), može se finansirati i upravljati sa nekoliko malih postrojenja u sadejstvu;
- uvođenje kućnog kompostiranja u ruralnim i polu-ruralnim oblastima u cilju reciklaže organskog otpada iz domaćinstava;
- izgradnja postrojenja za biološki tretman komunalnog otpada na regionalnom nivou. U ovim postrojenjima će biti tretiran separisani biootpad (npr. otpad od ostataka hrane) i ostaci zaprljanog/nečistog biorazgradivog otpada nastali iz procesa separacije i tretiranja. Dva toka otpada će biti međusobno odvojeni;
- Izgradnja svih elemenata budućeg Regionalnog centra, uključujući regionalnu sanitarnu deponiju, postrojenje za separaciju otpada, postrojenje za kompostiranje otpada, transfer stanice, reciklažna dvorišta, i dr.,
- Zatvaranje nesanitarnih deponija i uklanjanje divljih deponija, uključujući rekultivaciju zatvorenih deponija i sanaciju lokacija divljih deponija u regionima u kojima rade sanitarne deponije.,

- Obezbeđenje svih potrebnih dozvola za vršenje delatnosti u oblasti upravljanje otpadom,
- Obezbeđenje instrumenta plaćanja usluga u oblasti upravljanja otpadom,
- Obezbeđenje finansiranja upravljanja otpadom,
- Obezbeđenje nadzora i praćenja planiranih aktivnosti i mera,
- Razvijanje javne svesti o odgovornom postupanju sa otpadom, uključujući i edukaciju javnosti o potrebi separacije otpada i reciklaže.

Za uspešnu realizaciju predloženog plana, između ostalog, neophodno je obnoviti transportnu mehanizaciju u pojedinim opštinama. Takođe za uspešnu realizaciju, neophodno je imati kompatibilnu kompletnu mehanizaciju i opremu za odlaganje i sakupljanje otpada na teritoriji celog regiona.

Proračun potrebnog broja kontejnera i posuda zasniva se prvenstveno na broju domaćinstava i stanovnika po naseljima. Potreban broj posuda je računat za slučaj da je uslugama sakupljanja otpada pokrivena celokupna teritorija regiona.

Broj kanti od 120 l jednak je broju individualnih domaćinstava u opštinama regiona pomnožen sa 2 jer je ovim planom predviđeno sakupljanje otpada sistemom dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad) pri čemu se u posudu za reciklabilni otpad odlažu reciklabilni materijali (papir i karton, plastika, staklo i metal) dok se u posudu za ostali mešani otpad odlaže sav ostali otpad. Otpad se sakuplja u transfer stanicama, odakle se deo odvozi na tretman u regionalni centar u Zaječar. Otpad sakupljen sa teritorije Grada Zaječara se odvozi direktno u regionalni centar.

Određivanje potrebnog broja kontejnera je nešto komplikovanije i zasniva se na proceni broja količine otpada koju produkuje stanovništvo, prostornog rasporeda stanovanja, odnosno koncentracije stanovništva na određenom prostoru i na broju javnih površina, ustanova i drugih organizacija u kojima boravi veći broj ljudi.

Proračun potrebnog broja kamiona (autosmećara) baziran je na količinama otpada koje se produkuju u naseljima, s tim što se predviđa da se otpad iz urbanih sredina odnosi minimum jednom dnevno, a iz ostalih sredina minimum jednom nedeljno.

Posebnu pažnju u procesu uspostavljanja sistema upravljanja otpadom treba posvetiti edukaciji i razvijanju svesti stanovništva u ovoj oblasti, kako bi se u fazi realizacije pojedinih investicija (naročito deponija) izbegli konflikti.

Neophodno je proširiti teritoriju na kojoj će se organizovano sakupljati otpad na 100%, i to pre izgradnje deponije, čime će se neznatno uvećati količina otpada koje se sakupljaja a zatim odlaže na postojeća smetlišta. Imajući u vidu navedene činjenice, potrebno je intenzivirati poslove na uspostavljanju Regionalnog upravljanja otpadom i što brže realizovati projekat izgradnje regionalne deponije odnosno regionalnog centra. Na taj način će se stvoriti osnovni preduslovi za efikasnu zaštitu osnovnih činioca životne sredine, ali i zaštitu zdravlja stanovnika regiona. Omogućiće se smanjenje količine otpada koji se konačno odlaže na deponiju koja će pri tome biti sanitarno uređena i realizovana u skladu sa principima zaštite životne sredine. Pored toga povećanje pokrivenosti teritorije obuhvaćene sistemom upravljanja otpadom će omogućiti uklanjanje divljih smetlišta iz prigradskih naselja i sela.

Na osnovu analize, očigledno je da sadašnje stanje upravljanja otpadom u regionu ne zadovoljava potrebne zahteve, ni prema nacionalnim niti prema evropskim standardima. Podizanje nivoa upravljanja otpadom, naročito kada su u pitanju sakupljanje, transport i odlaganje, kao i povećanje reciklažnih aktivnosti, predstavljaju veoma zahtevne izazove za budućnost.

Savremeno upravljanje otpadom zahteva stručnost, velika ulaganja i više operativne troškove od trenutnih. Zato je veoma bitno da troškovi upravljanja otpadom i osnivanje i funkcionisanje sistema upravljanja otpadom bude na optimalnom nivou. To se može postići osnivanjem regionalnog preduzeća koje bi preuzelo sve funkcije koje moderna regionalna deponija sa regionalnim centrom i transfer stanicama (sa reciklažnim dvorištima) u sistemu upravljanja otpadom zahtevaju.

Da bi se pokrili osnovni troškovi koji nastaju prilikom upravljanja otpadom, potrebno je odrediti visinu naknade za sakupljanje i za deponovanje otpada na razumnom, ali i na ekonomski opravdanom, profitabilnom nivou. Uz to, primenom ovog principa, ostvariće se sledeće prednosti:

- Preduzeće će se specijalizovati za pitanja upravljanja otpadom;
- Postići će se visok nivo korišćenja opreme;
- Postići će se bolja pozicija prilikom pregovaranja sa donosiocima odluka i finansijskim institucijama;
- Veća pripremljenost za buduću konkurenciju.

Komunalne delatnosti u Srbiji su uglavnom u nadležnosti javnih komunalnih preduzeća. Dakle, ne postoji motivacija da se efikasnost poboljša ni da se poveća kvalitet usluga. Korisnici usluga zahtevaju veći kvalitet i prilagođavanje međunarodnim ili nacionalnim standardima, kao jedan od načina zaštite životne sredine. Usvajanje međunarodnih standarda u ovoj oblasti zaštite životne sredine obezbeđuje neophodne uslove za regionalnu ekonomsku politiku. Potrebno je podsticati konkurenciju i uključenje privatnog sektora u oblasti obezbeđivanja usluga, posebno u sektoru upravljanja otpadom. Rehabilitacija i unapređenje komunalnih usluga zahteva uspostavljanje novog pristupa u upravljanju, koji je sistemski zasnovan na uštedi resursa i integraciji sa lokalnim samoupravama u okruženju.

Transfer stanice će se formirati u cilju skladištenja i pretovara otpada za transport do regionalne deponije u Zaječaru, kompaktiranja otpada do forme pogodne za dalji transport u većim vozilima, kao i sakupljanja otpada, dostavljenog od strane komunalnog korisnika.

Takođe, planom je predviđeno formiranje reciklažnih dvorišta za sakupljanje reciklabilnog otpada, kao što su papir, karton, staklo, plastika, kabasti otpad, organski otpad, uz obezbeđen prostor za razdvojeni opasan otpad, kao što su ulja, razređivači, pesticidi, lekovi, boje, rastvarači i ostale hemikalije, kućni električni aparati (električna i elektronska oprema bez freona), baterije, akumulatori, gume i ostalo. U cilju smanjenja troškova ovim planom je predloženo da se takva dvorišta formiraju u okviru transfer stanica gde su one planom predviđene.

Time bi se izbegli troškovi otkupa zemljišta, gradnje objekata i infrastrukture, a i operativni troškovi bi bili niži nego u slučaju da se formira posebno dvorište. Praktično ti troškovi bi se odnosili samo na eventualnu kupovinu presa za presovanje i baliranje pojedinih vrsta otpada radi ekonomičnijeg daljeg transporta do reciklažnih firmi, mada većina većih firmi koje se bave otkupom reciklabilnog otpada ima kamione za transport otpada sa već ugrađenom presom.

Direktiva 2018/851 EU o izmeni direktive 2008/98/ES o otpadu predstavlja izmenu Okvirne direktive o otpadu u skladu sa ranije propisanom hijerarhijom upravljanja otpadom. Ključni zahtevi koje je propisala ova direktiva su u pogledu određivanja specifičnih ciljeva koje treba dostići na nivou EU:

1. uspostavljanje odvojenog skupljanja barem za papir, metal, plastiku i staklo, a najkasnije do 1. januara 2025. godine za tekstil;
2. zajednički cilj EU za pripremu za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada je 65% mase otpada do 2035. godine;
3. uspostavljanje sistema razvrstavanja građevinskog otpada barem za drvo, mineralne frakcije (beton, cigla, pločice i keramika, kamen), metal, staklo, plastikai gips Direktiva 2008/98/ES je propisala ciljeve za pripremu za ponovno iskorišćenje i reciklažu neopasnog građevinskog otpada od minimalno 70% mase otpada koje je trebalo dostići do 2020. godine. Ovi ciljevi i dalje su na snazi, a do kraja 2024. godine razmatraće se i moguće je da će doći do novog predloga u pogledu ciljeva za neopasan građevinski otpad;
4. do kraja 2023. godine biootpad se mora ili odvojiti i reciklirati na izvoru, ilisakupiti odvojeno i ne mešati sa drugim vrstama otpada;
5. do kraja 2024. godine države članice imaju obavezu da uspostave odvojeno prikupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva;
6. uvedene su izmene koje se odnose na pravila za izračunavanja dostignutih ciljeva. U svom izveštavanju, države članice se moraju pridržavati pravila izračunavanja ciljeva, a naročito treba da uspostave efikasan sistem kontrole kvaliteta i sledljivosti komunalnog otpada. S tim u vezi doneta je nova Implementaciona odluka Komisije (EU) 2019/1004 koja utvrđuje pravila za izračunavanje, proveru i izveštavanje podataka o otpadu u skladu s Direktivom 2008/98/EC.

Ovo zahteva obezbeđenje uslova za odvojeno sakupljanje i skladištenje otpada na mestu njegovog nastanka i uspostavljanje adekvatnih sistema za sakupljanje građevinskog otpada, reciklabilnog komunalnog otpada, biootpada, kao i frakcija opasnog otpada.

Prema nacionalnim propisima i zahtevima EU direktive o opasnom otpadu 91/689/EES i EU direktive o deponijama 1999/31/ES, mešanje opasnog i neopasnog otpada nije dozvoljeno ni na jednom nivou upravljanja otpadom. U kratkoročnom periodu prioritet će biti na implementaciji zakonodavstva koje reguliše pakovanje, obeležavanje, skladištenje i transport opasnog otpada. Takođe neophodno je za početak uvođenje sistema sakupljanja otpada sa dve kante, a kasnije i sa tri kante. Takođe neopodno je planirati i kućno kompostiranje u ruralnim sredinama. Mora se uspostaviti značajno poboljšanje postojeće prakse upravljanja opasnim otpadom. Uslovi za njihovo sakupljanje, skladištenje i tretman treba da budu značajno poboljšani u kratkoročnom periodu tako da se dostignu sadašnji evropski standardi.

U srednjoročnom periodu neophodno je da se učine naponi za obezbeđenje odgovorajućeg centralizovanog postrojenja za odlaganje uz uspostavljanje efikasnog sistema upravljanja opasnim otpadom.

6.1 Mere za ostvarivanje ciljeva Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji i njihov uticaj na životnu sredinu

Mere za ostvarivanje posebnih ciljeva čine mere koje su započete u prethodnom periodu i nove mere koje su utvrđene na osnovu predstavljene koncepcije integrisanog upravljanja otpadom baziranog na postavljenim standardima EU. U skladu sa tim standardima, prioritet je dat odvojenom sakupljanju otpada i reciklaži, kao i ispunjavanju preuzetih obaveza u pristupanju EU. Period trajanja za najveći broj mera je duži od perioda trajanja Programa, s tim što su pokazatelji učinka utvrđeni za poslednju godinu trajanja Programa. Određeni broj mera ima kraći period trajanja, što je posebno naznačeno.

6.1.1 Potrebna infrastruktura za upravljanje komunalnim otpadom

Integrisani sistem za upravljanje komunalnim otpadom sadrži sledeće ključne elemente:

- Uspostavljanje regionalnih sistema, formiranje odgovornih regionalnih tela i adekvatnih administrativnih i tehničkih kapaciteta za realizaciju regionalnih projekata;
- Uvođenje odvojenog sakupljanja reciklabilnih materijala uspostavljanjem sistema (najmanje) dve kante – jedna za mešoviti otpad i drugi za otpad koji se može reciklirati. U zavisnosti od potreba regiona, broj kanti može biti i veći (za otpad koji podleže kolektivnim šemama proporcionalni doprinos). Sistem će postepeno napredovati povećanjem obima odvojenog sakupljanja sledećih materijala za reciklažu: staklo (~100% ambalaže) i papir i karton (~ 50% ambalaže, ~ 50% ne-ambalažnog otpada);
- Uspostavljanje odvojenog sakupljanja komunalnog biootpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada;
- Uvođenje sekundarnog odvajanja reciklabilnih proizvoda uspostavljanjem regionalnih centara za otpad sa odgovarajućim čistim linijama za odvajanje, kako bi se otpad koji se može reciklirati mogao razdvojiti u određene frakcije za dalju preradu – u svakom regionu upravljanja otpadom;
- Uspostavljanje mreže centara za sakupljanje otpada u celoj zemlji: u zavisnosti od gustine naseljenosti, biće uspostavljen jedan ili više centara za sakupljanje otpada u svakoj opštini. Centri će funkcionisati kao „reciklažna dvorišta”, gde će građani donositi otpad koji se ne sme odlagati u kontejnere za otpad iz domaćinstava, uključujući npr. kabasti otpad, posebne vrste otpada, zeleni otpad, opasan otpad iz domaćinstava, otpad od električne i elektronske opreme, baterije i slično;
- Nakon procene regionalnih potreba, uspostaviti dovoljan kapacitet za transfer stanice;
- Izgradnja malih linija za kompostiranje organskog komunalnog otpada, uključujući obezbeđivanje odgovarajućih vozila za prevoz; potrebna specifična oprema (oprema za mešanje materijala, sita), može se finansirati i upravljati sa nekoliko malih postrojenja u sadejstvu;
- Uvođenje kućnog kompostiranja u ruralnim i polu-ruralnim oblastima u cilju reciklaže organskog otpada iz domaćinstava;

- Izgradnja postrojenja za biološki tretman komunalnog otpada na regionalnom nivou. U ovim postrojenjima će biti tretiran separisani biootpad (npr. otpad od ostataka hrane) i ostaci zaprljanog/nečistog biorazgradivog otpada nastali iz procesa separacije i tretiranja. Dva toka otpada će biti međusobno odvojeni;
- Izgradnja postrojenja za insineraciju komunalnog otpada u Beogradu sa kapacitetom spaljivanja od 340.000 t/god., instaliranom proizvodnom snagom od 25 MW i proizvodnjom toplotne snage 56 MW i izgradnja postrojenja za termički tretman (termovalorizaciju) nerekiclabilnog otpada u Nišu i Kragujevcu, uz proizvodnju električne i toplotne energije;
- Na osnovu zaključenih sporazuma i saradnje između opština i regiona, uspostavljaće se sanitarne deponije na nivou regiona za upravljanje otpadom;
- Zatvaranje nesanitarnih deponija i uklanjanje divljih deponija, uključujući rekultivaciju zatvorenih deponija i sanaciju lokacija divljih deponija u regionima u kojima rade sanitarne deponije.

6.1.2 Potrebna infrastruktura za upravljanje industrijskim i opasnim otpadom

Infrastruktura za upravljanje opasnim otpadom će se razviti investiranjem uglavnom privatnog sektora. Ove investicije moraju biti izvršene u skladu sa principom „zagađivač plaća”. Sva postrojenja za tretman opasnog otpada moraju biti izgrađena u skladu sa međunarodnim standardima. Uzimajući u obzir procenu količine otpada za period 2021-2031. godina i upoređujući ove količine sa trenutno dostupnom infrastrukturom, obezbeđenje odgovarajućeg tretmana opasnog i industrijskog otpada će se steći uspostavljanjem sledeće infrastrukture:

- Uspostavljanje centara za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava (otpadnih ulja, otpadnih električnih i elektronskih aparata, otpadnih baterija i dr) u svakoj lokalnoj samoupravi;
- Izgradnja regionalnih skladišta opasnog otpada za njegovo bezbedno sakupljanje i čuvanje do tretmana u pet regiona u Republici Srbiji;
- Izgradnja postrojenja za fizičko-hemijski tretman neorganskog i organskog opasnog otpada i mulja i njegovo skladištenje (ovo će uključivati transport ostataka na dalji tretman (priprema goriva iz otpada/RDF, odlaganje na deponije ili izvoz); planira se izgradnja dva postrojenja za fizičko-hemijski tretman, kapaciteta 50.000 t/godišnje. Ostaci se šalju na dalji tretman (npr. priprema goriva iz otpada), na propisne deponije, ili se izvoze iz Republike Srbije;
- Uspostavljanje kapaciteta za spaljivanje organskog industrijskog i medicinskog otpada (insineratora), u kombinaciji sa kapacitetima za pripremu goriva iz otpada (RDF); planira se jedno postrojenje kapaciteta oko 30.000 t/godišnje, a za određene vrste opasnog otpada, delimično se može realizovati koincineracijom u industrijskim postrojenjima;
- Izgradnja jedne deponije za odlaganje neorganskog industrijskog opasnog otpada, kombinovano sa kapacitetima za solidifikaciju muljeva iz tokova opasnog otpada, kapaciteta 28.000 – 38.000 t/godišnje;
- Izgradnja kasete na regionalnim sanitarnim deponijama, za prihvatanje otpada od azbesta.

6.1.3 Mere za ostvarivanje posebnih ciljeva upravljanja otpadom

Poseban cilj 1: Unapređen sistem upravljanja komunalnim otpadom kroz povećanu stopu reciklaže, smanjeno odlaganje biorazgradivog otpada na deponije i smanjeno odlaganje otpada na nesantitarne deponije

Sprovođenje ovog cilja bazirano je na odredbama iz Okvirne EU direktive o otpadu 2008/98/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/851, Direktive EU o deponijama 1999/31/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/850 i Direktive EU o ambalaži i ambalažnom otpadu 94/62/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/852.

Mera 1.1 Proširenje obuhvata sakupljanja na 100%

Ova mera ima za cilj povećanje broja stanovnika obuhvaćenih sistemom sakupljanja komunalnog otpada postepeno do 100%. Mera se nastavlja iz prethodnog perioda. Potrebe infrastrukture za sakupljanje otpada odnose se na odgovarajuće posude i vozila za sakupljanje i transport otpada. Broj kamiona u svakoj lokalnoj samoupravi je potrebno proceniti na osnovu specifičnih karakteristika svakog regiona, uključujući količinu otpada sakupljenog po smeni, dnevnu količinu otpada koja se generiše u opštini, godišnju količinu generisanog otpada, učestalost sakupljanja otpada, broj domaćinstava, itd. Prilikom definisanja potreba za dodatnim vozilima, uzeti su u obzir starost i kapacitet postojeće infrastrukture voznog parka.

Mera 1.2 Unapređenje sistema za odvojeno sakupljanje i reciklažu komunalnog otpada

Za ostvarivanje ove mere koja se nastavlja iz prethodnog perioda, potrebno je:

- Usaglašavanje nacionalnih propisa sa Paketom EU za cirkularnu ekonomiju
- Uvođenje odvojenog sakupljanja reciklabilnih materijala uspostavljanjem sistema (najmanje) dve kante – jedna za mešoviti otpad i druga za otpad koji se može reciklirati – koji pokriva 100% stanovništva Srbije (za otpad koji podleže kolektivnim šemama proporcionalni doprinos);
- Uspostavljanje mreže centara za sakupljanje otpada u celoj zemlji: u zavisnosti od gustine naseljenosti, biće uspostavljen jedan ili više centara u svakoj opštini. Ti centri će se koristiti kao „reciklažna dvorišta”, gde će građani donositi otpad koji se ne sme odlagati u posude za otpad iz domaćinstava, uključujući npr. kabasti otpad (npr. stari nameštaj), posebne vrste otpada, zeleni otpad, opasan otpad iz domaćinstava, otpad od električne i elektronske opreme, baterije, otpadno ulje i slično;
- Uvođenje sekundarnog odvajanja reciklabilnih proizvoda uspostavljanjem regionalnih centara za upravljanje otpadom sa odgovarajućim linijama za sekundarnu separaciju, kako bi se otpad koji se može reciklirati mogao razdvojiti u određene frakcije za dalju preradu – u svakom regionu upravljanja otpadom.

Ciljana vrednost je povećanje stope reciklaže otpada iz domaćinstava na ukupnih 25% po masi do 2025. godine i 35% do 2030. godine, a konačni cilj je 50% do kraja 2039. i 65% do kraja 2054.

Do 2025. godine priprema za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada povećaće se na minimalno 55% po težini, a do 2030. na 60% po težini.

Iako je ambalažni materijal naveden u podgrupi 15 01 Kataloga otpada, ambalažni otpad smatra se delom komunalnog otpada. Sakupljanje i reciklaža komunalnog ambalažnog otpada po vrsti materijala zasniva se na pretpostavci da će do 2028. godine u Republici Srbiji biti uvedeno 100%

odvojeno sakupljanje i da će kampanje podizanja svesti i obrazovanja dovesti do adekvatne reakcije građana.

Potrebno je uspostavljanje sistema za prikupljanje otpada po sistemu dve kante - jedna za mešani otpad i druga za reciklabilan otpad što pokriva 100% stanovništva. Postepeno će biti dopunjene odvojenim sakupljanjem sledećih materijala za reciklažu: staklo (~ 100% ambalaže), sekundarno razdvajanje otpada - postojanje regionalnih centara za upravljanje otpadom sa linijama za sekundarno odvajanje reciklabilnog otpada, kao i odvojeno sakupljanje biootpada. Do kraja 2029. godine Republika Srbija treba da uspostavi odvojeno sakupljanje za papir, metal, plastiku, staklo i tekstil.

Sakupljačka mesta („reciklažna ostrva“) sa kontejnerima za odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada (za staklo, metal, papir, PET), biorazgradivog otpada i ostalog mešanog otpada u periodu do 2031. godine planirana su u sledećim regionima: Vranje, Kruševac, Užice, Pančevo, Pirot, Sremska Mitrovica, Nova Varoš, Novi Sad, Kragujevac, Zrenjanin, Valjevo i Beograd.

Predlaže se pristup dodavanja i za stvaranje mreže centara za sakupljanje otpada širom zemlje. U Prvoj fazi će svaka opština imati po jedan centar za sakupljanje otpada, pa će se kasnije dodavati još objekata u zavisnosti od potreba.

Postrojenja za sekundarnu separaciju reciklabilnog otpada planiraju se tamo gde je primarna separacija sprovedena na mestu nastanka (domaćinstva). Svaki regionalni sistem će imati liniju za sekundarnu separaciju.

Mera 1.3 Uspostavljanje odvojenog sakupljanja biorazgradivog otpada radi smanjenja njegovog odlaganja na deponije

Potrebno je uspostaviti odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada; potrebno je izgraditi potrebnu infrastrukturu, uključujući i regione koji rade po modelu javno-privatnog partnerstva, za dostizanje delimične usaglašenosti sa EU Direktivom o otpadu i Direktivom o deponijama u skladu sa ciljevima.

Ciljana vrednost je smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine, odnosno 50% do kraja 2032. godine i konačno na 35% do kraja 2039. godine. Smanjenje odlaganja komunalnog otpada na deponije na najviše 10% do kraja 2049. godine, biće osigurana ekonomskim merama za sprečavanje i smanjenje generisanja otpada, visokim stepenom primarne separacije i tretmana otpada, kućnim kompostiranjem i stabilizacijom preostale frakcije biorazgradivog otpada.

Preusmeravanje biorazgradivog otpada će se postići povećanjem nivoa kućnog kompostiranja u ruralnim oblastima, odvojenim sakupljanjem i kompostiranjem zelenog otpada u opštinama, preusmeravanjem zelenog otpada sa javnih površina, preusmeravanjem papira/kartona primenom strategija za recikliranje, i izgradnjom postrojenja za tretman.

Kompostiranje je planirano kao najpriuštivija opcija za tretman biorazgradivog otpada. Planirano je odvojeno sakupljanje i izgradnja jedne lokacije po opštini za kompostiranje zelenog otpada na otvorenom. Ovaj model bi se proširio na RDF/biološki tretman u regionima Novog Sada, Kragujevca, Užica i Subotice.

Pored smanjenja količine biorazgradivog otpada koji se odlaže na deponije, definisane mere će doprineti ispunjenju ciljeva reciklaže predviđenih za ambalažni papir i karton.

Važno je napomenuti da se prema Okvirnoj direktivi o otpadu, komunalni biootpad koji ulazi u aerobni ili anaerobni tretman od 1. januara 2027. godine može računati kao recikliran samo ako je odvojeno sakupljen ili odvojen na mestu nastanka

Mera 1.4. Uspostavljanje novih regionalnih centara sa sanitarnim deponijama

Ova mera koja je započeta u prethodnom periodu se nastavlja. Potrebno je formirati međuopštinske sporazume o zajedničkom upravljanju otpadom u regionima koji nemaju sporazum; uspostaviti lokalne i regionalne institucije za upravljanje otpadom i izgraditi kapacitete; doneti regionalne i lokalne planove upravljanja otpadom; raditi na podizanju svesti javnosti o potrebi i uslovima za izgradnju regionalnih centara za upravljanje otpadom.

Prva faza predviđa izgradnju regionalnih centara za upravljanje otpadom u svim regionima. Tamo gde je to ekonomski održivo, mogu se uvoditi transfer stanice u cilju smanjenja troškova prevoza i, u nekim slučajevima, broja vozila koja prolaze kroz naseljeno mesto. Transfer stanice se više smatraju mogućnošću nego neophodnim elementom sistema. Broj transfer stanica u svakom regionu se definiše tokom tehničke procene budućih regionalnih sistema, najpre kao funkcija udaljenosti od deponije i količine otpada koji treba transportovati. Dodatne transfer stanice se mogu uvoditi u kasnijim fazama, ukoliko se okolnosti promene. Transfer stanice nude posebnu vrednost tamo gde regioni nastoje da smanje broj deponija koje treba izgraditi putem saradnje sa susednim objektima.

Preostali otpad će biti odlagan na regionalne sanitarne deponije izgrađene prema zahtevima iz Direktive o deponijama. U svrhu procene troškova, proces izgradnje je podeljen u nekoliko delova. Prva faza će uključivati ugradnju prve ćelije (5-7 ha ili približno 5-7 godina kapaciteta) u samu deponiju (sem u slučajevima gde je sprovedena detaljnija procena kako bi se u obzir uzeli lokalni uslovi) i povezanu infrastrukturu.

Nakon tog perioda, dodatne ćelije će finansirati regionalni centri za upravljanje otpadom kao operativni trošak, koristeći prihod od tarifa/mera nadoknade troškova. Nije predviđeno da svi regioni imaju namenske deponije, neki će koristiti susedne objekte.

Postepeno će se smanjivati i količine otpada koje se odlažu na postojeće nesanitarne deponije. Prihvata se da je korišćenje deponije na dnu hijerarhije otpada, najmanje poželjno od svih opcija. Progresivno smanjivanje količine otpada odloženog na deponiju će se sprovesti kroz sledeći višestruki pristup:

- institucionalno – ciljevi za recikliranje i preusmeravanje biorazgradivog otpada će biti integrisani u lokalne, regionalne i nacionalne planske dokumente. U početku bi lokalne samouprave trebalo da imaju podršku u ispunjavanju ciljeva kroz odgovarajuću tehničku i infrastrukturnu pomoć, ali treba ojačati i mere sprovođenja;
- finansijski/ekonomski – investiciono planiranje i finansiranje treba da daju prioritet primarnoj separaciji i preusmeravanju biorazgradivog otpada, dok ekonomski instrumenti kao što su naknade za odlaganje na deponiju treba da utiču na smanjeno odlaganje na deponije;
- tehnički – izbor tehničkih rešenja i infrastrukturnih investicija za svaki projekat treba da bude pojašnjen u studijama opravdanosti. Tehnička rešenja treba da uzmu u obzir nacionalnu politiku i institucionalne i ekonomske mere. Na primer, zahtev da region za upravljanje otpadom ima najmanje 250.000 stanovnika i podsticanje da više od jednog regiona deli istu regionalnu sanitarnu deponiju.

Vlada je donela Odluku o zajedničkom obezbeđivanju i sprovođenju upravljanja otpadom kao podršku ovom pristupu, dajući smernice za širu upotrebu postojećih kapaciteta regionalnih sanitarnih deponija. I dalje ostaju definisani Regionalni centri za upravljanje otpadom koji će imati ostala potrebna postrojenja za tretman otpada. Tehnička dokumentacija za alternativna rešenja za transport i tretman će dati konačnu ocenu i predlog. Konačni cilj je da se do 2034. godine formiraju svi regionalni sistemi i regionalni centri i da se celokupni komunalni otpad odlaže na regionalne sanitarne deponije, a ne na nesanitarne deponije.

Mera 1.5. Uvođenje ekonomskih instrumenata za podsticaj promena u sektoru upravljanja komunalnim otpadom

Potrebna je reforma tarifnog sistema za upravljanje komunalnim otpadom. Tarifnom reformom za upravljanje komunalnim otpadom treba uvesti principe plati koliko baciš i povraćaja troškova, uzimajući u obzir cenovnu pristupačnost. To znači da će znatan deo ukupne naknade biti usmeren na količinu nastalog otpada kako bi se podstakla prevencija i ponovno iskorišćenje otpada. Naknade za uslugu upravljanja otpadom moraju se restrukturirati tako da se zasnivaju na broju kontejnera i pražnjenja, umesto paušala (broj osoba ili kvadratnih metara stambenog prostora). Niže tarife mogu se uvesti za odvojeno prikupljene reciklabile kako bi obezbedio podsticaj građanima da odvajaju otpad na mestu nastanka.

Povećana složenost savremenih sistema za upravljanje otpadom zahteva veće tehničke i administrativne kapacitete i od komunalnih preduzeća. Potrebna je reforma komunalnih preduzeća koja će verovatno dovesti do veće regionalizacije usluga kako bi se postigla veća finansijska efikasnost.

Predlaže se uvođenje naknade za korišćenje deponije, što zahteva usaglašavanje propisa. Uvođenje naknade za korišćenje deponije može posebno uticati na smanjenje količina odlaganja sledećih vrsta otpada: mešani komunalni otpad, mineralni građevinski otpad, opasan otpad. Očekuje se da ovo bude deo buduće šeme podsticaja.

Na prvom mestu naknade za odlaganje bi bile više za postojeće nesani tarne deponije kako bi se jedinice lokalne samouprave podstakle da potpišu međuopštinski sporazum i izgrade sanitarne deponije. Kada svi regioni budu pokriveni uslugama deponija koje ispunjavaju uslove, naknade će se razviti u podsticanje prevencije, recikliranja i tretiranja biorazgradivog otpada.

Opseg mera će verovatno biti progresivno sve širi i dublji kako se povećava iskustvo Republike Srbije, ekonomski razvoj i razumevanje stanovništva, kao i prilagođavanje promenama pravnih tekovina EU u oblasti životne sredine.

Mera 1.6. Zatvaranje i sanacija postojećih nesani tarnih deponija komunalnog otpada

Ova mera neće biti u potpunosti sprovedena u periodu za koji važi ovaj Program. Broj nesani tarnih deponija će se svesti na nulu do kraja 2034. godine, ako budu ispunjeni svi uslovi za finansiranje razvoja infrastrukture.

Prvi korak zatvaranja svih nesani tarnih deponija planira se odmah nakon otvaranja i puštanja u rad novih regionalnih sanitarnih deponija. Ova faza se već sprovodi i nastaviće se do puštanja u rad svih planiranih regionalnih deponija.

Međutim, drugi korak će uključivati rekultivaciju svih nesani tarnih deponija i počće nakon uspostavljanja rada svih planiranih regionalnih deponija.

Mera 1.7. Sprovođenje informativne kampanje o sistemu upravljanja komunalnim otpadom namenjene građanima

Kampanje za podizanje svesti o odvajanju otpada iz domaćinstava i sličnih objekata koji uključuju opasan otpad (uključujući farmaceutski i medicinski otpad), biootpad (uključujući hranu i baštenski otpad), kao i druge reciklabilne materijale (plastika, metal, drvo, staklo, papir i karton) sprovodiće se na različitim nivoima. Kampanje o odvajanju otpada na mestu nastanka biće usmerene, između ostalog, na škole i sve nivoe obrazovanja kako bi se mladi/zainteresovani upoznali sa aktuelnim sistemima upravljanja otpadom. Treba uvesti kurseve za obuku kao sastavni deo obrazovnih programa. Brošure i kursevi takođe će se deliti. Domaćinstva će biti obavještena o potrebama i mogućnostima sistema. Ovo uključuje informacije o lokaciji, tipu, označavanju i veličini kontejnera (i centara za sakupljanje otpada) dostupnim u blizini naselja, i o vrsti otpada koji je obuhvaćen svakom vrstom kontejnera. Posebno je važna uloga organizacija civilnog društva u sprovođenju informativne kampanje o sistemu upravljanja komunalnim otpadom namenjene građanima.

U ruralnim i polu-urbanim sredinama regiona za upravljanje otpadom građanima i domaćinstvima će se pružiti mogućnost kućnog kompostiranja. Zbog toga će se sprovoditi ciljane informativne kampanje kojima će se omogućiti aktivno učešće javnosti i građana. Razmena informacija i iskustava na lokalnom, regionalnom i nacionalnom nivou je posebno korisna u cilju poboljšanja podizanja svesti.

Poseban cilj 2: Uspostavljen sistem održivog upravljanja opasnim otpadom

Sprovođenje ovog cilja bazirano je na odredbama iz Okvirne EU direktive o otpadu 2008/98/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/851 i Direktive EU o industrijskim emisijama 2010/75/EU.

Mera 2.1. Uspostavljanje mreže sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstava

Ovom merom predviđeno je uspostavljanje najmanje jednog centra za odvojeno sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstva po svakoj opštini u Republici Srbiji. Pored toga što će omogućiti odvojeno sakupljanje reciklabilnih materijala i posebnih tokova otpada iz domaćinstava, ove lokacije biće opremljene i imaće adekvatno osoblje za prihvatanje opasnog otpada iz domaćinstava. Sakupljeni opasan otpad redovno će se isporučivati operaterima u upravljanju otpadom koji imaju odgovarajuće dozvole ili na regionalna skladišta opasnog otpada. Do kraja 2029. godine Republika Srbija će uspostaviti odvojeno sakupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva. Pored toga, za specifične tokove opasnog otpada (kao što su farmaceutske otpad, baterije), uspostaviće se sistem za preuzimanje ili mogućnost povratka bez naknade, ili u okviru kolektivne šeme.

Mera 2.2. Izgradnja kapaciteta za skladištenje, tretman i odlaganje opasnog otpada

Potrebna je izgradnja pet regionalnih skladišta opasnog otpada u pet regiona Republike Srbije, kojima uglavnom rukovode privatni operateri u sektoru upravljanja otpadom. Predviđeno je da se opasan otpad iz centara za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava, iz prodavnica (povraćaj specifičnog opasnog otpada iz domaćinstava) i raznih preduzeća (opasan industrijski otpad), prevozi u skladišta iz kojih se dalje otprema u postrojenja za tretman opasnog otpada, ili se izvozi.

Planira se izgradnja najmanje jednog postrojenja za fizičko-hemijski tretman neorganskog i organskog opasnog otpada i muljeva sa jedinicama za skladištenje tečnih tokova industrijskog otpada (rastvarači, kiseline, baze, zauljeni otpad) i muljeva. Minimalni potrebni kapacitet je ~ 50.000 t godišnje, i treba ga modularno razvijati. Ostaci se šalju na dalji tretman (npr. priprema RDF goriva iz otpada), na propisne deponije, ili se izvoze iz Republike Srbije.

Uspostavljanje kapaciteta za insineraciju opasnog otpada sa kapacitetima za pripremu goriva iz tokova organskog opasnog otpada. Ukupan potreban kapacitet je ~ 30.000 t godišnje i za određene vrste opasnog otpada, a delimično se može realizovati koinsineracijom u industrijskim postrojenjima.

Neophodno je uspostavljanje jedne deponije za neorganski opasni industrijski otpad sa kapacitetima za solidifikaciju muljeva iz tokova opasnog otpada pre odlaganja. Potreban kapacitet je između 28.000 i 38.000 t godišnje.

Neophodno je u svim fazama planiranja i izgradnje kapaciteta za skladištenje i tretman opasnog otpada sprovođenje kampanje podizanja javne svesti i informisanja šire javnosti ili ciljnih grupa i zainteresovanih strana o opasnom otpadu.

Mera 2.3. Identifikacija, sanacija i remedijacija kontaminiranih lokacija

Na osnovu Katastra kontaminiranih lokacija koji vodi Agencija za zaštitu životne sredine, za sve lokacije koje su potencijalno kontaminirane, i koje predstavljaju rizik po životnu sredinu, postoji hitna potreba za sanacijom i remedijacijom. Potrebno je, prema prioritetima, izraditi tehničku dokumentaciju i izvršiti sanaciju i remedijaciju. Takođe je potrebna remedijacija lokacija sa istorijskim opasnim otpadom.

Poseban cilj 3: Povećana stopa sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa

Sprovođenje ovog cilja bazirano je na odredbama iz Okvirne EU direktive o otpadu 2008/98/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/851, Direktive EU o ambalaži i ambalažnom otpadu 94/62/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/852 i ostalih Direktiva EU koje se odnose na posebne tokove otpada, a naročito na: upotrebljene baterije i akumulatore, otpadna ulja, otpadna vozila, otpad od električne i elektronske opreme, POPs otpad (koji sadrži dugotrajne organske zagađujuće materije) i PCB otpad (koji sadrži polihlorovane bifenile), medicinski otpad, azbest iz otpada od građenja i rušenja, ambalažni otpad.

Mera 3.1. Uspostavljanje kolektivnih operatera za posebne tokove otpada (otpad od električne i elektronske opreme, istrošene baterije i akumulatore i otpadna vozila i dr.) po principu produžene odgovornosti proizvođača na celokupan životni ciklus proizvoda

Da bi se poboljšalo upravljanje posebnim tokovima otpada u Republici Srbiji, planira se uvođenje kolektivne šeme produžene odgovornosti proizvođača prema odredbama revidirane Okvirne direktive o otpadu. Zakonom o upravljanju otpadom treba da bude propisano uspostavljanje kolektivnih šema za ambalažni otpad, otpadna vozila, otpad od električne i elektronske opreme i istrošene baterije i akumulatore. Izvršiće se procena da li će i posebni tokovi otpada, kao što su otpadno ulje, farmaceutski otpad, otpadne gume biti pokriveni principom produžene odgovornosti proizvođača. Potrebna je jasna raspodela odgovornosti za upravljanje ambalažnim otpadom između opština i kolektivnih šema. Ugovorni aranžmani između njih trebalo bi da omoguće opštinama da utiču na odluke u vezi sa učinkom sistema za sakupljanje ambalaže (što je obaveza kolektivne šeme). Ta obaveza takođe može uključivati organizacionu odgovornost i odgovornost da se doprinese prevenciji otpada kroz ponovnu upotrebu i reciklabilnost proizvoda.

Potrebno je unapređenje propisa koji reguliše primenu principa produžene odgovornosti proizvođača - postavljanje minimalnih standarda za postupanje sa određenim tokovima otpada i uspostavljanje pravnog okvira za kolektivne šeme za pojedinačne tokove otpada i uspostavljanje pravne osnove za nacionalni registar proizvođača/uvoznika električne i elektronske opreme, baterija i akumulatora i drugih tokova otpada za koje će se uvesti kolektivne šeme. Uvođenje kolektivnih operatera za sprovođenje produžene odgovornosti proizvođača treba da ima jasno definisano geografsko, proizvodno i materijalno područje, bez ograničavanja na ona područja u kojima je sakupljanje i upravljanje otpadom najprofitabilnije.

Mera 3.2. Unapređenje mreže sakupljanja posebnih tokova otpada

Potrebno je proširiti postojeće mreže za odvojeno sakupljanje otpada u svim opštinama, bar za staklo, plastiku i metal, papir i karton. Povećanje pokrivenosti sistema odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada na 100% je planirano do 2028. godine.

Potrebno je proširiti mrežu sakupljanja otpada od električnih i elektronskih proizvoda, proširenjem infrastrukture za sakupljanje, formiranjem centara za sakupljanje otpada u opštinama, gde građani mogu da donose otpad od električnih i elektronskih proizvoda. Takođe treba poboljšati kvalitet podataka, uključujući provere kvaliteta i jačanje postupaka praćenja kako bi se uračunala sva otpadna oprema. Takođe treba uspostaviti mrežu pripreme za ponovnu upotrebu registrovanih i ovlašćenih operatera na nacionalnom nivou.

Potrebno je proširiti mrežu sakupljanja istrošenih prenosivih baterija, formiranjem centara za sakupljanje otpada u opštinama. Za prikupljanje prenosivih baterija, potrebno je da se obezbedi jedno mobilno postrojenje za prikupljanje po regionu (27 regionalnih centara za upravljanje otpadom).

Da bi se postigla najbolja opcija za životnu sredinu, kao i odgovarajući tretman otpadnih vozila širom Republike Srbije, potrebno je uspostaviti mrežu za sakupljanje. U većim gradovima (Užice, Kraljevo, Novi Sad, Valjevo i Niš) treba uspostaviti najmanje tri ovlašćena skladišta za preuzimanje otpadnih vozila, a u gradu Beogradu uspostaviti pet takvih skladišta, i dva objekta u svakom od preostalih regiona. Potrebno je organizovati informisanje građana o mogućnostima predavanja otpadnih vozila.

U cilju odvojenog sakupljanja otpada od građenja i rušenja, potrebno je doneti regulatorni okvir koji obuhvata razdvajanje otpada na mestu nastanka i selektivno rušenje kako bi se odvojili opasni sastavni delovi tokom radova na izgradnji, kao i obavezu izrade Plana rušenja.

Potrebno je unapređenje sakupljanja otpadnog ulja.

Potrebno je obezbediti sistem odvojenog sakupljanja otpadnih guma.

Potrebno je dalje unapređenje sprovođenja odvojenog sakupljanja opasnog otpada iz medicinskih veterinarskih aktivnosti i postavljanje minimalnih tehničkih uslova za predtretman medicinskog otpada, u javnim zdravstvenim ustanovama. Potrebno je da apoteke preuzimaju otpadne lekove od stanovništva, budući da se tako može pomoći u obezbeđivanju odvojenog sakupljanja različitog farmaceutskog otpada. Potrebno je organizovati kampanju za podizanje javne svesti i ažurirati smernice o sakupljanju neiskorišćenih lekova kojima je istekao rok trajanja iz domaćinstava.

Mera 3.3. Izgradnja kapaciteta za tretman i odlaganje posebnih tokova otpada

Potrebna je izgradnja regionalnih skladišta u svakom regionalnom centru i odgovarajući kontejneri za odlaganje otpada od električne i elektronske opreme, kao i baterija i akumulatora. Potrebno je uspostaviti mrežu za predtretman građevinskog otpada pre recikliranja širom zemlje. Planirano je postavljanje mobilnih postrojenja za tretman otpada od građenja i rušenja, po jedno mobilno postrojenje u svakom regionu za upravljanje otpadom. Sve opštine će odrediti odgovarajuće lokacije za rad mobilnog postrojenja za građevinski otpad i za skladištenje tretiranog otpada od građenja i rušenja. Takođe je važno jačanje tržišta recikliranog agregata iz građevinskog otpada.

Uvesti standarde kvaliteta za agregate, utvrditi pravnu osnovu za obaveznu upotrebu proizvedenih agregata do određenog udela (npr. 10%) u postupcima javnih nabavki (zelena pravila o javnim nabavkama). Za promovisanje recikliranog agregata, potrebno je unaprediti propis o prestanku statusa otpada koji obezbeđuje kriterijume kvaliteta.

Potrebno je uspostaviti mrežu kaset za odlaganje otpada koji sadrži azbest na sanitarnim deponijama. Treba uvesti kasete za odlaganje otpada koji sadrži azbest na sanitarnim deponijama. Koncentrisanje otpada koji sadrži azbest na jednoj deponiji opasnog otpada povećalo bi transportnu udaljenost, pa je prikladnije zajedničko zbrinjavanje na sanitarnim deponijama. Građani će se informisati o rizicima od rukovanja materijalom koji sadrži azbest i mogućnostima njegovog predavanja u centrima za sakupljanje otpada. U tim kampanjama biće uključeni civilni sektor, komunalne službe i građani.

Potrebno je uspostavljanje jednog postrojenja za sortiranje mešovityh prenosivih baterija.

Potrebno je obezbediti kapacitete za ponovno iskorišćenje otpadnih ulja.

Potrebno je obezbediti tretman svih odvojeno sakupljenih otpadnih guma. Ciljeve za reciklažu od 80% i za proizvodnju energije od 20% prikupljenih otpadnih guma treba prilagoditi. To će se zasnivati na analizi infrastrukture za preradu otpadnih guma (kapaciteti za koinsineraciju u cementarama, postrojenjima za proizvodnju gumenog granulata ili praha) i na tržištu upotrebe takvih sekundarnih gumenih granulata ili praha (uključujući upotrebu u proizvodnji asfalta, u proizvodnim pogonima za proizvodnju podova, krovnyh materijala itd. i potražnju za tim proizvodima).

Potrebno je razmotriti potrebu privremenog skladištenja, tretmana i odlaganja POPs otpada koji se stvara u Srbiji, da bi se u srednjoročnom periodu realizovalo samodovoljno upravljanje otpadom koji sadrži POPs.

Potrebna je izgradnja postrojenja za spaljivanje medicinskog i opasnog farmaceutskog otpada.

Poseban cilj 4. Ojačani kapaciteti institucija u oblasti upravljanja otpadom i usklađena regulativa sa regulativom EU

Mera 4.1. Nastavak usklađivanja pravnog okvira sa pravnim tekovinama EU

Ova mera ima za cilj usklađivanje zakonodavstva o otpadu u Republici Srbiji i pravnih tekovina EU. Takođe, stalni razvoj pravnog okvira za podršku cirkularnoj ekonomiji u EU zahteva dodatno prilagođavanje zakonodavstva Republike Srbije o otpadu u procesu približavanja EU. Ključni propisi koje treba izraditi ili izmeniti radi sprovođenja Programa su sledeći:

- Zakon o upravljanju otpadom;
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu;
- Zakon o naknadama za korišćenje javnih dobara;
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine;
- Uredba o odlaganju otpada na deponije;
- Uredba o planu smanjenja ambalažnog otpada za 2025-2030;
- Uredba o upravljanju otpadom od građenja i rušenja;
- Uredba o minimalnim zahtevima za programe produžene odgovornosti proizvođača za određene posebne tokove otpada;
- Uredba o otpadu od žive i živinih jedinjenja;
- Uredba o kriterijumima za izbor lokacija infrastrukture za upravljanje otpadom;
- Uredba o visini i uslovima za dodelu podsticajnih sredstava;
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada;
- Pravilnik o tretmanu uređaja i otpada koji sadrži PCB;
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničavanja upotrebe električne i elektronske opreme koja sadrže opasne materije, metodama i postupcima za zbrinjavanje otpada od električne i elektronske opreme;
- Pravilnik o načinu i postupcima upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima;
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima; Pravilnik o sadržini zahteva za upis u Registar nusproizvoda i Registar otpada koji je prestao da bude otpad;
Pravilnik o tehničkim zahtevima i drugim posebnim kriterijumima za pojedine vrste otpada koji prestaju da budu otpad;
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama;
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima; Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za plastične kese sa aditivom za oksidacionu razgradnju i biorazgradnju, o ocenjivanju usaglašenosti i uslovima koje mora da ispuni imenovano telo;
- Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za plastične kese za nošenje i o ocenjivanju usaglašenosti;
- i drugi propisi koji proizilaze iz obaveze usaglašavanja sa propisima EU. U skladu sa mogućim izmenama regulative EU, biće vršeno i dalje usklađivanje propisa Republike Srbije.

Mera 4.2. Jačanje administrativnih i institucionalnih kapaciteta za upravljanje otpadom

Potrebno je jačanje kapaciteta jedinica lokalne samouprave, opština i gradova, kako bi se postigla puna primena lokalnih usluga upravljanja otpadom. Neophodan je razvoj i sprovođenje programa obuke i tehničke i finansijske pomoći opštinama.

Pored toga, potrebno je jačanje administrativnih kapaciteta zapošljavanjem osoblja i pružanjem dopunske obuke na državnom nivou (Ministarstvo, odgovarajuća odeljenja) i na pokrajinskom nivou (Sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine AP Vojvodine, odgovarajuća odeljenja).

Postoji jaka potreba za daljim jačanjem međuinstitucionalne saradnje i koordinacije procesa u ovoj oblasti. Ljudski resursi su potrebni za: razvoj i postavljanje ekoloških/tehničkih standarda i smernica; razvoj strategije upravljanja otpadom i planiranje implementacije na centralnom i lokalnom nivou; izdavanje dozvola; nadzor, praćenje i inspekciju postrojenja i aktivnosti upravljanja otpadom; pokretanje i sprovođenje kaznenih izvršnih radnji; i prikupljanje podataka, analize i izveštavanje. Planira se pregled efikasnosti postojećih regiona za upravljanje otpadom i uspostavljanje regiona za upravljanje otpadom na području gde još nisu uspostavljeni, uključujući formiranje regionalnih preduzeća. Lokalne samouprave su dužne da donesu lokalne i regionalne planove upravljanja otpadom, u skladu sa zakonom.

Proširenje liste postrojenja u oblasti upravljanja otpadom, u skladu sa Direktivom o industrijskim emisijama implicira veći broj postrojenja za upravljanje otpadom koja će biti u obavezi da pribave integrisanu dozvolu. Iz navedenog proizilazi potreba jačanja institucionalnih kapaciteta u nadležnim organima koji će izdavati ove dozvole.

Mera 4.3. Jačanje kapaciteta inspekcije za zaštitu životne sredine

Potrebno je jačanje inspekcije za kontrolu sprovođenja propisa u vezi upravljanja otpadom, kako bi se postigla puna usaglašenost rada zainteresovanih aktera sa njihovim zakonskim obavezama. Potrebno je razvoj kapaciteta zapošljavanjem i pružanjem dopunske obuke. Zahteva se poštovanje Priručnika o inspekcijском nadzoru u oblasti upravljanja otpadom koji daje sažete smernice za pregled otpada kada se vrši inspekcijски nadzor u objektima za upravljanje otpadom. Takođe je potrebno jačanje međuinstitucionalne saradnje u inspekcijским aktivnostima, između inspektora zaštite životne sredine, inspekcije rada (između ostalog radi sigurnog uklanjanja azbesta), veterinarske inspekcije (između ostalog u slučaju zajedničkog tretmana sporednih proizvoda životinjskog porekla u postrojenjima za tretman otpada), saobraćajne inspekcije (o drumskoj kontroli prevoza otpada, primeni ADR pri transportu otpada) i dr.

Mera 4.4. Unapređenje praćenja i izveštavanja u oblasti upravljanja otpadom i dalji razvoj informacionog sistema

Neophodno je poboljšati izveštavanje u oblasti upravljanja otpadom uspostavljanjem efikasnijeg sistema za kretanje otpada i uvesti elektronsko vođenje evidencije i prijave kretanja putem aplikacija. Potrebno je sprovesti statistički reprezentativnu analizu sastava komunalnog otpada i naknadno usklađivanje između skupa podataka o komunalnom otpadu i ambalažnom otpadu. Potrebno je dalje prilagođavanje nacionalne metodologije izveštavanja u skladu sa zahtevima EU u delokrugu propisa o otpadu, dopunjenog paketom cirkularne ekonomije. Potrebno je sprovesti kontrolu kvaliteta podataka i izveštaja u skladu sa zahtevima iz odgovarajućeg zakonodavstva EU. Potrebno je ojačati administrativni kapacitet Agencije za zaštitu životne sredine obezbeđivanjem dovoljnog broja zaposlenih i pružanjem dopunske obuke. Potrebno je obezbediti pouzdanost podataka, sledljivost dokumenata i jednostavna kontrola svih učesnika u sistemu upravljanja ambalažnim i drugim tokovima otpada.

6.2. Količine, vrste i sastav otpada

Za planiranje sistema upravljanja komunalnim otpadom i definisanje objekata za tretman otpada, definisanje količine potrebnih posuda za odlaganje otpada, broja vozila za transport itd. potrebno je poznavanje količine komunalnog otpada koji se produkuje u opštinama u regionu u toku određenog vremenskog perioda. Takođe, potrebno je poznavati količine otpada koji se može reciklirati ili na drugi način iskoristiti, kao i količine otpada koji će se odlagati na deponiju.

Kao najvažniji faktori koji utiču na količinu otpada na nekom prostoru, izdvajaju se sledeći:

- Porast broja stanovnika;
- Ekonomski rast;
- Povećanje pokrivenosti sakupljanja;
- Smanjenje količine otpada zbog razvrstavanja na mestu nastajanja.

Poslednjih decenija u naseljima seoskog tipa, beleži se pad populacije, dok se u većim gradovima (administrativnim i industrijskim centrima) beleži porast broja stanovnika. Ekonomski rast omogućava povećanje životnog standarda i povećanje kupovne moći stanovništva, što dovodi do povećanja produkovane količine otpada po stanovniku. Povećavanje teritorije sa koje se sakuplja otpad direktno će uticati na povećanje količine otpada. U urbanim sredinama beleži se visok stepen pokrivenosti uslugama sakupljanja dok je u ruralnim sredinama, a posebno u razuđenim sredinama, stepen sakupljanja mnogo manji.

Polazni podaci korišćeni prilikom analize porasta količine komunalnog otpada su sledeći:

- podaci o broju stanovnika sa Popisa 2011. preuzeti od Republičkog zavoda za statistiku,
- podaci o broju stanovnika koji su dostavljeni od strane JKP preduzeća,
- promena broja stanovnika, između poslednja 2 popisa,
- proširenje obuhvata sistema za sakupljanje otpada,
- povećanje količina generisanog otpada, s obzirom na porast standarda,
- povećanje količina sakupljenog otpada, s obzirom na prethodno navedeno i
- sprovođenje adekvatnih mera za uklanjanje smetlišta.

Analizom su razmatrane odlike pojedinih naselja koje su prvenstveno vezane za karakter privređivanja i administrativni značaj, što se u mnogome odražava na kulturu života, a s tim u vezi na generisanje otpada i postupanje sa njim.

Podatak kod proračuna porasta količine komunalnog otpada će se odnositi na određenu nultu godinu do kada se očekuje da će 100% teritorije i stanovništva biti pokriveno uslugama sakupljanja otpada i uzet je kao osnovica za dalji proračun ukupne količine otpada koja će se deponovati u predviđenom periodu. Za potrebe proračuna količine otpada koja će se proizvoditi u narednom periodu usvojena je vrednost od 2%.

Povećanje produkcije otpada u navedenim iznosima predviđa se usled rasta bruto proizvoda, (procenjuje se da će rast BDP u narednom periodu biti minimum 2% godišnje), odnosno ekonomske moći stanovništva, veću dostupnost proizvoda niže cene i kvaliteta, uz stagnaciju broja stanovnika koji žive u opštini. Usled takvog povećanja produkcije povećaće se i količina otpada koji treba deponovati.

Opis predloženih opcija postupanja sa otpadom u skladu sa Nacionalnom strategijom upravljanja otpadom dat je u narednim podpoglavljima.

6.2.1. Prevencija nastajanja otpada

Prevencija nastajanja otpada predstavlja sam vrh u hijerarhiji upravljanja otpadom. Ostvarivanje pozitivnih rezultata u ovom delu procesa upravljanja otpadom svakako ima odraz na sve ostale delove upravljanja otpadom. Upravljanje bilo kojom količinom otpada iziskuje određene troškove, a manja količina otpada svakako će doprineti manjim troškovima.

Na male vrednosti količina generisanog otpada po stanovniku utiče i kultura života. Određeni deo otpada se koristi kao ogrev (sagorivi deo otpada), a deo za ishranu životinja (ostaci od hrane), što predstavlja tradicionalni način prevencije nastajanja otpada.

Međutim, treba imati u vidu da tradicionalni način ne nudi adekvatna rešenja za uklanjanje prvenstveno neorganskih komponenti otpada, a dalje i opasnog otpada, što mora biti sprovedeno sa republičkog i regionalnog nivoa.

Iako sadašnje vrednosti procenjenih količina otpada spadaju u vrednosti koje su ispod evropskih proseka, one ne predstavljaju realne pokazatelje dnevnog generisanja komunalnog otpada, već sakupljenog, te se ne sme zanemariti značaj akcija u prevenciji nastajanja otpada.

Strategijom upravljanja otpadom je definisano da Vlada treba da bude nosilac politike prevencije nastajanja otpada. Za razliku od drugih opcija u hijerarhiji upravljanja otpadom, prevencija nastajanja otpada nije opcija koja se može odabrati u nedostatku drugih. O prevenciji nastajanja otpada mora se razmišljati svaki put kada se donosi odluka o korišćenju resursa.

Prevencija nastajanja otpada mora biti osmišljena u fazi projektovanja, preko izrade, pakovanja, do transporta i plasmana proizvoda.

Potrošači takođe treba da aktivno učestvuju u redukciji otpada kupovinom proizvoda sa manje ambalaže. Instrumenti koji uključuju projektovanje pre proizvodnje, promene u upravljanju i procesu proizvodnje i razvoj čistijih tehnologija i bezotpadnih tehnologija zahtevaju preduzimanje mera na nacionalnom nivou ali i na nivou preduzeća. Postoji značajna mnogučnost da se otpad ponovo iskoristi. Ostale predložene mere dobijaju na značaju jedino uz uporedno sprovođenje redukcije nastajanja otpada, i one ne samo što ne isključuju ovaj prvi korak, već jedino kumulativnom primenom i postižu projektovane efekte.

Prevencija nastajanja otpada ima efekat na tržište u smislu:

- promocije ponovnog iskorišćenja otpada, pogotovo ambalažnog otpada,
- promocije čistih tehnologija, koje podrazumevaju reciklažu i recirkulaciju u okviru sopstvenih proizvodnih sistema,
- razvoj tržišta sekundarnih sirovina.

Barijere za podsticanje ponovnog korišćenja otpada postoje, a najčešće su teškoće u povezivanju proizvođača otpada i potencijalnih korisnika otpada. Postoji jasna svrha za promociju i povećanje ovog tipa aktivnosti. Mogući mehanizam za dostizanje ovog cilja je razvoj centra za sakupljanje i razmenu.

S tim u vezi je i moguće uvođenje depozitnog sistema za PET i aluminijumsku ambalažu koja bi bila rešena na republičkom nivou. Veliki podsticaj za prevenciju nastajanja otpada bilo bi i sprovođenje načela "zagađivač plaća", kojim bi se preuzela odgovornost (pre svega u produkciji ambalažnog otpada) za rešavanje problema u smislu sredstava uložениh za sakupljanje kao odvojenog toka, reciklažu, ponovnu primenu, odlaganje ili adekvatno uništavanje (što je posebno značajno za opasan otpad).

Pored navedenih akcija koje su u cilju postizanja tržišnih efekata i načela zaštite životne sredine u proizvodne procese, prevencija nastajanja otpada uključuje i socijalne aspekte, jer podrazumeva kampanje za razvijanje javne svesti stanovništva.

Značajnije rezultate u pogledu smanjenja nastajanja otpada, same opštine odnosno region ne mogu ostvariti bez određenih državnih strategija.

6.1.2. Očekivane vrste, količine i poreklo ukupnog otpada na teritoriji obuhvaćenoj planom, budućih količina otpada koji će biti iskorišćen ili odložen

Pouzdana podaci o količini i sastavu generisanog otpada, predstavljaju polaznu osnovu za uspešno definisanje i planiranje svih elemenata sistema upravljanja otpadom, koji uključuju sakupljanje, transport, tretman i konačno odlaganje. Pored uticaja na izbor opreme i optimizaciju procesa u tehničkom smislu, procena budućih investicija takođe je usko povezana sa informacijama o količini i sastavu komunalnog čvrstog otpada. Iz tog razloga, jasno je da su relevantni podaci o karakteristikama komunalnog otpada, neophodni ne samo za sadašnji već i za budući period, kako bi se uspešno projektovao budući sistem upravljanja otpadom.

Predviđanje budućih karakteristika otpada nije lako odrediti sa veoma velikim nivoom pouzdanosti i predstavlja složen zadatak. Da li će neki materijal i u kojoj meri postati otpad, zavisi od velikog broja faktora, koji mogu da se grupišu u: ekonomske, sociološke, kulturološke, klimatske, zakonodavne i mnoge druge faktore. Ipak, u cilju efikasnog planiranja u oblasti upravljanja otpadom, predikcija budućih karakteristika otpada predstavlja nezaobilazan korak.

Kao najvažniji faktori koji utiču na količinu otpada na nekom prostoru, izdvajaju se sledeći:

- Porast/pad broja stanovnika;
- Ekonomski rast;
- Povećanje stepena pokrivenosti organizovanim sakupljanjem otpada.

Poslednjih decenija u naseljima seoskog tipa, beleži se pad populacije, dok se u većim gradovima (administrativnim i industrijskim centrima) beleži porast broja stanovnika. Ekonomski rast omogućava povećanje životnog standarda i povećanje kupovne moći stanovništva, što dovodi do povećanja produkovane količine otpada po stanovniku.

Procenjuje se da će u narednom periodu usled ekonomskog razvoja doći i do povećanja životnog standarda stanovništva, što će za posledicu imati i veću produkciju otpada. Sa druge strane, potrebno je uzeti u obzir i negativan trend odliva stanovništva iz posmatranog regiona. U cilju definisanja održivih rešenja u planu, za potrebe proračuna količine otpada koji će se proizvoditi u budućem periodu koristila se stopa porasta proizvodnje otpada od 1,5 % godišnje. Projekcijom izmerenih količina u perspektivi se može očekivati povećanje količine otpada do 91.467 t/god, ukoliko bi svi stanovnici regiona bili obuhvaćeni uslugama organizovanog sakupljanja otpada.

Komunalna preduzeća u regionu trenutno sakupe 60.689 tona komunalnog otpada godišnje. Spomenuta količina otpada se može razmatrati u eventualnim pregovorima za privatno-javno partnerstvo, uz korekcionni faktor od $\pm 10\%$.

6.1.3. Gustina čvrstog otpada koji će biti sakupljan u periodu obuhvaćenim planom

Na osnovu podataka o morfološkom sastavu otpada izračunava se srednja gustina nesabijenog čvrstog komunalnog otpada za odlaganje na deponiju.

Za srednju gustinu komunalnog otpada se usvaja $0,3 \text{ t/m}^3$ kao literaturna vrednost. Iako dobijena gustina otpada u nekim opštinama varira, procenjuje se da svaki autosmećar može da kompaktira otpad do gustine od $0,3 \text{ t/m}^3$.

$$\rho_n = 0,3 \text{ t/m}^3$$

Gustina nesabijenog inertnog materijala za prekrivanje iznosi:

$$\rho_{\text{in. mat.}} = 0,7 \text{ t/m}^3$$

Gustina inertnog materijala za prekrivanje sabijenog buldožerom iznosi:

$$\rho_{\text{in. mat.}} = 1,67 \text{ t/m}^3$$

Gustina komunalnog otpada sabijenog kompaktorom iznosi:

$$\rho_{\text{kom.}} = 0,9 \text{ pa do } 1,1 \text{ t/m}^3 \text{ (ako se uzmu najsavremeniji kompaktori),}$$

pri čemu će se dalje u ovom planu računati sa gustinom od $0,9 \text{ t/m}^3$

Tabela 6.1.4 Srednje gustine različitih vrsta otpadaka

	Komponenta	Gustina t/m³
1.	Organski otpaci od hrane	0,327
2.	Papir i karton	0,068
3.	Plastika	0,089
4.	Tesktil	0,086
5.	Guma	0,140
6.	Koža	0,156
7.	Biljni otpaci	0,110
8.	Staklo	0,345
9.	Drvo, ugalj	0,280
10.	Metali svi osim gvožđa i aluminijumskog lima	0,679
11.	Građevinski šut, cigle, pepeo	0,684
12.	Metal gvožđe	1,100
13.	Sa javnih površina	0,135
14.	Aluminijumski lim	0,480

Izvor: Studije izvodljivosti regionalnih deponija u Srbiji finansirane i rađene od strane EU (MISP i MSP-NE) od 2007-2009

6.2. Posebni tokovi otpada

Kretanje otpada od mesta nastanka do mesta konačnog zbrinjavanja, tj. postupak sakupljanja, transporta, iskorišćenja, tretmana i konačnog odlaganja naziva se tokom otpada. Tokovi otpada zavise od svojstava otpada, mesta nastanka, obaveza i odgovornosti, onih koji su ga dužni zbrinuti. Tako se otpad prema svojstvima razvrstava na inertni otpad, neopasan i opasan, a prema mestu nastanka na komunalan i na industrijski otpad. Posebni tokovi otpada, u opštinama Regiona, kao i u celoj Srbiji, uglavnom završavaju na deponijama i divljim smetlištima.

U posebne tokove otpada spadaju: električni i elektronski otpad, baterije i akumulatori, ambalaža i ambalažni otpad, medicinski i farmaceutski otpad, konfiskat-klanični otpad, otpadna ulja, otpadne gume, fluo cevi koje sadrže živu, ulja, azbest, PCB i PCT otpad, otpadna vozila, otpad iz rudarstva.

Za upravljanje nekim od ovih posebnih tokova otpada, koji ne treba ili se na osnovu zakonskih odredbi ne smeju deponovati, moguće je organizovati sakupljanjem na transfer stanicama ili u tzv. sakupljačkim stanicama za opasan otpad, odakle bi zaintertokoviesovane organizacije koje se bave reciklažom tih vrsta otpada otkupljivale i odnosile. Za neke druge tokove, kao što su otpadna vozila, treba uspostaviti zaseban reciklažni centar za takvu vrstu otpada.

Pored smanjenja količine biorazgradivog otpada koji se odlaže na deponije, moraju se ispuniti i posebni ciljevi za reciklažu i ponovno iskorišćenje posebnih tokova otpada. To se odnosi na:

- ciljeve reciklaže i ponovnog iskorišćenja ambalažnog otpada;
- ciljeve sakupljanja, reciklaže i ponovnog iskorišćenja otpada od električne i elektronske opreme;
- ciljeve sakupljanja i reciklaže baterija i akumulatora;
- ciljeve reciklaže i ponovnog iskorišćenja otpadnih vozila;
- ciljeve reciklaže građevinskog otpada (bez zemlje od iskopa).

Puno postizanje relevantnih posebnih ciljeva za odvojeno sakupljanje, reciklažu i smanjenje stvaranja posebnih tokova otpada seže daleko izvan vremenskog okvira ovog programa.

Izgradnja infrastrukture za upravljanje posebnim i ostalim tokovima otpada će se razviti investiranjem privatnog sektora, a na osnovu dozvola za upravljanje otpadom i propisa o načinima i postupcima za sakupljanje, transport, tretman i odlaganje posebnih tokova otpada. Potrebno je kreiranje sistema upravljanja (prikupljanje, skladištenje, demontaža i drugi vidovi tretmana, konačno odlaganje) za sve posebne tokove otpada regulisane EU i nacionalnim zakonodavstvom o otpadu.

Kvalitet recikliranja je od suštinske važnosti kada je u pitanju usklađivanje sa ostalim ciljevima EU (Okvirne direktive o otpadu 65% „priprema za ponovnu upotrebu i reciklažu”). U obzir se moraju uzeti nusproizvodi nastali tokom procesa reciklaže, koji su u korelaciji sa nečistoćama koje se mogu naći u primarno sakupljenim frakcijama otpada; ovo znači da se akcenat mora staviti na šeme sakupljanja koje mogu obezbediti visok kvalitet sakupljenih materijala.

Za potrebe proširenja mreže odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada, potrebno je postavljanje sakupljačkih mesta sa kontejnerima za odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada (za staklo, metal, papir, PET).

S obzirom na prijavljene količine metalnog i plastičnog otpada, postojeće kapacitete za reciklažu/ponovno iskorišćenje nije potrebno proširivati. Za ostali ambalažni otpad potreba za dodatnim kapacitetima može se proceniti kroz odvojeno sakupljanje na mestu nastanka. Na primer, reciklaža ambalažnog stakla vrši se samo u jednom objektu. Drvni otpad se koristi za grejanje (kao briketi i peleti), a u ograničenom obimu, u cementnim pećima. Drvna ambalaža, posebno palete, ponovo se koristi (popravlja) tokom faze upotrebe i životnog veka te ambalaže. Kada se više ne mogu koristiti kao palete, najčešće se recikliraju u ploče.

Paralelno sa uspostavljanjem odvojenog sakupljanja, industrija za reciklažu iz privatnog sektora će se širiti u odnosu na potražnju.

Da bi se iskoristili proizvodi reciklaže, treba sprovoditi razne povezane aktivnosti na lokalnom nivou. Te aktivnosti podrazumevaju ponovnu upotrebu, kao jedan od načina da se nacionalna ekonomija ojača kroz lokalne aktivnosti.

Specifični cilj Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji koji se odnosi na posebne tokove otpada uključuje posebna cilj: Povećana stopa sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa

Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:

- povećanje pokrivenosti sistema odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada na 100% do 2028. godine;
 - recikliranje masenog udela celokupnog ambalažnog otpada od 65% do 2025. i 70% do 2030. godine
 - 50% težine za plastiku do 2025. i 55% do 2030
 - 25% težine za drvo do 2025. i 30% do 2030
 - 70% težine za crne metale do 2025. i 80% do 2030
 - 50% težine za aluminijum do 2025. i 60% do 2030
 - 70% težine za staklo do 2025. i 75 % do 2030
 - 75% težine za papir i karton do 2025. i 85% do 2030;
- povećanje stope sakupljanja otpadnih prenosivih baterija i akumulatora na ukupnih 25% po masi do 2031. godine;

- povećanje stope sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava na 45% do 2031. godine;
- povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu, recikliranje i druge vrste ponovnog iskorišćenja materijala, uključujući i razastiranje otpada kao zamene za druge materijale neopasnim otpadom od građenja i rušenja, isključujući prirodni materijal definisan u kategoriji 17 05 04 na listi otpada na 40% do 2029. godine.

Poseban cilj Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji predstavlja Povećana stopa sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa.

Sprovođenje ovog cilja bazirano je na odredbama iz Okvirne EU direktive o otpadu 2008/98/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/851, Direktive EU o ambalaži i ambalažnom otpadu 94/62/EC dopunjene Direktivom (EU) 2018/852 i ostalih Direktiva EU koje se odnose na posebne tokove otpada, a naročito na: upotrebljene baterije i akumulatore, otpadna ulja, otpadna vozila, otpad od električne i elektronske opreme, POPs otpad (koji sadrži dugotrajne organske zagađujuće materije) i PCB otpad (koji sadrži polihlorovane bifenile), medicinski otpad, azbest iz otpada od građenja i rušenja, ambalažni otpad.

To uključuje sledeće mere:

- Uspostavljanje kolektivnih operatera za posebne tokove otpada (otpad od električne i elektronske opreme, istrošene baterije i akumulatore i otpadna vozila i dr.) po principu produžene odgovornosti proizvođača na celokupan životni ciklus proizvoda.
- Unapređenje mreže sakupljanja posebnih tokova otpada
- Izgradnja kapaciteta za tretman i odlaganje posebnih tokova otpada.

6.2.1. Baterije i akumulatori

Baterije koje se koriste za napajanje u kućnim proizvodima, igračkama, mobilnim telefonima u sebi imaju određene kancerogene ili toksične elemente tipa kadmijuma, koje nakon reagovanja sa vodom ili okruženjem mogu izazvati povećanje stepena rizika za dobijanje kancera kod ljudi. Baterije se ne smeju deponovati na deponijama i za njih postoji poseban tretman. Potrebna je brza izrada regulative na nacionalnom nivou koja će pospešiti odvojeno skupljanje baterija na javnim mestima i na nivou domaćinstava kao i svih privrednih subjekata i prestanak njihovog odlaganja na deponijama.

Akumulatori koji se koriste u vozilima imaju kiseline koje negativno utiču na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Odlaganje akumulatora na deponiji je moguće jedino privremeno na posebnim privremenim odlagalištima koja imaju zaštitu od negativnih isparenja i prodora u podzemne vode. Akumulatori se mogu reciklirati i postoje kompanije u Srbiji koje se time bave. Najveći kupac starih akumulatora kao sekundarne sirovine je fabrika akumulatora "Sombor AD" čiji je kapacitet proizvodnje preko milion baterija akumulatora na godišnjem nivou.

Za potrebe upravljanja baterijama i akumulatorima obaveza Regiona je da izradi poseban plan upravljanja, te da izradi poseban plan sakupljanja baterija i akumulatora. U skladu s tim, neophodno je voditi evidenciju o nabavljenim, utrošenim i sakupljenim baterijama i akumulatorima. Nakon uspostavljanja tržišta sekundarnih sirovina u okviru Regiona biće potrebno organizovati promet ovom vrstom sekundarnih sirovina, koji će istovremeno pratiti i sakupljanje i odlaganje ovog toka otpada. Neophodno je takođe razviti program postupanja sa

otpadnim baterijama i akumulatorima, te onemogućiti korišćenje baterija i akumulatora sa više od 0.0005% žive.

Lice koje vrši sakupljanje, skladištenje i tretman istrošenih baterija i akumulatora mora da ima dozvolu, da vodi i čuva evidenciju o istrošenim baterijama i akumulatorima i o količini koja je sakupljena, uskladištena ili tretirana i podatke o tome dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine. Ministar bliže propisuje sadržinu i izgled oznaka na baterijama, dugmastim baterijama i akumulatorima prema sadržaju opasnih materija, način i postupak upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima, kao i uređajima sa ugrađenim baterijama i akumulatorima. Vlasnik istrošenih baterija i akumulatora, osim domaćinstava, dužan je da vodi evidenciju istrošenih baterija i akumulatora i da ih preda radi tretmana ili odlaganja samo licu koje za to ima dozvolu.

Omogućiti i podsticati sakupljanje istrošenih baterija i akumulatora na mestima određenim za preuzimanje - reciklažna dvorišta, prodajna mesta baterija i akumulatora, predstavlja jednu od mera za uspostavljanje i unapređenje sistema upravljanja otpadnim baterijama i akumulatorima.

Sakupljanje i tretman otpadnih baterija i akumulatora može da vrši samo lice koje ima dozvolu za sakupljanje i tretman opasnog otpada. Ukoliko se u gradu planira skladište istrošenih baterija i akumulatora, ono mora da ispunjava uslove propisane zakonom, a operater mora da ima dozvolu za skladištenje, potrebno je izgraditi u skladište za baterije i akumulatore u sklopu svake transfer stanice.

U skladištu istrošenih baterija i akumulatora nije dozvoljeno rasklapanje i odstranjivanje tečnosti iz akumulatora. Skladište istrošenih baterija i akumulatora mora da ima:

- nepropusnu podlogu sa opremom za sakupljanje prosutih tečnosti;
- kontejnere za odvojeno sakupljanje istrošenih baterija i akumulatora;
- sistem za zaštitu od požara u skladu sa posebnim propisima;
- ispunjene druge mere i uslove u skladu sa zakonom.

Uspostavljanje adekvatne mreže za sakupljanje prenosivih istrošenih baterija i akumulatora potrebno je do 2025. godine. Razvrstavanje mešanih prenosivih baterija potrebno je započeti čim budu dostupne odgovarajuće sakupljene količine. Srednjoročne potrebe mogu se ispuniti integrisanjem potrebnih aktivnosti za sortiranje u postrojenje za demontažu otpada od električne i elektronske opreme, a da se pritom ne jave veliki dodatni troškovi. Za potrebe uspostavljanja sakupljanja istrošenih baterija, potrebno je sledeće:

- 1) po jedan mobilni centar za sakupljanje otpada u svakom regionu za upravljanje otpadom, ukupno 26;
- 2) po jedno regionalno skladište u svakom regionu za upravljanje otpadom, ukupno

Imajući u vidu trenutne i očekivane buduće količine prenosivih baterija u Srbiji, smatra se da će nakon procene potrebnih kapaciteta biti dovoljno osnovati jedno postrojenje za sortiranje.

Što se tiče automobilskih akumulatora, Republika Srbija ima dovoljan kapacitet za tretman, i ako se u budućnosti količine povećaju, tržište će reagovati razvojem dodatnih kapaciteta.

Prelazni ciljevi sakupljanja, izračunati na osnovu ukupne mase prikupljenog otpada od električne i elektronske opreme, izraženi u procentu od prosečne mase električne i elektronske opreme plasirane na tržište u trogodišnjem periodu 2018-2020. godine, biće postignuti do 2031. godine. Dostizanje ciljeva će se postići povećanjem stepena sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme, izgradnjom centara za sakupljanje otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava. Planira se 169 takvih centara, koji će biti operativni do kraja 2028. godine.

6.2.2. Otpadna ulja

Veće količine rabljenih ulja koriste se u radu mehanizacije rudarskih kopova. Takođe mnoga preduzeća, autoservisi, mehaničke radionice koriste veliki broj vrsta mineralnih ili sintetičkih ulja ili maziva (hidraulička ulja, motorna ulja, turbinska ulja) u različite svrhe, pa se kao posledica stvara velika količina otpadnog ulja, koje je opasan otpad i o čijoj nastaloj količini treba voditi preciznu evidenciju i obaveštavati nadležne organe. Dosadašnja praksa je da se otpadna ulja privremeno skladište na lokaciji industrijskog postrojenja, s obzirom da zakonom nije regulisano, dok se određene količine ustupaju drugim preduzećima za podmazivanje ili u neke druge svrhe.

Prema članu 48. Zakona o upravljanju otpadom otpadna ulja, u smislu ovog zakona, jesu sva mineralna ili sintetička ulja ili maziva, koja su neupotrebljiva za svrhu za koju su prvobitno bila namenjena, kao što su hidraulična ulja, motorna, turbinska ulja ili druga maziva, brodska ulja, ulja ili tečnosti za izolaciju ili prenos toplote, ostala mineralna ili sintetička ulja, kao i uljni ostaci iz rezervoara, mešavine ulje-voda i emulzije.

Zabranjeno je:

- ispuštanje ili prosipanje otpadnih ulja u ili na zemljište, površinske i podzemne vode i u kanalizaciju;
- odlaganje otpadnih ulja i nekontrolisano ispuštanje ostataka od prerade otpadnih ulja;
- mešanje otpadnih ulja tokom sakupljanja i skladištenja sa PCB i korišćenim PCB ili halogenim materijama i sa materijama koje nisu otpadna ulja, ili mešanje sa opasnim otpadom;
- svaka vrsta prerade otpadnih ulja koja zagađuje vazduh u koncentracijama iznad propisanih graničnih vrednosti.

Proizvođač otpadnog ulja, u zavisnosti od količine otpadnog ulja koju godišnje proizvede, dužan je da obezbedi prijemno mesto do predaje radi tretmana licu koje za to ima dozvolu. Vlasnici otpadnih ulja koji nisu proizvođači otpadnog ulja dužni su da otpadno ulje predaju licu koje vrši sakupljanje i tretman. Lice koje vrši sakupljanje, skladištenje i tretman otpadnih ulja mora da ima dozvolu, da vodi i čuva evidenciju o otpadnim uljima i o količini koja je sakupljena, uskladištena ili tretirana, kao i o konačnom odlaganju ostataka posle tretmana i podatke o tome dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Otpadno jestivo ulje koje nastaje obavljanjem ugostiteljske i turističke delatnosti, u industriji, trgovini i drugim sličnim delatnostima u kojima se priprema više od 50 obroka dnevno sakuplja se radi prerade i dobijanja biogoriva. Vlasnici otpadnih jestivih ulja dužni su da otpadno jestivo ulje koje nastaje pripremom hrane sakupljaju odvojeno od drugog otpada i predaju licu koje ima

dozvolu za sakupljanje, odnosno tretman otpadnih ulja. Opadnim uljima se postupa u skladu sa Pravilnikom o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Službeni glasnik RS“, broj 71/2010).

EU Direktiva o odlaganju otpadnih ulja daje prioritet procesiranju otpadnih ulja regeneracijom, tj. procesu prečišćavanja otpadnih ulja, uklanjanjem zagađivača, produkata oksidacije i aditiva, koje takvo ulje može sadržati. Ukoliko regeneracija nije moguća, predlaže se korišćenje otpadnih ulja kao alternativnog goriva (sagorevanje uz iskorišćenje energije), gde treba preduzeti sve mere kako bi se osigurao rad postrojenja koji neće izazvati značajnija zagađenja vazduha. Poslednja opcija u upravljanju otpadnim uljima je konačno odlaganje ili kontrolisano skladištenje. Kod skladištenja i sakupljanja otpadnih ulja treba voditi računa da ne dođe do mešanja sa PCB/PCT ili sa drugim opasnim otpadom.

Pomenuta Direktiva strogo zabranjuje:

- ispuštanje otpadnih ulja u površinske vode, podzemne vode, mora i sisteme za drenažu
- odlaganje ili ispuštanje štetnih otpadnih ulja u zemljište i nekontrolisano ispuštanje ostataka nastalih preradom otpadnih ulja
- preradu otpadnih ulja koja prouzrokuje zagađenje vazduha koje premašuje MDK

U vezi sa svim gore navedenim, da bi region pravilno upravljao otpadnim uljima, potrebno je:

- izraditi Plan za upravljanje otpadnim uljima,
- uspostaviti sistem za prikupljanje otpadnog ulja (idealna mesta su transfer stanice, reciklažni platoi, reciklažni centri gde se mogu postaviti specijalni kontejneri u koje bi korisnici ulja donosili otpadno ulje),
- o nastaloj i prikupljenoj količini voditi preciznu evidenciju,
- u skladu sa normativima, adekvatno skladištiti i rukovati otpadnim uljima,
- ukoliko je izvodljivo, otpadna ulja treba odvoziti na regeneraciju u Rafineriju Beograd ili davati cementarama za koinsineraciju, ukoliko poseduju dozolu za ovakvu aktivnost, ili ustupiti specijalizovanim firmama radi destrukcije.
- zabraniti ispuštanje otpadnih ulja u površinske, podzemne vode, ili sisteme za drenažu i
- razviti program edukacije zaposlenih pri rukovanju otpadnim uljima.

Mineralna ulja predstavljaju veću opasnost za kanalizacione sisteme i fabrike otpadne vode, ali ambalaža od mineralnih ulja se odlaže na deponije. Ambalažu od mineralnog ulja je moguće tretirati u fabrikama maziva i nakon usvajanja zakonske regulative potrebno je organizovati poseban sistem sakupljanja ambalaže za mineralna ulja.

Na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022 – 2031. a za potrebe upravljanja otpadnim uljima postojeći kapaciteti za tretman (termički tretman i reciklaža) uveliko premašuju količinu koja se trenutno sakuplja. Prema dostupnim podacima, potencijalni kapacitet tretmana može se proceniti u rasponu od 25.000 t za reciklažu/ponovno iskorišćenje i 16.000 t za proizvodnju energije. Potrebno je obezbediti bolje odvojeno sakupljanje otpadnog ulja i obezbediti postupanje sa otpadnim uljem u skladu sa zakonom.

6.2.3. Otpadne gume

Otpadne gume predstavljaju značajan ekološki problem, pre svega zbog činjenice da razgradnja jedne gume u prirodi traje čak 150 godina, s obzirom da je odlaganje guma zabranjeno na sanitarnim deponijama, neophodno je razviti program njihovog iskorišćenja ili uništavanja. Otpadna guma je veoma kvalitetna sekundarna sirovina koja još uvek u Srbiji nema odgovarajući tretman. Stoga se one odlažu na najširem prostoru, od malih privremenih skladišta do bacanja u potoke, šume po njivama itd.

Kao otpad, stare gume imaju karakteristike opasnog otpada zbog mogućnosti zapaljenja, kada emituju velike količine štetnih materija u atmosferu (čad, ugljen-monoksid, sumpor-dioksid). Takođe predstavljaju legla insekata i glodara, te ina taj način štete zdravlju ljudi i životnoj sredini. Inače izdrobljena guma se može koristiti kao punilac betona za različite namene.

Uništavanje guma bi podrazumevalo koinsineraciju u cementarama, uz obaveznu kontrolu zagađenja vazduha i prethodno pribavljenu dozvolu nadležnog organa.

Danas se otpadna guma uglavnom i koristi za koinsineraciju. Cementara Lafarge iz Beočina je veoma aktivna i deo otpadne gume iz regiona ide u cementaru, koja već nekoliko godina unazad otpadne gume koristi u procesu koinsineracije, kao dopuna osnovnim energentima.

Prema članu 49. Zakona o upravljanju otpadom otpadne gume, u smislu ovog zakona, jesu gume od motornih vozila (automobila, autobusa, kamiona, motorcikala i dr.), poljoprivrednih i građevinskih mašina, prikolica, vučenih mašina i sl. nakon završetka životnog ciklusa. Lice koje vrši sakupljanje, transport, tretman ili odlaganje otpadnih guma mora da ima dozvolu, da vodi i čuva evidenciju o količinama sakupljenih i tretiranih otpadnih guma i podatke o tome dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine. Ministar za zaštitu životne sredine i prostornog planiranja bliže propisuje način i postupak upravljanja otpadnim gumama.

U vezi sa Direktivom evropskog zakonodavstva o deponovanju otpada, br. 1999/31/EC, region bi u skladu sa zahtevima direktive morao da:

- utvrdi način alternativnog tretmana guma (kojih ima u sklopu svojih proizvodnih kompleksa) s obzirom da je odlaganje guma na deponijama zabranjeno. Kao alternativan tretman sigurno treba razmotriti tretman koinsineracije u cementarama, kao i druge kao što je drobljenje i ponovno korišćenje kao punilaca u različitim materijalima (u betonu, za pešačke staze i sl.).
- osigura da, proizvođač, uvoznik i distributer guma obezbede tretman proizvoda posle upotrebe korišćenjem najboljih dostupnih tehnika radi iskorišćenja i reciklaže
- obezbedi da, svako ko vrši sakupljanje, transport, tretman ili odlaganje otpadnih guma vodi preciznu evidenciju o otpadnim gumama i količini koja je tretirana
- zabrani uvoz korišćenih i otpadnih guma, osim uz posebno odobrenje nadležnih organa

Na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji potrebno je dalje razvijati sistem odvojenog sakupljanja otpadnih guma i tretman svih odvojeno sakupljenih otpadnih guma. Takođe je potrebno obezbediti reciklažu najmanje 80% mase odvojeno sakupljenih otpadnih guma godišnje.

6.2.4. Otpadna vozila

Islužena vozila se prema EU Direktivi o isluženim vozilima definišu kao bilo koji tip vozila ili delovi vozila koje je otpad. Stoga njihov izvor varira od domaćinstava do komercijalne i industrijske upotrebe. Vozila se sastoje od brojnih različitih materijala. Oko 75% težine vozila čine čelik i aluminijum od kojih se najveći deo reciklira. Ostali prisutni materijali su olovo, živa, kadmijum i šestovalentni hrom, a tome treba dodati i druge opasne materije, koje uključuju antifriz, kočiona ulja i ulja koja, ako se sa njima ne upravlja pravilno, mogu biti uzrok značajnog zagađenja životne sredine. Ostatak vozila čini plastika koja se reciklira, sagoreva ili deponuje.

Islužena vozila su postala poseban tok otpada u EU tek nakon povećanja standarda i razvoja automobilske industrije. Ova vrsta otpada ne može da se odlaže na deponijama. Kompanije koje se bave reciklažom gvožđa u Srbiji, spremne su da recikliraju i islužena vozila.

Potrebno je napraviti privremeno odlagalište koje bi se praznilo nakon određenog vremena. Privremeno skladište je potrebno obezbediti od potencijalnog zagađenja podzemnih voda i eventualno površinskih tokova.

U dosadašnjoj praksi stara vozila su sakupljana i prodavana kao "staro gvožđe", od čega su prodavani samo stari delovi, a ostali su odbacivani i odnošeni na deponiju. Veliki broj automobilskih školjki završio je na divljim deponijama u šumama, potocima i sl. Stoga je potrebno uspostaviti sistem za sakupljanje i prodaju ovih vozila radi reciklaže, tj. radi razdvajanja na delove koji se mogu reciklirati (plastika, metal, gume, tekstil, ulja). U Srbiji se pojavilo nekoliko firmi poslednjih godina koje se ovim bave specijalizovano (Scholz, Železnik, Maxi Co iz Aleksinca, Yucron iz Niša, itd). Postupanje sa isluženim vozilima bi podrazumevalo demontažu na delove, gde bi se mogao izdvojiti deo reciklabilnih materijala. Rešavanjem ovog problema koji je akutan u Regionu, pružala bi se mogućnost za izdvajanjem veće količine iskoristivih komponenti otpada, a posebno metala i plastike. Ova delatnost pružila bi dodatnu mogućnost za zapošljavanje.

Prema članu 55. Zakona o upravljanju otpadom otpadna, odnosno neupotrebljiva vozila jesu motorna vozila ili delovi vozila koja su otpad i koja vlasnik želi da odloži ili je njihov vlasnik nepoznat. Proizvođač ili uvoznik dužan je da pruži informacije o rasklapanju, odnosno odgovarajućem tretmanu neupotrebljivog vozila. Vlasnik otpadnog vozila je pravno ili fizičko lice kome ovo vozilo pripada, a nastalo je njegovom aktivnošću. Vlasnik otpadnog vozila (ako je poznat) dužan je da obezbedi predaju vozila licu koje ima dozvolu za sakupljanje ili tretman. Ako je vlasnik otpadnog vozila nepoznat, jedinica lokalne samouprave dužna je da obezbedi sakupljanje i predaju vozila licu koje ima dozvolu za tretman. Jedinica lokalne samouprave uređuje postupak sakupljanja i predaje vozila i ima pravo na naplatu troškova ako se naknadno utvrdi vlasnik otpadnog vozila.

Lice koje vrši tretman otpadnih vozila dužno je da:

- vodi evidenciju o svim fazama tretmana i podatke dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine;
- obezbedi izdvajanje opasnih materijala i komponenti iz otpadnog vozila radi daljeg tretmana pre odlaganja;
- obezbedi tretman otpadnih vozila i odlaganje delova koji se ne mogu preraditi;
- vlasniku ili licu koje sakuplja otpadna vozila izda potvrdu o preuzimanju vozila;

- potvrdu o rasklapanju otpadnog vozila dostavi organu nadležnom za registraciju vozila.
- Ministar bliže propisuje način i postupak upravljanja otpadnim vozilima.

EU Direktiva o otpadnim vozilima ima za cilj da poboljša ekološke performanse svih učesnika koji su uključeni u životni ciklus vozila:

- Ograničava korišćenje određenih teških metala uključujući živu, šestovalentni hrom i olovo za vozila koja su stavljena na tržište posle 1. jula 2003. godine.
- Nalaže da se istrošena vozila mogu rasklapati od strane lica ovlašćenih za preradu, koji moraju da zadovolje visoke ekološke standarde.
- Uvodi „potvrdu o uništenju“, koja se mora izdati poslednjem vlasniku nakon što se vozilo rasklopi.
- Zahteva od proizvođača da kreiraju vozila tako da se olakšaju rasklapanje, ponovno korišćenje, regenerisanje i reciklaža.
- Zahteva od proizvođača da stave na raspolaganje informacije o rasklapanju koje se odnose na nova vozila i da označe određene delove vozila da bi olakšali recikliranje.
- Zahteva da, za vozila koja su stavljena na tržište posle 1. jula 2003. i koja imaju negativnu vrednost kada se rasklope, vlasnici imaju prava da predaju svoja vozila bez plaćanja nadoknade, a proizvođači moraju da snose ukupan ili značajan deo ovih troškova.
- Zahteva da se vlasnicima omogući da njihova istrošena vozila u celosti budu primljena bez naknade počevši od 1. jula 2007. godine, bez obzira na datum njihovog stavljanja na tržište ako ta vozila imaju negativnu vrednost nakon rasklapanja;
Postavlja norme za lica koja učesvuju u procesu – od 1. januara 2015. ponovno korišćenje i regenerisanje se povećava na 95% a ponovno korišćenje i reciklaža na 85%.

U skladu sa ovom Direktivom dat je i sledeći predlog za region:

- potrebno je izgraditi sistem za reciklažu vozila, tj. za demontažu vozila i razdvajanje na delove koji se mogu reciklirati (plastika, metal, gume, tekstil, ulja)
- vlasnik isluženog vozila je dužan da obezbedi predaju vozila preduzeću koje ima dozvolu za tretman
- potrebno je urediti postupak sakupljanja i predaje vozila preduzeću koje ima dozvolu za tretman
- proizvođači i uvoznici vozila su dužni da pruže informacije o rasklapanju vozila, odnosno odgovarajućem tretmanu isluženog vozila
- proizvođači vozila su dužni da u proizvodnji vozila koriste materijale, sastavne delove i konstrukcione elemente koji omogućavaju ponovo iskorišćenje ili reciklažu otpada koji nastaje njihovim rastavljanjem
- Preduzeće koje tretira islužena vozila je obavezno da:
 - primeni najbolju raspoloživu tehniku;
 - vodi evidenciju o svim fazama tretmana;
 - obezbedi tretman neupotrebljivih vozila i odlaganje delova koji se ne mogu preraditi;
 - izda potvrdu o preuzimanju vozila vlasniku isluženog vozila;

Na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za potrebe uspostavljanja mreže sakupljanja otpadnih vozila, potrebna je izgradnja stanica za sakupljanje otpadnih vozila

uspostavljenih u većim gradovima (Užice, Kraljevo, Novi Sad, Valjevo i Niš), pet stanica za sakupljanje u Beogradu i po dve u svakom od ostalih regiona za upravljanje otpadom.

6.2.5. Otpad od električne i elektronske opreme (WEEE)

U električni i elektronski otpad spadaju: televizori, računari i telekomunikaciona oprema, frižideri i zamrzivači, mobilni telefoni, električni i elektronski aparati, stereo uređaji i mali kućni aparati, mašine za pranje, medicinska oprema, tosteri, instrumenti za monitoring i kontrolu, fenovi za kosu, rasveta, fluroscentne lampe, potršna galanterija, televizori, igračke, oprema za sport i razonodu, itd. Znači izvor ovog otpada su svi korisnici električne i elektronske opreme, od domaćinstava, do svih vrsta komercijalnih i industrijskih aktivnosti.

To je jedan od najbrže rastućih tokova otpada u EU, i čini približno 4% komunalnog otpada. Gvožđe i čelik su najčešći materijali koji se nalaze u električnoj i elektronskoj opremi, i čine skoro polovinu težine WEEE. Plastika je druga komponenta po težini koja čini približno 21% WEEE. Obojeni metali, uključujući dragocene metale, predstavljaju oko 13% ukupne težine WEEE, a staklo oko 5%.

Nakon usvajanja principa zagađivač plaća kao i WEEE direktive, u EU je zabranjeno deponovanje električnog i elektronskog otpada na deponijama. U Republici Srbiji postoje kompanije (Božić i sinovi iz Pančeva, SET iz Beograda, Ekometal iz Iriga), koje su počele da se bave reciklažom i izvozom električnog i elektronskog otpada.

Nakon uspostavljanja sistema zagađivač plaća i odgovornosti za električne i elektronske uređaje koji se više ne koriste, veliki uvoznici i proizvođači električne i elektronske opreme će biti u obavezi da organizuju ili plate sakupljanje i reciklažu električnog i elektronskog otpada. Za sada se u Srbiji još uvek ne posvećuje dovoljna pažnja ovom otpadu. Ne postoje evidentirani podaci o količinama ovog otpada.

Prema članu 50. Zakona o upravljanju otpadom, otpad od električnih i elektronskih proizvoda ne može se mešati sa drugim vrstama otpada. Zabranjeno je odlaganje otpada od električnih i elektronskih proizvoda bez prethodnog tretmana. Otpadne tečnosti od električnih i elektronskih proizvoda moraju biti odvojene i tretirane na odgovarajući način. Komponente otpada od električnih i elektronskih proizvoda koje sadrže PCB obavezno se odvajaju i obezbeđuje se njihovo adekvatno odlaganje. Proizvođač ili uvoznik električnih ili elektronskih proizvoda dužan je da identifikuje reciklabilne komponente tih proizvoda.

Lica koja preuzimaju otpad od električnih ili elektronskih proizvoda posle njihove upotrebe izdaju i čuvaju potvrde o preuzimanju, kao i potvrde o njihovom upućivanju na tretman i odlaganje. Obaveza preuzimanja ne odnosi se na delove električnih ili elektronskih proizvoda. Lice koje vrši sakupljanje, tretman ili odlaganje otpada od električnih i elektronskih proizvoda mora da ima dozvolu, da vodi evidenciju o količini i vrsti preuzetih električnih ili elektronskih proizvoda i podatke o tome dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Pri stavljanju u promet može se zabraniti ili ograničiti korišćenje nove električne i elektronske opreme koja sadrži olovo, živu, kadmijum, šestovalentni hrom, polibromovane bifenile (PBB) i polibromovane difenil etre (PBDE).

Planom se predlaže sledeći strateški okvir za region:

- uspostavi sistem vođenja podataka o elektronskoj i električnoj opremi,
- uspostavi sistem sakupljanja ove opreme,
- zabrani mešanje otpada od električnih i elektronskih proizvoda sa drugim vrstama otpada,
- zabrani odlaganje ove vrste otpada bez prethodnog tretmana,
- obezbedi sistem za razgradnju ove opreme u cilju sakupljanja reciklabilnih materijala, ili ako to nije u mogućnosti da obezbedi sistem za odnošenje i pravilno uklanjanje ove vrste otpada,
- po uspostavljanju tržišta sekundarnih sirovina obezbedi službu koja bi vršila njihovu prodaju,
- obezbedi da rukovanje delovima uređaja koji spadaju u grupu opasnog otpada bude u skladu sa domaćim i ino propisima vezanim za upravljanjem opasnim otpadom,
- podaci o sakupljenim električnim i elektronskim uređajima, reciklabilnim materijalima i opasnom otpadu iz tih uređaja redovno dostavljaju nadležnim institucijama i
- razvije program edukacije

Na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji osnovni cilj je:

- povećanje stope sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava na 45% do 2031. godine;

Na teritoriji Republike Srbije neophodno je uspostavljanje mreže centara za sakupljanje otpada u celoj zemlji: u zavisnosti od gustine naseljenosti, biće uspostavljen jedan ili više centara za sakupljanje otpada u svakoj opštini. Centri će funkcionisati kao „reciklažna dvorišta”, gde će građani donositi otpad koji se ne sme odlagati u kontejnere za otpad iz domaćinstava, uključujući npr. kabasti otpad, posebne vrste otpada, zeleni otpad, opasan otpad iz domaćinstava, otpad od električne i elektronske opreme, baterije i slično.

Dostizanje ciljeva će se postići povećanjem stepena sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme, izgradnjom centara za sakupljanje otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava. Planira se 169 takvih centara, koji će biti operativni do kraja 2028. godine.

6.2.6. PCB otpad

Transformatorska (piralenska-PCB) ulja spadaju u grupu najopasnijih i najotrovnijih materija. Izuzetno su kancerogena i sa njima se mora pažljivo postupati. PCB ulja se najviše nalaze u elektroenergetskim postrojenjima. Nema podataka o količinama u regionu. PCB se ne koristi već godinama i postoji nekoliko kompanija koje PCB otkupljuju i izvoze na uništavanje insineracijom u zemlje EU. Pretpostavlja se da značajnije količine PCB postoje u velikim javnim preduzećima kao što je EPS, RBB i dr.

Prema članu 52. Zakona o upravljanju otpadom kao i na osnovu Pravilnika o postupanju sa uređajima koji sadrže PCB, ova kategorija otpada se sakuplja odvojeno.

Zabranjeno je:

- dopunjavanje transformatora sa PCB;
- ponovno korišćenje PCB otpada;
- dobijanje reciklažom PCB iz PCB otpada;
- privremeno skladištenje PCB, PCB otpada ili uređaja koji sadrži PCB duže od 24 meseca pre obezbeđivanja njihovog odlaganja ili dekontaminacije;
- spaljivanje PCB ili PCB otpada na brodovima;
- korišćenje uređaja koji sadrže PCB ako nisu u ispravnom radnom stanju ili ako cure.

Vlasnik PCB i PCB otpada dužan je da obezbedi njihovo odlaganje, odnosno dekontaminaciju. Vlasnik uređaja u upotrebi koji sadrži PCB ili za koji postoji mogućnost da je kontaminiran sadržajem PCB, dužan je da izvrši ispitivanje sadržaja PCB preko ovlašćene laboratorije za ispitivanje otpada. Vlasnik uređaja koji sadrži više od 5 dm³ PCB dužan je ministarstvu da prijavi uređaj, dostavi plan zamene, odnosno odlaganja i dekontaminacije uređaja, obezbedi odlaganje, odnosno njihovu dekontaminaciju, kao i da o svim promenama podataka koji se odnose na uređaj obaveštava ministarstvo u roku od tri meseca od dana nastanka promene.

Pored vlasnika, uređaj može da prijavi i lice koje održava taj uređaj. Svi uređaji koji sadrže PCB i prostorije ili postrojenja u kojima su smešteni, kao i dekontaminirani uređaji moraju biti označeni.

Lice koje vrši sakupljanje, tretman, dekontaminaciju ili odlaganje PCB otpada mora da ima dozvolu, da vodi i čuva evidenciju o količini koja je sakupljena, tretirana ili odložena i podatke o tome dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine. Agencija vodi registar uređaja u upotrebi koji sadrže PCB.

Ministar bliže propisuje:

- sadržinu, izgled oznake i način označavanja uređaja koji sadrže PCB i prostorije ili postrojenja u kojima su smešteni, kao i dekontaminiranih uređaja;
- način odlaganja PCB ili PCB otpada, dekontaminacije uređaja koji sadrže PCB i metode ispitivanja sadržaja PCB;
- sadržinu prijave podataka i registra uređaja u upotrebi koji sadrže PCB i PCB otpada;
- sadržaj zahteva za izdavanje dozvole za dekontaminaciju uređaja koji sadrže PCB.

Prema EU Direktivi o odlaganju PCB otpada, treba preduzeti sve potrebne mere kako bi se osiguralo da se PCB, PCB otpad i oprema koja sadrži PCB, dekontaminira i odloži što je pre moguće. Takođe, potrebno je napraviti inventar koji će sadržati listu sve opreme koja sadrži PCB. Preduzeća koja preuzimaju PCB za odlaganje, treba da vode evidenciju o količini, poreklu, prirodi i sadržaju PCB koji ima otpad koji su prihvatile. Održavanje transformatora koji sadrže PCB može se nastaviti samo ako je cilj da se obezbedi da ulje koje sadrže bude u skladu sa tehničkim standardima ili specifikacijama dielektričnog kvaliteta i ukoliko su u dobrom stanju i ne cure. Pre preuzimanja PCB, PCB otpada i/ili opreme koja sadrži PCB, od strane licenciranog preduzeća, treba da se preduzmu sve potrebne mere kako bi se izbegao rizik nastanka požara, i do konačnog odlaganja ove supstance treba skladištiti odvojeno od zapaljivih proizvoda.

U vezi sa gore navedenim, region bi morao da preduzme posebne mere kontrole korišćenja PCB i to:

- elektroenergetska postrojenja moraju izvršiti evidentiranje i uzorkovanje opreme koja je u pogonu i koja sadrži PCB;
- elektroenergetska postrojenja moraju prestati sa upotrebom opreme koja sadrži PCB, izvršiti dekontaminaciju opreme i retrofiling, ako se i na dalje bude upotrebljavala, pri čemu se mora izvršiti bezbedan tretman materija i opreme zagađene sa PCB;
- do propisanog perioda, dozvoljeno je korišćenje samo nove opreme i opreme sa dobrom zaptivenošću tako da ne može doći do curenja ili izlivanja ulja koje sadrži PCB. Ovu opremu koristiti samo u prostorijama gde se rizik od izlivanja ulja u životnu sredinu može minimizirati ili brzo izvršiti sanacija pri udesu;
- u cilju minimizacije rizika po životnu i radnu sredinu, transformatori punjeni sa PCB tečnostima u Elektroenergetskim kompleksima, moraju se zato redovno održavati i nadzirati a posebno obezbediti zaštitu od spoljnih požara, predvideti zaštitu tla od eventualnih curenja ulja koje sadrži PCB, i u slučaju pojave unutrašnjih kvarova moraju se preduzimati odgovarajuće, preventivne popravke.

6.2.7. Medicinski i farmaceutski otpad

Pod medicinskim otpadom se podrazumeva sav otpad nastao u zdravstvenim ustanovama, bez obzira na njegov sastav, osobine i poreklo. To je heterogena mešavina klasičnog otpada, infektivnog patološkog i laboratorijskog otpada, ambalaže, lekova i drugog hemijskog otpada. U Zaječarskom regionu kao i u celoj Srbiji sistemi za upravljanje biohazardnim otpadom su do 2009. godine bili loši na gotovo svim lokacijama. Kao i za većinu drugih vrsta otpada, postoji vrlo ograničen broj pouzdanih podataka o nastajanju medicinskog otpada, bilo da se radi o biohazardnom medicinskom otpadu ili o ukupnom otpadu iz zdravstvenih ustanova. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije u zemljama sa standardom i praksom kao u Srbiji stvara se oko 0,7 kg po krevetu na dan infektivnog medicinskog otpada, a ukupnog medicinskog otpada do 2 kg po krevetu na dan.

Razdvajanje otpada na infektivni i neinfektivni nije praksa u većini ustanova. Bolnice nemaju insineratore za spaljivanje otpada. Bolničko osoblje odlaže medicinski otpad u kontejnere za sakupljanje komunalnog otpada i on se odvozi na gradske deponije bez ikakvog prethodnog tretmana. Lekovi sa isteklim rokom trajanja predstavljaju poseban problem. Vrlo mali broj zaposlenih je prošao obuku za upravljanje medicinskim otpadom. Nema posebnih mera predostrožnosti ili procedura za rukovanje, transport ili odlaganje otpada iz medicinskih ili sličnih objekata. Rizik izazivanja zaraze do nivoa epidemije, kao posledica loše prakse upravljanja otpadom, izuzetno je visok.

Količina otpada kojim se rukuje i koji se odlaže na ovaj način po pravilu se procenjuje na bazi broja kontejnera koji se uklanjaju iz objekata, a ne na bazi tipova, izvora ili mase otpada koji se u kontejnerima nalazi. Još uvek se na žalost, i pored kvalitetne opreme, ne vrši evidencija otpada prema standardima EU.

Donacijom Evropske unije preko Evropske agencije za rekonstrukciju Ministarstvo zdravlja dodelilo je 2008. godine Zdravstvenim centrima Zaječar, Knjaževac, Bor, Negotin i Kladovo kao Centrima za tretman medicinskog otpada – CMT, na nivou Upravnih okruga, sistem za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada uključujući i drobilicu za usitnjavanje sterilisanog otpada, kao i

specijalno namensko vozilo za transport infektivnog medicinskog otpada. Pored toga dobijeni su kontejneri za tretman otpada, za izdrobljeni otpad i ostala prateća oprema.

Kao deo projekta napravljen je i Nacionalni vodič za bezbedno upravljanje medicinskim otpadom i uputstvo za izradu planova za upravljanje medicinskim otpadom u zdravstvenim ustanovama, a vršena je i edukacija zdravstvenih radnika. To znači da postoji obučeni kadar za upravljanje medicinskim otpadom u Zdravstvenom centru Zaječar, Knjaževac, Bor, Negotin i Kladovo.

Na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022-2031. za potrebe uspostavljanja mreže odvojenog sakupljanja farmaceutske otpada, potrebno je obezbediti prihvatanje otpadnih lekova i ambalaže u apotekama.

Za potrebe uspostavljanja adekvatne mreže postrojenja za tretman opasnog medicinskog i opasnog farmaceutske otpada, potrebna je izgradnja postrojenja za spaljivanje opasnog medicinskog i opasnog farmaceutske otpada.

Za očekivati je da se u 2008. i 2009. godini u izvesnoj meri redukovala loša praksa upravljanja medicinskim otpadom i da će se u narednom periodu sve više primenjivati evropski standardi u toj oblasti.

U okviru svakog Medicinskog centra trebalo je da je 2009. godine donet Pravilnik o upravljanju infektivnim medicinskim otpadom kojim se uređuje način i postupci upravljanja infektivnim medicinskim otpadom. Pored infektivnog, stvara se i komunalni (nemedicinski) otpad (domaće smeće), i drugi medicinski otpad (radiološki, patoanatomski, farmaceutski i hemijski otpad) kojim se upravlja u skladu sa posebnim propisima. (tu se podrazumevaju: radijumske igle, radioaktivni jod, kao i drugi radioaktivni materijal, delovi ljudskog tela i tkiva koji su prepoznatljivi, organi, placentae, fetusii, implantatii, proteze, farmaceutske hemikalije i lekovi kojima je istekao rok upotrebe, toksične, zapaljive materije, hemijski elementi i jedinjenja opasna po životnu sredinu).

Prema članu 56, Zakona o upravljanju otpadom otpad iz objekata u kojima se obavlja zdravstvena zaštita obavezno se razvrstava na mestu nastanka na opasan i neopasan. Opasan otpad iz objekata u kojima se obavlja zdravstvena zaštita uključuje infektivni, patološki, hemijski, toksični ili farmaceutski otpad, kao i citotoksične lekove, oštre instrumente i drugi opasan otpad. Lica koja upravljaju objektima u kojima se obavlja zdravstvena zaštita dužna su da izrade plan upravljanja otpadom i imenuju odgovorno lice za upravljanje otpadom. Plan upravljanja otpadom u objektima u kojima se godišnje proizvede više od 500 kilograma opasnog otpada odobrava Ministarstvo nadležno za poslove zdravlja u saradnji sa resornim ministarstvom za životnu sredinu. Odgovorno lice dužno je da vodi evidenciju o količinama opasnog otpada i podatke o tome dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Farmaceutski otpad uključuje farmaceutske proizvode, lekove i hemikalije koji su rasuti, pripremljeni a neupotrebljeni ili im je istekao rok upotrebe ili se moraju odbaciti iz bilo kojeg razloga. Pod farmaceutskim otpadom se podrazumeva i ambalaža u koju se pakuje i prodaje i sredstva kojima se dozira i primenjuje. Uslovi postupanja sa farmaceutskim otpadom identični su onima za medicinski otpad, s tim što se ovaj otpad ne sme mešati, već se mora skladištiti do uništenja po vrstama u skladu sa propisima. Fitofarmaceutski otpad nastaje prilikom proizvodnje fitofarmaceutskih proizvoda – pesticide, koji se u fabrikama pesticide skuplja i odlaže na

bezbedno mesto. Fitofarmaceutski otpad takođe može nastati kao posledica prekoračenja roka upotrebe pesticide u poljoprivrenim apotekama i u fabrikama za proizvodnju pesticide.

Proizvođač i vlasnik farmaceutskog otpada dužan je da sa farmaceutskim otpadom postupa kao sa opasnim otpadom. Apoteke i zdravstvene ustanove dužne su da neupotrebljive lekove (lekovi sa isteklim rokom trajanja, rasuti lekovi, neispravni lekovi u pogledu kvaliteta i dr) vrte proizvođaču, uvozniku ili distributeru radi bezbednog tretmana kad god je to moguće, naročito citostatike i narkotike. U slučaju da to nije moguće, ovaj otpad se dostavlja apotekama koje su dužne da preuzimaju neupotrebljive lekove od građana. Apoteke i zdravstvene ustanove vode i čuvaju evidenciju o farmaceutskom otpadu i podatke dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine. U Srbiji postoji nekoliko firmi koje vrše izvoz ovog otpada na destrukciju.

Resorno ministarstvo bliže propisuje:

- sadržinu plana upravljanja otpadom, način i postupak upravljanja opasnim otpadom iz objekata u kojima se obavlja zdravstvena zaštita;
- način upravljanja farmaceutskim otpadom i listu apoteka koje su dužne da preuzimaju neupotrebljive lekova od građana.

Prema članu 44. Zakona o upravljanju otpadom Vlada obezbeđuje sprovođenje mera postupanja sa opasnim otpadom. Tretman opasnog otpada ima prioritet u odnosu na tretmane drugog otpada i vrši se samo u postrojenjima koja imaju dozvolu za tretman opasnog otpada u skladu sa ovim zakonom. Prilikom sakupljanja, razvrstavanja, skladištenja, transporta, ponovnog iskorišćenja i odlaganja, opasan otpad se pakuje i obeležava na način koji obezbeđuje sigurnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu. Opasan otpad se pakuje u posebne kontejnere koji se izrađuju prema karakteristikama opasnog otpada (zapaljiv, eksplozivan, infektivan i dr.) i obeležava.

Zabranjeno je mešanje različitih kategorija opasnih otpada ili mešanje opasnog otpada sa neopasnim otpadom, osim pod nadzorom kvalifikovanog lica i u postupku tretmana opasnog otpada. Zabranjeno je odlaganje opasnog otpada bez prethodnog tretmana kojim se značajno smanjuju opasne karakteristike otpada. Zabranjeno je razblaživanje opasnog otpada radi ispuštanja u životnu sredinu. Ministar za životnu sredinu rudarstvo i prostorno planiranje propisuje način skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada.

Globalno posmatrano, postoji više osnovnih ciljeva koji se moraju ostvariti kroz strategiju adekvatnog upravljanja, odnosno kroz novi sistem upravljanja medicinskim otpadom:

- sprečiti mešanje opasnog i neopasnog otpada u zdravstvenim ustanovama;
- izraditi program upravljanja medicinskim otpadom u zdravstvenim ustanovama koje generišu znatne količine opasnog otpada;
- unaprediti dosadašnje neadekvatno i rizično postupanje sa medicinskim otpadom, kao kategorijom opasnog otpada;
- smanjiti rizik od obolevanja kod profesionalno eksponiranih lica i opšte populacije
- smanjiti zagađivanje životne sredine;
- uskladiti praksu i regulativu sa zemljama EU.

Upravljanje Otpadom čine sledeće aktivnosti:

1. Klasifikacija Otpada

2. Obeležavanje (deklarisanje) i pakovanje Otpada
 3. Privremeno skladištenje (odlaganje) otpada
 4. Sakupljanje i interni transport Otpada do CMT
 5. Merenje otpada i priprema Otpada za tretman
 6. Tretman Otpada (sterilizacija i drobljenje) Otpada
 7. Privremeno skladištenje (odlaganje) tretiranog Otpada
 8. Vodjenje evidencije Otpada u SMT
- Radioaktivni materijal se sakuplja i odlaže u posebnim olovnim kontejnerima koje preuzima Institut za nuklearne nauke.
 - Opasni otpad, farmaceutski otpadni materijal, citostatici, hemikalije, živa i teški metali sakupljaju se u crvenim kesama i SKLADIŠTE TRAJNO u podrumskoj prostoriji bolničke apoteke namenjenoj za te svrhe propisno obeleženoj znakom za hemijski otpad.
 - Patoanatomski otpad se odlaže u rashladne uređaje do trenutka preuzimanja od strane službe koja sahranjuje ove otpadne materije.
 - Infektivne materije uredno upakovane u odgovarajuću ambalažu (žute kese ili žute kutije) sa čitko popunjenom nalepnicom privremeno se skladište. Privremeno skladištenje otpada vrši se u prostoriji koja nije dostupna opštoj javnosti, a u kojoj se nalaze kontejneri u kojima se privremno odlažu kese i kutije sa otpadnim materijama. Klasifikovan, propisno obeležen, upakovan i evidentiran Otpad se odlaže u „Kantu za deponovanje infektivnog medicinskog otpada“.

Svaka bolnička zgrada poseduje jednu prostoriju za odlaganje otpadnih infektivnih materija. Interni transport jeste prevoz Otpada odloženog u Kante, od izvora nastanka do centralnog mesta za tretman, gde se Otpad istovara i priprema za tretman. Interni transport se vrši zatvorenim vozilom ili na drugi odgovarajući način kako bi se sprečilo rasipanje i ispadanje Otpada, vodeći računa o sigurnosti i zdravlju ljudi, pogotovo ugroženih osoba (zaposleni koji vrše utovar, transport i istovar) i sprečavanje zagađenja životne sredine.

Sav sakupljeni infektivni otpad nastao na bolničkim odeljenjima doprema se do centralnog mesta skladištenja svakodnevno iz Doma zdravlja, a iz okolnih gradova dva puta nedeljno, a po potrebi češće. Dopremanje medicinskog otpada vrši osoblje službe održavanja higijene. Prevoz medicinskog otpada se vrši specijalnim namenskim vozilom, vidno obeleženim za tu namenu. Vreme zadržavanja infektivnog otpada od trenutka nastanka do autoklaviranja je najduže 72 časa.

Jedno od potencijalnih rešenja za medicinski otpad je spaljivanje (insineracija) koja predstavlja odgovarajući način eliminacije većine medicinskog otpada uključujući tu i neke vrste hemijskog otpada, ali ne i radioaktivni otpad. Spalionica bi mogla da bude izgrađena u blizini regionalnog centra, treba da zadovoljava uslove za postrojenje za spaljivanje, u skladu sa zakonom. Postrojenja za spaljivanje treba da funkcionišu prema principima kojima se zadovoljavaju zahtevi iz Okvirne direktive Evropske komisije o otpadu i Nacionalnog Programa upravljanja otpadom Republike Srbije putem usvajanja tehnologije stvaranja energije iz otpada.

6.2.8. Animalni otpad

Po ustaljenoj praksi određene klanice su klanični konfiskat odlagale na deponijama. Po proceni ove vrste otpada nema mnogo u Regionu tako da nije potrebno praviti posebnu strategiju. Klanični konfiskat može da se tretira u kafilerijama koje postoje u Regionu ili neposrednom okruženju. U

svakom slučaju, klanični otpad nije deo ovog plana upravljanja otpadom po Zakonu o upravljanju otpadom.

Upravljanje otpadom životinjskog porekla podrazumeva sakupljanje i termički tretman sterilizacijom na 133°C u trajanju od 20 minuta i pritisku od najmanje 3 bara. Nakon tretmana dobijaju se: životinjski proteini (koštano, mesno, mesno-koštano brašno, krvno brašno) i životinjska mast. "Čisti" od "nečistog" dela u objektu mora biti strogo odvojen i treba da postoje posebni ulazi sa dezo-barijerama. Iz 1 tone klaničnog otpada dobija se 180 kg koštanog brašna i 76 kg tehničke masti. Sagorevanjem koštanog brašna dobija se energija. Otpad životinjskog porekla može biti organizovan u okviru sistema koji će uključiti i upravljanje poljoprivrednim otpadom, s obzirom da je jedno od mogućih rešenja izgradnja postrojenja za tretman sa proizvodnjom gasa, odnosno električne energije ili toplote. Prema podacima, iz 1 tone klaničnog otpada može se dobiti 50-100 m³ gasa, odnosno 100-200 kW energije.

Jedno od rešenja za tretman animalnog otpada uključuje izgradnju platoa u blizini regionalnog centra gde bi se instalirala peć za spaljivanje animalnog otpada sa temperaturom spaljivanja od 1200°C, što je prema standardima, a emisije gasova bi bile u graničnim vrednostima. Ovaj postupak zahteva i specijalno vozilo za transport kao i saradnju sa veterinarskom službom

U cilju realizacije upravljanja otpadom životinjskog porekla, potrebno je:

- organizovati sistem sakupljanja, skladištenja i transporta otpada životinjskog porekla;
- uključiti ekonomske podsticaje, kroz cenu otpada ili druge povoljnosti.

6.2.9. Biorazgradivi otpad

Biorazgradivi komunalni otpad je otpad iz domaćinstava i komercijalnih aktivnosti koji se može podvrgnuti biološkom razlaganju. Otpad od hrane i baštenski otpad, papir i karton su klasifikovani kao biodegradabilni komunalni otpad. Približno 60% komunalnog otpada je biodegradabilno. Godine 1995. oko 107 miliona tona biodegradabilnog komunalnog otpada je proizvedeno u EU, od čega je 66% odloženo na deponije.

Zeleni baštenski otpad ima mogućnost jednostavnog tretmana kompostiranjem i primenu za širok spektar aktivnosti: kao prirodno đubrivo za cvetne kulture, travnjake itd. Dok se kompost koji je nastao kompostiranjem i otpada od hrane i zelenog otpada zbog dosta nižeg kvaliteta može koristiti kao prekrivni materijal na deponijama kao i za procese sanacije deponija kao i ostalih smetlišta.

Prema članu 40. Zakona o upravljanju otpadom, biološki tretman otpada je proces razgradnje biorazgradivog organskog otpada (papir, karton, baštenski ili kuhinjski otpad i dr.) radi dobijanja korisnih materijala za kondicioniranje zemljišta (kompost) i/ili energije (metan) i obuhvata naročito: kompostiranje ili anaerobnu digestiju.

Biološki tretman otpada vrši se u skladu sa dozvolom za tretman. Biološki tretman otpada vrši se radi smanjenja odlaganja biorazgradivog otpada na deponiju, odnosno smanjenja emisije gasova sa efektom „staklene bašte” i njihovog uticaja na životnu sredinu. Ostale tehnologije biološkog tretmana otpada koriste se radi smanjenja opasnih karakteristika otpada.

Prilikom određivanja prioriternih mera za sprovođenje zahteva iz Direktiva EU, potrebno je analizirati generisanje biorazgradivog otpada u regionima za upravljanje otpadom u Republici Srbiji, stepen razvoja infrastrukture, operativno i upravljačko iskustvo odgovornih institucija i dostupnost komponenti upravljanja otpadom. Potrebno je analizirati i količinu biorazgradivog otpada koji je takođe obuhvaćen ciljevima za reciklažu uglavnom papira i kartona, ali i drveta i dela tekstila.

Ciljana vrednost je smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine, a konačni cilj je na 50% do kraja 2032. godine i na 35% do kraja 2039. godine. Iako će kompletna infrastruktura za preusmeravanje biorazgradivog otpada biti izgrađena do 2037. godine, očekuje se da će postojati značajan period prilagođavanja za rad ovih sistema prema potrebnim standardima. Smanjenje odlaganja na deponije na najviše 10% ukupne količine komunalnog otpada do kraja 2049. godine, biće osigurano ekonomskim merama za sprečavanje i smanjenje generisanja otpada, visokim stepenom primarne separacije i tretmana otpada, kućnim kompostiranjem i stabilizacijom preostale frakcije biorazgradivog otpada.

Primena sledećih mera se uzima kao osnova za ostvarivanje ciljeva:

Plan za smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do kraja 2028. godine na 75% količine iz 2008:

- kućno kompostiranje 30% proizvedenog biorazgradivog otpada iz ruralnih delova utvrđenih regiona za upravljanje otpadom: Beograd, Subotica, Vranje, Kruševac, Užice, Pančevo, Pirot, Sremska Mitrovica, Nova Varoš, Kragujevac, Valjevo, Sombor, Kikinda, Lapovo, Jagodina, Leskovac, Smederevo, Vršac, Novi Sad;
- odvajanje na izvoru i lokacije za kompostiranje u svakom uspostavljenom regionu za uklanjanje zelenog otpada iz parkova i sa ulica;
- razdvajanje papira i kartona usled implementacije osnovne infrastrukture;
- izgradnja objekata za pretvaranje otpada u energiju u Beogradu, Nišu i Kragujevcu, objekta za RDF/biološki tretman u Novom Sadu, i biološke tretmane u regionima za upravljanje otpadom u Užicu i Subotici.

Plan za smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do kraja 2032. godine na 50% količine iz 2008:

- kućno kompostiranje 60% proizvedenog biorazgradivog otpada iz ruralnih delova regiona iz Prve faze (tamo gde je kućno kompostiranje već na nivou od 30% u ruralnim oblastima): Beograd, Subotica, Vranje, Kruševac, Užice, Pančevo, Pirot, Sremska Mitrovica, Nova Varoš, Kragujevac, Valjevo, Sombor, Kikinda, Lapovo, Jagodina, Leskovac, Smederevo, Vršac, Novi Sad;
- kućno kompostiranje 30% proizvedenog biorazgradivog otpada u uspostavljenim regionima za ovaj period: Zrenjanin, Kraljevo, Niš, Indija;
- odvajanje na izvoru i lokacije za kompostiranje u svakom utvrđenom regionu za uklanjanje zelenog otpada iz parkova i sa ulica;
- razdvajanje papira i kartona usled implementacije osnovne infrastrukture u gore navedenim regionima za upravljanje otpadom;

- izgradnja objekata za biološki tretman u Sremskoj Mitrovici i Beogradu- regionima za upravljanje otpadom.

Plan za smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do kraja 2039. godine na 35% količine iz 2008, koji će biti uključen u naredni Program upravljanja otpadom radi postizanja konačnog cilja:

- 1) kućno kompostiranje 60% proizvedenog biorazgradivog otpada iz ruralnih oblasti regiona iz Prve i Druge faze: Subotica, Vranje, Kruševac, Užice, Pančevo, Pirot, Sremska Mitrovica, Nova Varoš, Kragujevac, Valjevo, Sombor, Kikinda, Lapovo, Jagodina, Leskovac, Smederevo, Vršac, Novi Sad, Beograd, Zrenjanin, Kraljevo, Niš, Indija;
- 2) kućno kompostiranje 30% proizvedenog biorazgradivog otpada iz ruralnih oblasti u utvrđenim regionima za ovaj period: Loznica, Požarevac i Zaječar
- 3) odvajanje na izvoru i izgradnja kompostilišta u svakom uspostavljenom regionu za uklanjanje zelenog otpada iz parkova i sa ulica;
- 4) primena odvojenog sakupljanja biorazgradivog otpada iz domaćinstava (hrana i zeleni otpad) u regionima sa RDF/biološki tretman;
- 5) razdvajanje papira i kartona usled implementacije osnovne infrastrukture;
- 6) izgradnja dodatnih objekata za biološki tretman u sledećim regionima za upravljanje otpadom: Vranje, Kruševac, Pančevo, Pirot, Valjevo, Sombor, Kikinda, Lapovo, Zrenjanin, Kraljevo.

Predloženi sistem predviđa uvođenje odvojenog sakupljanja biorazgradivog otpada u Drugoj fazi, javno angažovanje i ekonomske mere, ali predviđa priuštiva postrojenja za tretman biorazgradivog otpada, ako je potrebno, kako bi se osiguralo da će cilj od 35% smanjenja odlaganja biorazgradivog otpada na deponije biti ispunjen do kraja 2039. godine.

Pored infrastrukturnih mera, novi poslovni modeli za cirkularnu ekonomiju i mere sprečavanja nastajanja otpada, identifikovane su kao važne mere politike za postizanje ovih ciljeva.

Izgradnja regionalnih postrojenja za biološki tretman, postrojenja za kompostiranje na lokalnom nivou, gde će odvojeno sakupljeni biootpad (hrana i zeleni otpad) biti isporučen na naknadni tretman i primena odvojenog sakupljanja otpada od hrane koja će se postepeno sprovoditi do 2049. godine su mere potrebne da obezbede progresivan tretman biootpada na način koji minimizira stvaranje gasova staklene bašte i maksimizira očuvanje biološkog materijala.

Ovim planom predviđena je izgradnja postrojenja za kompostiranje u okviru regionalne deponije u Zaječaru, na lokaciji Halovo II, kao i u Prahovu, gde će se vršiti biološka stabilizacija otpada koji se izdvaja kao mokra kanta. Na ovaj način doprineće se smanjenju organskog udela otpada koji se odlaze na deponiju i ispunjenju ciljeva EU direktive o deponijama.

6.2.10. Mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i mulj iz postrojenja za prečišćavanje vode za piće

Jedna od Direktiva koju treba preneti u nacionalno zakonodavstvo je i Direktiva 86/278/EES koja se odnosi na zaštitu životne sredine, a posebno zemljište, kada je u pitanju korišćenje mulja, tj. "Council Directive 86/278/EEC on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture". Cilj direktive je da reguliše korišćenje mulja u

poljoprivredi, ali na takav način da se spreče štetni efekti na zemljište, vegetaciju, životinje i ljude, i samim time da podrži ispravno korišćenje mulja.

U skladu sa pomenutom Direktivom, region bi morao da:

- vrši redovno uzorkovanje mulja iz procesa prečišćavanja voda,
- podstakne korišćenje mulja u poljoprivredi, ukoliko koncentracije teških metala ne prelaze MDK po nacionalnom zakonodavstvu,
- vodi preciznu evidenciju o količinama generisanog mulja i
- prethodno tretira mulj pre odlaganja na deponiju komunalnog otpada

Mulj će biti veliki problem u budućnosti i pored pomenutih direktiva treba predvideti i izradu regionalne strategije upravljanja muljem, jer se radi o ogromnim količinama koje mogu da utiču na projektovane kapacitete deponija, ukoliko se ne nađe neki drugi način za tretman.

Prilikom planiranja dugoročnih ulaganja u infrastrukturu za upravljanje muljem od prečišćavanja komunalnih otpadnih voda, treba imati u vidu da EU daje prednost iskorišćenju materijala koji se nalazi u mulju. Potrebno je fokusirati se na maksimalno iskorišćenje energije iz mulja i mogućnosti upotrebe mulja (npr. kao đubrivo). Na osnovu kvaliteta mulja, poželjne mogućnosti ponovnog iskorišćenja su: kompostiranje (R3); koinsineracija (R1); koinsineracija u cementarama (R1); monoinsineracija (spaljivanje samo kanalizacionog mulja). Vlasnici mulja u obavezi su da obezbede pravilno odlaganje i upotrebu mulja iz otpadnih voda. Ciljevi, mere i aktivnosti za upravljanje muljem od prečišćavanja otpadnih voda biće utvrđeni posebnim Programom.

6.2.11. Građevinski otpad i otpad od rušenja

Građevinski otpad i otpad od rušenja nastaje od aktivnosti kao što je građenje zgrada ili javne infrastrukture, potpunog ili delimičnog rušenja, održavanja puteva itd. U nekim zemljama se čak i materijali od nivelisanja zemljišta smatraju otpadom od građenja i rušenja. Otpad od građenja i rušenja čini približno 25% svog otpada koji se generiše u EU sa velikim udelom koji proizilazi iz rušenja i obnove starih zgrada. Sastavljen je od brojnih materijala, koji uključuju beton, opeku, drvo, staklo, metale, plastiku, rastvarače, azbest i iskopanu zemlju. Mnogi od ovih materijala mogu da budu reciklirani.

Zahtev za postizanje cilja za ponovno iskorišćenje³ od 40% do kraja 2029. godine za otpad od građenja i rušenja će se postići uspostavljanjem infrastrukture za predtretman otpada od građenja i rušenja na regionalnom nivou pre recikliranja, određivanjem lokacije za tretman i radom jednog mobilnog postrojenja za tretman po regionu. Konačni cilj je predtretman 70% otpada od građenja i rušenja do kraja 2034. godine.

Nekontaminirana zemlja i drugi prirodni materijal, iskopan u toku izgradnje, gde je izvesno da će se materijal koristiti za izgradnju u svom prirodnom stanju na mestu sa kojeg je iskopan, nije uključen u ovih 40%, odnosno 70%.

Potrebno je uvesti odvojeno sakupljanje mineralnog građevinskog otpada radi povećanja stope reciklaže, i odvojeno sakupljati opasan otpad od građenja i rušenja koji se stvara na određenom lokalitetu. Znači, neopasni mešoviti građevinski otpad, koji je pogodan za reciklažu, treba skladištiti odvojeno i transportovati u odgovarajuće postrojenje za reciklažu. Mešoviti građevinski otpad niskog kvaliteta, koji nije pogodan za reciklažu, treba odvesti na registrovano odlagalište. Za građevinski otpad i otpad od rušenja, predlaže se da se na regionalnom nivou uspostave lokacije sa mobilnim jedinicama. S obzirom na to da je postavljanje i održavanje sistema za upravljanje otpadom od građenja i rušenja odgovornost učesnika na tržištu, te instalacije bi prevashodno trebalo da uspostavi privatni sektor. Zemlja od iskopa može se koristiti za nasipanje i nivelaciju terena, za devastirane lokacije itd.

Uslovi za postizanje cilja pripreme za ponovnu upotrebu, recikliranje i drugu ponovnu upotrebu materijala, uključujući i postupak zatrpavanja koristeći otpad umesto drugih materijala, za 40% do 2029. godine i 70% građevinskog i otpada od rušenja 2034. godine, stvoriće se uspostavljanjem infrastrukture za pred-obradu građevinskog i materijala od rušenja na regionalnom nivou pre recikliranja, određivanjem posebnih područja za preradu, kao i uspostavljanjem infrastrukture za rad jedne mobilne mašine za obradu po regionu. Za potrebe upravljanja otpadom od građenja i rušenja, potrebno je sledeće:

- 1) mobilna postrojenja za tretman otpada od građenja i rušenja; planirano je po jedno mobilno postrojenje u svakom regionu za upravljanje otpadom, ukupno 26;
- 2) postrojenje za tretman otpada od građenja i rušenja; najmanje jedno postrojenje u Beogradu, kapaciteta 200.000 t/godišnje;
- 3) obezbeđivanje odgovarajućih lokacija za tretman otpada od građenja.

6.2.12. Otpad koji sadrži azbest

Azbest predstavlja kancerogen element i nije moguće deponovati pomenuti materijal na deponiju. Ne očekuju se velike količine azbesta u Regionu da bi se posebno pravila strategija za ovaj tok otpada.

Prema članu 54. Zakona o upravljanju otpadom otpad koji sadrži azbest odvojeno se sakuplja, pakuje, skladišti i odlaže na deponiju na vidljivo označenom mestu namenjenom za odlaganje otpada koji sadrži azbest. Proizvođač ili vlasnik otpada koji sadrži azbest obavezan je da primeni mere za sprečavanje raznošenja azbestnih vlakana i prašine u životnoj sredini. Vlasnik otpada koji sadrži azbest dužan je da vodi evidenciju o količinama otpada koji skladišti ili odlaže i podatke o tome dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine. Ministar bliže propisuje način pakovanja, kriterijume, uslove i način konačnog odlaganja otpada koji sadrži azbest i druge mere za sprečavanje raznošenja azbestnih vlakana i prašine u životnoj sredini.

Ukoliko postoji azbest iz otpada od građenja i rušenja se može odlagati u posebnim ćelijama regionalnih sanitarnih deponija.

6.2.13. Otpad iz rudarstva

Zaječarski region je poznat po rudarstvu (Bor, Majdanpek, Boljevac). Otpad iz rudarstva potiče od iskopavanja i tretmana ruda. Rudarske aktivnosti daju najveći pojedinačni tok otpada sa 29% ukupne količine stvorenog otpada u zemljama EU. Pokazano je da približno 50% materijala iskopanog tokom rudarskih aktivnosti postaje otpad. On se sastoji od raskrivke, otpadnih stena, otpada iz prerade ruda (jalovine), koje može takođe uključiti i procesnu vodu, procesne hemikalije i dr. Otpad iz rudarstva nije predmet ovog plana i postupanje sa ovim otpadom je predmet posebne studije.

6.3. Sakupljanje i transport otpada

Što bolja primarna separacija smatra se obaveznim delom sistema sakupljanja otpada. Za komunalni otpad se vrši na nivou domaćinstva, kao i u malim preduzećima i institucijama koje generišu sličan otpad. Sistem uključuje razvrstavanje na mestu nastanka u dve frakcije (suvu i vlažnu) i dodatne kontejnere (tj. kontejnere koji će se nabavljati pored postojećih koji se sada koriste za mešani otpad).

Zahtev za reciklažu od 50% komunalnog otpada će biti postignut uspostavljanjem integrisanih regionalnih sistema za upravljanje komunalnim otpadom širom Republike Srbije, čime će se odvojeno sakupljati reciklirani materijali i frakcije za reciklažu koje će biti pripremljene sekundarnim odvajanjem otpada, kao i uspostavljanjem linije za kompostiranje i kućno kompostiranje za tretman organske frakcije komunalnog otpada.

Uspostavljanje sistema dve kante je najosnovniji sistem i pruža početnu tačku u regionalnoj strukturi integrisanog upravljanja otpadom. Jedna za mešani otpad i druga za reciklabilni otpad (plastika, metali, papir i drugi reciklabilni otpad osim stakla), kojim se pokriva 100% stanovništva Republike Srbije (Prva faza izgradnje infrastrukture). Odvojeno sakupljanje stakla biće uspostavljeno na određenim sakupljačkim mestima („reciklažnim ostrvima“).

Progresivno dodavanje kontejnera je planirano u cilju povećanja kvantiteta i kvaliteta reciklabilnih materijala. Minimum koji je neophodan je uvođenje dodatne kante su vozila i kampanje informisanja za odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada i stakla.

Odvojeno prikupljeni biorazgradivi otpad (kojim se upravlja kroz različite tokove otpada - zeleni otpad, otpad od hrane i reciklabilni materijali kao što je papir) poboljšava efikasnost i efektivnost procesa tretmana biorazgradivog otpada i smanjuje kontaminaciju drugog materijala. Staklo predstavlja problem za osnovni sistem zbog svoje velike težine, niske vrednosti i problema pri upravljanju.

Tokovi otpada odvojeni na mestu nastanka, kao što je biootpad, moraju se usmeriti na biološki tretman, a drugi reciklabilni materijali kao što su metal, plastika, staklo, papir i karton i drvo, se usmeravaju na operacije ponovnog iskorišćenja materijala u industrijskim procesima.

Postizanje odvojenog sakupljanja bar papira, metala, plastike, stakla i tekstila će biti moguće do kraja 2029. godine.

Planira se da će sakupljanje potpuno odvojenog biootpada u svim regionima biti moguće do kraja 2039. godine, što prevazilazi period trajanja ovog programa. Obračun komunalnog biootpada koji ulazi u aerobni ili anaerobni tretman kao recikliran će biti moguć samo ako je odvojeno prikupljen ili odvojen na izvoru, u skladu sa EU direktivama.

Postizanje uspostavljanja odvojenog sakupljanja frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva, se planira do kraja 2029. godine.

Pravilno sakupljanje svih vrsta otpada, pa i komunalnog podrazumeva odvojeno sakupljanje različitih vrsta otpada u konkretnom slučaju odvojeno sakupljanje komunalnog od industrijskog, opasnog, medicinskog i drugih vrsta otpada, koji ne bi trebalo da se mešaju i zajedno odlažu na deponiju. U najvećem broju slučajeva, u celoj Srbiji se ne sprovodi posebno sakupljanje pomenutih vrsta otpada, a čak ako se to i učini sav otpad se na kraju zajedno odlaže na deponiju.

Sakupljanje kućnog otpada u urbanim područjima obavlja se uglavnom dobro i organizovano dok je u ruralnim predelima situacija na nerazvijenijem nivou. Organizacija tura i matrica kretanja vozila za sakupljanje, pretežno se baziraju na slobodnoj proceni, a ne na pravim analizama utemeljenim na frekvenciji punjenja kontejnera i kapacitetu vozila. Kako je sakupljanjem otpada trenutno pokriven prilično nizak procenat stanovništva (Zaječar 93.73%, Boljevac 39.63%, Bor 72.61%, Kladovo 89.55%, Majdanpek 67.59%, Negotin 64% i Knjaževac 74.58%), u planu javnih komunalnih preduzeća je predviđeno proširenje obuhvata usluga sakupljanja otpada na 100% u svim opštinama.

Planom se predviđa redovno uklanjanje otpada pre svega iz naselja, kako bi se sprečili negativni efekti koji proizilaze iz dužeg zadržavanja otpadnih materija u naseljenim delovima, a koji se odnose na ugrožavanje zdravlja stanovništva i životne sredine.

Upravljanje otpadom i na nivou opština bi se razlikovao od trenutne prakse odnosno otpad bi se sakupljao i transportovao u dve posude. U jednoj posudi bi se sakupljala suva frakcije otpada (različite vrste reciklabilnih materijala, kao što su plastika, papir, karton, tkanina, guma, staklo, koža, metal i slično), dok bi se u drugoj posudi sakupljala mokra frakcija otpada (ostaci od hrane, materije organskog porekla, baštenski otpad, iskorišćene maramice i papirne ubruse, pelene, i slično) odnosno biorazgradivi otpad. Suva frakcija otpada bi se naknadno tretirala u postrojenju za separaciju otpada cilju izdvajanja sekundarnih sirovina a otpad iz posude za ostali mešani otpad bi se tretirao u postrojenje za kompostiranje (ili nekom drugom tehnologijom). Za realizaciju ovakvog modela neophodno je na mestu nastanka otpada postaviti dve posude za različite frakcije otpada. Takođe, potrebno je obezbediti i transport tako sakupljenog otpada.

Zeleni otpad koji se sakuplja usled održavanja javnih površina bi se takođe tretirao na kompostilištu u okviru regionalne deponije i u postrojenju u Prahovu. Planom se predviđa da se ove količine u budućnosti povećaju usled proširivanja delatnosti na održavanju gradskih površina, kao i usled planiranog izdvajanja baštenskog otpada na mestu nastanka. Odvojeno sakupljanje

zelenog otpada se planira i u ruralnim oblastima u regionu, i procene su da bi na ovaj način moglo da se sakupi 25% od ukupne količine generisanog zelenog otpada. Sakupljanje baštenskog otpada iz domaćinstava bi se obavljalo jednom u dve nedelje, ali ne tokom cele godine, u zimskom periodu se ne očekuje generisanje ovog tipa otpada. Kompost koji bi se dobijao ovakvim kompostiranjem može biti boljeg kvaliteta i moći će da se koristi za održavanje parkova, javnih površina itd.

6.3.1. Program sakupljanja otpada iz domaćinstava (obuhvat sakupljanja, broj kontejnera, broj vozila, rute sakupljanja, transfer stanice)

Sakupljanje otpada iz domaćinstva spada u nadležnost lokalnih vlasti. Komunalno preduzeće treba da radi prema ugovoru sklopljenom sa lokalnom vlašću, za sakupljanje otpada iz domaćinstava i prema individualnim ugovorima sa proizvođačima industrijskog i medicinskog otpada, uz jasno određeno:

- područje na koje se ugovor odnosi;
- sakupljanje kućnog otpada, otpada iz državnih ili javnih ustanova (kancelarije, knjižare, muzeji itd.);
- područje koje se pokriva;
- frekvencija sakupljanja;
- nabavka opreme;
- zahtevi za razdvajanjem otpada u dve posude kako bi se ostvarila veza sa reciklažom i iskorišćenjem materijala i smanjila količina otpada koji se odvozi na sanitarnu deponiju (kao što traži lokalno zakonodavstvo);
- cene, detaljno navedene prema svakoj vrsti ponuđenih usluga;
- vreme trajanja ugovora.

Komunalna preduzeća će biti nadležna za sakupljanje svog otpada iz domaćinstava (i ostale određene vrste otpada) u urbanim i ruralnim područjima, vođenje centra za odvojeno sakupljanje reciklabilnog otpada - transfer stanice sa linijom za separaciju u okviru koje će biti reciklažno dvorište (TS u onim opštinama u kojima je to predviđeno u zavisnosti od krajnje odluke - izabranog scenarija).

Radi poboljšanja sakupljanja i transporta otpada, neophodno je sprovesti sledeće promene:

- optimizaciju upravljanja i operativne strukture;
- uspostavljanje sistema sakupljanja otpada sa dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad);
- optimizaciju učestalosti sakupljanja i ruta:
 - za komunalni otpad - zavisno od broja i gustine stanovništva;
 - za industrijski otpad - zavisno od količine stvorenog otpada;
- uvođenje rasporeda za sakupljanje kabastog otpada, bele tehnike i drugog specifičnog kućnog otpada;

Prevenција nastajanja otpada je primarni nivo hijerarhije i osnova dobre prakse u upravljanju otpadom. Regionalni plan upravljanja otpadom postavio je ciljeve u pogledu odvojenog sakupljanja i recikliranja otpada. U regionu koji je obuhvaćen ovim planom je pokrenuta inicijativa za odvojeno sakupljanje otpada na izvoru, sakupljanjem otpada u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad).

Strateške promene koje se predlažu u ovom planu se odnose na uspostavljanje sistema separacije otpada:

- izdvajanje u centrima za odvojeno sakupljanje reciklabilnog otpada (reciklažnim dvorištima) koji su iz razloga uštede locirani uz transfer stanice kao izdvojeni prostor na koji građani sami mogu doneti otpad za reciklažu;
- ukoliko se ukaže potreba detaljno analizirati izgradnju reciklažnog dvorišta na adekvatnoj lokaciji u gradu Zaječaru;
- priprema reciklabila na liniji za separaciju na transfer stanicama u opštinama i na liniji za separaciju u Zaječaru (otpad iz posude za reciklabilni otpad);
- Stabilizacija biorazgradivog dela otpada iz posude za ostali mešani otpad u postrojenju za biološku stabilizaciju otpada radi smanjenja organskog sadržaja u otpadu i ispunjenju ciljeva EU direktive o deponijama.

Analiza ukupne mogućnosti izdvajanja reciklabila iz ukupne količine otpada je početni korak uspostavljanja sistema separacije otpada u Zaječarskom regionu upravljanja otpadom.

Potencijalne reciklabilne mogućnosti se mogu definisati kao:

- reciklaža papira koju čine papir, karton, karton-vosak, karton aluminijum;
- reciklaža metala koju čine metal - ambalažni, metal-aluminijumske konzerve;
- reciklaža plastike: plastični ambalažni, plastične kese;
- staklo.

Reciklaža predstavlja jedan od osnovnih ciljeva Nacionalnog Programa upravljanja otpadom u Srbiji. Reciklaža je iskorišćenje materijala iz otpada, kako bi se mogao ponovo upotrebiti. Rezultat je ušteda dragocenog prostora na deponiji, smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu i ekonomska dobit od prodaje recikliranog materijala.

Uspostavljanje sistema reciklaže će se bazirati na sakupljanju otpada u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad) i u izgradnji centara za odvojeno sakupljanje reciklabilnog otpada (reciklažnih dvorišta) uz svaku transfer stanicu i u gradu Zaječaru (ukoliko se javi potreba).

Predložen sistem upravljanja otpadom podrazumeva sistem sakupljanja otpada u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad). U posudi za reciklabilni otpad će se sakupljati reciklabilne sirovine a u posudi za ostali mešani otpad će se sakupljati ostali otpad. Otpad se sakuplja u transfer stanicama tamo gde su one predviđene odakle se deo odvozi na tretman u regionalni centar u Zaječar. Posuda za reciklabilni otpad se tretira mehaničkom separacijom na linijama za separaciju u okviru transfer stanica. Linija za separaciju će se nalaziti i u okviru regionalne deponije na lokaciji Halovo II.

Posuda za ostali mešani otpad se tretira tretmanom biološke stabilizacije takođe na lokaciji regionalne deponije Halovo II. U postrojenjima za mehaničku separaciju će se tretirati reciklabilni materijali (papir i karton, staklo, metal i plastika) i izdvajati reciklabilne sirovine. U postrojenju za biološku stabilizaciju će se otpad sakupljen u posudi za ostali mešani otpad stabilizovati radi smanjenja organskog sadržaja u otpadu u cilju ispunjenja uslova EU direktive o deponijama. Frakcija nastala ovim tretmanom predstavlja stabilizovani otpad koji će se odlagati na deponiju.

Predlaže se da se kontejneri 1,1 m³ koriste za odlaganje otpada u gradskoj zoni, tj. u delovima naselja gde su stambene zgrade. Ove posude su dale dobro rešenje, JKP poseduju te posude pa za sada nije potrebno nabavljati nove, samo treba sprovesti premeštanje određenih kontejnera i uspostavljanje adekvatne mreže potrebnog broja i lokacija kontejnera.

Programom sakupljanja otpada iz individualnih domaćinstva, predviđeno je da svako domaćinstvo imaju svoje posebne kante od 120l, u koje će odlagati otpad. Svako domaćinstvo treba da poseduje po dve kante, jednu za reciklabile i drugu za ostali otpad. Kante bi se praznile minimum jednom nedeljno.

Proračun potrebnog broja i strukture posuda izvršena je na bazi količine generisanog otpada, odnosno za 100% pokrivenost uslugom sakupljanja otpada, gde su prepoznate dve grupe, kolektivno i individualno stanovanje. Broj domaćinstava na nivou 7 opština je 83068, od toga 29% stanuje u okviru kolektivnog stanovanja, dok su ostali u individualnim domaćinstvima. Proračuni prema kojima su dobijene konačne vrednosti za broj potrebnih posuda za otpad su: domaćinstva u objektima kolektivnog stanovanja odlažu svoj otpad u kontejnere od 1,1 m³ (15-25 domaćinstava puni jedan kontejner za dva dana); svako domaćinstvo u individualnim stambenim objektima ima dve kante od 120l.

Predviđa se svakodnevno sakupljanje otpada u urbanim, gusto naseljenim delovima, odnosno u krajevima u kojima preovlađuje kolektivni oblik stanovanja gde se otpad odlaže u kontejnere od 1.1 m³. Sakupljanje jednom nedeljno bi se sprovodilo u ruralnim delovima, odnosno u krajevima u kojima dominira individualni oblik stanovanja, gde bi svako domaćinstvo imalo dve posude od 120l. Ukoliko se ukaže potreba u pojedinim ruralnim delovima učestalost sakupljanja bi se prilagodila potrebama (češće od jednom nedeljno).

Učestalost sakupljanja otpada od drugih korisnika, kao što su industrija, medicinske ustanove i slično definišće se u odnosu na količinu i vrstu otpada koju korisnik produkuje, a kretaće se u intervalu od dnevnog do sedmičnog odnošenja.

Trenutno na tržištu postoji veliki broj različitih kontejnera, kanti, kesa i drugih posuda za sakupljanje otpada. Jednostavniji i ekonomičniji sistem sakupljanja otpada iziskuje standardizovanje posuda za sakupljanje otpada, odnosno korišćenje nekoliko različitih veličina koje će biti odabrane pre svega u zavisnosti od oblika stanovanja (individualno, kolektivno...), ali i dinamike sakupljanje otpada.

U organizovanju sakupljanja i transporta otpada do Regionalno centra za upravljanje otpadom u Halovu, potrebno je imati razrađene rute sakupljanja otpada koje sadrže:

- područja opsluživanja (konkretni delovi opština odnosno ulice, naseljena mesta i slično);
- učestalost sakupljanja otpada (broj i naziv dana u nedelji sakupljanja i transporta otpada, dani ili datumi u mesecu i sl.);
- vrsta i količina otpada koja se proizvodi u konkretnim područjima opsluživanja (vrsta i količina otpada na određenim lokalitetima može da zavisi od godišnjeg doba i drugih okolnosti).

Komunalna preduzeća će biti nadležna za sakupljanje svog otpada iz domaćinstava (i ostale određene vrste otpada) u urbanim i ruralnim područjima, vođenje centra za odvojeno sakupljanje reciklabilnog otpada – reciklažnog dvorišta i transfer stanice sa linijom za separaciju, kada budu sagrađeni. Nemoguće je očekivati da će odmah doći do značajnog poboljšanja u kvalitetu usluga, zbog neizbežnih troškova koje usluga sakupljanja, transporta i odlaganja otpada nosi sa sobom.

Radi poboljšanja sakupljanja i transporta otpada, neophodno je sprovesti sledeće promene:

- optimizaciju upravljanja i operativne strukture;
- zamenu amortizovanih kontejnera modernim za odvojeno sakupljanje otpada i uvođenje savremene specijalizovane opreme za transport;
- optimizaciju učestalosti sakupljanja i ruta;
- uvođenje rasporeda za sakupljanje kabastog otpada, bele tehnike i drugog specifičnog kućnog otpada;
- uspostavljanje centra za odvojeno sakupljanje reciklabilnog otpada (reciklažnog dvorišta) gde stanovništvo može da donese svoj otpad iz domaćinstva koji je neodgovarajući za vozila za sakupljanje, odnosno otpad koji se može reciklirati.

Otpad iz domaćinstava se mora odvajati od neopasnog industrijskog otpada kako bi se dobila jasnija slika potrebne frekvencije sakupljanja, odnosno transporta, otpada koji proizvodi stanovništvo i time odredila tačna cena koju će domaćinstva plaćati. U kratkoročnom razdoblju, kućni otpad koji se stvara u urbanim centrima će se i dalje odlagati u kontejnere za komunalni otpad. Kućni otpad u ruralnim područjima se ne sme više odlagati na divljim deponijama nego će svako domaćinstvo imati svoje kante koje će komunalno preduzeće prazniti.

Uvođenjem transfer stanica, sakupljanje otpada će se vršiti u opštinama, ali će se transport vršiti do transfer stanice, odakle će se nakon pretovara prevoziti dalje na tretman Regionalni centar. Na transfer stanicama će se sprovoditi pretovar mešanog otpada i na liniji za sortiranje separacija sakupljenih reciklabila.

Prevenција nastajanja otpada je primarni nivo hijerarhije i osnova dobre prakse u upravljanju otpadom. Plan upravljanja otpadom postavio je ciljeve u pogledu odvojenog sakupljanja i recikliranja otpada, stoga je potrebno uključivanje svih građana u sistem primarne selekcije otpada. Analiza ukupne mogućnosti izdvajanja reciklabila iz ukupne količine otpada je početni korak uspostavljanja sistema separacije otpada u Regionu. Odnosenje reciklabila će vršiti JKP-a po utvrđenom redu odnošenja, iz kontejnera minimum jednom nedeljno, i iz individualnih domaćinstava jednom nedeljno.

Predlog mera za redukciju otpada na izvoru, sprečavanje nastajanja otpada ili redukcija na izvoru preuzima se u procesu industrijske izrade proizvoda (industrijski otpad) i u procesu korišćenja proizvoda (komunalni otpad); primena redukcije na izvoru traži kod mnogih preduzeća promenu proizvodnih procesa i zamenu materijala kod koncipiranja proizvoda, a kod potrošača/korisnika značajnu promenu u navikama i ponašanju.

Strategije redukcije na izvoru su:

- uvođenje tehnologija koje daju malu količinu otpada u industrijskoj proizvodnji;
- smanjenje količine i štetnosti materijala upotrebljenog u proizvodu;
- smanjenje nerazgrađujućih materijala zamenom za druge materijale;
- produženje veka trajanja proizvoda.

Predlog mera na nivou proizvoda, su smanjenje potrošnje proizvoda (na primer, smanjenje potrošnje proizvoda sa nereciklabilnom ambalažom, smanjenje potrošnje proizvoda koji su štetni za životnu sredinu kao što su ambalaža aerosola, baterije sa živom, plastične kese, a sve to postići edukacijom korisnika da ne kupuje stvari koje postaju neželjeni otpad, obeležavanjem reciklabilne i razgradive ambalaže čime se potrošaču pruža mogućnost izbora, porezom na upotrebu plastičnih kesa u prodaji). Produženje veka trajanja proizvoda (na primer, smanjenje potrošnje kratkoročnih stvari čime se smanjuje tempo zamene proizvoda, kupovina na veliko štedi pakovanje i omogućava ponovno korišćenje ambalaže, a sve to postići edukacijom korisnika da ne stvara neželjeni otpad);
ponovno korišćenje proizvoda, (na primer, povratna ambalaža);

Predlog mera za reciklažu i ponovnu upotrebu otpada

- izvorna separacija reciklabilnih materijala (u sistemu upravljanja otpadom, izdvajanje reciklabilnog materijala može da se sprovede na sledećim tačkama: mestu nastajanja otpada, određenom mestu sakupljanja reciklabilnog otpada i na liniji za separaciju otpada);
- izdvajanje reciklabilnih materijala na mestu nastajanja (na primer, vlasnik isporučuje reciklabilni otpad u otkupni ili prihvatni centar ili prodaje direktno kupcu, vlasnik omogućava drugima da preuzmu otpad i odgovara za njegovo recikliranje, a sve to edukacijom stanovništva o razlozima potrebe razdvajanja otpada na izvoru, planskim merama pri izgradnji stambenih objekata, finansijskom potporom);
- izdvajanje reciklabilnog otpada na određenom mestu sakupljanja (na primer, prihvatni centri-centralni kontejneri, otkupni centri, kontejneri u blizini mesta stanovanja, sistem sakupljanja "od vrata do vrata", a sve to postići edukacijom stanovništva o potrebi savesnog odvajanja otpada i problemima zagađenja, finansijskom potporom za obezbeđenjem što gušće mreže sakupljanja i opreme za skladištenje reciklabilnog materijala);

Reciklaža i ponovna upotreba, na celom putu pripreme recikliranih sirovina, bitna je oprema, iskusna radna snaga i transport.

Realizacija predloženih mera:

- izmenom propisa na lokalnom nivou;
- primenom razvojnih aspekata;
- saradnja sa proizvođačima na optimizaciji proizvodnje i stvaranju proizvoda sa manje otpada;
- programima informisanja i edukacije svih aktera u procesu izvorne redukcije, separacije i reciklaže materijala i izvori finansiranja koji obuhvataju sledeće:

- štampa: reklamiranje planova reciklaže preko članaka, natpisa, TV i radio;
- nalepnice sa simbolima na kontejnerima i vozilima za sakupljanje;
- nalepnice sa simbolima na proizvodima;
- direktna dostava domaćinstvima: prospekata, brošura, pisama, kalendarima sa rasporedom sakupljanja i obrazloženjima;
- kursevi, obuke, kampanje;
- izvori finansiranja definisani važećim propisima.

Neophodno je sprovesti određenu obuku zaposlenih, kako bi se ostvarila efikasnost u radu i korišćenju opreme. Osoblje koje obavlja sakupljanje otpada mora da prođe određenu obuku za korišćenje vozila i rukovanje kontejnerima, odnosno obuku za rukovanje sa otpadom. Da bi se sagledala efikasnost radnika koji rade na sakupljanju, potrebno je znati kako radnici troše svoje vreme. Radna efikasnost se može izraziti kao:

- bruto minuta po čoveku po toni sakupljenog otpada (ovo uključuje svo vreme proteklo između odlaska i povratka u garažu);
- neto minuta po čoveku po toni sakupljenog otpada (ovo uključuje samo vreme u oblasti sakupljanja);
- tona sakupljenog otpada po čoveku dnevno.

Nije celishodno porediti efikasnost (zajedno efikasnost korišćenja opreme i efikasnost rada sakupljača) različitih gradova i oblasti jer su lokalni uslovi veoma različiti, ali veoma je korisno porediti efikasnost posle sistema modifikacije sa efikasnošću ove modifikacije za isti grad ili oblast. Time se dobija mogućnost da se procene poboljšanja u sistemu.

6.3.2. Program sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstava

Pojedini proizvodi za domaćinstvo kada nisu više od koristi ili nisu potrebni, postaju opasan otpad. Opasan otpad čini samo mali deo otpada iz domaćinstva, oko 1-3 %, ali predstavlja ozbiljan problem. U skladu sa Zakonom o otpadu, opasan otpad je otpad koji po svom poreklu, sastavu ili koncentraciji opasnih materija može prouzrokovati opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi i ima najmanje jednu od opasnih karakteristika (eksplozivnost, zapaljivost, sklonost oksidaciji, organski je peroksid, akutna otrovnost, infektivnost, sklonost koroziji, u kontaktu sa vazduhom oslobađa zapaljive gasove, u kontaktu sa vazduhom ili vodom oslobađa otrovne supstance, sadrži toksične supstance sa odloženim hroničnim delovanjem, kao i ekotoksične karakteristike), uključujući i ambalažu u koju je opasan otpad bio ili jeste upakovan.

Kada je odložen na neodgovarajući način, predstavlja pretnju po radnike komunalnog preduzeća koji rade na sakupljanju otpada i po životnu sredinu. Opasan otpad iz domaćinstava odložen u kontejner se može zapaliti ili može eksplodirati u vozilu za sakupljanje otpada. Na deponiji, ovaj otpad može iscuriti u površinske ili podzemne vode. U septičkim jamama, opasan otpad može uništiti organizme pomoću kojih sistem funkcioniše. Ovo može biti uzrok da netretiran otpad prođe u zemljište i eventualno u podzemne vode. Zbog opasnosti koju predstavljaju, kućni opasni proizvodi zahtevaju posebno rukovanje i odlaganje. Opasan otpad u komunalnom otpadu je definisan u Katalogu otpada.

U skladu sa osnovnim ciljevima upravljanja otpadom, opasan otpad iz domaćinstava ne može se odlagati zajedno sa neopasnim otpadom, tj. mora se odvojeno sakupljati i tretirati pre odlaganja.

Opasan otpad iz domaćinstava će se u regionu obuhvaćenim planom sakupljati na tri načina:

- izgrađiće se centri za odvojeno sakupljanje reciklabilnog otpada – reciklažna dvorišta u svakoj opštini u okviru transfer stanica, uz koje će biti izgrađen i posebno uređen prostor za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava, gde će građani moći da donesu opasne komponente iz svog otpada bez nadokande. U centre će se donositi opasan otpad iz domaćinstava kao što su: kućne hemikalije, boje, lakovi i premazi, ostaci pesticida, fungicida, herbicida, mamci za insekte i druge štetočine, sredstva za održavanje vozila, svetiljke, baterije i ostalo;
- Javna komunalna preduzeća će nekoliko puta godišnje posebnim organizovanim akcijama sakupljati opasan otpad od stanovništva bez nadoknade, korišćenjem specijalnog vozila. Mobilni sistem sakupljanja čini specijalno opremljeni kamion koji se zaustavlja na svakoj od unapred određenih lokacija gde građani mogu predati svoj opasan otpad;
- lica koja imaju dozvolu za sakupljanje i transport određenih tokova opasnog otpada (fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu, odbačena oprema koja sadrži hlorofluorouglijovodonike – frižideri, otpadna ulja i masti, baterije i akumulatori, otpadna električna i elektronska oprema koja sadrži opasne supstance) takođe će kontinualno vršiti sakupljanje, odnosno preuzimanje ovog otpada od građana, u skladu sa zakonom i nedavno donetim pojedinačnim pravilnicima. Otpad će dalje biti predat licu koje ima dozvolu za tretman određene vrste opasnog otpada.

Građani će uvek na vreme biti obavešteni o mogućnostima i mestu i načinu predaje opasnog otpada iz domaćinstava.

6.3.3. Program sakupljanja komercijalnog otpada

Komercijalni otpad je otpad koji nastaje u privrednim subjektima, institucijama i drugim organizacijama, koje se u celini ili delimično bave trgovinom, uslugama, kancelarijskim poslovima, sportom, rekreacijom ili zabavom, osim otpada iz domaćinstva i industrijskog otpada.

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom, ovaj otpad se mora razvrstavati i reciklirati. Radi se o velikim količinama papira, plastike i sl. Shodno tome, otpad će se razvrstavati u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad), gde će se u posudi za reciklabilni otpad prikupljati reciklabilni materijali (staklo, papir, plastika...) koji će se upućivati na postrojenje za mehaničku separaciju gde će se izdvojiti reciklabilne sekundarne sirovine koje će se upućivati na reciklažu.

U kratkoročnom periodu potrebno je:

- uspostaviti selekciju komercijalnog otpada iz mešanog otpada;
- napraviti bazu podataka o generatorima komercijalnog otpada;
- sklopiti posebne ugovore o odnošenju odvojenog komercijalnog otpada, pre svega papira;
- obezbediti posude od recikliranog kartona (na primer, kao posude izrađene u okviru kampanja – „Održivo napred“ i „Očistimo Srbiju“) za sakupljanje papira za sve postojeće i nove ustanove;
- raditi na uvođenju naplate po količini mešanog otpada, uz stimulatívne mere za separisani deo;

- organizovati informativne seminare, ili putem štampanih brošura obavestiti one koje proizvode komercijalni otpad da su dužni da otpad razvrstavaju i predaju licima koja vrše reciklažu ovog otpada;
- raditi na edukaciji zaposlenih o obavezi minimizacije otpada (kroz potpunu racionalizaciju i optimizaciju štampanih materijala u okviru njihove delatnosti).

Lokalne uprave u ovom lancu izdvajanja komercijalnog otpada imaju prioritetni značaj i obavezu na sprovođenju odluka ovog plana.

6.4. Analiza tokova materijala predloženih scenarija upravljanja otpadom u regionu

Na osnovu analize sakupljenih podataka o postojećem sistemu sakupljanja, transporta i odlaganja otpada, kao i sprovedenoj analizi morfološkog sastava i generisane količine otpada dobijene su informacije o trenutnom stanju sistema upravljanja otpadom. Ove informacije predstavljaju osnovu za razvoj preliminarnih alternativnih scenarija u kojima su uvedena poboljšanja u odnosu na trenutno stanje.

Svi procesi koji se nalaze u okviru scenarija i predstavljaju njihov sastavni deo prikazani u sledećoj tabeli sa njihovim opisom.

Tabela 6.4.1 Proces i u okviru scenarija

Proces	Opis procesa
Skupljanje – posuda za reciklabilni otpad	Sakupljanje i transport čvrstog otpada koji se sakuplja u posudi za reciklabilni otpad
Skupljanje - posuda za ostali mešani otpad	Sakupljanje i transport čvrstog otpada koji se sakuplja u posudi za ostali mešani otpad
Skupljanje - posuda za ostali bio otpad	Sakupljanje i transport čvrstog otpada koji se sakuplja u posudi za ostali biorazgradivi otpad
Transport u regionalni centar	Transport otpada u regionalni centar
RDF – Refuse Derived Fuel	Gorivo dobijeno od otpada
Fini elementi	Fine frakcije otpada koje nastaju nakon separacije i koje ne mogu da se koriste za reciklažu i ponovnu upotrebu
Mokra kanta	Kanta za odlaganje mokre frakcije otpada (Baštenski otpad, biorazgradivi otpad, tekstil, koža, pelene, ostalo)
Suva kanta	Kanta za odlaganje suve frakcije otpada (Plastika, papir, karton, aluminijum, kompoziti)
Bio - kanta	Kanta za odlaganje biorazgradivog otpada (Baštenski otpad, biorazgradivi otpad)
Reciklabili	Izdvojene frakcije otpada koje mogu da se recikliraju
Otpad nakon kompostiranja	Otpad koji nastaje nakon biološke stabilizacije
Deponija pepela	Deponija za odlaganje pepela koji nastaje nakon insineracije otpada

Sekundarna separacija	Privremeno odlaganje reciklabilnih materijala, separacija po frakcijama, baliranje
Kompostiranje (Biološka stabilizacija)	Biološki tretman biorazgradivog otpada u cilju njegove stabilizacije (nakon tretmana biološke stabilizacije otpada dobija se kompost i otpad koji nastaje nakon kompostiranja)
Insineracija	Insineracija (spaljivanje) jeste termički tretman otpada u stacionarnom ili mobilnom postrojenju sa ili bez iskorišćenja energije proizvedene sagorevanjem čija je primarna uloga termički tretman otpada, a koji obuhvata i pirolizu, gasifikaciju i sagorevanje u plazmi.
Sanitarno deponovanje	Odlaganje tretiranog i ostalog otpada

Pretpostavljen sastav mokre i suve kante je prikazan u sleđoj tabeli.

Tabela 6.4.2 Sastav posuda - kanti

Vrsta otpada	Posuda za ostali mešani otpad (mokra kanta)	Posuda za reciklabilne materijale (suva kanta)
Baštenski otpad	95%	5%
Ostali biorazgradivi otpad	85%	15%
Papir	30%	70%
Staklo	30%	70%
Karton	30%	70%
Kompozitni materijali	30%	70%
Ambalažni i ostali	30%	70%
Aluminijumske konzerve	30%	70%
Plastični ambalažni otpad	30%	70%
Plastične kese	70%	30%
Tvrda plastika	30%	70%
Tekstil	30%	70%
Koža	70%	30%
Pelene	98%	2%
Fini elementi	98%	2%
Građevinski otpad	98%	2%
Električni i elektronski otpad	70%	30%
Medicinski otpad	98%	2%
Drveni predmeti	70%	30%
Ostali tokovi otpada	70%	30%
Fini elementi <10mm	98%	2%

Regionalni plan upravljanja otpadom ima za svrhu dugoročno uspostavljanje održivog sistema za regionalno upravljanje otpadom. Na zahtev lokalnih samouprava i naručioaca a kako bi se došlo do optimalnog rešenja analizirano je više različitih opcija i scenarija. Tako su analizirana 2 scenarija.

Na sledećoj slici su prikazana geografska distribucija opština u Regionu.



Slika 6.4.1 Geografska distribucija opština

U sledećoj tabeli je prikazana međusobna udaljenost opština u Regionu upravljanja otpadom.

Tabela 6.4.3 Udaljenosti (km) opština od Halova i Prahova

Grad/Opština	Regionalni centar za upravljanje komunalnim otpadom „Halovo“	Prahovo
Zaječar	16	65
Boljevac	53	100
Bor	41	82
Kladovo	103	58
Majdanpek	94	83
Negotin	52	10
Knjaževac	54	103

6.4.1 Scenario 1 – sa deponovanjem

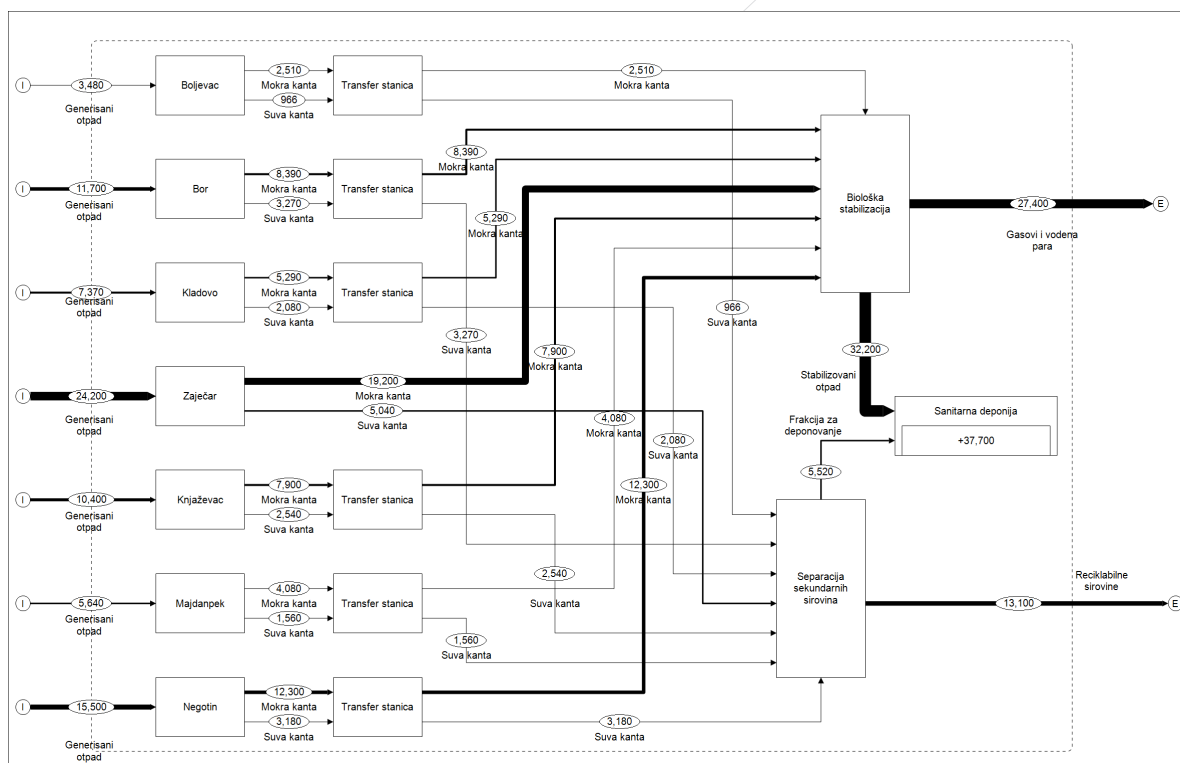
Scenario 1 uključuje opciju sa primarnom separacijom u dve kante (mokra i suva kanta), tretman separacijom otpada u Halovu, tretman biološkom stabilizacijom otpada u Halovu, sanitarnu deponiju u okviru regionalnog centra u Halovu i postrojenje za termički tretman industrijskog otpada, kao i opcije termo-hemijskog tretmana otpadne gume i otpadne plastike i drugog ne-

opasnog otpada, u odsustvu kiseonika, postupkom pirolize u u Prahovu. Pretpostavljeno je da je obuhvat sakupljanja otpada iz svih opština regiona 100%.

Od mnogobrojnih mogućih rešenja veoma je važno izabrati adekvatno rešenje koje će se uz najmanja finansijska ulaganja i najkraće rokove implementirati u Regionu upravljanja otpadom za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin, i Knjaževac.

Najprihvatljiviji model treba da obezbedi postizanje pune kontrole nad svim tokovima otpada od nastajanja, razdvajanja, sakupljanja, transporta, tretmana i deponovanja. Sistem upravljanja treba da obezbedi smanjenje količine otpada, izdvajanje korisnih komponenata iz otpada, i racionalno prikupljanje i odlaganje otpada, sagledavajući investiciona ulaganja, dinamiku aktivnosti i finansijsku i tehnološku spremnost na prelazak na novi sistem rada.

Na narednim grafikonima je prikazana analiza tokova materijala za opciju kompostiranja i sekundarne separacija otpada sa termičkim tretmanom industrijskog otpada, kao i opciju termohemijskog tretmana otpadne gume i otpadne plastike i drugog ne-opasnog otpada, u odsustvu kiseonika, postupkom pirolize, kao odabrane tehnologije za tretman otpada, u kojoj svaka opština ima transfer stanicu sem opštine Zaječar gde se otpad direktno odvozi u Regionalni centar.

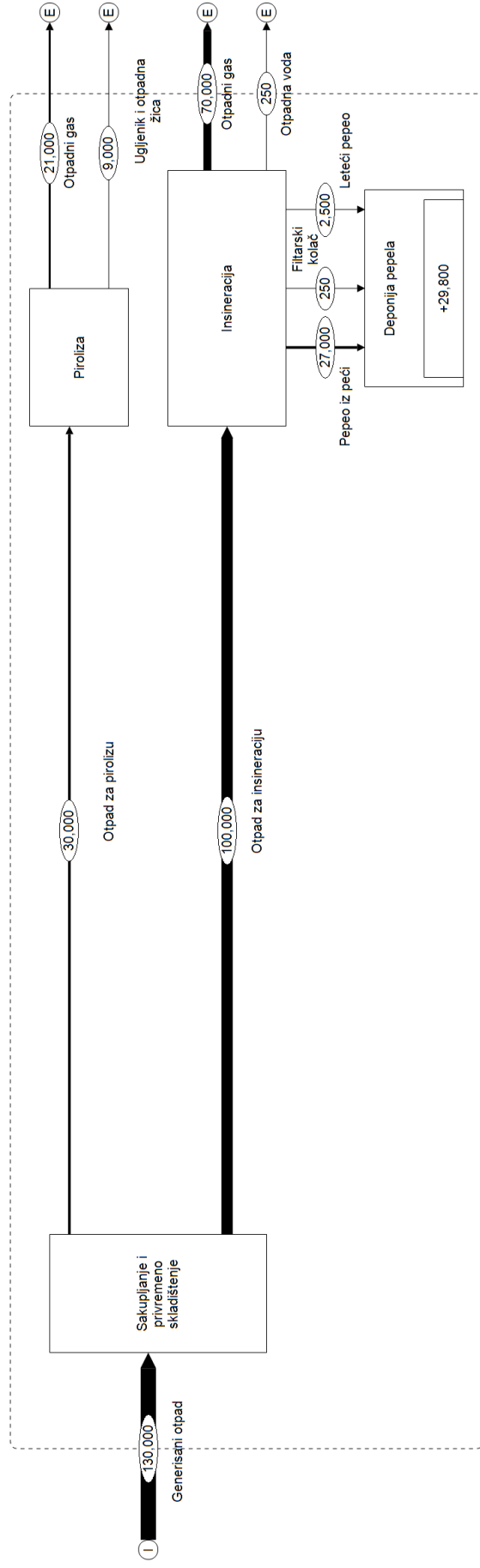


Grafik 6.4.2 Scenario 1 – sa deponovanjem - Analiza tokova materijala, opcija sa dve kante i tretmanom kompostiranjem, separacijom i odlaganjem na sanitarnu deponiju, svaka opština ima svoju transfer stanicu, t/god

Dakle, optimalni model za upravljanje otpadom u gradovima Zaječaru i Boru i opštinama Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin, i Knjaževac je opcija sa kompostiranjem, separacijom, gde svaka opština ima svoju transfer stanicu, a otpad se konačno odláže na sanitarnu deponiju u Halovu.

Ovaj model podrazumeva sistem sakupljanja otpada sa dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad) pri čemu se u posudu za reciklabilni otpad (suva kanta) odlažu reciklabilni materijali (papir i karton, plastika, staklo i metal) dok se sav ostali otpad odlaže u posudu za ostali mešani otpad (mokra kanta). Otpad se iz opština sakuplja u dve posude i odvozi se na transfer stanicu, od transfer stanice se dalje odvozi u Regionalni centar u Zaječar gde se posebno tretira otpad iz suve kante na postrojenju za separaciju otpada dok se otpad iz mokre kante stabilizuje tokom tretnana kompostiranjem. Kompost koji se dobija može se prodavati trećim licima ukoliko ispunjava kriterijume propisane standarda specifikacije za kompostne materijale SRPS Z.T1.100. Otpad koji nastaje nakon kompostiranja, kao i kompost koji nije odgovarajućeg kvaliteta, se odlaže na sanitarnoj deponiji.

Kada je reč o konačnom zbrinjavanju industrijskih vrsta otpada, planira se i izgradnja postrojenja za termički tretman industrijskog otpada, kao i opcija termo-hemijskog tretmana otpadne gume i otpadne plastike i drugog ne-opasnog otpada, u odsustvu kiseonika, postupkom pirolize



Grafik 6.4.2 Scenario 1 - Analiza tokova materijala, opcija termičkog tretmana industrijskog otpada i pirolize otpadnih guma t/god

Ukoliko bi se region opredelio za izgradnju postrojenja za termički tretman otpada, neophodno je uzeti u obzir da se proizvode značajna količina otpadnih gasova tako da treba posvetiti posebnu pažnju izboru adekvatne tehnologije tretmana otpadnih gasova, kako bi se ispunili svi normativni zaštitni životne sredine i zaštite zdravlja ljudi.

Sa druge strane velika prednost izgradnje postrojenja za termički tretman otpada predstavlja mala količina otpada (otpadnog pepela) koji bi zauzeo znatno manju zapreminu na deponiji pepela i konačno primenom principa „waste to energy“ postoji potencijal za proizvodnju energije koja nastaje tokom spaljivanja otpada čime bi se smanjili operativni troškovi rada postrojenja, a samim time i ekonomska isplativost rešenja.

Uvođenjem sistema sa dve kante i primenom Scenarija 1 ispunili bi se pojedini zahtevi za infrastrukturom i sistem upravljanja otpadom koji je postavljen u okviru Programa upravljanja otpadom Republici Srbiji za period 2022-2031. koji uključuju:

- Uspostavljanje regionalnog sistema
- Uvođenje odvojenog sakupljanja reciklabilnih materijala uspostavljanjem sistema (najmanje) dve kante – jedna za mešoviti otpad i drugi za otpad koji se može reciklirati.
- Uspostavljanje odvojenog sakupljanja komunalnog bio otpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada;
- Uvođenje sekundarnog odvajanja reciklabilnih proizvoda uspostavljanjem regionalnih centara za otpad sa odgovarajućim čistim linijama za odvajanje, kako bi se otpad koji se može reciklirati mogao razdvojiti u određene frakcije za dalju preradu – u svakom regionu upravljanja otpadom;
- Uspostaviti dovoljan kapacitet za transfer stanice;
- Izgradnja malih linija za kompostiranje organskog komunalnog otpada
- Izgradnja postrojenja za insineraciju - termički tretman otpada uz proizvodnju električne i toplotne energije;

Nisu ispunjeni sledeći zahtevi za infrastrukturom i sistem upravljanja otpadom:

- Uvođenje kućnog kompostiranja u ruralnim i polu-ruralnim oblastima u cilju reciklaže organskog otpada iz domaćinstava (kućno kompostiranje 30% proizvedenog biorazgradivog otpada iz ruralnih oblasti u utvrđenim regionima za ovaj period)

Pored toga teži se ispunjavanju posebnih ciljeva Programa upravljanja otpadom koji se odnose na komunalni otpad i otpad koji nastaje u domaćinstvima:

- Povećanje stope reciklaže komunalnog otpada na ukupnih 25% po masi do 2025. godine i 35% do 2030. godine (Nije u potpunosti ispunjeno)
- Povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada na minimalno 55% po težini do kraja 2025. godine i minimalno 60% po težini do kraja 2030. godine (Nije u potpunosti ispunjeno);
- Smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine; (Uvođenjem kompostiranja u ispunjava se cilj smanjenja ukupne količine biorazgradivog otpada koji se odlaze na deponije)

- Povećanje stope reciklaže biootpada na 20% do 2025. godine i 40% do 2029. godine (Uvođenjem kompostiranja ispunjava se poseban cilj)
- Povećanje stope reciklaže papira i kartona na 25% do 2025. godine i 35% do 2029. godine (Izdvajanjem reciklabila na liniji za separaciju se ispunjava cilj)
- Smanjenje odlaganja otpada na nesantitarne deponije na 0% do 2034. godine (Potpunom realizacijom Scenarija I i izgradnjom regionalne deponije ostvaruje se cilj ne odlaganja na ne sanitarne deponije).

6.4.1 Scenario 2 – bez deponovanja

Scenario 2 obuhvata primarnu separaciju otpada u dve kante (model 2a) ili 3 kante (model 2b) uz sekundarnu separaciju otpada u okviru postrojenja u Halovu, kao i u okviru postrojenja za sekundarnu separaciju otpada u Prahovu. Zajedničko za modele 2a i 2b je povećanje pokrivenosti sistemom organizovanog sakupljanja i odnošenja komunalnog otpada na 100% obuhvaćenosti stanovništva, kao i projekcija budućih količina otpada za 2030. godinu. Takođe predviđena je i biološka stabilizacija otpada u okviru Regionalnog centra za upravljanje otpadom Halovo II, kao i u okviru centra za tretman otpada u Prahovu. Na kraju predviđena je i izgradnja postrojenja za insineraciju otpada u Prahovu. Kompost koji se dobija može se prodavati trećim licima ukoliko ispunjava kriterijume propisane standarda specifikacije za kompostne materijale SRPS Z.T1.100. Otpad koji nastaje nakon kompostiranja, kao i kompost koji nije odgovarajućeg kvaliteta se transportuje do Prahova gde se i termički tretira. Višak otpada koji nastaje nakon separacije otpada (fini elementi), planira da se koristi kao inertni materijal za prekrivanje deponja. U scenariju 2 nije predviđena izgradnja sanitarne deponije. Nakon insineracije otpada u Prahovu predviđena je izgradnja deponije pepela i otpada koji nastaje nakon insineracije.

Usvojen je sledeći predlog modela distribucije sakupljanja otpada:

- Knjaževac, Zaječar, Boljevac i Bor odvoze komunalni otpad do transfer stanica odakle se otpad transportuje u Regionalni centar sa postrojenjima za tretman otpada u Halovu II (sekundarna separacija i kompostiranje), gde se tretira otpad u postrojenju z aseparaciju otpada, izdvajaju se reciklabili i fini elementi, a prozvedeni RDF se zatim transportuje u Prahovo na dalji termički tretman. Nakon biološkog tretmana otpada, otpad nakon kompostiranja se takođe odvozi na termički tretman u Prahovo.
- Majdanpek, Negotini Kladovo voze komunalni otpad do transfer stanica, a dalje se odvozi na tretman u Prahovo gde se izdvaja (postrojenje za separaciju, kompostiranje i insineracija). U postrojenju za sekundarnu separaciju izdvajaju se RDF, reciklabili i fini elementi. Takođe postoji i postrojenje za kompostiranje otpada. U okviru centra u Prahovu postoji i postrojenje za insineraciju otpada gde se tretira RDF i otpad nakon kompostiranja komunalnog otpada.

Najprihvatljiviji model treba da obezbedi postizanje pune kontrole nad svim tokovima otpada od nastajanja, razdvajanja, sakupljanja, transporta, tretmana i deponovanja. Sistem upravljanja treba da obezbedi smanjenje količine otpada, izdvajanje korisnih komponenata iz otpada, i racionalno prikupljanje i odlaganje otpada, sagledavajući investiciona ulaganja, dinamiku aktivnosti i finansijsku i tehnološku spremnost na prelazak na novi sistem rada.

Model 2a

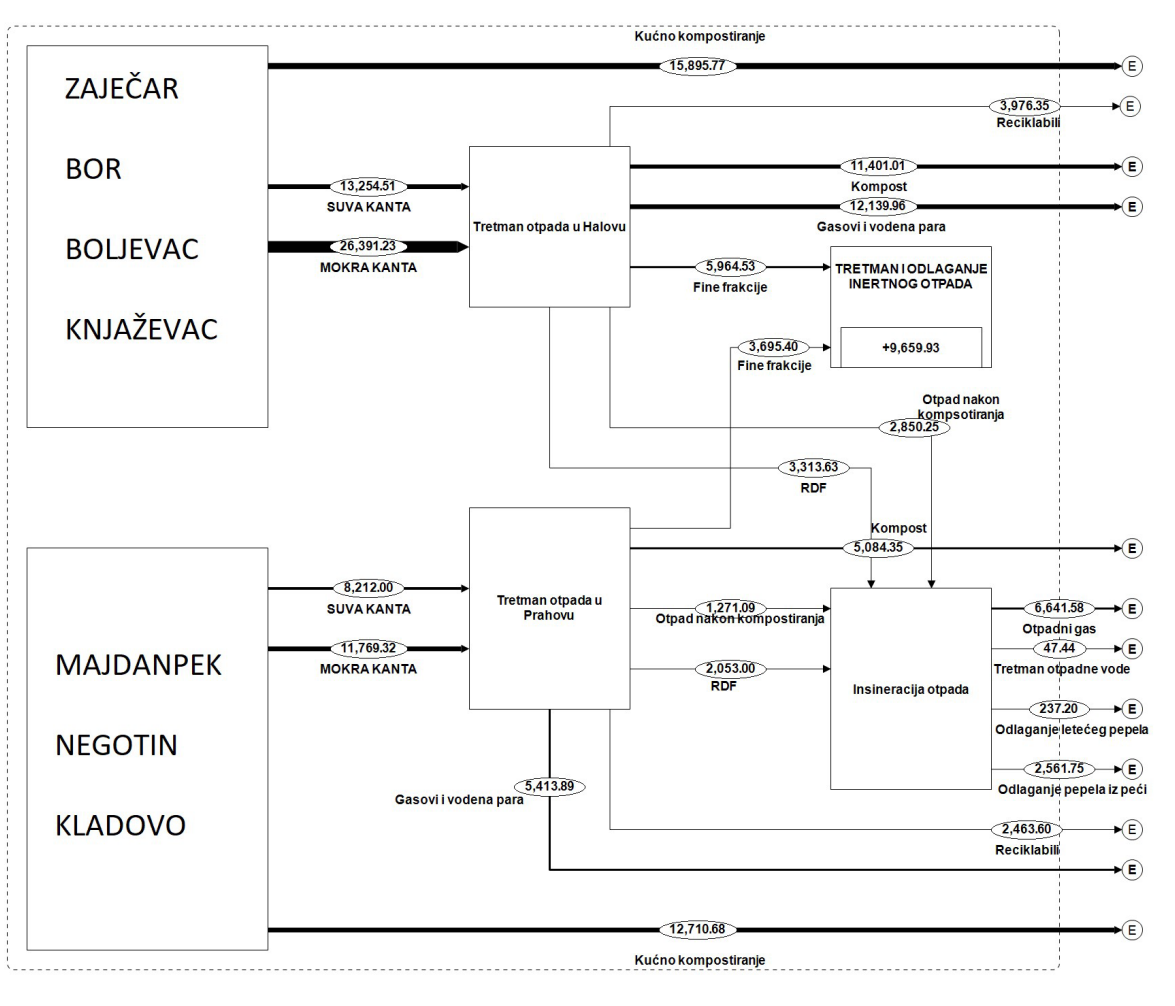
Model 2a uključuje opciju upravljanja otpadom gde je pretpostavljen obuhvat sakupljanja otpada 100%, uz procenu budućih količina otpada za 2030. godinu. U skladu sa Programom upravljanja otpada za Republiku Srbiju za period 2022-2031., za model 2a pretpostavljeno je uvođenje kućnog kompostiranja za ruralna područja u ovom slučaju 37.5% ukupnog stanovništva za opštine Zaječar, Bor, Boljevac i Knjaževac, dok je procenat ruralnog stanovništva nešto viši oko 52% za opštine Majdanpek, Negotin i Kladovo. Takođe, pretpostavlja se uvođenje odvojenog sakupljanja otpada u dve kante gde se primarno razdvaja suva kanta – otpad koji se može reciklirati, kao i mokra kanta koja uključuje mešanu frakciju otpada.

Model 2a za upravljanje otpadom u gradu Zaječaru i opštinama Boljevac, Bor, Kladovo, Majdanpek, Negotin, i Knjaževac je opcija sa tretmanom otpada koji uključuje separaciju i kompostiranje otpada u Halovu, separaciju, kompostiranje i insineraciju otpada u Prahovu. Opštine Boljevac, Bor, Kladovo i Majdanpek će imati svoju transfer stanicu dok se otpad iz opštine Zaječar direktno transportuje na regionalnu deponiju. Model 2a podrazumeva sistem sakupljanja otpada sa dve posude (posuda za reciklabilni otpad – suva kanta i posuda za ostali mešani otpad – mokra kanta) pri čemu se u posudu za reciklabilni otpad odlažu reciklabilni materijali (papir, karton, kompozitni materijali – tetrapak, ambalažni i ostali metali, aluminijumske konzerve, PET flaše, plastični ambalažni otpad, plastične kese, tvrda plastika) dok se sav ostali otpad odlaže u posudu za ostali mešani otpad, sem stakla koje će biti odlagano posebno na reciklažna ostrva.

Otpad se iz opština Bor, Boljevac i Knjaževac sakuplja u dve posude i odvozi se na transfer stanicu u svakoj od opština, a od transfer stanice se dalje odvozi u Regionalni centar u Zaječaru gde se posebno tretira otpad iz svake kante. Odvojen otpad iz Zaječara se direktno odvozi i tretira u Halovu. U regionalnom centru u Zaječaru se sav otpad iz posude za ostali mešani otpad usitnjava, a nakon toga i tretira tretmanom biološke stabilizacije u postrojenju za kompostiranje, a otpad iz suve kante, se tretira u postrojenju za separaciju otpada, gde se izdvajaju RDF, reciklabilne sirovine i fine frakcije otpada koje se koriste kao inertni materijal za pokrivanje deponija ili se odlaže na deponije. Ista situacija je i u Prahovu gde se otpad iz opština Majdanpek, Negotin i Kladovo transportuje do transfer stanica, a zatim do centra u Prahovu gde se mehanički tretira i izdvajaju se reciklabili, RDF i fine frakcije iz suve kante, a mokra kanta se tretira tokom biološke stabilizacije u postrojenju za kompostiranje u Prahovu.

U slučaju implementacije sakupljanja otpada u dve kante (mokru i suhu) neophodna je implementacija linije za sekundarno sortiranje i separaciju otpada uz tretman otpada kompostiranjem (biološka stabilizacija) u Halovu i Prahovu. Na liniji svakog od postrojenja za separaciju bi se tretirala sakupljena suva frakcija otpada, dok bi se ostatak sakupljen u mokroj kanti tretirao u postrojenju za kompostiranje uz prethodnu pripremu i usitnjavanje otpada. Tokovi otpada u regionu u slučaju implementacije ovakvih postrojenja bi izgledili kao na sledećem grafiku (6.4.3).

Predloženo postrojenje za separaciju otpada ima kapacitet od 12 t/sat odnosno 200 m³/sat koji je granični uslov u ovom slučaju. Primarno selektovani otpad ima mnogo veću specifičnu zapreminu od mešanog komunalnog otpada i na to se mora voditi računa. U osmočasovnom dnevnom režimu može da preradi 96 tona na dan. Zahtevani kapacitet od 24754 tona predloženo postrojenje može da preradi radom u jednoj smeni, 5 dana nedeljno.



Grafik 6.4.3 Analiza tokova materijala, model 2a – Model sakupljanja u dve kante uz povećan obuhvat sakupljanja otpada na 100% uz projekcije količina otpada do 2030. godine implementiran tretmana otada u Halovu i Prahovu, t/god

Republika Srbija će propisati neophodne mere za postizanje cilja za ponovnu upotrebu i recikliranje otpadnih materijala kao što su papir, metal, plastika i staklo iz domaćinstava i eventualno iz drugih izvora, pošto su ovi tokovi otpada slični otpadu iz domaćinstava.

Pretpostavlja se da je efikasnost izdvajanja reciklabila u postrojenju za sekundarnu separaciju oko 30%, dok je pretpostavljeno da se nakon kompostiranja produkuje oko 20% otpada koji može da se tretira dalje termičkim tretmenom. Za kučno kompostiranje se pretpostavlja da se izdvoji 30% ukupne količine bio otpada u ruralnim sredinama.

Uspostavljanje sistema dve kante je najosnovniji sistem i pruža početnu tačku u regionalnoj strukturi integrisanog upravljanja otpadom. Jedna za mešani otpad i druga za reciklabilni otpad (plastika, metali, papir i drugi reciklabilni otpad osim stakla), kojim se pokriva 100% stanovništva Republike Srbije (Prva faza izgradnje infrastrukture). Odvojeno sakupljanje stakla biće uspostavljeno na određenim sakupljačkim mestima („reciklažnim ostrvima”).

Progresivno dodavanje kontejnera je planirano u cilju povećanja kvantiteta i kvaliteta reciklabilnih materijala. Minimum koji je neophodan je uvođenje dodatne kante su vozila i kampanje informisanja za odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada i stakla.

Uvođenjem sistema sa dve kante ispunili bi se zahtevi za infrastrukturom i sistem upravljanja otpadom koji je postavljen u okviru Programa upravljanja otpadom Republici Srbiji za period 2022-2031. koji uključuju:

- Uspostavljanje regionalnog sistema
- Uvođenje odvojenog sakupljanja reciklabilnih materijala uspostavljanjem sistema (najmanje) dve kante – jedna za mešoviti otpad i drugi za otpad koji se može reciklirati.
- Uspostavljanje odvojenog sakupljanja komunalnog bio otpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada;
- Uvođenje sekundarnog odvajanja reciklabilnih proizvoda uspostavljanjem regionalnih centara za otpad sa odgovarajućim čistim linijama za odvajanje, kako bi se otpad koji se može reciklirati mogao razdvojiti u određene frakcije za dalju preradu – u svakom regionu upravljanja otpadom;
- Uvođenje kućnog kompostiranja u ruralnim i polu-ruralnim oblastima u cilju reciklaže organskog otpada iz domaćinstava (kućno kompostiranje 30% proizvedenog biorazgradivog otpada iz ruralnih oblasti u utvrđenim regionima za ovaj period)
- Uspostaviti dovoljan kapacitet za transfer stanice;
- Izgradnja malih linija za kompostiranje organskog komunalnog otpada
- Izgradnja postrojenja za insineraciju - termički tretman otpada uz proizvodnju električne i toplotne energije;

Pored toga teži se ispunjavanju posebnih ciljeva Programa upravljanja otpadom koji se odnose na komunalni otpad i otpad koji nastaje u domaćinstvima:

- Povećanje stope reciklaže komunalnog otpada na ukupnih 25% po masi do 2025. godine i 35% do 2030. godine (Prema Modelu 2a 30% otpada koji se sakupi u suvoj kanti se izdvaja kao reciklabili, nije u potpunosti ispunjeno)
- Povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada na minimalno 55% po težini do kraja 2025. godine i minimalno 60% po težini do kraja 2030. godine (Nije u potpunosti ispunjeno);
- Smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine; (Uvođenjem kompostiranja u Modelu 2a ispunjava se cilj smanjenja ukupne količine biorazgradivog otpada koji se odlaže na deponije)
- Povećanje stope reciklaže biootpada na 20% do 2025. godine i 40% do 2029. godine (Uvođenjem kompostiranja ispunjava se poseban cilj)
- Povećanje stope reciklaže papira i kartona na 25% do 2025. godine i 35% do 2029. godine (Izdvajanjem reciklabila na liniji za separaciju se ispunjava cilj)
- Smanjenje odlaganja otpada na nesantitarne deponije na 0% do 2034. godine (Potpunom realizacijom Modela 2a ostvaruje se cilj ne odlaganja na ne sanitarne deponije) .

Ukoliko bi se region opredelio za izgradnju postrojenja za termički tretman otpada u Prahovu, neophodno je uzeti u obzir da se proizvodi značajna količina otpadnih gasova tako da treba

posvetiti posebnu pažnju izbora adekvatne tehnologije tretmana otpadnih gasova, kako bi se ispunili svi normativni zaštitni životne sredine i zaštite zdravlja ljudi.

Takođe postoji i produkcija manjih količina otpadnih voda koje neophodno tretirati na propisani način pre ispištanja u recipijente. Sa druge strane velika prednost izgradnje postrojenja za termički tretman otpada predstavlja mala količina otpada (otpadnog pepela) koji bi zauzeo znatno manju zapreminu na deponiji i konačno primenom principa „waste to energy“ postoji potencijal za proizvodnju energije koja nastaje tokom spaljivanja otpada čime bi se smanjili operativni troškovi rada postrojenja, a samim time i ekonomska isplativost rešenja.

Kada je reč o konačnom zbrinjavanju industrijskih vrsta otpada, planira se i izgradnja postrojenja za termički tretman industrijskog otpada, kao i opcija termo-hemijskog tretmana otpadne gume i otpadne plastike i drugog ne-opasnog otpada, u odsustvu kiseonika, postupkom pirolize.

Model 2b

Model 2b za upravljanje otpadom u gradu Zaječaru i opštinama Boljevac, Bor, Kladovo, Majdanpek, Negotin, i Knjaževac je opcija sa tretmanom otpada koji uključuje separaciju i kompostiranje otpada u Halovu, separaciju, kompostiranje i insineraciju otpada u Prahovu, gde sve opštine sem Zaječara imaju svoju transfer stanicu i sistem sakupljanja u tri odvojene kante.

Model 2b uključuje opciju upravljanja otpadom gde je pretpostavljen obuhvat sakupljanja otpada 100%, uz procenu budućih količina otpada za 2030. godinu. U skladu sa Programom upravljanja otpada za Republiku Srbiju pretpostavljeno je uvođenje kućnog kompostiranja za ruralna područja u ovom slučaju 37.5% za Zaječar, Bor, Boljevac i Knjaževac, dok je procenat ruralnog stanovništva nešto viši oko 52% za opštine Majdanpek, Negotin i Kladovo. Kućnim kompostiranjem predviđa se cilj za izdvajanje 30% biorazgradivog otpada. Takođe predviđeno je i odvojeno sakupljanje otpada u tri kante gde se primarno razdvajaju reciklabilne sirovine u kanti za reciklabile u skladu sa ciljem iz Programa upravljanja otpadom.

Model 2b kao opcija upravljanja otpadom se predlaže kao dodatna opcija nakon implementacije Modela 2a koji predstavlja I fazu dok bi Model 2b predstavljao II fazu implementacije Regionalnog Plana upravljanja otpadom i iziskuje veća ekonomska ulaganja u opremu neophodnu za adekvatno upravljanje otpadom.

Model 2b podrazumeva sistem sakupljanja otpada sa tri odvojene posude (posuda za reciklabilni otpad –posuda za ostali mešani otpad –posuda za bio otpad) pri čemu se u posudu za reciklabilni otpad odlažu reciklabilni materijali (papir, karton, kompozitni materijali – tetrapak, ambalažni i ostali metali, aluminijske konzerve, PET flaše, plastični ambalažni otpad, plastične kese, tvrda plastika).

Pored toga predviđeno je posebno izdvajanje bio otpada u kanti za bio otpad, koji uključuje baštenski otpad i ostali biorazgradivi otpad, dok se sav ostali otpad odlaže u posudu za ostali mešani otpad, sem stakla koje će biti odlagano posebno na reciklažna ostrva.

Otpad se iz Bora, Boljevca i Knjaževca sakuplja u tri kante i odvozi se na transfer stanicu u svakoj od opština, a od transfer stanice se dalje odvozi u Regionalni centar u Zaječaru gde se posebno tretira otpad iz svake kante. Razdvojeni otpad koji se sakupi u Zaječaru se odvozi direktno u Halovo, nema transfer stanice. U regionalnom centru u Zaječaru se sav otpad iz posude za bio otpad usitnjava, a nakon toga i tretira postupkom biološke stabilizacije u postrojenju za kompostiranje.

Otpad iz kante za ostali mešani otpad se tretira u postrojenju za separaciju otpada, gde se izdvajaju RDF, reciklabilne sirovine i fine frakcije otpada koje se koriste kao inertni materijal za pokrivanje deponija ili se odlaže na deponije. Kanta u kojoj su izdvojene reciklabilne materije se takođe tretira u postrojenju za sekundarnu separaciju otpada i nakon izdvajanja RDF-a, reciklabila i fine frakcije se šalje na dalji tretman. Izdvojeni RDF se transportuje do Prahova gde se i termički tretira procesom insineracije.

Ista situacija je i u Prahovu gde se otpad iz opština Majdanpek, Negotin i Kladovo transportuje do transfer stanica, a zatim do centra u Prahovu gde se mehanički tretira i izdvajaju se reciklabili, RDF i fine frakcije iz suve kante, a kanta sa bio otpadom se tretira tokom biološke stabilizacije u postrojenju za kompostiranje u Prahovu. Kanta sa izdvojenim reciklabilima se tretira na postrojenju za sekundarnu separaciju i izdvajaju se RDF, reciklabili i fini elementi.

U skladu sa ciljem Programa upravljanja otpadom za Republiku Srbiju koji uključuje povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada na minimalno 55% po težini do kraja 2025. godine i minimalno 60% po težini do kraja 2030. godine, pretpostavljeno je da se u kanti za reciklabile posebno izdvaja 60% otpada koji ide dalje direktno na reciklažu, a ostatak iz kante za reciklabile se tretira na linijama za sekundarnu separaciju u postrojenjima u Halovu i Prahovu.

Takođe kako bi se ispunio zahtev za uspostavljanje odvojenog sakupljanja komunalnog biootpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada uvodi se i posebna kanta samo za bio otpad, kao i treća kanta za ostali mešani otpad.

Planira se da će sakupljanje potpuno odvojenog biootpada u svim regionima biti moguće do kraja 2039. godine, što prevazilazi period trajanja ovog Regionalnog Plana, kao i Programa upravljanja otpadom za Republiku Srbiju.

Na osnovu dobijenih podataka o vrsti i količini otpada sakupljenog na predmetnoj teritoriji procenjena je ukupna tonaža otpada do 2030. godine koji bi se slao na dalji tretman. Maseni udeo različitih vrsta otpada koji se nalaze u sakupljenom i do sortirnice transportovanom otpadu su izračunati i oni su osnovni parametar za kalkulaciju uz ukupnu količinu otpada.

Pretpostavlja se da je efikasnost izdvajanja reciklabila u postrojenju za sekundarnu separaciju oko 35%, dok je pretpostavljeno da se nakon kompostiranja produkuje oko 20% otpada koji može da se tretira dalje termičkim tretmenom. Za kućno kompostiranje se pretpostavlja da se izdvoji 30% ukupne količine bio otpada u ruralnim sredinama

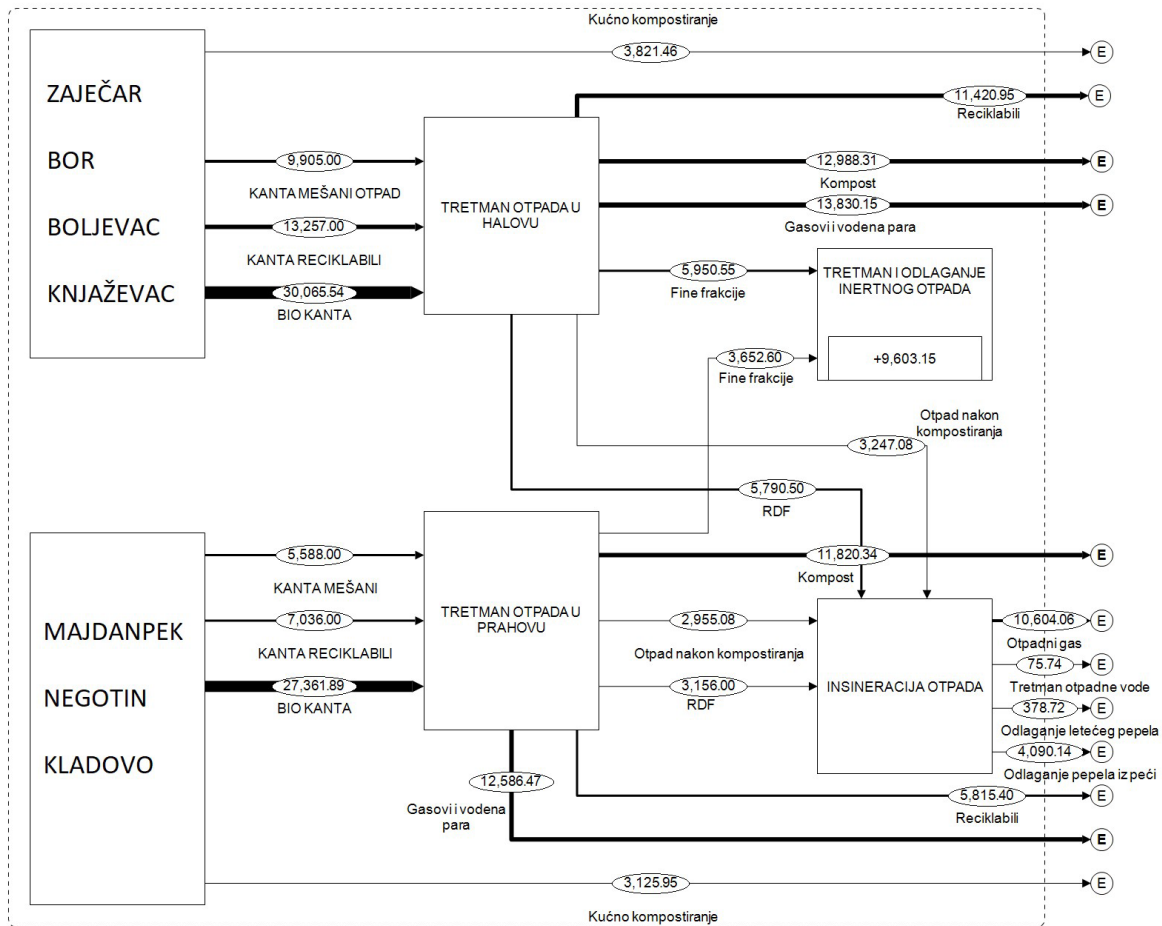
U slučaju implementacije sakupljanja otpada u tri kante (kanta za bio – otpad, kanta za reciklabile i ostali mešani otpad) neophodna je implementacija linije za sortiranje i separaciju otpada uz tretman otpada kompostiranjem (biološka stabilizacija) u Halovu i Prahovu. Na liniji svakog od postrojenja za separaciju bi se tretirala sakupljena frakcija otpada iz kante za reciklabile i ostalog mešanog otpada, dok bi se ostatak sakupljen u kanti za bio otpad tretirao u postrojenju za kompostiranje uz prethodno usitnjavanje otpada. Tokovi otpada u regionu u slučaju implementacije ovakvih postrojenja bi izgledi kao na sledećem grafiku (6.4.5).

Uvođenjem treće kante, postiglo bi se efikasnije izdvajanje i tretiranje bio otpada, kao i povećanje procenta izdvajanja reciklabilnog materijala, koji bi se preusmeravao na dalji tretman.

Primenom Modela 2b bi se uz sve zahteve i ciljeve koji su ispunjeni u Modelu 2a, dodatno potpuno ispunili zahtevi koji su postavljeni u okviru Programa upravljanja otpadom Republici Srbiji za period 2022-2031, a uključuju:

- uspostavljanje odvojenog sakupljanja komunalnog biootpada počevši sa sakupljanjem zelenog otpada (uvedena je posebna kanta za bio otpad)
- povećanje stope reciklaže komunalnog otpada na ukupnih 25% po masi do 2025. godine i 35% do 2030. godine (efikasnost izdvajanja reciklabila na postrojenju sa sekundarnu separaciju je 35%)
- povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu i reciklažu komunalnog otpada na minimalno 55% po težini do kraja 2025. godine i minimalno 60% po težini do kraja 2030. godine (iz kante za reciklabile se povećava efikasnost izdvajanja reciklabila na 60% po težini do 2030. godine)

Predloženo postrojenje za separaciju otpada ima kapacitet od 12 t/sat odnosno 200 m³/sat koji je granični uslov u ovom slučaju. Primarno selektovani otpad ima mnogo veću specifičnu zapreminu od mešanog komunalnog otpada i na to se mora voditi računa. U osmočasovnom dnevnom režimu može da preradi 96 tona na dan. Zahtevani kapacitet od 24754 tona predloženo postrojenje može da preradi radom u jednoj smeni, 5 dana nedeljno.



Grafik 6.4.4 Analiza tokova materijala, Model 2b – Model sakupljanja u tri kante uz povećan obuhvat sakupljanja otpada na 100% uz projekcije količina otpada do 2030. godine implementiran tretman otada u Halovu i Prahovu, t/god

Sledi uporedni pregled glavnih karakteristika predloženih scenarija i modela:

Tabela 6.4.4 Uporedni prikaz različitih scenarija upravljanja otpadom

Opis	Scenario 1	Model A	Scenario 2	Model B
Primarna separacija	Da	Da		Da
Broj kanti	2	2		3
Tip kanti	-Posuda za reciklabilni otpad – suva kanta -Posuda za ostali mešani otpad – mokra kanta	-Posuda za reciklabilni otpad – suva kanta -Posuda za ostali mešani otpad – mokra kanta		-Posuda za reciklabilni otpad -posuda za ostali mešani otpad -posuda za bio otpad
Transfer stanice	Svi sem Zaječara	Svi sem Zaječara		Svi sem Zaječara
Ko gde vozi otpad	Svi voze u Halovo	-Zaječar, Bor, Boljevac i Knjaževac voze u Halovo. -Majdanpek, Kladovo i Negotin voze u Prahovo		-Zaječar, Bor, Boljevac i Knjaževac voze u Halovo. -Majdanpek, Kladovo i Negotin voze u Prahovo
Sekundarna separacija	Halovo	Halovo i Prahovo		Halovo i Prahovo
Biološka stabilizacija - kompostiranje	Halovo	Halovo i Prahovo		Halovo i Prahovo
Kućno kompostiranje	Ne	Da		Da
Kompost	Ukoliko je odgovarajućeg kvaliteta prodaje se, ostatak se odlaže na sanitarnu deponiju	Ukoliko je odgovarajućeg kvaliteta prodaje se, ostatak se spaljuje u Prahovu		Ukoliko je odgovarajućeg kvaliteta prodaje se, ostatak se spaljuje u Prahovu
Reciklabilni materijali	Izdvajaju se	Izdvajaju se		Izdvajaju se
RDF	Izdvaja se samo u Halovu i koristi u insineratoru u Prahovu	Izdvaja se i u Halovu i u Prahovu i koristi u insineratoru u Prahovu		Izdvaja se i u Halovu i u Prahovu i koristi u insineratoru u Prahovu
Fini elementi – višak otpada	Koristi se kao inertni materijal za prekrivanje deponije	Koristi se kao inertni materijal za prekrivanje deponije		Koristi se kao inertni materijal za prekrivanje deponije
Sanitarna deponija	Halovo	Nema klasične sanitarne deponije, u Prahovu se otpad nakon insineracije odlaže na deponiji pepela		Nema klasične sanitarne deponije, u Prahovu se se otpad nakon insineracije odlaže na deponiji pepela

6.5. Predložen sistem upravljanja otpadom u regionu

Kao najoptimalnije rešenje upravljanja otpadom postoji mogućnost izbora Scenarija I ili Scenarija II (model 2a) sa dve kante za odvojeno sakupljanje otpada, uz izgradnju transfer stanica, kao i postrojenja za sekundarnu separaciju suve kante i biološku stabilizaciju – kompostiranje mokre kante u Halovu i Prahovu. U Prahovu se primenjuje i termički tretman insineracije.

6.5.1. Sakupljanje komunalnog otpada i zamena postojećih posuda i mehanizacije

Sistem sakupljanja otpada u dve posude

Sistem upravljanja otpadom sa dve posude kao najbolji i najefikasniji način izdvajanja sekundarnih sirovina kada su u pitanju zemlje u tranziciji. Izdvajanje sekundarnih sirovina je zakonodavna obaveza definisana EU direktivama kao i nacionalnim zakonodavstvom iz oblasti upravljanja otpadom (Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu i Uredba o odlaganju otpada na deponije). Odnosno potrebno je razdvojiti otpad na dve posude – jedna posuda u koju bi se odlagali reciklabili, ova posuda bi se slala na liniju za separaciju, na ovaj način bi se doprinelo postizanju ciljeva propisanih Zakonom o ambalaži i ambalažnim otpadom. Druga posuda bi sadržala biorazgradivi i ostali otpad, ova posuda bi se slala na kompostiranje, ovim postupkom bi se doprinelo smanjenju odlaganja biorazgradivog otpada na deponije što je i propisano Uredbom o odlaganju otpada na deponije. Efikasan rad postrojenja za separaciju otpada kao i kompostilišta, smanjio bi količine otpada koje bi se odlagale na deponiju čime bi se i produžio životni vek sam deponije. Kako sistem za sakupljanje u udelu ukupnih troškova upravljanja otpadom zauzima najveći deo, baziranje sistema na odvojenom sakupljanju više frakcija bi samo dodatno finansijski opteretilo građane, dok bi sakupljanje otpada u jednoj posudi zahtevalo kompleksnija i skuplja rešenja linija za separaciju, kako bi se ispunili ciljevi EU direktiva o količinama sekundarnih sirovina koje moraju biti reciklirane ili ponovo upotrebene. U skladu sa navedenim smatramo da sistem sakupljanja otpada u dve posude predstavlja rešenje koje je realno i izvodljivo i koje za najmanji mogući vremenski period može dati odgovarajuće rezultate. Do sada je ovaj sistem našao široku primenu u Nemačkoj a i isti sistem je predložen u nekoliko regiona u Srbiji kao održivi budući sistem za sakupljanje otpada.

Predložen sistem upravljanja otpadom podrazumeva sistem sakupljanja otpada u dve posude - kante od 120 (posuda za reciklabilni otpad – suva kanta i posuda za ostali mešani otpad – mokra kanta). U zonama sa stambenim zgradama se predviđa postavljanje dva kontejnera zapremine 1m³ ispred zgrada kao i do sada samo se postavlja duplo veći broj kontejnera jer se posebno postavlja kontejner za reciklabilne sirovine a posebno za ostali mešani otpad. Takođe predviđeno je posebno izdvajanje stakla u kontejnerima zapremine 1m³ koji bi se nalazili na pojedinim lokacijama, reciklažnim dvorištima U posudi/kontejneru za reciklabilni otpad će se sakupljati reciklabilne sirovine a u posudi/kontejneru za ostali mešani otpad će se sakupljati ostali otpad. Otpad se sakuplja u transfer stanicama (tamo gde su predviđene) odakle se deo odvozi na tretman u regionalni centar u Zaječar i u Prahovo.

Posuda za reciklabilni otpad se tretira mehaničkim tretmanom na linijama za sekundarnu separaciju u Halovu i Prahovu, gde će nakon usitnjavanja mešanog otpada – mokre kante postojati i tretman mešanog otpada, biloškom stabilizacijom - kompostiranjem.

Linija za separaciju će se nalaziti i u okviru regionalne deponije na lokaciji Halovo, kao i u Prahovu. Posuda za ostali mešani otpad se tretira tretmanom biološke stabilizacije takođe na lokaciji regionalne deponije Halovo II i u Prahovu. U postrojenjima za mehaničku separaciju će se tretirati reciklabilni materijali i izdvajati reciklabilne sirovine. U postrojenju za biološku stabilizaciju će se otpad sakupljen u posudi za ostali mešani otpad stabilizovati radi smanjenja organskog sadržaja u otpadu.

Zamena postojećih posuda i neophodne mehanizacije

Sakupljanje komunalnog otpada u gradovima Zaječaru i Boru i opštinama Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac vrši se od strane Javnih komunalnih preduzeća prema ustanovljenim rutama i rasporedima.

Ovim planom upravljanja otpadom napravljene su projekcije potrebnih posuda i kamiona za svaku od opština. Cena posude je 15-20 eura po komadu a opštinskog kamiona 90.000 eura. Posuda je plastična kanta od 120 litara. Kamioni su sa utovarnim prostorom od 16-20 m³ a ostale karakteristike kamiona zavise od odluke investicionih ulagača.

Analiza potrebnog broja kontejnera i posuda zasniva se na podacima o kolektivnom, odnosno individualnom obliku stanovanja i broju domaćinstava. Broj kontejnera, odnosno posuda računat je za slučaj da se iz oblasti kolektivnog stanovanja otpad odnosi svakodnevno, a iz oblasti individualnog stanovanja jednom sedmično. Na osnovu podataka o broju domaćinstava, obliku stanovanja i potrebne frekvencije sakupljanja otpada dobijeni su rezultati predstavljeni u Tabeli 6.5.1.

U opštinama postoje određene količine kontejnera i posuda koje su već u opticaju njihov broj odnosno vrednost, biće uzeti u obzir, jer je iskustveno procenjena potreba zamene ovih sredstava na svakih 4-5 godina. Mehanizacija za sakupljanje otpada u opštinama regiona podrazumeva kamione autosmećare srednjeg kapaciteta (16-20 m³). Broj potrebnih kamiona prikazan je u narednoj tabeli. Prikazani broj transportne mehanizacije proračunat je za potrebe pokrivanja 100% stanovništva, pri čemu se računa da će komunalno preduzeće raditi 6 dana nedeljno u 2 smene, a u slučaju vanrednih situacija, kao što su veći kvarovi mehanizacije i privremeno smanjenje broja raspoloživih kamiona i tri smene.

Proračun potrebnog broja kamiona zasniva se na frekvenciji sakupljanja otpada jednom dnevno u urbanim naseljima i jednom nedeljno u ruralnim naseljima. Ukupan kapacitet kamiona (autosmećara), svakog komunalnog preduzeća u regionu zasniva se na prosečnom korišćenju kamiona u dve - četiri ture, odnosno ciklusa punjenja i pražnjenja dnevno.

U tabeli 6.5.1 je prikazan neophodan broj kamiona koje treba kupiti kako bi sistem nesmetano funkcionisao, broj je izračunat na osnovu potrebnog broja i trenutno raspoložive mehanizacije, s tim što bi vozila starija od 15 godina trebalo rashodovati.

Predviđeno je da se za sakupljanje otpada od domaćinstava i privrednih subjekata koriste kamioni kapaciteta od 16-20 m³. Rute kamiona će se organizovati uvažavajući prilike na terenu koje se ogledaju u broju korisnika usluga, kao i pristupačnosti terena, te će se izbor vrste kamiona manjeg ili srednjeg kapaciteta zasnivati na najracionalnijim rešenjima. Planom je predviđeno da svako opštinsko komunalno preduzeće poseduje manji broj kamiona srednje zapremine koji bi svakodnevno sakupljali otpad iz urbanih naselja i po potrebi iz ruralnih naselja koja poseduju adekvatne saobraćajnice, a u ostatku ruralnih krajeva, gde nema adekvatnih puteva ili na obodnim delovima gradskih sredina saobraćali bi kamioni manjih kapaciteta, koji su samim tim i manjih dimenzija. U cilju smanjenja investicionih troškova, odnosno nabavke većeg broja transportnih sredstava predviđa se rad komunalnih preduzeća u 2 smene.

U tabeli 6.5.1. prikazani su podaci o potrebnom broju posuda za odlaganje otpada po opštinama, koje treba dodatno kupiti. Iako opštine već poseduju značajne količine pomenute opreme, za funkcionisanje predloženog plana neophodno je broj jedinica za odlaganje otpada uvećati za predloženi broj, ali i koristiti unificiranu opremu na nivou cele opštine, odnosno oblasti koju pokriva jedno komunalno preduzeće. S tim u vezi predlaže se korišćenje posuda (kanti od 120l) u individualnim domaćinstvima koja se nalaze najčešće u ruralnim krajevima, kao i korišćenje kontejnera zapremine 1,1 m³, koji su se i do sada koristili, za sakupljanje otpada iz oblasti kolektivnog stanovanja. Trenutno se ne planira kupovina novih kontejnera od 1,1 m³, jer se sadašnja praksa sakupljanja zasniva upravo na odlaganju u ove posude, a kupovinom posuda od 120l za individualna domaćinstva oslobodiće se kontejneri koje treba preraspodeliti.

Potreban broj posuda za odlaganje otpada od 120l, koje bi se dodelile individualnim domaćinstvima u gradskim i seoskim mestima su izračunate na osnovu broja domaćinstava takvog tipa. Broj individualnih domaćinstava je množen brojem 2 – zbog sistema sa dve posude i potom je od tog broja oduzet broj posuda koji već poseduju JKP-a.

Tabela 6.5.1 Procena broja potrebnih kontejnera, posuda i mehanizacije za sve opštine koje je potrebno dodatno kupiti kako bi obuhvat sakupljanja bio 100%

	Zaječar	Boljevac	Bor	Kladovo	Knjaževac	Majdanpek	Negotin	Ukupno
Broj stanovnika	59461	12994	48615	20635	31491	18686	37056	228938
Broj domaćinstava	21031	4495	17103	7745	11572	7216	13906	83068
Potreban broj kontejnera (1.1m ³) kako bi pokrivenost bila 100%	603	84	293	217	392	217	435	2241
Trenutan broj kontejnera (1.1m ³) koje opštine poseduju	983	102	1043	500	34	682	900	4244
Neophodan broj kontejnera (1.1m ³) koji treba dodatno kupiti	0	0	0	0	352	0	0	352
Potreban broj posuda (120 l) kako bi pokrivenost bila 100%	13409	3129	11546	4762	6746	4053	8640	52285
Trenutan broj posuda (120 l) koje opštine poseduju	10	1000	1400	0	0	146	6500	9056
Neophodan broj posuda (120 l) koji treba dodatno kupiti	13399	2129	10146	4762	6746	3907	2140	43229
Potreban broj autosmećara (16-20m³)	12	3	8	5	5	5	7	45
Trenutan broj vozila za sakupljanje otpada	5	1	3	2	4	2	8	25
Neophodan broj vozila za sakupljanje otpada (16-20m³) koje treba naknadno kupiti	7	2	5	3	1	3	0	21

Kako je na osnovu Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji neophodno uvođenje odvojenog sakupljanja reciklabilnih materijala uspostavljanjem sistema (najmanje) dve kante – jedna za mešoviti otpad i drugi za otpad koji se može reciklirati u sledećoj tabeli je prikazan proračun i procena broja potrebnih kontejnera, posuda i mehanizacije za sve opštine za buduće količine otpada do 2030. godine uz uspostavljanje odvojenog sakupljanja otpada u dve kante i uz obuhvat sakupljanja otpada 100% stanovništva.

Tabela 6.5.2 Procena broja potrebnih kontejnera, posuda i mehanizacije za sve opštine koje je potrebno dodatno kupiti kako bi obuhvat sakupljanja bio 100% za projekciju količina otpada u 2030. godini uz uspostavljanje sistema sakupljanja otpada u dve kante

	Zaječar	Boljevac	Bor	Kladovo	Knjaževac	Majdanpek	Negotin	Ukupno
Broj stanovnika	59461	12994	48615	20635	31491	18686	37056	228938
Broj domaćinstava	21031	4495	17103	7745	11572	7216	13906	83068
Trenutan broj kontejnera (1.1m ³) koje opštine poseduju	983	102	1043	500	34	682	900	4244
Trenutan broj posuda (120 l) koje opštine poseduju	10	1000	1400	0	0	146	6500	9056
Trenutan broj vozila za sakupljanje otpada	5	1	3	2	4	2	8	25
Potreban broj kanti - 120 l (mešani)	13409	3129	11546	4762	6746	4053	8640	52285
Potreban broj kanti - 120 l (reciklabilni)	13409	3129	11546	4762	6746	4053	8640	52285
Potreban broj kontejnera 1.1m ³ (mešani)	465	62	246	162	317	160	322	1734
Potreban broj kontejnera 1.1m ³ (reciklabilni)	596	83	293	217	391	215	431	2226
Potreban broj kontejnera 1.1m ³ (staklo)	223	42	119	77	160	56	117	794
Potreban broj kamiona 16-20 m ³ (mešani otpad)	10	2	7	4	4	4	5	36
Potreban broj kamiona 16-20 m ³ (reciklabilni otpad)	6	2	4	3	2	3	3	23
Neophodan broj posuda (120 l) koji treba dodatno kupiti	26808	5258	21728	9524	13492	7960	10780	95550
Neophodan broj kontejnera (1.1 m³) koji treba dodatno kupiti	274	85	0	0	834	0	0	1193
Neophodan broj autosmečara (16-20m³) koji treba dodatno kupiti	11	3	8	5	2	5	0	34

Tabela 6.5.3 Procena broja potrebnih kontejnera, posuda i mehanizacije za sve opštine koje je potrebno dodatno kupiti kako bi obuhvat sakupljanja bio 100% za projekciju količina otpada u 2030. godini uz uspostavljanje sistema sakupljanja otpada u tri kante

	Zaječar	Boljevac	Bor	Kladovo	Knjaževac	Majdanpek	Negotin	Ukupno
Broj stanovnika	59461	12994	48615	20635	31491	18686	37056	228938
Broj domaćinstava	21031	4495	17103	7745	11572	7216	13906	83068
Trenutan broj kontejnera (1.1m ³) koje opštine poseduju	983	102	1043	500	34	682	900	4244
Trenutan broj posuda (120 l) koje opštine poseduju	10	1000	1400	0	0	146	6500	9056
Trenutan broj vozila za sakupljanje otpada	5	1	3	2	4	2	8	25
Potreban broj kanti - 120 l (mešani otpad)	13409	3129	11546	4762	6746	4053	8640	52285
Potreban broj kant - 120 l (reciklabili - papir karton, plastika, metal, tekstil)	13409	3129	11546	4762	6746	4053	8640	52285
Potreban broj kanti - 120 l (bio otpad)	13409	3129	11546	4762	6746	4053	8640	52285
Potreban broj kontejnera 1.1m ³ (ostali mešani)	465	62	246	162	317	160	322	1734
Potreban broj kontejnera 1.1m ³ (reciklabili papir, karton, plastika, metal, tekstil)	596	83	293	217	391	215	431	2226
Potreban broj kontejnera 1.1m ³ (bio otpad)	465	62	246	162	317	160	322	1734
Potreban broj kontejnera 1.1m ³ (staklo)	223	42	119	77	160	56	117	794
Potreban broj kamiona 16-20 m ³ (mešani otpad)	5	1	4	2	2	2	3	19
Potreban broj kamiona 16-20 m ³ (papir, karton, plastika, metal, tekstil)	5	1	3	2	2	2	2	17
Potreban broj kamiona 16-20 m ³ (bio otpad)	6	2	4	3	2	3	3	23
Neophodan broj posuda (120 l) koji treba dodatno kupiti	40217	8387	33238	14286	20238	1213	19420	136999
Neophodan broj kontejnera (1.1 m³) koji treba dodatno kupiti	1749	249	904	618	1185	591	1192	6488
Neophodan broj autosmečara (16-20m³) koji treba dodatno kupiti	11	3	8	5	2	5	0	34

6.5.2. Transfer stanice

Da bi se ojačalo upravljanje tokovima otpada koji se ne tretiraju na licu mesta ili koji se tretiraju u udaljenim centralizovanim objektima, potrebno je uspostaviti transfer stanice za pretovar otpada.

Tamo gde je to ekonomski održivo, mogu se uvoditi transfer stanice u cilju smanjenja troškova transporta i broja vozila koja prolaze kroz naseljeno mesto. Broj transfer stanica u svakom regionu se definiše tokom tehničke procene budućih regionalnih sistema, najpre kao funkcija udaljenosti od postrojenja za tretman ili deponije i količine otpada koji treba transportovati. Dodatne transfer stanice se mogu uvoditi i u kasnijim fazama, ukoliko se okolnosti promene.

Transfer stanice predstavljaju alternativu direktnom transportu komunalnog čvrstog otpada iz opština na kompleks regionalne deponije, odnosno Regionalni centar za upravljanje otpadom.

Transfer stanice su mesta za privremeno skladištenje, pripremu i pretovar otpada namenjenog transportu u regionalni centar za upravljanje otpadom. S obzirom na koncept upravljanja otpadom u Republici Srbiji tok otpada uključuje i njegov prolazak kroz transfer stanicu. Transfer stanica je mesto na kojem se komunalni otpad istovaruje iz vozila za sakupljanje otpada, pregleda uz eventualno izdvajanje kabastog otpada i reciklabilnih sirovina, kratko zadržava, utovaruje u veća vozila i transportuje na dalji tretman u regionalni centar.

Ukoliko se primeni podrazumevani sistem sakupljanja otpada sa dve posude, otpad iz posude za reciklabilne sirovine će se razdvajati na liniji za separaciju u Halovu ili Prahovu, dok će se otpad iz posude za ostali mešani otpad zbog uštede finansijskih sredstava pretovarati u veće kamione i odvoziti u regionalni centar u Zaječar ili u Prahovo gde će se dalje tretirati u zavisnosti od izabrane opcije.

Poželjno je pretovar sprovoditi direktno iz vozila za sakupljanje u vozila za transport, čime se obezbeđuje potpuna zaštita životne sredine. Transport otpada vozilom većeg kapaciteta znatno smanjuje troškove transporta na veću udaljenost. Pored činjenice da otpad do regionalne deponije transportuje mali broj vozila veće zapremine, umesto velikog broja vozila manje zapremine, što direktno utiče na sniženje transportnih troškova, transfer stanice imaju i druge pogodnosti:

- Veću produktivnost u sakupljanju čvrstog otpada,
- smanjenje lokalnih transportnih troškova,
- smanjenje troškova na održavanju vozila,
- omogućavanje većeg broja tura zbog kraćih rastojanja,
- mogućnost kontrole posebnih i reciklabilnih tokova otpada, uključujući osnovni tretman takvog otpada na transfer stanici bez dodatnih transportnih troškova do regionalne deponije.

Idejni koncept transfer stanice

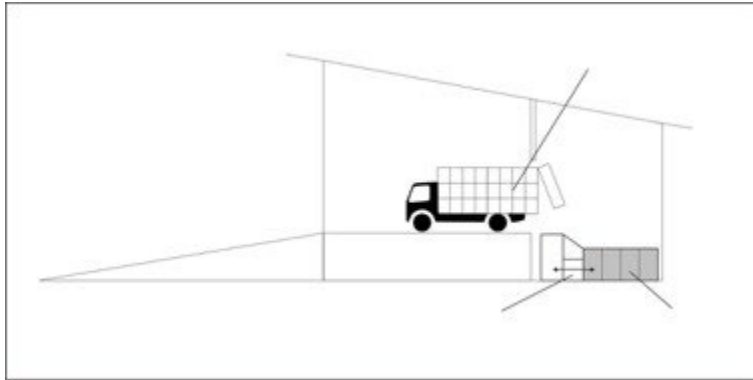
Zavisno od projektovanja sistema za prikupljanje otpada, transfer stanice pružaju mogućnost za uštede u troškovima transporta dok sa druge strane opštine vide novi objekat TS kao mogućnost za otvaranje novih radnih mesta. Transfer stanica – mesto gde se transportuje otpad i privremeno odlaže u svrhu selekcije ili ponovnog utovara pre transporta do mesta gde će biti tretiran ili deponovan. Transfer stanice treba predvideti samo tamo gde će omogućiti smanjenje troškova transporta od mesta generisanja otpada do nove regionalne deponije. Isplativost svake od transfer stanice je urađena i obuhvaćena ovim Regionalnim planom upravljanja otpadom. Izrađivač ovog plana je dao nekoliko predloga odnosno varijantnih rešenja sa i bez transfer stanica. Rešenje koje se preporučuje jeste izgradnja transfer stanica u svakoj od opština predmetnog regiona.

Predložena je postavka transfer stanice (TS) sa sledećim elementima:

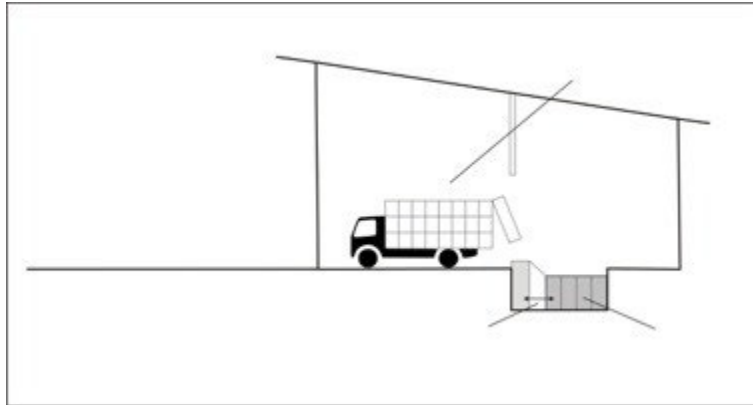
- teren (zemljišna parcela) od oko 1,0 ha sa kapijom i ogradom od 2,5 m i zelenim pojasom;
- mostna vaga;
- prilazna rampa;
- pretovarna platforma;
- čelična nadstrešnica;
- više armiranih, abrol, kontejnera podesnih za kompaktiranje otpada;
- koš i hidraulična presa;
- parking, skladište i manipulativna oblast;
- dodatna opreme, kao što su kontejner sa kancelarijom, toaletom i dr., aparati za gašenje požara, i dr., i instalacije vodovoda, kanalizacije, hidrantska mreža i priključak na elektro mrežu;
- Osim toga u sklopu transfer stanice će se nalaziti i postrojenje za mehaničku separaciju otpada i reciklažno dvorište.

Pored abrol kontejnera potrebni su i kamioni-nosači tih kontejnera, za daljinski transport. Pretovarna platforma mora biti dovoljno velika kako bi autosmećari mogli da manevrišu, po potrebi, omogućavajući i utovarivaču da učestvuje u pretovaru (preselekcija otpada, izuzimanje velikih komada otpada, itd.). Pretovarna platforma mora biti potpuno natkrivena.

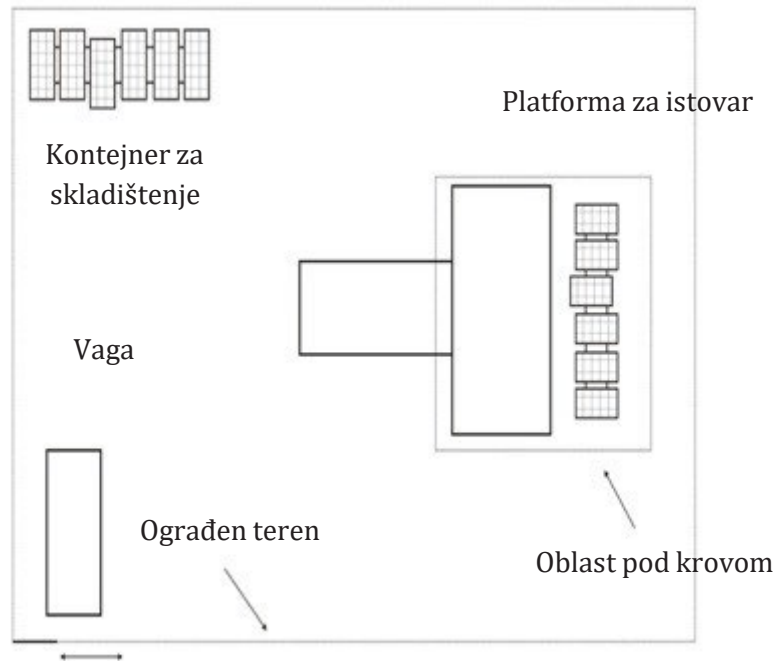
Površina TS mora biti dovoljno velika kako bi se omogućilo kamionima da manevrišu unutar nje, i mora biti potpuno ograđena. TS će imati i skladišni prostor za kontejnere, malu kancelariju, itd. Predložena TS je koncipirana tako da primi sav komunalni čvrsti otpad sakupljen od strane JKP, kao i reciklabilne materije primarno selektovane od strane JKP, ili donete od strane pravnih i fizičkih lica. Manje količine građevinskog otpada, do 1-2 m³ se takođe mogu prihvatiti. Reciklabilni materijali, nakon predtretmana (presovanja i baliranja) će se prodati i isporučiti reciklažnim firmama. Na taj način predložena TS ima i funkciju reciklažnog dvorišta za opštinu na čijoj teritoriji se nalazi.



Slika 6.5.1 Šema transfer stanice sa rampom



Slika 6.5.2 Šema transfer stanice sa kontejnerom ispod nivoa mesta



Slika 6.5.3 plan transfer stanice

Transfer stanice će se formirati u cilju skladištenja i pretovara otpada za transport do regionalne deponije u Zaječaru, kompaktiranja otpada do forme pogodne za daljinski transport u većim vozilima, kao i sakupljanja otpada, dostavljenog od strane komunalnog korisnika.

Predlaže se izgradnja šest transfer stanica i to:

- TS Bor
- TS Boljevac
- TS Kladovo
- TS Knjaževac
- TS Negotin
- TS Majdanpek

Osim toga, u sklopu transfer stanica, predviđena je i izgradnja reciklažnih dvorišta (koja će imati poseban prostor u koji će građani donositi otpad pogodan za reciklažu). Otpad će se u opštinama sakupljati u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad) te će se otpad iz posude za reciklabilni otpad u kojem su sadržani reciklabilni materijali (papir i karton, staklo, metal i plastika) tretirati na linijama za separaciju koje će se nalaziti u Halovu i Prahovu. Ista lokacija transfer stanice i reciklažnog dvorišta umanjuje sveukupne troškove a ovim putem se značajno doprinosi ispunjenju uslova EU direktive o deponijama.

Predložene lokacije transfer stanice

Transfer stanice su razmatrane u ovom regionalnom planu upravljanja otpadom a njihove lokacije su stare lokacije postojećih deponija komunalnog otpada (osim u opštini Majdanpek) koje su u vlasništvu opština a koje je neophodno sanirati prema odobrenim projektima sanacije.

Lokacije transfer stanica moraju da zadovoljavaju nekoliko osnovnih uslova, odnosno treba da budu:

- na obodima gradova ili sela, na pristupnim putevima ka deponiji "Halovo 2";
- udaljene najmanje 500 m od najbliže zone stambenih naselja, zona zaštite kulturno-istorijskih spomenika ili zona zaštite životne sredine, kao i od autobuskih stanica, skladišta zapaljivih materija i vojnih objekata;
- udaljene najmanje 2 km od zdravstvenih stanica i drugih medicinskih centara sa stacionarnim pacijentima, banja ili prehrambene industrije;
- udaljene najmanje 100 m od benzinskih stanica ili stanica za snabdevanje naftom i gasom;
- van koridora hidrotehničkih sistema (za irigaciju i melioraciju), podzemne infrastrukture i dr.
- van zone zaštite izvorišta vodosnabdevanja.

TS Bor

Lokacija se nalazi u industrijskoj zoni na istoj parceli na kojoj je i opštinska deponija. Potrebno je izraditi projekat parcelacije kako bi se definisala tačna površina transfer stanice kao i kolskog i pešačkog prilaza istoj. Grad Bor poseduje geodetski snimak lokacije predviđene za buduću TS.

Transfer stanica za teritoriju grada Bora locirana je u okviru granica površinskog kopa Bor, na oko 2 km od grada Bora. Pristup lokaciji obavlja se preko deonice lokalnog puta Bor - Oštrelj dužine 7 km, pri čemu je deo puta u okviru kopa zemljani. Katastarska parcela broj 4400/11 KO Bor II, namenjena za transfer stanicu je površine 3,69 ha. Neophodno je proveriti i vlasničku strukturu parcele, jer postoji informacija da je projektom sanacije jalovišta finansiranim od strane Svetske banke, izuzeta iz vlasništva kompanije i ustupljena Institutu za rudarstvo i metalurgiju Bor, radi praćenja projekta sanacije i remedijacije deponije komunalnog otpada. Neophodno je pomenuti deo parcele prebaciti u vlasništvo lokalne samouprave u skorijem periodu.

Širi lokalitet transfer stanice je prostor degradiranog zemljišta, budući da je u proteklom periodu malo ulagano u očuvanje i zaštitu životne sredine ovoga područja. Udaljenost transfer stanice od izvora vodosnabdevanja je oko 5 km, od najbližih objekata zdravstvenog tipa oko 2 km, od objekata prehrambene industrije 900 m, i od aerodroma oko 5 km.

Udaljenost transfer stanice od prvih kuća naselja je oko 800 m, od izvora vodosnabdevanja je oko 5 km, zdravstvenih objekata i bolnice oko 2 km, prehrambene industrije 900 m, i od aerodroma oko 5 km. Na oko 500 m, od transfer stanice nalazi se akumulacija Rabule, u koju se slivaju površinske vode sa prostora kopa.



Slika 6.5.4 Položaj transfer stanice u Boru

TS Boljevac

Transfer stanica na teritoriji Opštine Boljevac bila bi na lokaciji na kojoj je postojeća deponija komunalnog otpada „Obla“ na KP br. 10189 KO Jablanica, površine 1,5 ha. Po zatvaranju i rekultivaciji deponije uredio bi se prostor za transfer stanicu.

Zemljište je u svojini opštine Boljevac, nalazi se sa desne strane magistralnog puta IB -36 Zaječar – Paraćin, udaljena od najbližeg naseljenog mesta 2 km a od najbližeg vodotoka oko 500 m. U blizini pomenute lokacije nema spomenika kulture, zaštićenih prirodnih dobara.

TS Kladovo

Transfer stanica opštine Kladovo nalazi se na lokaciji Jakomir, pokraj magistralnog puta M25 Negotin – Kladovo, na udaljenosti od 6,5 km od naseljenog mesta Kladova.

Pristupni put je poljski put širine 3,0 m i dužine 600 m. Lokacija je površine oko 0,8 ha, a zemljište je u opštinskoj svojini, i na njemu je u proteklom periodu odlagan komunalni otpad sa teritorije opštine. od izvora vodosnabdevanja je oko 5 km, zdravstvenih objekata i bolnice oko 2 km, prehrambene industrije 900 m, i od aerodroma oko 5 km.



Slika 6.5.5 položaj transfer stanice opštine Kladovo

Na širem lokalitetu transfer stanice prisutne su poljoprivredne parcele i vododerine obrasle vegetacijom. Kote terena lokacije kreću se između 104-105 mnm. Postoji mogućnost priključivanja transfer stanice na elektroenergetsku i vodovodnu mrežu, dok kanalizacija nije dovedena u blizinu lokacije.

TS Majdanpek

Transfer stanica Klokočevac (opština Majdanpek) locirana je uz regionalni put R106 Porečki most – Alanin, na izlazu iz naseljenog mesta Klokočevac prema Donjem Milanovcu. Površina zemljišta transfer stanice na katastarskoj parceli broj 2439 KO Klokočevac iznosi oko 1,5 ha.

Zemljište je u svojini opština Međanpek, a ne postoji mogućnost priključivanja mreže vodovoda i kanalizacije, koje ne postoje u blizini.



Slika 6.5.6 položaj transfer stanice opštine Majdanpek

Širi lokalitet transfer stanice predstavlja aluvijon Porečke reke, sa poljoprivrednim i građevinskim parcelama u okolini. Porečka dolina ograničena je obroncima Deli Jovana i Velikog grebena sa istoka i Liškovca sa zapada. Niz padine ovih masiva vrši se dreniranje atmosferskih voda prema Porečkoj dolini, pri čemu se obrazuju brojni manji i veći vodotoci kao što su Slatina, Zetnja, Zmijnja, Klokočevački potok, itd.

Kote terena lokacije evidentirane su u granicama od 82,6 do 84,1 mnm, sa nagibom prema Porečkoj reci.

TS Negotin

Transfer stanica za teritoriju opštine Negotin nalazi se na lokaciji koja se naslanja na postojeću deponiju "Radujevački put", na oko 3,5 kilometra severoistočno od grada. Pristupanje lokaciji odvija se preko regionalnog puta R278 Negotin – Radujevac. Za transfer stanicu rezervisana je katastarska parcela broj 10252/1 KO Negotin, površine 3,97 ha. Parcela je u državnom vlasništvu, odnosno u vlasništvu JKP "Badnjevo" iz Negotina.

Širi lokalitet oko deponije i buduće transfer stanice predstavlja mešovito poljoprivredno i građevinsko zemljište u okvirima katastarske opštine Negotin. Od površinskih vodotokova najbliži su kanal Jaseničke reke i kanal Vodne zajednice.

Površinsku zonu terena sačinjavaju lesoidne prašinsto-peskovite gline male plastičnosti. Kote terena variraju od 37,1-40,5 mnm, sa tim da je teren blago nagnut prema jugoistoku. Podzemne vode su visoke, evidentirane su u intervalu od 37,2-39,6 mnm tako se na pojedinim delovima lokacije nalaze na površini terena.



Slika 6.5.7 položaj transfer stanice opštine Negotin

TS Knjaževac

Lokacija transfer stanice za opštinu Knjaževac, nalazi se neposredno uz prostor postojeće deponije komunalnog otpada "Lug". Pristup lokaciji ostvaruje se preko lokalnog puta Knjaževac – Donje Zuniče. Ukupna površina parcele 3415/1 KO Knjaževac predviđene za transfer stanicu je 3,2 ha, od čega je za samo postrojenje namenjeno 1,2 ha. Izgradnja transfer stanice je započeta, ali je u međuvremenu došlo do zastoja i nije još uvek završena transfer stanica.

Širi lokalitet predstavlja industrijsku oblast Knjaževca budući de u blizini nalaze fabrika mašina i fabrika obuće. Transfer stanica locirana između železničke pruge Niš – Zaječar, i obale Belog Timoka, koji nastaje u blizini lokacije spajanjem Svrliškog i Trgoviškog Timoka. Južna ganica lokacije ograničena je projektovanim koridorom za putni tranzit kroz grad.

Kote terena lokaliteta variraju od 210,8- 213,7 mnm, sa nagibom prema jugoistoku prema Belom Timoku. Površinski slojevi terena sastavljeni su od peskovitih gline u čijoj su podini aluvijalne naslage šljunka. Podzemne vode registrovane su na kotama između 208 i 208,5 mnm, i u direktnoj su vezi sa vodama reke.

U blizini lokacije transfer stanice nema spomenika kulture, zaštićenih prirodnih dobara ili zdravstvenih objekata.



Slika 6.5.8 položaj transfer stanice opštine Knjaževac

Okvirna cena transfer stanice

Tabela 6.5.2 Cena izgradnje transfer stanice (investicioni trošak)

Investicioni troškovi					
Red. Br.	Opis	Jedinica	Količina	Jedinična cena (eura)	Ukupno (eura)
Građevinski radovi					
1.	Ograda	m	300	60	18.000
2.	Kapija	kom	1	3000	3.000
3.	Istovarni plato	m ²	750	35	26.250
4.	Nadstrešnica	m ²	650	100	65.000
5.	Plato i putevi	m ²	3400	60	204.000
6.	Administrativna zgrada	m ²	100	600	60.000
7.	Voda	m	300	35	10.500
8.	Kanalizacija	m	250	60	15.000
9.	Električne instalacije				20.000
10.	Zeleni pojas				12.000
Ukupni građevinski radovi					433.750,00
Oprema					
1.	Kolska vaga	kom.	1	24000	24.000
2.	Abrol kontejneri zatvoreni 32 m ²	kom.	4	8000	32.000
3.	Viljuškar	kom.	1	50000	50.000
4.	Bobcat	kom.	1	30000	30.000
5.	Vaga	kom.	1	2000	2.000
6.	Pres	kom.	1	85000	85.000
7.	Abrol kontejneri otvoreni 32 m ²	kom.	4	5000	20.000
Ukupno za opremu:					256.000,00
Ukupno:					676.750,00

Linije za separaciju otpada

Tamo gde je primarna separacija sprovedena na mestu nastanka (domaćinstva) – odnosno gde postoji „suva“ kanta u koju se sakuplja reciklabilni otpad, potreban je objekat za sekundarnu separaciju reciklabilnih materijala. Svaki regionalni sistem bi trebalo da ima liniju za sekundarnu separaciju. U okviru Regiona upravljanja otpadom predviđena je izgradnja dva postrojenja, jedno u Halovo i drugo postrojenje u Prhovu. Sekundarno odvajanje otpada podrazumeva uspostavljanje regionalnih postrojenja sa odgovarajućim linijama za razdvajanje reciklabilnog otpada po frakcijama (Prva faza izgradnje infrastrukture). Separisani otpad se presuje i balira za slanje na reciklažu.

Dostizanje ciljeva u vezi sa recikliranjem komunalnog otpada planira se u narednim vremenskim periodima: do kraja 2025. godine stopa recikliranja komunalnog otpada povećaće se na ukupnih 25% po težini, a do kraja 2030. godine, na 35% po težini.

Plan dostizanja konačnih ciljeva koji će biti uključeni u naredni Program upravljanja otpadom za period 2032 – 2041. su sledeći: do kraja 2035. stopa recikliranja komunalnog otpada povećaće se na ukupno 45% po težini; do kraja 2039. stopa recikliranja komunalnog otpada povećaće se na ukupno 50%; do kraja 2044. stopa recikliranja komunalnog otpada povećaće se na ukupno 55%; do kraja 2049. stopa recikliranja komunalnog otpada povećaće se na ukupno 60% po težini i konačno do kraja 2054. stopa recikliranja komunalnog otpada povećaće se na ukupno 65% po težini.

Linije za sekundarnu separaciju postaviće se u Zaječaru u sklopu regionalnog centra Halovo i jedna linija u Prahovu.

S obzirom da predložen sistem sakupljanja otpada podrazumeva sistem sakupljanja u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad), na linijama za separaciju će se mehanički razvrstavati otpad iz posude za reciklabilni otpad koji u sebi sadrži reciklabilne materijale (papir i karton, metal i plastiku) i iz njega će se izdvajati reciklabilne sirovine.

Linija za separaciju se koristi za tretman komunalnog otpada, specifične težine od 0,3–0,4 t/m³ i za frakcije otpada opsega od 0-500 mm.

U praksi, u Srbiji postoje dve varijante postrojenja za selekciju. Obe primenjuju mehaničku selekciju koju obavljaju radnici. Jedna je bez sita-bubnja, koja je uzeta u obzir u svim linijama za separaciju u opštinama obuhvaćenim ovim planom a druga je sa sitom - bubnjem. U oba slučaja, pretpostavlja se da postrojenja za selekciju dobijaju prethodno sortirani otpad (nakon obavljene selekcije na mestu nastanka otpada).

Vozila, sa otpadom se, nakon merenja težine na ulaznoj kapiji i kontrole, upućuju u halu za separaciju otpada gde se, na definisanom mestu, vrši istovar. Vozilo zatim odlazi na parking za prljava vozila, odnosno na plato predviđen za pranje vozila. Nakon pranja, odlazi na parking predviđen za čista vozila ili po novu količinu otpada.

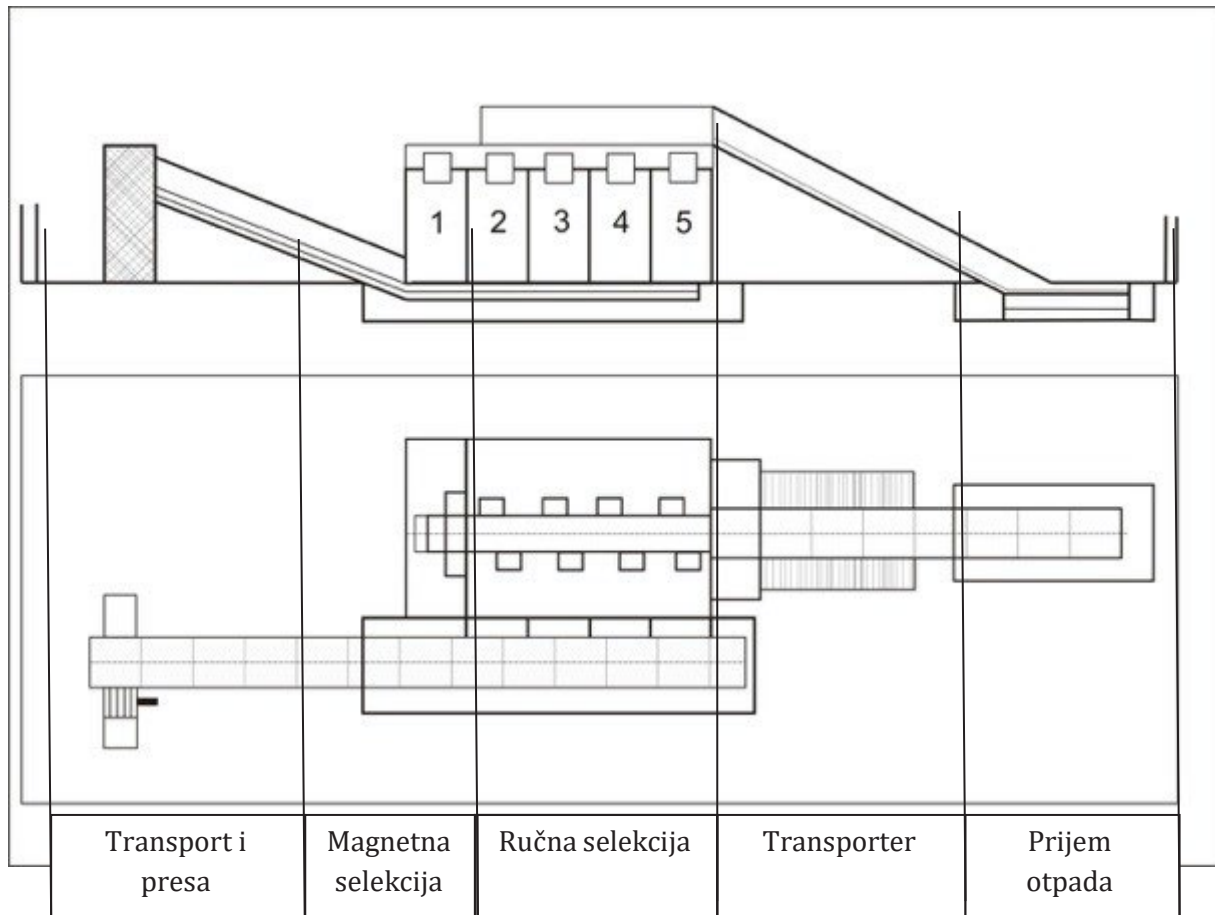
Proces separacije u osnovi podrazumeva:

- Istovar otpada u rasutom stanju na platformu za istovar;
- Vizuelna inspekcija otpada i ručno razdvajanje i sortiranje frakcija otpada > 500 mm, kao što su drvo, kabasti otpad, građevinski otpad, itd. (nereciklabilne materije se odnose na deponiju a reciklabilne se dalje procesuiraju).
- Utovar otpada na trakasti transporter pomoću utovarivača i transport do sekača kesa i rotacionog sita.
- Otpad koji je dovežen u vrećama i džakovima se pomoću utovarivača/bobcat prenosi u prihvatni kontejner sa uređajem sa noževima za sečenje kesa i džakova, koji istovremeno vrši optimalno doziranje količine otpada na kosu prenosnu traku koja otpad prebacuje u rotaciono sito.
- Frakcije otpada < 100 mm prolaze ispod magnetnog i Eddy separatora na kojima se odvajaju crni i obojeni metali, a ostatak, uglavnom organski otpad, se transportuje prenosnom trakom u prihvatni kontejner iz kojeg se u rasutom stanju odvozi kamionom ili na kompostiranje ili na deponiju.
- Frakcije otpada > 100 mm se transportuju kosom prenosnom trakom u kabinu za sortiranje, pri čemu prolaze ispod magnetnog separatora za crni metal i Eddy separatora za obojeni metal (bakar i aluminijum). Ovi magnetni separatori se nalaze iznad kose prenosne trake sa kojom se otpad transportuje do kabine za manuelnu separaciju otpada. Ispod svakog od magnetnih separatora se nalazi prihvatni kontejner.
- Ručno odvajanje reciklabilnih komponenti, kao što su lake frakcije otpada (papir, karton, laka plastika, PET), i teške frakcije (staklo, teška plastika, metalni materijali), na horizontalnoj prenosnoj traci u kabini. Proces separacije se završava skladištenjem reciklabilnih materijala u zasebnim boksovima za papir/karton, PET, plastiku, metalne materijale i staklo, koji se nalaze ispod kabine.
- Preostali nerazvrstani nereciklabilni otpad, transportuje se prenosnom trakom na hidrauličnu presu postavljenu na kraju linije za separaciju, gde se ovaj otpad presuje i balira i, kao takav, transportuje kamionom na deponiju.
- Razdvojene reciklabilne komponente kao što su laka plastika, PET, i papir/karton se transportuju prenosnom trakom iz svojih boksova na presu za presovanje i baliranje reciklabilnih komponenti. Gotove bale se transportuju pomoću viljuškara u Hangar za baliran otpad i sekundarne sirovine gde se skladište do isporuke preduzećima koja se bave preradom sekundarnih sirovina.
- Ostale reciklabilne komponente kao što su tvrda plastika, staklo, metal, se prenose iz svojih boksova u skladišne kontejnere smeštene unutar hale pomoću utovarivača/bobcat. I ovaj otpad se isporučuje preduzećima koja se bave preradom sekundarnih sirovina.

Dimenzije kabine za ručnu separaciju otpada su: širina 5 m, dužina 21 m, visina 3,5 m. Kabina je podignuta na visinu od 4 m. Širina prenosne trake je 1,4 m. Neposredno uz kabinu za sortiranje je postavljena centrala za zagrevanje vazduha i ventilaciju.

Celokupni otpad treba da se obradi istog dana. Otpad ne sme da bude ostavljen neobrađen preko noći ili preko vikenda. Napred opisan proces prikazuje osnovne principe rada. Postrojenje za separaciju otpada treba da ima kapacitet obrade celokupnog otpada iz regiona, 8 sati dnevno, 7 dana nedeljno, što ukupno iznosi oko 3.000 sati godišnje, ali takođe treba da ima kapacitet rada od 6.000 sati godišnje pri projektovanom kapacitetu, što predstavlja "garantovani raspoloživi kapacitet". Svaki proizvođač ove opreme može imati svoje specifične mašine i način rada. Standard koji treba da se primeni za zaštitu od buke je ISO 4871 (1996). On iznosi maksimum 78 dB(A) na 1 m razdaljine od opreme unutar objekta i maksimum 55 dB(A) izvan objekta.

Situacija predložene linije za separaciju otpada je data na sledećoj slici.



Slika 6.5.9 linija za separaciju otpada bez bubnja

6.5.3. Postrojenje za kompostiranje biorazgradljivog komunalnog otpada – biološka stabilizacija

Ciljevi kompostiranja

Kompostiranje je planirano kao najprieštvijia opcija za tretman biorazgradivog otpada za Prvu fazu izgradnje infrastrukture i razvoja regionalnih sistema za upravljanje otpadom. Tokom Prve faze je planirano odvojeno sakupljanje i izgradnja jedne lokacije po opštini za kompostiranje zelenog otpada na otvorenom. Ovaj model se može proširiti tokom Druge faze, u zavisnosti od napretka u ispunjavanju ciljeva i ograničenja u smislu priuštivosti.

Preusmeravanje biorazgradivog otpada će se postići povećanjem nivoa kućnog kompostiranja u seoskim oblastima, i implementacijom kompostilišta u svakoj opštini, preusmeravanjem zelenog otpada sa javnih površina, preusmeravanjem papira/kartona primenom planova za recikliranje, kao i izgradnjom postrojenja za tretman.

Efekti upravljanja biorazgradivim otpadom su smanjenje generisanja gasova sa efektom staklene bašte, smanjenje korišćenja prostora na deponiji i potencijal za bolji kvalitet materijala za recikliranje manjom uzajamnom kontaminacijom različitih tokova otpada.

Linije kompostiranja podrazumeva izgradnju malih kapaciteta za kompostiranje, uključujući odgovarajuća vozila za transport komposta u cilju recikliranja biorazgradivog komunalnog otpada (Druga faza infrastrukture). Kapaciteti postrojenja za kompostiranje na opštinskom nivou biće u opsegu od 500 do 5.000 t godišnje (mala postrojenja za biološki tretman).

Uvođenje savremenog upravljanja otpadom u regione zahteva tačno merenje količina otpada. Komponenta „kućnog kompostiranja” predstavlja paket podrške lokalnim vlastima i građanima za tretiranje biorazgradivog otpada u kućnim uslovima i smanjenje količine otpada koji ulazi u sistem sakupljanja otpada iz domaćinstva, što smanjuje zauzeće slobodnog mesta na deponiji i naknade za odlaganje. Naknada za odlaganje na deponiju treba da podstakne smanjenje količine otpada koji se odlaže. Fokus ove mere je na seoskim oblastima gde je prostor za kućno kompostiranje dostupniji i gde postoji najveća korist od smanjenja odvojenog sakupljanja i troškova transporta. Sva domaćinstva u seoskim oblastima će biti snabdevena kućnim komposterima i koristiće sopstveni kompost. Aktivno učešće javnosti će se podsticati i biće omogućeno kroz ciljane kampanje javnog informisanja i direktnu podršku. Smatra se da će kućno kompostiranje u prigradskim/seoskim domaćinstvima početi sa uklanjanjem 30% biorazgradivog otpada kada regionalna infrastruktura postane operativna, a postići će 60% efikasnosti uz pomoć dodatnih mera komunikacije i pomoći narednih godina.

Kućno kompostiranje mora početi od 2022. godine u svim opštinama u okviru Prve faze. Kućno kompostiranje će biti uspostavljeno u prigradskim/seoskim domaćinstvima u svim opštinama regiona za upravljanje otpadom do 2032. godine Tako će biootpad biti odvojen i recikliran na izvoru (kućno kompostiranje u seoskim sredinama) i sakupljen odvojeno u cilju recikliranja u gradskim sredinama (Druga faza infrastrukture).

Proces kompostiranja

Kompostiranje predstavlja kontrolisanu dekompoziciju organskih materija pomoću mikroorganizama (uglavnom bakterija i gljiva) u stabilan humusni materijal, tamno braon ili crne boje, koji ima miris zemlje. Pored komposta, u procesu razgradnje nastaju i voda i ugljen dioksid, uz razvijanje toplote. Proces je kontrolisan iz razloga ubrzanja dekompozicije, optimiziranja efikasnosti i minimiziranja mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu i neprijatnosti do kojih može doći.

Sledeće vrste otpada se mogu preraditi u kompost:

- mešani čvrsti komunalni otpad, odbačen sa linije za separaciju,
- zeleni otpad sakupljen od strane JKP-a ili dovežen od građana,
- organski otpad odvojen primarnom selekcijom ili na liniji za separaciju,
- papir i karton koji se ne reciklira.

Separacija zelenog/organskog otpada na izvoru ili na regionalnoj deponiji je prioritetan zadatak za proces kompostiranja otpada. Iz tog razloga će se otpad u regionu obuhvaćenim planom sakupljati po principu dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad). U posudi za reciklabilni otpad će se sakupljati reciklabilne sirovine a u posudi za ostali mešani otpad će se sakupljati ostali otpad. Otpad se sakuplja u transfer stanicama odakle se deo odvozi na tretman u regionalni centar u Zaječar. Posuda za reciklabilni otpad se tretira mehaničkom separacijom na linijama za separaciju u okviru transfer stanica. Posuda za reciklabilni otpad se tretira tretmanom biološke stabilizacije takođe na lokaciji regionalne deponije Halovo II. U postrojenjima za mehaničku separaciju će se tretirati reciklabilni materijali (papir i karton, staklo, metal i plastika) i izdvajati reciklabilne sirovine. U postrojenju za biološku stabilizaciju će se otpad sakupljen u posudi za ostali mešani otpad stabilizovati radi smanjenja organskog sadržaja u otpadu u cilju ispunjenja uslova EU direktive o deponijama. Frakcija nastala ovim tretmanom predstavlja stabilizovani otpad koji će se odlagati na deponiju.

Povećanim odvajanjem i kompostiranjem otpada, značajno se smanjuje količina otpada za deponovanje, redukuje proizvodnja biogasa i smanjuje upotreba veštačkih đubriva koji negativno utiču na kvalitet voda i zemljišta te ugrožavaju zdravlje ljudi i životinja.

Predloženi postupak kompostiranja

Prema idejnom projektu Hidrozavoda (2011.), predloženo rešenje postrojenja za kompostiranje koristi tehnologiju kompostiranja na otvorenom prostoru, u gomilama, sa prinudnim provetravanjem materijala prevrtanjem i stalnim praćenjem parametara procesa. Ovako vođenim procesom, minimiziraju se problemi koji se javljaju pri kompostiranju i dobija se stabilizovani otad koji se može odložiti na deponiju. Ujedno, ovakav izbor ne zahteva velike investicione troškove. Ovaj način podrazumeva usitnjavanje/mlevenje materijala kako bi što većom površinom došao u dodir sa vazduhom i vodom. Nakon mlevenja, veličina čestica u hrpama iznosi 5 do 60 mm. Tokom mlevenja, mešaju se različiti sastojci tako da masa spremna za kompostiranje bude dobro izmešana jer svi materijali imaju i dobre i loše biološke, fizičke i hemijske karakteristike, ali zajedno daju povoljne uslove za rast i razvoj mikroorganizama.

Mešanjem različitih materijala, postiže se prihvatljiv unos ugljenika i azota, a smatra se da je najpovoljniji odnos 30:1.

Samleven i izmešan materijal se formira u vidu dugačkih gomila za kompostiranje. Ispod gomila mogu biti ugrađene perforirane cevi kroz koje se uduvava vazduh radi provetranja mase. Uduvavanje vazduha se postiže pomoću ventilatora i sistema cevi. Voda koja se stvara kao proizvod razgradnje, cedi se na vodonepropusno dno, sakuplja drenažnim cevima u bazen i koristi za recirkulaciono vlaženje komposta zbog velikog sadržaja nutrijenata i potrebnih mikroorganizama i kako bi se održala optimalna vlažnost od 50 do 65%. Gomile se formiraju utovarivačem ili rovokopačem, a povremeno prevrću specijalnim prevrtačem, kada se i vlaže. Gomile se prekrivaju folijom da bi se izbegao uticaj atmosferilija.

U hrpama započinju procesi razgradnje što za posledicu ima povećanje temperature. Najveća potreba za vodom je u prvoj i trećoj fazi kada su procesi pojačani. Neprekidno se prate: vlažnost, temperatura, pH vrednost, sadržaj kiseonika i protok vazduha. Ovakvom kombinacijom procesa, kompostiranje se završava za oko 2 do 4 meseca, nakon čega se kompost suši.

Dobijeni proizvod iz procesa kompostiranja u ovom slučaju je biološki stabilizovan otpad koji se odlaže na deponiju.

Količina otpada koja se u opciji sa kompostiranjem (sa primenom postrojenja za kompostiranje) odlaže na deponiju predstavlja oko 50% od ukupne količine sakupljenog otpada.

Procena investicionih ulaganja data je na bazi procene potrebne opreme i sredstava koje je potrebno instalirati. Investicioni troškovi za izgradnju postrojenja iznose oko 1.000.000,00 €, a obuhvataju troškove nabavke materijala za izgradnju, potrebnih objekata, nabavku opreme i mašina, kao i troškove upravljanja, planiranja, konstruisanja, izgradnje, transporta, kontrolisanja i dokumentacije. Investiciona ulaganja data su u tabeli ispod.

Tabela 6.5.3 Investiciona ulaganja u kompostilište

	Opis	Investicije (€)
I.	Kompostana-radovi	
1.	Plato z akompostiranje, 1,2 ha sa drenažom, bazenima za procednu vodu (2x200 m ³) i pumpom za recirkulaciju	550.000,00
2.	Nadstrešnica za sušenje (0,25 ha)	220.000,00
	Radovi ukupno	770.000,00
II.	Kompostana - mehanizacija	
1.	Mašina za prevrtanje hrpa	185.000,00
2.	Mašina za usitnjavanje/Mlin čekićar, do 20 t/h	120.000,00
3.	Sito za prosejavanje otpada	45.000
4.	Utovarivač točkaš: 121 kW/ 165 HP, 12,6 t, 2-2,5m ³ , 6-8 l/h	130.000,00
	Mehanizacija ukupno	350.000,00
	Uključeno u troškove mehanizacije	
	Ukupno kompostana	1.120.000,00

6.5.4 Insineracija

Insineracija (spaljivanje) jeste termički tretman otpada u stacionarnom ili mobilnom postrojenju sa ili bez iskorišćenja energije proizvedene sagorevanjem čija je primarna uloga termički tretman otpada, a koji obuhvata i pirolizu, gasifikaciju i sagorevanje u plazmi. Insineracija predstavlja proces uništavanja organskog otpada izlaganjem istog visokim, temperaturama od 900°C i višim. Sa hemijskog stanovišta insineracija predstavlja egzotermni oksidacioni proces koji konvertuje organska jedinjenja u ugljovodonik i vodenu paru, uz oslobađanje toplote.

Neorganski elementi otpada koji se podvrgava insineraciji (metali, i staklo), podležu oksidaciji. Ostali konstituenti otpada su zaostali pepeo i otpadni gasovi koji zahtevaju poseban tretman i odlaganje.

Poslednjih godina se mnogo diskutuje o prednostima i manama insineracije otpada sa iskorišćenjem energije. Uprkos potencijalnim rizicima korišćenja otpada kao alterativnog goriva i njegove insineracije sa iskorišćenjem energije, to može biti jedna od primenljivih opcija sa stvarnom koristi po životnu sredinu i nacionalnu ekonomiju. Insineraciju otpada treba sprovoditi samo u postrojenjima koja rade u saglasnosti sa EU zahtevima i tako garantuju visok nivo zaštite životne sredine. Toplotu treba maksimalno iskoristiti. Trenutni nivo korišćenja otpada kao izvora energije je beznačajan.

Jedan od nedostataka insineracionih tehnologija jeste da su izuzetno skupe, postrojenje za insineraciju može koštati do 70 miliona \$. Uprkos visokoj ceni vrlo su popularni jer pružaju mogućnost tretmana i uništavanja otpada kao što su PCB, dioksini, kao i ostali sagorivi kancerogenih, mutanogeni, teratogeni i patološki otpadi. Insineracija eliminiše pojavu procednih voda, značajno redukuje zapreminu otpada, ali generiše velike količine pepela. Troškovi insineracije su minimalno dva puta veći od bilo koje druge metode tretmana. Postrojenje za insineraciju zahteva postojanje deponije za opasan otpad na koju će se odlagati ostatak iz procesa termičke obrade otpada.

Količina otpada koja se u opciji sa insineracijom (sa primenom postrojenja insineraciju otpada) odlaze na deponiju predstavlja oko 27% od ukupne količine sakupljenog otpada.



Slika 6.5.11 Postrojenje za insineraciju

6.5.4. Odlaganje otpada – potrebne promene – deponija „HALOVO II“

Osnovni problem koji se javlja kao posledica niskog nivoa komunalne opremljenosti kada je u pitanju upravljanje čvrstim komunalnim otpadom je činjenica da se ukupna zapremina otpada, bez predtretmana odlaže na opštinske deponije. Na postojećim deponijama se pored komunalnog otpada, odlaže i industrijski otpad, građevinski materijal, medicinski, farmaceutski i veterinarski, kao i opasan otpad. Ovakvo nesistematsko odlaganje prouzrokovalo je velika zagađenja na prostorima deponija i oko njih. Zagađenje tla, površinskih i podzemnih voda, posledica je prodora kroz zemljište procednih deponijskih voda. Budući da na deponijama često dolazi do samozapaljenja usled velikog sadržaja metana u deponijskom gasu koji se nekontrolisano emituje u atmosferu, vazduh se, osim deponijskim gasom, zagađuje i produktima sagorevanja. Često, deponije nisu ograđene te je raznošenje otpada vetrom i rasturanje od strane divljih životinja i pasa lualica, uobičajena pojava. Na deponijama ne postoje obodni kanali za odvođenje površinskih voda što povećava količinu procednih deponijskih voda, a u nižim delovima i depresijama dovodi do zabarivanja i emisije neprijatnih mirisa. Po pravilu, deponije nisu opremljene osnovnim sanitarno-higijenskim uslovima te je zdravlje zaposlenih stalno izloženo riziku. Riziku po zdravlje su izloženi i sakupljači sekundarnih sirovina i obližnje stanovništvo.

Shodno navedenim problemima koji se javljaju kao posledica dugogodišnjeg neadekvatnog odlaganja otpada, jedna od osnovnih potreba, definisana ovim regionalnim planom, jeste izgradnja regionalne sanitarne deponije za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac u okviru Scenarija II upravljanja otpadom.

Plansko opredeljenje je da se uporedo sa otvaranjem regionalne deponije "Halovo 2", izvrši sistematsko zatvaranje, remedijacija i rekultivacija postojećih opštinskih deponija u roku od 3 godine od otvaranja regionalne deponije.

Lokacija i lokacijski uslovi za izgradnju kompleksa regionalne deponije

U morfološkom pogledu, šire područje planirano za izgradnju kompleksa regionalne deponije je vrlo raznovrsno: od ravničarskog zemljišta uz Timok i njegove pritoke, uzdižu se brdovita, nisko i srednjeplaninska zemljišta. Posebno su izraženi ravničarski i brežuljasti tereni doline Timoka, a severozapadno sliv Crne reke (Zlotsko polje). Od planinskih venaca ističu se Lasovačka planina — Tupižnica (1160 m), zatim Vrška Čuka i ogranci planina Rtnja i Kučeva.

Kako je region izložen dejstvu raznovrsnih klimatskih uticaja i odlikuje se heterogenim geološkim uslovima, reljefom, nadmorskom visinom, ekspozicijom i vegetacijom, posledično, mogu se naći različiti tipovi pedološkog pokrivača. Beleži se smena različitih tipova zemljišta, od smonica (humusno zemljište smolastog izgleda, rankeri), eutričnog (gajnjača), distričnog (kiselo zemljište koje se obrazuje na silikatnim matičnim stenama) kambisola (kiselo smeđe zemljište), luvisola (zemljišta na glinovitoj podlozi), fluvisola (aluvijalna zemljišta), pa do eugleja (glejno močvarno zemljište, koje predstavlja pedološku podlogu koja se stvara duž rečnih dolina u močvarnim područjima). Načelno, visokoproduktivna zemljišta Panonske nizije smenjuju se manje produktivnim pedološkim pokrivačem prema jugu.

Region je heterogen prema ukupnim prirodnim karakteristikama. Raznovrsnost klimatskih prilika, razuđenost reljefa, opseg nadmorske visine, kao i uticaj okolnog područja, doprinose značajnoj biološkoj raznovrsnosti na pojedinim područjima sliva Timoka. Područje Stare planine prepoznaje se kao značajan region biodiverziteta.

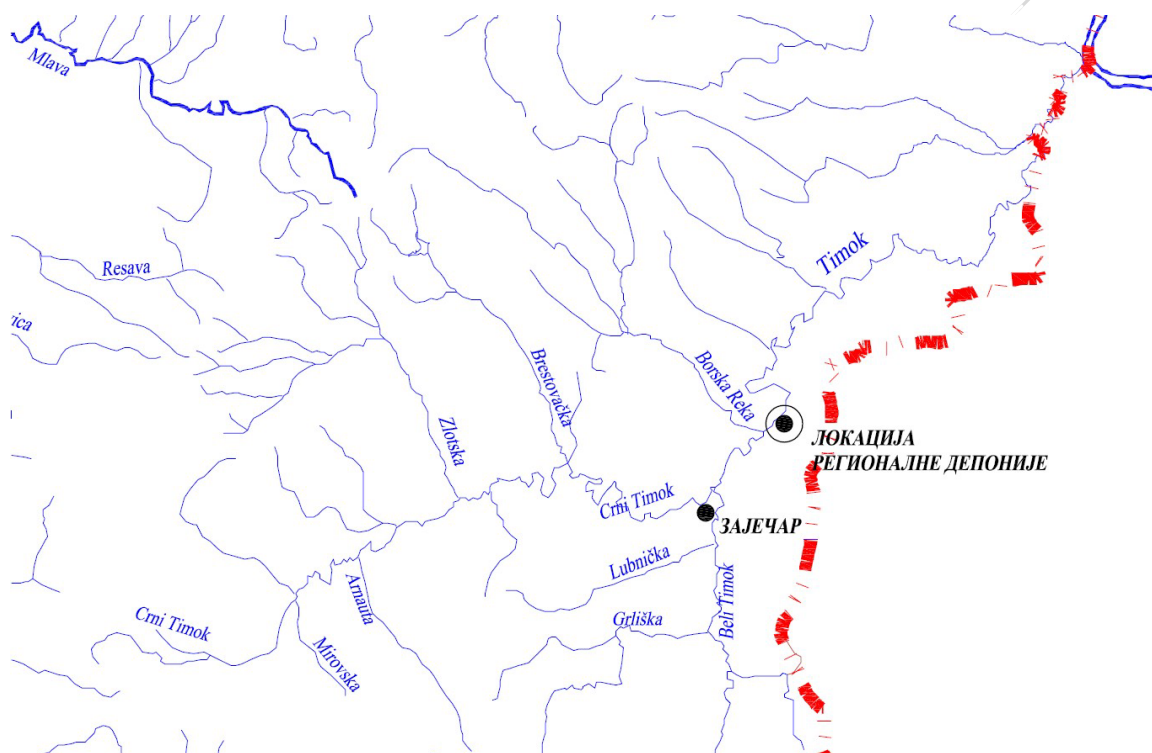
Ravničarski predeli i intenzivno korišćenje zemljišta usloveli su značajne promene u prirodnim staništima u donjem delu sliva Timoka. Poslednji ostaci nativne šumske vegetacije očuvani su u uskim pojasevima i zonama duž reke. Obale reke su ograničeno dostupne ljudima, jer predstavljaju graničnu zonu i izložene su nižem pritisku nego okolna područja. S toga se donji deo sektora smatra važnim sa stanovišta zaštite biološke raznovrsnosti i predstavlja „zeleni koridor“, značajan za migratorne vrste.

Lokacija regionalne deponije "Halovo II" nalazi se na severnom obodu Zaječarske kotline, na mestu sastava sa severnim obroncima Stare planine. Neposredno uz lokaciju buduće deponije protiče reka Timok, tako da se celokupan kompleks regionalne deponije nalazi u aluvijonu reke. Pristup lokaciji deponije odvija se preko regionalnog puta Zaječar – Gradskovo, pri čemu je lokalitet udaljen 11 km od grada Zaječara. Najbliža naselja su sela Halovo i Vražognac, udaljena oko 2 km od buduće deponije.

U sadašnjem stanju lokacija regionalne deponije predstavlja uglavnom poljoprivedno zemljište, sa tim da u kompleks ulazi i postojeća nesanitarna deponija opštine Zaječar. Postojeća deponija formirana je u periodu dužem od 20 godina neposredno uz desnu obalu Timoka, tako da se razlikuju staro jezgro deponije i postojeće odlagalište otpada. Neposredno uz severoizstočni deo lokacije nalazi se objekat farme svinja.

Hidrografska mreža područja je prilično razgranata, naročito u planinskim oblastima. Površinski vodeni tokovi pripadaju slivu Timoka. U neposrednoj blizini lokacije deponije pored Timoka od stalnih vodotoka prisutna je Borska reka, koja se uliva u Timok u neposrednoj blizini lokacije. U celini može se zaključiti da su ovi tereni siromašni vodama i da vodostaj reka jako varira u toku godine i u mnogome je zavisao od padavina.

Kako se prostor buduće deponije nalazi u aluvijalnoj ravni reke Timok, on je niži od okolnih brdskih padina, sa kojih se dreniraju bilo površinske, bilo podzemne vode, tako da površina buduće deponije predstavlja erozionu bazu za dosta široko područje. Iz tog razloga nivo podzemnih voda na lokaciji nalazi se na maloj dubini. Osnovnu vodonepropusnu podlogu, čine tercijarne laporovite gline, a glavni kolektor su peskovi i šljunkovi u kome je i konstatovana aluvijalna izdan zbijenog tipa. U tom kolektoru izdan se nalazi pod izvesnim hidrostatičkim pritiskom, zahvaljujući hipsometrijskom položaju terena, dovoljnom da odražava nivo izdani u srednje propustljivim glinama i glinovitim peskovima iznad šljunkova. Konstatovana izdan se drenira u ograničenim količinama vode u Timok o čemu svedoči sezonski pad nivoa podzemnih voda. Izdan je hidraulički povezana sa vodom reke Timoka, čija kolebanja prati. Nivoi podzemne vode kreću se između kota 105.80 - 107.80 mm.



Slika 6.5.12: Lokacija regionalne deponije i hidrografija šireg područja

Na osnovu studije opravdanosti koja je urađena 2011. godine od strane Hidrozavoda, lokacija regionalne deponije "Halovo 2", nalazi se na severnom obodu Zaječarske kotline, na mestu sastava sa severnim obroncima Stare planine. Neposredno uz lokaciju buduće deponije protiče reka Timok, tako da se celokupan kompleks regionalne deponije nalazi u aluvionu reke.

Pristup lokaciji deponije odvija se preko regionalnog puta Zaječar – Gradskovo, pri čemu je lokalitet udaljen 11 km od grada Zaječara. Najbliža naselja su sela Halovo i Vražogrnac, udaljena oko 2 km od buduće deponije. U sadašnjem stanju lokacija regionalne deponije predstavlja mahom poljoprivedno zemljište, sa tim da u kompleks ulazi i postojeća nesanitarna deponija opštine Zaječar. Postojeća deponija formirana je u periodu dužem od 20 godina neposredno uz desnu obalu Timoka, tako da se razlikuju staro jezgro deponije i postojeće odlagalište otpada. Neposredno uz severoistočni deo lokacije, nalazi se objekat farme svinja kompanije Delta Agrar.

Površina parcele namenjene za kompleks deponije iznosi oko 18 ha, od čega je površina namenjena za deponovanje otpada 11,12 ha. U postojećem stanju prostor je neizgrađen i unutar njega nema formirane saobraćajne mreže, stoga da se na razmatranom prostoru od postojeće infrastrukture nalazi magistralni vodovod i dalekovod. Za potrebe izgradnje i rada deponije biće neophodno dovesti sve potrebne instalacije, što je uzeto u obzir pri obračunu ukupnih investicija Klimatske karakteristike

Padavine

Prosečna godišnja visina padavina na području hidrometeorološke stanice Zaječar ima vrednost od 601,9 mm. Maksimum padavina se javlja u maju i junu, sa prosečnom vrednošću od 66,7 mm odnosno 66,5, a minimum u februaru, sa prosečnom vrednošću od 40,0 mm. Najveća godišnja visina padavina registrovana tokom analiziranog opservacionog perioda je 928 mm, sto je veće za 54,4 % od srednje godišnje vrednosti padavina.

Najmanja vrednost godišnjih padavina registrovana u ovom periodu je 421 mm, sto je za 30,0% manje od srednje godišnje vrednosti padavina.

U dva najkišovitija meseca, maju i junu, padne prosečno 22,4% od ukupne godišnje vrednosti, a u svakom pojedinačno između 10,6 i 11,8%. Tokom proleća padne prosečno 27,9%, leta 25,8%, jeseni 24,2%, a zime 22,1% od ukupne godišnje vrednosti padavina.

Maksimalne mesečne padavine javljaju se u maju 175 mm i premašuju prosečne vrednosti u rasponu od 2,0-3,9 puta za isti mesec. U proseku maksimalne mesečne padavine mogu biti za 27,0% veće od prosečne mesečne visine padavina. Tokom vegetacionog perioda padne prosečno 53,6% od ukupne godišnje visine padavina, a u maju i junu čak 41,8%.

Najviša vrednost maksimalnih dnevnih padavina registrovana je u avgustu 54,3 mm, a najniže vrednosti se javljaju tokom zimskih meseci.

Karakterističan je nepovoljni raspored padavina. Prosečna godišnja vrednost broja dana sa padavinama većim od 0,1 mm je 132,7, sa padavinama od 1,0-10,0 mm 88,3, a broj dana sa padavinama većim od 10,0 mm 20,3. Tokom vegetacionog perioda padavine veće od 10,0 mm javljaju se 11,4 puta.

U stogodišnjem nizu mogu se očekivati 42 normalne, 31 sušne (19 srednje sušnih, 8 veoma sušnih i 4 ekstremno sušne), kao i 27 kišnih (11 srednje kišnih, 8 veoma kišnih i 8 ekstremno kišnih) godina. U istom nizu mogu se očekivati 42 normalna vegetaciona perioda, 35 sušnih (15 srednje sušnih, 8 veoma sušnih i 12 ekstremno sušnih) i 23 kišnih (19 srednje kišnih i 4 ekstremno kišna).

Vetar

Najveću čestinu ima jugozapadni vetar prosečno 25,5%, a potom južni 14,2%, severni 13,7% i severoistočni 13,0%. Vetar iz ostalih pravaca duva znatno manjom čestinom. Najveću brzinu ima vetar iz istočnog pravca 3,30 m/s (košava), a potom severozapadni prosečno 3,0 m/s i južni 2,9 m/s. Najmanju brzinu ima vetar sa jugozapada 1,7 m/s i zapada 1,8 m/s.

Februar je mesec sa najvećom vrednošću srednje brzine vetra 3,57 m/s, a juli i avgust su meseci sa najmanjom srednjom brzinom 2,55 m/s. Zima i proleće imaju približne prosečne vrednosti brzine vetra, od 3,30 do 3,25 m/s, jesen 2,80 m/s, a leto 2,66 m/s. Vegetacioni period ima prosečnu brzinu od 2,81 m/s. Prosečan broj dana sa jakim vetrom, vetrom brzine jednake ili veće od 12,3 m/s najveći je u martu 6,8% od ukupnog broja dana u mesecu, a potom u februaru. Srednja godišnja učestalost ovih dana je 3,8% ili 14 dana. Učestalost dana sa olujnim vetrom, vetrom brzine jednake ili veće od 18,9 m/s je veoma mala. Najveći broj ovakvih dana javlja se u julu - prosečno 0,19 dana, a u januaru, septembru i novembru uopšte se ne pojavljuju.

Vlažnost vazduha

Srednja godišnja vrednost relativne vlažnosti vazduha je 76,2%. Najveće prosečne vrednosti javljaju se tokom decembra 84,8%, a najniže u julu i avgustu, prosečno 68,9%. Vrlo niske vrednosti relativne vlažnosti vazduha javljaju se tokom marta, avgusta i septembra, apsolutni minimum u avgustu sa vrednošću od 15%.

Temperatura

Srednja godišnja temperatura vazduha je 10,7 °C, a srednje godišnje kolebanje temperature je 23°C. Najhladniji je mesec januar sa srednjom temperaturom od -0,8 °C, a najtopliji juli sa temperaturom od 21,5 °C. Srednja zimska temperatura vazduha (decembar-februar) je 0 °C, prolećna (mart-maj) 10,6 °C, letnja (jun-avgust) 20,6 °C, a jesenja (septembar-novembar) 10,9 °C. Srednja temperatura vazduha u vegetacionom periodu (april-septembar) je 17,7 °C.

Odstupanja vrednosti srednje dnevne temperatura u pojedinim mesecima od vrednosti srednje godišnje temperature ukazuju da su ona negativna u periodu novembar-mart, sa najnižom vrednošću u januaru -12,2 °C, a pozitivna u periodu april-oktobar, sa najvišom vrednošću u julu 10,8 °C. Jesen je toplija od proleća za 0,3 °C. Temperaturni prelaz od zime ka letu je nešto brži nego što je od leta ka zimi, jer je povećanje od marta do maja 11,5 °C, a smanjenje od septembra do novembra 11,0 °C. Ovo ukazuje na karakter umereno-kontinentalne klime.

Juli mesec je najtopliji mesec leta i godine. Međutim, pojedinih godina avgust ima više vrednosti srednjih mesečnih temperatura. U analiziranom opservacionom periodu osam puta su se u avgustu javile srednje mesečne temperature većih vrednosti od julskih. Srednje mesečne temperature u pojedinim godinama tokom ova dva najtoplija meseca dostižu vrednosti od 25,2 °C i ne padaju ispod vrednosti od 18,9 °C. Prosečna godišnja vrednost srednje maksimalnih vrednosti temperatura vazduha je 16,3 °C. Za razliku od srednjih mesečnih vrednosti temperatura, kod kojih je maksimum u julu, vrednosti srednjih maksimalnih temperatura dostižu maksimum u avgustu, 28,8 °C, dok se minimum javlja u januaru, 1,9 °C.

Vrednosti srednje maksimalnih temperatura tokom leta su 27,8 °C, jeseni 17,3 °C, zime 3,9°C, proleća 16,4°C, a u vegetacionom periodu 24,6 °C. Vrednosti srednjih maksimuma ukazuju da je proleće hladnije od jeseni.

Geotehničke i geomehaničke karakteristike lokacije

U cilju sanacije i rekultivacije deponije otpada u Halovu - Zaječar, u sklopu izrade Ekološke studije deponije, izvršeni su terenski istražni radovi i geomehanička ispitivanja predmetne lokacije.

Geomehanička istraživanja su izvedena delom na terenu (istražno bušenje i kopanje sondažnih jama, kartiranje jezgra izvedenih istražnih bušotina i sondažnih jama, SPT opiti, uzimanje uzoraka tla i vode za laboratorijska geomehanička i hemijska ispitivanja, osmatranje pojave i merenje statičkog nivoa podzemne vode, projektovanje i ugradnja tri pijezometra za osmatranje kolebanja nivoa podzemne vode i hemijskog sastava iste, ispiranje pijezometara, kao i inženjersko geološko rekognosciranje i kartiranje terena obližnje okoline), a delom su izvedena u laboratoriji, na uzorcima vode uzetim iz pijezometra, kao i u kabinetima gde je izvršena celokupna sinteza i analiza svih rezultata prezentovanih Studijom.

Na osnovu Projekta sanacije i rekultivacije postojeće deponije Halovo u Zaječaru, oktobra 2019. godine, izrađenog od strane Konzorcijuma „DVOPER“ d.o.o. Beograd i „EXTING“ d.o.o. Beograd, na koji je Ministarstvo zaštite životne sredine RS izdalo saglasnost 2019. godine, dDebljina sloja deponovanog materijala varira u rasponu od 3,40 m do čak 11,00 m (P-3), za različite pijezometre i istražne bušotine."

Tri nova lijezometra izvedena su u periodu 31.08. - 3.9.2019. godine.

Pijezometar P1: 15,00 m. Izbušen do dubine od 15,0 m, prečnikom Ø 146 mm, uz kontinualno praćenje sempla, čime su registrovane litološke promene. Kartiranjem je utvrđen sledeći litološki profil: - 0,0 - 5,60 m Tehnogeni materijal - 5,60 - 6,00 m Glina, tamnosive boje - 6,00 - 10,20 m Šljunak, krupnozrn, peskovi, mestimično zaglinjeni - 10,20 - 15,00 m Glina, sive boje.

Pijezometar P2: 14,00 m. Izbušen do dubine od 14,0 m, prečnikom Ø 146 mm, uz kontinualno praćenje sempla, čime su registrovane litološke promene. Kartiranjem je utvrđen sledeći litološki profil: - 0,0 - 10,40 m Tehnogeni materijal - 10,40 - 12,00 m Šljunak krupnozrn, peskovit, mestimično glinovit - 12,00 - 12,20 m Glina - 12,20 - 13,00 m Šljunak krupnozrn, peskovit, mestimično glinovit-13,00- 14,00 m Glina.

Pijezometar P3: 13,60 m. Izbušen do dubine od 13,60 m, prečnikom Ø 146 mm uz kontinualno praćenje sempla, čime su registrovane litološke promene. Kartiranjem je utvrđen sledeći litološki profil: - 0,0 - 11,00 m Tehnogeni materijal - 11,00 - 12,60 m, Šljunak sitnozrn, peskovit, mestimično zaglinjen - 12,60 -13,60 m Glina.

Nivoi podzemne vode u hidrogeološkim objektima (novi pijezometri) registrovani su na sledećim dubinama:

- P-1: 7,5m
- P-2: 11 m
- P-3: 11 m

Ispod navedenog deponovanog materijala determinisani su napred navedeni litološki članovi kvartarne i neogene starosti.

Predmetna ispitivanja imala su za cilj da definišu moguće mere zaštite podzemnih voda i reke Timok od nepovoljnih uticaja zagađenih deponijskih procednih voda, te je tokom ispitivanja uspostavljena hidrogeološka podela stenskih masa na:

- vodopropusne,
- srednje vodopropusne i
- slabo vodopropusne stenske mase.

Kako se ispitivani teren nalazi u aluvijalnoj ravni reke Timok, to je on niži od okolnih brdskih padina, sa kojih se dreniraju bilo površinske, bilo podzemne vode, tako da ispitivana površina predstavlja erozionu bazu za dosta široko područje. Iz tog razloga nivo podzemnih voda se nalazi na maloj dubini.

Geomorfološke karakteristike terena

Područje Timočke krajine zauzima istočni deo Republike Srbije i obuhvata teritorije Zaječarskog i Borskog upravnog okruga. Na području je prisutno 263 naselja sa 284.112 stanovnika. U fizičko-geografskom pogledu obuhvata veći deo basena Timoka, deo donjeg Podunavlja i zonu njegovog brdsko-planinskog zaleđa, gornji, izvorišni deo sliva reke Pek i gornji i srednji deo sliva Sokobanjske Moravice.

Region Timočke krajine je smešten između Niškog i Pirotskog okruga na jugu, Braničevskog i Pomoravskog okruga na zapadu, Republike Rumunije na severu i Republike Bugarske na istoku. Izdvajaju se sledeće geomorfološke celine: planinski i brdski tereni, koji uokviruju područje regiona sa jugoistočne, zapadne i južne strane (visokoplaninski masiv Stare planine sa srednjeplaninskim okruženjem i ostalim planinama srednjih visina – Kučaj, Deli Jovan, Rtanj, Tupižnica, Ozren i dr.); markantne rečne doline Dunava, Belog, Crnog i Velikog Timoka i Sokobanjske Moravice u kojima se kompozitno smenjuju klisure i kotline; i aluvijalna ravan i terase Dunava na ulasku ove reke u Dakijski (Vlaški) basen, između Kladova i ušća Timoka. Područje Timočke krajine odlikuje velika visinska amplituda, jer se prostire u visinskim zonama od 28 mnv (na ušću Velikog Timoka u Dunav, kao najniža tačka u Republici) do 2070 mnv (na Knjaževačkom delu Stare planine).

Između dva planinska luka, karpatskog na zapadu i balkanskog na istoku, nalazi se zaječarska kotlina, kao središte Timočkog basena. Kotlina se proteže od Vražogrnca do vratarničke klisure, na zapadu do grebena Lasovačke planine, kao dela Tupižnice gde je delimično rastavljena od crnorečke kotline planinom Tupižnicom, ali je morfološka granica opet obeležena niskom prečagom u kojoj je Crni Timok usekao klisuru Baba Jonu.

Kote terena na području lokacije regionalne deponije u Zaječaru variraju od 111,2 do 113,8 mnv. Teren je blago zatalasan i generalno nagnut ka zapadu. Nema izraženih geomorfoloških celina, niti aktivnih geodinamičkih procesa koji imaju uticaja na formiranje reljefa u kraćem vremenskom periodu.

Hidrološke karakteristike

Glavni hidrografski objekat zaječarskog regiona je Timok, tačnije Veliki Timok, koji nastaje spajanjem Crnog Timoka ili Crne Reke i Belog Timoka. Ušće Velikog Timoka u Dunav je istočno od Negotina i predstavlja najnižu tačku u Srbiji. Timoku u kotlini pritiče veliki broj pritoka kao što su Grlička, Lubnička, Slatinska Crna Reka i mnoge druge.

Hidrografska mreža je prilično razgranata, naročito u planinskim oblastima. Površinski vodeni tokovi okoline Zaječara pripadaju slivu Timoka. U kristalastim terenima jezgra antiklinale Vrške Čuke posebno je razgranata mreža površinskih tokova dendroidnog tipa kao i u „andezitskom masivu”. Krečnjački tereni jure i krede odlikuju se klisurastim dolinama, manjim ponorima, karstnim izvorima i drugim karstnim oblicima. Oblici merokarsta razvijeni su na području „vrbovačkog spruda” gornje krede.

U celini se može zaključiti da su i ovi tereni siromašni vodama i da vodostaj reka jako varira u toku godine i u mnogome je zavisao od padavina. Užu okolinu lokacije deponije karakterišu stalni i povremeni vodotoci – pritoke Timoka, od kojih je najznačajnija Bela reka, Bezdanica, Vučak, Velja mare i drugi. Prosečan proticaj Timoka je oko 24 m³/s, dok maksimalni dostiže i 40 m³/s. Na teritoriji grada nema prirodnih jezera, ali postoje tri veštačka (akumulaciona) jezera: Grliško, Rgotsko i jezero Sovinac. Grliško i jezero Sovinac služe za vodosnabdevanje, dok je Rgotsko jezero nastalo sakupljanjem vode u iskopima (majima) kvarcnog peska kod sela Rgotine.

Zaječarsku opštinu presecaju Crni i Beli Timok, koji se kod Vražogrnca spajaju u Veliki Timok. Ova tri Timoka čine osnovu rečnog sistema Timok, koji čini osnovu hidrografske mreže ovog kraja. Pored njih, teritoriju opštine presecaju manje rečice (Lubnička reka, Lenovačka reka, Gornja Bela Reka, Lasovačka reka i dr.). Vodostaj svih ovih reka je najviši u proleće, a najniži u letnjim mesecima. Rečni sistem Timok ima izuzetan značaj za ovaj kraj, čija plodna dolina je izuzetno pogodna za poljoprivredu.

Seizmičke karakteristike područja

Područje Zaječara i okoline spada u umereno trusne terene. Na osnovu analize i proračuna seizmičkog hazarda, koju je izvršio M. N. Petrović, određeni su seizmički parametri na osnovnoj steni – očekivano maksimalno horizontalno ubrzanje – Acc(g) i očekivani maksimalni intenzitet zemljotresa – I_{max}(MSK-64), u okviru povratnog perioda od 50, 100 i 200-500 godina, a prikazani su u Atlasu karata seizmičkog hazarda Republike Srbije, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, 1998. Prema pomenutim kartama, na ovom delu terena, za različite povratne periode, mogu se očekivati zemljotresi maksimalnog intenziteta i ubrzanja prikazanih u tabeli.

Tebala 6.5.4 Seizmički parametri

Seizmički parametri	Povratni period vremena (godine)		
	50	100	200 - 500
$A_{cc(g)}$	0,03	0,035	0,05
I_{max} (MSK-64)	5,5	6,5	6,5

6.6. Programi upravljanja pojedinim vrstama otpada

6.6.1. Upravljanje industrijskim otpadom

Industrijski otpad, u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom jeste otpad iz bilo koje industrije ili sa lokacije na kojoj se nalazi industrija, osim jalovine i pratećih mineralnih sirovina iz rudnika i kamenoloma;

Drugim rečima, industrijski otpad je svaki otpadni materijal koji nastaje u toku jednog industrijskog procesa. Po svojim karakteristikama može biti inertan, neopasan ili opasan (hazardni).

Inertni otpad jeste otpad koji nije podložan bilo kojim fizičkim, hemijskim ili biološkim promenama, ne rastvara se, ne sagoreva ili na drugi način fizički ili hemijski reaguje, nije biološki razgradiv ili ne utiče nepovoljno na druge materije sa kojima dolazi u kontakt na način koji može da dovede do povećanja zagađenja životne sredine ili ugrozi zdravlje ljudi, a ukupno izluživanje i sadržaj zagađujućih materija u otpadu i ekotoksičnost izluženih materija ne smeju biti značajni, a posebno ne smeju da ugrožavaju kvalitet površinskih i/ili podzemnih voda;

Opasan industrijski otpad je otpadni materijal nastao u toku industrijskog procesa, koji po svojoj količini, koncentraciji, fizičkim, hemijskim ili infektivnim osobinama može predstavljati opasnost po život i zdravlje ljudi ili životnu sredinu ako se neadekvatno tretira, skladišti, transportuje ili se njim nepropisno upravlja. Opasne karakteristike otpada u Srbiji su indentifikovane u zakonskoj regulativi u skladu sa Bazelskom konvencijom, kao toksičnost, zapaljivost, ekotoksičnost, eksplozivnost itd. U okviru Regiona planirana je izgradnja postrojenja za termički tretman opasnog otpada, kao i postrojenja za termo-hemijski tretman otpadne gume i otpadne plastike i drugog ne-opasnog otpada u odsustvu kiseonika, postupkom pirolize.

Neopasan industrijski otpad

Neopasan industrijski otpad se u pojedinim vrstama industrije pojavljuje kao tzv. "čist otpad", a to je naročito karakteristično za metalne ostatke. Ovaj otpad se tretira isto kao i komercijalni. U tom smislu bi bilo neophodno:

- Identifikovati generatore otpada koji generišu sekundarne sirovine;
- Sakupiti sekundarne sirovine u skladu sa zakonskom regulativom;
- Uspostaviti ekonomske interese na liniji generator-sakupljač-prerađivač;
- Podstaći preradu i korišćenje sekundarnih sirovina;
- Uspostaviti tržišne mehanizme;

- Utvrditi alternativan tretman za velike količine reciklabilnog materijala koji se sada iznosi na deponiju (papir, plastika, staklo);
- Uvesti opciju za termo-hemijski tretman otpadne gume i otpadne plastike i drugog neopasnog otpada,
- Utvrditi alternativan tretman biorazgradivog otpada (hrana, zelenilo). Ovaj otpad se mora kompostirati;
- Edukovati radno osoblje za postupanje sa otpadom;
- Sve ovo sprovesti u skladu sa ekonomskim interesom, s obzirom na postojanje principa "zagađivač plaća".

Opasan industrijski otpad

Problem odlaganja industrijskog otpada se u Regionu rešava na sledeće načine:

- privremenim skladištenjem na mestima nastanka industrijskih vrsta opasnog otpada;
- termičkim tretmanom opasnog industrijskog otpada;
- prodajom pravnim i fizičkim licima, koja su ishodovala dozvole za upravljanje industrijskim vrstama otpada u cilju njihovog konačnog zbrinjavanja na ekološki ispravni bezbedan način

Reciklaža otpada u industrijskim okvirima se najvećim procentom odnosi na Reciklažu metala i ambalaže i to:

- vraćanjem ambalaže dobavljaču na ponovno korišćenje,
- davanjem ambalaže sakupljačima na dalju preradu.

U većini slučajeva postupanje sa industrijskim otpadom nije adekvatno, niti je u skladu sa zakonskim zahtevima. Sa druge strane, u Srbiji ne postoji deponija ili trajno skladište opasnog otpada koje se deklariše kao stalno odlagalište opasnog otpada i koje zadovoljava osnovne kriterijume bezbednog odlaganja. Generatori otpada u Regionu prinuđeni su da pronalaze najbezbolnija po njih rešenja, koja nisu u skladu sa tehničkim, niti normama zaštite životne sredine i to odlaganjem na privremena odlagališta uglavnom u krugu preduzeća i to vrlo često na neadekvatan način (plastična i metalna burad, plastične vreće, betonski plato i često bez nadstrešnice, razne neadekvatne betonske ili druge kasete, rezervoari). Postoje velike količine ranije stvorenog otpada, koji nije uskladišten i obezbeđen na adekvatan način tako da se mora rešavati ovaj problem.

Industrijski sektor će biti u obavezi da rešava pitanja opasnog otpada, izradi posebne planove i postupa na poseban način sa opasnim otpadom od njegovog generisanja do krajnjeg odlaganja.

Svaki generator otpada je obavezan da izvrši karakterizaciju i kategorizaciju otpada kod nadležnih organizacija i da se u zavisnosti od njegove prirode sa njim postupa u skladu sa zakonskim propisima. Opasan otpad se mora odlagati na poseban način u skladu sa njegovim karakteristikama i ne sme se odlagati na deponiju komunalnog otpada.

Preduzeće, drugo pravno lice i preduzetnik, kod koga u obavljanju delatnosti nastaju otpaci dužno je da ih razvrstava prema katalogu otpada koji propisuje ministar nadležan za poslove zaštite životne sredine. Katalog otpada je zbirna lista neopasnog i opasnog otpada prema mestu nastanka, poreklu i prema predviđenom načinu postupanja. Opasan otpad se klasifikuje prema poreklu,

karakteristikama i sastavu koje ga čine opasnim. Vlasnik otpada, odnosno operater obavezan je da klasifikuje otpad na propisan način, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Radi utvrđivanja sastava i opasnih karakteristika otpada vlasnik otpada, odnosno operater, obavezan je da izvrši ispitivanje opasnog otpada, kao i otpada koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad.

Svaki generator otpada, u ovom slučaju industrija, je obavezan da u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom sačini plan upravljanja otpadom i organizuje njegovo sprovođenje, ako godišnje proizvodi više od 10 tona inertnog neopasnog otpada ili više od 2 tone opasnog otpada; pribavi izveštaj o ispitivanju otpada i obnovi ga u slučaju promene tehnologije, promene porekla sirovine, drugih aktivnosti koje bi uticale na promenu karaktera otpada i čuva izveštaj najmanje pet godina; obezbedi primenu načela hijerarhije upravljanja otpadom; sakuplja otpad odvojeno u skladu sa potrebom budućeg tretmana; skladišti otpad na način koji minimalno utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu, pri čemu opasan otpad ne može biti privremeno skladišten na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada duže od 12 meseci; preda otpad licu koje je ovlašćeno za upravljanje otpadom ako nije u mogućnosti da organizuje postupanje sa otpadom u skladu sa ovim zakonom; vodi evidenciju o otpadu koji nastaje, koji se predaje ili odlaže; odredi lice odgovorno za upravljanje otpadom; omogući nadležnom inspektor kontrolu nad lokacijama, objektima, postrojenjima i dokumentacijom.

Vlasnik otpada je odgovoran za sve troškove upravljanja otpadom. Vlasništvo nad otpadom prestaje kada sledeći vlasnik preuzme otpad i primi Dokument o kretanju otpada, u skladu sa ovim zakonom. Troškove odlaganja snosi držalac (vlasnik) koji neposredno predaje otpad na rukovanje sakupljaču otpada ili postojenju za upravljanje otpadom i/ili prethodni držalac (vlasnik) ili proizvođač proizvoda od kojeg potiče otpad.

Takođe, industrija je obavezna da koristi tehnologije i razvija proizvodnju na način koji obezbeđuje racionalno korišćenje prirodnih resursa, materijala i energije, podstiče ponovno korišćenje i reciklažu proizvoda i ambalaže na kraju životnog ciklusa i promovise ekološki održivo upravljanje prirodnim resursima. Proizvođač ili uvoznik čiji proizvod posle upotrebe postaje opasan otpad dužan je da taj otpad preuzme posle upotrebe, bez naknade troškova i sa njima postupi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i drugim propisima, a može i da ovlasti drugo pravno lice da, u njegovo ime i za njegov račun, preuzima proizvode posle upotrebe.

Po Zakonu o upravljanju otpadom:

- Vlada obezbeđuje sprovođenje mera postupanja sa opasnim otpadom.
- Tretman opasnog otpada ima prioritet u odnosu na tretmane drugog otpada i vrši se samo u postrojenjima koja imaju dozvolu za tretman opasnog otpada u skladu sa ovim zakonom.
- Prilikom sakupljanja, razvrstavanja, skladištenja, transporta, ponovnog iskorišćenja i odlaganja, opasan otpad se pakuje i obeležava na način koji obezbeđuje sigurnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu.
- Opasan otpad se pakuje u posebne kontejnere koji se izrađuju prema karakteristikama opasnog otpada (zapaljiv, eksplozivan, infektivan i dr.) i obeležava.
- Zabranjeno je mešanje različitih kategorija opasnih otpada ili mešanje opasnog otpada sa neopasnim otpadom, osim pod nadzorom kvalifikovanog lica i u postupku tretmana opasnog otpada.

- Zabranjeno je odlaganje opasnog otpada bez prethodnog tretmana kojim se značajno smanjuju opasne karakteristike otpada.
- Zabranjeno je razblaživanje opasnog otpada radi ispuštanja u životnu sredinu.
- Ministar životne sredine i prostornog planiranja propisuje način skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada.
- Dozvole za sakupljanje, transport, skladištenje, tretman i odlaganje opasnog otpada izdaje resorno Ministarstvo.

Svi industrijski centri u regionu se moraju pridržavati zakonskih propisa o upravljanju opasnim otpadom.

Planom se predlaže sledeći strateški okvir za upravljanje opasnim otpadom u regionu:

- Uvesti obavezu da svaki generator mora izraditi plan i proceduru postupanja sa opasnim otpadom od momenta nastajanja do konačnog tretmana i odlaganja,
- Izgraditi informacioni sistem za prikupljanje podataka o opasnom otpadu,
- Identifikovati sve generatore opasnog otpada u Regionu i generatore sekundarnih sirovina,
- Identifikovati sve tipove otpada, izvršiti karakterizaciju otpada i utvrditi količine opasnih otpada,
- Uspostaviti mere za smanjenje nastajanja opasnog otpada na mestu nastajanja,
- Definisati obaveze maksimalnog ponovnog korišćenja i reciklaže ambalaže za dopremu sirovina,
- Rekonstruisati postojeće proizvodne cikluse sa aspekta nastajanja opasnog otpada,
- Smanjiti toksičnost nastalih opasnih otpada zamenom sirovina,
- Favorizovati izgradnju postrojenja za termički tretman industrijskog otpada, kao i termohemijski tretman otpadne gume i otpadne plastike i drugog ne-opasnog otpada kao i izgradnju regionalne deponije opasnog otpada u regionu ali i na nivou države,
- Favorizovati izgradnju regionalne deponije opasnog otpada ili jedne na nivou države,
- Uspostaviti obavezu monitoring i kontrolnog sistema za upravljanje opasnim otpadima,
- Organizovati sistem obuke za generatore i njihove radnike,
- raditi na permanentnoj edukaciji javnosti
- u nedostatku tehničkih propisa i pravne regulative, koristiti regulativu EU.

Takođe predlaže se da se opasni otpaci sakupljaju u privremena skladišta, pripremaju se za preradu i prevoz, klasifikuju u posebno obezbeđenim objektima. Prostor za privremeno skladištenje opasnog otpada se gradi za smeštaj najmanje dvostruke količine opasnih otpadaka koja prosečno nastaje između dva ciklusa obrade, odnosno prevoza, tako da obezbeđuje njihovu zaštitu od spoljnih uticaja. Klasifikovani i na propisan način obeleženi opasni otpaci iz privremenih skladišta, odlažu se na posebno uređeni prostor, skladište. O količinama i vrstama stvorenih, prihvaćenih, obrađenih i uskladištenih opasnih otpadaka izveštava se resorno Ministarstvo do desetog u mesecu za prethodni mesec.

Dozvola za odlaganje na deponiju, privremeno skladištenje, izvoz ili spaljivanje/sagorevanje otpada dobija se isključivo od resornog Ministarstva. Imajući u vidu podatak da u Srbiji postoji samo nekoliko preduzeća koja su u mogućnosti da vrše reciklažu opasnog otpada, kao i činjenicu da nema izgrađenih postrojenja za spaljivanje ili odlaganje opasnog otpada, najveći deo otpada sa

svojim svojstvima opasnih materija se privremeno skladišti na lokacijama preduzeća ili se izvozi u inostranstvo.

Izgradnjom postrojenja za termički tretman industrijskog otpada, kao i opcije termo-hemijskog tretmana otpada rešio bi se problem prekomernog skladištenja opasnog otpada kao i neopasnog otpada koji nema upotrebnu vrednost i ne može se reciklirati. Dodatno, nakon izgradnje postrojenja za spaljivanje otpada i termohemijski tretman otpada, neophodna je i izgradnja regionalne deponije za skladištenje otpada nakon tretmana.

Izgradnjom regionalne sanitarne deponije, uspostavljanjem opštinskih inspekcija i strogog nadzora na regionalnoj sanitarnoj deponiji eventualne namere nelegalnog deponovanja opasnog otpada biće sprečene.

6.6.2. Sistem odvojenog sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstava

U opštinama je potrebno odrediti lokacije centara za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava (otpadnih ulja, otpadnih električnih i elektronskih aparata, otpadnih baterija i dr), koji mogu biti uz centre za odvojeno sakupljanje reciklabilnog otpada. Centri za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava će biti opremljeni specijalnim kontejnerima za prikupljanje baterija, akumulatora, ambalaže od boja i lakova, pesticida, otpadnog ulja, otpada od električnih i elektronskih proizvoda, itd. Ove jedinice će biti locirane uz centre za sakupljanje otpada. Ove jedinice su integrisane u centre za sakupljanje otpada koji se može reciklirati, i za njih je potrebno posebno dobro obučeno osoblje.

Takođe, u okviru regionalnih centara za upravljanje otpadom će biti izgrađena i skladišta za opasan otpad iz domaćinstava, gde će se donositi opasan otpad iz centara za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava.

Sistem dopremanja opasnog otpada iz domaćinstava mogu podržati i mobilne jedinice za sakupljanje. To znači da jednom ili dvaput godišnje, vozilo može da obiđe udaljena područja ili manje pokretne građane i pokupi opasan otpad iz domaćinstava. To vozilo mora biti adekvatno opremljeno i njime mora upravljati obučeno osoblje. U ovom slučaju, građani bi bili obavešteni o mestu i radnom vremenu mobilne jedinice za sakupljanje otpada.

Za sve opcije je zajedničko to da predaja opasnog otpada iz domaćinstva treba da bude besplatna za građane kako bi se ostvario visok procenat sakupljanja opasnog otpada i izbegla kontaminacija reciklabilnih komponenti.

6.6.3. Program smanjenja biorazgradivog otpada

Obzirom da predložen sistem upravljanja otpadom podrazumeva sistem sakupljanja otpada u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad) i da će se u posudi za reciklabilni otpad sakupljati reciklabilne sirovine a u posudi za ostali mešani otpad sakupljati ostali otpad koji će se upućivati na tretman biološke stabilizacije, ovim će se direktno uticati na smanjenje količina biorazgradivog otpada koji će se odlagati na deponije.

U postrojenju za biološku stabilizaciju će se otpad sakupljen u posudi za ostali mešani otpad stabilizovati radi smanjenja organskog sadržaja u otpadu u cilju ispunjenja uslova EU direktive o deponijama. Frakcija nastala ovim tretmanom predstavlja stabilizovani otpad koji će se odlagati na deponiju.

Nakon ekstrakcije materijala razvrstanog na mestu nastanka u skladu sa postavljenim ciljevima, rezidualni otpad će se dalje tretirati u odabranim regionima. Biološki tretman se smatra finansijski povoljnim centralnim regionalnim rešenjem za uklanjanje netretiranog biorazgradivog otpada sa deponija.

Ovo postrojenje ima za cilj da tretira odvojeno preostalu nečistu biorazgradivu frakciju mešanog otpada i odvojeno tok prikupljenog otpada od hrane. Postrojenja će biti planirana tako da prerada dva toka otpada bude razdvojena, kako bi bila omogućena reciklaža čistog otpada od ostataka hrane.

Tip tehnologije koja će biti primenjena (npr. aerobna ili anaerobna) će biti definisan u fazi projektovanja. Planiranjem maksimalnog nivoa primarne separacije pre tretmana, ova postrojenja će doprineti preusmeravanju biorazgradivog otpada sa deponija, i postizanju visokih ciljeva reciklaže definisanih paketom EU Direktiva za cirkularnu ekonomiju.

Izgradnja infrastrukture za tretman velikih količina biorazgradivog otpada predviđena je u Drugoj fazi. Objekti ukupnog kapaciteta od 380.000 t godišnje neophodni su za obezbeđivanje pravilne primene direktiva EU. Počev od 2022. godine, regioni koji sakupljaju više od 85.000 t komunalnog otpada treba da pripreme studije opravdanosti za tretman odvojeno sakupljenog biootpada u velikim postrojenjima za biološki tretman. Potreban kapacitet mora biti instaliran do 2037. godine.

Kapaciteti velikih postrojenja za biološki tretman treba da budu u opsegu od 50.000 do 100.000 t godišnje. Za ostvarenje veće ekonomske koristi treba obezbediti opremu za iskorišćenje biogasa i njegovu upotrebu za sopstvene ili javne potrebe.

Poseban cilj Programa upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022-2031. je: Unapređen sistem upravljanja komunalnim otpadom kroz povećanu stopu reciklaže, smanjeno odlaganje biorazgradivog otpada na deponije i smanjeno odlaganje otpada na nesantitarne deponije, što uključuje primenu mere: Uspostavljanje odvojenog sakupljanja biorazgradivog otpada radi smanjenja njegovog odlaganja na deponije.

Potrebno je uspostaviti odvojeno sakupljanje biorazgradivog otpada; potrebno je izgraditi potrebnu infrastrukturu, uključujući i regione koji rade po modelu javno-privatnog partnerstva, za dostizanje delimične usaglašenosti sa EU Direktivom o otpadu i Direktivom o deponijama u skladu sa ciljevima.

Ciljana vrednost je smanjenje odlaganja biorazgradivog otpada na deponije do 2028. godine, na 75% ukupne količine biorazgradivog otpada stvorenog 2008. godine odnosno 50% do kraja 2032. godine i konačno na 35% do kraja 2039. godine. Smanjenje odlaganja komunalnog otpada na deponije na najviše 10% do kraja 2049. godine, biće osigurana ekonomskim merama za

sprečavanje i smanjenje generisanja otpada, visokim stepenom primarne separacije i tretmana otpada, kućnim kompostiranjem i stabilizacijom preostale frakcije biorazgradivog otpada.

Preusmeravanje biorazgradivog otpada će se postići povećanjem nivoa kućnog kompostiranja u ruralnim oblastima, odvojenim sakupljanjem i kompostiranjem zelenog otpada u opštinama, preusmeravanjem zelenog otpada sa javnih površina, preusmeravanjem papira/kartona primenom strategija za recikliranje, i izgradnjom postrojenja za tretman. Kompostiranje je planirano kao najprijudljivija opcija za tretman biorazgradivog otpada. Planirano je odvojeno sakupljanje i izgradnja jedne lokacije po opštini za kompostiranje zelenog otpada na otvorenom. Ovaj model bi se proširio na RDF/biološki tretman u regionima Novog Sada, Kragujevca, Užica i Subotice.

Pored smanjenja količine biorazgradivog otpada koji se odlaže na deponije, definisane mere će doprineti ispunjenju ciljeva reciklaže predviđenih za ambalažni papir i karton.

Važno je napomenuti da se prema Okvirnoj direktivi o otpadu, komunalni biootpad koji ulazi u aerobni ili anaerobni tretman od 1. januara 2027. godine može računati kao recikliran samo ako je odvojeno sakupljen ili odvojen na mestu nastanka.

6.6.4. Program smanjenja ambalažnog otpada

U okviru Programa upravljanja za Republiku Srbiju za period 2022 – 2031. poseban cilj 3 uključuje povećanu stopu sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa

Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:

- povećanje pokrivenosti sistema odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada na 100% do 2028. godine;
- recikliranje masenog udela celokupnog ambalažnog otpada od 65% do 2025. i 70% do 2030. godine
 - 50% težine za plastiku do 2025. i 55% do 2030
 - 25% težine za drvo do 2025. i 30% do 2030
 - 70% težine za crne metale do 2025. i 80% do 2030
 - 50% težine za aluminijum do 2025. i 60% do 2030
 - 70% težine za staklo do 2025. i 75 % do 2030
 - 75% težine za papir i karton do 2025. i 85% do 2030;
- povećanje stope sakupljanja otpadnih prenosivih baterija i akumulatora na ukupnih 25% po masi do 2031. godine;
- povećanje stope sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava na 45% do 2031. godine;
- povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu, recikliranje i druge vrste ponovnog iskorišćenja materijala, uključujući i razastiranje otpada kao zamene za druge materijale neopasnim otpadom od građenja i rušenja, isključujući prirodni materijal definisan u kategoriji 17 05 04 na listi otpada na 40% do 2029. godine.

Ambalaža je definisana kao bilo koji material koji se koristi da zaštiti robu, predmeti kao što su staklene boce, plastični kontejneri, aluminijumske konzerve, omotači za hranu, drvene palete i burad, se klasifikuju kao ambalaža. Ambalažni otpad može nastati u supermarketima,

maloprodajnim objektima, domaćinstvima, hotelima, bolnicama i transportu. Ambalažni otpad predstavlja do 17% toka komunalnog otpada, kako je relativno kratkog veka, ambalaža ubrzo postaje otpad koji se mora tretirati ili odložiti. Ambalaža i ambalažni otpad mogu imati brojne uticaje na životnu sredinu. Neki od ovih uticaja mogu biti povezani sa vađenjem sirovina koje se koriste za proizvodnju same ambalaže, uticaje povezane sa procesom proizvodnje, sakupljanja ambalažnog otpada, a zatim tretmana i odlaganja. Ambalaža može sadržavati i supstance kao PVC i teške metale, koji mogu predstavljati rizik po životnu sredinu.

Smatra se da se najveće količine ambalažnog otpada generišu u okviru komercijalnog sektora. Neophodno je predvideti izdvajanje i posebno čuvanje ambalaže, te evidentirati nabavku, utrošak i sakupljene količine ambalaže. Tržište sekundarnih sirovina koje se odnosi na ambalažni otpad se upravo razvija, te treba razmatrati promet sekundarnih sirovina, organizovati informacioni sistem i edukaciju o izdvajanju otpada od ambalaže. U cilju minimizacije nastanka otpada, region treba da promovise ponovno korišćenje ambalaže, s čim je u vezi i uvođenje depozita za PET i aluminijumsku ambalažu. Za neke vrste ambalažnog otpada moguće je organizovati njegovu korišćenje kao energenta.

Prema članu 58. Zakona o upravljanju otpadom materijali koji se koriste za ambalažu moraju biti proizvedeni i dizajnirani na način da tokom njihovog životnog ciklusa ispunjavaju uslove zaštite životne sredine, bezbednosti i zdravlja ljudi, zdravstvene ispravnosti upakovanog proizvoda, kao i uslove za transport proizvoda i upravljanje otpadom.

EU Direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu propisuje:

- mere za sprečavanje stvaranja ambalažnog otpada što mora biti postavljeno kao nacionalni program kojim se stimulise ponovna upotreba ambalaže i pakovanja i da se krajnje odlaganje takvog otpada svede na minimum.
- da se vrši prerada i reciklaža ambalažnog otpada, energetska spaljivanje, kao i organska reciklaža i odlaganje tako što nalaže podsticanje korišćenja ambalaže od recikliranog materijala u proizvodnji ambalaže i drugih proizvoda;
- norme za vraćanje u proces i reciklažu tj. predlaže da se ustanovi sistem garancija za povraćaj upotrebljene ambalaže i ambalažnog papira;
- da ambalaža bude u skladu sa „osnovnim zahtevima“ uključujući smanjenje veličine ambalaže u najvećoj mogućoj meri i takvu izradu ambalaže koja će omogućiti ponovno korišćenje ili vraćanje u proces;
- sadržaj ambalaže i promovise uspostavljanje Evropskog standarda;
- propisuje uspostavljanje baze podataka o ambalaži i otpadu od ambalaže kao i kriterijume za sakupljanje i harmonizaciju podataka u cilju obezbeđenja uslova za sprovođenje monitoringa kroz sve Zemlje članice.

U skladu sa nacionalnim i EU zakonodavstvom region bi morao:

- da izradi program postupanja sa ambalažom, naročito za deo koji se odnosi na komercijalan sektor
- u skladu sa programom, da obezbedi uslove za sakupljanje i privremeno čuvanje ambalaže
- da vodi evidenciju o nabavljenim, utrošenim i sakupljenim količinama ambalaže
- po uspostavljanju tržišta sekundarnim sirovinama, da organizuje službu koja bi se bavila prethodnim aktivnostima, kao i prodajom ovih sekundarnih sirovina

- da promoviše ponovno korišćenje ambalaže
- organizovati sakupljanje otpadne ambalaže, a u tom cilju organizovati odgovarajući informacioni sistem
- razviti program edukacije zaposlenih kao korisnika ambalaže
- ambalažu koja se ne može ponovo koristiti, organizovano iznositi na tržište ili organizovati njeno korišćenje kao energenta.

U cilju smanjivanja količine ambalažnog otpada koji se odlaže na deponije, otpad se sakuplja u dve posude (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad) gde se otpad iz posude za reciklabilni otpad (reciklabilni materijali - papir i karton, staklo, metal i plastika) tretira u postrojenju za mehaničku separaciju otpada. Na taj način smanjuje se količina ambalažnog otpada koji će se odložiti na deponiju što je u skladu sa ispunjenjem ciljeva EU direktive o deponijama i direktive o ambalaži i ambalažnom otpadu.

Vlada Republike Srbije je usvojila 5.juna 2020. godine Uredbu o utvrdjivanju Plana smanjenja ambalažnog otpada za period od 2020. do 2024. godine koja je objavljena u "Službenom glasniku RS, broj 81/2020). Planom iz ove uredbe utvrđuju se nacionalni ciljevi upravljanja ambalažom i ambalažnim otpadom, koji se odnose na sakupljanje ambalaže i ambalažnog otpada, ponovno iskorišćenje i reciklažu ambalažnog otpada.

Kvalitet recikliranja je od suštinske važnosti kada je u pitanju usklađivanje sa ostalim ciljevima EU (Okvirne direktive o otpadu 65% „priprema za ponovnu upotrebu i reciklažu”). U obzir se moraju uzeti nusproizvodi nastali tokom procesa reciklaže, koji su u korelaciji sa nečistoćama koje se mogu naći u primarno sakupljenim frakcijama otpada; ovo znači da se akcenat mora staviti na šeme sakupljanja koje mogu obezbediti visok kvalitet sakupljenih materijala.

Za potrebe proširenja mreže odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada, potrebno je postavljanje sakupljačkih mesta sa kontejnerima za odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada (za staklo, metal, papir, PET).

S obzirom na prijavljene količine metalnog i plastičnog otpada, postojeće kapacitete za reciklažu/ponovno iskorišćenje nije potrebno proširivati. Za ostali ambalažni otpad potreba za dodatnim kapacitetima može se proceniti kroz odvojeno sakupljanje na mestu nastanka. Na primer, reciklaža ambalažnog stakla vrši se samo u jednom objektu. Drvni otpad se koristi za grejanje (kao briketi i peleti), a u ograničenom obimu, u cementnim pećima. Drvna ambalaža, posebno palete, ponovo se koristi (popravlja) tokom faze upotrebe i životnog veka te ambalaže. Kada se više ne mogu koristiti kao palete, najčešće se recikliraju u ploče.

6.7 Strateški plan za upravljanje opasnim otpadom i otpadnim gumama za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac

Glavni izazovi u pogledu upravljanja opasnim otpadom u Srbiji trenutno uključuju:

- Kapacitet za tretman širokog spektra opasnog industrijskog otpada na teritoriji Republike Srbije nije dovoljan. Postoji samo ograničen kapacitet za fizičko-hemijsku obradu (PCA) opasnog otpada i samo ograničeni kapaciteti za odlaganje opasnog otpada.
- Nema dovoljno kapaciteta za skladištenje opasnog otpada. U takvim okolnostima, proizvođači opasnog otpada privremeno skladište opasni otpad na svojim lokacijama u privremenim skladištima; zbog nedostatka alternativa, otpad se u nekima od njih skladišti 20 ili više godina. U većini slučajeva, privremena skladišta opasnog otpada ne ispunjavaju propisane uslove;
- Postoje operateri za skladištenje opasnog otpada koji otpad izvoze na tretman u EU;
- Dve cementare, Popovac i Beočin, imaju dozvole za spaljivanje otpada u energetske svrhe;
- Na dve lokacije, u Indiji i Zajači postoje postrojenja za preradu starih olovničkih akumulatora;
- Postojenje u Železniku-Centar za reciklažu je sa dozvolom za tretman otpadnih vozila;
- U Srbiji do sada nije uspostavljen sistem redovnog sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstava.

Za pouzdano planiranje i upravljanje opasnim otpadom neophodno je posedovanje podataka o generisanju opasnog otpada, uključujući i planiranje postrojenja za preradu otpada. Trenutno stanje, količine i sastav otpada mogu poslužiti kao osnova za prognozu budućih količina otpada. Buduće količine opasnog otpada zavise od nekoliko demografskih, ekonomskih i socijalnih faktora.

Promene u sektoru upravljanja otpadom, npr. uspostavljanje odvojenog sakupljanja otpada, takođe imaju veliki uticaj na buduće količine otpada i sastav otpada.

Tabela 1. prikazuje zbirnu ilustraciju prognoze generisanja opasnog otpada u Srbiji u 2020. godini raščlanjeno prema kategorijama otpada u odnosu na vrste supstanci na osnovu evropske statističke klasifikacije otpada (EVCStat).

Sledeća pitanja trebalo bi uzeti u obzir pri tumačenju podataka:

- Ne postoje tačne informacije o stvaranju opasnog otpada iz domaćinstava i sličnih objekata. Teoretski, te količine otpada ipak treba uključiti u prijavljene tretirane količine opasnog otpada;
- Količine opasnog otpada prijavljene kao tretirane mogu uključivati dvostruko veće količine, jer ne postoji jasna razlika između predtretmana i završnog tretmana;
- Privremeno skladištenje ponekad može biti razlog ako je ukupna generirana količina otpada veća / manja od ukupne količine tretirane kategorije otpada.

Tabela 6.7.1. Očekivane vrste i količine opasnog otpada u Srbiji, podeljene prema kategorizaciji otpada definisane u Evropskoj Direktivi o Statistici Otpada (EC 2150/2002). (SIWMP, 2017)

KATEGORIJA OTPADA EWC-stat	OČEKIVANE KOLIČINE OPASNOG OTPADA (t)
Istrošeni rastvarači	1.699
Kiseline, alkalni ili slani otpad	5.033
Korišćena ulja	22.316
Hemijski otpad (50% organski i 50% neorganski)	24.034
Muljevi industrijskih otpadnih voda	7.850
Mulj i tečni otpad od obrade otpada	699
Medicinski i biološki otpad	5.000
Otpadno drvo (kontaminirano)	466
Otpad koji sadrži PCB	84
Istrošena oprema	13.800
Istrošena vozila	45.700
Otpadni akumulatori i baterije	18.000
Mešani i nerazvrstani otpad	3.952
Ostaci sortiranja	6.897
Mineralni otpad koji nastaje nakon građenja i rušenja	530
Ostali mineralni otpad (azbest i otpad i rudarske industrije)	100.000
Otpad nakon sagorevanja	12.400
Zemljište	3.278
Mineralni otpad nakon tretmana i stabilizacije	6.897
UKUPNO	278.635

Treba napomenuti da prognoza generisanja opasnog otpada uključuje 60.000 t otpada iz oblasti rudarstva i vađenja sirovina koji su svrstani u kategoriju "Ostali mineralni otpad". U Evropskoj klasifikaciji otpada, azbestni otpad (prognoza 40 000 t) takođe se dodeljuje kategoriji „Ostali mineralni otpad“.

Infrastruktura za upravljanje opasnim otpadom će se razviti investiranjem uglavnom privatnog sektora. Ove investicije moraju biti izvršene u skladu sa principom „zagađivač plaća“. Sva postrojenja za tretman opasnog otpada moraju biti izgrađena u skladu sa međunarodnim standardima.

Uzimajući u obzir procenu količine otpada za period 2021 - 2031. godina i upoređujući ove količine sa trenutno dostupnom infrastrukturom, obezbeđenje odgovarajućeg tretmana opasnog i industrijskog otpada će se steći uspostavljanjem sledeće infrastrukture:

- 1) Uspostavljanje centara za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava (otpadnih ulja, otpadnih električnih i elektronskih aparata, otpadnih baterija i dr) u svakoj lokalnoj samoupravi;
- 2) Izgradnja regionalnih skladišta opasnog otpada za njegovo bezbedno sakupljanje i čuvanje do tretmana u pet regiona u Republici Srbiji;
- 3) Izgradnja postrojenja za fizičko-hemijski tretman neorganskog i organskog opasnog otpada i mulja i njegovo skladištenje (ovo će uključivati transport ostataka na dalji tretman (priprema goriva iz otpada/RDF, odlaganje na deponije ili izvoz); planira se izgradnja dva postrojenja za fizičko-hemijski tretman, kapaciteta 50.000 t/godišnje. Ostaci se šalju na dalji tretman (npr. priprema goriva iz otpada), na propisne deponije, ili se izvoze iz Republike Srbije;
- 4) Uspostavljanje kapaciteta za spaljivanje organskog industrijskog i medicinskog otpada (insineratora), u kombinaciji sa kapacitetima za pripremu goriva iz otpada (RDF); planira se jedno postrojenje kapaciteta oko 30.000 t/godišnje, a za određene vrste opasnog otpada, delimično se može realizovati koinsineracijom u industrijskim postrojenjima;
- 5) Izgradnja jedne deponije za odlaganje neorganskog industrijskog opasnog otpada, kombinovano sa kapacitetima za solidifikaciju muljeva iz tokova opasnog otpada, kapaciteta 28.000 – 38.000 t/godišnje;
- 6) Izgradnja kasete na regionalnim sanitarnim deponijama, za prihvatanje otpada od azbesta.

6.7.1. Programi upravljanja neopasnim i opasnim industrijskim otpadom i otpadnim gumama

Neopasan industrijski otpad

Neopasan industrijski otpad se u pojedinim vrstama industrije pojavljuje kao tzv. "čist otpad", a to je naročito karakteristično za metalne ostatke. Ovaj otpad se tretira isto kao i komercijalni. U tom smislu bi bilo neophodno:

- Identifikovati generatore otpada koji generišu sekundarne sirovine;
- Sakupiti sekundarne sirovine u skladu sa zakonskom regulativom;
- Uspostaviti ekonomske interese na liniji generator-sakupljač-prerađivač;
- Podstaci preradu i korišćenje sekundarnih sirovina;
- Uspostaviti tržišne mehanizme;
- Utvrditi alternativan tretman za velike količine reciklabilnog materijala koji se sada iznosi na deponiju (papir, plastika, staklo);
- Utvrditi alternativan tretman biorazgradivog otpada (hrana, zelenilo). Ovaj otpad se mora kompostirati;
- Edukovati radno osoblje za postupanje sa otpadom;
- Sve ovo sprovesti u skladu sa ekonomskim interesom, s obzirom na postojanje principa "zagađivač plaća".

Značajne količine neopasnog otpada mogu da se tretiraju u postrojenjima za termički tretman otpada u cilju proizvodnje energije-u procesu pirolize (otpadne automobilske gume i otpadna

guma iz industrije (obloga u reaktorima, sa pokretnih traka, ambalaža od pesticida koja je neopasan otpad, itd.).

Opasan industrijski otpad

Planom se predlaže sledeći strateški okvir za upravljanje opasnim otpadom u regionu:

- Izgraditi informacioni sistem za prikupljanje podataka o opasnom otpadu, koristeći postojeći informacioni sistem agencije za zaštitu životne sredine;
- Identifikovati sve generatore opasnog otpada u Regionu i generatore sekundarnih sirovina;
- Identifikovati sve tipove otpada, izvršiti karakterizaciju otpada i utvrditi količine opasnih otpada;
- Uspostaviti mere za smanjenje nastajanja opasnog otpada na mestu nastajanja;
- Definisati obaveze maksimalnog ponovnog korišćenja i reciklaže ambalaže za dopremu sirovina;
- Rekonstruisati postojeće proizvodne cikluse sa aspekta nastajanja opasnog otpada,
- Smanjiti toksičnost nastalih opasnih otpada zamenom sirovina;
- Favorizovati izgradnju postrojenja za termički tretman industrijskog otpada (proizvodnja energije umesto korišćenja fosilnih goriva), kao i regionalne deponije opasnog otpada ili jedne na nivou države;
- Uspostaviti obavezu monitoring i kontrolnog sistema za upravljanje opasnim otpadima;
- Organizovati sistem obuke za generatore i njihove radnike;
- raditi na permanentnoj edukaciji javnosti;
- u nedostatku tehničkih propisa i pravne regulative, koristiti regulativu EU.

Izgradnjom postrojenja za termički tretman industrijskog otpada, kao i opcije termo-hemijskog tretmana otpada rešio bi se problem prekomernog skladištenja opasnog otpada, kao i neopasnog otpada koji nema upotrebnu vrednost i ne može se reciklirati. Dodatno, nakon izgradnje postrojenja za spaljivanje otpada i termohemijski tretman otpada, neophodna je i izgradnja regionalne deponije za skladištenje otpada nakon tretmana.

Otpadne gume

Na osnovu člana 49 Zakona o upravljanju otpadom, izrađen je Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama (Službeni glasnik Republike Srbije br. 104/2009 i 81/2010). Otpadne gume se definišu kao gume od motornih vozila (automobila, autobusa, kamiona, motorcikala i dr.), poljoprivrednih i građevinskih mašina, prikolica, vučenih mašina i sl. nakon završetka životnog ciklusa, odnosno gume koje vlasnik odbacuje zbog oštećenja, habanja i istrošenosti, ili iz drugih razloga.

Gume za putnička vozila i teretna vozila čine oko 85% ukupne količine proizvedenih guma. Pravilnik uređuje sakupljanje, prevoz, skladištenje i tretman otpadnih guma. Zbog toga se o proizvodnji ili uvozu guma mora voditi evidencija i dostavljati godišnji izveštaji Agenciji za zaštitu

životne sredine. Godišnji izveštaji osnova su za obračun posebne naknade u skladu sa principom produžene odgovornosti proizvođača.

Otpadne gume definisane su kao neopasni otpad (indeksni broj 16 01 03). Na osnovu člana 49 Zakona o upravljanju otpadom, izrađen je Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama (Službeni glasnik Republike Srbije br. 104/2009 i 81/2010). Otpadne gume se definišu kao gume od motornih vozila (automobila, autobusa, kamiona, motorcikala i dr.), poljoprivrednih i građevinskih mašina, prikolica, vučenih mašina i sl. nakon završetka životnog ciklusa, odnosno gume koje vlasnik odbacuje zbog oštećenja, habanja i istrošenosti, ili iz drugih razloga. Gume za putnička vozila i teretna vozila čine oko 85% ukupne količine proizvedenih guma.

Pravilnik uređuje sakupljanje, prevoz, skladištenje i tretman otpadnih guma. Sakupljene otpadne gume tretiraju se u objektima koji ispunjavaju uslove utvrđene zakonom i drugim propisima, posebno u pogledu mera za sprečavanje, smanjenje i eliminaciju potencijalnih štetnih uticaja na životnu sredinu. Opcije tretmana otpadnih guma uključuju reciklažu otpadnih guma i njihovu upotrebu u energetske svrhe. Najmanje 80% ukupne količine otpadnih guma sakupljenih u prethodnoj godini treba reciklirati, a ne više od 20% iskoristiti u energetske svrhe. U skladu sa članom 9 Uredbe o odlaganju otpada na deponije (Službeni glasnik Republike Srbije br. 92/10), odlaganje otpadnih guma na deponije je zabranjeno. U zavisnosti od upotrebe i dimenzija, gume se razlikuju po dizajnu, strukturi i ukupnoj težini, tako da je raspon težine guma vrlo širok. Težina istrošene putničke gume je oko 7,8, a teretnog vozila oko 53 kilograma. Gumena smeša čini 80% mase automobilske gume. Prosečna guma za putnički automobil sastoji se od otprilike 47% gume/elastomera, 21,5% čađi, 15,5% metala, 6% tekstila, 1% cinkovog oksida, 1% sumpora i 8% aditiva. Srbija ima značajnu proizvodnju automobilskih guma, od čega se znatan udeo izvozi. Prema podacima Agencije za zaštitu životne sredine (2020.), na tržište Srbije je u 2020. godini stavljeno 39.882,3 tona i guma (npr. gume sa traktora, kamiona, autobusa i viljuškara). Ova količina uključuje gume proizvedene u Srbiji i gume uvezene u Srbiju 2020. godine.

Tabela 6.7.2. Količina guma stavljenih na tržište Republike Srbije period 2018. - 2020. godina
(Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine, 2020. godine)

	2018. godina		2019. godina		2020. godina	
	Ukupna količina (komada)	Ukupna količina [t]	Ukupna količina (komada)	Ukupna količina [t]	Ukupna količina (komada)	Ukupna količina [t]
Uvezene, proizvedene ili protektirane gume za sve vrste motornih vozila	/	35120,3	/	19750,5	/	34627,2
Auto prikolice	4428		/	/	/	/
Traktori	9555		/	/	/	/
Kamioni, autobusi i viljuškari	40407		/	/	/	/
Gradevinske mašine	/	264,2	/	/	/	/
Poljoprivredene mašine	/	243,9	/	/	/	/
Teretne prikolice i vučene mašine	/	729,1	/	/	/	/
Ostala vozila, transportni uređaji, letelice	/	213	/	/	/	/
Gume koje su sastavni deo uvezenih ili proizvedenih vozila	/	/	/	4305,7	/	5255,1
UKUPNO	54.390	36.570,6	/	24056,2		39882,3

Tabela 6.7.3. Otpadne gume u Srbiji, u tonama (Izvor: Agencija za zaštitu životne sredine, 2020. godine)

Godina	Odloženi otpad	Tretirani otpad	Izvezeni otpad	Uvezeni otpad
2011	/	30.984	/	/
2012	/	34.114	/	532
2013	/	30.150	/	496
2014	/	28.766	/	781
2015	/	32.400	/	537
2016	46	42.422	/	247
2017	/	47955	/	246
2018	177	53340	/	180
2019	124	47600	/	2822
2020	72	49512	/	6186

Otpadne gume su definisane kao neopasan otpad (oznaka otpada 16 01 03). Gume za putnička vozila i teretna vozila predstavljaju oko 85% od ukupnog broja proizvedenih guma. Republika Srbija ima značajnu proizvodnju automobilskih guma, od čega se znatan udeo izvozi. U 2020. godini na tržište je stavljeno 39.882,3 t guma (npr. gume sa traktora, kamiona, autobusa i viljuškara). Ponovno je iskorišćeno 49.512 t otpadnih guma, a odloženo je 72 t. Oko 27.000 t otpadnih guma je reciklirano (R5). Uvezeno je 6.186 t otpadnih guma.

Otpadne gume se koriste i kao gorivo iz otpada (RDF) u industriji cementa u Srbiji. Količina koja je upotrebljena za sagorevanje (R1) u cementarama iznosila je oko 6.123 t (Proizvodi koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada u Republici Srbiji u 2020. godini, 2021.). Opcije tretmana otpadnih guma uključuju reciklažu otpadnih guma i njihovu upotrebu u energetske svrhe. Najmanje 80% ukupne količine otpadnih guma sakupljenih u prethodnoj godini treba reciklirati, a ne više od 20% iskoristiti u energetske svrhe. Ne postoji posebna šema sakupljanja otpadnih guma.

6.7.3. Pravni okvir za upravljanje opasnim otpadom i otpadnim gumama

Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, broj 36/09, 88/10 i 14/16 i 95/2018 - dr. zakon). Ovim zakonom uređuju se: vrste i klasifikacija otpada; planiranje upravljanja otpadom; subjekti upravljanja otpadom; odgovornosti i obaveze u upravljanju otpadom; organizovanje upravljanja otpadom; upravljanje posebnim tokovima otpada; uslovi i postupak izdavanja dozvola; prekogranično kretanje otpada; izveštavanje o otpadu i baza podataka; finansiranje upravljanja otpadom; nadzor, kao i druga pitanja od značaja za upravljanje otpadom.

Prema Zakonu o upravljanju otpadom, upravljanje otpadom sastoji se od niza aktivnosti čiji je zajednički interes koji obuhvata sprovođenje propisanih akcionih planova koji će se sprovesti u oblasti sakupljanja otpada, transporta, skladištenja, obrade i odlaganja, uključujući nadzor nad tim aktivnostima i odgovornost za objekte za upravljanje otpadom. Zakon predviđa prelazne periode za postizanje usaglašenosti sa njegovim odredbama.

U članu 25 („Odgovornosti proizvođača proizvoda“) detaljnije su opisane obaveze i navedena je odgovornost proizvođača. Prvo, proizvođač proizvoda ima opšte obaveze u pogledu procesa proizvodnje proizvoda. Drugo, propisano je da onaj proizvođač ili uvoznik čiji proizvod postane opasan otpad ima odgovornost za postupanje sa opasnim otpadom, bez naknade. Da bi se ovo ispunilo proizvođač može ovlastiti drugo pravno lice da preuzme proizvode nakon njihove upotrebe.

Član 79 predviđa da proizvođač i / ili uvoznik proizvoda koji nakon upotrebe postanu posebni tokovi otpada, plaća naknadu prilikom prvog plasiranja proizvoda na tržište Srbije. Sredstva prikupljena ovim putem su dostupna za potrebe upravljanja otpadom (član 80 i 81).

Član 11. predviđa da se razviju nacionalni planovi upravljanja otpadom za upravljanje različitim tokovima otpada. U članu 11. nadalje navedeni su obavezni delovi sadržaja planova za upravljanje otpadom.

Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010 i 77/2021)

Ovim pravilnikom uređuje se način skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada.

Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji za period 2022 – 2031. godine

Opšti cilj je razvijanje održivog sistema upravljanja otpadom u svrhu očuvanja resursa i smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu, zdravlje ljudi i degradaciju prostora.

To uključuje: prevenciju nastajanja otpada, smanjenje količina reciklabilnog otpada koji se odlaže na deponije, smanjenje udela biorazgradivog otpada u odloženom komunalnom otpadu, smanjenje negativnog uticaja odloženog otpada na životnu sredinu, klimu i ljudsko zdravlje i upravljanje nastalim otpadom po principima cirkularne ekonomije.

Za ostvarivanje opšteg cilja Programa utvrđuju se sledeći posebni ciljevi koji se odnose na posebne tokove otpada:

- **Uspostavljen sistem održivog upravljanja opasnim i industrijskim otpadom**
Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:
 - do kraja decembra 2029. godine uspostavljeno odvojeno sakupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva;
 - izgraditi kapacitete za upravljanje opasnim i industrijskim otpadom.

- **Povećana stopa sakupljanja, ponovne upotrebe i reciklaže posebnih tokova otpada i efikasnije korišćenje resursa**
Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:
 - povećanje pokrivenosti sistema odvojenog sakupljanja ambalažnog otpada na 100% do 2028. godine;
 - recikliranje masenog udela celokupnog ambalažnog otpada od 65% do 2025. i 70% do 2030. godine
 - 50% težine za plastiku do 2025. i 55% do 20302
 - 25% težine za drvo do 2025. i 30% do 2030

- 70% težine za crne metale do 2025. i 80% do 2030
- 50% težine za aluminijum do 2025. i 60% do 2030
- 70% težine za staklo do 2025. i 75 % do 2030
- 75% težine za papir i karton do 2025. i 85% do 2030;
- povećanje stope sakupljanja otpadnih prenosivih baterija i akumulatora na ukupnih 25% po masi do 2031. godine;
- povećanje stope sakupljanja otpada od električne i elektronske opreme iz domaćinstava na 45% do 2031. godine;
- povećanje stope pripreme za ponovnu upotrebu, recikliranje i druge vrste ponovnog iskorišćenja materijala, uključujući i razastiranje otpada kao zamene za druge materijale neopasnim otpadom od građenja i rušenja, isključujući prirodni materijal definisan u kategoriji 17 05 04 na listi otpada na 40% do 2029. godine.

Specifični podzakonski akti i drugi zakoni koji su značajni za oblast upravljanja opasnim otpadom

Program upravljanja otpadom u Republici Srbiji i Zakon o upravljanju otpadom uspostavljaju pravni osnov za donošenje niza podzakonskih akata koji regulišu postupanje sa otpadom, specifične tokove upravljanja otpadom, klasifikaciju i otpremanje otpada i dužnosti izveštavanja o otpadu.

Sledeći podzakonski akti identifikovani su kao važni za upravljanje opasnim otpadom i otpadnim gumama u Srbiji:

- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“ br. 56/10 93/19 i 39/21);;
- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima (Službeni Glasnik RS, br. 71/2010);
- Pravilnik o upravljanju medicinskim otpadom (Službeni Glasnik RS. br. 78/2010);
- Pravilnik o postupanju sa otpadom koji sadrži azbest (Sl. glasnik RS br. 75/10);
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima ("Sl. glasnik RS", br. 86/2010)
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima („Sl. glasnik RS“ br. 98/10);
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda (Sl. glasnik RS br. 99/10);
- Pravilnik o načinu pakovanja, obeležavanja i skladištenja opasnog otpada (Sl. Sl. glasnik RS br. 92/2010);
- Pravilnik o postupanju sa uređajima i otpadom koji sadrži PCB (Sl. glasnik RS br. 37/11);
- Uredba o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjem izveštaju, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknada, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade ("Službeni glasnik RS", 54/10, 23/11- dr. propis, 86/11, 15/12, 23/12-dr.propis);

Propisi koji regulišu prekogranično kretanje otpada su:

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i o njegovom odlaganju ("Službeni list SRJ", br. 2/99);

- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvo za njegovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", broj 72/09);
- Zakon o transportu opasnog tereta ("Službeni list RS", broj 88/10).
- Uredba o određivanju pojedinih vrsta opasnog otpada koje se mogu uvoziti kao sekundarne sirovine ("Službeni glasnik RS", broj 60/09);
- Uredba 1013/2006 o prekograničnom kretanju otpad

Propisi koji regulišu tretman otpada i odlaganje otpada su:

- Uredba o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja ("Službeni glasnik RS", broj 102/10 i 50/12)
- Uredba o odlaganju otpada na deponije (Sl. glasnik RS br. 92/10).
- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl. glasnik RS", br. 98/2010)
- Pravilnik o sadržini i izgledu dozvole upravljanje otpadom (Sl. glasnik RS br. 93/19);
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama ("Sl. glasnik RS", br. 104/2009 i 81/2010) bliže propisuje način i postupak upravljanja otpadnim gumama.

Ostali važni propisi za planiranje i upravljanje opasnim otpadom su:

- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS" broj 135/04, 25/15 i 109/21), uređuje uslove i postupke za izdavanje integrisane dozvole za postrojenja i aktivnosti koja mogu imati negativne uticaje na zdravlje ljudi, životnu sredinu ili materijalna dobra; određuje vrste aktivnosti i postrojenja; uređuje nadzor i druga pitanja od značaja za sprečavanje i kontrolu zagađivanja životne sredine.
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 135/04 i 88/10). Član 4. stav 5. načelo javnosti -javnost mora, pre donošenja bilo kakve odluke, kao i posle usvajanja plana i programa, imati pristup informacijama koje se odnose na te planove i programe ili njihove izmene. Obaveza uključivanja javnosti u postupku izrade strateške procene nastupa za nadležne organe u fazi izrade izveštaja o strateškoj proceni. Ovo se realizuje u fazama izlaganja plana i programa na javni uvid i održavanja javne rasprave čemu prethodi zakonom uređeni postupak obaveštavanja javnosti o navedenim aktivnostima. Organi nadležni za pripremu plana i programa obavezni su da obezbede dostupnost podataka posle usvajanja plana i programa.
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 135/04 i 36/09). Ovim zakonom uređuje se postupak procene uticaja za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu, sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu, učešće zainteresovanih organa i organizacija i javnosti, prekogranično obaveštavanje za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu druge države, nadzor i druga pitanja od značaja za procenu uticaja na životnu sredinu.

6.7.4. Industrijski opasan otpad

Generalno, opasan otpad je svaki otpad ili kombinacija otpada koji zbog svoje posebne prirode može štetno uticati na životnu sredinu ili zdravlje ljudi.

Opasni otpad se može naći u različitim frakcijama otpada koje potiču iz različitih izvora, npr. komunalni otpad, komercijalni i industrijski otpad, otpad iz bolnica, otpad koji nastaje nakon poljoprivrednih aktivnosti itd. Rudarske aktivnosti proizvode značajne količine opasnog otpada. U narednom delu teksta posebna pažnja je posvećena industrijskom opasnom otpadu.

Opasan otpad uglavnom potiče i nastaje nakon industrijskih aktivnosti, a može se razlikovati na osnovu proizvodnog procesa u kome se generiše. Opasan otpad koji nastaje tokom različitih proizvodnih industrijskih procesa može predstavljati ozbiljnu opasnost za zdravlje ljudi i može negativno uticati na životnu sredinu. Mnoge komponente industrijskog opasnog otpada identifikovane su kao karcinogene (npr. benzen i šestovalentni hrom). Pored toga, druge supstance kao što je olovo u muljevima koji nastaju u metalnoj industriji može prouzrokovati neurološku disfunkciju kod ljudi ili otkazivanje bubrega i nervnog sistema. Neželjeni uticaji opasnog industrijskog otpada su navedeni u tabeli ispod.

Industrijski opasan otpad može zagađivati i zemljište, vazduh, površinske ili podzemne vode. Produkcija opasnog industrijskog otpada uglavnom je u korelaciji sa upotrebom različitih opasnih hemikalija. Svetska proizvodnja hemikalija je izuzetno porasla u poslednjim decenijama. Iako se 80% hemikalija proizvodi u samo 16 zemalja sveta¹ (Reichl and Schwenk, 2004) skoro da nema države koja ne koristi hemikalije ili ih stavlja u promet. Dalje povećanje hemijske proizvodnje očekuje se u skorijoj budućnosti. Iako se pretpostavlja da će proizvodnja hemikalija biti najveća u OECD-u zemaljama, očekuje se neproporcionalno povećanje proizvodnje i upotrebe hemikalija u zemljama u razvoju. Hemikalije su neophodne za ispunjavanje socijalnih i ekonomskih ciljeva sveta. Sa ukupnom proizvodnjom od preko tri biliona dolara u 2008. godini, hemijska industrija osigurava zaposlenost za više od 7 miliona ljudi i podržava 20 miliona dodatnih poslova². Strateški pristup međunarodnom upravljanju hemikalijama SAICM14 razvijen je od strane multi-kompanijskog i više-sektorskog pripremnog odbora u skladu sa ciljevima dogovorenim na Svetskom samitu o održivom razvoju u Johaneshburgu 2002. Godine. Na osnovu navedenog pristupa osigurava se da se do 2020. hemikalije i proizvodi koriste na načine koji će u najmanjoj mogućoj meri imati značajan negativni uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Šira/opšta definicija opasnog industrijskog otpada, industrijski opasan otpad može se definisati kao sav otpad koji ima opasna svojstva i koji nastaje u industriji. Industrijski opasan otpad u ovom smislu može se stvarati na različite načine i može uključivati vrlo različite vrste otpada: emisije iz proizvodnih procesa, od korišćena hemikalija itd.

¹ Reichl F.-X. and Schwenk M., 2004: Regulatory toxicology, health protection, environmental protection, consumer protection. 1st ed., Springer, Berlin.

http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/ss0210-chemicals/Invitation%20_Chemicals_Seminar.pdf

² http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/ss0210-chemicals/Invitation20_Chemicals_Seminar.pdf

6.7.5. Klasifikacija opasnog otpada

Klasifikacija opasnog otpada u Republici Srbiji se definiše na osnovu Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“ br. 56/10 i 93/2019 i 39/21)

U Katalogu otpada, opasan otpad označen je zvezdicom (*) koja se stavlja posle indeksnog broja. Član 4.

Opasan otpad se određuje prema karakteristikama otpada koje ga čine opasnim (H lista) i komponentama otpada zbog kojih se otpad smatra opasnim (C lista).

Komponente otpada zbog kojih se otpad smatra opasnim ako ima opasne karakteristike (C lista) date su Prilogu 4. koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Otpad karakterisan kao opasan koji pokazuje jednu ili više karakteristika sa Liste opasnih karakteristika otpada (H lista) dat je u Prilogu 5. koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo i u odnosu na H3-H8, H10 i H11 jednu ili više od sledećih karakteristika, i to:

1. tačka paljenja \leq (manje ili jednako) 55°C ;
2. jedna ili više supstanci klasifikovanih kao veoma toksične pri ukupnoj koncentraciji $\geq 0,1\%$;
3. jedna ili više supstanci klasifikovanih kao toksične pri ukupnoj koncentraciji $\geq 3\%$;
4. jedna ili više supstanci klasifikovanih kao štetne pri ukupnoj koncentraciji $\geq 25\%$;
5. jedna ili više korozivnih supstanci klasifikovanih kao R35 (izaziva ozbiljne opekotine) pri ukupnoj koncentraciji $\geq 1\%$;
6. jedna ili više korozivnih supstanci klasifikovanih kao R34 (izaziva opekotine) pri ukupnoj koncentraciji $\geq 5\%$;
7. jedna ili više iritantnih supstanci klasifikovanih kao R41 (rizik od ozbiljnog oštećenja očiju) pri ukupnoj koncentraciji $\geq 10\%$;
8. jedna ili više iritantnih supstanci klasifikovanih kao R36, R37, R38 (nadražuje oči, respiratorni sistem i kožu) pri ukupnoj koncentraciji $\geq 20\%$;
9. jedna supstanca za koju se zna da je karcinogena kategorija 1 ili 2 pri koncentraciji $\geq 0.1\%$;
10. jedna supstanca za koju se zna da je karcinogena kategorija 3 pri koncentraciji $\geq 1\%$;
11. jedna supstanca toksična za reprodukciju kategorije 1 ili 2 klasifikovane kao R60, R61 (može smanjiti plodnost, može prouzrokovati oštećenje fetusa) pri koncentraciji $\geq 5\%$;
12. jedna supstanca toksična za reprodukciju kategorije 3 klasifikovane kao R62, R63 (rizik od smanjenja plodnosti, mogući rizik od oštećenja fetusa) pri koncentraciji $\geq 5\%$;
13. jedna mutagena supstanca kategorije 1 ili 2 klasifikovane kao R46 (može prouzrokovati nasledno genetsko oštećenje) pri koncentraciji $\geq 0.1\%$;
14. jedna mutagena supstanca kategorije 3 klasifikovane kao R40 (ograničeno prisustvo karcinogenog efekta) pri koncentraciji $\geq 1\%$.

Za karakteristike opasnog otpada navedene u H1, H2, H9 i H12 do H14 ne mogu se primeniti karakteristike specificirane u stavu 4. ovog člana.

Član 6.

Utvrdjivanje sastava, odnosno opasnih karakteristika otpada vrši se ispitivanjem i klasifikacijom otpada, kao i određivanje daljih postupaka ili metoda postupanja sa otpadom u skladu sa Zakonom.

Ispitivanje otpada vrši se kroz sledeće postupke:

1. uzorkovanje otpada;
2. identifikacija otpada sa utvrđivanjem kategorije otpada;
3. karakterizacija otpada u zavisnosti od stepena opasnosti (inertan, neopasan, opasan) i određivanje opasnih karakteristika otpada;
4. karakterizacija opasnog otpada i utvrđivanje koncentracije opasnih materija u otpadu;
5. određivanje fizičko-hemijskih karakteristika otpada;
6. određivanje toksikoloških karakteristika i efekata na ljudsko zdravlje;
7. određivanje mogućih uticaja na životnu sredinu;
8. druge postupke u skladu sa primenjenom metodologijom;
9. izrada Izveštaja o ispitivanju otpada.

Opasan otpad namenjen za fizičko-hemijski tretman ispituje se u skladu sa članom 6. pravilnika, a prema Listi parametara za određivanje fizičko-hemijskih karakteristika opasnog otpada namenjenog za fizičko-hemijski tretman, čini njegov sastavni deo.

Otpad koji nastane nakon fizičko-hemijskog tretmana se klasifikuje drugom oznakom iz Kataloga otpada, a ukoliko se odlaže na deponiju mora ispunjavati minimalne kriterijume za odlaganje granulisanog otpada ili monitoring otpada. Monolitni otpad je otpad koji je tretiran sa namerom, radi solidifikacije i čvrstog vezivanja (kalupi, blokovi, kolone, materijali koji imaju osobine cementa i sl.).

Otpad namenjen termičkom tretmanu ispituje se u skladu sa članom 6. pravilnika, a prema Listi parametara za ispitivanje otpada za potrebe termičkog tretman, koja je sastavni deo pravilnika.

Otpad namenjen termičkom tretmanu je:

- a. otpad visoke toplotne moći, koji je sagorljiv bez dodatnog goriva; ili
- b. otpad niske toplotne moći, koji nije sagorljiv bez dodatnog goriva.

6.7.6. Strateški plan za upravljanja opasnim otpadom i otpadnim gumama

Odlaganje i tretman opasnog otpada

Sprečavanje zagađenja je važna komponenta programa upravljanja opasnim otpadom. Sprečavanjem zagađenja i čistijim proizvodnim procesima, moguće je smanjiti količine opasnog otpada ili da ga sasvim eliminiše, a time i da ukloni rizike koje takav otpad predstavlja za životnu sredinu.

Sprečavanje zagađenja je pristup u domenu upravljanja životnom sredinom kojim se na prvo mesto stavlja potreba za identifikovanjem i primenjivanjem mogućnosti povećanja efikasnosti i smanjenja ili eliminisanja upotrebe opasnih materijala i stvaranja opasnog otpada.

Sprečavanje zagađenja podstiče napore za povećanje efikasnosti, istovremeno smanjujući, eliminišući ili sprečavajući zagađenje na njegovom izvoru, što podrazumeva i ponovnu upotrebu odbačenog materijala ili njegovu reciklažu.

Ciljevi sprečavanja zagađenja su:

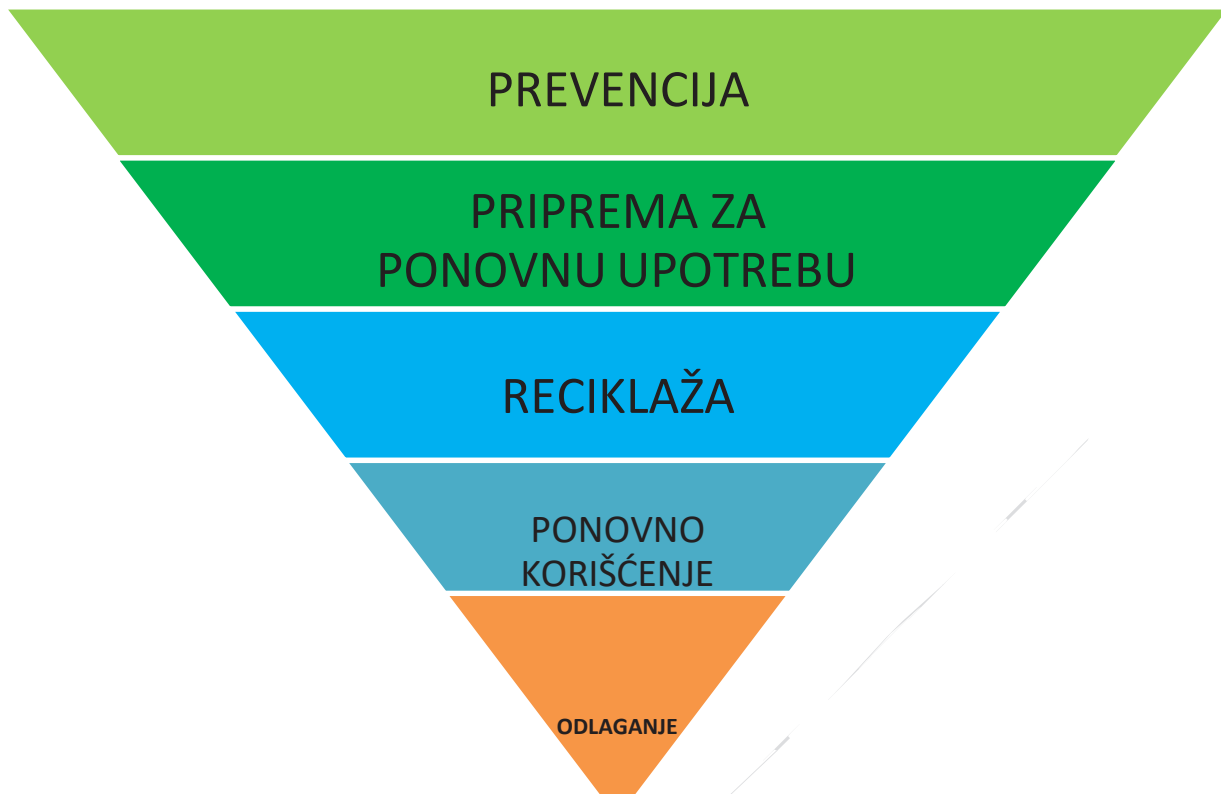
- Smanjenje ili eliminisanje stvaranja opasnog otpada;
- Očuvanje prirodnih resursa;
- Sprečavanje izlivanja ili slučajnih ispuštanja opasnog otpada u životnu sredinu;
- Smanjenje izloženosti radnika i stanovništva štetnim dejstvima po zdravlje;
- Poboljšanje efikasnosti i spečavanje gubitaka kod proizvodnje;
- Smanjenje troškova povezanih sa postupanjem sa opasnim materijalima i upravljanjem i odlaganjem opasnog otpada.

Otpad se sve više posmatra ne kao problem životne sredine, već kao potencijalni ekonomski resurs čije ponovno iskorišćenje može doneti značajnu ekonomsku dobit. Danas se otpad ponovno iskorišćava na mnogo načina, radi iskorišćenja materijala i dobijanja energije, dok tržišta otpada postaju globalna. Ponovno iskorišćenje otpada podrazumeva sve moguće postupke koji za cilj imaju dobijanje upotrebljivih materijala iz otpada ponovnim iskorišćenjem ili dobijanja energije termičkim tretmanom otpada.

Motivi za korišćenje otpada u svrhu dobijanja energije su:

- Štednja neobnovljivih izvora energije;
- Smanjenje emisija gasova koji uzrokuju efekat staklene bašte (smanjenje emisija CO₂ sagorevanjem obnovljivog ugljenika iz otpada umesto iz fosilnih goriva) i
- Smanjenje troškova za postrojenje koje koristi otpad kao gorivo i mogući izvor prihoda za generatora otpada.

Na osnovu hemijskih i fizičkih svojstva otpada, neophodno je odabrati najpovoljniji način i opciju upravljanja otpadom koja izaziva najmanji negativni uticaj na životnu sredinu, a u skladu sa petostepenom hijerarhijom upravljanja otpadom utvrđeno zakonodavstvom EU (Okvirna direktiva o otpadu 2008/98 / EC).



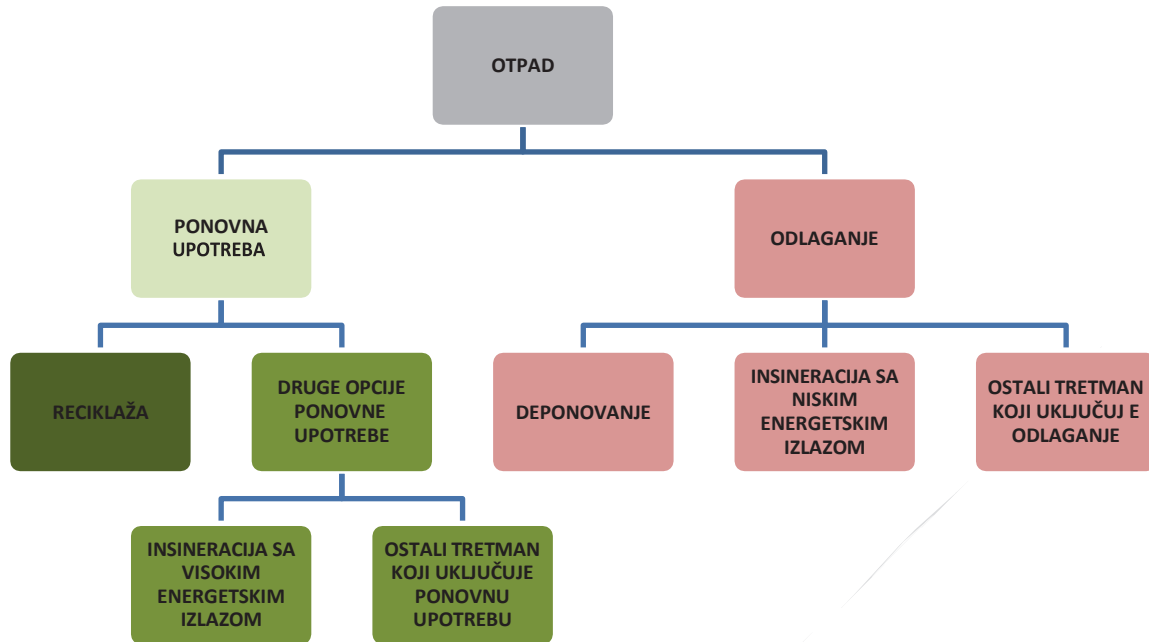
Slika 6.7.1. Petostepena hijerarhija upravljanja otpadom

Razmišljanje o životnom ciklusu je dodatni novi aspekt koji treba razmotriti kako bi se primenio način upravljanja otpadom sa minimalnim negativnim uticajem na životnu sredinu. Upravljanje otpadom je oblast u kojoj lokalni uslovi često utiču na izbor odgovarajuće politike i opcije upravljanja otpadom.

Tipična pitanja koja se mogu javiti u lokalnim ili regionalnim okruženjima uključuju:

- Da li je bolje reciklirati otpad ili proizvesti energiju tretmanom otpada?
- Koje su mere za pojedine tokove otpada?
- Da li je bolje zameniti uređaje novim, energetske efikasnijim modelima ili zadržati stare i izbegavati stvaranje otpada?
- Da li su emisije gasova sa efektom staklene bašte nastale tokom sakupljanja otpada u skladu sa očekivanim koristima sistema za upravljanje otpadom.

Sledeća slika prikazuje sistematski pristup upravljanja otpadom u EU, uključujući primere operacija koje su najznačajnije.



Slika 6.7.2. Opcije ponovne upotrebe i odlaganja opasnog otpada u skladu sa petostepenom EU hijerarhijom upravljanja otpadom

Dalje za utvrđivanje odgovarajuće opcije tretmana, može zahtevati testiranje hemijskih i fizičkih osobina otpada. U Evropskoj Uniji vrste i tipovi otpada koji se mogu ponovo upotrebiti i koje mogu prihvatiti objekti za odlaganje moraju biti utvrđeni operativnim dozvolama. Na taj način se osigurava da prihvaćeni opasan otpad može da se tretira na odgovarajući način, kao i da može da postoje odgovarajuće tehnologije sa sprečavanje nastanja zagađenja.

Prema hijerarhiji upravljanja otpadom, sprečavanje nastajanja otpada (uključujući ponovnu upotrebu) i upotreba otpada je poželjnija opcija u odnosu na odlaganje. Ponovna upotreba se može podeliti na opciju reciklaže (ponovna upotreba materijala), kao i opciju upotrebe u energetske svrhe i druge opcije tretmana otpada.

Reciklaža

Recikliranje predstavlja oblik ponovne upotrebe materijala. Definicija „recikliranja“ je „bilo koje ponovno korišćenje“ ili operacija kojom se otpadni materijali prerađuju u proizvode, materijale ili supstance. To uključuje prerađu organskog materijala, ali ne uključuje dobijanje energije i prerađu u materijale koji će se koristiti kao goriva.

Dakle, konkretne aktivnosti upravljanja otpadom koje su klasifikovane kao recikliranje uključuju (ali nisu ograničene na) recikliranje materijala kao što su: plastični proizvodi ili komponente u plastične sirovine; čaša u staklenu sirovinu; staklo za izgradnju agregata; papir u reciklirani papir; papir u proizvode od papira; itd. Recikliranje znači da se otpad ponovno preradio u proizvod.

Reciklaža se razlikuje od drugih operacija ponovnog korišćenja otpada, tako što rezultira samo promenom prirode ili sastava otpada. Recikliranje se razlikuje od ostalih oblika ponovnog korišćenja otpada po tome što rezultira time da supstanca prestane da bude otpad kada se transformiše.

Druge opcije ponovnog korišćenja otpada – dobijanje energije/dobijanje goriva

Osnovna svrha dobijanja energije prilikom ponovnog korišćenja otpada je iskorišćenje ugrađene energetske vrednosti otpada. Tečni, kašasti i čvrsti otpad sa dovoljnom kalorijskom vrednosti, kao što je istrošeno ulje, rastvarači, talog sa dna rezervoara, čvrsta i polučvrsta mast, vosak, ostaci organske destilacije, otpadno drvo i prašina, otpadni papir i plastični ambalažni materijal itd. mogu se koristiti kao zamena ili alternativno gorivo za sve industrijske procese koji zahtevaju unos toplotne energije. Tokom procesa sagorevanja, organski zagađivači sadržani u materijalu se razgrađuju tokom oksidacije. Alternativna goriva od otpada mogu zameniti određeni deo standardnog goriva koje se koristi (ko-insineracija). Prema trenutnom nemačkom propisu povrat energije iz otpada je dozvoljen kada kalorična vrednost je > 11.000 kJ / kg (pre mešanja sa drugim materijalima) tokom sagorevanja, a efikasnost peći za sagorevanje u kojoj se vrši povrat energije iz otpada ne sme biti manja od 75³%.

Druge vrste ponovne upotrebe otpada – ponovno punjenje

Ponovno punjenje - se može shvatiti kao upotreba materijala za ponovno punjenje iskopanih područja (kao što su podzemne jame) u svrhu sanacije nagiba ili za uređenje pejzaža na deponiji. Mora se koristiti materijal za ponovno punjenje koji odgovara propisanim ograničenjima zagađenja koja su strožija od granica koje se primenjuju kao kriterijumi za deponovanje otpada. Ovo je karakteristično i za korišćenje otpada od rušenja.

Hemijski/fizički i biološki tretman

FHT (fizičko-hemijski tretman) je od velike važnosti za tretman tečnih i opasnih otpadnih materija. FHT uključuje sledeće vrste postrojenja za tretman opasnog otpada:

- Postrojenja za hemijsku i fizičku obradu tečnog i polu-tečnog opasnog otpada;
- Postrojenja za biološku obradu zagađenog zemljišta.

Generalno, otpad koji nije u skladu sa kriterijumima čvrstoće treba tretirati fizički ili hemijski, drugim rečima, opasan otpad se mora stabilizovati. Čvrsti ostaci dobijeni tretmanom predstavljaju filtarski kolač koji se može odlagati na deponije.

³ Act for Promoting Closed Substance Cycle Waste Management and Ensuring Environmentally Compatible Waste Disposal (KrW-/AbfG), Article 6; Germany 1994 http://www.gesetze-im-internet.de/krw-_abfg/BJNR270510994.html (Please note that a recent review proposal does not contain these provisions anymore)

Bioremedijacija

Bioremedijacija se definiše kao upotreba bioloških procesa za degradaciju, razgradnju, transformaciju i / ili suštinski uklanjanje nečistoća iz tla i vode. Bioremedijacija je prirodni proces koji se oslanja na bakterije, gljivice i biljke jer ovi organizmi vrše svoje normalne životne funkcije. Metabolički procesi ovih organizama su sposobni da koriste hemijske polutante kao izvor energije, a samim time čine zagađujuće supstance bezopasnim ili manje toksičnim proizvodima u većini slučajeva.

Odlaganje na deponije

Postoje tri tipa deponija za odlaganje otpada:

- deponije za odlaganje neopasnog otpada;
- deponije za odlaganje inertnog otpada;
- deponije za odlaganje opasnog otpada.

Na deponijama se odlažu određeni tipovi otpada za koje je deponija projektovana. Za odlaganje neopasnog otpada koriste se tzv. sanitarne deponije koje predstavljaju sanitarno-tehnički uređen prostor na kome se odlaže otpad koji kao materijal nastaje na javnim površinama, u domaćinstvima, u procesu proizvodnje, odnosno rada, u prometu ili upotrebi, a koji nema svojstva opasnih materija i ne može se prerađivati odnosno racionalno koristiti kao industrijska sirovina ili energetske gorivo. Deponije namenjene za odlaganje opasnog otpada se projektuju sa posebnim tehničkim zahtevima. Opasan otpad koji se odlaže na ovakvim deponijama mora biti prethodno tretiran u skladu sa propisima. Deponije su neophodne u svakoj izabranoj opciji tretmana, jer uvek postoji jedan deo otpada koji se mora odložiti.

Ukoliko se želi održivi sistem upravljanja otpadom, neophodno je sagledati sve opcije tretmana otpada. Nove tehnologije, ukoliko su pouzdane i konkurentne u poređenju sa ostalim opcijama, takođe mogu zauzeti svoje mesto u sistemu. Neke od ovih opcija su sledeće:

Piroliza

Piroliza je proces tokom kojeg dolazi do razlaganja organskog otpada pri povišenoj temperaturi i u odsustvu vazduha. Tokom procesa dolazi do termičkog razlaganja organskih materija u otpadu, pri čemu nastaju pirolitički gas, ulje i čvrsta faza bogata ugljenikom. Prema rasponu temperatura pri kojima se odvijaju, mogu se razlikovati tri varijante pirolize:

- niskotemperaturna do 500°C;
- srednjetemperaturna od 500°C do 800°C;
- visokotemperaturna viša od 800°C.

Povećanjem temperature reakcije povećava se i udeo pirolitičkog plina u produktima reakcije, a smanjuje se udeo čvrste i tečne faze. Pirolitički plin se obično spaljuje. Dimni gasovi se koriste za grejanje ili dobijanje električne energije.

Gasifikacija

Gasifikacija je visokotemperaturni proces tretmana otpada u prisustvu vazduha ili vodene pare u cilju dobijanja gorivih gasova. Tehnologija je zasnovana na poznatom procesu proizvodnje gasa iz uglja. Proizvod reakcije je mešavina gasova. Gas dobijen na ovaj način se može spaljivati ili iskoristiti u postrojenjima za kogeneraciju. Zbog visoke temperature procesa dolazi do vitifikacije šljake nastale u procesu. Gasifikacija još nije raširen postupak tretmana otpada, iz razloga što gorivo mora biti relativno homogenog sastava, što znači da je za komunalni otpad potreban predtretman.

Plazma proces

Razvijeni su alternativni sistemi tretmana, kao što je plazma proces (energija oslobođenja električnim pražnjenjem u inertoj atmosferi). Ovim procesom postižu se temperature 5.000°C do 15.000°C. Usled visoke temperature dolazi do razlaganja organskih materija iz otpada i topljenja neorganskih materija. U gasovitoj fazi dolazi do intenzivnog razlaganja organskih molekula, što gotovo u potpunosti eliminiše štetne emisije. To je ujedno i glavna prednost plazma postupka. Neorganske materije se nakon topljenja vitrifikuju, tako da se mogu upotrebiti kao dodatak građevinskom materijalu ili se mogu bezbedno odložiti. Ovakav sistem je izuzetno skup i još uvek je vrlo malo u primeni.

Otpad kao gorivo

Neki industrijski procesi i postrojenja za proizvodnju energije rade pod uslovima koji dozvoljavaju korišćenje otpada visoke toplotne moći umesto konvencionalnog goriva. Najčešći primer je proizvodnja cementa, gde visoke temperature i dugo vreme zadržavanja obezbeđuju potpuno sagorevanje otpada. Tipični otpad koji se spaljuje u ovim procesima uključuje komunalni otpad, gume, utrošene rastvarače, otpad iz rafinerija, mesno koštano brašno i dr. Termoelektrane i gradske toplane koje služe za snabdevanje gradova toplotnom energijom takođe mogu predstavljati značajnu infrastrukturu za sagorevanje otpada. Direktiva EU o spaljivanju otpada takođe propisuje dozvoljene granične vrednosti emisije za postrojenja koja koriste alternativna goriva.

Solidifikacija

Otpad koji nije stabilizovan, zahteva tretman solidifikacije odgovarajućim agensima kao što su kreč, pepeo ili cement. Posle toga opasan otpad ukoliko ispunjava propisane kriterijume za odlaganje može se deponovati na deponiju opasnog otpada.

Insineracija industrijskog otpada

U cilju održivog sistema upravljanja otpadom, insineracija sa iskorišćenjem energije treba da bude potpuni i integralni deo lokalnih i regionalnih rešenja koja treba razviti u sledećem periodu. Insineracija industrijskog otpada sa iskorišćenjem energije mora biti razmatrana u kontekstu integralnog pristupa upravljanju otpadom koji znači redukciju, ponovnu upotrebu i reciklažu. Kada je insineracija sa iskorišćenjem energije najpraktičnija opcija za životnu sredinu, neophodno je razmotriti mogućnost kombinovanog dobijanja toplotne i električne energije u cilju povećanja efikasnosti procesa.

Tehnologija spaljivanja (insineracije) industrijskog otpada predstavlja oksidaciju zapaljivih materija sadržanih u otpadu. Insineracija otpada se primenjuje u cilju smanjivanja zapremine otpada, a energija koja se dobija iz procesa spaljivanja se može iskoristiti za dobijanje toplotne i/ili električne energije.

U okviru regiona upravljanja otpadom je predviđena izgradnja postrojenja za termički tretman industrijskog otpada. Termički tretman industrijskog otpada, sprovodiće se korišćenjem BFB tehnologije (stacionarni fluidizacioni sloj). Tehnologija za termički tretman industrijskog otpada (opasnog i neopasnog), odabrana je na osnovu vrsta i raspoloživosti otpada u Srbiji. S obzirom da glavni prihod postrojenja potiče od proizvodnje vodene pare za potrebe kompleksa, a ne od nadoknade za tretman otpada, stepen iskorišćenja oslobodjene energije je od velikog značaja.

Podzemno odlaganje (ili nadzemno odlaganje sa visokim sigurnosnim merama)

Čvrsti otpad sa sadržajem supstanci rastvorljivih u vodi > 10%, ili posebni čvrsti otpad koji sadrži cijanid, živu i arsen trebalo bi odložiti u podzemno skladište. U slučaju da takav objekat nije dostupan, u slučaju nadzmenog odlagališta mora postojati propisana barijera za sprečavanje prodora vode i rastvorenih supstanci u zemljište.

Stanje u Republici Srbiji

Kao poseban problem izdvaja se nedostatak infrastrukture za tretman i odlaganje opasnog otpada. Na području Republike Srbije ne postoje postrojenja za tretman opasnog industrijskog otpada (postoji nekoliko registrovanih postrojenja za fizički tretman posebnih tokova otpada koji spadaju u opasan otpad). Ne postoji ni lokacija uređena za odlaganje opasnog otpada, niti centralna skladišta. Opasan otpad se privremeno skladišti u neodgovarajućim skladištima, od kojih neka postoje i više decenija, ili na fabričkim deponijama. Analize ukazuju da 62% privremenih skladišta opasnog otpada ne zadovoljava propisane uslove, a da se samo 5% opasnog otpada privremeno skladišti na propisan način. Iz tog razloga, potrebe za izvozom opasnog otpada radi tretmana stalno rastu.

Prostornim planovima u Republici Srbiji nisu određene lokacije za izgradnju postrojenja za upravljanje opasnim otpadom i za sada ne postoji odobrena lokacija za deponiju opasnog otpada u Republici Srbiji. Postoji otpor lokalnog stanovništva za lociranje postrojenja za tretman i odlaganje opasnog otpada u njihovoj blizini. Uzroci tome su nedovoljno znanje i informisanost o

problematici otpada, nepoverenje i nedovoljno učešće javnosti u procesima odlučivanja. Izgradnja postrojenja za tretman opasnog otpada jedan je od prioriteta Vlade Srbije, koji je zacrtan i u Odluci Saveta o principima, prioritetima i uslovima sadržanim u Evropskom partnerstvu (2008/13/EC). Deo proizvodnih kapaciteta sa mogućnošću termičkog tretmana otpada ne koristi se dovoljno (cementare, železare i termoelektrane). Ko-insineracija otpada probno se primenjuje u fabrikama cementa (otpadne gume).

Nedostatak infrastrukture za tretman otpada u Republici Srbiji, otvorio je kao jedinu mogućnost za konačno zbrinjavanje otpada, izvoz na tretman u ovlašćena i registrovana postrojenja u EU (insineratori, postrojenja za fizičko-hemijski tretman i dr.). Postrojenja koja izvoze otpad su iz domena farmaceutske industrije, elektroenergetike, laboratorijski otpad iz nekih medicinskih ustanova. Najviše se izvozi PCB otpad.

Upravljanje opasnim otpadom na mestu nastanka

U program upravljanja opasnim otpadom važno je uključiti i uslove koji se odnose na skladištenje opasnog otpada na licu mesta. Delotvorni uslovi za ovo skladištenje mogu smanjiti izloženost radnika toksičnim hemikalijama, umanjiti rizik od požara i eksplozija i zaštititi lokalnu zajednicu od izlivanja koja mogu zagaditi zemljište, površinske vode, podzemne vode i vazduh.

Uslovima skladištenja se određuje količina otpada koja se može uskladištiti i vremenski period u kome otpad može biti uskladišten. Za to postoje praktični ekološki razlozi. Što je veća količina uskladištenog otpada, to je veća i mogućnost ispuštanja opasnih materija iz otpada u životnu sredinu. Što je otpad duže uskladišten, veća je i mogućnost da postrojenje za skladištenje propadne i da dođe do prodora otpada u životnu sredinu. U oba slučaja nastaje šteta po životnu sredinu i veliki troškovi čišćenja.

Jedno od rešenja je i propisivanje uslova po kojima treba skladištiti manje količine opasnog otpada na samom mestu nastajanja ili u njegovoj blizini. Takođe je moguće obezbediti centralni skladišni prostor u kome objekat može akumulirati dovoljne količine otpada za tretman ili transport. Standardi i obeležavanje nalepnicama su ključni instrumenti bezbednog skladištenja opasnog otpada. Ograničenja po vremenu i količini variraju u zavisnosti od količine i vrste otpada koji nastaje u objektu.

I u ovom slučaju, obuka o metodama upravljanja skladištenjem opasnog otpada treba da bude obavezan uslov. Pritom je bitno da je osoblje upoznato sa vrstama otpada koji nastaje u pojedinim radnim operacijama, tako da se može razdvojiti opasan od neopasnog otpada, pa ih odvojeno i skladištiti. Uslovima za razdvajanje otpada ističe se značaj izbegavanja mešanja nekompatibilnih hemikalija u jednom istom skladišnom prostoru (ili kontejneru).

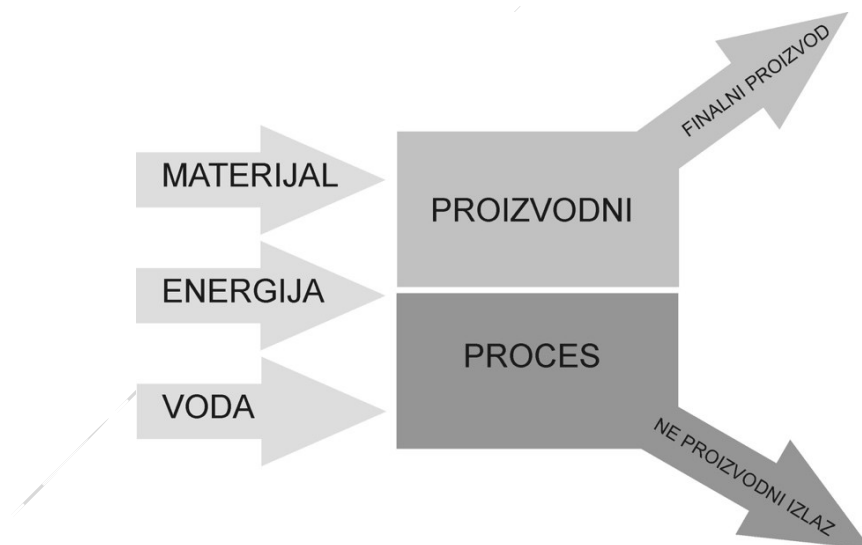
Da bi se obezbedila sigurnost radnika i šire zajednice, pored opštih mera predostrožnosti, kao što su uslovi za kompatibilnost otpada, potrebno je doneti i standarde za postojeće kontejnere i druge posude za skladištenje otpada. Program za opasni otpad treba da obuhvati i uslove za konstrukciju kontejnera za skladištenje, radne operacije skladištenja, sprečavanje štetnih izlivanja i njihovo saniranje, rukovanje specijalnim otpadima, inspekciju i zatvaranje skladišta. Važno je uzeti u obzir i fizičku lokaciju kontejnera za smeštaj opasnog.

Za upravljanje opasnim otpadom na mestu nastanka klasifikacija otpada je od najveće važnosti. Stoga opasan otpad treba biti klasifikovani što je tačnije moguć svakoj vrst otpada treba dodeliti šifru otpada. Upravljanje opasnim otpadom na licu mesta može uključivati: identifikaciju, kvantifikaciju, preliminarno sortiranje, odvajanje, prikupljanje, posredno skladištenje i pripremu za transport do postrojenja za tretman ili zbrinjavanje

Sveobuhvatne informacije, obuka i odgovarajuća oprema predstavljaju preduslov za sigurno upravljanje bilo kojom vrstom opasnog otpada nastalog u postrojenju.

Inspekcijski nadzor

Inspekcija na licu mesta predstavlja proceduru ispitivanja za procenu zagađujućih emisija sa industrijskih postrojenja, a fokusira se na industrijsku aktivnost koja se preduzima i na stvarne procese u postrojenju koji se razmatra. Cilj inspekcije na licu se ne odnosi samo na identifikaciju, karakterizaciju i kvantifikaciju otpada koji je nastao u određenom industrijskom pogonu, već je cilj i da se utvrdi kako se otpadom trenutno upravlja. Inspekcija na licu mesta bi u idealnom slučaju trebalo da identifikuje i stvarnu-realnu situaciju, uključujući bilo koji „skriveni“ otpad, npr. otpad koji se umesto da bude odvojen, meša sa otpadnim vodama ili čvrstim otpadom i koji se ispušta kao otpadne vode ili deponuje. Identifikacija celokupnog otpada je od najveće važnosti za poboljšanje trenutne situacije upravljanja otpadom, tako da samo opasan otpad koji je pravilno identifikovan na mestu nastanka je vidljiv i njime se može pravilno upravljati.



Slika 6.7.3. Šema proizvodnog procesa sa identifikovanim ulazima i izlazima iz procesa proizvodnje

Treba napomenuti da inspekcija na licu mesta nije samo sredstvo za procenu usaglašenosti, tj. za verifikovanje podataka i informacija već služi i za sprovođenje poštovanje propisa u oblasti zaštite životne sredine, zdravstvenih propisa, propisa u vezi sa zaštitom na radu. Sprovođenje čak i ograničenog broja inspekcija na licu mesta i rezultirajuće kaznenim merama koje imaju snažan uticaj.

Upravljanje opasnim otpadom

Opasan otpad iz proizvodnog procesa se mora odložiti u odgovarajuće kontejnere od materijala prilagođenog za specifični otpad - npr. plastične posude za kiseline i baze, metalne burad ili druge metalne posude za organske rastvarače.

Svaki kontejner za opasni otpad mora biti propisno obeležen. Etikete moraju da sadrže sledeće podatke:

- Oznaka upozorenja „opasni otpad“;
- Kratak opis sadržaja otpada;
- šestocifreni kod iz evropske liste otpada (ELO);
- Naznaka svojstava opasnosti - npr. "Zapaljiv", "korozivan", "toksičan";
- Odeljenje/sektor gde je nastao otpad;
- Ime i telefonski broj zaposlenog koji je odgovoran za upravljanje otpadom;
- Datum punjenja kontejnera.

Kontejneri za privremeno odlaganje otpada

Kontejneri koji se obično koriste za prikupljanje opasnog otpada na nakon proizvodnog procesa su polietilenski kanisteri zapremine do 60 litara, i polietilenska ili čelična burad zapremine 200 litara.

Kontejnere treba držati dobro zatvorenim, osim ako se otpadni materijali ne dodaju ili uklanjaju. Kontejneri za tečni otpad se ne smeju napuniti na više od 90% zapremine čime se ostavlja prostor za potencijalnu ekspanziju.



Slika 6.7.4. Primeri kontejnera, čeličnih buradi od 200 litara i 60-litarnih kanti od polietilena

Čim se napune kontejneri za opasni otpad trebalo bi ih prebaciti u centralni skladišni prostor u kompaniji. Centralni prostor za odlaganje treba da bude na dobro prozračenom mestu, nepropusno izolovan na podu uz korišćenje tankvana koje služe za zaštitu u slučaju prolivanja, natkriven i sa rešetkama umesto betonskog zida sa jedne strane(privremeno skladište).

Vrata za pristup skladištu ne bi trebalo da budu zaključana i ne bi trebalo da bude prisutnih drugih zaposlenih osim osoblja odgovornog za upravljanje opasnim otpadom koje je ovlašćeno da uđe u skladišni prostor.

Centralni skladišni prostor treba svakodnevno pregledati od strane ovlašćene osobe radi provere fizičkog stanja kontejnera ili pojave emisije gasova.

Kontejneri sa nekompatibilnim opasnim otpadom, smešteni u centralnom skladišnom prostoru moraju odvojeni nasipom, bermom ili zidom, kako bi se sprečilo potencijalno mešanje opasnog otpada u slučaju izlivanja.



Slika 6.7.5. Način odvajanja nekompatibilnog otpada/materijala

U centralnom skladištu mogu se koristiti kontejneri većeg kapaciteta, na primer kontejner kapaciteta od 600 do 1.000 litara



Slika 6.7.6. Primer spremnika za tečnosti od 600 do 1000 litara.

Za čvrsti opasni otpad obično se koriste kontejneri sa poklopcem i kapacitetom od 5, 7 ili 10 m³



Slika 6.7.7. Primer čeličnih kontejnera za čvrsti opasan otpad zapremine 5 do 10 m³

Odgovarajuće skladišne jedinice trebale bi biti na raspolaganju i za adekvatno upravljanje opasnim otpadom.



Slika 6.7.8. Skladišne jedinice za opasan otpad

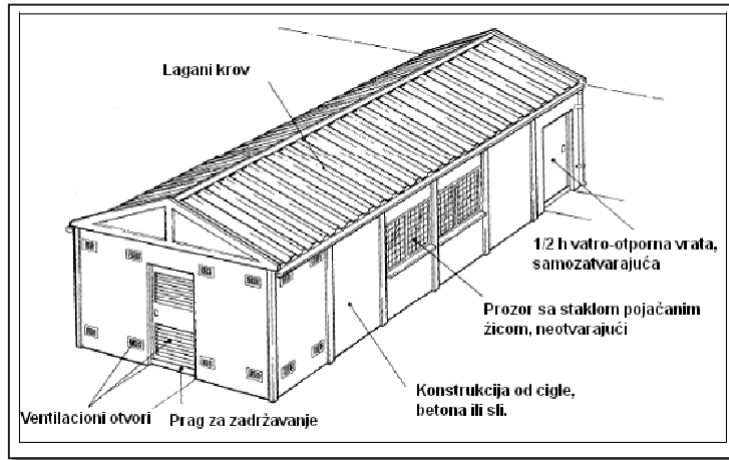
Skladišni prostori - skladištenje opasnog otpada

Skladišni prostori moraju biti u skladu sa propisima koji važe za odgovarajuće proizvode), tj. moraju se osigurati dobro provetravane i hladne prostorije, u kojima temperatura nije viša od 50°C, i u kojima nema potencijalnih izvora požara.

Burad se skladište u zatvorenom ili natkrivenom prostoru, tako da nisu izložena svetlosnoj kontaminaciji i koroziji, a polažu se na drvene ili druge palete (metalne palete sa podlogom za skupljanje ulja u slučaju curenja).

Podovi skladišta treba da su napravljeni od negorivih materijala, kao i od materijala koji ne propuštaju tečnosti i koji su otporni na materije koje se skladište. Nije dozvoljeno da postoje odvodi u podovima koji su direktno spojeni sa sistemom kanalizacije ili sa površinskim vodama, već moraju biti obezbeđeni otvori povezani sa kontrolisanim ispustima otpadnih i prosutih materija.

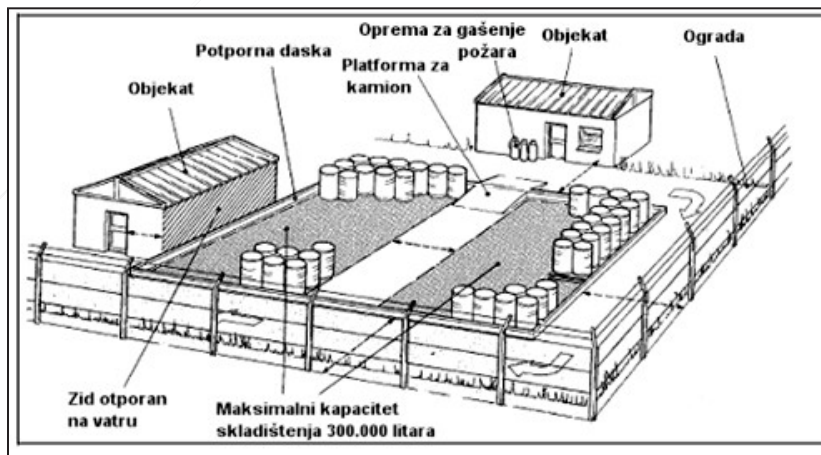
Zgrada za skladištenje opasnog otpada, u slučaju da je u istom skladištu i neka eksplozivna materija, treba da ima krov konstruisan od lakih materijala (slika 6.2.1.2), pri čemu se omogućava da krov u slučaju eksplozije lako oslobađa eksplozivni udar, ostavljajući konstrukciju zgrade za skladištenje neoštećenju. Takođe, umesto laganog krova, može biti postavljena i namerno ugrađena „slaba tačka“ na drugom mestu tako da spreči opasnost ili štetu u odnosu na okruženje u slučaju eksplozije. Alternativa za oslobađanje eksplozije je upotreba mehaničkih izduvnih ventilacionih sistema koji moraju biti posebno dizajnirani za svaku specifičnu situaciju.



Slika 6.7.9. Vatro-otporna zgrada za skladištenje zapaljivih materijala

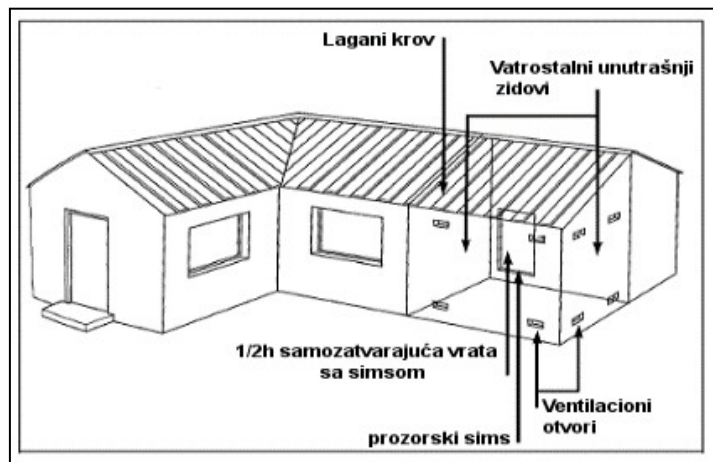
Da bi se izbegle opasne koncentracije zapaljivih isparenja koja se akumuliraju u zgradi ili površini za skladištenje kao rezultat curenja, prostor za skladištenje mora biti adekvatno provetravan. Burad (prazna ambalaža) koja se nalaze na otvorenom prostoru moraju da budu raspoređena tako da omogućavaju pari da se efikasno rasprši putem prirodne ventilacije, a da pri tom eventualno curenje otpadne tečnosti u okolinu može biti lako uočljivo. U prostorijama, ventilacija zavisi od prirode skladištenih materijala i same strukture organizacije date prostorije.

U cilju zaštite skladišta na otvorenom prostoru od direktnih sunčevih zraka i od kiše, skladište mora biti natkriveno. Treba imati u vidu da u određenim slučajevima postavljanje krova (nadstrešnice) može uzrokovati i konstruktivne probleme koji mogu ometati manipulaciju otpadom i gašenje eventualnog požara. Zbog toga se treba obratiti posebna pažnja na samu visinu krovne konstrukcije. U poređenju sa unutrašnjim skladištem, posebno je važno za skladišta na otvorenom da ambalaža (burad, spremnici i sl.) bilo kog opasnog materijala može podneti sve moguće klimatske uslove.



Slika 6.7.10. Izgled spoljašnjeg skladišta za burad

Na Slici 6.7.9. dat je primer položaja i nekih tehničkih detalja vezanih za unutrašnju prostoriju za skladištenje opasnog materijala unutar većeg skladišta.



Slika 6.7.11. Unutrašnja prostorija za skladištenje opasnog otpada unutar većeg skladišta

Ambalaža (burad, spremnici i ostala ambalaža) za prikupljen opasan otpad mora biti nepropusna i zatvorena, tako da je onemogućeno bilo kakvo curenje, izlivanje ili isparavanje otpadnog ulja izvan ambalaže.

Ambalaža za prikupljanje i privremeno skladištenje opasnog otpada mora imati istaknutu odgovarajuću oznaku ključnog broja i kategoriju otpadnog ulja.

Opasan otpad određene kategorije, čijim se prikupljanjem očekuju manje količine, se ne skladišti u podzemnim rezervoarima, nego u metalnim buradima kapaciteta 200 litara (po zakonu) ili namenskim plastičnim posudama kapaciteta 1000 litara.

Prilikom skladištenja tečnog opasnog otpada u burad moraju se uzeti u razmatranje sledeće stvari:

- Burad u koja se skladišti opasan otpad moraju biti ispravna, tj. mora se proveriti da li može doći do curenja;
- Svako bure mora da bude propisno obeleženo u skladu sa oznakama vrste opasnog otpada koji se skladišti u njemu (za oznake pogledati Pravilnik o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina);
- Burad se moraju držati zatvorena;
- Burad se moraju staviti na palete, a ispod paleta bi trebala da bude čvrsta i kompaktna površina kako bi se sprečio eventualni kontakt ulja sa zemljištem;
- Palete na kojima se postavljaju burad trebale bi da imaju sopstveni rezervoar, odnosno spremnik u slučaju curenja ulja. Taj spremnik treba da bude odvojen od površine dna bureta (primeri su dati u narednim poglavljima);
- Raspored buradi mora da bude takav da se omogući nesmetana kontrola ispravnosti ambalaže (buradi) i da se omogući prilaz mašinama za manevrisanje (viljuškar, ručni viljuškar, i sl.).

Moguće situacije emisije u skladištu

Sledeće emisije se mogu dogoditi u skladištu:

- Emisije prilikom uobičajenih radnji u skladištu (uključujući transport otpadnog ulja u i iz skladišta i čišćenje);
- Emisije prilikom incidenata i akcidenata.

Gore pomenute emisije mogu biti:

- Emisije u vazduh;
- Emisije (ispuštanja) u vodu (direktno/indirektno);
- Emisija (stvaranje) buke;
- Emisija (produkovanje) otpada.

Emisije u vazduh

Važne emisije u vazduh iz skladišta za tečnosti i tečne gasove tokom uobičajenih radnji mogu se definisati na sledeći način:

- Emisije tokom ulaska i izlaska, tj. transfer supstanci u i iz skladišta (punjenje i pražnjenje);
- Emisije tokom 'disanja' buradi (i ostalih rezervoara), tj. emisije zbog porasta temperature koje rezultiraju isparavanjem;
- Emisije kroz zatvarače ambalaže, priključke (spojevi na rezervoaru) i pumpe;
- Emisije tokom uzorkovanja;
- Emisije tokom čišćenja.

Emisije u vodene recipijente

Emisije u vodu (direktno ili indirektno kroz sistem kanalizacije ili kroz postrojenja za preradu otpada) uključuju:

- Otpadna voda iz hemijskih skladišta, tankova, procednih voda, itd.;
- Otpusti iz drenažnih sistema;
- Otpadna voda nastala curenjem;
- Otpadna voda nastala prilikom čišćenja;
- Otpadna voda nastala posle gašenja požara.

Emisija buke

Emisija buke u skladištu se pretežno dešava tokom transfera otpada u i iz skladišta:

- Emisija buke od pumpi i iz tankova;
- Buka od strane vozila za transport ili rukovanje otpadom, te buka koja dolazi od strane ventila na rezervoarima;
- Buka koja nastaje prilikom transfera supstanci, putem vozila za transfer (viljuškar) ili pokretnih traka unutar skladišta.

Skladištenje otpada unutar skladišta – organizacija prostora

Izbor lokacije, konstrukcija, i rad privremenog skladišta (kao i trajnog skladišta) mora biti urađen u skladu sa državnim i tehničkim propisima uz primenu maksimalnih mera zaštite zdravlja ljudi i okoline.

Transport otpadnih materija (posebno otpada koje sadrži PCB) do skladišta mora se uraditi najbrže moguće posle sakupljanja otpada ili demontaže zagađene opreme. Između vremena generisanja otpada i njegovog odlaganja u skladište potrebno je sprovesti celu proceduru imajući u vidu sve potrebne mere zaštite.

Označavanje otpada:

- Posude i prostorije u koje se privremeno smeštaju opasni otpaci označavaju se na vidnom mestu;
- Dimenzije oznake zavise od površine posude i prostorije, a najmanje 1/10 površine na koju se oznaka stavlja;
- Oznaka sudova malih dimenzija je površine od najmanje 100 cm².

NAPOMENA: Oznaka se stavlja na spoljašni deo posude i prostorije standardnim međunarodnim znacima.



Slika 6.7.12. Primeri oznake za označavanje otpada

Prostor za (privremeno) skladištenje otpada može se organizovati unutar zgrade (skladišta) ili na otvorenom. Skladište na otvorenom mora biti natkriveno u slučaju odlaganja opasnog otpada ili da se koriste odgovarajući kontejneri za odlaganje otpada.

Opasni tečni otpad treba da se skladišti u zatvorenom prostoru (skladištu). Međutim, ako ne postoje uslovi da se napravi ovaj tip skladišta, pri izgradnji otvorenih skladišta treba obezbediti da kontejneri u koje se skladišti tečni otpad kao i sva prateća oprema budu vodootporni i da se obezbedi drenažni sistem za odvođenja atmosferskih padavina, koje bi mogle biti zagađene PCB-om ili ostalim štetnim materijama, u poseban sistem za sakupljanje kontaminiranih tečnosti.

Ukoliko se skladišti oprema napunjena sa otpadnim uljima (koja sadrže ili ne sadrže PCB), ograda za različitu opremu ili kontejnere treba da bude tako projektovana da može da primi dva puta više tečnog otpada koliko se nalazi u najvećem komadu opreme ili kontejnera ili 25% ukupne količine tečnog otpada koji se nalazi u skladištu (visina ograde je najčešće oko 15 cm).

Ako se skladišti jedan uređaj, dimenzije prihvatne tankvane se određuju tako da da može da prihvati otpadnu materiju zapremine od 125% zapremine uređaja.

Skladište mora biti prekriveno krovom ili nadstrešnicom u cilju zaštite opasnog otpada ili kontaminirane opreme od atmosferskih padavina. Čvrsti otpad, uključujući 'isušenu' PCB opremu i kontejnere, ne mora biti prekriven ali treba imati u vidu da se čvrsti otpaci, komadi opreme, ispražnjena burad mogu skladištiti na otvorenom bez zaštitne nadstrešnice pod uslovom da su uskladišteni u nepropusnim kontejnerima.

Preporuke koje se tiču rastojanja između ambalaže opasnog otpada i drugih objekata (preporuke EU BAT)

Dobar način skladištenja opasnih i zapaljivih tečnosti predstavlja njihovo pozicioniranje dovoljno daleko od ostalih prostorija za skladištenje. Za postizanje dobrog i sigurnog skladištenja materijala najbolje je fizički udaljiti zapaljive tečnosti od ostalog skladištenog materijala (ili od objekata u kojima ima ljudi), ali kao alternativa može poslužiti i fizička barijera kao što je zid ili pregrada. Preporučljiva minimalna udaljenost zapaljivih tečnosti od ostalog skladištenog materijala zavisi od količine skladištenih zapaljivih tečnosti. U Tabeli X.su navedene distance koje se uzimaju u obzir u Velikoj Britaniji, a široko su prihvaćene u celokupnoj tamošnjoj industriji.

Tabela 6.7.4. Minimalne razdaljine za odvajanje buradi sa zapaljivim tečnostima u spoljašnjem skladištu

Kapacitet skladištenja na otvorenom u litrima	Razdaljina (u metrima) od zgrada, ograde, procesnih jedinica, tankova za skladištenje zapaljivih tečnosti ili zapaljivih izvora
Do 1000	2
1000-100.000	4
Preko 100.000	7.5
Maksimalna veličina jednog skladišta je 300.000 litara, sa najmanje 4 metra između naslaganih buradi. Burad se ne skladište blizu fiksiranih tankova za skladištenje zapaljivih tečnosti ili u blizini manjoj od 1m od zida koji odvaja tank.	

U Holandiji, spoljašnje površine za skladište opasnih materijala sa kapacitetom većim od 10 tona lociraju se najmanje 10 m od zapaljive vegetacije i skladišta zapaljivih materijala. Takođe, najmanje 3 m iznosi razdaljina skladišta od ostalih dobara; ova razdaljina može biti smanjena na 2 m ukoliko vatrostalni zid ima otpornost od najmanje 60 minuta.

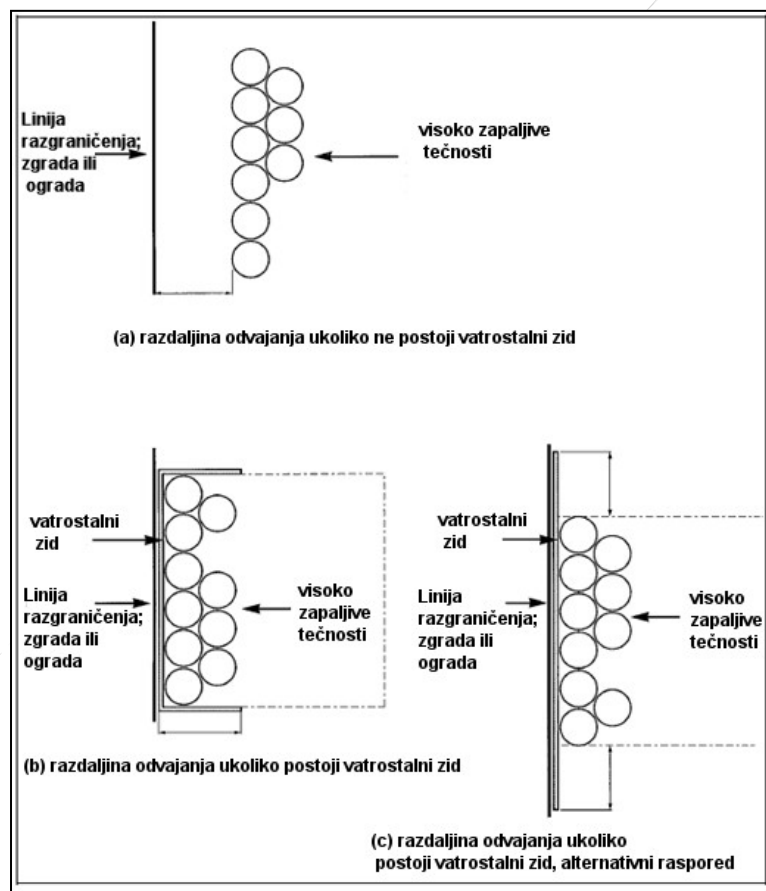
Za skladištenje 'zapakovanih' opasnih materijala ispod 10 tona, u Holandiji se primenjuju sledeće razdaljine:

Tabela 6.7.5. Minimalne distance razdvajanja spoljašnjeg skladišta opasnih supstanci

Količina opasnih materijala, u kilogramima ili litrima	Razdaljina od granice (ograda, zida) skladišta (m)	Razdaljina od bilo koje zgrade koja je deo radnog prostora (m)
Do 1000	3	5
Više od 1000	5	10

Razdaljine navedene u tabeli mogu biti redukovane podizanjem vatrostalnih zidova ili pregrada sa istom namenom.

Spoljašnje skladište sa kapacitetom većim od 1000 kilograma ili litara za visoko zapaljive i štetne supstance obično je locirano na distanci od najmanje 15 metara od drugih spoljašnjih skladišta. Takođe, distanca može biti smanjena ukoliko se postavi vatrostalni zid ili neka druga vrsta pregrade sa sličnom namenom.



Slika 6.7.13. Pozicioniranje buradi

Obaveze generatora opasnog otpada

Generator otpada je u zakonskoj obavezi da obezbedi sistem sakupljanja i privremenog skladištenja (transfer stanice) opasnog otpada nastalog delatnošću samog preduzeća. Generator opasnog otpada je dužan da preda opasan otpad ovlašćenom sakupljaču, kao i da obezbedi uslove za nesmetano preuzimanje istih. Ovlašćeni sakupljač opasnog otpada dužan je da preuzme opasan otpad od vlasnika. Prikupljanje i privremeno skladištenje opasnog otpada treba da je tako organizovano da minimizira negativne uticaje na životnu sredinu, do trenutka kada ovlašćeni sakupljač, sa kojim je sklopljen ugovor, taj otpad ne preuzme.

Privremeno zbrinjavanje otpada počinje prijemom otpada, što podrazumeva:

- Kontrolu ispravnosti ambalaže otpada (buradi, kanistera, spremnika, i sl.),
- Merenje otpada;
- Označavanje ambalaže;
- Evidentiranje otpada;
- Skladištenje otpada.

Kretanje otpada prati poseban Dokument o kretanju otpada, osim otpada iz domaćinstva. Proizvođač, odnosno vlasnik otpada mora da klasifikuje otpad pre otpočinjanja kretanja otpada.

Generator otpada je dužan da razvrsta otpad prema poreklu, kategoriji (lista otpada) i karakteru, prema Pravilniku o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina („Službeni glasnik RS, broj 55/01“), kao i na osnovu Pravilnika o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije (Sl. glasnik RS br. 98/10). Generator, vlasnik opasnog otpada može i da neposredno preda opasan otpad u transfer stanicu ili sabirni centar, koji se nalaze pri postrojenju za upravljanje otpadom, tj. ovlašćenom drugom licu.

Ovlašćeni sakupljač, odnosno ovlašćeni operater (tj. preduzeće sa kojim je sklopljen ugovor), dužan je da vlasniku opasnog otpada preda dokument o kretanju opasnog otpada prilikom prijema. Dokument o kretanju otpada i dokument o kretanju opasnog otpada (Zakon o upravljanju otpadom, član 45 i 46) ima sadržinu dokumenta o preuzimanju otpada čiji je obrazac propisan pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvom za njihovo popunjavanje.

Materijali koji se koriste za pakovanje otpada, a koji se može iskoristiti kao sekundarna sirovina moraju biti proizvedeni i dizajnirani na način da se smanji uticaj na životnu sredinu prilikom njegovog odlaganja. Postoji čitava paleta proizvoda koji se koriste u vidu ambalaže, posuda ili podmetača za otpad (ulja, nauljenih predmeta, starih akumulatora, antifrizna, itd.) kao i velika paleta pomoćnih sredstava za manipulaciju otpadom. Takođe, treba napomenuti da postoji i par dobrih primera kako se posude, podmetači i ostala pomoćna sredstva za manipulaciju otpadom mogu napraviti i u krugu samog preduzeća.

Spakovane sekundarne sirovine obeležavaju se stavljanjem natpisa koji sadrži: naziv i sedište ili registrovani znak generatora otpada, naziv i oznaku sekundarne sirovine prema usvojenoj nomenklaturi, sadržaj nečistoća, količinu, kontrolni broj, datum otpreme i potpis odgovornog lica (Pravilnik o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina).

Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvom za njegovo popunjavanje ("Sl. glasnik RS", br. 17/2017) propisuju se obrazci dokumenta o kretanju otpada i uputstvo za njihovo popunjavanje.

Dokumenti o kretanju otpada i uputstva za njihovo popunjavanje dati su na obrascu koji je odštampan uz pravilnike i čini njihov sastavni deo.

Proizvođač, odnosno vlasnik otpada mora čuvati kopije dokumenata o otpremi otpada sve dok ne dobije primerak popunjenog Dokumenta o kretanju otpada od primaoca kojim se potvrđuje da je otpad prihvaćen. Ako proizvođač, odnosno vlasnik u roku od 15 dana ne primi primerak popunjenog Dokumenta o kretanju otpada od primaoca, mora pokrenuti postupak provere kretanja otpada i dužan je da o nalazu izvesti ministarstvo, bez odlaganja, kao i nadležni organ autonomne pokrajine, ako se kretanje otpada vrši na teritoriji autonomne pokrajine. Proizvođač, odnosno vlasnik otpada čuva kompletirani Dokument o kretanju otpada najmanje dve godine, a za opasn otpad trajno (Zakon o upravljanju otpadom „Službeni glasnik RS”, broj 36/09, 88/10 i 14/16)

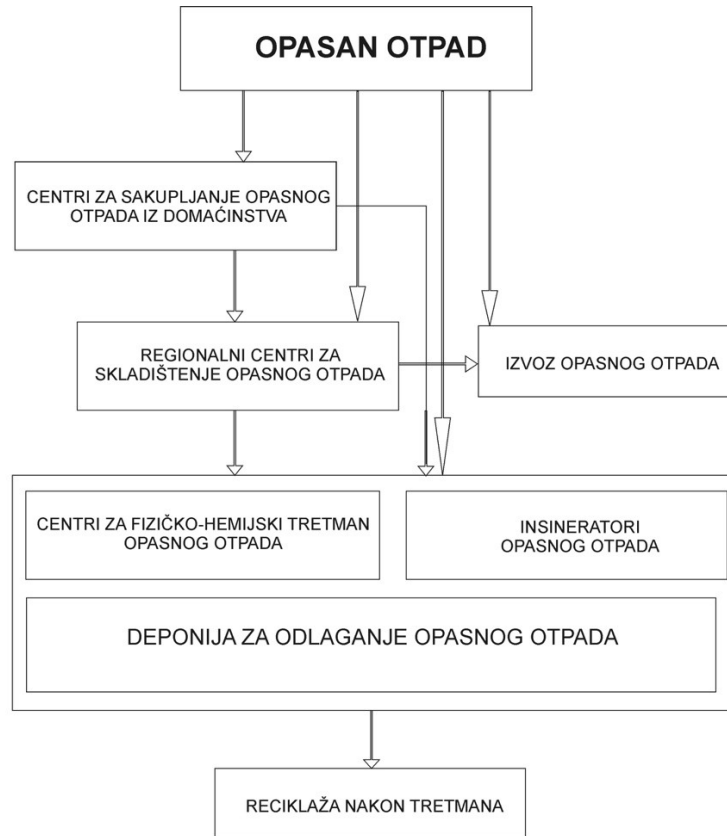
Opcije za tretman, ponovno korišćenje i odlaganje opasnog otpada

Postrojenja za upravljanje opasnim otpadom predstavljaju mali, ali relativno skup deo kompletne infrastrukture za upravljanje otpadom. Granica između infrastrukture za upravljanje opasnim i neopasnim otpadom nije u potpunosti jasna, a objekti za tretman, ponovno korišćenje i odlaganje neopasnog i opasnog otpada zavise jedan od drugog. Ulaganje i razvoj objekata za upravljanje opasnim otpadom bi trebalo posmatrati kao sastavni i neizostavan deo kompletnog sistema I infrastrukture za upravljanja otpadom. Trenutno, nepostojanje dovoljne infrastrukture za adekvatno tretiranje i odlaganje opasnih materija predstavlja ozbiljan problem u R. Srbiji, kao i u Zaječarskom Regionu.

Izgradnja objekata za tretman opasnog otpada jedan je od prioriteta Vlade Republike Srbije . Postojeći kapaciteti u industriji (cementne peći, peći za topljenje čelika i elektrane) za termičku obradu i povrat energije od otpada bi se u budućnosti mogle znatno efikasnije koristiti.

Šema mogućeg budućeg upravljanja opasnim otpadom u Srbiji sastoji se od:

- Decentralizovane ili centralizovanih skladišta za prikupljanje i skladištenje radi pripreme za transport;
- Postrojenja za fizičko-hemijsku obradu tečnog i opasnog otpada u obliku mulja;
- Postrojenja za spaljivanje otpada sa opasnim organskim jedinjenjima;
- Deponije opasnog mineralnog ili mineralizovanog opasnog otpada i
- Postrojenja za mehaničku obradu i demontažu, odakle su odvojeni materijali koji se mogu reciklirati i opasne komponente koje treba odložiti na drugi način.



Slika 6.7.14. Šema budućeg sistema upravljanja opasnim otpadom u R. Srbiji

Odlaganje opasnog otpada na deponije

Deponije su neophodni elementi svih održivih sistema upravljanja otpadom, jer nakon tretmana određenih ostaci se moraju adekvatno zbrinuti. Evropsko i srpsko zakonodavstvo definišu tri vrste deponija za odlaganje otpada, a svaka se odnosi na granične vrednosti karakteristika otpada koji se prihvata kombinovan sa geološkim, tehničkim i organizacionim zahtevima.

Tri vrste deponije ili klasa su:

- Deponije za odlaganje neopasnog otpada;
- Deponije za odlaganje inertnog otpada;
- Deponije za odlaganje opasnog otpada.

Podzemna skladišta su četvrta vrsta i način odlaganja otpada koja zbog geoloških uslova nisu primenljiva u nekim zemljama i često potpadaju pod propise koji se odnose na Rudarstvo. Rudarskim propisima.

Odluka Saveta Evropske Komisije 2003/33 / EC26 takođe sadrži posebne odredbe o trajnom podzemnom skladištu otpada. Te odredbe se u potpunosti primenjuju i u Srbiji. Član 6 Direktive o deponijama predviđa koji se otpad može odlagati u koju klasu deponije. Vrednosti praga maksimalnih dozvoljenih koncentracija zagađujućih supstanci i ostalih parametara za različite vrste deponija su utvrđene Odlukom Veća Evropske Komisije 2003/33 / EC.

Deponije opasnog otpada su predviđene za odlaganje opasnog otpada i dizajnirane u skladu sa posebnim tehničkim zahtevima. Opasni otpad odložen na ove deponije mora biti prethodno tretiran u skladu sa propisima o deponijama i u skladu sa gore pomenutim principima.

Odluka Saveta Evropske Komisije 2003/33 / EC uveliko se primenjuje u R. Srbiji, u vidu Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“ br. 56/10 i 93/2019), posebno graničnim vrednostima za klasifikaciju otpada kao opasnog. Zbog toga prilikom izgradnje budućih sanitarnih regionalnih deponije neophodno je predvideti i odvojeni deo za skladištenje opasnog otpada. Određene vrste opasnog otpada (npr. Azbest i neki drugi opasni otpad od građevinarstva i rušenja) može se odložiti u posebne ćelije za opasni otpad na deponije za neopasni otpad. Sa druge strane postoji i mogućnost izgradnje centralnih deponija za opasan otpad gde bi se skladištio otpad iz više region upravljanja otpadom.

Osnovni zahtevi koji se odnose na odlaganje opasnog otpada bez uticaja na životnu sredinu su navedeni u u takozvanom postupku preuzimanja otpada (član 11. Direktive o deponijama), koja podrazumeva primenu tehnike prethodne obrade pre odlaganja. To je pristup u tri koraka za kontrolu deponovanog otpada:

1. Počevši od klasifikacije otpada na njegovom mestu nastanka, zajedno sa laboratorijskim ispitivanjem I priloženim ugovorom između generator otpada i vlasnika tretmana, koji je odobrio nadležni organ. Pored toga, postoje proceduralne odredbe o vođenju, izdavanju potvrde o prihvatanju otpada itd;
2. Dokument o kretanju za svaki prevoz otpada uz odgovarajući broj ugovora pomaže u prepoznavanju otpada koji se transportuje i pravnom statusu kretanja;
3. Postupci kontrole i nadgledanja tokom operativne faze: ove odredbe zahtevaju da se osigura pažljiv nadzor deponije i njenog rada od strane kvalifikovanih stručnjaka / laboratorija. Odredbe o nadzoru su skladu sa obavezama iz dozvola za deponovanje.

Srbija je transponovala Direktivu o deponijama (1999/31 / EC) kroz Zakon o upravljanju otpadom i podzakonske akte o odlaganju otpada na deponije:

- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“ br. 56/10, 93/19 i 39/21);
- Pravilnik o sadržini i izgledu dozvole za upravljanje otpadom(Sl. glasnik RS br. 93/19);

Novina za Srbiju su postupci zatvaranja i održavanja deponije, koji su propisani u članu 13 Direktiva o deponijama: (1999/31 / EC). Ovaj član reguliše uslove za započinjanje I postupak zatvaranja deponije predviđen u dozvoli za odlaganje na deponiji.

Postupak mogu pokrenuti u skladu sa dozvolom nadležni organi ili operater deponije. Treba napomenuti da Direktiva o deponijama propisuje period od 30 godina za monitoring stanja deponija nakon zatvaranja kao minimalni period.

Član 14. Direktive o Deponijama: (1999/31 / EC) dozvoljava i propisuje postupak prilagođavanja postojećih deponija novim standardima Direktive o deponijama. Na osnovu Zakona o upravljanju otpadom svi operateri postojećih postrojenja za upravljanje otpadom mogu obnoviti dozvolu uzimajući u obzir izmene u propisima i prilagođavanje najsavremenijoj tehnologiji za dolaganje otpada. Ova klauzula se može koristiti ili za prilagođavanje postojećih deponija najsavremenijim odlagalištima ili za zatvaranje deponija.

Insineracija opasnog otpada

Na nivou EU insineracija otpada je regulisana Direktivom o insineraciji otpada (2000/76 / EC). Zakonodavstvo koje se odnosi na insineraciju otpada u Republici Srbiji, odnosno Zakon o upravljanju otpadom i Uredba o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja ("Službeni glasnik RS", broj 102/10 i 50/12), u velikoj su meri u skladu s Direktivom 2000/76 / EC. U međuvremenu, Direktiva o insineraciji otpada (DIO) dopunjena je Direktivom o industrijskim emisijama (2010/75 / EU) od decembra 2010. Svrha ovoga bila je prenošenje nekoliko prethodno definisanih direktiva o kontroli emisija iz industrijskih procesa u jednu direktivu koja se odnosi na industrijske emisije.

Direktiva 2010/75 / EU o industrijskim emisijama (DIE) stupila je na snagu 6. januara 2011. Godine. Stupanjem na snagu ove Direktive, s jedne strane, proširuje se opseg postojećeg zakonodavstva ;ime se regulišu dodatne aktivnosti, kao što su postrojenja za sagorevanje između 20 i 50 MW, proizvodnja drvenih ploča i zaštita drveta, a sa druge strane redefinisane su aktivnosti koje su već obuhvaćene postojećim zakonodavstvom EU, kao što su tretman otpada i proizvodnja hrane. Pored toga, nova direktiva poboljšava i pojašnjava koncept primene najboljih dostupnih tehnika (BAT).

Sledeće instalacije za insineraciju otpada spadaju u delokrug DIE:

- Spaljivanje ili zajedničko spaljivanje neopasnog otpada, kapaciteta većeg od 3 t/h;
- Spaljivanje ili zajedničko spaljivanje opasnog otpada, kapaciteta veće od 10 t/dan;
- Pored zajedničkog spaljivanja otpada, proizvodnja cementnog klinkera u rotacijskim pećima sa proizvodnim kapacitetom većim od 500 tona dnevno ili u drugim pećima sa proizvodnim kapacitetom preko 50 tona dnevno takođe spada u domen DIE.

Na nacionalnom nivou Republike Srbije u Uredbi o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja ("Službeni glasnik RS", broj 102/10 i 50/12) su navedeni svi detaljni zahtevi za spaljivanje otpada, a sve na osnovu člana 41 (7) Zakona o upravljanju otpadom.

Na osnovu zakona i uredbe definisane su sve vrste otpada za koje se vrši termička obrada, uslovi i kriterijumi za određivanje lokacije za izgradnju, tehnički i tehnološki uslovi za projektovanje,

izgradnja, opremanje i rad postrojenja za termičku obradu otpada, rukovanje ostacima nakon spaljivanja, itd.

Prema nacionalnim propisima R. Srbije koji su navedeni u Zakonu o upravljanju otpadom I pratećom uredbom, insineratori otpada moraju biti projektovani, opremljeni, izgrađeni i da funkcionišu na način da temperatura otpadnog gasa dostigne temperaturu od najmanje 850°C. U slučaju spaljivanja opasnog otpada sa sadržajem više od 1% halogenih organskih materija, temperature otpadnog gasa mora biti najmanje 1100°C. Pored toga, insineratori moraju da funkcionišu na način kako bi se postigao nivo spaljivanja, tako da ostaci izgaranja ukupnog sadržaja organskog ugljenika budu manji od 3% ili je njihov gubitak pri spaljivanju manji od 5%. Svu toplotu koja nastaje spaljivanjem ili procesom koincinacije trebalo bi iskoristiti koliko je to moguće.

Granične vrednosti emisije utvrđene u Prilogu Direktive o industrijskim emisijama ne smeju da pređu granične vrednosti definisane za otpadne gasove. Ispuštanje otpadnih voda u vodenu sredinu koje nastaju nakon prečišćavanja otpadnih gasova mora biti ograničeno u skladu sa graničnim vrijednostima emisije utvrđenim u Direktivi o industrijskim emisijama.

Takođe, za spaljivanje čvrstog komunalnog otpada treba napomenuti da se on može svrstati samo u kategoriju „ponovno korišćenje“, kao „R1 operacija“, ako je spaljivanje u skladu sa zahtevima za energetska efikasnost koji su navedeni u Direktivi.

U Republici Srbiji postoji podrška investitorima koji bi želeli da izgrade postrojenja za spaljivanje otpada. Proizvodnja energije iz otpada se stimuliše sa podsticajem od 7 do 9 € centi po kWh. Takođe postoji mogućnost izgradnje postrojenja za termičku obradu otpada uz finansijsku pomoć države. Ali najveću prepreku predstavlja javno mišljenje spaljivanju otpada zbog nedostatka odgovarajućih informacija o društvenim, medicinskim i tehničkim posledicama spaljivanja otpada.

Trenutno u Srbiji ne postoje postrojenja za insineraciju otpada, tako da postoji potreba za izgradnjom nekoliko regionalnih postrojenja za termički tretman otpada. Međutim, dvecementare su na raspolaganju za zajedničko spaljivanje različitih vrsta otpada kao alternativno gorivo sa odgovarajućim dozvolama za termičku obradu otpada i dobijenim integrisanim dozvolama.

U Srbiji je neophodna izgradnja postrojenja za termički tretman medicinskog (tj. Zaraznog zdravstvenog otpada) i posebno za sve vrste opasnog otpada. U skladu sa propisima EU, zarazni medicinski otpad mora se spaliti u insineratorima predviđenim za tu svrhu. Ali primena tretmana u autoklavima zaraznih materijala u zdravstvenim ustanovama, tj. „in situ“ može biti dozvoljena još neko vreme.

Termička obrada opasnog otpada obično se sprovodi u rotacionim pećima gde se ortpad spaljuje i cirkuliše u u fluidnom stanju tokom sagorevanja „fluid bed incineration“.

Navedena postrojenja mogu da tretiraju:

- Kontaminirane čvrste materije, npr. zemljište zagađeno organskim rastvaračima;
- Otpadni mulj;
- Mešavine ulja i vode i emulzije;
- Hemikalije, boje i smole, rastvarače;
- Medicinski i farmaceutski otpad;
- Pesticide, PCB i kontaminirani otpad od ambalaže (npr. Od agrohemičarija).

Ponekad se takve peći koriste u industrijskim kompleksima, kako bi se uništili njihovi odgovarajući proizvodni ostaci; u takvim slučajevima bi bilo poželjno uveriti takve operatere da prihvate za spaljivanje određene količine otpada koji ne potiče iz sopstvene proizvodnje.

Obično su i ostaci nakon isinieracije opasnog otpada veoma opasni; Pepeo sa dna peći, leteći pepeo i ostaci čišćenja dimnih gasova sadrže visok procenat teških metala i rastvorljivih soli i zato im je potrebno odlaganje na deponije opasnog otpada. Izuzetno visoke temperature u rotacionim pećima garantuju potpunu mineralizaciju ostataka i potpuno uništavanje bilo kakvih opasnih organskih jedinjenja.

Za spaljivanje opasnog otpada glavni i krajnji cilj je smanjenje opasnih svojstava otpada i proizvodnja energije.

Kriteriji prihvatanja opasnog otpada koji se generalno može primenjivati za insineratore ne postoji u EU zakonodavstvu. Kriteriji prihvatanja opasnog otpada u velikoj meri zavisi od tehnologije termičkog tretmana, sistema za prečišćavanje dimnih gasova i otpadnih voda i prema tome ulaz, tj. vrsta i sastav otpada moraju biti definisani.

Kvalitet sistema za kontrolu zagađenja vazduha u postrojenju za isinieraciju otpada definiše koje maksimalne koncentracije specifičnih opasnih materija, npr. živa, dioksini, hlor, sumpor se mogu prihvatiti za spaljivanje u postrojenju.

Sa odgovarajućom kombinacijom različitih elemenata (filtera, skrubera, sorbenta) može se postići zadovoljavajuća kontrola zagađenja vazduha. U zavisnosti od protoka gasova ,postavljaju se i kontinualni merači

Povraćaj energije

Već nekoliko godina proizvodnja goriva od otpada u svrhu dobijanja energije iz otpada, „waste to energy“ postaje široko rasprostranjena i korisna tehnologija u mnogim zemljama. Ponovno korišćenje energije iz otpada koji ima dovoljnu kalorijsku moć, pomaže idustriji i sistemu upravljanja otpadom.

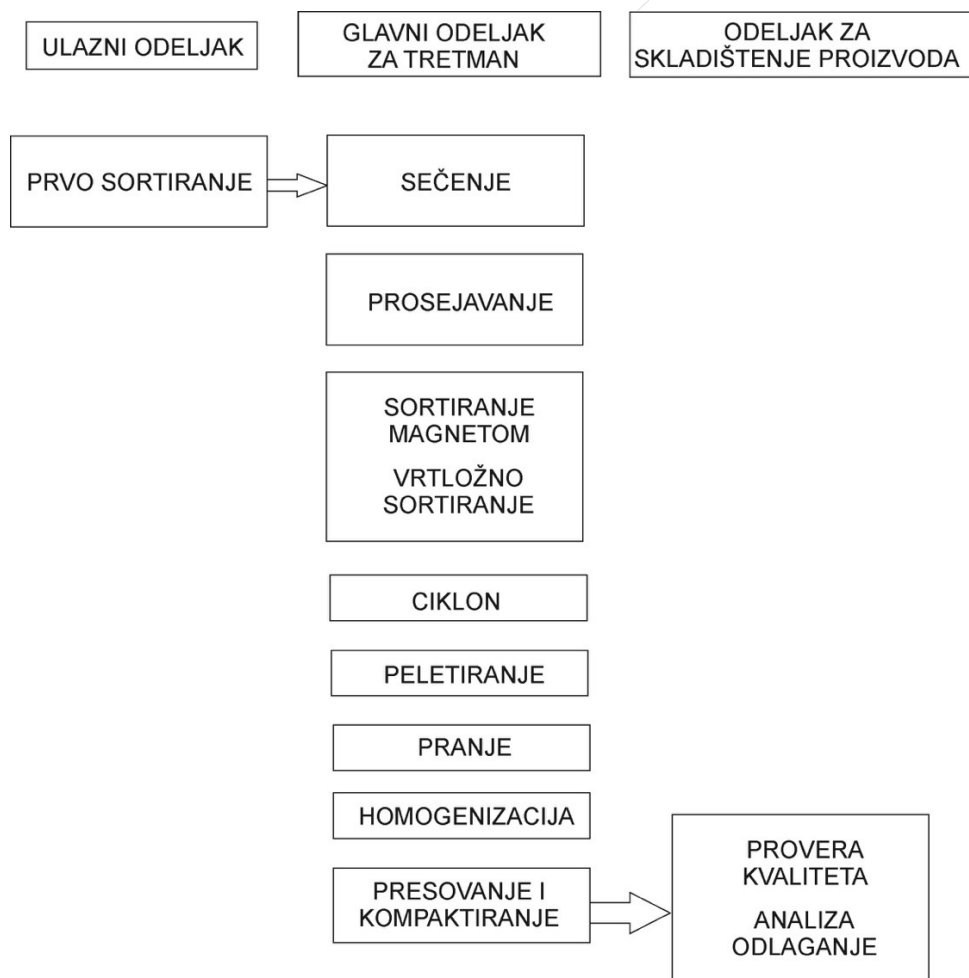
Mnoge vrste opasnog otpada imaju visok termički potencijal i mogu se koristiti umesto klasičnih (fosilnih) goriva. Povraćaj energije prilikom spaljivanja otpada ima pozitivan uticaj na životnu sredinu, smanjujući emisiju gasova sa efektom staklene bašte, upotrebu fosilnih goriva i količinu otpada koja bi inače završio na deponijama.

Tipične vrste opasnog otpada koje se u takvim procesima koriste za povraćaj energije iz otpada uključuju iskorišćene rastvarače, ostatke iz rafinerija, talog iz industrijskih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, kontaminirane i halogenizirane ostatke nafte. DIE (vidi gore) propisuje dopuštene granične vrednosti emisije za postrojenja koja koriste alternativna goriva. Integrisane mere sprečavanja i kontrole zagađenja definišu ograničenja za sekundarna goriva iz otpada koji zamenjuju primarna fosilna goriva (ugalj, nafta).

Cementare mogu biti alternativa nekim specifičnim vrstama opasnog otpada koje se spaljuju; peći za cement su pod okvirom DIE, a samim tim i odredbama BREF-a koje se moraju uzeti u obzir. Kvalitet otpada kao goriva mora biti pogodan za industrijsku peć. U tom kontekstu, prvenstveno se moraju uzeti u obzir sledeće karakteristike otpadnog goriva:

- Dovoljna kalorijska vrednost kako bi se zamenila upotreba fosilnih goriva;
- Hemijski sastav ne sme da naruši kvalitet cementnog klinkera, cementa i betona, i ima negativan uticaj na zdravlje radnika i korisnika;
- Dovoljna stabilnost skladištenja zbog njihovih fizičkih svojstava.

Ove karakteristike mogu se podjednako ispuniti i neopasnim i opasnim vrstama otpada. Ali tražene karakteristike sekundarnih goriva mogu se postići samo odgovarajućim sortiranjem, razdvajanjem, mešanjem i koracima tretmana u fazi prethodne obrade.



Slika 6.7.15. Komponente postrojenja za mehanički tretman otpada i priprema za dobijanje RDF-a

Tehnologije insineracije

Tehnologija insineracije/spaljivanja otpada obuhvata oksidaciju zapaljivih materijala (dovoljne kalorijske vrednosti) koji se nalazi u otpadu. Spaljivanje otpada primjenjuje se u cilju smanjenja količine otpada i smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Energija dobijena u procesu sagorevanja može se iskoristiti za dobijanje toplotne ili električne energije za sopstene potrebe ili za spoljašnju upotrebu.

Ako se uporede sa troškovima odlaganja otpada na deponije, početne investicije i operativni troškovi rada insineratora su viši, (ali dugoročno gledano pozitivan uticaj na životna sredinu i zaštita zdravlja ljudi je značajna), a problemi koji se odnose na odlaganje otpada na deponije mogu se dugoročno rešiti.

Da bi se postigao održiv sistem upravljanja otpadom u Srbiji, spaljivanje otpada u kombinaciji sa energetsom upotrebom otpada treba razvijati na lokalnom i regionalnom nivou. Spaljivanje otpada je suštinski deo integralnog pristupa upravljanju otpadom i utiče na smanjenje količina otpada, ponovno korištenje i recikliranje otpada.

U tom kontekstu treba uzeti u obzir sve opcije termičke obrade otpada. Nove tehnologije, ukoliko su pouzdane i konkurentne, takođe mogu naći svoje mesto u sistemu održivog upravljanja otpadom.

Piroliza

Piroliza je proces u kome se organski otpad razlaže na visokim temperaturama i u nedostatku kiseonika. Tokom procesa pirolize dolazi do termičke razgradnje organskih materija, što rezultira nastajanjem pirolitičkog gasa, ulja i čvrste faze bogate ugljenikom. Prema temperaturnom opsegu u kojem se odvija piroliza, mogu se razlikovati tri vrste pirolize:

- Niskotemperaturna piroliza na temperaturama do 500 °C;
- Piroliza srednje temperature na temperaturama od 500° C do 800 °C;
- Visokotemperaturna piroliza na temperaturama većim od 800°C.

Povećanje reakcione temperature rezultira povećanjem udela pirolitičkog gasa koji utiče na druge reakcione proizvode i smanjuje nastajanje čvrste i tečne faze. Pirolitički gas se obično koristi za dobijanje toplote, npr. za grejanje ili proizvodnju električne energije. Sastav čvrstih i tečnih reakcionih proizvoda često može uticati na probleme prilikom adekvatnog odlaganja.

Gasifikacija

Gasifikacija je visokotemperaturni proces obrade otpada u prisustvu vazduha ili vodene pare, a primenjuje se i za dobijanje zapaljivih gasova. Tehnologija potiče iz uglavnom primenjenih procesa proizvodnje gasa iz nafte. Jedan od produkata reakcije je mešoviti gas. Takav gas može biti sagorevan i / ili se koristiti za proizvodnju energije. Zbog visoke temperature procesa, vitrifikacija

(topljenje u staklo) šljake odvija se što olakšava upotrebu, npr. u građevinske svrhe.

Energetski bilans je u riziku da postane negativan zbog potrebnih visokih temperatura za odvijanje procesa gasifikacije. Gasifikacija još uvek nije rasprostranjena tehnologija za tretman otpada, jer gorivo mora biti relativno homogeno, što je jedino moguće ostvariti pomoću sofisticiranih tehnologija pred-tretmana otpada.

Plazma proces

Alternativni proces termičkog tretmana kao što je plazma proces (energija koja se oslobađa električnim punjenjem u inertnoj atmosferi) je razvijen. Temperature između 5.000° C i 15.000° C se postižu tokom plazma procesa. Zbog izuzetno visokih temperatura, organske materije su u potpunosti razgrađene, a nastali mineralni ostaci se tope (vitrifikuju). Intenzivno razlaganje organskih molekula odvija se u gasnoj fazi, čime se u potpunosti eliminišu toksična jedinjenja. Vitrifikovani ostaci mogu se koristiti kao građevinski materijal ili se mogu sigurno odložiti. Ali plazma proces je izuzetno skup i zato se ne primenjuje često.

Fizičko-hemijski tretman opasnog otpada

Imajući u vidu podatke o vrsti i količini nastalog opasnog otpada u Srbiji i imajući u vidu buduće promene u industrijskim sektorima Republike Srbije, potreba za izgradnjom i radom postrojenja za fizičko-hemijsku tretman opasnog otpada je očigledna. Privatna ulaganja treba podsticati javnim hartijama od vrednosti kako bi se prevazišle ekonomske nesigurnosti koje obično prate takve investicije u uporedivoj situaciji.

Kapacitet treba razvijati postupno i modularno. Konačno, kapacitet postrojenja za fizičko-hemijski tretman opasnog otpada treba da pokriva potrebu za približno 50.000 tona godišnje do 2035. godine na osnovu ukupne količine odgovarajućih vrsta opasnog otpada koje se godišnje produkuju u Republici Srbiji. Postrojenje treba da sadrži sve potrebne (i uobičajeno uspostavljene) elemente za tretiranje organskog i neorganskog opasnog otpada. Odgovarajuća laboratorija sastavni je deo takvih instalacija.

Na privatnom investitoru je da odluči da li treba dodati druge elemente ili postoji potreba za deponijom sa kasetama za opasni i neopasni otpad.

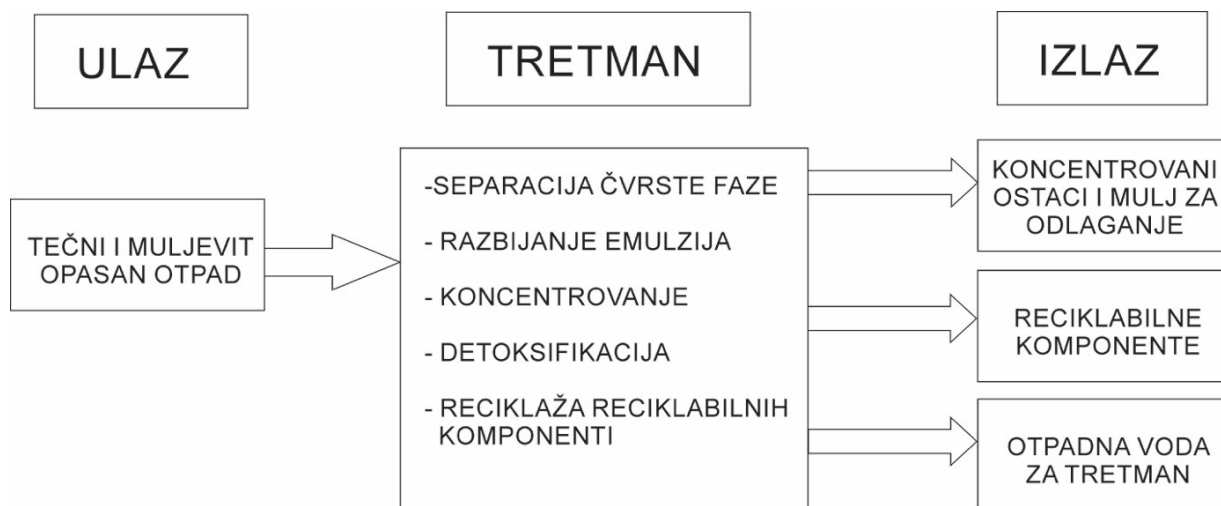
Tehnička dokumentacija potrebna za izgradnju ovog objekta će biti definisana za sve jedinice u okviru objekta za odgovarajuću tehnologiju i kapacitete, kao i organizacione i operative karakteristike objekta, a sve to u skladu sa međunarodnim standardima i preporukama kao što je definisano u referentnim dokumentima o BAT-u za tretman opasnog otpada.

Fizičko-hemijski tretman opasnog otpada je vrlo uobičajena i korisna tehnologija. Primena tehnologije i kombinacija fizičkih i hemijskih procesa koji se odvijaju i zavise u velikoj meri od fizičke i hemijske karakteristika otpada. Fizičko-hemijski tretman opasnog otpad se obično koristi za za tečan otpada i smeše različitih tečnosti i čvrstih materija; mulja od prečišćavanja otpadnih voda u industrijskoj proizvodnji.

Tipične vrste otpada koje se tetiraju fizičko-hemijskim procesima su:

- Otpadna voda / izlučevina sa deponija;
- Opasni otpad (tečan / lepljiv);

- Talog sa separatora i taložnika za benzin i ulje i vodu;
- Tečnosti / emulzije koje sadrže ulje (servisne tečnosti);
- Otpadno ulje i talog iz metalne i elektronske prerađivačke industrije;
- Otpadne kiseline, istrošene kiseline;
- Otpad od boja / pigmenata / rastvarača;
- Organska jedinjenja (tečnost) iz farmaceutske i hemijske industrije;
- Fotografske hemikalije;
- Tečni hemijski otpad iz laboratorija itd.



Slika 6.7.16. Osnovne komponente postrojenja za fizičko-hemijski tretman otpada

Fizičko-hemijski procesi obrada opasnog otpada uključuju pojedinačne elemente ili ceo spektar različitih delova procesa:

- Neutralizacija (mešanjem stehiometrijski otpadnih kiselina i otpadnih baza);
- Flotacija (izaziva hemijske reakcije za odvajanje čvrstih materija od tečnosti);
- Precipitacija (razdvajanje čvrstih tečnosti i tečnosti izazvano gravitacijom);
- Filtracija (odvajanje čvrstih materija i tečnosti kroz filtere);
- Skidanje (npr. Ekstrudiranje organskih jedinjenja iz kontaminiranih tla toplinom);
- Škiljanje (odvajanje ulja - voda iako gravitacione razlike);
- Oksidacija i redukcija (hemijske reakcije u cilju smanjenja toksilnosti hemijskih jedinjenja);
- Adsorpcija (fiksiranje rastvorenih opasnih supstanci za čvrstu materiju da bi se kasnije istaložila);
- Destilacija (termičko odvajanje rastvarača do njihove različite tačke ključanja);
- Jonske promene i reverzna osmoza (odvajanje soli u tečnostima da bi se olakšale drugi koraci tretmana);
- Soldifikacija (mešanjem mulja sa skrućujućim sastojcima, npr. Cementom ili kredom), i
- Drugi fizički i hemijski procesi kojima se smanjuju toksične karakteristike otpada.

Strateški ciljevi upravljanja opasnim otpadom

U skladu sa Programom upravljanja otpadom Republike Srbije za period 2022-2031. Definisani su osnovni strateški ciljevi upravljanja opasnim otpadom u Republici Srbiji.

Poseban cilj 2: Uspostavljen sistem održivog upravljanja opasnim i industrijskim otpadom

Za ostvarenje ovog posebnog cilja potrebno je ostvariti sledeće:

- do kraja decembra 2029. godine uspostavljeno odvojeno sakupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva;
- izgraditi kapacitete za upravljanje opasnim i industrijskim otpadom.

Uspostavljanje odvojenog sakupljanja i skladištenja opasnog otpada iz domaćinstva i redovan prenos u regionalna skladišta

Opasni i neopasni komunalni otpad bi trebalo da se sakuplja na istim mestima za sakupljanje. Građanima se mora omogućiti da obe vrste otpada donose na takve punktove besplatno. U gradovima će biti potrebno odrediti dostupne lokacije za sisteme odvojenog sakupljanja, a radno vreme bi trebalo da bude usklađeno sa potrebama građana. Zbog male količine sakupljenih količina opasnog otpada unutar opštinskih sabirnih mesta i zbog redovnog transporta takvog opasnog otpada u regionalne sabirne centre, trebalo bi biti moguće pronaći takve lokacije bez komplikacija.

Jedinice unutar javnih lokacija za prikupljanje opasnog komunalnog otpada biće opremljene kontejnerima za prikupljanje baterija, akumulatora, kao i malih količina farmaceutskog otpada, obojene ambalaže od boja i lakova, deterdženata, pesticida, otpadnog ulja, WEEE, guma itd. Ove jedinice su integrisane u centre za odvojeno prikupljanje otpada koji se može reciklirati i za njih je potrebno posebno obučeno osoblje.

Sistem sakupljanja otpada može biti podržan sa mobilnim jedinicama za prikupljanje opasnog otpada. To znači da u udaljenim područjima ili u korist manje pokretnih građana jednom ili dva puta godišnje kamion prikuplja takav opasni otpad iz domaćinstava. Kamion za sakupljanje opasnog otpada mora biti opremljen na odgovarajući način i njime bi trebalo da upravlja obučeno osoblje. U ovom slučaju građani bi bili obavešteni o lokaciji i radnom vremenu mobilne jedinice za prikupljanje opasnog otpada.

Izgradnja regionalnih skladišta opasnog otpada u 5 regiona Srbije

Pored lokalnih opštinskih sabirnih mesta za opasni i reciklabilni otpad na javnim lokacijama, biće neophodno uspostaviti regionalna skladišta opasnog otpada, namenjena za sigurno skladištenje i pripremu takvog otpada za dalje tretiranje ili izvoz. Takvi objekti bi trebalo da ispunjavaju i sve uslove neophodne za sigurno rukovanje i skladištenje opasnog otpada, kao što su, skladištenje, pravila za obeležavanje i pakovanje, tehnologije za sprečavanje eksplozije i požara, ventilacija itd.

Takvim skladištima opasnog otpada trebalo bi da upravljaju privatna preduzeća, koja imaju iskustvo u sakupljanju, transportu, pakovanju, rukovanju i / ili tretmanu opasnog otpada i vode se prema pravilima tržišta. Stoga bi takva regionalna skladišta mogla biti deo postrojenja za obradu opasnog otpada ili raditi nezavisno.

Iskustva iz drugih zemalja govore nam da su takva skladišta često praćena osnovnim postupcima prethodne obrade za posebne tokove otpada, kao što je gravitaciono odvajanje tečnosti u rezervoarima, filtriranje, kondicioniranje tečnosti kako bi se ispunile određene kalorijske vrednosti, ventilacija i prikupljanje ispušnih gasova. itd. Zbog toga takva regionalna skladišta imaju funkciju transfer stanica koje su opremljene za privremeno skladištenje, prepakivanje, ponovno sastavljanje u veće transportne jedinice, pripremu za transport i dalju obradu i ponovni utovar u veće kamione za daljinski transport ili čak izvoz.

Transfer stanica je mesto na kome se opasni otpad iz domaćinstva i komunalnih odlagališta dovozi, pregleda sa fakultativnim odvajanjem nepogodnih vrsta otpada, pretovara u veća vozila i prevozi na dalje postupanje. Prevoz otpada vozilom većeg kapaciteta značajno smanjuje troškove prenosa na veće udaljenosti.

Potencijalne lokacije za regionalne centre za upravljanje otpadom, kriterijumi i smernice za njihovo osnivanje planiraju se kroz prostorne planove lokalnih samouprava, dok će određene operatere i lokacije birati nakon istražnih radova i sprovođenja postupka procene uticaja na životnu sredinu. Da bi se definisale potencijalne lokacije za izgradnju navedenih skladišta i da bi se obezbedila određena sigurnost za privatno ulaganje, biće potrebno analizirati regionalne potrebe u pogledu porekla, vrste i količine opasnog otpada koji se skladišti.

Konačna odluka zavisi od detaljnijih koraka planiranja koji zavise od regionalnih potreba i spremnosti privatnih operatera. Proširenje izdvajanja i sakupljanja opasnog otpada u trgovini i industriji je neophodno da bi se poboljšala efikasnost svih ostalih koraka upravljanja otpadom koji slede. Drugim rečima, bez mogućnosti razdvajanja otpada na izvoru, opcije upravljanja otpadom postaju mnogo skuplje i tehnički mnogo složenije, jer je mešani otpad teško razdvojiti u kasnijoj fazi.

Stoga se aktivnosti moraju prvo usredsrediti na:

- Razvoj skupa ekonomskih instrumenata koji će podržati separaciju i recikliranje otpada na izvoru u industriji i trgovini;
- Razvoj tehničkih rešenja i specifikacija za opremu za separaciju otpada na izvoru unutar mesta za prikupljanje i skladištenje.

Izgradnja postrojenja za fizičko-hemijsku obradu tečnog opasnog otpada i mulja kombinovanog sa jedinicama za skladištenje tečnih i industrijskih posebnih tokova otpada u vidu paste, poput rastvarača, kiselina, baza

S tim u vezi, postoji očigledna potreba za sakupljanjem podataka o vrsti i količini proizvedenog opasnog otpada u Srbiji i u odnosu na buduće promene u industrijskim sektorima Republike Srbije, postoji potreba za izgradnjom i radom fizičko-hemijskog postrojenja za obradu opasnog otpada.

U okviru projekta „Tehnička pomoć u pripremi dokumentacije za izgradnju postrojenja za fizičko-hemijsku obradu opasnog otpada“, finansiranog iz pretpristupnih fondova EU - programski ciklus 2009, izrađena je studija izvodljivosti uzimajući u obzir nekoliko lokacija za izgradnju takvog objekta za fizičko-hemijsku obradu u centralnoj Srbiji, potreba je bila usmerena na region koji pokriva Moravički, Šumadijski, Pomoravski, Raški i Rasinski administrativni okrug. Privatna ulaganja treba podsticati javnim hartijama od vrednosti kako bi se prevazišle ekonomske nesigurnosti koje obično prate takve investicije.

Kapacitet postrojenja za fizičko-hemijski tretman opasnog otpada treba razvijati postupno i modularno. Kapacitet postrojenja za fizičko-hemijsku obradu opasnog otpada treba da pokriva potrebe od oko 50.000 tona godišnje na osnovu ukupne količine odgovarajućih vrsta opasnog otpada koje se godišnje generišu u Republici Srbiji.

Postrojenje treba da sadrži sve potrebne (i uobičajeno uspostavljene) elemente za tretiranje organskog i neorganskog opasnog otpada. Odgovarajuća laboratorija sastavni je deo takvih postrojenja. Na privatnom investitoru je da odluči da li treba dodati druge elemente, kao što su postrojenja za destilaciju rastvarača ili elektrolizu srebra (za fotografske tečne ostatke), i da li navedeni centar treba da uključuje deponiju sa kasetama za opasni i neopasni otpad.

Tehnička dokumentacija potrebna za odobrenje i izgradnju ovog objekta će biti definisana za sve jedinice u okviru objekta, odgovarajuću tehnologiju i kapacitete, kao i organizacione i operativne karakteristike objekta, a sve to u skladu sa međunarodnim standardima i stanjem u oblasti, kao što je definisano u referentnim dokumentima - BAT-u za tretman otpada.

Uspostavljanje kapaciteta za spaljivanje organskog industrijskog i medicinskog otpada kombinovano sa kapacitetima za pripremu (RDF) goriva iz tokova opasnog otpada u obliku paste

Postrojenja za insineraciju opasnog industrijskog otpada, uključujući medicinski otpad, uzeće se u obzir u narednom periodu u skladu sa potrebama i kapacitetima postojećih postrojenja (cementare, termoelektrane, toplane itd.). Potrebni kapaciteti za spaljivanje organskog industrijskog i medicinskog otpada, koji se na kraju kombinuju sa kapacitetima za pripremu goriva iz ostataka (RDF) iz tokova organskog opasnog otpada iznose oko 30 000 t / godišnje, delimično zajedničkim spaljivanjem u industrijskim postrojenjima.

Proizvodni kapaciteti postojećih postrojenja sa mogućnošću termičke obrade otpada (cementare, čeličane, termoelektrane) mogu se koristiti za zajedničko spaljivanje pojedinih vrsta otpada, ako ispunjavaju sve uslove propisane zakonskim propisima. Ali zbog hitne potrebe za dodatnim kapacitetima zbog velikog broja vrsta organskog opasnog otpada, nadležne vlasti treba aktivno da promovišu mogućnosti i uslove za korišćenje postojećih i budućih postrojenja. Cela srpska industrija mora da se ponaša odgovorno kako bi pronašla način kako i gde da nađe mogućnosti za energetske upotrebe opasnog otpada u industrijskim procesima. Priprema dozvola treba da započne u uskoj saradnji nadležnih organa i industrije, definišući zahteve koji moraju biti ispunjeni za energetske upotrebe takvog otpada.

Srodne ad-hoc mere koje treba preduzeti su:

- Kampanja informisanja javnosti i industrije o prednostima korišćenja otpada kao alternativnog goriva i kao alternativne sirovine;
- Studija izvodljivosti za upotrebu otpada kao alternativnog goriva (naftni otpad i naftni mulj, gume, rastvarači, drugi organski otpad itd.);
- Izrada tehničkih standarda za korišćenje otpada kao goriva;
- Razviti postojeće proizvodne pogone i tehnologiju (primena BAT-a) za korišćenje otpada kao alternativnog goriva;
- Razmatranje mogućnosti izgradnje postrojenja za termički tretman opasnog otpada i dobijanje energije po principu "waste to energy".

U dugoročnom periodu i uz više dostupnih podataka o potrebama, Srbija bi se mogla fokusirati na uspostavljanje centralnog postrojenja za spaljivanje opasnog i medicinskog otpada. Ostaci poput ambalažnog otpada kontaminiranog opasnim materijama (npr. Ambalažni otpad zagađen pesticidima, hemijskim supstancama, PCB-om itd.) koji se ne sme sagorevati u cementarama bi trebalo da se spaljuje u postrojenjima termički tretman industrijskih vrsta otpada, jer se u protivnom navedeni otpad mora dugotrajno izvoziti.

Uspostavljanje kapaciteta za odlaganje neorganskog industrijskog opasnog otpada kombinovano sa kapacitetima za soldifikaciju tokova opasnog otpada u pastu

Trebalo bi razviti mehanizme za rešavanje istorijskog zagađenja i / ili uklanjanja negativnog uticaja po životnu sredinu zbog neadekvatnog upravljanja otpadom. Potrebno je identifikovati lokacije kontaminirane opasnim otpadom, izvršiti procenu rizika i utvrditi prioritete za sanaciju. Takođe je neophodno da se utvrde obaveze svih učesnika (Republika, pokrajina, lokalna samouprava, operater, vlasnik) za sprovođenje procesa remedijacije.

U regionalnim planovima za upravljanje otpadom precizno bi trebalo definisati potrebe upravljanja otpadom u skladu sa direktivama EU i sa smernicama iz Nacionalnog Programa upravljanja otpadom. Posebno je važno uspostaviti mavedene smernice na osnovu veoma strogih zahteva EU Direktive 99/31 / EU o deponijama i slediti nove kriterijume za procenu i izbor lokacija deponije u skladu sa ovim propisima. Projektne studije o vrsti otpada, količini otpada i tehnologiji odlaganja moraju biti usklađene sa direktivom EU o deponijama. Ostali osnovni ciljevi u razvoju regionalnih koncepata biće racionalna upotreba prostora kao resursa i smanjenje troškova upravljanja otpadom.

Postojeće procene zasnovane na prognostičkim brojevima generisanja otpada iznose 50.000 do 70.000 tona godišnje koje se deponuju na odlagalištima opasnog otpada. Na ukupnu količinu najviše utiču mineralni ostaci koji potiču iz rudarskih aktivnosti, a koji očigledno stvaraju otpad opasnih svojstava; oni nisu obuhvaćeni gore navedenom potrebnim kapacitetima. Na količinu će takođe uticati otpad koji se odnosi na uklanjanje istorijskog zagađenja i sanaciju kontaminiranih lokacija.

Iskustvo drugih država članica EU pokazuje da bi očekivana količina mineralnih opasnih ostataka stvorena višestrukim industrijskim i komercijalnim aktivnostima mogla biti čak i veća od implicirane gore pomenute prognoze. Azbest koji nastaje iz C&D otpada ne doprinosi ukupnoj količini, jer se takav otpad može odlagati u niže klase deponija, npr. u odvojenim ćelijama opštinskih regionalnih deponija.

Činjenica je da je potrebna deponija za odlaganje mineralnih i mineralizovanih vrsta opasnog otpada.. Što više traje sanacija kontaminiranih lokacija, to se povećava količina ostataka tretmana kojima je potrebno odlaganje opasnog otpada. Utvrđeno je da su hitne tačke kontaminirane opasnim otpadom koje treba sanirati, prvenstveno u Boru i Pančevu. Bilo bi pametno kombinovati takve sanacione radove sa postavljanjem deponije opasnog otpada. Druga mogućnost - u regionalnijem pristupu - mogla bi biti integracija odlagališta opasnog otpada na druge (komunalne ili industrijske) deponije.

Primer postrojenja za termički tretman industrijskog otpada, kao i opcije termo-hemijskog tretmana otpadne gume i otpadne plastike i drugog ne-opasnog otpada, u odsustvu kiseonika, postupkom pirolize u okviru pogona HI Elixir Prahovo

U okviru HI Elixir Prahovo planirana je izgradnja dva postrojenja za termički tretman otpada:

- Postrojenje za termo-hemijski tretman otpadne gume i otpadne plastike;
- Postrojenje za termički tretman industrijskog otpada – insineraciju i pirolizu.

Postrojenje za termo-hemijski tretman otpadne gume i otpadne plastike

Planirani kapacitet postrojenja je 30.000 t otpadne gume na godišnjem nivou. DTC tehnologija podrazumeva preradu otpadnih guma od kamiona i automobile, kao i otpadnu plastiku sa niskim sadržajem hlornih jedinjenja, pri čemu nastaje nekoliko različitih frakcija. U procesu pirolize pored pirolitičkog gasa i ulja kao glavnih proizvoda izdvaja se otpadna žica i ugljenik kao nusproizvodi. U skladu sa katalogom otpada, u okviru postrojenja za pirolizu planiran je tretman sledećih indeksnih brojeva:

- Otpadne gume (16 01 03),
- Plastika sa otpadnih vozila iz različitih vidova transporta (16 01 19),
- Građevinski otpad – plastika (17 02 03),
- Otpadi od mehaničkog tretmana otpada – plastika i guma (19 12 04)
- Otpadi iz poljoprivrede, hortikulture, akvakulture, šumarstva, lova i ribolova – otpadna plastika isključujući ambalažu (02 01 04)
- Otpadi od proizvodnje, formulacije, snabdevanja i upotrebe plastike, sintetičke gume i sintetičkih vlakana – otpadna plastika (07 02 13),
- Komunalni otpad – plastika (20 01 39).

Konačni spisak indeksnih brojeva koje će postrojenje moći da tretira biće utvrđeno dozvolom i radnim planom za upravljanje otpadom u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom, podzakonskim aktima i ostalim propisima iz oblasti zaštite životne sredine, bezbednosti i zdravlja zaposlenih, PP zaštite.

DTC tehnologija uključuje sledeće delove u procesu proizvodnje:

1. Skladište gume
2. Priprema sirovina - drobilica guma
3. Reaktorski deo
4. Jedinica za destilaciju ulja
5. Pranje produkata sagorevanja
6. Separacija žice i ugljenika
7. Skladište za proizvode i nusproizvode

Opis procesa

Cilj jedinice je drobljenje gume do potrebne veličine. Kako bi se omogućilo nesmetano hranjenje reaktora kao i stabilan proces pirolize, neophodno je gumu svesti na odgovarajuću veličinu. Prolaskom kroz dvostepeni šreder, pripremljena guma se odlaže u privremenom bunkeru do momenta njenog korišćenja.

Piroliza gume odvija se u reaktorima, specijalno dizajniranim za kontinualni rad bez prisustva kiselinika. Temperatura u reaktoru se kreće od 350°C koliko je na početku do 750°C koliko je na kraju, čime se osigurava piroliza organskih jedinjenja koja zhtevaju višu temperaturu za razgradnju. Pirolitički gas koji izlazi iz reaktorskog dela šalje se na kondenzaciju. Prilikom kondenzacije izdvajaju se dve frakcije, sirovo pirolitičko ulje i procesni gas, koji se koristi za potrebe grejanja reaktora. Produkti sagorevanja se šalju na "suvi" sistem za prečišćavanje gasova, čija je uloga smanjenje koncentracije SO₂ i NO_x.

Pošto sirovo pirolitičko ulje ima nisku tačku paljenja kao i određene nečistoće koje imaju uticaja na kvalitet sagorevanja, neophodno je uraditi destilaciju u vakuum koloni. Nakon destilacije dobijaju se dva proizvoda i jedan nusproizvod:

- Teška frakcija – sa tačkom paljenja preko 55°C;
- Laka frakcija – sa tačkom paljenja ispod 55°C;
- Tar – koji se vraća nazad u reaktore na ponovno iskorišćenje.

Iz reaktorskog sistema pored pirolitičkog gasa, izdvaja se i ostatak koji u sebi sadrži ugljenik i žicu. Na izlasku iz reaktora konstantno se dodaje procesna voda koja ima višestruku ulogu. Primarna uloga je zaptivanje reaktora kako bi se sprečio prodor vazduha. Pored zaptivanja voda služi i za hladjenja ugljenika i žice kao i za transport do objekta u kojem se vrši separacija u objektu za separaciju, na sitima i metal separatorima se prvo izdvaja žica, koja se nakon presovanja odlaže u magacin nusproizvoda. Nakon izdvajanja žice, suspenzija ugljenika i vode se uvodi u bazen gde se lančastim skimerom vrši separacija ugljenika iz vode. Ugljenik koji u sebi sadrži oko 20 % vlage odlaže se u posebno pripremljene boksove. Zbog svoje visoke toplotne moći pogodno je njegovo korišćenje u energetske svrhe za proizvodnju vodene pare.

Procesna voda se nakon dekantacije šalje na biološki tretman kako bi se uklonili neprijatni mirisi nakon čega se šalje nazad u reaktorski deo na ponovno korišćenje. U proces se kontinualno dodaje određena količina sveže vode kako bi se nadomestio gubitak usled isparavanja ili zadržavanja u ugljeniku.

U procesu pirolize ne generišu se otpadi. Planirano postrojenje biće projektovano u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018) i Uredbom o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima

za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja ("Službeni glasnik RS", broj 102/10 i 50/12)

Postrojenje za termički tretman industrijskog otpada

Termički tretman otpada na lokaciji u Prahovu, radiće se korišćenjem BFB tehnologije (stacionarni fluidizacioni sloj). Tehnologija za termički tretman industrijskog otpada (opasnog i neopasnog), odabrana je na osnovu vrsta i raspoloživosti otpada u Srbiji. S obzirom da glavni prihod postrojenja potiče od proizvodnje vodene pare za potrebe kompleksa, a ne od nadoknade za tretman otpada, stepen iskorišćenja oslobodjene energije je od velikog značaja.

Planirana toplotna snaga postrojenja je 27 MW, što je ekvivalentno količini od 35 t/h zasićene vodene pare, koja će se koristiti u proizvodnim procesima Elixir Prahova. U zavisnosti od toplotne moći otpada pogon će moći da tretira od 50.000 do 100.000 t/god različitog opasnog i neopasnog otpada.

Otpadi koji zahtevaju visoke temperature (preko 1.100°C) za razgradnju, kao što su PCB ulja, furani, disokini i POPs jedinjenja, neće moći biti tretirana ovom tehnologijom. Konačni spisak indeksnih brojeva koje će postrojenje moći da tretira biće utvrđeno dozvolom i radnim planom za upravljanje otpadom u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom, podzakonskim aktima i ostalim propisima iz oblasti zaštite životne sredine, bezbednosti i zdravlja zaposlenih, PP zaštite.

Postrojenje za termički tretman industrijskog otpada uključuje sledeće delove u procesu proizvodnje:

1. Skladište otpada;
2. Priprema otpada za spaljivanje;
3. Sagorevanje otpada i proizvodnja vodene pare;
4. Suvi tretman gasova;
5. Mokri tretman gasova;
6. Katalitički deNO_x filter;
7. Emiter.

Opis procesa

Količina otpada koja će se skladištiti zavisiće od vrste i karakteristika otpada što će biti naknadno definisano Radnim planom za upravljanje skladištem. Tehnološki proces prijema i skladištenja otpada se odvija kroz više faza :

- Prijem, vizuelna i kvantitativna kontrola (merenje);
- Istovar u prijemni magacin;
- Formiranje dokumentacije;
- Prijemno uzorkovanje i kontrola kvaliteta u internoj laboratoriji;
- Privremeno skladištenje u odgovarajućoj zoni skladišta.

U zavisnosti od vrste, pakovanja i fizičko-hemijskih osobina otpada, vozilo će biti usmereno na jedno od 3 istovarna mesta:

- Zonu prijema i skladištenja rasutog otpada;
- Zonu prijema i skladištenje upakovanog otpada;
- Zonu prijema i skladištenja tečnog otpada iz cisterni.

Zona za pripremu otpada za termički tretman sastoji se od opreme, čija je uloga da pripremi / usitni otpad na veličinu koja će omogućiti dobar proces sagorevanja. Nakon pripreme otpad se putem posebnih sistema doprema i dozira u ložište incineratora. Uslovi u ložištu su takvi da se sagorevanje otpada vrši veoma efikasno po pitanju ostataka organskog porekla u šljaci. Vreli produkti sagorevanja dospevaju u izmenjivač toplote gde se njihova toplota koristi za proizvodnju zasićene vodene pare. Nakon predaje energije, produkti sagorevanja se šalju na prečišćavanje. Sistem za prečišćavanje se sastoji od nekoliko segmenata. Ohladjeni produkti sagorevanja dospevaju prvo u vrećasti filter, gde se u prisustvu aktivnog uglja hvataju teški metali kao i reformisani dioksini i furani. Nakon vrećastog filtera gasovi se šalju u prvi stepen morkog pranja, koji ima ulogu sa iz gasova pokupi kisele komponente kao što su Cl, F itd. Nakon prvog stepena gasovi dospevaju u drugi stepen mokrog pranja gde se vrši neutralizacija SO_2 u prisustvu $Ca(OH)_2$, pri čemu nastaje gips. Deo procesne vode od pranja gasova se šalje na prečišćavanje, pri čemu se izdvajaju talozi koji se zajedno sa gipsom i pepelom iz vrećastog filtera i ložišta odlaže u posebne boksove. Poslednji operacija u prečišćavanju gasova je smanjenje NO_x , koje se postiže dodavanjem amonijačne vode u katalitički reaktor. Pored katalitičkog tretmana, NO_x se reguliše u samom ložištu dodavanjem amonijačne vode i recirkulacijom vazduha za sagorevanja u skladu sa preporukama najbolje dostupnih tehnologija. Nakon katalitičkog $deNO_x$ filtera prečišćani gasovi se šalju u emiter koji je opremljen kontinualnim meračem emisija.

Planirano postrojenje za termički tretman otpada biće projektovano u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018) i Uredbom o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja ("Službeni glasnik RS", broj 102/10 i 50/12).

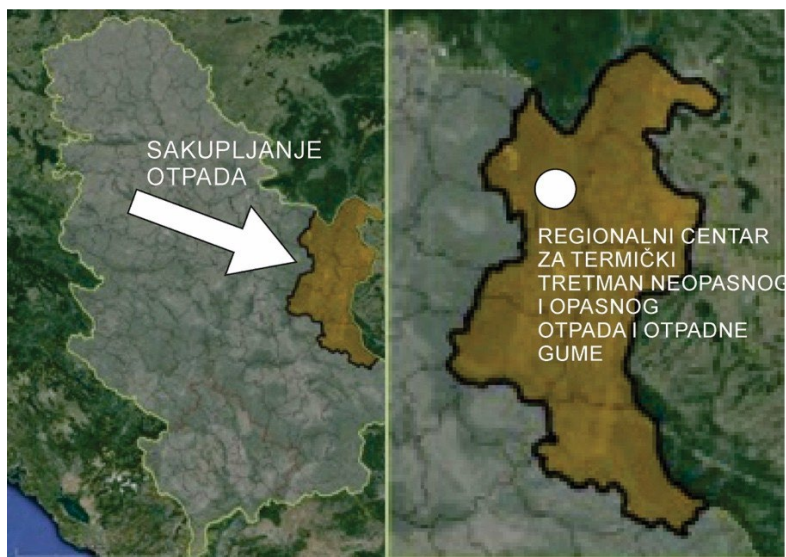
Otpadi koji se javljaju tokom termičkog tretmana su:

- Gips;
- Pepeo;
- Otpadna voda;
- Muljevi od prečišćavanja otpadne vode;
- Otpadni metal nakon separacije iz pepela.

Svi nevedeni otpadi (osim otpadnog metala), šalju se u skladišne boksove, čija je uloga skladištenje tokom stabilizacije. Sve naknadne reakcije koje se javljaju mešanjem ovih materijala i dodavanjem određenih aditiva, završavaju se u periodu od dve nedelje, nakon čega se tako stabilisan materijal meša u mikseru sa cementom i krečom kako bi se preveo u stabilan solidifikat, koji se može odlagati na deponiju. U sklopu projekta postrojenja za termički tretman otpada, planirana je i izgradnja deponije za odlaganje neopasnog otpada odnosno solidifikata za potrebe rada spalionice.

Mere i uputstva za upravljanje opasnim otpadom i i ostalim tokovima otpada u postrojenju za insineraciju i pirolizu

U okviru Regiona grada Zaječara i Bora i Opština Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac planirana je izgradnja dva postrojenja, postrojenja za termo-hemijskog tretmana otpadne gume i otpadne plastike (pirolizu) i postrojenja za termički tretman otpada – (insineraciju). Pored toga predviđena je izgradnja skladišta za neopasan otpad za potrebe rada pogona za incineraciju.



Slika 6.7.17. Region upravljanja opasnim otpadom za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac

Na sledećoj slici je prikazana analiza tokova materijala opcije termičkog tretmana industrijskog otpada, kao i opciju termo-hemijskog tretmana otpadne gume i otpadne plastike i drugog neopasnog otpada, u odsustvu kiseonika, postupkom pirolize

Količina otpadnih guma za pogon pirolize je 30.000 t/god, dok je planirani kapacitet insineratora u zavisnosti od toplotne moći otpada od 50.000 do 100.000 t/god, tako da je okvirno predstavljeno generisanje i sakupljanje otpada u količini od 80.000 t/god.

Ukoliko bi se region opredelio za izgradnju postrojenja za termički tretman otpada, neophodno je uzeti u obzir da se produkuje značajna količina otpadnih gasova tako da treba posvetiti posebnu pažnju izbora adekvatne tehnologije tretmana otpadnih gasova, kako bi se ispunili svi noramativi zaštite životne sredine i zaštite zdravlja ljudi. Sa druge strane velika prednost izgradnje postrojenja za termički tretman otpada predstavlja mala količina otpada (otpadnog pepela) koji bi zauzeo znatno manju zapreminu na deponiji i konačno primenom principa „waste to energy“ postoji potencijal za proizvodnju energije koja nastaje tokom spaljivanja otpada čime bi se smanjili operativni troškovi rada postrojenja, a samim time i ekonomska isplativost rešenja.

Mere i uputstva

Identifikovane mere smatraju se akcijama ili instrumentima za postizanje ili omogućavanje postizanja ciljeva upravljanja opasnim otpadom u Regionu Gradaova Zaječara i Bora i Opština Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac definisanih u Nacionalnom Programu upravljanja otpadom.

Mere su strukturirane u sledeće glavne oblasti:

- Mere upravljanja opasnim otpadom;
- Mere upravljanja otpadnim gumama i drugim vrstama industrijskog otpada.

Mere upravljanja opasnim otpadom

Uspostaviti adekvatnu mrežu za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava

Ovom merom predviđeno je uspostavljanje najmanje jednog centra za odvojeno sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstva po svakoj opštini u Republici Srbiji. Pored toga što će omogućiti odvojeno sakupljanje reciklabilnih materijala i posebnih tokova otpada iz domaćinstava, ove lokacije biće opremljene i imaće adekvatno osoblje za prihvatanje opasnog otpada iz domaćinstava. Sakupljeni opasan otpad redovno će se isporučivati operaterima u upravljanju otpadom koji imaju odgovarajuće dozvole ili na regionalna skladišta opasnog otpada. Do kraja 2029. godine Republika Srbija će uspostaviti odvojeno sakupljanje frakcija opasnog otpada koje proizvode domaćinstva.

Pored toga, za specifične tokove opasnog otpada (kao što su farmaceutske otpad, baterije), uspostaviće se sistem za preuzimanje ili mogućnost povratka bez naknade, ili u okviru kolektivne šeme..

Izgradnja kapaciteta za skladištenje, tretman i odlaganje opasnog otpada

Potrebna je izgradnja pet regionalnih skladišta opasnog otpada u pet regiona Republike Srbije, kojima uglavnom rukovode privatni operateri u sektoru upravljanja otpadom. Predviđeno je da se opasan otpad iz centara za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava, iz prodavnica (povraćaj specifičnog opasnog otpada iz domaćinstava) i raznih preduzeća (opasan industrijski otpad), prevozi u skladišta iz kojih se dalje otprema u postrojenja za tretman opasnog otpada, ili se izvozi.

Planira se izgradnja najmanje jednog postrojenja za fizičko-hemijski tretman neorganskog i organskog opasnog otpada i muljeva sa jedinicama za skladištenje tečnih tokova industrijskog otpada (rastvarači, kiseline, baze, zauljeni otpad) i muljeva. Minimalni potrebni kapacitet je ~ 50.000 t godišnje, i treba ga modularno razvijati. Ostaci se šalju na dalji tretman (npr. priprema RDF goriva iz otpada), na propisne deponije, ili se izvoze iz Republike Srbije.

Uspostavljanje kapaciteta za insineraciju opasnog otpada sa kapacitetima za pripremu goriva iz tokova organskog opasnog otpada. Ukupan potreban kapacitet je ~ 30.000 t godišnje i za određene vrste opasnog otpada, a delimično se može realizovati koinsineracijom u industrijskim postrojenjima.

Neophodno je uspostavljanje jedne deponije za neorganski opasni industrijski otpad sa kapacitetima za solidifikaciju muljeva iz tokova opasnog otpada pre odlaganja. Potreban kapacitet je između 28.000 i 38.000 t godišnje.

Neophodno je u svim fazama planiranja i izgradnje kapaciteta za skladištenje i tretman opasnog otpada sprovoditi kampanje podizanja javne svesti i informisanja šire javnosti ili ciljnih grupa i zainteresovanih strana o opasnom otpadu.

Čak bi i izvoz sakupljenih prenosivih baterija mogao biti poželjna opcija, s tim da se primeni sortiranje različitih vrsta prenosivih baterija, budući da to može smanjiti troškove reciklaže i/ili povećati prihode kada se sortirane baterije izvezu na reciklažu. Na taj način, dovoljno je uspostaviti jedno postrojenje za sortiranje mešoviti prenosivih baterija koje se lako može integrisati u postrojenje za demontažu otpada od električne i elektronske opreme bez znatnih dodatnih troškova čim budu dostupne odgovarajuće sakupljene količine.

Identifikacija, sanacija i remedijacija kontaminiranih lokacija

Na osnovu Katastra kontaminiranih lokacija koji vodi Agencija za zaštitu životne sredine, za sve lokacije koje su potencijalno kontaminirane, i koje predstavljaju rizik po životnu sredinu, postoji hitna potreba za sanacijom i remedijacijom. Potrebno je, prema prioritetima, izraditi tehničku dokumentaciju i izvršiti sanaciju i remedijaciju. Takođe je potrebna remedijacija lokacija sa istorijskim opasnim otpadom.

Mere upravljanja otpadnim gumama

Uspostaviti šemu produžene odgovornosti proizvođača u skladu sa odredbama revidirane Okvirne direktive o otpadu za gume

Odredbe koje se odnose na kolektivne šeme utvrđene uglavnom u članu 8 revidirane Okvirne direktive o otpadu razmatraće se u propisima Srbije za istrošene gume.

Pripremiti tehnička uputstva za sakupljanje istrošenih guma i za tretman otpadnih guma, uključujući pripremu za ponovnu upotrebu

Pripremaće se tehnička uputstva namenjena onima koji preuzimaju / sakupljaju polovne gume (prodavci guma, radionice za popravku automobila, benzinske stanice, vučna služba). Ovo uključuje jasne definicije za istrošene gume, delove istrošene gume i otpadne gume i zahtev da se te vrste polovnih guma odvojeno sakupljaju na mestu na kojem se skidaju sa vozila / prijema. Pored toga, daju se smernice o odgovarajućim opcijama tretmana otpadnih guma (mehanička obrada i sortiranje u metalne, gumene i druge frakcije), uključujući informacije o dozvoljenim krajnjim namenama. Ovo takođe uključuje kriterijume kvaliteta za gumene granulat i prah koji podležu namenskoj krajnjoj upotrebi (npr. upotreba u proizvodnji podova, veštačkih travnjaka, krovni materijala itd. ili upotreba u proizvodnji asfalta). Takođe, treba da budu uključeni i zahtevi za povlačenje delom istrošenih guma.

Definisati kvalitet proizvoda za gumeni granulati i prah

Da bi se promovisala upotreba gumenog granulata i praha trebalo bi doneti podzakonski akt o prestanku statusu otpada u skladu sa članom 8v Zakona o upravljanju otpadom koji obezbeđuje kriterijume kvaliteta. Da bi obezbedili široko tržište, ovi kriterijumi bi trebalo da uzmu u obzir svako ograničenje iz Uredbe REACH i relevantne industrijske standarde za gumeni prah.

Ciljeve za reciklažu od 80% i za proizvodnju energije od 20% prikupljenih otpadnih guma treba prilagoditi. To će se zasnivati na analizi infrastrukture za preradu otpadnih guma (kapaciteti za koinsineraciju u cementarama, postrojenjima za proizvodnju gumenog granulata ili praha) i na tržištu upotrebe takvih sekundarnih gumenih granulata ili praha (uključujući u proizvodnji asfalta, u proizvodnim pogonima za proizvodnju podova, krovnih materijala itd. i potražnju za tim proizvodima), takođe uzimajući u obzir budući razvoj i ekološke uticaje proizvodnje energije i posebne upotrebe sekundarnih gumenih smeša.

Mere za sprečavanje kretanja otpada koji nije obuhvaćen Planom i mere za postupanje otpadom koji nastaje u vanrednim situacijama.

Na deponiju je dopušteno odlaganje samo neopasnog otpada koji je propisan u dozvoli za odlaganje otpada.

Svako ilegalno odlaganje otpada koji nije na listi na deponiju, ili van deponije, kažnjivo je u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Opasan otpad se mora skladištiti u skladu sa propisima i transportovati do postrojenja za tretman u drugom regionu ili izvoziti na tretman u inostranstvo.

Sa posebnim tokovima otpada mora se postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i podzakonskim propisima i merama predviđenim ovim planom.

Za postupanje sa otpadom suprotno merama koje su predviđene planom, odnosno zakonom, Zakon o upravljanju otpadom je propisao kaznene mere. Privredno društvo, preduzeće ili drugo pravno lice kazniće se, ako:

- na deponiju primi otpad koji ne ispunjava uslove o odlaganju otpada propisane dozvolom ili ako o odbijanju prihvatanja ne obavesti nadležni organ;
- skladišti otpad na mestima koja nisu tehnički opremljena za privremeno čuvanje otpada na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada, u centrima za sakupljanje, transfer stanicama i drugim lokacijama ili po isteku propisanog roka za privremeno skladištenje;
- tretman otpada obavlja suprotno odredbama zakona;
- vrši fizičko-hemijski tretman otpada suprotno propisanim uslovima;
- vrši biološki tretman otpada suprotno propisanim uslovima;
- vrši termički tretman otpada suprotno uslovima u dozvoli;
- vrši odlaganje otpada na lokaciji koja ne ispunjava tehničke, tehnološke i druge propisane uslove, odnosno suprotno uslovima utvrđenim u dozvoli ili bez prethodnog tretmana ili odlaže opasan otpad zajedno sa drugim vrstama otpada;
- prilikom sakupljanja, razvrstavanja, skladištenja, transporta, ponovnog iskorišćenja i odlaganja opasan otpad ne upakuje i obeleži na odgovarajući način;

- meša različite kategorije opasnog otpada, osim u slučaju kada je to dozvoljeno, odlaže opasan otpad bez prethodnog tretmana ili vrši razblaživanje opasnog otpada radi njegovog ispuštanja u životnu sredinu;
- upravlja posebnim tokovima otpada suprotno ovom zakonu.

Postupanje sa otpadom koji nastaje u vanrednim situacijama

Usled akcidenta dolazi do ugrožavanja ljudskih života, radne i životne sredine pa samim tim i do stvaranja određene vrste i količina čvrstog otpada.

Regionalni plan upravljanja otpadom u vanrednim situacijama oslanja se na pojedinačne planove svakog poslovnog subjekta u regionu.

Kada se akcident dogodi, obim gubitaka direktno zavisi od akcije onih koji prvi reaguju na vanrednu situaciju, unutar industrijskog postrojenja ili drugih kompleksa. Zbog toga je uloga i odgovornost poslovnog subjekta u upravljanju rizikom i udesom velika. Svaki od njih je obavezan da, u skladu sa savremenom evropskom i važećom nacionalnom regulativom, izradi Elaborat o proceni opasnosti od udesa i Plan zaštite od hemijskih udesa i od zagađivanja životne sredine. Elaborat i Plan zaštite od udesa ne isključuju mogućnost da se udes desi, ali imaju neprocenjiv značaj za adekvatan odgovor na udes i kontrolu, kako bi posledice udesa bile minimalne.

7. Institucionalne promene

Ključni uticaj na poboljšanje upravljanja otpadom imaju:

- Zakonske reforme u oblasti otpada
- Zakonske reforme u oblasti regionalizacije i decentralizacije Republike Srbije
- Restruktuiranje komunalnih preduzeća i postupak privatizacije

7.1. Zakonske reforme u oblasti upravljanja otpadom

Zakonske reforme u oblasti upravljanja otpadom će dati institucionalni okvir unapređenju upravljanja otpadom i olakšati regionalizaciju. Usklađivanje zakona Republike Srbije sa zakonima EU pomoći će opštinama da poboljšaju upravljanje u svim delovima upravljanja otpadom, tj. u prikupljanju, separaciji, transportu, naplati troškova, subvencijama itd.

U Zakonu o upravljanju otpadom, uređivanje ove oblasti je definisano u svim ključnim delovima. U Zakonu je regulisano planiranje, subjekti, odgovornosti i obaveze u upravljanju otpadom, organizovanje upravljanja otpadom, dozvole, nadležnost opština, upravljanje komunalnim i opasnim otpadom, kao i posebnim tokovima otpada, organizacija upravljanja otpadom, prekogranično kretanje otpada, izveštavanje o otpadu i baza podataka, finansiranje upravljanja otpadom, nadzor i itd.

U delu koji se odnosi na planiranje, Vlada je obavezna da izradi Nacionalni program upravljanja otpadom u kombinaciji sa akcionim planom. Regionalne planove upravljanja otpadom će pripremiti dve ili više opština, dok će lokalni plan upravljanja otpadom izraditi opština. Planirani vremenski rok za sve te planove biće 10 godina sa preispitivanjem/ažuriranjem na polovini tog perioda.

Deo koji se odnosi na subjekte, zakon pravi razliku između strana koje su obavezne da odrede uslove za upravljanje čvrstim otpadom i strana koje su uključene u samo upravljanje čvrstim otpadom. U prvu kategoriju spadaju Republika, opština ili grad, Agencija za zaštitu životne sredine i ovlašćena profesionalna organizacija za ispitivanje otpada i druge organizacije u skladu sa zakonom, dok druga kategorija obuhvata proizvođače, vlasnike i prevoznike otpada, kao i operatere postrojenja za tretman otpada i operatere deponija.

Dozvole za upravljanje otpadom su neophodne za:

- Sakupljanje;
- Transport;
- Skladištenje;
- Tretman, i
- Odlaganja otpada.

Ministarstvo izdaje dozvole za rad na teritoriji više opština. Operater podnosi zahtev za dobijanje dozvola, a Ministarstvo obaveštava podnosioca i javnost o prijemu zahteva za izdavanje dozvole u roku od 15 dana od prijema zahteva.

U delu zakona koji se odnosi na Izveštavanje, opštine koje su usvojile Regionalni plan upravljanja otpadom podnose izveštaje Ministarstvu o njegovoj realizaciji svake dve godine. Ministarstvo podnosi Skupštini godišnji izveštaj o zaštiti životne sredine.

Proizvođači i vlasnici otpada moraju da vode dnevnu evidenciju o otpadu i da podnosi redovne godišnje izveštaje Agenciji za zaštitu životne sredine o otpadu koji je isporučen u postrojenje za upravljanje otpadom, materijalima za reciklažu i o otpadu i drugim materijalima koji su odvezeni iz postrojenja. Agencija sa svoje strane podnosi izveštaje Ministarstvu. Ministarstvo je obavezno da održava bazu podataka o upravljanju otpadom. Ova baza podataka mora da sadrži podatke o kvalitetu, količini i vrsti otpada, postrojenjima, skladištenju, tretmanu i odlaganju otpada, dozvolama koje su izdate za rad postrojenja i dozvolama za uvoz, izvoz i tranzit otpada.

Stalni razvoj pravnog okvira za podršku cirkularnoj ekonomiji u EU zahteva dodatno prilagođavanje zakonodavstva Republike Srbije o otpadu u procesu približavanja EU.

Ključni propisi koje je potrebno izmeniti ili usvojiti radi sprovođenja Programa su naročito:

- Zakon o upravljanju otpadom;
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu;
- Zakon o naknadama za korišćenje javnih dobara;
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine;
- Uredba o odlaganju otpada na deponije;
- Uredba o planu smanjenja ambalažnog otpada za 2025-2030;
- Uredba o upravljanju otpadom od građenja i rušenja;
- Uredba o minimalnim zahtevima za programe produžene odgovornosti proizvođača za određene posebne tokove otpada;
- Uredba o otpadu od žive i živinih jedinjenja;
- Uredba o kriterijumima za izbor lokacija infrastrukture za upravljanje otpadom;
- Uredba o visini i uslovima za dodelu podsticajnih sredstava;
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada;
- Pravilnik o tretmanu uređaja i otpada koji sadrži PCB;
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničavanja upotrebe električne i elektronske opreme koja sadrže opasne materije, metodama i postupcima za zbrinjavanje otpada od električne i elektronske opreme;
- Pravilnik o načinu i postupcima upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima;
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima; Pravilnik o sadržini zahteva za upis u Registar nusproizvoda i Registar otpada koji je prestao da bude otpad;
- Pravilnik o tehničkim zahtevima i drugim posebnim kriterijumima za pojedine vrste otpada koji prestaju da budu otpad;
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama;
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima;
- Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za plastične kese sa aditivom za oksidacionu razgradnju i biorazgradnju, o ocenjivanju usaglašenosti i uslovima koje mora da ispuni imenovano telo;
- Pravilnik o tehničkim i drugim zahtevima za plastične kese za nošenje i o ocenjivanju usaglašenosti;
- i drugi propisi koji proizilaze iz obaveze usaglašavanja sa propisima EU.

Lista će se revidirati po potrebi i kroz akcione planove, u skladu sa mogućim izmenama regulative EU.

Nadzor i inspekcija

Ministarstvo nadzire rad Agencije za zaštitu životne sredine, opština i ovlašćenih pravnih lica. Inspekciju obavljaju inspektori za zaštitu životne sredine iz nadležnog Ministarstva. Opštinama se poverava inspekcija sakupljanja i transporta, kao i privremenog skladištenja, inertnog i neopasnog otpada, na lokaciji proizvođača, odnosno vlasnika otpada, za koje nadležni organ izdaje dozvolu. U vršenju poslova inspeksijskog nadzora inspektor ima pravo i dužnost da proverava i kontroliše naročito:

- sprovođenje i ažuriranje planova upravljanja otpadom;
- sprovođenje i ažuriranje radnog plana postrojenja za upravljanje otpadom;
- upotrebu i korišćenje odgovarajućih tehnologija i efikasnog korišćenja sirovina i energije;
- upravljanje otpadom u postrojenjima koja stvaraju otpad, primenu mera i postupaka za smanjenje njegovih količina ili opasnih svojstava, klasifikaciju, sakupljanje, skladištenje, tretman, transport i odlaganje otpada;
- tehničke karakteristike i kapacitete, organizaciju i rad postrojenja za upravljanje otpadom, uključujući monitoring, metode tretmana i mere predostrožnosti u skladu sa uslovima utvrđenim u dozvoli;
- ispunjenost uslova za izgradnju i rad postrojenja za skladištenje, tretman i odlaganje otpada;
- postupanje sa otpadom u toku njegovog sakupljanja i transporta, odnosno u toku njegovog kretanja;
- postupanje sa otpadom u prekograničnom kretanju na poziv carinskih službenika;
- ispunjenost uslova za rad, zatvaranje i rekultivaciju postojećih deponija otpada i nadzor nad deponijom posle njenog zatvaranja u periodu od najmanje 30 godina;
- postupak klasifikacije, skladištenja, pakovanja, obeležavanja i transporta opasnog otpada, u skladu sa ovim i drugim zakonom;
- postupanje sa otpadom u skladu sa propisanim obavezama upravljanja posebnim tokovima otpada;
- primenu propisanih mera i postupaka za sprečavanje udesa i u slučaju udesa;
- propisane zabrane i ograničenja;
- rad lica odgovornog za upravljanje otpadom i kvalifikovanog lica odgovornog za stručni rad u postrojenju za upravljanje otpadom;
- vođenje i čuvanje propisane evidencije sa podacima o poreklu, odredištu, tretmanu, vrsti i količini otpada;
- sprovođenje drugih propisanih mera i postupaka upravljanja otpadom.

Javne komunalne delatnosti mogu da se organizuju za dve ili više opština. U tom slučaju opštine regulišu svoja međusobna prava i obaveze posebnim ugovorom.

7.2. Zakonske reforme u oblasti regionalizacije i decentralizacije Republike Srbije

Zakonske reforme u oblasti decentralizacije Republike Srbije se očekuju. Trenutno ne postoji zakonska regulativa koja zabranjuje osnivanje regionalnih javnih preduzeća, ali nepostoji ni zakonska regulativa koja tu oblast reguliše. Formiranje regionalnih preduzeća je zasnovano na tankim ugovorima o saradnji bez striktno podele odgovornosti, nadležnosti, prava i svih onih činioaca koji određuju ovu oblast u Evropi. Nakon zakona koji će decentralizovati Republiku Srbiju, ali i odrediti sve potrebne činioce za regionalnu saradnju opštine će mnogo lakše i sigurnije moći da se udružuju radi rešavanja pitanja otpada ali i ostalih servisa koji se mogu lakše izvoditi ako je u pitanju regionalni pristup rešavanju problema.

Budući da institucionalni okvir čini struktura, organizacija i kapacitet odgovornih institucija i da institucionalno jačanje i planiranje predstavljaju uslov za razvoj sistema upravljanja otpadom i efikasno sprovođenje zakona, promene se odnose na:

- podelu funkcija i odgovornosti između lokalnih (opštinskih), regionalnih (međuopštinskih) i republičkih organa i organizacija;
- usklađenu organizaciju i povezanost institucija odgovornih za upravljanje otpadom, njihovu koordinaciju i povezanost sa drugim sektorima, kao i jačanje njihovih kadrovskih i tehničkih kapaciteta;
- planiranje upravljanja otpadom i finansijsko upravljanje;
- uključivanje privatnog sektora u organizacionu strukturu upravljanja otpadom i mogući oblici partnerstva

7.2.1. Podela odgovornosti i decentralizacija

Efikasnost sprovođenja zakona i uspešnost organizacije upravljanja otpadom zavise od podele funkcija i odgovornosti između lokalnih, regionalnih i republičkih organa i organizacija. Podela odgovornosti mora biti racionalna i jasno definisana. Savremeni zahtevi u upravljanju otpadom upućuju na decentralizaciju vlasti i prenošenje nadležnosti sa republičkih na pokrajinske, odnosno lokalne vlasti, jačanje lokalnih struktura, njihovu samostalnost i preuzimanje potpune odgovornosti za organizaciju upravljanja otpadom na svojoj teritoriji. Promenu u nadležnostima prati distribucija (ustupanje) finansijskih prihoda Republike radi obezbeđenja organizacionih i funkcionalnih kapaciteta lokalnih zajednica i povećanja investicionog potencijala za razvoj sistema upravljanja otpadom.

Obezbeđenje samostalnosti i preuzimanje odgovornosti lokalnih vlasti za izbor razvojnih i praktičnih modela upravljanja otpadom, garantuje efikasniji i fleksibilniji sistem za zadovoljenje potreba lokalnog stanovništva odnosno sistem usaglašen sa lokalnim interesima i specifičnostima. Takođe, u hijerarhiji nadležnosti, pored prava nadzora, neophodno je unaprediti oblike saradnje i koordinacije republičkih, regionalnih i lokalnih vlasti u pogledu svih mera i postupaka upravljanja otpadom.

7.2.2. Jačanje institucionalne strukture i sektorska integracija

Jačanje institucionalnih struktura lokalnih zajednica čine organizacione i funkcionalne promene organa i tela nadležnih za upravljanje otpadom. To znači da je u opštini potrebno planirati kadrove

i formirati organizacionu jedinicu sa opisom poslova za sprovođenje svih mera i postupaka upravljanja otpadom, a naročito za:

- praćenje stanja, pripremu i predlaganje lokalnih planova upravljanja otpadom i posebnih programa (sakupljanje opasnog i drugih otpada iz domaćinstva, smanjenja biodegradibilnog i ambalažnog otpada u komunalnom otpadu, postupanja sa otpadom za koji su propisani posebni tokovi, razvijanje javne svesti i dr.);
- pripremu i obradu podataka za određivanje lokacije postrojenja za privremeno skladištenje i čuvanje otpada (transfer stanice), postrojenja za tretman, odnosno odlaganje otpada, uključujući tehničke zahteve za projektovanje objekata i organizovanje aktivnosti;
- koordinaciju organizacije upravljanja otpadom između opštine, regionalnih organa i tela ili preduzeća, komunalnih i drugih pravnih i fizičkih lica uključenih u regionalni ili lokalni sistem upravljanja otpadom;
- planiranje budžeta (izvore finansiranja i procenu troškova), pripremu predlaganje i izvršenje finansijskih planova;
- izdavanje odobrenja, dozvola i drugih propisanih akata;
- saradnju sa drugim nadležnim službama u opštini, drugim opštinskim upravama uključenim u regionalni plan upravljanja otpadom, nadležnim ministarstvima, agencijom i dr;
- nadzor i kontrolu, kao i druge poslove u skladu sa zakonom i lokalnim, odnosno opštinskim propisima.

Prilikom planiranja i organizovanja službe (organizacione jedinice) za obavljanje navedenih poslova opštinska uprava se stara o usklađivanju načina rada ove službe sa radom ostalih relevantnih sektora u opštini (planiranje i izgradnja, zaštita životne sredine, zemljišta, voda, poslovi privrede, finansija i dr.), kao i usklađivanje rada sa međuopštinskim, regionalnim organom, telom ili preduzećem, u skladu sa obavezama koje proizilaze iz odluka opštinske uprave, posebno odluka vezanih za implementaciju regionalnog plana upravljanja otpadom.

Opštinska uprava identifikuje broj i strukturu kadrova prema definisanim obavezama i odgovornostima, uzimajući u obzir potrebu za ostvarivanjem samostalnosti i visok nivo kompetentnosti. Institucionalne promene, sa aspekta efikasnosti upravljanja otpadom, zavise od odlučnosti opštinske uprave u pogledu promena u organizacionoj strukturi, kao i u obezbeđenju kadrovske kapaciteta i unapređenju tehničke opremljenosti službe odgovorne za upravljanje otpadom i u tom smislu opštinske vlasti zahtevaju podršku cele lokalne zajednice.

Organizacija opštinske službe (organizacione jedinice) za upravljanje otpadom prioritetno je u funkciji efikasnog sprovođenja zakona i drugih propisa u sektoru otpada, pri čemu treba imati u vidu obaveze koje nas očekuju u procesu pridruživanja EU i pripremu nadležnih institucija za nove odgovornosti i integrisan pristup u donošenju i sprovođenju odluka

U kratkoročnom periodu treba razviti dodatne programe za obuku administrativnih kapaciteta u opštinama. Ovi programi treba da budu posebno posvećeni opcijama i dobroj praksi za uvođenje razdvajanja otpada; tretmana i konačnog odlaganja komunalnog otpada; upravljanje građevinskim i drugim vrstama otpada (korišćenim uljima, isluženim vozilima, utrošenim baterijama i akumulatorima, fluorescentnim lampama itd).

Na lokalnom nivou neophodno je jačanje kapaciteta za sprovođenje poverenih nadležnosti u oblasti zaštite životne sredine. U ovom periodu je neophodno raditi na izgradnji i jačanju kapaciteta opštinskih službi, javnih preduzeća i inspekcije u oblasti zaštite životne sredine radi primene nacionalnih i lokalnih propisa. Potrebno je formiranje Sekretarijata za zaštitu životne sredine u onim opštinama koje ih nemaju. Tamo gde ne postoje, potrebno je osnovati fondove za zaštitu životne sredine na lokalnom nivou. Potrebno je jačanje kapaciteta službi nadležnih za sprovođenje monitoringa u gradovima i opštinama. Preduzeća se moraju usaglasiti sa donetim zakonima u oblasti upravljanja otpadom i zaštite životne sredine, sva industrijska preduzeća će morati da koriste najbolju dostupnu tehnologiju.

7.2.3. Metode planiranja i finansijsko upravljanje

Regionalno planiranje predstavlja implementaciju strateških ciljeva definisanih u Nacionalnom Programu upravljanja otpadom. Regionalnim planom određuje se dugoročna politika regiona u pogledu racionalnog i održivog postupanja sa otpadom i definišu zajednički ciljevi više lokalnih zajednica u upravljanju otpadom. U okviru regionalnog plana, kao modela efikasnog operativnog planiranja, sadržani su podaci i procene o vrstama, količinama i poreklu otpada koji će biti iskorišćen ili odložen na teritoriji koja je obuhvaćena planom, oprema, lokacija postrojenja, modelovanje, obezbeđenje monitoringa, evaluacije i revizije plana.

Jedinice lokalne samouprave definišu zajedničke ciljeve u upravljanju otpadom sporazumom skupština pod uslovima utvrđenim zakonom. Sporazumom skupštine jedinica lokalne samouprave uređuju:

- postupak izrade i donošenja regionalnog plana (njegovu sadržinu i rokove);
- međusobna prava i obaveze u obezbeđenju uslova za obavljanje poslova upravljanja otpadom, izgradnju i rad postrojenja, uključujući finansiranje;
- prava i obaveze komunalnog i drugog pravnog lica ili fizičkog lica u vršenju komunalnih delatnosti;
- osnivanje i utvrđivanje funkcija međuopštinskog, regionalnog organa, odnosno tela ili preduzeća, odgovornog za rukovođenje i sprovođenje plana, koordinaciju učesnika i usklađivanje procedura;
- oblike i modele partnerskih aranžmana između javnog i privatnog sektora (tenderi, ugovori, koncesije i dr.), uključujući razdvajanje pojedinih delatnosti, posebno sakupljanje i transport od tretmana, odnosno odlaganja;
- način donošenja odluka u slučaju nesaglasnosti o pojedinim pitanjima u vezi sa upravljanjem otpadom;
- druga pitanja od značaja za organizaciju i sprovođenje upravljanja otpadom.

Međuopštinski, regionalni organ, telo ili preduzeće, odgovorno za rukovođenje i sprovođenje plana i koordinaciju učesnika obavlja aktivnosti utvrđene osnivačkim aktom, odnosno odlukama skupština jedinica lokalne samouprave u regionu, a naročito:

- izgradnju i rad regionalne deponije;
- izgradnju i rad transfer stanica ili sakupljačkih centara;
- sakupljanje otpada iz domaćinstva i drugog otpada;
- sakupljanje reciklabilnih materijala ili njihovo izdvajanje iz komunalnog otpada;

- razvoj i unapređenje aktivnosti u budućnosti (kompostiranje, reciklaža i prerada, korišćenje energije, biogasa i dr.).

Planiranje i uspostavljanje finansijski obezbeđenog i dostupnog sistema sakupljanja (uključujući separaciju) i transporta otpada, izgradnje i rada postrojenja je izazov za veliki broj manjih opština. Ovo uslovljava preduzimanje mera za podsticanje saradnje među opštinama sa ciljem ispunjenja njihovih odogovornosti. Ovo će podržati poboljšanje sistema upravljanja otpadom u opštinama i pristup neophodnim tehnologijama i tehničkoj infrastrukturi uz pomoć regionalnih inicijativa po ceni dostupnoj za stanovništvo.

Finansijsko upravljanje u okviru regionalnog plana podrazumeva određivanje cena usluga i prikupljanje naknada za usluge upravljanja otpadom koje organizuju opštine, odnosno zajednica opština preko međuopštinskog organa, tela ili preduzeća, pripremu i planiranje budžeta prema stvarnim troškovima i realnim potrebama, kao i investiranje u izgradnju i opremanje postrojenja ili unapređenje delatnosti upravljanja otpadom. Finansijsko upravljanje direktno zavisi od opredeljenja skupština jedinica lokalne samouprave u pogledu modela na kojima će se zasnivati odnos javnog i privatnog sektora i obezbeđenja uslova konkurencije.

Važno je napomenuti da je neophodno razmotriti mogućnost međuopštinske saradnje u predregionalizovanom periodu, odnosno u prelaznom periodu pre izgradnje deponije. Neophodno je zajedničko delovanje svih opština regiona u više važnih segmenata, počev od zajedničke podele troškova pri ulaganju u informisanost javnosti, edukativne programe i planove, štampanje informativnog i edukativnog materijala za građanstvo u svim opštinama, uključivanje medija, uključivanje nevladinih organizacija, organizovanje tribina, TV emisije, promotivne akcije sakupljana reciklabilnih komponent i drugo.

Treba uspostaviti u što kraćem roku zajedničko upravljanje određenim tokovima otpada kroz zajedničke akcije (regionalni tender za firme za prikupljanje pojedinih komponenti otpada) u određenom roku (npr. na mesec dana) u celom regionu, s obzirom na to da se firme koje su registrovane za vršenje ovih delatnosti uglavnom nalaze u Beogradu i Nišu i područje obuhvaćeno ovim Regionalnim planom nije pokriveno ovom vrstom usluge pa su troškovi dolaska kamiona za reciklere neisplativi samo za po jednu opštinu ili se predugo čeka da se sakupi dovoljna količina pojedinačno.

Zajedničko delovanje se može takođe ostvariti kroz formirano zajedničko telo (koordinacioni odbor), donošenjem plana i planiranjem finansijskih sredstava za svaku narednu godinu u budžetima opština sa postepenim uvođenjem izdvajanja pojedinih komponenata otpada (neobuhvaćenih radom JKP, npr. baterije, fluo-cevi i sl.) i njegovim upravljanjem u smislu angažovanja operatera tenderom koji poseduje dozvole za dalji tretman i ugovornim definisanjem troškova i uslova pod kojima se može obuhvatiti i ustrojiti sve opštine učesnice. Time bi se stanovništvo postupno uvodilo u regionalni pristup i kroz motivišuće mere podstaklo da se uključi u novi pristup upravljanju tokovima otpada.

Uključivanje privatnog sektora (Javno privatno partnerstvo)

Dijalog sa privatnim sektorom u upravljanju otpadom je neophodan da bi se postigla razmena informacija i transfer znanja sa ciljem da se poboljša efikasnost upravljanja otpadom. Od najveće važnosti je:

- Informisati javnost i industriju na zvaničnoj osnovi i uključiti ih u proces donošenja odluka za pitanja upravljanja otpadom;
- Organizovati kurseve iz upravljanja otpadom za privatni sektor;
- Uvesti sisteme upravljanja zaštitom životne sredine EMAS i ISO 14001;
- Podsticati postizanje dogovora sa različitim industrijama umesto direktnih administrativnih mera.

Odnos javnog i privatnog sektora trebalo bi da odigra ključnu ulogu u obezbeđivanju efikasnog sistema upravljanja otpadom. Pored nespornih podataka o neodgovarajućoj tehničkoj opremljenosti postojećih komunalnih preduzeća, nedostatku izgrađenih i opremljenih postrojenja za tretman, odnosno odlaganje otpada, stoje i činjenice o neefikasnoj organizaciji i nemogućnosti društvenih organizacija da značajnije investiraju u sektor otpada zbog nagomilanih drugih problema i prioriteta. Ukratko, ocena stanja u ovoj oblasti je nerazvijen sistem upravljanja otpadom i nizak kvalitet usluga.

Iz razloga ekonomičnosti i efikasnosti opštinske vlasti u regionu određuju nivo i kriterijume kvaliteta usluga u postojećim komunalnim preduzećima, omogućuju angažovanje u meri u kojoj su ova preduzeća retko sposobna da ispune zahtevane kriterijume, uzimajući u obzir maksimalnu iskorišćenost svih adekvatnih tehničkih kapaciteta i uposlenost odgovarajućeg broja i strukture kadrovskih kapaciteta. Ravnopravno sa postojećim komunalnim preduzećem opštinske vlasti bi trebalo da uključe i privatni sektor u organizaciju upravljanja otpadom podsticanjem konkurencije.

Uspostavljanje i razvoj odnosa javnog i privatnog sektora polazi od:

- uvođenje javnog konkursa (tender);
- zaključivanja ugovora o poveravanju pojedinih poslova ili delatnosti upravljanja otpadom preduzećima opremljenim za njihovo vršenje;
- obezbeđenja podsticajnih mera (tehnička pomoć i dr.);
- vršenja monitoringa i efikasnog nadzora nad izvršenjem i nad obavezama iz ugovora i stalne provere i ocene kvaliteta usluga, uključujući transparentnost modela i aranžmana, kao i kontrolu javnosti;
- obezbeđenja institucionalnih kapaciteta za praćenje i efikasan inspekcijski nadzor nad radom pravnih i fizičkih lica koja su uključena u organizaciju upravljanja otpadom i nadzor nad primenom mera zaštite životne sredine.

Takođe, u okviru zakonom propisanih procedura, moguće je i davanje koncesija čiji predmet može biti – izgradnja, održavanje i korišćenje komunalnih objekata radi obavljanja komunalnih delatnosti.

Privatni sektor može biti važan izvor finansiranja kapitalnih investicija i prenosa tehničkog i operativnog (tehnološkog znanja i iskustva). Privatni sektor kroz aranžman javno-privatnog partnerstva može da se uključi u sektor komunalnih usluga JKP i realizaciju kapitalnih ulaganja. Pravni okvir za javno-privatna partnerstva (JPP) treba da bude podstiče investiranje privatnog sektora u infrastrukturu regionalnog sistema za upravljanje otpadom. Finansiranje Projekta je moguće kroz Javno privatno partnerstvo, koristeći odredbe Zakona o Javno privatnom

partnerstvu i koncesijama. Učešće u celini ili delom privatnog sektora može da zadovolji brojne ciljeve: obezbeđivanje investicionog kapitala, smanjenje potreba za subvencijama, poboljšanje upravljačke efikasnosti, poboljšanje tehničkih i upravljačkih kapaciteta javnog komunalnog preduzeća i dr.

Pojam i status JPP obuhvata:

- osnivanje privrednih društava, ustanova ili drugih organizacija za obavljanje komunalnih usluga od strane organizacije javnog sektora (grad, opština, javno preduzeće) i privatnog partnera (fizičko ili pravno lice);
- poveravanje obavljanja komunalne delatnosti privatnom partneru, putem ugovora (vodeći računa o načelima konkurencije i javnosti);
- ugovor o koncesiji;
- privatizacija;
- javna nabavka usluga.

Učešće privatnog partnera se precizno definiše Ugovorom projektom JPP i konkursnom dokumentacijom za javni poziv, na način definisan Zakonom o JPP i koncesijama Republike Srbije. Privatni partner mogao bi da se uključi u izgradnju i upravljanje RSUO ili nekog njegovog dela i u procenjenoj optimalnoj fazi razvoja projekta, nakon završetka početne faze izrade tehničke dokumentacije i obezbeđenja neophodnih lokacijskih dozvola.

Mogućnosti i modaliteti korišćenja JPP u realizaciji ovog projekta moraju se naknadno analizirati.

8. SOCIJALNI ASPEKTI

Nastajanje otpada kod stanovništva je primarna funkcija njihove potrošnje, a time i njihovih socio-ekonomskih karakteristika. Njihov stav utiče ne samo na karakteristike nastajanja otpada, već takođe i na efektivne zahteve na usluge sakupljanja otpada, odnosno njihov interes i volju za plaćanjem usluga sakupljanja. Na njihov odnos se može pozitivno uticati kroz kampanje razvijanja javne svesti, i edukativne mere o negativnim uticajima neodgovarajućeg sakupljanja otpada na zdravlje stanovništva i životnu vrednost efektivnog odlaganja. Principi socijalnog aspekta su :

- Orijehtacija upravljanja otpadom prema stvarnim potrebama i zahtevima stanovništva za uslugama,
- Podsticanje rukovanja i odlaganja otpada koji doprinose efektivnosti i efikasnosti komunalnih usluga,
- Razvijanje javne svesti stanovništva o problemima i prioritetima vezanim za upravljanje otpadom i promovisanje efektivnih ekonomskih zahteva (plaćanje) za usluge sakupljanja i odlaganja otpada,
- Podrška doprinosu korisniku za samoorganizovanje lokalnog sakupljanja otpada i implementaciji rada u sklopu sistema upravljanja otpadom,
- Zaštita zdravlja radnika na upravljanju otpadom i poboljšanju njihove socio-ekonomske sigurnosti.

Socioekonomski aspekt podrazumeva prvenstveno podizanje javne svesti i izmenu obrazaca u vezi sa otpadom radi izmene stavova građana odnosno generatora otpada, zatim uključivanje građana i drugih aktera u selekciju i prikupljanje otpada, zatim obezbeđivanje participacije i uključivanje svih relevantnih i zainteresovanih aktera, kako bi se obezbedilo da s jedne strane mere budu planirane u skladu sa stvarnim potrebama, a sa druge kako bi se izbegli otpori (kao što je *nimby* sindrom) i time omogućila puna realizacija ciljeva.

Ovde socio-ekonomski aspekt podrazumeva uključenost i participaciju svih građana, ispitivanje njihovih potreba i uključivanje različitih aktera u procese i aktivnosti. Obezbeđivanje usklađenost sa načinom života i kapacitetima građana, omogućavanje participacije u odlučivanju, dostupnost resursa svim građanima i građankama u jednakoj meri i primenu afirmativnih mera kojima se doprinosi unapređenju položaja.

Pri planiranju i sprovođenju mera koje mogu imati posledice na živote građana, neophodno je voditi računa o društveno uslovljenim karakteristikama njihovog načina života, načinima zadovoljavanja potreba, socio-ekonomskim indikatorima i položaju koji određuje način raspodele društvene moći i uticaja. Predviđene mere i aktivnosti analiziraju se sa stanovišta efekata koje će imati na živote ljudi, vodeći posebno računa o ranjivim i grupama u nepovoljnijem položaju, kao što su nacionalne manjine, žene, stanovništvo iz ruralnih područja. Upravo zbog ovakvih specifičnosti položaja određenih grupa izgrađen je međunarodni i domaći normativni okvir koji propisuje primenu afirmativnih mera i uvođenje mehanizama kojima će svi građani imati koristi od razvoja, ali i koji će doprineti transparentnosti javnih politika u punoj meri.

8.1. Razvijanje javne svesti

8.1.1. Informativni deo

Razvijanje javne svesti je važna funkcija u upravljanju otpadom. Prvi kontakt između organa vlasti i javnosti je vrlo komplikovan ukoliko javnost nije upoznata sa problemom. Razgovori se mogu voditi kroz podizanje svesti o problemima otpada, posebno u kontekstu zaštite životne sredine i redovno informisanje javnosti od strane organa vlasti. U većini slučajeva, na početku takve kampanje, javna svest se više razvija striktnom primenom zakona, nego omogućavanjem opštih informacija. Tu je veoma značajna uloga inspektora radi kažnjavanja onih koji krše zakon. Neophodna je jaka povezanost između nadležnih za sprovođenje zakona i lica za sprovođenje kampanje. Između navedenih opština u regionu postoji saradnja i želja da se organizuje bolji sistem upravljanja čvrstim otpadom. Ključni zainteresovani su građani opštine gde će se izgraditi regionalna sanitarna deponija.

Ustanovljenje politike o podizanju javne svesti radi uključenja problema životne sredine i otpada je obaveza ministarstva za zaštitu životne sredine i lokalne samouprave na svim nivoima, sa podrškom postojećih stručnjaka. Ova politika zahteva da sve kompanije koje se bave otpadom uključe u svoje ugovore i kampanju za razvijanje javne svesti o kvalitetnom upravljanju otpadom. Suštinski je neophodno pokazati javnosti uticaj pogrešnog odlaganja otpada na životnu sredinu i na njihovo zdravlje i dugoročno, troškove opštine za remedijaciju (koji se nadoknađuje iz poreza i naplata od građana). Takođe je važno da predložena poboljšanja budu razmotrena uz učešće javnosti, kao i da će poboljšanja u praksi upravljanja otpadom doneti povraćaj sredstava iz poreza kroz princip „zagađivač plaća“. Sprovođenje zakonodavstva koje se odnosi na javnost, kao što je zabrana izbacivanja otpada na ilegalna smetilišta je drugi mehanizam za podizanje javne svesti koji mora biti razvijen.

8.2. Učešće javnosti

Pri uvođenju integralnog upravljanja otpadom u najrazličitijim formama u radu sa javnošću mora pridati najveći značaj. Sa time se mora početi već u fazi planiranja. Stoga uvođenje novih mera mora biti podržano širokom informacionom delatnošću uz pomoć najrazličitijih medija (članci u opštinskim novinama i listovima od šireg regionalnog značaja, informativne emisije lokalnog radija, brošure, Internet), da bi se stanovništvo motivisalo i podstaklo na učešće u novim projektima.

Ako postrojenja za tretman i odlaganje otpada treba videti kao rešenje za neodgovarajuće postupanje sa otpadom pre nego kao problem, onda se ona moraju kontrolisati na adekvatan način. Sve dok postoje postrojenja kojima se loše rukovodi, ona će pružati osnovu za otpor novim postrojenjima na drugim mestima. Moć medijskog imidža neodgovarajuće i neuspešne kontrole ne može se potcenjivati.

Neophodno je uključiti građane u planiranje mera i aktivnosti kroz ankete, intervju, javne rasprave, bilo neposredno, bilo posredno preko nevladinih organizacija. Ovim će se obezbediti demokratičnost kreiranja programa, a zatim i održivost mera koje su u skladu sa stvarnim potrebama i kapacitetima.

U skladu sa nadležnostima lokalne samouprave, zakonskog i institucionalnog okvira potrebno je obezbediti saradnju između lica/tela zaduženih za sprovođenje ovog plana, kao i drugim licima/telima zaduženim za životnu sredinu u opštini sa mehanizmom za ravnopravnost polova i drugim predstavnicima/cama institucija koje se bave zaštitom prava u samoj lokalnoj samoupravi. Kao pretpostavka ovog procesa nameću se obuke i podizanje kapaciteta ovih tela u lokalnim samoupravama kao i njihovo osnivanje. Neophodno je uključiti Koordinatoriku za romska pitanja u planiranje i sprovođenje mera.

Neophodno je organizovanje kampanje i intervjuisanje građana „od vrata do vrata“ u kojima će im biti predstavljen proces, ključne promene, a ujedno će biti ispitane i njihove potrebe i preferencije u vezi sa prikupljanjem otpada i izmenama usluga komunalnog preduzeća i drugih institucija, organizovati obuke za građane za primarnu selekciju i generisanje otpada iz domaćinstva, organizovati konsultacije u mesnim zajednicama i naseljima oko mogućnosti da se građani uključe u prikupljanje i samoprikupljanje otpada u saradnji sa nevladinim organizacijama, organizovati konsultacije sa građanima i nevladinim organizacijama na nivou naselja, oko najpoželjnijeg modela njihovog uključivanja, kao i zbog obezbeđivanja sagledavanje realnih i stvarnih potreba stanovništva, na osnovu kojih će biti planirane mere.

8.2.1. Zakonska osnova za uključivanje javnosti u Republici Srbiji

Arhuska Konvencija je usvojena na IV ministarskoj konferenciji koja je organizovana u gradu Arhusu (Danska) 1998. godine. Konvencija predstavlja rezultata dugogodišnjih napora država regiona u oblasti životne sredine. Stavovima koji su od neposrednog značaja za same ciljeve Konvencije bliže se određuju načini postizanja opštih ciljeva. U tom smislu :

- Ukazuje na neophodnost da građani imaju pristup informacijama, da imaju pravo da učestvuju u odlučivanju i da imaju pristup pravosudnim organima (st. 8 Konvencije);
- Konstatuje da poboljšani pristup informacijama i učešće javnosti doprinose kvalitetu i boljem sprovođenju odluka, popularizaciji pitanja vezanih za životnu sredinu i omogućuje javnosti da izrazi svoje stavove i zabrinutost o određenim pitanjima (st. 9 Konvencije);
- Postavlja kao cilj unapređenje odgovornosti i transparentnosti odlučivanja i jačanja podrške javnosti u ovoj oblasti (st. 10 Konvencije), pri čemu se transparentnost proglašava poželjnom u svim delovima javne vlasti (st. 11 Konvencije);
- Ukazuje na potrebu da javnost bude upoznata sa postupkom njenog učešća u odlučivanju, da zna da koristi taj postupak i da ima slobodan pristup postupku (st. 12 Konvencije) i
- Naglašava uloga koju u oblasti životne sredine imaju građani pojedinačno, nevladine organizacije i privatni sektor (st.13 Konvencije).

Država Srbija je ratifikovala Arhusku Konvenciju.

Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon i 72/09 – dr. Zakon, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon).

Načelo informisanja i učešća javnosti – u ostvarivanju prava na zdravu životnu sredinu svako ima pravo da bude obavešten o stanju životne sredine i da učestvuje u postupku donošenja odluke čije bi spovođenje moglo da utiče na životnu sredinu.

Podaci o kvalitetu životne sredine su javni.

Član 16. Organ vlasti je dužan da bez odlaganja, najkasnije u roku od 15 dana od prijema zahteva, obavesti tražioca o posedovanju informacije, stavi mu na uvid dokument koji sadrži traženu informaciju, odnosno izda mu ili uputi kopiju tog dokumenta.

Član 38. Organ vlasti odrediće jedno ili više službenih lica (ovlašćeno lice) za postupanje po zahtevu za slobodni pristup informacijama od javnog značaja.

Opšti cilj: Unapređenje učešća javnosti kroz načela relevantnih EU Direktiva i Arhuske konvencije

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 135/04 i 36/09).

Ovim zakonom uređuje se postupak procene uticaja za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu, sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu, učešće zainteresovanih organa i organizacija i javnosti, prekogranično obaveštavanje za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu druge države, nadzor i druga pitanja od značaja za procenu uticaja na životnu sredinu.

Procedura informisanja javnosti sprovodi se u više faza, tokom čitavog postupka izrade procene uticaja.

Procedura informisanja započinje već u prvoj fazi postupka, kada nadležni organ obaveštava „javnost o podnetom zahtevu o potrebi procene uticaja”.

Odredbe ovog zakona ne primenjuju se na projekte namenjene odbrani zemlje.

Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 135/04 i 88/10).

Član 4. stav 5. načelo javnosti -javnost mora, pre donošenja bilo kakve odluke, kao i posle usvajanja plana i programa, imati pristup informacijama koje se odnose na te planove i programe ili njihove izmene. Obaveza uključivanja javnosti u postupku izrade strateške procene nastupa za nadležne organe u fazi izade izveštaja o strateškoj proceni. Ovo se realizuje u fazama izlaganja plana i programa na javni uvid i održavanja javne rasprave čemu prethodi zakonom uređeni postupak obaveštavanja javnosti o navedenim aktivnostima. Organi nadležni za pripremu plana i programa obavezni su da obezbede dostupnost podataka posle usvajanja plana i programa.

8.2.2. Realizacija rada sa javnošću putem primene konkretnih mera

Svrha i cilj učešća javnosti se može predstaviti u sledećim stavkama:

- informisanje zainteresovanih strana;
- prikupljanje novih podataka, mišljenja i strahova;
- transparentnost donošenja odluka;
- pojačava odgovornost kod donošenja odluka;
- jača poverenje javnosti u projekte zaštite životne sredine.

Način učešća javnosti:

- putem lokalnih listova;
- putem elektronskih medija;
- javna prezentacija i rasprava;
- stavljanjem na uvid dokumentacije;
- javna knjiga;
- elektronska baza podataka.

Zainteresovane strane:

- lokalno stanovništvo ugroženo projektom;
- skupljači otpada;
- korisnici projekta;
- Vladini organi i organizacije;
- NVO za zaštitu životne sredine;
- ostali (donatori, privatni sektor, naučna javnost...).

Aktivnosti medija:

- Afirmacija medija za ekološke teme;
- Organizovanje manifestacija od šireg značaja;
- Saradnja sa medijima i predstavljanje projekta separacije otpada na izvoru nastanka najširoj zajednici;
- Organizovanje namenskih emisija na radiju i televiziji;
- Spremanje izveštaja za štampane i elektronske medije.

Aktivnosti lokalne zajednice:

- Akcije usmerene ka učenicima škola;
- Akcije usmerene ka stanovnicima opštine;
- Istraživanje stavova lokalnog stanovništva;
- Oglasne kampanje lokalnog komunalnog preduzeća koje distribuira uplatnice komunalne naplate;
- Volonterske akcije od vrata do vrata;
- Spoljno oglašavanje akcija;
- Rad na kreiranju korporativne kulture;
- Osmišljavanje edukacionih programa za zaposlene;
- Edukacija zaposlenih;
- Obeležavanje značaja ekoloških datuma.

Izmenjeni proces prikupljanja i upravljanja otpadom podrazumeva sve veću uključenost privatnog sektora, formalnog privatnog sektora i malih i srednjih preduzeća u proces i ne retko privatizaciju usluga. Osim toga ovaj proces omogućava otvaranje novih radnih mesta i razvoj nove grane delatnosti.

Neophodno je uključiti neformalne sakupljače otpada koji žive ispod donje granice siromaštva, bez socijalne i zdravstvene zaštite, rade u nehigijenskim uslovima, bez adekvatne opreme i zaštite, u aktivnosti kojima bi se omogućilo da imaju bolje uslove za rad, socijalnu i zdravstvenu zaštitu, opremu i da rade u boljim uslovima. Kako su sakupljači sekundarnih sirovina najčešće Romi, potrebno je uključiti romske organizacije koje bi posredovale u kreiranju programa i mera. Zapošljavanje neformalnih sakupljača otpada podrazumevalo bi podsticajne mere u saradnji sa pokrajinskim institucijama (NZS, PS za rad, zapošljavanje i ravnopravnost polova, Garancijski fond Vojvodine, Kancelarija za inkluziju Roma) koje se bave zapošljavanjem ranjivih grupa i sprovode programe za samozapošljavanje i zapošljavanje uopšte.

Organizacija obuka za novozaposlene ili postojeće zaposlene u komunalnim preduzećima je neophodna kako bi se adekvatno prilagodili promenama. Neophodno je obezbediti učešće žena u ovim obukama. Usled izmene delatnosti otvaraju se mogućnosti za nova mala i srednja preduzeća. Potrebno je primeniti podsticajne mere za samozapošljavanje Roma i mere za razvoj postojećih preduzeća u oblasti otpada i sekundarnih sirovina.

Akcioni plan za implementaciju plana upravljanja otpadom

	PODRUČJE/PROBLEM	Cilj	MERE I AKTIVNOSTI	ROK ZA REALIZACIJU I NADLEŽNA INSTITUCIJA
	Nedostatak strateških i planskih dokumenata na lokalnom i regionalnom nivou i u oblasti upravljanja otpadom	Usvajanje i implementacija strateških dokumenata u oblasti upravljanja otpadom na regionalnom i lokalnom nivou	-Razvoj kapaciteta za pripremu strateških dokumenata i pripremu projekata	2023, Opštine
-Usvajanje strategija i planova na regionalnom nivou u oblasti upravljanja otpadom u skladu sa nacionalnim strateškim dokumentima			2023, Opštine, Ministarstvo	
-Priprema ili usaglašavanje lokalnih propisa u oblasti upravljanja otpadom sa nacionalnim propisima			2023, Opštine Ministarstva	
2.	Nedovoljni institucionalni i administrativni kapaciteti na lokalnom nivou za sprovođenje zakona u oblasti upravljanja otpadom	Proširenje i jačanje kapaciteta u opštinskim službama u oblasti upravljanja otpadom	-Jačanje administrativnih kapaciteta na nivou opštine, posebno institucija i organa zaduženih za planiranje, izdavanje dozvola, nadzor i monitoring;	2023-2024, Opštine
			-Jačanje administrativnih kapaciteta za efikasnije sprovođenje propisa u oblasti zaštite životne sredine na lokalnom i regionalnom nivou	2023-2024, Opštine
			-Razvoj kapaciteta lokalnih samouprava za pripremu strateških dokumenata i pripremu infrastrukturnih projekata prema nacionalnim i evropskim propisima	2023-2024, Opštine
			-Unapređenje rada postojećih inspeksijskih službi kroz poboljšanje koordinacije opštinskih i republičkih inspekcija, odnosno osnivanje novih inspeksijskih službi nadležnih za upravljanje otpadom i zaštitu životne sredine u opštinama gde ne postoje, radi primene nacionalnih i lokalnih propisa;	2023-2024, Opštine, Ministarstvo
			-Izgradnja kapaciteta za sprovođenje nadležnosti u oblasti zaštite životne sredine formiranjem Sekretarijata za zaštitu životne sredine u onim opštinama gde još uvek ne postoje, odnosno jačanje kapaciteta postojećih Sekretarijata za zaštitu životne sredine;	2024, Opštine, Ministarstvo
			-Uključivanje privatnog sektora u organizacionu strukturu upravljanja otpadom i mogući oblici Javno Privatnog Partnerstva partnerstva, (tenderi, ugovori, koncesije i dr.), uključujući obezbeđivanje razdvajanja pojedinih delatnosti, posebno sakupljanje i transport od tretmana, odnosno odlaganja otpada	2023-2024, Opštine, Ministarstvo
			-Obezbeđenje institucionalnih kapaciteta za praćenje i efikasan inspeksijski nadzor nad radom pravnih	2024, Opštine

			i fizičkih lica koja su uključena u organizaciju upravljanja otpadom i nadzor nad primenom mera zaštite životne sredine;	
			-Finansijsko upravljanje u okviru regionalnog plana što podrazumeva određivanje cena usluga i prikupljanje naknada za usluge upravljanja otpadom koje organizuju opštine, odnosno zajednica opština preko međuopštinskog organa, tela ili preduzeća, pripremu i planiranje budžeta prema stvarnim troškovima i realnim potrebama,	2024, Opštine
			-Investiranje u izgradnju i opremanje postrojenja ili unapređenje delatnosti upravljanja otpadom. Finansijsko upravljanje direktno zavisi od opredeljenja skupština jedinica lokalne samouprave u pogledu modela na kojima će se zasnivati odnos javnog i privatnog sektora i obezbeđenja uslova konkurencije	2024-2025, Opštine, Privatni partner
			-Razvijanje dodatnih programa za obuku administrativnih kapaciteta u opštinama. Ovi programi treba da budu posebno posvećeni opcijama i dobroj praksi za uvođenje razdvajanja otpada; tretmana i konačnog odlaganja komunalnog otpada; upravljanje građevinskim i drugim vrstama otpada (korišćenim uljima, isluženim vozilima, utrošenim baterijama i akumulatorima, fluorescentnim lampama itd);	2024-2028, Opštine Privatni partner
			-Razvijanje svesti svih opštinskih aktera u upravljanju otpadom o neophodnosti zaštite životne sredine i o upravljanju otpadom prema nacionalnim propisima i evropskim standardima.	2024-2028, Opštine Privatni partner
3.	Nedovoljni institucionalni i administrativni kapaciteti na lokalnom nivou za sprovođenje zakona u oblasti upravljanja otpadom	Uspostavljanje opisa poslova za sprovođenje mera i postupaka upravljanja otpadom kojima će se baviti novoformirane službe u svim opštinama Regiona.	-Praćenje stanja, i implementacija lokalnih planova upravljanja otpadom i posebnih programa (sakupljanje opasnog i drugih otpada iz domaćinstva, smanjenja biodegradibilnog i ambalažnog otpada u komunalnom otpadu, postupanja sa otpadom za koji su propisani posebni tokovi, razvijanje javne svesti i dr.);	2023-2028 Opštinske službe za upravljanje otpadom
			-Koordinaciju organizacije upravljanja otpadom između opštine, regionalnih organa i tela ili preduzeća, komunalnih i drugih pravnih i fizičkih lica uključenih u regionalni ili lokalni sistem upravljanja otpadom;	2023-2028, Opštine
			-Planiranje budžeta (izvore finansiranja i procenu troškova), pripremu	2023-2025, Opštinske

			predlaganje i izvršenje finansijskih planova;	službe za upravljanje otpadom
			-Izdavanje odobrenja, dozvola i drugih propisanih akata;	2023-2026, Opštine, Ministarstvo
			-Saradnju sa drugim nadležnim službama u opštini, drugim opštinskim upravama uključenim u regionalni plan upravljanja otpadom, nadležnim ministarstvima, agencijom i dr;	2023-2028, Opštine, Privatni partner, Ministarstvo
			-Nadzor i kontrolu, kao i druge poslove u skladu sa zakonom i lokalnim, odnosno opštinskim propisima;	2023-2024, Opštinske službe za upravljanje otpadom
4.	Neadekvatno upravljanje otpadom (nedostatak sanitarnih deponija i veliki broj smetlišta)	Proširenje i jačanje kapaciteta u javnim preduzećima u oblasti upravljanja otpadom	-Osnivanje administrativno-finansijski zasebnih organizacionih jedinica nadležnih za poslove sakupljanja i transporta otpada u okviru postojećih JKP u onim opštinama gde ti poslovi nisu razdvojeni od ostalih komunalnih delatnosti;	2023-2024, Opštine i JKP
			-Unapređenje rada tehničkih i operativnih službi organizacionih jedinica u okviru JKP nadležnih za poslove sakupljanja i transporta otpada, njihovo osposobljavanje da svoje usluge vrše na tehnički modernom nivou i u saglasnosti sa Zakonom o upravljanju otpadom i svim drugim nacionalnim propisima koji se odnose na zaštitu životne sredine;	2023-2025, Opštine i JKP
			-Unapređenje rada finansijskih službi organizacionih jedinica u okviru JKP nadležnih za poslove sakupljanja i transporta otpada, njihovo osposobljavanje da zajedno sa opštinama vrše određivanje ekonomskih cena usluga i da vrše efikasno prikupljanje naknada za usluge upravljanja otpadom, kao i da vrše pripremu i planiranje budžeta prema stvarnim troškovima i realnim potrebama, kao i investiranje u obnavljanje opreme za sakupljanje i transport otpada;	2023-2025, Opštine i JKP
			-Razvijanje dodatnih programa za obuku administrativnih i tehničkih kapaciteta u JKP. Ovi programi treba da budu posebno posvećeni opcijama i dobroj praksi za uvođenje razdvajanja otpada; tretmana i konačnog odlaganja komunalnog otpada; upravljanje građevinskim i drugim vrstama otpada (korišćenim uljima, isluženim vozilima, utrošenim baterijama i akumulatorima, fluorescentnim lampama itd);	2023-2026, Opštine i JKP Privatni partner

			-Razvijanje svesti svih radnika JKP u službi upravljanja otpadom o neophodnosti zaštite životne sredine i o upravljanju otpadom prema nacionalnim propisima i evropskim standardima	2023-2025, Opštine
			-Organizovanje sistema sakupljanja otpada na celoj teritoriji svake opštine što podrazumeva nabavku novih standardizovanih kontejnera i kanti, nabavku kontejnera za reciklabile, popravku starih posuda koje se još mogu koristiti, nabavku novih transportnih sredstava-smečara za standardizovane posude, nabavku vozila za sakupljanje reciklabila.	2023-2027, Opštine, JKP. Ministarstvo, Fondovi, Privatni partner
5.	Neadekvatno upravljanje otpadom (nedostatak sanitarnih deponija i veliki broj smetlišta)	Uspostavljanje regionalnog sistema upravljanja otpadom	-Usvajanje međuopštinskog sporazuma o međusobnim pravima i obavezama u obezbeđenju uslova za obavljanje poslova regionalnog upravljanja otpadom, izgradnju, finansiranje i rad postrojenja, osnivanje regionalnog preduzeća odgovornog za rukovođenje i sprovođenje plana, koordinaciju učesnika i usklađivanje procedura;	2023 Opštine
			-Usvajanje regionalnog plana upravljanja otpadom;	2023, Opštine
			-Osnivanje regionalnog preduzeća odgovornog za rukovođenje i sprovođenje plana, koordinaciju učesnika i usklađivanje procedura upravljanja regionalnim sistemom za tretman otpada u saglasnosti sa Zakonom o upravljanju otpadom, nacionalnim i evropskim propisima iz oblasti upravljanja otpadom i zaštite životne sredine;	2023-2024, Grad Zajecar
			-Uključivanje privatnog sektora u organizacionu strukturu upravljanja otpadom kroz model Javno Privatnog Partnerstva, uključujući razdvajanje pojedinih delatnosti, posebno sakupljanje i transport od tretmana, odnosno odlaganja;	2023- 2024, Opštine, privatni partner
			-Kupovina i obnavljanje neophodne mehanizacije za sakupljanje otpada	2023-2028 Opštine i JKP Privatni partner
			-Proširenje obima sakupljanja komunalnog otpada u opštinama posmatranog Regiona na 100% ukupnog stanovništva;	2023-2026, Opštine, Privatni partner
			-Izgradnja regionalne sanitarne deponije sa postrojenjem za separaciju na izabranoj lokaciji i jedinicom za kompostiranje, prema tehničkim i operativnim zahtevima iz EU Direktive o deponijama 99/31/EC i prema	2023-2026, Opštine, Ministarstvo, Privatni partner

			nacionalnim i evropskim propisima za zaštitu životne sredine;	
			-Izgradnja transfer stanica u opštinama Bor, Boljevac, Majdanpek, Negotin, Kladovo, Knjaževac	2026, Opštine privatni partner
			-Saniranje postojećih kontrolisanih i nekontrolisanih smetlišta u opštinama i obezbeđenje odlaganje otpada do izgradnje regionalne deponije na postojećim gradskim deponijama;	2026, Opštine, Ministarstvo, Privatni partner
			-Postavljanje mobilnog postrojenja za reciklažu građevinskog otpada na regionalnoj deponiji;	2023-2027, Opštine, privatni partner
6.	Neefikasan sistem finansiranja zaštite životne sredine na lokalnom nivou i nedostatak ekonomskih podsticaja	Razvoj i implementacija sistema za finansiranje zaštite životne sredine na lokalnom nivou	-Razvoj višegodišnjeg plana za finansiranje programa i projekata u opštinama koji se odnose na upravljanje otpadom i zaštitu životne sredine;	2023-2025, Opštine
			-Primena principa pune nadoknade troškova za sakupljanje i odlaganje otpada	2025-2027, Opštine, JKP
			-Uvođenje opštinskih ekoloških taksi	2023-2025, Opštine
			-Uvođenje kazni za upravljanje otpadom na način koji je u suprotnosti sa propisima Zakona o upravljanju otpadom i svih drugih nacionalnih zakona koji se odnose na zaštitu životne sredine.	2023, Opštine, Ministarstvo
7.	Nedovoljno znanje i motivacija stanovništva i nizak nivo učešća građana u odlučivanju o životnoj sredini	Razvijanje javne svesti stanovništva o značaju zaštite životne sredine i adekvatnog upravljanju otpadom	-Razvijanje svesti o neophodnosti zaštite životne sredine i o upravljanju otpadom prema nacionalnim i evropskim propisima, pre svega kod dece i omladine;	2023-2025, Opština, JKP, Ministarstvo
			-Razvijanje dodatnih programa za obuku stanovništva i privrede. Ovi programi treba da budu posebno posvećeni opcijama i dobroj praksi za uvođenje razdvajanja otpada; tretmana i konačnog odlaganja komunalnog otpada; upravljanje građevinskim i drugim vrstama otpada (korišćenim uljima, isluženim vozilima, utrošenim baterijama i akumulatorima, električnim i elektronskim otpadom, fluorescentnim lampama itd);	2023-2025, Opštine, Ministarstvo, JKP
			-Implementacija programa za razvijanje svesti javnosti o odvojenom sakupljanju i reciklaži, ponovnoj upotrebi, o korišćenju otpada kao energenta i dr.	2023-2025, Opštine, Ministarstvo
8.	Nedovoljni infrastrukturni kapaciteti za upravljanje i konačno zbrinjavanje industrijskih vrsta	Proširenje i jačanje kapaciteta u u oblasti upravljanja opasnim	Primena mera koje su usmerene na izgradnji deponije opasnog otpada,	2023-2027, Opština, JKP, Ministarstvo
			Primena mera koje su usmerene na izgradnju postrojenja za termički tretman otpada (uz iskorišćenje	2022-2026, Opština, JKP Ministarstvo,

	otpada, sa ciljem za unapređenje sistema upravljanja industrijskim otpadom,	otpadom i otpadnim gumama	otpada radi dobijanja toplotne energije) Primena mera koje su usmerene na i na izgradnji postrojenja za termohemijski postupak za ponovno iskorišćenje ne-opasnog otpada (otpadnih guma, otpadne plastike, dr. vrsta neopasnog otpada) tj za pirolizu otpada;	Privatni partner 2023-2027, Opština, JKP Ministarstvo, Privatni partne
9.	Nedostatak javne svesti kod građana Negotina, Grada Zaječara i ostalih opština regiona o značaju pravilnog upravljanja, a posebno tretmana industrijskih vrsta otpada na ekološko prihvatljiv i bezbedan način, sa ciljem unapređenja javne svesti svih zainteresovanih strana kroz implementaciju posebnih Programa u navedenim jedinicama lokalnih samouprava koji su usmereni na rešavanje ovog problema	Razvijanje javne svesti stanovništva o značaju adekvatnog upravljanju opasnim otpadom	-Razvijanje svesti o neophodnosti zaštite životne sredine i o upravljanju opasnim otpadom prema nacionalnim i evropskim propisima	2023-2025, Opština, JKP Ministarstvo,
			- Razvijanje dodatnih programaza obuku stanovništva i privrede. Ovi programi treba da budu posebno posvećeni opcijama i dobroj praksi za uvođenje razdvajanja otpada; tretmana i konačnog odlaganja industrijskog otpada	2023-2025, Opština, JKP, Ministarstvo
			-Implementacija programa za razvijanje svesti javnosti o odvojenom sakupljanju i reciklaži, ponovnoj upotrebi, o korišćenju otpada kao energenta i dr.	2023-2025, Opština, JKP, Ministarstvo

9. Razvoj i implementacija regionalnog plana upravljanja otpadom

Regionalni plan upravljanja otpadom za Timočki region omogućava okvir za pokretanje sistema upravljanja otpadom u regionu, Međutim, sagledava se da implementacija kratkoročnih i dugoročnih akcija uključuje partnerstvo sa javnim preduzećima, privatnim sektorom, lokalnim vlastima, NVO i dr. Regionalni plan upravljanja otpadom takođe obezbeđuje okvir za investiranje i za druge planove i inicijative. Ključni zadaci uključuju:

- Definisanje Regionalnog plana;
- Obezbeđenje fondova za izradu Regionalnog plana;
- Implementaciju Regionalnog plana;
- Monitoring Regionalnog plana;
- Podrška i usaglašavanje sa Nacionalnim Programom upravljanja otpadom.

Odgovornost za dostizanje ciljeva Regionalnog plana je na lokalnim vlastima koje treba jasno da identifikuju kako da se sveukupni ciljevi najprihvatljivijih opcija za životnu sredinu podele između seda opština koje čine Region. Lokalne vlasti, organizacije koje se bave otpadom i lokalni proizvođači otpada će održavati partnerski odnos i biti odgovorni za razvoj i revidovanje akcionog plana. Lokalne vlasti će:

- Omogućiti tekuće potrebe i koordinaciju radi obezbeđenja inoviranja Regionalnog plana prema Nacionalnom Programu upravljanja otpadom;
- Izveštavati o godišnjem napredovanju implementacije Regionalnog plana;
- Vršiti implementaciju najprihvatljivijih opcija za životnu sredinu u Regionalnom planu;
- Vršiti monitoring i reviziju implementacije Regionalnog plana;
- Vršiti monitoring i obezbediti uputstva za razvoj infrastrukture za upravljanje otpadom.

9.1. Praćenje promena

Praćenje promena i stalna nadogradnja plana upravljanja je neophodno iz nekoliko razloga:

- Promene zakonske regulative (Srbija je zemlja u tranziciji i dolazi do stalne promene zakonske regulative, pristupanje EU takođe je proces koji donosi česte promene zakona u narednih 10 godina)
- Promene standarda građana
- Privatizacija i promene u industrijskom sektoru
- Promene sporazuma o saradnji
- Eventualna značajna promena količine otpada kojim se upravlja (veća promena rasta količine otpada od predviđene)

Monitoring i revizija su osnovni delovi procesa implementacije. Monitoring će odrediti da li su akcije iz Regionalnog plana postignute i da li je otpad u hijerarhiji u skladu sa principima Nacionalnog Programa upravljanja otpadom. Lokalni indikatori će takođe doprineti dajući sveukupno sagledavanje upravljanja otpadom. Godišnji izveštaj o implementaciji plana treba da bude dostavljen svim Skupštinama opština, sa kratkim prikazom razvojnog plana za narednu godinu. To će osigurati da Regionalni plan ostane aktuelan. Na taj način će biti označen napredak i obeležena ključna pitanja koja treba razmotriti u narednom periodu.

Proces izbora najprihvatljivijih opcija za životnu sredinu je ozbiljan i osetljiv proces, koji uključuje lokalnu samoupravu i veliki broj ključnih zainteresovanih strana.

Regionalni plan upravljanja je potrebno revidovati nakon pet godina. Cilj revidovanja je provera najboljih prihvatljivih opcija za životnu sredinu zavisno od socijalnog, ekonomskog, tehnološkog i institucionalnog razvoja. Razvoj najboljih prihvatljivih opcija za životnu sredinu je deo integralnog procesa planiranja politike zaštite životne sredine, koji treba da dovede do poboljšanja načina postupanja sa otpadom. Da bi se osiguralo da Regionalni plan upravljanja otpadom postane stvarnost, osnovno je praćenje i izveštavanje o njegovoj implementaciji. Široki obim zainteresovanih strana ima ključnu ulogu ne samo u implementaciji akcionog plana, već i u monitoringu i izveštavanju o učinjenom napretku i održavanju partnerstva koje je bilo u središtu razvoja danas. Predloženi su sledeći indikatori koji će stvoriti nacionalni okvir za monitoring zajedno sa identifikovanim izvorima informacija koji mogu biti korišćeni za prikupljanje godišnjih podataka za potrebe izveštavanja:

- Količine otpada moraju biti poznate za efektivno dalje planiranje (odložen i tretiran otpad);
- Praćenje tretmana otpada prema indikativnim količinama uspostavljenim prema nacionalnom i evropskom zakonodavstvu i Regionalnom planu;
- Porast otpada i kategorizacija prema katalogu otpada;
- Količina tretiranog otpada:
 - Reciklaža ili kompostiranje, Iskorišćenje energije, Deponovanje;
- Udeo sakupljenog komunalnog otpada iz posuda za odvojeno sakupljanje;
- Udeo biodegradabilnog otpada.

9.2 Finansiranje Regionalnog plana

Finansiranje regionalnog plana upravljanja je moguće vršiti kroz nekoliko oblika. Oblici koji izgledaju najrealnije su predstavljeni u finansijskoj obradi regionalnog plana upravljanja sa svim svojim prednostima i nedostacima. S obzirom na veličinu i značaj projekta izgradnje regionalne deponije može se očekivati i neki oblik donacije, što bi svakako olakšalo sprovođenje regionalnog plana s obzirom na finansijske mogućnosti opština regiona. Donacije mogu ići kroz Delegaciju Evropske Unije, IPA program i drugi grantovi se mogu pronaći i u određenim bilateralnim sporazumima i kod drugih donatorskih agencija. Uzimanje kredita kod komercijalnih banaka je standardna vrsta pronalazanja neophodnih finansijskih sredstava ali postoji mogućnost uzimanja kredita kod EBRD (Evropske banke za obnovu i razvoj), kao i kod EIB pod veoma povoljnim uslovima.

Model za koji se Region odlučio jeste pronalazanje privatnog partnera, radi realizacije projekta kroz javno-privatno partnerstvo. Javno-privatno partnerstvo predstavlja dugoročnu saradnju između javnog i privatnog partnera radi obezbeđivanja finansiranja, izgradnje, rekonstrukcije, upravljanja ili održavanja infrastrukturnih i drugih objekata od javnog značaja i pružanja usluga od javnog značaja, koje može biti ugovorno ili institucionalno. Zakon o javnom-privatnom partnerstvu i koncesijama („Sl. Glasnik RS“, br. 88/2011, 15/2016 i 104/2016), uređuje uslove i način izrade, predlaganje i odobravanje projekata javno-privatnog partnerstva.

10. Zaključak

Izrada i usvajanje Regionalnog plana upravljanja otpadom za gradove Zaječar i Bor i opštine Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac predstavlja okvir u kome se sagledavaju mogućnosti Regiona, investicione mogućnosti i inicijative.

Predložen sistem upravljanja otpadom Model 2a u prvoj fazi sprovođenja regionalnog plana upravljanja otpadom podrazumeva sistem sakupljanja otpada u najmanje dve posude - kante od 120 litara (posuda za reciklabilni otpad i posuda za ostali mešani otpad). U zonama sa stambenim zgradama se predviđa postavljanje dva kontejnera ispred zgrada kao i do sada samo se postavlja duplo veći broj kontejnera jer se posebno postavlja kontejner za reciklabilne sirovine a posebno za ostali mešani otpad. U posudi/kontejneru za reciklabilni otpad će se sakupljati reciklabilne sirovine a u posudi/kontejneru za ostali mešani otpad će se sakupljati ostali otpad. Otpad se sakuplja u transfer stanicama (tamo gde su predviđene) odakle se deo iz Knjaževca, Boljevca, Bora i Zaječara odvozi na tretman u regionalni centar u Zaječar, a deo iz opština Majdanpek, Negotin i Kladovo na tretman u Prahovo. Posuda za reciklabilni otpad se tretira mehaničkom separacijom na linijama za sekundarnu separaciju u Regionalnom centru na regionalnoj deponiji Halovo II, kao i na drugoj liniji za mehanički tretman i separaciju u Prahovu. Llinija za separaciju će se nalaziti i u okviru regionalne deponije na lokaciji Halovo II, kao i u okviru centra u Prahovu. Posuda za ostali mešani otpad se tretira tretmanom biološke stabilizacije takođe na lokaciji regionalne deponije Halovo II, kao i u Prahovu. U postrojenjima za mehaničku separaciju će se tretirati reciklabilni materijali (papir i karton, staklo, metal i plastika) i izdvajati reciklabilne sirovine. U postrojenju za biološku stabilizaciju će se otpad sakupljen u posudi za ostali mešani otpad stabilizovati radi smanjenja organskog sadržaja u otpadu. Otpad koji nastaje nakon kompostiranja bi trebalo da se transportuje do Prahova gde će se dalje termički tretirati, dok ce se bioloski stabilizizovana frakcija može prodavati ili koristiti kao prekrivni/inertni materijal za prekrivanje deponije. Izdvojeni RDF u postrojenju za separaciju Halovo II se odvozi na termički tretman u Prahovo, dok se izdvojeni RDF u Prahovu tretira u samom centru.

Rad na dostizanju ciljeva Regionalnog plana upravljanja otpadom spada u ingerenciju lokalne samouprave. To znači da je obaveza opština po usvajanju Regionalnog plana:

- Da sarađuju i unapređuju dosadašnji stepen saradnje na regionalnom nivou,
- Da obezbede nesmetano vršenje tekućih potreba prilikom razrade Regionalnog plana,
- Da vrše implementaciju najprihvatljivijih opcija za životnu sredinu u Regionalnom planu,
- Da obezbeđuju finansijska i materijalna sredstva u visini utvrđenoj Sporazumom o saradnji opština.
- Da redovno izveštavaju o sprovođenju mera utvrđenim Regionalnim planom na svojoj teritoriji najmanje jednom godišnje.

Lokalne vlasti treba jasno da identifikuju kako da se sveukupni ciljevi najprihvatljivijih opcija za životnu sredinu podele između Gradaova Zaječara i Bora i opština Boljevac, Kladovo, Majdanpek, Negotin i Knjaževac.

Grad Zaječar i opštine koji čine region moraju aktivno raditi na sprovođenju Regionalnog plana upravljanja otpadom. Grad Zaječar i opštine potpisnice Sporazuma već rade na ovom pitanju i tokom procesa izrade Regionalnog plana definisali sledeće prioritete i buduće korake:

- Izgradnja regionalne sanitarne deponije u Regionalnom centru u Zaječaru.
- Saniranje i rekultivacija divljih deponija na području Regiona prema propisima propisima predviđene dokumentacije. Svaki potpisnik Sporazuma će sam rešavati pitanja u vezi sa postojećim nesanitarnim deponijama-smetlištima. Svaki potpisnik sporazuma se obavezuje da prestane sa korišćenjem postojećih nesanitarnih deponija-smetlišta i sav ugovoreni otpad predaje operateru u roku koji se definiše ugovorom a koji neće biti kraći od 6 meseci od početka rada Regionalnog centra.
- Povećanje obuhvata sakupljanja otpada na teritoriji svake opštine i predaja transfer stanici operateru Regionalnog centra za upravljanje komunalnim otpadom.
- U početku isporučivanje nesortiranog otpada iz jedne takozvane „mešovite kante“ i to će biti ulazni parametar na sledećem tenderu.
- Opštine bi trebale da uvedu „sistem sa dve kante“ kako bi isporučivali sortiran otpad.
- Izgradnja transfer stanica u svakoj opštini po jedna, osim u gradu Zaječaru koji će svoj otpad direktno odvoziti u Regionalni centar. Zemljište za izgradnju transfer stanica obezbeđuje opština na čijoj teritoriji se nalazi dok transfer stanicu gradi i njome upravlja operater Regionalnog centra za upravljanje komunalnim otpadom.
- Obezbeđenje kontinuirane edukacije javnosti, stručnjaka i odgovornih lica iz lokalne samouprave kako bi se što više podigla svest u upravljanju otpadom u što kraćem vremenskom periodu.

U pogledu sakupljanja reciklažnih sirovina i same reciklaže, odluka je da opštine zadržavaju pravo da prikupljaju, odvajaju i koriste neke sekundarne sirovine, pre svega PET ambalažu i papir.

Cena odlaganja otpada u Regionalni centar i finansiranje:

- Sve opštine će plaćati istu cenu odlaganja otpada nezavisno od udaljenosti od Regionalnog centra dok će grad Zaječar plaćati umanjenu cenu odlaganja otpada u iznosu od 4%-6% (za troškove obezbeđenja zemljišta, održavanja lokalne infrastrukture i direktnog dovoza otpada u Regionalni centar). Konačna visina umanjenja cene odlaganja biće doneta naknadno.
- Potpisnici sporazuma će finansirati pripremu tendera u skladu sa principima finansiranja iz postojećeg sporazuma (proporcionalno broju stanovnika).
- Grad Zaječar će finansirati obezbeđenje zemljišta za Regionalni centar a svaka opština za sebe će finansirati obezbeđenje zemljišta za transfer stanice.
- Odabrani operater će finansirati uspostavljanje Regionalnog centra uključujući izgradnju transfer stanica i samog Regionalnog centra, kao i nabavku potrebne opreme i mehanizacije.
- Operater koji će upravljati regionalnim centrom će biti izabran na tenderu. Svi prihodi ostvareni u Regionalnom centru pripadaju operateru, baš kao što i svi troškovi padaju na teret operatera. Glavni kriterijum za odabir najboljeg ponuđača na tenderu biće najniža cena koja ne može nositi manje od 60% ukupnog broja poena na tenderu. Ostali kriterijumi (kao što su na primer dostizanje ciljeva u pogledu biorazgradivog otpada, dostizanje ciljeva za reciklažu, proizvodnja energije iz otpada, reference kompanije itd.) i njihovo procentualno učešće će se utvrditi naknadno. Sve opštine će učestvovati u tenderskom postupku i imati učešće u procesu odlučivanja na tenderu.

- Prihvatljive su sve proverene tehnologije, tretmana, odnosno ponovnog iskorišćenja i odlaganja otpada, implementirane u regionu i/ili u Evropskoj uniji sa kojima se postiže ispunjenje ciljeva u okviru EU direktive.

Regionalni plan podrazumeva konkretan korak pripreme i aktivnog rada svih opština uporedo sa procedurom uspostavljanja novog sistema koji je dugotrajan, a ne da se inertno čeka izgradnja deponije i reciklažnog centra ili da svaka opština za sebe radi na razne načine, više ili manje uspešne i sama se suočava sa problemima.

Potpisnice sporazuma o zajedničkom upravljanju komunalnim otpadom treba da sklope Ugovor o implementaciji Sporazuma na bazi ovih zaključaka. Ugovor o implemetaciji Sporazuma treba da predvidi sva prava i obaveze, uključujući i sankcije za neizvršavanje preduzetih obaveza, istupanja iz sporazuma i dr.

Sve potpisnice sporazuma treba da usvoje Regionalni plan upravljanja otpadom na svojim skupštinama u roku od mesec dana od dana dobijanja saglasnosti Ministarstva.

12. Literatura:

- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon i 72/09 – dr. Zakon, 43/11 – odluka US i 14/2016, 76/18 и 95/18-dr.zakon),
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, broj 36/09, 88/10 i 14/16 i 95/2018 - dr. zakon),
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Službeni glasnik RS”, broj 36/09 i 95/2018 - dr. zakon),
- Zakon o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama ("Službeni glasnik RS", broj 88/11 i 15/2016),
- Uredba o odlaganju otpada na deponije ("Sl. glasnik RS", br. 92/2010),
- Program upravljanja otpadom za Republiku Srbiju za period 2022-2031. godine,
- Projekat identifikacije divljih deponija na teritoriji Republike Srbije, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009. godina,
- Projekat sanacije i rekultivacije postojeće deponije Halovo u Zaječaru, oktobar 2019. godine
- Generalni urbanistički plan Grada Zaječara, 2011. godina,
- Plan detaljne regulacije za izgradnju Regionalne sanitarne deponije „Halovo II“ u Zaječaru, 2012. godine,
- Studija opravdanosti regionalnog sistema upravljanja otpadom u Zaječarskom regionu, 2011,
- Lokalni plan upravljanja otpadom grada Zaječara,
- Lokalni plan upravljanja otpadom na teritoriji opštine Majdanpek,
- Lokalni ekološki akcioni plan Borskog okruga,
- Revidirani LPU komunalnim otpadom opštine Boljevac za period 2017-2021.godine,
- Plan upravljanja otpadom na teritoriji opštine Negotin, 2015,
- Lokalni plan upravljanja otpadom 2011-2021, opština Knjaževac,
- Lokalni plan upravljanja otpadom za grad Bor.