



Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet tehničkih nauka
Trg Dositeja Obradovića 6
21000 Novi Sad
www.ftn.uns.ac.rs

DEPARTMAN ZA
INŽENJERSTVO
ZASTITE ŽIVOTNE
SREDINE
www.izzs.uns.ac.rs
Tel: + 381 21 485 24 39
Fax: + 381 21 455 672



Opštinski plan upravljanja otpadom za opštinu Bač

Novi Sad, 2010.



Sadržaj

1. CILJEVI IZRADE OPŠTINSKOG PLANA UPRAVLJANJA OTPADOM	5
2. PODACI O OPŠTINI.....	6
2.1. Teritorija i stanovništvo	7
2.2. Ekonomska i privredna aktivnost opštine Bač	9
2.3 Saobraćajna infrastruktura:.....	9
3. INSTITUCIONALNI OKVIR UPRAVLJANJA OTPADOM	10
3.1. Subjekti i odgovornosti u upravljanju otpadom.....	10
3.2. Institucionalni okvir - Nacionalni propisi u oblasti upravljanja otpadom.....	13
3.3. Zakonodavstvo EU u oblasti otpada	38
4. STANJE U OBLASTI UPRAVLJANJA OTPADOM U OPŠTINI BAČ	57
4.1. Vrste, količine i sastav otpada.....	58
4.2. Sakupljanje otpada i transport.....	58
4.3. Reciklaža otpada (Napredne aktivnosti upravljanja otpadom – Separacija, Reciklaža...)	62
4.4. Druge opcije tretmana	62
4.5. Odlaganje otpada.....	62
4.6. Industrijski i opasan otpad i otpad sa farmi.....	66
MEDICINSKE USTANOVE	72
NAPOMENE:	72
5. OPCIJE UPRAVLJANJA OTPADOM SA STANOVIŠTA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE ..	73
5.1. Porast količina komunalnog otpada.....	73
5.2. Prevencija nastajanja otpada.....	74
5.3. Reciklaža	76
5.3.1 Prikaz reciklažnih tehnologija	80
5.4. Biološki tretmani	91
5.4.1. Kompostiranje	91
5.4.2. Anaerobna digestija	96
5.4.3. Mehaničko-biološki tretman otpada	100
5.4.4. Iskorišćenje deponijskog gasa	103
5.5 Termičke metode tretmana	108
5.5.1 Insineracija	109
5.5.3 Gorivo dobijeno iz otpada	114
5.6. Analiza dostupnih tehnologija za opštinu Bač.....	115
5.6.1. Opcija 1 - Izgradnja regionalne deponije.....	117
5.6.2. Opcije 2 - Izgradnja regionalne deponije i spaljivanje otpada.....	120
5.6.3. Opcija 3 – Izgradnja regionalne deponije, primarna separacija i anaerobna digestija i spaljivanje otpada.....	123
5.6.4. Opcija 4 – Insineracija otpada.....	129



5.7. Najpraktičnije opcije upravljanja otpadom za opštinu Bač.....	132
6. STRATEŠKI OKVIR I POTREBNE PROMENE	133
6.1. Procena budućih količina otpada	133
6.2. Predlog organizacione strukture sistema upravljanja otpadom	135
6.3. Plan sakupljanja otpada (regioni opsluživanja, učestalost, vrsta i količine otpada, tip vozila)	136
6.3.1. Program sakupljanja komunalnog otpada	139
6.3.2. Program sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstva	140
6.3.3. Program sakupljanja kabastog otpada	141
6.3.4. Program sakupljanja industrijskog otpada	141
6.3.5. Prostorni aspekt plana upravljanja otpadom	142
6.4. Pretovarne stanice za lokalno sakupljanje u opštini.....	142
6.5. Sistem razdvajanja i reciklaže otpada i druge opcije tretmana	145
6.6. Posebni tokovi otpada	147
6.6.1. Elektronski otpad.....	147
6.6.2. Baterije i akumulatori	148
6.6.3. Medicinski otpad	149
6.6.4. Optadna ulja, azbest, PCB.....	151
6.6.5. Klanični otpad.....	151
6.6.6. Automobilske školjke.....	161
6.6.7. Ambalaža i ambalažni otpad	161
6.6.8. Odlaganje otpadnih guma.....	162
6.6.9. Opasan otpad iz domaćinstva	163
6.7. Mere za sprečavanje kretanja otpada koji nije obuhvaćen planom i mere za postupanje sa otpadom koji nastaje u vanrednim situacijama	164
6.8. Preporuke za sanaciju smetlišta	165
6.8. Institucionalne reforme	169
.....	171
7. FINANSIJSKA ANALIZA I PROCENA TROŠKOVA.....	171
8. SOCIO-EKONOMSKI ASPEKTI	171
8.1. Razvijanje javne svesti	171
8.2. Učešće javnosti.....	171
8.3. Način uključivanja mišljenja javnosti u proces procene uticaja	171
8.4. Finansijske mogućnosti opština i korisnika	171
9. RAZVOJ I IMPLEMENTACIJA REGIONALNOG PLANA UPRAVLJANJA OTPADOM ..	171
9.1. Akcioni plan	171
9.2. Praćenje promena	171
9.3. Finansiranje plana upravljanja otpadom	171
10. LITERATURA.....	171



Opšti podaci o projektu

Naziv projekta:

Opštinski plan upravljanja otpadom za opštinu Bač

Podaci o obrađivaču projekta:

Fakultet tehničkih nauka

Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine

Adresa: Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad

telefon: 021/485-2439

website: www.ftn.uns.ac.rs, izzs.uns.ac.rs

e-mail: officeizzs@uns.ac.rs

Rukovodilac projekta: Doc. dr Goran Vujić

Saradnici: mr Dejan Ubavin

Nemanja Stanisavljević, MSc

Bojan Batinić, MSc

Zorica Vojnović, MSc

Srđan Kovačević, MSc

Ferenc Kiš, MSc



1. Ciljevi izrade opštinskog plana upravljanja otpadom

Opštinski plan upravljanja otpadom predstavlja dokument kojim se organizuje proces upravljanja otpadom na nivou opštine. Zakonom o upravljanju otpadom iz 2009. godine definisana je obaveza izrade opštinskih i regionalnih planova upravljanja otpadom koji trebaju biti međusobno usaglašeni.

Izrada lokalnog plana upravljanja otpadom za opštinu Bač, predstavlja deo aktivnosti projekta GTZ – Razvoj komunalnih delatnosti, koji u cilju razvoja komunalnog sektora pruža podršku izradi lokalnih planova za jedanest opština Južno-bačkog okruga.

Pored ispunjavanja zakonske obaveze, cilj izrade ovog ali i ostalih lokalnih planova za opština Južno-bačkog okruga je pronalaženje najboljih opcija za upravljanje otpadom i definisanje najboljih regiona za upravljanje otpadom. S obzirom da veličine i broj stanovnika opština Južno bačkog okruga, regionalni pristup, odnosno udruživanje više opština je neminovno u cilju formiranja i funkcionisanja racionalnog sistema upravljanja otpadom.

U okviru opštinskog plana upravljanja otpadom biće prikazano trenutno stanje u oblasti upravljanja otpadom, količine, vrste otpada, način sakupljanja, tretiranja i zbrinjavanja otpada. Biće izvršena analiza postojećih kapacitet za upravljanje otpadom, na osnovu čega će se razmatrati potrebe za unapređenje. Takođe će biti definisani pravci i prioriteti, kao i dinamika i način rešavanja problema u skladu sa pozitivnim nacionalnim i EU zakonodavstvom iz oblasti upravljanja otpadom i iz oblasti zaštite životne sredine.

Svrha izrade plana je dugoročno uspostavljanje održivog sistema za upravljanje otpadom, pre svega na nivou opština, ali i budućeg regiona, na način koji ima minimalan štetni 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 organizacija, nevladinih institucija, privatnog sektora i naravno svakog pojedinca. 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.

Opštinskim planom će biti omogućeno da se:

- stekne potpuni uvid u sadašnju situaciju u upravljanju otpadom u opštini,
- definišu ciljevi u upravljanju otpadom na nivou opštine u skladu sa domaćim zakonodavstvom,
- definiše optimalni sistem za upravljanje otpadom što uključuje i mogući izbor privatnog partnera na osnovu sprovedenog javnog tendera,
- definiše metod i optimalni rokovi za implementaciju plana,
- definišu ukupna finansijska ulaganja kao i finansijska ulaganja za prioritetne delove plana koje je neophodno odmah implementirati.

Kao jedan od važnijih ciljeva opštinskog plana je i obezbeđivanje odgovora na mnoga otvorena pitanja koja determinišu uspostavljanje potpuno novog sistema upravljanja otpadom, koji se zasniva na smernicama Nacionalne strategije upravljanja otpadom Republike Srbije, Zakonom o upravljanju otpadom, evropskim standardima i zakonskim merama koji određuju ovu oblast.

2. Podaci o opštini

Opština Bač



Opština Bač se nalazi u Južno-Bačkom okrugu u Vojvodini i prostire se na površini od približno 365 km² i prema podacima iz 2002. godine ima oko 17000 stanovnika. Područje opštine Bač se nalazi između opština Bačka Palanka i Odžaci, dok se sa druge strane Dunava nalazi Vukovar u Hrvatskoj. U okviru opštine Bač nalazi se 6 naseljenih mesta: Bač, Bačko Novo Selo, Bođani, Vajska, Plavna i Selenča. Centar opštine je grad Bač udaljen 62 km od Novog Sada, 140 km od Beograda i 120 km od Subotice.



Opština Bač

Privredna aktivnost

Na teritoriji opštine Bač posluje 64 preduzeća, od kojih su četiri preduzeća u društvenoj svojini dok su ostala u privatnom vlasništvu.

Poljoprivreda je osnovna delatnost, a pored ove grane privrede razvijene su i agroindustrija, industrijska proizvodnja, građevinarstvo, trgovina i ugostiteljstvo. Poljoprivredna proizvodnja odvija se na površini od 14000 ha na privatnom sektoru, oko 10000 ha u društvenom sektoru, a pored toga raspolaže se sa 5000 ha pod šumom. Ratarstvo je osnovna grana poljoprivrede, a njen osnovni cilj je da se uz intenzivno korišćenje obradivog zemljišta proizvedu što veći prinosi kvalitetnih proizvoda. Tradicionalno su zastupljene kulture kukuruza, pšenice, šećerne repe, suncokreta, ječma i soje. Poslednjih godina značajno je proširena proizvodnja soje jer je sredina izuzetno pogodna za uzgoj ove kulture.

2.1. Teritorija i stanovništvo

Opis teritorije opštine Bač

Istorija Bača počinje još u bronzano doba. U Budimpešti se čuva mač iz tog perioda koji je nađen u okolini današnjeg Bača. Iskopine kod današnjeg Bača iz rimskog perioda pokazuju da je tu nekada bila veća rimska naseobina, koja je stradala usled nasrtaja Varvara. Drevni grad je dao ime celoj regiji Bačka. Prvi tragovi u pisanim izvorima o Baču i području oko njega potiču još iz perioda Justinijana, kada gospodar Carigrada i car Istočnog rimskog carstva pominje Bač u svom pismu, godine 535. Istorijski posmatrano, sva naselja na teritoriji opštine Bač su rano formirana. Sloveni tu žive neprekidno od 6. veka. Krajem 9. veka na ovo područje doseljavaju se Mađari i osnivaju svoju državu. Posle velike seobe Srba pod Arsenijem Černojevićem stanovništvo opštine Bač čine uglavnom Srbi i Hrvati (Šokci). U periodu austrougarske dominacije Bač naseljavaju Nemci i Mađari. Prvi pokušaj naseljavanja Slovaka u okolinu Bača datira iz 1760. godine, a ubrzo ova etnička grupa podiže naselje Selenči. Nakon drugog svetskog rata veliki

broj Nemaca i Mađara je napustio Vojvodinu, a na područje bačke komune naseljavaju se kolonisti iz ratom opustošenih krajeva Bosne i Hercegovine.

Opština Bač je jedna od opština u Republici Srbiji. Nalazi se u AP Vojvodina i spada u Južno-bački okrug. Po podacima iz 2004. opština zauzima površinu od 365 km² (od čega na poljoprivrednu površinu otpada 26.843 ha, a na šumsku 3.140 ha). Područje opštine Bač se nalazi između opština Bačka Palanka i Odžaci, dok se sa druge strane Dunava nalazi Vukovar u Hrvatskoj. Centar opštine je grad Bač, udaljen 62 km od Novog Sada, 140 km od Beograda i 120 km od Subotice. Opština Bač se sastoji od 6 naselja, Bač (grad) i 5 seoskih naselja (Bačko Novo selo, Bođani, Vajska, Plavna, Selenča). Po podacima iz 2002. godine u opštini je živelo 16.268 stanovnika, a prirodni priraštaj je iznosio -6,8 %. Po podacima iz 2004. broj zaposlenih u opštini iznosi 3.379 ljudi. U opštini se nalazi 6 osnovnih i 1 srednja škola.



Slika 1. Opština Bač

Broj stanovnika u opštini Bač

Po podacima iz 2002. godine na teritoriji opštine Bač je živelo 16.268 stanovnika, od toga je 37.4 % predstavljalo urbano stanovništvo, dok je 62.6 % predstavljalo seosko stanovništvo. Opština Bač sastoji se od 6 naselja: Bač, Bačko Novo selo, Bođani, Vajska, Plavna, Selenča. (Izvor: Republički zavod za statistiku).

Tabela 1. Broj stanovnika i domaćinstava po naseljima u opštini Bač

Naselje	Broj stanovnika (Census 2002.)	Broj domaćinstava (Census 2002.)
Bač	6.087	2.103
Bačko Novo selo	1.228	437
Bođani	1.113	418
Vajska	3.169	1.096
Plavna	1.392	541
Selenča	3.279	1.223

2.2. Ekonomska i privredna aktivnost opštine Bač

Najzastupljenije grane privrede i industrijski kapaciteti u opštini Bač

Poljoprivreda je osnovna delatnost, a pored ove grane privrede razvijene su i agroindustrija, industrijska proizvodnja, građevinarstvo, trgovina i ugostiteljstvo. Poljoprivredna proizvodnja odvija se na površini od 14.000 ha na privatnom sektoru, oko 10.000 ha u društvenom sektoru, a pored toga raspolaze se sa 5.000 ha pod šumom. Ratarstvo je osnovna grana poljoprivrede, a njen osnovni cilj je da se uz intenzivno korišćenje obradivog zemljišta proizvedu što veći prinosi kvalitetnih proizvoda. Tradicionalno su zastupljene kulture kukuruza, pšenice, šećerne repe, suncokreta, ječma i soje. Poslednjih godina značajno je proširena proizvodnja soje jer je sredina izuzetno pogodna za uzgoj ove kulture.

Na teritoriji opštine Bač posluje 64 preduzeća, od kojih su četiri preduzeća i društvenoj svojini dok su ostala u privatnom vlasništvu.

2.3 Saobraćajna infrastruktura:

Putni saobraćaj:

Pored lokalnih puteva na kojima je urađena rekonstrukcija, opština raspolaze i saobraćajnom infrastrukturom: magistralnim putem M-18 i regionalnim putem R-102.

Železnički saobraćaj:

Železnica se nalazi u neposrednoj blizini industrijske zone i koristi se isključivo za teretni saobraćaj.

Vodni saobraćaj:

Reka Dunav i Kanal „Dunav-Tisa-Dunav“.

Vazdušni saobraćaj:

Aerodrom „Nikola Tesla“ u Beogradu udaljen 140 km.



3. Institucionalni okvir upravljanja otpadom

3.1. Subjekti i odgovornosti u upravljanju otpadom

Prema novom Zakonu o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009) 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 partnerstva 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), Autonomna pokrajina Vojvodine (Izvršno veće), 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.

1. Odgovornost 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.

2. 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).

3. Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja

Obezbeđuje sprovođenje sistema i osnova zaštite i unapređivanja životne sredine i održivo korišćenje prirodnih bogatstava; razvija nacionalnu politiku i nacionalni program upravljanja otpadom; priprema dokumenta, planove i programe od strateškog značaja za zemlju; razvija i predlaže Strategiju upravljanja otpadom Vladi Republike Srbije; priprema propise i tehničke standarde za opštine i preduzeća; priprema nacrt zakonodavstva harmonizovanog sa EU zakonodavstvom; izdaje dozvole, saglasnosti, potvrde

i akte propisane zakonom o upravljanju otpadom kao i drugim zakonima i vodi odgovarajuće registre; koordinira poslove upravljanja otpadom od značaja za Republiku i prati stanje; usvaja regionalne planove upravljanja otpadom osim planove na teritoriji autonomne pokrajine; daje ocenu izveštaja o proceni uticaja na životnu sredinu; vrši funkcije u skladu sa međunarodnim ugovorima i sporazumima; izdaje dozvole za uvoz, izvoz i tranzit otpada, tj. upravlja hemikalijama, opasnim i štetnim materijama i otpadom, uključujući i proizvodnju i promet otrova i prekogranično kretanje otpada saglasno Bazelskoj konvenciji; upravlja ili koordinira implementaciju velikih investicionih projekata u oblasti otpada finansiranih iz međunarodnih ili domaćih izvora; utvrđuje ovlašćene organizacije u vezi upravljanja otpadom; uspostavlja i razvija informacioni sistem o otpadu na teritoriji Republike; vrši inspekcijski nadzor i kontrolu primene mera postupanja sa otpadom, i slično.

4. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede

Ministarstvo koje ima odgovornost u pogledu zaštite i korišćenja poljoprivrednog zemljišta, kontrolu i neškodljivo uklanjanje leševa i otpadaka životinjskog porekla; kontrolu i registraciju sredstava za zaštitu bilja i đubriva u proizvodnji; politiku vodoprivrede, višenamensko korišćenje voda i vodosnabdevanje, zaštitu od voda, sprovođenje mera zaštite voda i plansku racionalizaciju potrošnje voda, uređenje vodnih režima, monitoring i mere održavanja režima voda; politika šumarstva vezana za očuvanje, zaštitu šuma, divljači i dr.

5. 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.

6. Ministarstvo za državnu upravu i lokalnu samoupravu

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.

7. 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, taksa 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.

8. Autonomna pokrajina

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009) i Zakonom o utvrđivanju određenih nadležnosti Autonomne pokrajine Vojvodine ("Službeni glasnik RS", broj 6/2002), nadležni organ autonomne pokrajine u oblasti zaštite i unapređenja životne sredine: učestvuje u izradi Strategije i pojedinačnih nacionalnih planova upravljanja otpadom; donosi program zaštite i razvoja životne sredine na teritoriji autonomne pokrajine i utvrđuje mere za njegovo sprovođenje u saglasnosti sa osnovnim ciljevima koji su određeni na republičkom nivou; uređuje pojedina pitanja zaštite, unapređivanja životne sredine koja su od vitalnog značaja za autonomnu pokrajinu; koordinira poslove upravljanja otpadom od značaja za autonomnu pokrajinu i vrši monitoring svih činilaca životne sredine i ovlašćuje stručne organizacije za obavljanje tih poslova na teritoriji AP Vojvodine; usvaja regionalne planove upravljanja otpadom na svojoj teritoriji; daje mišljenje u postupku izdavanja dozvola u skladu sa propisima; daje saglasnost na analizu uticaja radova i objekata na životnu sredinu, za objekte i radove za koje građevinsku dozvolu izdaje nadležni organ autonomne pokrajine; izdaje dozvole, saglasnosti, potvrde i druge akte u skladu sa zakonom o upravljanju otpadom kao i drugim zakonima, vodi evidenciju i podatke dostavlja ministarstvu; obrazuje informacioni podsistem o zaštiti i unapređenju životne sredine i o otpadu, a kao deo jedinstvenog informacionog sistema Republike Srbije; vrši upravni nadzor u svim oblastima zaštite životne sredine i upravljanja otpadom, osim u oblastima opasnih materija i očuvanja biodiverziteta i preduzima mere za efikasno otklanjanje nezakonitosti.

9. Jedinica lokalne samouprave

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009), Zakonom o lokalnoj samoupravi ("Službeni glasnik Republike Srbije", broj 129/07) i Zakonom o komunalnim delatnostima ("Službeni glasnik Republike Srbije", broj 16/97 i 42/98), 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, inspekcijanskog 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 poveravaju 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 inspekcijski 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 čvrstog otpada; daje mišljenje u postupku izdavanja dozvola ministarstvu ili nadležnom organu autonomne pokrajine; vrši nadzor i kontrolu mera postupanja sa otpadom; omogućava informisanje javnosti.

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.

10. 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.

11. 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 - Nacionalni propisi u oblasti upravljanja otpadom

Velikim brojem zakona i propisa uređeno je upravljanje otpadom. Njih ima preko 30, od kojih je manji broj donela sada već bivša SRJ, dok je većinu propisa donela Republika Srbija. Propisi koji su doneti u SRJ primenjuju se kao republički propisi do donošenja novih, u skladu sa Ustavnom poveljom i zakonom o njenom sprovođenju. Iako postojeći propisi parcijalno uređuju

oblast upravljanja otpadom (što zavisi od vrste i svojstava otpada), oni obezbeđuju efikasniju organizaciju upravljanja otpadom od organizacije koja se praktično primenjuje. Nepotpuna primena postojećih propisa posledica je nedostatka efikasnih instrumenata za njihovo sprovođenje, kao i nedostatka funkcionalne institucionalne strukture. Zakoni i propisi koji su doneti poslednjih godina su uglavnom usklađeni sa propisima i zakonodavstvom zemalja EU.

Ustav Republike Srbije

Ustav Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", broj 83/06) utvrđuje pravo građana na zdravu životnu sredinu, kao i dužnost građana da štite i unapređuju životnu sredinu u skladu sa zakonom. Prema članu 74 Ustava RS svako ima pravo na zdravu životnu sredinu i na blagovremeno obaveštavanje o njenom stanju. Takođe svako je, a posebno Republika Srbija i autonomna pokrajina, odgovoran za zaštitu životne sredine, i dužan je da čuva i poboljšava životnu sredinu. U članu 87 utvrđene su odredbe koje se odnose na prirodne resurse: "Prirodna bogatstva, dobra za koje je zakonom određeno da su od opšteg interesa i imovina koju koriste organi Republike Srbije u državnoj su imovini. Prirodna bogatstva koriste se pod uslovima i na način predviđen zakonom". Prema članu 97, Republika Srbija uređuje i obezbeđuje: održivi razvoj; sistem zaštite i unapređenja životne sredine; zaštitu i unapređenje biljnog i životinjskog sveta; proizvodnju, promet i prevoz otrovnih, zapaljivih, eksplozivnih, radioaktivnih i drugih opasnih materija.

Nacionalna strategija upravljanja otpadom za period 2010.-2019. („Službeni glasnik RS“, broj 29/10)

Strategija upravljanja otpadom za period 2010.-2019. („Službeni glasnik RS“, broj 29/10) je usvojena 15. aprila 2010. godine. Dugoročna strategija Republike Srbije u oblasti zaštite životne sredine podrazumeva poboljšanje kvaliteta života stanovništva osiguravanjem željenih uslova životne sredine i očuvanjem prirode zasnovane na održivom upravljanju životnom sredinom. Ključni koraci uključuju jačanje postojećih i razvoj novih mera za uspostavljanje integralnog sistema upravljanja otpadom, dalju integraciju politike životne sredine u ostale sektorske politike, prihvatanje veće pojedinačne odgovornosti za životnu sredinu i aktivnije učešće javnosti u procesima donošenja odluka.

Strategija upravljanja otpadom predstavlja osnovni dokument koji obezbeđuje uslove za racionalno i održivo upravljanje otpadom na nivou Republike Srbije. Strategija mora biti podržana većim brojem implementacionih planova za upravljanje posebnim tokovima otpada (biorazgradivi, ambalažni i drugi). Utvrđivanje ekonomskih instrumenata i finansijskih mehanizama je neophodno kako bi se osigurao sistem za domaća i inostrana ulaganja u dugoročno održive aktivnosti. Takođe, strategija razmatra potrebe za institucionalnim jačanjem, razvojem



zakonodavstva, sprovođenjem propisa na svim nivoima, edukacijom i razvijanjem javne svesti.

Strategija upravljanja otpadom:

- određuje osnovnu orijentaciju upravljanja otpadom za naredni period, u saglasnosti sa politikom EU u ovoj oblasti i strateškim opredeljenjima Republike Srbije;
- usmerava aktivnosti harmonizacije zakonodavstva u procesu približavanja zakonodavstvu EU;
- identifikuje odgovornosti za otpad i značaj i ulogu vlasničkog usmeravanja kapitala;
- postavlja ciljeve upravljanja otpadom za kratkoročni i dugoročni period;
- utvrđuje mere i aktivnosti za dostizanje postavljenih ciljeva.

Za dostizanje ciljeva održivog razvoja, u skladu sa Nacionalnom strategijom održivog razvoja, potrebno je: racionalno korišćenje sirovina i energije i upotreba alternativnih goriva iz otpada, smanjenje opasnosti od nepropisno odloženog otpada za buduće generacije, osiguranje stabilnih finansijskih resursa i podsticajnih mehanizama za investiranje i sprovođenje aktivnosti prema principima „zagađivač plaća” i/ili „korisnik plaća”, uspostavljanje jedinstvenog informacionog sistema o otpadu, povećanje broja stanovnika obuhvaćenih sistemom sakupljanja komunalnog otpada, uspostavljanje standarda i kapaciteta za tretman otpada, smanjenje, ponovna upotreba i reciklaža otpada, razvijanje javne svesti na svim nivoima društva o problematici otpada i dr.

Principi upravljanja otpadom

Ključni principi upravljanja otpadom su:

1. Princip održivog razvoja

Održivo upravljanje otpadom znači efikasnije korišćenje resursa, smanjenje količine otpada i postupanje sa njim na takav način da to doprinosi ciljevima održivog razvoja. Održivi razvoj je usklađeni sistem tehničko - tehnoloških, ekonomskih i društvenih aktivnosti u ukupnom razvoju u kome se na principima ekonomičnosti i razumnosti koriste prirodne i stvorene vrednosti Republike sa ciljem da se sačuva i unapredi kvalitet životne sredine za sadašnje i buduće generacije.

2. Princip blizine i regionalni pristup upravljanju otpadom

Primena ovog principa zavisi od lokalnih uslova i okolnosti, vrste otpada, njegove zapremine, načina transporta i odlaganja, kao i mogućeg uticaja na

životnu sredinu. Primena ovog principa zavisi i od ekonomske opravdanosti izbora lokacije. Postrojenje za tretman otpada ili deponija locira se dalje od mesta nastajanja otpada, ako je to ekonomičnije. Većina otpada tretira se ili odlaže u oblasti, odnosno Regionu u kojem je proizvedena. Regionalno upravljanje otpadom obezbeđuje se razvojem i primenom regionalnih strateških planova zasnovanih na evropskom zakonodavstvu i nacionalnoj politici.

Princip blizine znači da se, po pravilu, otpad tretira ili odlaže što je moguće bliže mestu njegovog nastajanja da bi se u toku transporta otpada izbegle neželjene posledice na životnu sredinu. Prilikom izbora lokacija postrojenja za tretman ili odlaganje otpada, poštuje se princip blizine.

3. Princip predostrožnosti

Princip predostrožnosti znači da odsustvo pune naučne pouzdanosti ne može biti razlog za nepreduzimanje mera za sprečavanje degradacije životne sredine u slučaju mogućih značajnih uticaja na životnu sredinu.

4. Princip "zagađivač plaća"

Princip "zagađivač plaća" znači da zagađivač mora da snosi pune troškove posledica svojih aktivnosti. Troškovi nastajanja, tretmana i odlaganja otpada moraju se uključiti u cenu proizvoda.

5. Princip hijerarhije

Hijerarhija upravljanja otpadom predstavlja redosled prioriteta u praksi upravljanja otpadom:

- Prevencija stvaranja otpada i redukcija, odnosno smanjenje korišćenja resursa i smanjenje količina i opasnih karakteristika nastalog otpada;
- Ponovna upotreba, odnosno ponovno korišćenje proizvoda za istu ili drugu namenu;
- Reciklaža, odnosno tretman otpada radi dobijanja sirovine za proizvodnju istog ili drugog proizvoda;
- Iskorišćenje vrednosti otpada (kompostiranje, proizvodnja/povrat energije i dr.);
- Odlaganje otpada deponovanjem ili spaljivanje bez iskorišćenja energije, ako ne postoji drugo odgovarajuće rešenje.

6. Princip primene najpraktičnijih opcija za životnu sredinu

Primena najpraktičnijih opcija za životnu sredinu ustanovljava, za date ciljeve i okolnosti, opciju ili kombinaciju opcija koja daje najveću dobit ili najmanju štetu za životnu sredinu u celini, uz prihvatljive troškove i profitabilnost, kako dugoročno, tako i kratkoročno. Princip najpraktičnijih opcija za životnu sredinu je sistematski i konsultativni proces donošenja odluka koji obuhvata zaštitu i očuvanje životne sredine.

7. Princip odgovornosti proizvođača

Proizvođač snosi najveću odgovornost jer utiče na sastav i osobine proizvoda i njegove ambalaže. Proizvođač je obavezan da brine o smanjenju nastajanja otpada, i o razvoju proizvoda koji su reciklabilni, razvoju tržišta za ponovno korišćenje i reciklažu svojih proizvoda. Ovaj princip znači da proizvođači, uvoznici, distributeri i prodavci proizvoda koji utiču na porast količine otpada snose odgovornost za otpad koji nastaje usled njihovih aktivnosti.

Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 36/2009)

Ovaj zakon je donet 12.05.2009. Ovim zakonom se određuju 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. Ovde će biti navedeni samo najvažniji elementi tog zakona.

Vrste otpada u smislu ovog zakona su:

- 1) komunalni otpad (kućni otpad);
- 2) komercijalni otpad;
- 3) industrijski otpad;

pri čemu ovaj otpad, u zavisnosti od opasnih karakteristika koje utiču na zdravlje ljudi i životnu sredinu, može biti:

- 1) inertni;
- 2) neopasan;
- 3) opasan.

Komunalni otpad se sakuplja, tretira i odlaže u skladu sa ovim zakonom i posebnim propisima kojima se uređuju komunalne delatnosti. Zabranjeno je mešati opasan otpad sa komunalnim otpadom. Komunalni otpad koji je već izmešan sa opasnim otpadom razdvaja se ako je to ekonomski isplativo, u protivnom, taj otpad se smatra opasnim. 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. Zabranjeno je odlaganje otpada koji se može ponovo koristiti.

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.

Odredbе ovog zakona ne primenjuju se na:

- 1) radioaktivni otpad;
- 2) gasove koji se emituju u atmosferu;
- 3) otpadne vode, osim tečnog otpada;
- 4) mulj iz kanalizacionih sistema i sadržaj septičkih jama, osim mulja iz postrojenja za tretman mulja;
- 5) otpad životinjskog porekla (leševi životinjskog porekla i njihovi delovi i sastavni delovi životinjskog tela koji nisu namenjeni ili bezbedni za ishranu ljudi, kao i konfiskat) iz objekata za uzgoj, držanje, klanje životinja, kao i iz objekata za proizvodnju, skladištenje i promet proizvoda životinjskog porekla, fekalne materije sa farmi i druge prirodne, neopasne supstance koje se koriste u poljoprivredi;
- 6) otpad iz rudarstva koji nastaje istraživanjem, iskopavanjem, preradom i skladištenjem mineralnih sirovina, kao i jalovina iz rudnika i kamenoloma;
- 7) otpad koji nastaje pri traženju, iskopavanju, prevozu i konačnoj obradi ili uništavanju minsko-eksplozivnih i drugih bojnih sredstava i eksploziva.

Radi planiranja upravljanja otpadom u Republici Srbiji donose se sledeći planski dokumenti:

- 1) strategija upravljanja otpadom (u daljem tekstu: Strategija);
- 2) nacionalni planovi za pojedinačne tokove otpada;
- 3) regionalni plan upravljanja otpadom;
- 4) lokalni plan upravljanja otpadom;
- 5) plan upravljanja otpadom u postrojenju za koje se izdaje integrisana dozvola;
- 6) radni plan postrojenja za upravljanje otpadom.

Strategija je osnovni dokument kojim se ocenjuje stanje upravljanja otpadom, određuju dugoročni ciljevi upravljanja otpadom i obezbeđuju uslovi za racionalno i održivo upravljanje otpadom. Strategiju donosi Vlada za period od 10 godina, a priprema ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine (u daljem tekstu: ministarstvo) u saradnji sa nadležnim organom autonomne pokrajine.

Za upravljanje različitim tokovima otpada donose se pojedinačni nacionalni planovi. Nacionalni plan donosi Vlada za period od pet godina, a plan priprema ministarstvo u saradnji sa nadležnim organom autonomne pokrajine.

Skupštine dve ili više jedinica lokalne samouprave na čijim teritorijama ukupno živi najmanje 200.000 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 Strategijom. Regionalni plan upravljanja otpadom može se doneti i za teritorije opština na

kojima živi manje od 200.000 stanovnika po prethodno izrađenoj studiji opravdanosti za donošenje regionalnog plana na koju saglasnost daje ministarstvo, odnosno nadležni organ autonomne pokrajine.

Skupština jedinice lokalne samouprave donosi lokalni plan upravljanja otpadom kojim definiše ciljeve upravljanja otpadom na svojoj teritoriji u skladu sa Strategijom. 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.

Za postrojenja za koja se izdaje integrisana dozvola u skladu sa zakonom, priprema se i donosi plan upravljanja otpadom. Plan upravljanja otpadom operater je dužan da ažurira svake tri godine. Međutim za postrojenja čija je delatnost upravljanje otpadom (skladištenje, tretman, odlaganje) i za koja se izdaje integrisana dozvola, umesto plana upravljanja otpadom priprema se i donosi radni plan postrojenja za upravljanje otpadom, koji se takođe ažurira redovno svake tri godine.

Odgovornosti proizvođača proizvoda

Proizvođač proizvoda 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 ovim zakonom i drugim propisima.

Odgovornosti proizvođača otpada

Proizvođač otpada dužan je da:

- 1) sačini plan upravljanja otpadom i organizuje njegovo sprovođenje, ako godišnje proizvodi više od 100 tona neopasnog otpada ili više od 200 kilograma opasnog otpada;
- 2) 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;
- 3) pribavi odgovarajuću potvrdu o izuzimanju od obaveze pribavljanja dozvole u skladu sa ovim zakonom;
- 4) obezbedi primenu načela hijerarhije upravljanja otpadom;
- 5) sakuplja otpad odvojeno u skladu sa potrebom budućeg tretmana;
- 6) skladišti otpad na način koji minimalno utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu;

- 7) preda otpad licu koje je ovlašćeno za upravljanje otpadom ako nije u mogućnosti da organizuje postupanje sa otpadom u skladu sa ovim zakonom;
- 8) vodi evidenciju o otpadu koji nastaje, koji se predaje ili odlaže;
- 9) odredi lice odgovorno za upravljanje otpadom;
- 10) omogući nadležnom inspektoru kontrolu nad lokacijama, objektima, postrojenjima i dokumentacijom.

Proizvođač otpada snosi troškove sakupljanja, transporta, skladištenja, tretmana i odlaganja otpada u skladu sa zakonom.

Odgovornosti vlasnika otpada

Vlasnik otpada je odgovoran za sve troškove upravljanja otpadom. 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. Vlasnik otpada snosi troškove sakupljanja, transporta, skladištenja, tretmana i odlaganja otpada u skladu sa zakonom.

Upravljanje istrošenim baterijama i akumulatorima

Zabranjen je promet baterija i akumulatora koji sadrže više od 0,0005% masenih žive, ako ovim zakonom nije drukčije određeno. Izuzetno može biti dozvoljen promet dugmastih baterija i baterija koje se sastoje od kombinacija dugmastih baterija sa sadržajem ne većim od 2% masenih žive. Zabranjen je promet prenosivih baterija i akumulatora, uključujući one koji su ugrađeni u uređaje, koji sadrže više od 0,002% masenih kadmijuma, osim onih koje se koriste u sigurnosnim i alarmnim sistemima, medicinskoj opremi ili bežičnim električnim alatima, ako ovim zakonom nije drukčije određeno.

Proizvođač opreme sa ugrađenim baterijama i akumulatorima dužan je da obezbedi njihovu ugradnju u uređaj tako da korisnik posle njihove upotrebe može lako da ih odvoji. Proizvođač i uvoznik baterija i akumulatora, kao i proizvođač i uvoznik opreme sa ugrađenim baterijama i akumulatorima dužan je da ih obeležava koristeći oznake koje sadrže uputstva i upozorenja za odvojeno sakupljanje, sadržaj teških metala, mogućnost recikliranja ili odlaganja i dr. Proizvođač i uvoznik baterija i akumulatora dužan je da vodi i čuva evidenciju o količini proizvedenih ili uvezenih proizvoda. Vlasnik istrošenih baterija i akumulatora, osim domaćinstava, dužan je da ih preda radi tretmana licu koje za to ima dozvolu.

Baterije i akumulatori koji su proizvedeni ili uvezeni pre dana stupanja na snagu ovog zakona mogu biti u prometu bez propisanih oznaka najduže godinu dana po donošenju ovog zakona

Upravljanje otpadnim uljima

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 uljevoda i emulzije. Zabranjeno je:

- 1) ispuštanje ili prosipanje otpadnih ulja u ili na zemljište, površinske i podzemne vode i u kanalizaciju;
- 2) odlaganje otpadnih ulja i nekontrolisano ispuštanje ostataka od prerade otpadnih ulja;
- 3) 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;
- 4) 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. 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.

Upravljanje otpadnim gumama

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.

Upravljanje otpadom od električnih i elektronskih proizvoda

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 RSV obavezno se odvajaju i obezbeđuje se njihovo adekvatno odlaganje. Proizvođač ili uvoznik električnih ili elektronskih proizvoda dužan je da identifikuje reciklabilne komponente tih proizvoda. 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).

Proizvođači i uvoznici električnih i elektronskih proizvoda dužni su da mere i postupke u upravljanju otpadom od električnih i elektronskih proizvoda usklade sa ovim zakonom do 31. decembra 2012. godine.

Upravljanje otpadnim fluorescentnim cevima koje sadrže živu

Otpadne fluorescentne cevi koje sadrže živu odvojeno se sakupljaju. Zabranjeno je bez prethodnog tretmana odlagati otpadne fluorescentne cevi koje sadrže živu. Vlasnik otpadnih fluorescentnih cevi koje sadrže živu dužan je da ih preda radi tretmana licu koje za to ima dozvolu.



Upravljanje PCB i PCB otpadom

Otpad koji sadrži PCB odvojeno se sakuplja. Zabranjeno je:

- 1) dopunjavanje transformatora sa PCB;
- 2) ponovno korišćenje PCB otpada;
- 3) dobijanje reciklažom PCB iz PCB otpada;
- 4) privremeno skladištenje PCB, PCB otpada ili uređaja koji sadrži PCB duže od 24 meseca pre obezbeđivanja njihovog odlaganja ili dekontaminacije;
- 5) spaljivanje PCB ili PCB otpada na brodovima;
- 6) 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.

Odlaganje, odnosno dekontaminacija uređaja koji sadrže PCB i odlaganje PCB iz tih uređaja, izvršiće se najkasnije do 2015. godine. Izuzetno vlasnik uređaja koji sadrži između 0,05-0,005 procenata masenog udela PCB dužan je da obezbedi odlaganje, odnosno dekontaminaciju uređaja po prestanku njihove upotrebe. Plan zamene, odnosno odlaganja i dekontaminacije uređaja koji sadrži PCB vlasnik uređaja dužan je da donese u roku od šest meseci od donošenja ovog zakona.

Upravljanje otpadom koji sadrži, sastoji se ili je kontaminiran dugotrajnim organskim zagađujućim materijama (POPs otpad)

POPs otpad, u smislu ovog zakona, jeste otpad koji se sastoji, sadrži ili je kontaminiran dugotrajnim organskim zagađujućim materijama (POPs materije). Lice koje vrši tretman ili odlaganje otpada iz stava 1. ovog člana dužno je da obezbedi da ostaci posle tretmana nemaju karakteristike POPs materija. Vlasnik POPs otpada dužan je da ministarstvu prijavi vrstu i količinu POPs otpada.

Upravljanje otpadom koji sadrži azbest

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.

Upravljanje otpadnim vozilima



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 (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 iz stava 5. ovog člana i ima pravo na naplatu troškova ako se naknadno utvrdi vlasnik otpadnog vozila.

Lice koje vrši tretman otpadnih vozila dužno je da:

- 1) vodi evidenciju o svim fazama tretmana i podatke dostavlja Agenciji;
- 2) obezbedi izdvajanje opasnih materijala i komponenti iz otpadnog vozila radi daljeg tretmana pre odlaganja;
- 3) obezbedi tretman otpadnih vozila i odlaganje delova koji se ne mogu preraditi;
- 4) vlasniku ili licu koje sakuplja otpadna vozila izda potvrdu o preuzimanju vozila;
- 5) potvrdu o rasklapanju otpadnog vozila dostavi organu nadležnom za registraciju vozila.

Upravljanje otpadom iz objekata u kojima se obavlja zdravstvena zaštita i farmaceutskim 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 ministarstvom. 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. 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.) vrate 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.

Upravljanje otpadom iz proizvodnje titan-dioksida

Otpad od titan-dioksida, u smislu ovog zakona, jesu sve vrste otpada nastale u toku proizvodnje titan-dioksida, koji proizvođač odlaže ili je obavezan da odloži u skladu sa ovim zakonom, kao i ostatak nastao u toku tretmana ove vrste otpada. Operacije odlaganja otpada od titan-dioksida ne mogu se vršiti

bez dozvole ministarstva, odnosno nadležnog organa autonomne pokrajine. Proizvođač i vlasnik titan-dioksida i otpada od titan-dioksida u obavezi je da sprovodi mere nadzora nad operacijama odlaganja i kontrolu zemljišta, vode i vazduha na lokaciji gde je otpad od titan-dioksida korišćen, čuvan ili odložen.

Upravljanje ambalažom i ambalažnim 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. Ambalažom i ambalažnim otpadom upravlja se u skladu sa posebnim zakonom.

Izdavanje i vrste dozvola

Za obavljanje jedne ili više delatnosti u oblasti upravljanja otpadom pribavljaju se dozvole, i to:

- 1)dozvola za sakupljanje otpada;
- 2)dozvola za transport otpada;
- 3)dozvola za skladištenje otpada;
- 4)dozvola za tretman otpada;
- 5)dozvola za odlaganje otpada.

Za obavljanje više delatnosti jednog operatera može se izdati jedna integralna dozvola.

Nadležnost za izdavanje dozvola

Dozvole za sakupljanje, transport, skladištenje, tretman i odlaganje opasnog otpada, dozvolu za tretman inertnog i neopasnog otpada spaljivanjem i dozvolu za tretman otpada u mobilnom postrojenju izdaje ministarstvo. Dozvole za skladištenje, tretman i odlaganje inertnog i neopasnog otpada na teritoriji više jedinica lokalne samouprave izdaje ministarstvo, a na teritoriji autonomne pokrajine nadležni organ autonomne pokrajine. Autonomnoj pokrajini poverava se izdavanje dozvola za sakupljanje, transport, skladištenje, tretman i odlaganje otpada za sve aktivnosti na teritoriji autonomne pokrajine i za sva postrojenja za koja dozvolu za izgradnju izdaje nadležni organ autonomne pokrajine. Gradu, odnosno gradu Beogradu poverava se izdavanje dozvole za sakupljanje, transport, skladištenje, tretman i odlaganje inertnog i neopasnog otpada na teritoriji grada, odnosno grada Beograda. Opštini se poverava izdavanje dozvole za sakupljanje i transport inertnog i neopasnog otpada na njenoj teritoriji, kao i izdavanje dozvole za privremeno skladištenje inertnog i neopasnog otpada na lokaciji proizvođača, odnosno vlasnika otpada.

Izuzeci

Dozvola se ne izdaje za:

- 1)kretanje otpada unutar lokacije proizvođača otpada;
- 2)kontejnere za otpad iz domaćinstva na javnim mestima;
- 3)mesta na kojima se skladišti manje od 10 tona inertnog otpada;
- 4)mesta na kojima se skladišti manje od 2 tone neopasnog otpada.



Rok važenja dozvola

Dozvole za skladištenje, tretman i odlaganje otpada izdaju se na period od 10 godina.

Dozvola za sakupljanje i transport otpada

Dozvola za sakupljanje i/ili transport otpada izdaje se licu registrovanom za obavljanje delatnosti sakupljanja, odnosno licu koje ima svojstvo prevoznika u skladu sa zakonima kojima se uređuje prevoz u javnom saobraćaju, odnosno domaćem prevozniku, u skladu sa zakonima kojima se uređuje međunarodni javni prevoz, osim:

- 1) ako sam proizvođač otpada transportuje otpad u postrojenje za upravljanje otpadom koje za to ima dozvolu, koristeći svoja transportna sredstva, a količine otpada ne prelaze 1000 kilograma po jednoj pošiljci, isključujući opasan otpad;
- 2) za lice koje prenosi otpad iz domaćinstva u kontejnere, centre za sakupljanje ili u postrojenje za upravljanje otpadom ili vraća ambalažu ili iskorišćene proizvode proizvođaču ili prodavcu;
- 3) za fizička lica, odnosno individualne sakupljače otpada, koji su kod nadležnog organa jedinice lokalne samouprave registrovani za sakupljanje razvrstanog neopasnog otpada.

Cena usluga za upravljanje otpadom

Pravno ili fizičko lice koje obavlja delatnost sakupljanja, transporta, skladištenja, tretmana ili odlaganja otpada naplaćuje svoje usluge prema ceni utvrđenoj u skladu sa zakonom. Cena usluge se određuje u zavisnosti od vrste, količine, karakteristika otpada i učestalosti usluge, kao i od dužine i uslova transporta otpada i ostalih okolnosti koje utiču na cenu organizacije upravljanja otpadom. Cena usluge deponovanja otpada pokriva sve troškove rada deponije, uključujući finansijske garancije ili druge instrumente i procenjene troškove zatvaranja i naknadnog održavanja lokacije za period od najmanje 30 godina. Proizvođač ili uvoznik proizvoda koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, plaća naknadu.

Finansiranje upravljanja otpadom

Sprovođenje Strategije i planova upravljanja otpadom, kao i izgradnja postrojenja za skladištenje, tretman i odlaganje otpada iz nadležnosti Republike Srbije, finansira se iz namenskih sredstava budžeta Republike Srbije koja su prihod Fonda za zaštitu životne sredine, kredita, donacija i sredstava pravnih i fizičkih lica koja upravljaju otpadom, naknada i drugih izvora finansiranja, u skladu sa zakonom.

Sprovođenje regionalnih planova upravljanja otpadom, kao i izgradnja postrojenja za skladištenje, tretman i odlaganje otpada iz nadležnosti autonomne pokrajine finansira se iz namenskih sredstava budžeta autonomne pokrajine, kredita, donacija i sredstava pravnih i fizičkih lica koja upravljaju otpadom, naknada i drugih izvora finansiranja, u skladu sa zakonom.

Sprovođenje regionalnih i lokalnih planova upravljanja otpadom, kao i izgradnja postrojenja za skladištenje, tretman i odlaganje otpada iz nadležnosti jedinica lokalne samouprave finansira se iz namenskih sredstava budžeta jedinica lokalne samouprave, kredita, donacija i sredstava pravnih i fizičkih lica koja upravljaju otpadom, naknada i drugih izvora finansiranja, u skladu sa zakonom.

Inspeksijski nadzor

Inspeksijski nadzor nad primenom odredaba ovog zakona i propisa donetih za njegovo izvršavanje vrši ministarstvo, ako ovim zakonom nije drukčije propisano.

Inspeksijski nadzor vrši se preko inspektora za zaštitu životne sredine (u daljem tekstu: inspektor) u okviru delokruga utvrđenog ovim zakonom.

Autonomnoj pokrajini poverava se vršenje inspeksijskog nadzora nad aktivnostima upravljanja otpadom koji se u celini obavljaju na teritoriji autonomne pokrajine i radom postrojenja za upravljanje otpadom za koje nadležni organ autonomne pokrajine izdaje dozvolu na osnovu ovog zakona.

Gradu, odnosno gradu Beogradu poverava se vršenje inspeksijskog nadzora nad aktivnostima sakupljanja i transporta inertnog i neopasnog otpada, odnosno nad radom postrojenja za skladištenje, tretman i odlaganje inertnog i neopasnog otpada za koje nadležni organ izdaje dozvolu na osnovu ovog zakona.

Opštini se poverava vršenje inspeksijskog nadzora nad aktivnostima sakupljanja i transporta inertnog i neopasnog otpada, kao i privremenog skladištenja inertnog i neopasnog otpada na lokaciji proizvođača, odnosno vlasnika otpada, za koje nadležni organ izdaje dozvolu na osnovu ovog zakona.

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

1. Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srbije", broj 66/91, 83/92, 53/93, 67/93, 48/94, 53/95, 135/04 i 36/09) uređuje integralni sistem zaštite prirode i životne sredine kojim se obezbeđuje ostvarivanje prava čoveka na život i razvoj u zdravoj životnoj sredini i uravnotežen odnos privrednog razvoja i životne sredine u Republici; uređuje mere prevencije i postupke koji se odnose na ispuštanje zagađujućih materija u vazduh, vodu i zemljište a u cilju unapređenja, zaštite i očuvanja životne sredine, definiše opasne, otpadne i štetne materije (gasovite, tečne ili čvrste) nastale u procesu proizvodnje, pri upotrebi, prometu, prevozu, skladištenju i čuvanju koje mogu svojim osobinama i hemijskim reakcijama ugroziti život i zdravlje ljudi ili životnu sredinu: određuje način postupanja i način odlaganja otpadnih materija, posebno komunalnog otpada i opasnog otpada; kao i obaveze i odgovornosti svih subjekata, način i postupanje pri preduzimanju određenih delatnosti ovih subjekata.

2. Zakon o lokalnoj samoupravi ("Službeni glasnik RS", broj 129/07) 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.

3. Zakon o komunalnim delatnostima ("Službeni glasnik RS", broj 16/97 i 42/98) 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.

4. Zakon o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", broj 72/09 od 31.08.2009. godine) 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.

5. Zakon o ambazi i ambalažnom otpadu ("Službeni glasnik RS " br 36/2009 od 12.05 2009). Ovim zakonom se uređuju uslovi zaštite životne sredine koje ambalaža mora da ispunjava za stavljanje u promet, upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom, izveštavanje o ambalaži i ambalažnom otpadu, ekonomski instrumenti, kao i druga pitanja od značaja za upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom. Odredbe ovog zakona primenjuju 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.

6. Zakon o koncesijama ("Službeni glasnik RS", broj 22/97, 25/97 i 55/03) uređuje uslove, način i postupak davanja koncesija za korišćenje prirodnog bogatstva, dobara u opštoj upotrebi za koje je zakonom određeno da su u svojini Republike Srbije i za obavljanje delatnosti od opšteg interesa kao što je izgradnja, održavanje i korišćenje komunalnih objekata radi obavljanja komunalnih delatnosti; rok trajanja koncesije; ugovor o koncesiji, postupak davanja koncesije koncesionim aktom i javnim tenderom, kao i koncesionu

naknadu, ostvarivanje koncesionih prava i obaveza; osnivanje i poslovanje koncesionog preduzeća i dr.

7. Zakon o privatizaciji ("Službeni glasnik RS", broj 38/01 i 18/03) 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.

8. 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 organizacija i 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.

9. Zakon o Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 135/04). 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.

10. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS" broj 135/04), 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; uređuje principe integrisanosti i koordinacije; uređuje učešće javnosti u postupku odlučivanja kao i razmenu informacija u prekograničnom kontekstu; određuje vrste aktivnosti i postrojenja; uređuje nadzor i druga pitanja od značaja za sprečavanje i kontrolu zagađivanja životne sredine.

11. 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).

12. Zakon o Fondu za zaštitu životne sredine ("Službeni glasnik RS", broj 72/09) kojim se uređuje položaj, poslovi, organizacija, prihodi, namena i način korišćenja sredstava, kao i druga pitanja od značaja za rad Fonda.

13. Zakon o zaštiti od buke ("Službeni glasnik RS", broj 36/09) 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 dr.

14. Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS", broj 36/09) 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.

15. Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik RS", broj 36/09) kojim se uređuje zaštita i očuvanje prirode, biološke, geološke i predeone raznovrsnosti kao dela životne sredine.

16. Zakon o lekovima i medicinskim sredstvima ("Službeni glasnik RS", broj 84/04 i 85/05) uređuje postupanje sa lekovima i medicinskim sredstvima.

17. Zakon o nacionalnim parkovima ("Službeni glasnik RS", broj 39/93, 44/93, 53/93, 67/93 i 48/94) kojim se zabranjuje deponovanje komunalnog i industrijskog otpada, radioaktivnih i drugih opasnih materija na prostoru nacionalnog parka.

18. Zakon o geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik RS", broj 44/95) uređuje uslove i način izvođenja geoloških istraživanja.

19. Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Službeni glasnik RS", broj 49/92, 53/93, 67/93, 48/94, 46/95, 54/96 i 14/00) 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.

20. Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS", broj 46/91, 53/93, 67/93, 48/94 i 54/96) 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.

21. Zakon o sanitarnom nadzoru ("Službeni glasnik RS", broj 34/94 i 25/96) uređuje sanitarne uslove za lokaciju na kojoj se planira izgradnja objekata industrije, odlaganja otpada i ispuštanja otpadnih voda.

22. Zakon o zdravstvenoj zaštiti životinja ("Službeni glasnik RS", broj 37/91, 50/92, 33/93, 52/93, 53/93, 67/93, 48/94, 53/95, 52/96 i 25/00) uređuje mere sprečavanja pojave i širenja zaraznih bolesti i zdravstvene zaštite životinja, kao i uslove i način neškodljivog uklanjanja životinjskih leševa.

23. Zakon o rudarstvu ("Službeni glasnik RS", br. 44/95 i 34/06) kojim se propisuje da je za dobijanje odobrenja za eksploataciju potreban i projekat rekultivacije degradiranog zemljišta, propisuje obaveza preduzeća da u toku i

po završenim radovima na eksploataciji mineralnih sirovina izvrši rekultivaciju zemljišta u svemu prema projektu rekultivacije i da preduzme druge mere zaštite zemljišta na kome su se izvodili radovi.

24. Zakon o šumama ("Službeni glasnik RS", br. 46/91, 83/92, 53/93, 54/93, 60/93, 67/93, 48/94 i 54/96).

25. Zakon o veterinarstvu ("Službeni glasnik RS", br. 91/05). Po ovom zakonu opština je nadležna za zbrinjavanje napuštenih pasa i sakupljanje životinjskih leševa i njihov transport do lokacije koju određuje Republika.

26. Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti ("Službeni glasnik RS", broj 36/09), 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.

27. Zakon o proizvodnji i prometu otrovnih materija ("Službeni list SRJ", br. 15/95, 28/96 i 37/02).

28. Zakon o prevozu opasnih materija ("Službeni list SFRJ", br. 20/84, 27/90 i 45/90), ("Službeni list SRJ", br. 24/94, 28/96, 21/99, 44/99 i 68/02). Radi zaštite života i zdravlja ljudi, čovekove sredine, materijalnih dobara, kao i radi bezbednosti saobraćaja, ovim zakonom uređuju se uslovi pod kojima se vrši prevoz opasnih materija i radnje koje su u vezi s tim prevozom (pripremanje materije za prevoz, utovar i istovar i usputne manipulacije).

29. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti ("Službeni glasnik RS", br. 125/04).

30. Zakon o zdravstvenoj zaštiti ("Službeni glasnik RS", br. 107/05).

31. Zakon o sanitarnom nadzoru ("Službeni glasnik RS", br. 125/04).

32. Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima ("Službeni glasnik SRS", br. 44/77, 45/85, 18/89) i ("Službeni glasnik RS", br. 53/93, 67/93, 48/94).

33. Zakon o prometu eksplozivnih materija ("Službeni list SFRJ", br. 30/85, 6/89, 53/91) i ("Službeni glasnik SRJ", br. 24/94).

34. Zakon o potvrđivanju Konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i o njegovom odlaganju ("Službeni list SRJ", br. 2/99).

35. Zakon o opštem upravnom postupku ("Službeni list SRJ", br. 33/97 i 31/01). 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.

36. Zakon o javnim nabavkama ("Službeni glasnik RS", br. 116/08). Ovim zakonom uređuju se uslovi, način i postupak nabavke dobara i usluga i ustupanja izvodjenja radova u slučajevima kada je narucilac 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 ponudjaca i javnog interesa u postupcima javnih nabavki; uređuju i druga pitanja od značaja za javne nabavke.

37. Zakon o privatnim preduzetnicima ("Službeni glasnik SRS", broj 54/89 i 9/90, "Službeni glasnik RS", broj 46/91, 53/93, 67/93, 48/94, 53/95 i 35/02) uređuje uslove i postupak za početak obavljanja određenih delatnosti za koje preduzetnik pribavlja odgovarajuće dokaze i dokumentaciju kao i akt nadležnog organa o utvrđivanju ispunjenosti propisanih uslova u pogledu bezbednosti i zaštite zdravlja, zaštite na radu, zaštite životne sredine, sanitarno-higijenskih i zdravstvenih uslova i opremljenosti, kao i drugih propisanih uslova pre otpočinjanja obavljanja delatnosti.

38. Carinski zakon ("Službeni glasnik RS", broj 76/03) uređuje carinsko područje, pogranični pojas, prelaz, carinsku robu, nadzor i kontrolu, povlastice, postupak uvoza, izvoza i tranzita robe, prava i obaveze lica koja učestvuju, kao i prava i obaveze carinskih organa u carinskom postupku.

39. Zakon o utvrđivanju određenih nadležnosti autonomne pokrajine Vojvodine ("Službeni glasnik RS", broj 6/02) određuje nadležnosti autonomne pokrajine, naročito u oblastima u kojima Republika uređuje sistem, kao što su oblasti: kulture, obrazovanja, zdravstvene zaštite, sanitarnog nadzora, zaštite i unapređenje životne sredine, urbanizma, građevinarstva, privrede i privatizacije, rudarstva i energetike, poljoprivrede, šumarstva i dr.

40. Poreski zakoni Republike Srbije određuju predmet oporezivanja, obveznike poreza, uslove i način plaćanja poreza, kao i određene podsticaje i to: Zakon o porezu na dobit preduzeća ("Službeni glasnik RS", broj 25/01, 80/02 i 43/03) i Zakon o porezu na dohodak građana ("Službeni glasnik RS", broj 24/01 i 80/02). Pravnim i fizičkim licima umanjuje se obračunati porez za 20% ulaganja izvršenog u toj godini, a najviše do 50% obračunatog poreza u toj godini za ulaganja u osnovna sredstva, uključujući i osnovna sredstva za zaštitu životne sredine; Pravnim i fizičkim licima je omogućena ubrzana amortizacija za stalna sredstva po stopama koje mogu biti do 25% više od propisanih, ako ta sredstva služe za sprečavanje zagađivanja vazduha, vode i zemljišta, ublažavanje buke, uštede energije, pošumljavanje, prikupljanje i

korišćenje otpada kao industrijskih sirovina ili energetskih goriva; Pravnim i fizičkim licima se izdaci (ulaganja) za zaštitu životne sredine priznaju u poreskom bilansu kao rashod u visini do 3,5% ukupnog prihoda; Fizičkom licu koje ostvaruje prihode po osnovu prikupljanja i prodaje sekundarnih sirovina, obračunati porez umanjuje se za 40%.

41. Zakon o porezu na imovinu ("Službeni glasnik RS", broj 26/01, 42/02, 45/02 i 80/02): Porez na imovinu ne plaća se na prava na nepokretnosti i to: objekte za zaštitu poljoprivrednog i šumskog zemljišta i druge ekološke objekte, kao i objekte, odnosno delove objekata koji u skladu sa zakonom služe za obavljanje komunalnih delatnosti, osim ako se ti objekti trajno daju drugim licima radi ostvarivanja prihoda (trajno davanje je, u smislu ovog zakona, svako ustupanje nepokretnosti drugom licu uz naknadu koje u toku 12 meseci, neprekidno ili sa prekidima, traje duže od 183 dana).

42. Zakon o akcizama ("Službeni glasnik RS", broj 22/01, 42/01, 61/01, 73/01, 5/02, 24/02, 45/02, 69/02, 80/02, 15/03, 43/03, 56/03, 72/03 i 93/03): Ne plaća se akciza za motorna ulja i maziva koja su proizvedena uz učešće najmanje 25% baznog ulja dobijenog rerafinacijom upotrebljenog motornog i industrijskog ulja, pod uslovom da je ambalaža ili etiketa obeležena jasno zelenom bojom. (Napomena: u članu 9. stav 1. tačka 5. ovog zakona propisano je da se na motorna ulja i maziva plaća akciza u iznosu od 46,64 din/l).

43. Zakon o porezu na promet ("Službeni glasnik RS", broj 22/01): Od poreza na promet proizvoda izuzeti su proizvodi koji se uvoze, a za koje je prema Carinskom zakonu predviđeno oslobađanje od plaćanja carine, ako su proizvodi namenjeni zaštiti životne sredine i ako se ne proizvode u zemlji.

44. Zakon o prostornim planu ("Službeni glasnik RS", broj 13/96).

45. Zakon o zaštiti na radu ("Službeni glasnik RS", broj 42/91, 53/93, 67/93, 48/94, i 42/98).

46. Zakon o javnom dugu ("Službeni glasnik RS", broj 61/05).

Ostala pravna akta od značaja za upravljanje otpadom i izgradnju regionalne sanitarne deponije

1. Pravilnik o kriterijumima za određivanje lokacije i uređenje deponija otpadnih materija ("Službeni glasnik RS", broj 54/92) propisuje kriterijume za lociranje deponija otpadnih materija, način sanitarno-tehničkog uređenja deponija radi zaštite životne sredine, kao i uslove i način prestanka korišćenja deponije.

2. Pravilnik o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija ("Službeni glasnik RS", broj 12/95) uređuje način postupanja sa pojedinim otpadima koji imaju svojstvo opasnih materija, način vođenja evidencija o vrstama i količinama opasnih materija u proizvodnji, upotrebi,

prevozu, prometu, skladištenju i odlaganju i daje kategorizaciju otpada u skladu sa Bazelskom konvencijom.

3. Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka ("Službeni glasnik RS", broj 30/97 i 35/97) određuje granične vrednosti emisije štetnih i opasnih materija u vazduhu na mestu izvora zagađivanja, način i rokove merenja i evidentiranja podataka o izvršenim merenjima.

4. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka ("Službeni glasnik RS", broj 54/92 i 30/99) propisuje granične vrednosti imisije, imisije upozorenja, epizodnog zagađenja vazduha, metode sistematskog merenja imisije, kriterijume za uspostavljanje mernih mesta i način evidentiranja podataka i uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi.

5. Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica ("Službeni glasnik RS", broj 60/94 i 63/94) propisuje metodologiju za procenu opasnosti, odnosno rizika od hemijskog udesa i opasnosti od zagađivanja životne sredine, o merama pripreme za mogući hemijski udes i merama za otklanjanje posledica hemijskog udesa, kao i način vođenja evidencije o vrstama i količinama opasnih materija u proizvodnji, upotrebi, prevozu, prometu, skladištenju i odlaganju.

6. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).

7. 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).

8. Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu vođenja javne knjige o sprovedenim postupcima i donetim odlukama o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).

9. Pravilnik o radu tehničke komisije za ocenu studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).

10. Pravilnik o postupku javnog uvida, prezentaciji i javnoj raspravi o studiji o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).

11. Pravilnik o sadržini i načinu vođenja registra izdatih integrisanih dozvola ("Službeni glasnik RS", broj 30/06).

12. Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 30/06).

13. Pravilnik o sadržini i izgledu integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 30/06).

14. Pravilnik o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina ("Službeni glasnik RS", broj 55/01) propisuje bliže uslove i način razvrstavanja, pakovanja i čuvanja otpada - sekundarnih sirovina koje se mogu koristiti neposredno ili doradom, odnosno preradom, a potiču iz tehnoloških procesa proizvodnje, reciklaže, prerade ili regeneracije otpadnih materija, usluga, potrošnje ili drugih delatnosti i uz ovaj pravilnik odštampan je Katalog otpada i liste otpada koje su usaglašene sa propisima EU.

15. Uredba o prevozu opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju ("Službeni glasnik RS", broj 53/02) bliže propisuje uslove i način obavljanja prevoza opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju.

16. 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).

17. Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola ("Službeni glasnik RS", broj 84/05).

18. Pravilnik o opasnim materijama u vodama ("Službeni glasnik SRS", broj 31/82).

19. Pravilnik o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda ("Službeni glasnik SRS", broj 47/83 i 13/84).

20. Pravilnik o načinu neškodljivog uklanjanja i iskorišćavanja životinjskih leševa ("Službeni glasnik SRS", broj 7/81).

21. Pravilnik o uslovima koje moraju ispunjavati objekti u kojima se vrši neškodljivo uklanjanje i prerada životinjskih leševa, klaničkih konfiskata i krvi ("Službeni glasnik SRS", broj 7/81).

22. Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvo za njegovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", broj 72/09).

23. Uredba o zaštiti prirodnih retkosti ("Službeni glasnik RS", broj 50/93 i 93/93).

24. Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvo za njegovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", broj 72/09).

25. Pravilnik o načinu uništavanja neupotrebljenih otrova i ambalaže koja je korišćena za pakovanje otrova i o načinu povlačenja otrova iz prometa ("Službeni list SFRJ", broj 07/83).

26. Pravilnik o sadržini dokumentacije koja se podnosi uz zahtev za izdavanje dozvole za uvoz, izvoz i tranzit otpada ("Službeni glasnik RS", broj 60/09).

27. Pravilnik o sadržini i načinu vođenja registra izdatih dozvola za upravljanje ambalažnim otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 76/09).

28. Pravilnik o načinu numerisanja, skraćenicama i simbolima na kojima se zasniva sistem indentifikacije i označavanja ambalažnih materijala ("Službeni glasnik RS", broj 70/09).

29. Pravilnik o vrsti i godišnjoj količini ambalaže korišćene za upakovanu robu stavljen u promet za koju proizvođač, uvoznik, paker/punilac i isporučilac nije dužan da obezbedi upravljanje ambalažnim otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 70/09).

30. Pr
avilnik o vrstama ambalaže sa dugim vekom trajanja ("Službeni glasnik RS", broj 70/09).

31. Pravilnik o kriterijumima za određivanje šta može biti ambalaža, sa primerima za primenu kriterijuma i listi srpskih standarda koji se odnose na osnovne zahteve koje ambalaža mora da ispunjava za stavljanje u promet ("Službeni glasnik RS", broj 70/09).

32. 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).

33. Uredba o listama otpada za prekogranično kretanje, sadržini i izgledu dokumentat koji prate prekogranično kretanje otpada sa uputstvima za njihovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", broj 60/09).

34. Uredba o utvrđivanju programa dinamike podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 108/08).

35. Uredba o određivanju pojedinih vrsta otpada koje se mogu uvoziti kao sekundarne sirovine ("Službeni glasnik RS", broj 60/09).

36. Pravilnik o načinu obeležavanja zaštićenih prirodnih dobara ("Službeni glasnik RS", broj 30/92).

37. 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).

38. Pravilnik o kategorizaciji zaštićenih prirodnih dobara ("Službeni glasnik RS", broj 30/92).

39. Uredba o upravljanju otpadnim uljima ("Službeni glasnik RS", broj 60/08).
40. Pravilnik o načinu uništavanja lekova, pomoćnih lekovitih sredstava i medicinskih sredstava ("Službeni glasnik SRJ", broj 16/94 i 22/94).
41. Pravilnik o bližim uslovima koje moraju da ispunjavaju stručne organizacije koje vrše merenja emisije i imisije ("Službeni glasnik RS", broj 5/02).
42. Uredba o sadržini programa mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima ("Službeni glasnik RS", broj 84/05).
43. Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće ("Službeni list SRJ", broj 42/98 i 44/99).
44. Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće ("Službeni list SFRJ", broj 33/87).
45. Uredba o klasifikaciji voda, međurepubličkih vodotoka, međunarodnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije ("Službeni list SFRJ", broj 6/78).
46. Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitarne zaštite objekata za snabdevanje vodom za piće ("Službeni glasnik SRS", broj 33/78).
47. Pravilnik o uslovima koje moraju ispunjavati preduzeća i druga pravna lica koja vrše određenu vrstu ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kao i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda ("Službeni glasnik RS", broj 41/94).
48. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni glasnik RS", broj 23/94).
49. Pravilnik o tehničkim i sanitarno-higijenskim uslovima koje moraju ispunjavati organizacije udruženog rada koje se bave prometom otrova ("Službeni list SFRJ", broj 9/86).
50. Pravilnik o kriterijumima za razvrstavanje otrova u grupe i o metodama za određivanje stepena otrovnosti pojedinih otrova ("Službeni list SFRJ", broj 79/91).
51. Pravilnik o uslovima koje moraju ispunjavati organizacije za davanje toksikološke ocene otrova i organizacije za davanje ocene o efikasnosti otrova ("Službeni list SFRJ", broj 22/92).
52. Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju ("Službeni list SFRJ", broj 82/90).

53. Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u železničkom saobraćaju ("Službeni list SFRJ", broj 25/92).

54. Pravilnik o sadržini, obimu i načinu izrade Prethodne studije opravdanosti i Studije opravdanosti za izgradnju objekata ("Službeni glasnik RS", broj 80/05).

55. Uredba o kategorizaciji vodotoka ("Službeni glasnik RS", broj 47/03 i 13/84).

56. Pravilnik o sadržini, načinu izrade, načinu vršenja stručne kontrole urbanističkog plana, kao i uslovima i načinu stavljanja plana na javni uvid ("Službeni glasnik RS", broj 12/96 i 12/09).

Propisi lokalne samouprave

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.

Na osnovu člana 2. Zakona o komunalnim delatnostima „Sl. Glasnik RS br. 16/97 i 42/98 i na osnovu člana 11. Stav 1. Tačka 4. Statuta Opštine Bač (Službeni list opštine Bač, br. 3/02 i 14/04), na području opštine Bač zakonski je regulisano upravljanje otpadom, i drugih komunalnih delatnosti koje obuhvataju:

- Prečišćavanje i distribucija vode;
- Prečišćavanje i odvođenje atmosferskih i otpadnih voda;
- Prevoz putnika u gradskom saobraćaju;
- Održavanje čistoće u naseljenim mestima i iznošenje i deponovanje smeća;
- Održavanje deponija;
- Uređivanje i održavanje parkova, zelenih i rekreacionih površina;
- Održavanje i čišćenje javnih površina u naseljenim mestima;
- Poslovi javne rasvete;
- Uređivanje i održavanje pijaca;
- Uređivanje i održavanje groblja i sahranjivanje;
- Poslovi kafilerije;
- Dimničarska delatnost;
- Održavanje stambenih i stambeno - poslovnih objekata i
- Delatnost dezinsekcije i deratizacije

Bač

Opštinska uprava Bač nema posebno organizovani organ ili upravu za zaštitu životne sredine, oblast zaštite životne sredine organizovana je u



okviru Odeljenja za urbanizam i komunalno-stambene poslove. Javnom komunalnom preduzeću JKP Tvrđava Bač je poverena nadležnost za prikupljanje i transport deponovanje otpada i održavanje deponije.

Opštinski planovi i strategije u oblasti upravljanja otpadom

U cilju regionalizacije upravljanja otpadom kako je i definisano zakonom o upravljanju otpadom, opština Bač je potpisnica sporazuma o fomiranju Zapadno Bačkog regiona. Regionalni plan upravljanja otpadom za Južno Bački okrug je realizovan u Februaru 2008. godine od strane Dekonta d.o.o. Regionalnim planom je predviđena izgradnja transfer stanice na teritoriji opštine Bač, odakle bi se transport otpada vršio na regionalnu sanitarnu deponiju na lokaciji Rančevo.

3.3. Zakonodavstvo EU u oblasti otpada

Osnovni okvir

Bazična Okvirna Direktiva o otpadu (Direktiva Saveta 75/442/EEC) je dopunjena Direktivama Saveta 91/156/EEC i 91/692/EEC, kao i Odlukom Komisije 96/350/EC), a maja 2006 je zamenjena Novom Okvirnom Direktivom Parlamenta i Saveta o otpadu 2006/12/EC, koja je decembra 2008 zamenjena sada aktuelnom Okvirnom Direktivom 2008/98/EC i koja će važiti do decembra 2010. Druga bazična Direktiva je o opasnom otpadu (Direktiva Saveta 91/689/EEC), koja uspostavlja opšte odredbe za tretman otpada. Unutar ovih odredbi postoje dve grupe "čerki" direktiva. Prva se bavi posebnim vrstama otpada, a druga se bavi zahtevima/uslovima koje treba da ispune objekti za odlaganje otpada, kao i samim radom tih objekata, kao što je Direktiva o deponijama otpada (Direktiva Saveta 99/31/EC), Direktiva o spaljivanju opasnog otpada (Direktiva Saveta 94/67/EC, koju je zamenila Direktiva 2000/75/EC) i Direktiva o spaljivanju otpada (ispravljena Direktiva Saveta i Parlamenta 2000/76/EC). Treća grupa pravnih instrumenata se bavi prevozom otpada u samoj i van EU.

Okvirna Direktiva Saveta 2008/98/EC o otpadu koja je decembra 2008. zamenila prethodnu Okvirnu Direktivu 2006/12/EC, a ona staru bazičnu Okvirnu Direktivu 75/442/EEC u maju 2006. Ova Direktiva ujedno zamenjuje i Direktivu 91/689/EEC i Direktivu 2006/12/EC.

Cilj ove Direktive je uspostavljanje sistema za koordinisano upravljanje otpadom u Evropskoj uniji sa ciljem da se ograniči proizvodnja otpada i bazirana je na Strategiji EU o otpadu. Od zemalja članica se zahteva da ustanove integralnu i adekvatnu mrežu postrojenja za odlaganje, uzimajući u obzir najbolje raspoložive tehnologije koje ne uključuju prevelike troškove u odlaganju otpada. Zemlje članice treba da izrade planove za upravljanje koji uzimaju u obzir, količine i poreklo otpada koji treba tretirati ili odložiti, opšte tehničke zahteve, sve specijalne aranžmane koji se odnose na sve specifične otpade, i odgovarajuće lokacije i postrojenja za odlaganje.



Kompanije ili ustanove koje skladište, tretiraju, ili odlažu otpad za drugo lice, moraju obezbediti ovlašćenje od nadležnih organa koje se odnosi posebno na vrste i količine otpada koji treba da bude tretirani, opšte tehničke zahteve i predostrožnosti koje treba da budu preduzete.

Direktivom se definiše osnovna terminologija vezana za otpad; utvrđuje jedinstven sistem klasifikacije u zemljama EU (Evropski katalog otpada); propisuju mere koje se odnose na sve supstance ili predmete koje rukovaoc odlaže ili ima obavezu da odloži u skladu sa nacionalnim dozvolama koje su na snazi u zemljama članicama; definiše strategija upravljanja otpadom u EU; zabranjuje nekontrolisano odlaganje otpadom, uspostavlja obaveza i izdavanje posebnih dozvola od strane nadležnih organa za sve učesnike angažovane u tretmanu, skladištenju i odlaganju otpada kao i za postrojenja za tretman, i dr.

Direktiva osim što uspostavlja okvir za upravljanje otpadom u EU, definiše i hijerarhiju upravljanja otpadom (prevenciju ili smanjenje proizvodnje otpada i njegove štetnosti, iskorišćenje otpada, uključujući reciklažu, ponovno korišćenje ili korišćenje otpada kao goriva i odlaganje). Princip "zagađivač plaća" se primenjuje na odlaganje otpada da bi se osiguralo da su troškovi odlaganja otpada, stvoreni od proizvođača otpada ili od vlasnika otpada, koji otpad nosi na sakupljanje ili odlaganje. Sistemi za beleženje podataka i izveštavanje moraju biti ustanovljeni radi pribavljanja podataka o nazivu, adresi, vrsti i količini otpada koji se tretira, za svako postrojenje za odlaganje opasnog otpada, posebno.

Ova Direktiva se ne odnosi na gasovite efluente, radioaktivne elemente, eksplozive, fekalije, otpadne vode, životinjski otpad, klanični otpad, otpad nastao pri rudarskim aktivnostima i dr. Propisuje izradu planova i programa upravljanja svim vrstama otpada i planove prevencije.

I novom Direktivom 2008/98/EC kao i starim Okvirnim Direktivama o otpadu 75/442/EEC i 2006/12/EC utvrđeno je pet osnovnih načela: hijerarhija upravljanja otpadom, samodovoljnost postrojenja za odlaganje, najbolje dostupne tehnike, blizina odlaganja otpada i odgovornost proizvođača. Uz navedena, propisuje se i ostvarenje sledećih načela:

- Zajednička definicija otpada u svim državama članicama (zajednička terminologija definisana je članom 1a. Okvirne Direktive i Listom otpada iz Evropskog kataloga otpada);
- Podsticanje čistije proizvodnje i korišćenja čistih proizvoda (što omogućava smanjivanje negativnog uticaja proizvoda na životnu sredinu);
- Podsticanje korišćenja ekonomskih instrumenata (podrazumeva primenu tržišnih mehanizama na zaštitu životne sredine: naknade za stvaranje otpada, promet otpadom i njegovo odlaganje; dozvole za emisije kod proizvodnje deponijskog gasa; sertifikati za reciklažu);
- Regulisanje prometa otpadom (uspostavljanje sistema kontrole i nadzora nad prekograničnim prometom otpada uz uspostavljanje

nacionalnog sistema za nadzor i kontrolu u cilju zaštite životne sredine i ljudskog zdravlja);

- Zaštita životne sredine i unutrašnje tržište (cilj je da se otpad koji se ne može reciklirati ili iskoristiti za dobijanje energije odvozi na najbliže odlagalište i da se ne izvozi).

Direktiva Saveta 91/689/EEC o opasnom otpadu (dopunjena Odlukom Saveta 94/3/EC o listi otpada i Odlukom Saveta o listi opasnog otpada 94/904/EC a onda zamenjeno Odlukom Komisije 2000/532/EC i 2001/118, o tzv. Evropskom katalogu otpada; dopunjena Okvirnom Direktivom Saveta 75/442/EEC, koja je zamenjena sa Direktivama 2006/12/EC odnosno 2008/98/EC). Takođe je dopunjena Direktivom Saveta 99/31/EC, Direktivom Saveta 94/67/EC, koja je zamenjena Direktivom Saveta 2000/75/EC, Direktivom Saveta 2000/76/EC.

Glavni ciljevi ove Direktive su da se uvede tačna i uniformna definicija opasnog otpada i da se promoviše ekološki pouzdano upravljanje, iskorišćenje i pravilno odlaganje opasnog otpada, uzimajući u obzir posebnu prirodu takvog otpada. Otpad iz domaćinstava nije pokriven ovom Direktivom. Direktivom se definiše da preduzeća koja proizvode, drže ili uklanjaju opasne otpade, dostavljaju nadležnim organima na njihov zahtev tražene podatke iz registra.

Direktivom se utvrđuje lista opasnih otpada (Direktiva 94/904/EEC); određuje nadležni organ koji je odgovoran za izradu i objavljivanje planova upravljanja opasnim otpadom; zahteva donošenje programa za uklanjanje opasnih otpada; zahteva da ovlašćeni organ publikuje planove za upravljanje opasnim otpadom; propisuju i definišu mere i uslovi za postupanje sa opasnim otpadom pri svim operacijama odlaganja, povraćaja, sakupljanja i transporta kako bi se zabranilo nekontrolisano odbacivanje ili odlaganje opasnih otpada i njihov nekontrolisan prevoz; nalaže da generatori opasnog otpada vode evidenciju i identifikuju opasan otpad, kao i da podležu periodičnoj inspekciji; propisuje uspostavljanje posebnih dozvola za postrojenja za tretman opasnog otpada; zahteva da nadležni organ vodi registar sa odgovarajućim podacima o opasnim otpadima, načinu tretmana kao i evidenciju i kontrolu za postrojenja za tretman opasnog otpada.

Zemlje članice osiguravaju da je opasan otpad zabeležen i identifikovan. One takođe osiguravaju da ne dođe do mešanja različitih kategorija opasnog otpada i da opasan otpad ne bude pomešan sa neopasnim otpadom, i prate neophodne mere za očuvanje zdravlja ljudi i životne sredine. Svaka institucija ili izvođač koji sprovodi operaciju odlaganja mora obezbediti dozvolu. Međutim, zahtev za dozvolu može biti izbegnut ukoliko je metod iskorišćenja takav da ne postoji opasnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu ili ukoliko je Zemlja članica usvojila opšte mere koje postavljaju uslove za razne metode iskorišćenja. Institucije koje sprovode operacije odlaganja ili ponovnog korišćenja opasnog otpada su predmet periodičnih inspekcija. Transporteri, proizvođači i institucije čuvaju izveštaje o svojim aktivnostima i obezbeđuju da su te informacije raspoložive za nadležne organe koje

određuje svaka država. Zemlje članice izrađuju i objavljuju planove za upravljanje opasnim otpadom i izveštavaju Komisiju EU o merama koje preduzimaju za sprovođenje Direktive.

Sav otpad (opasan ili ne) je predmet i starih Direktiva 75/442/EEC i 2006/12/EC i nove Direktive o otpadu 2008/98/EC, a opasan otpad je takođe i predmet Direktive 91/689/EEC. Brojne kontrole, kao dodatak onim koje su uspostavljene u Okvirnoj direktivi za otpad (75/442/EEC, 2006/12/EC i 2008/98/EC), su ugrađene u odnosu na rukovanje i odlaganje opasnog otpada. Tako na primer opasan građevinski otpad, kao što su lepkovi, azbestni materijali, CFC-rashlađivači i pena, drvena građa tretirana premazima, emulzije, rastvorljivi aditivi za beton, smole, ne može se reciklirati i ne može se ni odlagati na sanitarnoj deponiji za čvrsti komunalni otpad. Ovaj otpad se tretira posebnim postupcima kao što su ostakljivanje, termička degradacija, stabilizacija/očvršćavanje, deponovanje na deponiji za opasan otpad. Tretman ovog otpada je pokriven Okvirnom Direktivom o otpadu (Nova Direktiva Saveta 2008/98/EC, ali i starim Direktivama 75/442/EEC i 2006/12/EC) i Direktivom o opasnom otpadu (Direktiva Saveta 91/689/EEC).

Objekti za tretman otpada i zahtevi/uslovi koje oni treba da ispune.

Direktiva Saveta 99/31/EC o deponijama otpada

Cilj ove Direktive je da se uvođenjem strogih tehničkih zahteva redukuju negativni efekti deponovanja otpada na okolinu, naročito na zemljište, podzemne i površinske vode, kao i na zdravlje ljudi. Ovom Direktivom se definišu različite kategorije otpada (komunalni, opasan, ne-opasan, i inertan), uvodi se klasifikacija deponija, prema vrsti otpada za koju je namenjena, na deponije za opasan, neopasan i inertan otpad i zabranjuje se zajedničko odlaganje, inertnog, opasnog i komunalnog otpada.

Direktiva 99/31/EC o deponijama otpada zabranjuje takođe deponovanje na teritoriji EU pojedinih vrsta opasnog otpada, tečnog otpada, zapaljivog ili izuzetno zapaljivog otpada, eksplozivnog otpada, infektivnog medicinskog otpada, fekalnog otpada, starih guma, osim guma za bicikle i guma čiji je prečnik veći od 1.400 mm (zabrana je počela da važi i za deponovanje celih guma od 2002. a za deponovanje komadne gume od 2006. godine), kao i drugih tipova otpada koji ne zadovoljavaju kriterijume postavljene u Aneksu II. Direktivom se zabranjuje i deponovanje netretiranog otpada odnosno propisuje se da sav otpad mora biti tretiran pre deponovanja, i zabranjuje se ilegalno odlaganje otpada.

Direktivom se zahteva i smanjenje deponovanih količina biorazgradivog komunalnog otpada tako što je predviđeno smanjenje količine biorazgradivog otpada koji će se deponovati u 2006 na 75% od ukupne količine biorazgradivog otpada nastalog u 1995. Propisuje se i dalje smanjenje na 50% do 2009., odnosno na 35% do 2016. godine, što treba da bude dostignuto prvenstveno minimizacijom otpada, odvojenim sakupljanjem i

ponovnim iskorišćenjem otpada. Ciljevi Direktive treba uglavnom da budu postignuti reciklažom, kompostiranjem, proizvodnjom biogasa ili povratom energije. Po Novoj Okvirno Direktivi.

Direktivom se uspostavlja i sistem dozvola za rad deponija; propisuje se niz kriterijuma za određivanje lokacije deponije, propisuju se mere zaštite vode, tla i vazduha kroz primenu sistema za sakupljanje i prečišćavanje procednih voda i sistema za sakupljanje i iskorišćenje deponijskog gasa uz obnavljanje energije. Ukoliko se gas ne koristi za proizvodnju energije on se mora sagorevati radi sprečavanja njegove emisije u atmosferu. Takođe, Direktiva definiše tehničke standarde izgradnje vodonepropusnog dna deponije i mere za postupanje po njenom zatvaranju, zatim merenje i praćenje određenih radnih parametara i tokom rada deponije i nakon njenog zatvaranja. Za sva zahtevana merenja direktivom se propisuju i vremenski periodi kada se ona moraju sprovesti u toku perioda rada deponije kao i posle njenog zatvaranja.

Odluka Saveta 2003/33/EC o uspostavljanju kriterijuma i procedura za prihvatanje otpada na deponiji u skladu sa Direktivom Saveta 99/31/EC o deponijama otpada

Ovom Odlukom se uspostavljaju kriterijumi i procedure za prihvatanje otpada na deponijama (prikazani u Aneksu Odluke) a u skladu sa Direktivom Saveta 99/31/EC i zahtevima Aneksa II Direktive 99/31/EC. Aneks Odluke ima više delova: deo 1 uspostavlja proceduru određivanja prihvatanja otpada a ona se sastoji od osnovne karakterizacije, testova i on-site verifikacije; deo 2 uspostavlja kriterijume za prihvatanje otpada za svaku klasu deponije; deo 3 propisuje metodologiju za uzorkovanje i testiranje otpada; aneks A definiše sigurnosne mere koje se moraju poštovati pri podzemnom skladištenju; aneks V daje pregled opcija deponovanja i primere mogućih podkategorija deponija ne-opasnih otpada.

Direktiva Saveta 2000/76/EC o spaljivanju otpada

Ovom Direktivom se: propisuje upoznavanje sa dozvoljenom procedurom za spaljivanje otpada i za ispuštanje otpadnih voda iz postrojenja; propisuje primena propisanih uslova koji se odnose na projektovanje i funkcionisanje postrojenja za insineraciju, kao i propisanih vrednosti emisije. Ova Direktiva zamenjuje: Direktivu 89/429/EC o redukciji zagađenja vazduha iz postojećih insineratora komunalnog otpada; Direktivu 89/369/EC o redukciji zagađenja vazduha iz novih insineratora komunalnog otpada; Direktivu 94/67/EC o insineraciji opasnog otpada.

Direktiva se odnosi kako na postrojenja za insineraciju otpada, tako i na postrojenja u kojima se vrši koinseracija (kojima je glavna uloga da proizvode energiju ili materijalne proizvode i koja koriste otpad kao redovno ili dodatno gorivo, pri čemu se otpad termički tretira u svrhu odlaganja). Direktiva se ne odnosi na eksperimentalna postrojenja, postrojenja za tretman biljnog otpada iz poljoprivrede i šumarstva, prehrambenu industriju i proizvodnju papira, šumski otpad, radioaktivni otpad, životinjski otpad,

otpad kao rezultat eksploatacije nafte i gasakoji se spaljuje na off shore postrojenjima.

Cilj Direktive je da spreči odnosno redukuje zagađenje vazduha, vode i zemljišta prouzrokovano insineracijom ili koinsineracijom otpada, uvodeći integralni pristup (granične vrednosti ispuštanja u vodu se zajednički sagledavaju sa graničnim vrednostima emisije u vazduh), kao i da spreči rizik po ljudsko zdravlje. Ovom Direktivom se Zahteva primena graničnih vrednosti emisije za posebne vrste zagađujućih materija i ispunjenje zahteva za insineraciju regulisanih ovom direktivom. Direktivom se propisuje:

- da sva postrojenja za insineraciju i koinsineraciju moraju biti ovlašćena od strane nadležnog organa sa listom otpada koji može biti tretiran;
- da pre tretmana opasnog otpada, operater postrojenja za insineraciju i koinsineraciju mora imati dostupne podatke o generisanom postupku, informacije o fizičkim i hemijskim osobinama opasnog otpada;
- tehnički uslovi za insineraciju i koinsineraciju, temperature procesa, kao i vreme boravka;
- uslovi korišćenja oslobođene toplote;
- granične vrednosti emisije iz postrojenja u atmosferu (Aneks V);
- granične vrednosti za koinsineraciju (Aneks II);
- uslovi za ispuštanje efluenta nakon prečišćavanja gasova;
- uslovi za monitoring;
- uslovi za davanje dozvola;
- uslovi obaveštavanja javnosti o radu.

Postrojenja za termički tretman mogu biti: insineratori za komunalan otpad; specijalni insineratori za visoko kaloričan otpad; postrojenja za koinsineraciju komunalnog otpada; postrojenja za druge vrste termičkog tretmana.

Direktiva 86/278/EEC o zaštiti životne sredine i posebno zemljišta u slučaju korišćenja sekundarnih đubriva u poljoprivredi dopunjena Direktivom 91/692//EEC

Direktiva definiše upotrebu mulja iz postrojenja za preradu gradskih otpadnih voda u poljoprivredi, a koji inače ima povoljne karakteristike, u cilju prevencije zagađenja zemljišta, vegetacije, ljudi i životinja. Upotreba ovog mulja kao dodatka biljnim potrebama za nutritijentima se može sprovoditi ukoliko se ne remeti kvalitet zemljišta i kvalitet podzemnih i površinskih voda. Prisutni teški metali u mulju mogu biti veoma toksični po biljke i zato se moraju držati u okviru granica dozvoljenih za unos u zemljište.

Direktivom se: definiše pojam mulja, tretiranog mulja, poljoprivrede, korišćenja; propisuju uslovi pod kojima se može koristiti mulj; dostavljaju granične vrednosti koncentracija teških metala u zemljištu (Aneks Ia), u mulju (Aneks Ib), kao i maksimalna dozvoljena godišnja količina teških

metala u zemljištu (Aneks Ic); zabranjuje upotreba mulja u zemljištu ukoliko koncentracija teških metala prelazi nivo dozvoljenog; propisuju uslovi za tretman mulja pre korišćenja u poljoprivredi; zabranjuje upotreba mulja na pašnjacima, zemljištu gde je voće i povrće u sazrevanju, na zemljištu gde rastu plodovi koji su u direktnom kontaktu sa zemljištem ili se normalno jedu sirovi; propisuje obaveza uzorkovanja i analiziranja kvaliteta mulja, propisuje obaveza registracije kvaliteta i kvantiteta proizvedenog mulja, proizvođača i korisnika mulja; propisuje obaveza dostavljanja podataka EU komisiji svakih 5 godina o korišćenju mulja u poljoprivredi.

Direktiva 2008/1/EC o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine. Zamenjuje Direktivu 96/61/EEC

Direktiva 96/61/EEC o integralnoj prevenciji i kontroli zagađivanja je tzv IPPC Direktiva. Svrha ove Direktive je postizanje integrisanog sprečavanja i kontrole zagađenja a primenjuje se na industrijska i druga postrojenja i aktivnosti koje su klasifikovane prema nivou zagađivanja i riziku koji te aktivnosti mogu imati po životnu sredinu i zdravlje ljudi. Zahteva da se i industrijskim i poljoprivrednim aktivnosti sa visokim potencijalom zagađivanja izdaju dozvole za rad, ali tako da zadovolje sve uslove za sprečavanje zagađenja životne sredine. Ovom Direktivom propisuju se mere predviđene za sprečavanje, ili ako to nije moguće sprovesti u praksi, za smanjenje emisije zagađivača u atmosferu, vodu i zemljište, do kojih dolazi usled napred navedenih aktivnosti, uključujući i mere koje se odnose na otpad, a u cilju postizanja visokog nivoa zaštite životne sredine shvaćene kao celina, i bez štete po Direktivu 85/337/EEC i po druge relevantne propise EU.

U oblasti upravljanja otpadom to su:

- postrojenja za odlaganje neopasnog otpada, kapaciteta preko 50 tona na dan;
- deponije koje primaju više od 10 tona otpada na dan ili ukupnog kapaciteta koji prelazi 25.000 tona, isključujući deponije inertnog otpada.
- postrojenja namenjena za odlaganje ili ponovno iskorišćenje opasnog otpada, uključujući i otpadno ulje, sa kapacitetom koji prelazi 10 tona dnevno;
- postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada, čiji kapacitet prelazi 3 tone na sat;

Obaveze koje proizilaze iz ove Direktive odnose se na obaveze država članica koje su dužne da preduzmu mere potrebne da postrojenja funkcionišu na takav način da se:

- prethodno preduzmu sve zaštitne mere protiv zagađenja, a naročito putem primene najboljih dostupnih tehnika;
- ne prouzrokuje bilo kakvo znatno zagađenje;
- izbegne nastajanje otpada, a tamo gde dođe do nastajanja otpada, da se on neutrališe ili, kada to nije tehnički i ekonomski izvodljivo, da se

odloži i da se pri tom izbegne ili smanji svaki uticaj takvog otpada na životnu sredinu;

- energija koriste efikasno;
- preduzmu mere potrebne za sprečavanje udesa i ograničavanja njihovih posledica;

posle konačnog prestanka aktivnosti preduzmu sve neophodne mere za izbegavanje svakog rizika zagađenja i za vraćanje lokacije postrojenja u zadovoljavajuće stanje životne sredine.

Utvrđene su i obaveze nadležnih organa koji preduzimaju mere da:

- nijedno novo postrojenje ne sme da krene sa radom ako ne dobije dozvolu u skladu sa ovom Direktivom;
- postrojenja mogu dobiti dozvolu samo ako obezbede usklađivanje svog rada sa propisanim zahtevima;
- imaju efikasan i integrisan pristup postupku izdavanja dozvola
- dozvolom za rad postrojenja potvrđuju ispunjavanje potrebnih uslova
- prate razvoj najboljih dostupnih tehnika i monitoringa;
- učine dostupnim javnosti sve podatke i rezultate kojima raspolažu.

Faktori koje treba uzeti u obzir prilikom određivanja najbolje dostupnih tehnika, imajući u vidu visinu troškova i koristi od primene konkretnih mera, kao i principe opreznosti i prevencije su:

- primena tehnologije koja proizvodi minimum otpada,
- primena manje opasnih materija,
- unapređivanje ponovnog korišćenja i recikliranja materija koje se stvaraju i koriste u procesu i, kad to odgovara, u tretmanu otpada,
- slični i uporedivi procesi, uređaji ili metodi radnih operacijakoji su već uspešno pokušani u industrijskim razmerama,
- tehnološki napredak i promene u naučnom znanju i razumevanju,
- priroda, uticaji i obim datih emisija,
- datumi početka stavljanja u pogon novih ili postojećih postrojenja,
- period vremena potreban za uvođenje najbolje dostupne tehnike,
- potrošnja i osobine sirovina (uključujući vodu) koje se koriste u procesu i njihova energetske efikasnost,
- potreba za sprečavanjem ili svođenjem na minimum sveukupnog uticaja emisija na životnu sredinu i relevantni rizici,
- potreba za sprečavanjem nesrećnih slučajeva i svođenje na minimum njihovih posledica po životnu sredinu,
- informacije koje je objavila Komisija ili međunarodna organizacija.

Direktiva 97/11/EC o proceni uticaja određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu kojom se menja i dopunjuje Direktiva 85/337/EEC a koja je takođe dopunjena Direktivom 2003/35/EC o učešću javnosti u procenu uticaja

Direktiva 85/337/EEC je tzv EIA Direktiva i dopunjena je Direktivom 97/11/EC. Ove Direktive primenjuje se na procenu uticaja na životnu sredinu onih javnih i privatnih projekata koji mogu imati značajne posledice

po životnu sredinu. Države članice dužne su da usvoje sve potrebne mere kako bi se obezbedilo da, pre davanja saglasnosti, projekti koji mogu imati značajne posledice po životnu sredinu, s obzirom na svoju prirodu, obim ili mesto na kome se izvode, budu podložni obavezi pribavljanja projektne saglasnosti i proceni posledica koje izazivaju.

U Direktivi 97/11/EC je data dopunjena Lista projekata za koje se zahteva procena uticaja na životnu sredinu (recimo postrojenja za uklanjanje otpada spaljivanjem i hemijskim postupcima, deponije za odlaganje opasnog otpada, uređaji za uklanjanje neopasnog otpada spaljivanjem i hemijskim postupcima sa kapacitetom koji prelazi 100 tona dnevno). Pod terminom procena uticaja podrazumeva se priprema izveštaja o stanju životne sredine, provođenje konsultacija, uvažavanje izveštaja o stanju životne sredine i rezultata konsultacija u procesu odlučivanja, i pružanje informacija i podataka.

Procenom uticaja na životnu sredinu na odgovarajući način se identifikuju, opisuju i procenjuju, neposredne i posredne posledice nekog projekta na ljudska bića, floru i faunu zemljište, vodu, vazduh, klimu, pejzaž, materijalna dobra, kulturno nasleđe, kao i uzajamno delovanje svih ovih činilaca. Države članice dužne su da obezbede da sve informacije o potrebi izrade izveštaja o proceni uticaja određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu, kao i sve odluke koje donose nadležni organi u vezi procene uticaja, budu blagovremeno dostupne javnosti kako bi javnost imala mogućnost da izrazi svoje mišljenje pre izdavanja projektne saglasnosti.

Projekti za koje se obavezno radi procena uticaja su, između ostalihdatih u Aneksu I ove Direktive su:

- postrojenja za uklanjanje otpada spaljivanjem i hemijskim postupcima,
- deponije za odlaganje opasnog otpada,
- uređaji za uklanjanje neopasnog otpada spaljivanjem i hemijskim postupcima sa kapacitetom koji prelazi 100 tona dnevno.

Projekti za koje nije obavezno, između ostalih, raditi procenu uticaja ali se može tražiti procena uticaja, a dati su u Aneksu II ove Direktive:

- postrojenja za odlaganje otpada,
- deponije za odlaganje mulja,
- deponije starog gvožđa, uključujući deponije neupotrebljivih vozila,
- uređaji za reciklažu ili uništavanje eksplozivnih materija.
- kafilerije.

Kriterijumi koji se primenjuju pri donošenju odluke da li je potrebna procena uticaja za određeni projekat dati su u Aneksu III ove Direktive:

1. Karakteristike projekta, vodeći računa o sledećem: veličina projekta; kumuliranje sa efektima drugih projekata; korišćenje prirodnih resursa; stvaranje otpada; zagađivanje i izazivanje neugodnosti; rizik nastanka nesrećnih slučajeva, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnologija koje se primenjuju.

2. Lokacija projekata, naročito u pogledu: postojećeg korišćenja zemljišta; relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa u datoj oblasti; apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine.
3. Karakteristike mogućih uticaja, koji se moraju razmotriti u odnosu na karakteristike lokacije i karakteristika projekta, kao što su: obim uticaja; priroda prekograničnog uticaja; veličina i složenost uticaja; verovatnoća uticaja; trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja..

Direktiva 2001/42/EC o proceni uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu

Ovo je tzv SEA Direktiva odnosno Direktiva o strateškoj proceni uticaja. Cilj ove Direktive je postizanje visokog nivoa zaštite životne sredine i doprinos uključivanju faktora bitnih za životnu sredinu u proces pripreme i usvajanja planova i programa, radi unapređenja održivog razvoja putem obezbeđenja da se, u skladu sa ovom Direktivom, procena uticaja na životnu sredinu obavlja povodom donošenja određenih planova i programa kod kojih postoji mogućnost značajnog uticanja na životnu sredinu.

Procena uticaja vrši se za sve planove i programe: koji se pripremaju za poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo, energetiku, industriju, saobraćaj, upravljanje odlaganjem otpada, upravljanje vodama, telekomunikacije, turizam, urbanizam ili korišćenje zemljišta, planove kojima se uspostavlja okvir za davanje dozvola za projekte budućeg razvoja, navedene u Aneksu I i Aneksu II uz Direktivu 85/337/EEC; ili za koje je, s obzirom na mogućnost uticaja u sredini u kojoj se realizuju, određeno da podležu proceni iz Direktive 92/43/EEC.

Procena uticaja na životnu sredinu vrši se u toku pripreme plana ili programa, pre njegovog usvajanja. Ukoliko pojedini planovi i programi predstavljaju deo šireg hijerarhijskog okvira, države članice su dužne, da povedu računa o činjenici da se procena mora obaviti, u skladu sa ovom Direktivom, na različitim hijerarhijskim nivoima. Pod terminom "planovi i programi" podrazumevaju se planovi i programi, uključujući i one koje sufinansira EU, kao i svaku njihovu izmenu; koje priprema i/ili usvaja organ na nacionalnom, regionalnom ili lokalnom nivou, ili koje nadležni organ priprema za usvajanje u odgovarajućem postupku od strane parlamenta ili vlade; i koji se donose na osnovu propisa.

Procena uticaja na životnu sredinu vrši se u toku pripreme plana ili programa, pre njegovog usvajanja ili podnošenja na usvajanje u propisanom postupku. Države članice dužne su da odrede organe koji se moraju konsultovati i za koje postoji mogućnost da budu zainteresovani za uticaje na životnu sredinu, i da identifikuju javnost, uključujući i javnost za koju postoji mogućnost da bude izložena negativnom uticaju, zainteresovanu javnost, relevantne nevladine organizacije, ili druge zainteresovane organizacije, kao i da obave prekogranične konsultacije, ukoliko određeni plan ili program ima znatan uticaj na životnu sredinu u nekoj drugoj državi

članici. Države članice dužne su da obezbede da, kada se plan ili program usvoji, budu obavješteni nadležni organi, javnost, zainteresovane druge države članice o tome u kojoj formi je usvojen, istima prosledi kratak opis izveštaja o proceni uticaja, uključujući i mere monitoringa, kao i opis rezultata javnih konsultacija.

Kriterijumi koji se primenjuju pri donošenju odluke da li je potrebna procena uticaja za određeni plan ili program dati su u Aneksu II ove Direktive:

1. Karakteristike planova i programa, vodeći računa o sledećem: stepenu u kome se planom ili programom uspostavlja okvir za projekte i druge aktivnosti; stepenu u kome plan ili program utiče na druge planove i programe; relevantnosti plana ili programa za integrisanje faktora koji se odnose na životnu sredinu; problemima u vezi sa životnom sredinom; relevantnošću plana ili programa za postupanje prema propisima EU.
2. Karakteristike uticaja i oblasti koja može biti izložena, uz posebno uzimanje u obzir sledećih faktora: verovatnoća, trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja; kumulativna priroda uticaja; prekogranična priroda uticaja; rizici po ljudsko zdravlje ili po životnu sredinu; veličina i prostorni obim uticaja; vrednost i povredljivih oblasti koje mogu biti izložene riziku; delovanje na oblasti ili prirodne pejzaže kojima je priznat zaštićen status na nacionalnom nivou, nivou EU ili na međunarodnom nivou.

Direktiva 2003/4/EC o dostupnosti javnosti informacija o životnoj sredini, odnosno o učešću javnosti u izradi nacarta određenih planova i programa koji se odnose na životnu sredinu i kojom se ukida Direktiva 90/313/EEC i kojom se menjaju i dopunjuju Direktive Saveta 85/337/EEC i 96/61/EC.

Ovom Direktivom se garantuje pravo javnosti pristupu informacija nadležnih organa o životnoj sredini. i postavljaju se osnovni uslovi javnih konsultacija. Neke direktive o otpadu zahtevaju od zemalja članicaprikupljanje informacija. Bilo koja od tih informacija trebalo bi da bude obuhvaćena direktivom.

Direktiva 2003/35/EC o učešću javnosti u proceni uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu

Ovom Direktivom se Direktive 85/337/EEC i 97/11/EC dopunjuju u delu učešća javnosti u proceni uticaja na životnu sredinu. Javnost predstavlja jedno ili više fizičkih ili pravnih lica i, u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom ili praksom, njihove asocijacije, organizacije ili grupe. Države članice dužne su da obezbede da javnost dobije blagovremenu i efikasnu mogućnost da učestvuje u pripremi i reviziji planova ili, u datom slučaju, programa za koje, prema Aneksu I, postoji obaveza da budu izrađeni.

Države članice dužne su da identifikuju javnost koja ima pravo da uzme učešća, uključujući relevantne nevladine organizacije, kao što su one koje se bave unapređenjem zaštite životne sredine, i zainteresovane države članice. Javnost mora biti informisana putem javnog obaveštenja ili na drugi pogodan način o svim bitnim činionicima plana i programa, odnosno projekta, i o vremenu i mestu na kome će sve relevantne informacije biti dostupne. Zainteresovana javnost ovlašćena je da iznese svoje komentare i iskaže svoje mišljenje nadležnom organu pre nego što odluka bude doneta. Rezultati konsultacija moraju se uzeti u obzir prilikom donošenja odluke.

Direktiva 91/692/EEC o izvršavanju dostupnosti javnosti informacija o životnoj sredini kojom se ukida Direktiva 90/313/EEC

Cilj ove Direktive je da se obezbedi sloboda pristupa informacijama o životnoj sredini koje se nalaze kod javnih organa, širenje tih informacija, kao i uspostavljanje osnovnih uslova pod kojima ovakve informacije treba da budu dostupne. Uspostavlja odredbe za prenos informacija i izveštaja, koje se odnose na određene direktive EU između zemalja članica i evropskog komiteta. U direktivama o otpadu postoje zahtevi za izveštavanjem.

Informacije koje se tiču životne sredine su svaka dostupna informacija u pisanom, vizuelnom i auditivnom obliku, kao i ona sačuvana u bazi podataka, koja se odnosi direktno ili indirektno na stanje životne sredine, na faktore, mere ili aktivnosti koje utiču, za koje postoji mogućnost da utiču ili koji su već uticali na životnu sredinu, kao i na one faktore, mere ili aktivnosti namenjene njenoj zaštiti, na emisije, ispuštanje i druge načine dospevanja u životnu sredinu, na anлізу troškova i koristi i na ekonomske analize primenjene u okviru tih mera ili aktivnosti i na stanje zdravlja ljudi i bezbednosti, uslove života ljudi, kulturne spomenike i izgrađene objekte, u meri u kojoj su izloženi, ili mogu biti izloženi uticaju bilo kojih od tih pojava. Informacije o emisijama i drugim ispuštanjima u životnu sredinu ne treba da budu uskraćene zbog zaštite komercijalnih ili industrijskih ili drugih informacija.

Javni organ je svaki upravni organ na nacionalnom, regionalnom ili lokalnom nivou, koji ima odgovornost i poseduje informacije koje se odnose na životnu sredinu. Države članice dužne su da preduzmu korake koji su potrebni radi pružanja na uvid javnosti opštih informacija o stanju životne sredine, na otvoren i transparentan način, i to putem sredstava kao što je periodično objavljivanje odgovarajućih izveštaja, putem savremenih informacionih i komunikacionih tehnologija.

Direktive o ambalažnom i posebnim tokovima otpada

Direktiva Saveta 94/62/EC o ambalaži i ambalažnom otpadu dopunjena Direktivom 2004/12/EC i Direktivom Saveta I Evropskog parlamenta 2005/20/EC i Odlukama Komisije 97/138/EC, 99/177/EC

Direktiva 94/62/EC implementira strategiju EU o ambalažnom otpadu. Ona ima za cilj da uskladi nacionalne mere za upravljanje ambalažnim otpadom, da smanji uticaje otpada od ambalaže na životnu sredinu na minimum. Ona tretira svu ambalažu koja je na tržištu EU, kao i sav otpad od ambalaže bez obzira na poreklo nastajanja: industrija, komercijalni sektor, radnje, usluge, domaćinstva. Jedan od bitnijih elemenata ove Direktive je promovisanje "odgovornosti proizvođača". Direktiva zahteva od Zemalja članica da uspostave sisteme za prikupljanje vraćanje, i korišćenje ambalaže i propisuje:

- mere za sprečavanje stvaranja ambalažnog otpada što mora biti postavljeno kao nacionalni program kojim se stimuliše 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 promoviše 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.

Ciljevi Direktive su: do 31. decembra 2008 najmanje 60% od težine ambalaže se vraća u proces ili spaljuje uz dobijanje energije; do 30. juna 2001 između 25 i 45% od težine ukupnog ambalažnog materijala sadržanog u ambalažnom otpadu se reciklira (uz minimum od 15% od težine za svaki ambalažni materijal); do 31. decembra 2008. između 55 i 80% od težine ambalažnog otpada se reciklira. Do 31. decembra 2008. godine moraju se postići sledeće norme reciklaže materijala koji su sadržani u ambalažnom otpadu: 60% od težine stakla; 60% od težine papira i kartona; 50% od težine metala; 22.5% od težine plastike i 15% od težine drveta.

Direktiva Saveta 2006/66 o baterijama i akumulatorima i otpadima od baterija i akumulatora koja je zamenila Direktivu 91/157/EEC dopunjenu Direktivama Komisije 93/86/EEC i 98/101/EEC.

Ova Direktiva se primenjuje na sve tipove baterija i akumulatora, bez obzira na oblik, zapreminu, težinu sastav ili primenu. Primenjuje se i na Direktive 2000/53/EC i 2002/96/EC. Direktiva nalaže iskorišćenje i kontrolisano odlaganje utrošenih baterija i akumulatora koji sadrže opasne materije kao što su određene količine žive, kadmijuma i olova, u cilju smanjenja zagađenja teškim metalima koji se koriste u proizvodnji baterija i

akumulatora. Propisuje da mere za kontrolu odlaganja potrošenih baterija i akumulatora koji sadrže opasne supstance i zabranjuje plasiranje na tržište određenih vrsta baterija i akumulatora koji sadrže više od 0,0005% težinskih žive. Zabranjuje i prodaju baterija i akumulatora koji sadrže više od 0,002% kadmijuma po masi, kao što su baterije za višekratno punjenje (nikl kadmijumske), osim za portabl baterije u alarmnim sistemima, medicinskoj opremi idr..

Procenat sakupljanja treba da je najmanje 25% do 26. septembra 2012 i 45% do 26. septembra 2016. Reciklaža baterija i akumulatora treba do 26 septembra 2011 da dostigne najmanje 65% od olovnih baterija i akumulatora, uključivši reciklažu olova do najvećeg tehnički izvodljivog stepena; 75% od nikl-kadmijumskih baterija i akumulatora, uključivši takođe reciklažu olova do najvećeg tehnički izvodljivog stepena; najmanje 50% otpada od drugih baterija i akumulatora.

Direktiva zabranjuje stavljanje na tržište manganskih alkalnih baterija namenjenih produženoj upotrebi u ekstremnim uslovima koje sadrže preko 0.0005% od težine žive; zabranjuje stavljanje na tržište bilo kojih drugih alkalnih baterija koje sadrže preko 0.0005% od težine žive, zatim 0,002% kadmijuma i 0,004% olova; zahteva preduzimanje adekvatnih mera da bi se obezbedilo da se otpadne baterije i akumulatori odvojeno sakupljaju u cilju regenerisanja ili odlaganja; zahteva da se baterije obeleže tako da postoji simbol za odvojeno sakupljanje i reciklažu i sadržaj teških metala; zahteva od zemalja članica da izrade programe u cilju smanjivanja sadržaja teških metala u baterijama i akumulatorima.

Direktiva Saveta 75/439/EEC o odlaganju otpadnih ulja dopunjena Direktivama 87/101/EEC i 91/692/EEC i delimično zamjenjena Direktivom 2000/76/EC, a povezana i sa Direktivama 76/403/EEC i 78/319/EEC

Postupanje sa otpadnim uljima je definisano Direktivom 75/439/EEC koja je i donešena da bi se na jedinstven način regulisalo postupanje sa otpadnim uljima kao što su mineralna maziva ili industrijska ulja koja nisu podesna za prvobitno predviđene namene a naročito rabljena motorna ulja, ulja iz menjača, ulja za turbine i hidraulična ulja. Ovom direktivom najviši prioritet se daje regeneraciji otpadnih ulja (gde tehnički, ekonomski, i organizacioni uslovi dopuštaju), spaljivanju uz iskorišćenje energije, a najmanji njihovoj destrukciji ili kontrolisanom skladištenju, koje se mogu primeniti samo u ekstremnim slučajevima.

Regenerisana ulja ne smeju da sadrže više od 50 ppm PCB/PCT i ne smeju da predstavljaju otrovan i opasan otpad. Kada nije moguće obezbediti preradu otpadnih ulja regenerisanjem, spaljivanje otpadnih ulja treba obaviti tako da ostaci spaljivanja budu odloženi u skladu sa Direktivom 78/319/EEC i da otpadna ulja koja se koriste kao gorivo ne predstavljaju toksičan i opasan otpad takođe u skladu sa Direktivom 78/319/EEC, i da ne sadrže PCB/PCT u koncentracijama preko 50 ppm (zabranjeno je mešanje otpadnih ulja sa PCB/PCT po Direktivi 76/403). U slučaju da nije moguće ni

regenerisanje ni spaljivanje otpadnih ulja države članice su u obavezi da preduzmu potrebne mere kako bi se obezbedilo bezbedno uništavanje, kontrolisano i propisno odlaganje.

Zahteva se obezbeđivanje sigurnog i efikasnog sistema prikupljanja, tretmana, skladištenja i odlaganja otpadnog ulja; zabranjuje se bacanje upotrebljenih ulja u sve površinske i podzemne vode i kanalizaciju, sisteme za drenažu; zabranjuje se postupanje sa upotrebljenim uljima koje izaziva zagađivanje atmosfere iznad granice utvrđene propisima; zabranjuje se odlaganje i bacanje upotrebljenih ulja čije je dejstvo štetno za zemljište, i svako nekontrolisano bacanje otpada koji nastaje u postupku obrade upotrebljenih ulja (za ponovno korišćenje, regeneraciju, spaljivanje) i uspostavlja se sistem dozvola za postrojenja koja vrše tretman i odlaganje otpadnih ulja koje izdaju nadležni nacionalni organi u Zemljama članicama.

Članice moraju informisati javnost i sprovoditi promotivne kampanje u cilju obezbeđenja pravilnog sakupljanja i skladištenja otpadnih ulja.

Direktiva Saveta 2000/53/EC o istrošenim vozilima dopunjena Odlukom Komisije 2002/525/EC, kao i Direktiva 2005/64/EC o reciklabilnosti vozila

Direktiva 2000/53/EC definiše gornje starosne granice vozila, određuje način postupanja sa starim i isluženim vozilima (ELV), i uspostavlja mere za prevenciju nastajanja otpada od isluženih vozila, tako što se stimuliše sakupljanje, ponovna upotreba i reciklaža njihovih komponenata u cilju zaštite životne sredine. Direktiva takođe definiše norme za reciklažu i zahteva od proizvođača, lica koja se bave preradom i tretiranjem da uspostave sistem sakupljanja istrošenih vozila. Direktivom se definiše da je isluženo vozilo bilo koji tip vozila koje je otpad, i ono je definisano kao kategorija M1 ili H1, kao i motorna vozila na dva i tri točka i njihove komponente.

Direktivom se daje prioritet prevenciji nastajanja otpada, ponovnom korišćenju i reciklaži komponenata vozila (naročito opasnog otpada kao što su baterije, gume, akumulator, ulja); uspostavlja se sistem mera za sakupljanje svih isluženih vozila kao i način transfera sakupljenih vozila ovlašćenim postrojenjima za tretman; propisuje se da skladištenje i tretman isluženih vozila podležu striktnoj kontroli u skladu sa zahtevima Direktive 75/442/EEC.

U skladu sa ovom Direktivom, zahteva se da se nakon uspostavljanja tržišta sekundarnih sirovina obezbedi služba koja bi vršila njihovu prodaju; obezbeđivala da rukovanje delovima vozila koji spadaju u grupu opasnog otpada bude u skladu sa domaćim i inostranim propisima vezanim za upravljanje opasnim otpadom; redovno dostavljala podatke o reciklabilnim materijalima, sakupljenim vozilima, i opasnom otpadu iz tih vozila nadležnim institucijama; razvila program edukacije zaposlenih kao i korisnika vozila; uspostavila sistem vođenja podataka o nabavkama novih vozila i broju; vrsti postojećih vozila; uspostavila sistem sakupljanja vozila koja su predviđena

za otpis, kao i delova vozila koja se zamenjuju, a prema vrsti materijala od kojih su ti delovi izrađeni, obezbedila sistem za razgradnju vozila u cilju sakupljanja reciklabilnih materijala, ili ako to nije u mogućnosti, obezbedila sistem za odnošenje i pravilno uklanjanje ove vrste otpada.

Direktiva 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%.

Cilj Direktive 2005/64/EC o reciklabilnosti vozila je da se proizvode samo vozila sa minimum 85% reciklažnih delova i da se što više smanji otpad od vozila a poveća reciklaža. Regulativa guma je pokrivena Direktivom Saveta 76/769/EEC koja se odnosi na ograničenja na tržišno korišćenje izvesnih opasnih materijala i pripremnih radnji, Direktivom 2005/69/EC kojom se zabranjuje tržišna upotreba izvesnih opasnih materija i pripremnih radnji (policikličnih aromatičnih polikarbonata PAHova u aditivima ulja i guma), na taj način ograničavajući proizvodnju gume napravljene od ovih ulja i generisanje ostataka gume koji sadrže kancerogene materijale.

Korišćene gume mogu se tretirati na sljedeće načine: recikliranje kroz kriogenu fragmentaciju, devulkanizacijom, mikrotalasnom tehnologijom, iskoristiti kao izvor obnovljive energije, recimo kroz proces pirolize ili spaljivanjem u cementnim pećima.

Direktive Evropskog Parlamenta i Saveta 2002/95/EC o restrikciji upotrebe opasnih materija u električnoj i elektronskoj opremi i 2002/96/EC o električnom i elektronskom otpadu. Direktiva 2002/96/EC dopunjena je

Direktivom 2003/108/EC i 2008/34/EC. Direktiva 2002/95/EC dopunjena je Direktivom 2008/35/EC.

Cilj Direktive je da promoviše ponovno korišćenje, reciklažu, u cilju redukovanja količine ovog otpada i poboljšanja performansi životne sredine. Zakoni u EU propisuju restrikciju upotrebe opasnih materija u proizvodnji električne i elektronske opreme u cilju olakšavanja iskorišćenja i eliminacije ovakvog otpada. Direktiva se odnosi na sledeće kategorije električnih i elektronskih uređaja:

- Kućni uređaji;
- IT i telekomunikaciona oprema;
- Potrošna galanterija;
- Rasveta, fluorescentne lampe;
- Električni i elektronski alati;
- Igračke, oprema za sport i razonodu;
- Medicinski uređaji osim svih implanata i inficiranih proizvoda;
- Instrumenti za monitoring i kontrolu;
- Automatski uređaji;
- Oprema za kancelarije i različite audio-vizuelne mašine.

Ovom direktivom se zahteva da se:

- Utvrdi način sakupljanja i alternativnog tretmana elektronske i električne opreme,
- Utvrdi alternativan tretman za velike količine reciklabilnog materijala iz tretmana ove opreme,
- Edukuje radno osoblje za postupanje sa otpadnim materijama,
- Sve ovo u ekonomskom interesu s obzirom na postojanje principa "zagađivač plaća".

Direktivom se zahteva da se moraju uspostaviti takvi sistemi za sakupljanje da distributeri i oni koji proizvode električnu i elektronsku opremu treba da je preuzmu od domaćinstava bez traženja bilo kakve naknade i da je transportuju u registrovano postrojenje za tretman. Članice EU moraju da obezbede da distributeri koji dostavljaju nove proizvode, u svojoj ponudi novog proizvoda nude opremu koja je bez kontaminanata i moraju informisati EU Komisiju o količini i kvalitetu električne i elektronske opreme koja je na tržištu, koja je sakupljena i reciklirana.

Direktivom se definišu uslovi za postupanje sa fluorescentnim lampama koje sadrže živu i metodologija za postupanje sa njima s obzirom da se one tretiraju kao opasan otpad. Proizvođači elektronske opreme moraju uspostaviti sistem za iskorišćenje i tretman otpada; tretman mora da uključi uklanjanje fluida kao i selektivan tretman u skladu sa Aneksom II Direktive; tretman ovog otpada podleže posebnom sistemu dozvola od strane nadležnih organa; javnost mora biti informisana o mogućnostima vraćanja i tretmana ove opreme kao i o načinu obeležavanja;

Direktiva nalaže:

- Proizvođačima da snose veći deo troškova sakupljanja, prerade, reciklaže i odlaganja svojih proizvoda kada oni postanu otpad – primenjuje se na proizvode koji su stavljeni na tržište posle avgusta 2005. godine.
- Za otpad od električnih i elektronskih uređaja koji su stavljeni na tržište pre avgusta 2005. proizvođači moraju da podele troškove srazmerno svom udelu na tržištu.
- Da distributeri elektronske opreme (uglavnom trgovci na malo) preuzmu stare uređaje besplatno kada kupce snabdevaju novim (ekvivalentnim) proizvodima – ovo može biti obavljeno interno ili od strane trećih lica.
- Norma za sakupljanje prosečne količine od 4 kg po stanovniku na godišnjem nivou je trebalao da se ostvari do 31. decembra 2006.
- Norme koje se odnose na vraćanje u proces i reciklažu treba da se ispune prema kategorijama proizvoda – norme se odnose samo na odvojeno sakupljene delove i variraju između 50% i 80%.
- Da se od 1. januara 2008. godine, olovo živa, kadmijum, šestovalentni hrom, polibromovani bifenoli (PBB) i polibromovani difenili (PBDE) u električnoj i elektronskoj opremi moraju zameniti drugim materijalima.

Direktiva Saveta 96/59/EC o odlaganju PCB/PCT

Direktiva definiše kontrolisani način postupanja i eliminacije PCB i PCT jedinjenja (polihlorovani bifenili, polihlorovani terfenili, mono metiltetrahlordifenilmetan, mono metildihlordifenilmetan, mono metildibromdifenilmetan); dekontaminaciju opreme u kojoj su se nalazili, kao i način odlaganja opreme koja je zagađena sa PCB a nije izvršena njena dekontaminacija. I ova oprema se smatra opasnim otpadom koji je zagađen sa PCB-om te se mora konačno odložiti ili tretirati pod posebnim režimom u licenciranim postrojenjima. Direktiva definiše i način i uslove sakupljanja podataka o količinama PCB i opreme kontaminirane sa PCB, kao i način obeležavanja i uspostavljanja popisa.

Nadležni organ propisuje uslove i izdaje posebne dozvole za postrojenja koja služe za tretman ili odlaganje ili privremeno skladištenje materija i opreme zagađene sa PCB. Transformatori koji nisu isključeni iz rada, dekontaminirani ili podvrgnuti konačnom tretmanu ili odlaganju se moraju nadgledati od strane stručnog lica, da ne bi došlo do njihovog kvara i curenja PCB. Konačan tretman i odlaganje opreme i materija sa PCB se mora vršiti pod nadzorom nadležnih organa. Krajnji rok da se prestane sa korišćenjem opreme sa PCB je 2010. godina. Zabranjeno je spaljivanje PCB na brodovima.

U procesu dekontaminacije transformatora, koji sadrži više od 0,05 masenih %, moraju se poštovati sledeći uslovi:

- posle dekontaminacije, dekontaminirani objekat mora sadržati manje od 0,05 masenih % a po mogućnosti ne više od 0,005 masenih % PCB,
- zamenjeni PCB se mora odložiti ili podvrgnuti nekom tretmanu,

- fluid koji zamenjuje PCB mora odgovarati propisima, tako da ne predstavlja opasnost po okolinu,
- Zemlje članice moraju uraditi planove za dekontaminaciju i/ili odlaganje opreme kontaminirane sa PCB.

Prevoz otpada unutar i izvan EU

Uredba 1013/2006/EC o nadzoru i kontroli prekograničnog kretanja otpada u i iz EU, dopunjena Uredbom 308/2009/EC

Direktiva zahteva nadzor i kontrolu pošiljki sa otpadom u samoj EU i van nje. Direktiva zahteva da se: postavlja sistem za kontrolu kretanja otpada koji uključuje Bazelsku konvenciju, OECD, odluke Saveta o prekograničnom kretanju otpada i IV ACP-EEC (Lom) konvenciju. Dok se Bazelska konvencija bavi samo opasnim otpadom, ovaj propis pokriva takođe i otpremu otpada koji nije opasan. Propis uspostavlja posebne režime koji pokrivaju otpremu unutar EU, uvoz, izvoz, tranzitnu otpremu, i različite zahteve koji zavise od toga da li je otpad namenjen iskorišćenju ili odlaganju i da li je naveden u aneksima u Zelenoj, Oker ili Crvenoj listi. Može se reći da Oker i Crvena lista sadrže opasan otpad, a Zelena lista otpad koji nije opasan. Razlikuje se sistem za odlaganje otpada i sistem za reciklažu/iskorišćenje otpada:

- propisivanje uputstava koja treba da budu primenjena u slučaju bilo koje opasnosti ili akcidenta;
- da se mora sprovesti revizija sadržaja propisanog pratećeg dokumenta;
- obezbeđenje posebnih uslova koji se odnose na pakovanje i označavanje;
- podešavanje primenjenih postupaka koji se odnose na slanje notifikacije u slučaju da vlasnik opasnog otpada namerava da ga transportuje preko granice u drugu državu;
- nadzor i kontrolu pošiljki sa otpadom u samoj EU i van nje.

Uredba 967/2009/EEC o transportu, uvozu i izvozu neopasnog otpada u ne-OECD zemlje koja dopunjuje Uredba 1418/2007/EC

Direktiva pokriva:

- izvoz obnovljivog otpada u ne – OECD zemlje poštujući njihova pravila o uvozu zelenog otpada. Na te zemlje ne važi OECD odluka o kontroli prekograničnog transporta otpada.
- propisivanje uputstava koja treba da budu primenjena u slučaju bilo koje opasnosti ili akcidenta.
- da se mora sprovesti revizija sadržaja propisanog pratećeg dokumenta;
- obezbeđenje posebnih uslova koji se odnose na pakovanje i označavanje;
- nadzor i kontrolu pošiljki sa otpadom u samoj EU i van nje.

4. Stanje u oblasti upravljanja otpadom u opštini Bač

JKP Tvrđava Bač predstavlja preduzeće koje se bavi obavljanjem komunalnih poslova u okviru opštine Bačka Palanka. JKP Tvrđava Bač je organizovano kao javno preduzeće na osnovu odluke o osnivanju od xxxx. Opštinskom odlukom o komunalnim delatnostima od juna 2006, preduzeće Delatnosti preduzeća su prečišćavanje i distribucija vode, prikupljanje i deponovanje smeća, održavanje zelenih površina i pogrebne delatnosti.

JKP Tvrđava Bač zapošljava 77 radnika (9 radnika ženskog i 68 radnika muškog pola), od čega je 14 radnika (muškog pola) angažovano na poslovima upravljanja otpadom. 12 radnika je zaposleno na aktivnostima prikupljanja otpada i dva radnika u sektoru upravljanja, dok na deponiji nema zaposlenih na aktivnostima odlaganja otpada. Radno vreme JKP-a je x dana nedeljno, xxx dana godišnje.

Stepen pokrivenosti uslugama odnošenja otpada na teritoriji opštine iznosi 95% u urbanom delu, i 48% u okolnim naseljima. Sakuplja se iz 5421 domaćinstava u urbanom delu, 112 domaćinstava iz okolnih naselja, 327 institucija i 4 privredna subjekta. Naselja koja su obuhvaćena uslugama odnošenja otpada od strane JKP-a su Bač, Selenča, Vajska, Bođani, Plavna i Bačko Novo Selo. Prosečna dnevna količina komunalnog otpada u rastresitom stanju na teritoriji opštine Bačka Palanka iznosi 60 m³ (20 t), podaci o generisanim količinama inertnog i neopasnog industrijskog otpada, medicinskog i klaničnog nisu poznati.

JKP Tvrđava Bač od mehanizacije za sakupljanje i transport otpada poseduje jedan autopodizač, kapaciteta 7,9 t (godina proizvodnje 2007.), (četiri autosmečara kapaciteta 7.9, 7.2, 4.2 i 4.8 t (godine proizvodnje 2007. 1995. 1987 i 1989) JKP poseduje 30 kontejnera zapremine 5 m³, 40 kontejnera od 1100 l, 1560 kanti od 120 l i. Od mehanizacije na deponiji prisutni su traktor guseničar, kompaktor i buldožer.

Na teritoriji opštine Bačka Palanka ne postoji delimično razvijeno tržište sekundarnih sirovina. Ekonomski i drugi podsticajni mehanizmi za korišćenje materijala iz otpada ne postoje. Razdvajanje otpada na mestu nastanka i na deponiji nije zastupljeno. Ne postoji ustanovljen i razvijen sistem obuke i jačanja javne svesti za rešavanje problematike upravljanja otpadom.

Da li JKP cisti divlje deponije u okolini?

Prema podacima iz finansijskog izveštaja za 2008. JKP JKP Tvrđava Bač ostvarilo je prihode u iznosu od 81.074.000 dinara i rashode u iznosu od 80.669.000 dinara, odnosno ostvarilo je bruto dobitak u iznosu od 405.000 dinara. Procenat naplate domaćinstvima iznosi 77%, industrijskim korisnicima 88% i institucijama 82%. Prosečan mesečni bruto lični dohodat

na nivou čitavog preduzeća iznosi 36522 din, dok je prosečna mesečna bruto zarada zaposlenih na poslovima upravljanja otpadom xxx din.

4.1. Vrste, količine i sastav otpada

Podaci o vrstama, količini i sastavu otpada dobijenih od strane preduzeća JKP TVRĐAVA BAČ, čija je delatnost sakupljanje i deponovanje kućnog smeća i smeća iz poslovnih prostorija, prikazani su u sledećoj tabeli:

Tabela 2 Podaci o količinama otpada JKP Tvrđava Bač

Prosečna dnevna količina komunalnog otpada u rastresitom stanju	m ³	30-40
	t	-
Prosečna dnevna količina inertnog i neopasnog industrijskog otpada	m ³	-
	t	-
Prosečna dnevna količina drugih vrsta otpada (bolnički, klanički, industrijski)	m ³	-
	t	-
Morfološki sastav otpada (procenjeno procentualno učešće pojedinih vrsta materijala u zapremini rastresitog otpada)	Papir	30%
	Staklo	5%
	Plastika	10%
	Guma	10%
	Tekstil	5%
	Metal	3%
	Organski	25%
	Gradjevinski	10%
	Sa javnih površina	1%
Ostalo	1%	

Izvor: JKP Tvrđava Bač

4.2. Sakupljanje otpada i transport

Pod pojmom sakupljanje otpada podrazumeva se uklanjanje otpada sa mesta nastanka i njegov transport do mesta odlaganja (deponije) ili mesta njegove obrade (postrojenje za tretman otpada). Sakupljanje otpada može u pojedinim slučajevima da bude izuzetno kompleksan problem s obzirom da promenljivost količine generisanog otpada tokom vremena u nekoj sredini, usled lokalnih karakteristika koje se mogu ogledati u lakšem ili težem

pristupu lokacijama za sakupljanje otpada i drugih karakteristika lokalnog karaktera.

U opštini Bač broj stanovnika obuhvaćen sistemom sakupljanja otpada od strane komunalnih preduzeća iznosi 95% što je u skladu ciljeva Nacionalne strategije upravljanja otpadom Republike Srbije, u kojem se navodi da je potrebno obezbediti pokrivenost uslugama sakupljanja otpada 80% stanovništva.

Prikaz postojećeg stanja u komunalnom preduzeću opštine Knjaževac, sa brojem stanovnika, sredstvima i mehanizacijom je dat u Tabeli 3.

Tabela 3: Postojeće stanje komunalne opreme u JKP Tvrđava Bač

Broj domaćinstava oduhvaćenih sakupljanjem otpada	6.008
Oprema za sakupljanje otpada	Broj jedinica za sakupljanje otpada (kontejnera)
Kontejneri do 5 m ³	30
Kontejneri do 1100l	40
Kante do 50 l	-
Kante do 80 l	-
Kante od 120l	1.560
Kese	-
Ostalo	-
Mehanizacija za sakupljanje otpada	Broj vozila
Autopodizači	1
Smećari	3
Traktori sa prikolicom	1
Ostalo	-
Opis mehanizacije (godište, kapacitet, ispravan ili neispravan)	Autopodizač: 1. FAP 1921, god: 2007. kap: 7,9 t, ispravan Autosmećar: 1. KAMAZ 55111, god: 1995. kap: 7,2 t, ispravan 2. FAP 1213, god: 1987. kap: 4,2 t, ispravan 3. TAM 130, god: 1989. kap: 4,8 t, ispravan Traktor: 1. IMT 56089, god: x. ispravan
Mehanizacija na deponiji	Broj vozila
Traktor Guseničar	-
Kompaktor	-
Buldožer	1

Ostalo	-		
Mesečna kilometraža komiona, prema vrsti	Autopodizači	225	
	Autosmečari	2070	
	Traktori sa prikolicom	-	
Izdvajanje sekundarnih sirovina	Da	Ne	
Vrste i količine izdvojenih sekundarnih sirovina (procena kg/prosečno dnevno)			
Mesto izdvajanja sekundarnih sirovina	U domaćinstvima	Da	Ne
	Na ulici	Da	Ne
	Na smetlištu	Da	Ne
Firme sa kojima se saraduje po pitanju otkupa sekundarnih sirovina (naziv firme, adresa, telefon, e-mail)			
Naselja iz kojih se vrši sakupljanje otpada (+ broj stanovnika (muškarci, žene) / domaćinstava po naseljima)	Bač	6.046	2.148
	Selenča	3.184	1.289
	Vajska	3.166	1.111
	Bođani	1.103	423
	Plavna	1.375	557
	Bačko Novo Selo	1.224	480
UKUPNO	16.098	6.008	
JKP je organizovalo informativno-edukativne aktivnosti o otpadu	Da	Ne	
PODACI O DEPONJI			
Dinamika sakupljanja otpada (dnevno, nedeljno, mesečno)	Nedeljno		
Način odlaganja nekorisnog otpada (po ćelijama, sloj po sloj, razastiranje, sabijanje, mašinsko, nekontrolisano i sl.)	Istresanje i guranje		
Prekrivanje otpada inertnim materijalom	Da	Ne	
Rekultivacija (sanacija) popunjenih delova i opis mera rekultivacije	Da	Ne	
Mehanizacija na deponiji (vrsta i broj)	Buldožer	1. FAP 1414	

Opis mehanizacije
(godište, kapacitet, ispravan ili
neispravan)

Pokrivenost teritorije opštine uslugama sakupljanja otpada

S obzirom na ukupan broj domaćinstava (5.818 domaćinstava, Census 2002.) na teritoriji opštine Bač i broja domaćinstava, korisnika usluga sakupljanja otpada (5.533) koji nam je dostavilo JKP „Tvrđava Bač“, došlo se do podatka da je više od 95% stanovništva pokriveno uslugom sakupljanja otpada u opštini Bač.

Cene i pokriće troškova usluga odnošenja otpada

Na osnovu informacija dobijenih od JKP „Tvrđava Bač“ iz Bača trenutni broj korisnika usluga u opštini je 5337, dok je prosečan iznos na računu 223,73 dinara.

Tabela 4 Cena odnošenja i deponovanja smeća u opštini Bač

Cene usluga sakupljanja otpada	Domaćinstva	169,07 din/domaćinstvu
	Privreda	1231,73 din/m ²
	Institucije	16,96 din/ m ²

Kada je u pitanju procenat naplate, najveći procenat naplativosti prema podacima dobijenih od JKP Tvrđava Bač ostvaruje se od privrednih subjekata i iznosi 88%. Procenat naplativosti od raznih institucija iznosi 82%, dok je procenat naplativosti kod domaćinstava najniži i iznosi 77%.

4.3. Reciklaža otpada (Napredne aktivnosti upravljanja otpadom – Separacija, Reciklaža...)

Pod pojmom reciklaže otpada podrazumeva se obrada sekundarnog materijala u cilju dobijanja novog recikliranog materijala koje se može ponovo koristiti u neku svrhu. Pojam reciklaže se meša sa pojmom separacije, koji predstavlja jedan deo sistema reciklaže ili upravljanja otpada a to je odvajanje sekundarnih - korisnih sirovina, na mestu nastanka (primarna separacija) ili nakon sakupljanja pomešanog otpada, sekundarna separacija, koja se često izvodi na lokaciji deponije.

Prema raspoloživim podacima može se konstatovati da na teritoriji opštine Bač ne postoji organizovan sistem reciklaže niti izdvajanja sekundarnih sirovina. Međutim poznato je da su na teritoriji naselja Vajska u velikoj meri zastupljene aktivnosti nelegalnog sakupljanja i izdvajanja sekundarnih sirovina.

4.4. Druge opcije tretmana

Na području opštine Bač ne postoje drugi tretmani osim deponovanja generisanog otpada.

4.5. Odlaganje otpada

Glavna deponija u opštini Bač, se nalazi na 1,67km jugozapadno od prvih kuća glavnog naselja u opštini. Deponija zauzima površinu od 1,17ha, nepravilnog je geometrijskog oblika, a procenjena dubina otpada na deponiji iznosi 1m, na osnovu čega je izračunato da se na lokaciji glavne deponije u opštini Bač nalazi 11700m³ otpada. Deponija nije ograđena pa je pristup neovlašćenim licima i licima koja se bave sakupljanjem sekundarnih sirovina neometan. Zbog nedostatka ograde, omogućen je pristup i životinjama koje raznose otpad po okolini. Otpad se ne prekriva inertnim materijalom usled čega dolazi do raznošenja otpada sa deponije. Na deponiji ne postoji kontrola odlaganja otpada pa se na lokaciji može naći i životinjskog otpada. Prilikom obilaska deponije na licu mesta je identifikovan manji broj lica romske nacionalnosti, kao i drugih lica koja se bave prikupljanjem sekundarnih sirovina.








Slika 2 Pregled deponija na teritoriji opštine Bač

Položaj divljih deponija u opštini Bač

Tabela 5. Podaci o deponijama na teritoriji opštine Bač

Redni broj	Naziv naseljenog mesta	Oznaka deponije	Površina (ha)	Dubina otpada (m)	Zapremina otpada (m ³)
1	Vajska	BA-VA1	1,9	0,3	5700
2	Bač	BA-BA1	0,57	0,2	1140
3	Bač	BA-GLA1	1,17	1	11700
4	Bođani	BA-BO1	0,37	0,2	740
5	Plavna	BA-PL1	0,4	0,2	800
6	Plavna	BA-PL2	0,19	0,2	380
7	Bačko Novo Selo	BA-NS1	0,28	0,2	560
8	Bačko Novo Selo	BA-NS2	0,06	0,3	180

Oznaka deponije	Prikaz divlje deponije
BA-VA1	
BA-BA1	
BA-GLA1	

<p>BA-BO1</p>	
<p>BA-PL1</p>	
<p>BA-PL2</p>	

BA-NS1	 <p>Image © 2003 DigitalGlobe © 2006 Europa Technologies</p>
BA-NS2	 <p>Image © 2003 DigitalGlobe © 2006 Europa Technologies</p>

4.6. Industrijski i opasan otpad i otpad sa farmi

U narednim tabelama dat je prikaz stanja industrijskog, medicinskog i otpada sa farmi na osnovu prikupljenih podataka

Opis industrije										
Naziv privrednog subjekta	DOO „LIPA“ Selenica	DOO „MIK ALEKSI“	BIO-VITA D.O.O. Vajska	DOO „ZDRAVO-ORGANIC“	„ELEKTRIK“ DOO	METLARA TRUSINA DOO	DOO DELIKATES IMMES	ARMA MET DOO NOVI SAD	ZZ „Bačex“	
Broj zaposlenih	M 11 Ž 3	M 9 Ž	M 11 Ž 2	M 35 Ž 31	M 18 Ž 17	M Ž	M 4 Ž 1	M50 Ž1	M7 Ž5	
Godina početka rada	1992.	2007.	1997.	2002.	1990.	2010.	2008.	1972.	1997.	
Način rada	Kontinualni	12 meseci	Kontinualni	Sezonski 6 meseci (Od VI –XII meseca)	Kontinualni	Kontinualni		Kontinualan	Kontinualan	
Prosečna dnevna količina neopasnog industrijskog otpada	2m ³	0,1t	0,05m ³ 0,02t	3m ³ 1,2t		500 kg	10 kg	1 m ³ 0.10 tona	0.01 m ³	
Prosečna dnevna količina opasnog industrijskog otpada										
Prosečna dnevna količina drugih vrsta otpada (kancelarijski materijal, ostaci od hrane...)			0,005m ³ 0,003t		5m ³ /mesečno 20kg	5m ³ /3 meseca – papirni otpad, karton		0.005 tona		
Morfološki sastav	Okorci		Papirna ambalaža	Otpaci od voća i povrća	Neopasni otpad 90%	100% Cirkova				

Lokalni plan upravljanja otpadom za opštinu Bač

otpada	Piljevina		40%		Plastika,elektronika 10%	slama					
			PP ambalaža 15%	Cvekla 50%							
			Ostalo – prašina i otpatci od žitarica 45%	Jabuka 20%							
				Paprika 10%							
			Ostalo 10%								
Postupanje sa otpadom											
Način prikupljanja (vrste i broj posuda)	Kese	Kontejneri 1100l	Vreće za smeće od 120 l i kante od 80 l	Kontejner od 5m ³ – 1 kom.	Kontejner od 5m ³ – 2 kom.	Prikolica	Jedan kontejner 1100 l Kante od 50 l 5 komada	Jedan kontejner 5 m ³	1.1 m ³ , 80 l, 120 l		
				Kante od 50l – 6 kom.							
				Boks – 1 kom.							
Učestalost pražnjenja kontejnera (dnevno, nedeljno, mesечно)		1-2 puta nedeljno	Nedeljno	Nedeljno			1 nedeljno	Nedeljno	nedeljno		
Naziv druge službe koja sakuplja otpad iz preduzeća osim JKP		DPP “PROTEINKA SOMBOR”		“RAMONA” Kač	“Sirovina”-korisni otpad		Proteinka Sombor	Braća Ilić Doo B. Palanka			
Mesečna količina otpada koja se daje na reciklažu ili slično				Otpadni papir 500kg							
				Plastična folija 20kg				2t			
Da li postoji soritranje otpada u	NE	I Kategorija (junjeći otpad)	Papir (nema ko da preuzme)	Organski otpad	Korisni otpad:	Ne		Da Metalni otpad			

krugu preduzeća (na koje vrste)	II Kategorija	Plastična ambalaže (nema ko da preuzme)	Papir i plastica (folija)	-od obrade čelika			Ostali otpad	
				-od obrade aluminijuma				
	III Kategorija (svinjski otpad)		Ostalo	-od obrade bakra				

Tabela 6: Prikaz trenutnog stanja u oblasti industrije u opštini Bač

Tabela 7: Prikaz trenutnog stanja na farmama u opštini Bač

Opis ustanove							
Naziv	DOO "HODŽIĆ FARM"	FARMA TOVNIH SVINJA "MASNICA"	FARMA „AGROBAČKA“ BAČ	FARMA „JOVČIĆ“ BAČ	b	Poljoprivredno gazdinstvo "KRSTIĆ" ZORAN	Poljoprivredno gazdinstvo "Željko Tošić"
Broj zaposlenih:	M-1;Ž-3; Ukupno-4	M-2;Ž-1; Ukupno-3	M-8;Ž-2; Ukupno-10	M-2; Ukupno-2	M-1;Ž-1; Ukupno-2	M-1; Ž; Ukupno-1	M-1; Ž; Ukupno-1
Godina početka rada	2008.	2010.	2009.	2008.	2006.	2001.	2001.
Vrsta farme: Stočna, Živinarska, nešto drugo.	Stočna-proizvodnja mleka	STOČNA	Živinarska (Tovni pilići)	Živinarska	Stočna	Živinarska	Živinarska
Prosečan broj životinja na farmi tokom godine	65	220	180.000	15000	250 (svinja)	2500	2500
Količine i vrste otpada							
Prosečna dnevna količina otpada	5m ³	1m ³		0,18t	0,5m ³		
Prosečna dnevna količina animalnog otpada			1,8 t				
Broj posuda za odlaganje otpada		1,1m ³ - 1kom					
Učestalost pražnjenja kontejnera (dnevno, nedeljno...)		Nedeljno		Nedeljno			
Služba anagažovana za odvoženje otpada: 1. Neopasnog 2. Animalnog otpada	2. "Protetika" iz Sombora	1. JKP „TVRĐAVA“ 2. U toku je sklapanje ugovora sa kafilerijom Sombor	1. JKP „Tvrđava“ (po potrebi) 2. Kafilerija Sombor	1. JKP „Tvrđava“			
Da li postoji ugovor o sakupljanju animalnog otpada?	DA	NE	DA Kafilerija Sombor	NE			

Procenjeni procentualni sastav medicinskog otpada (procenjeno procentualno učešće pojedinih vrsta materijala u zapremini rastresitog otpada)							
Farma ima sistem za prikupljanje i preradu otpadnih voda	Za prikupljanje	NE	NE	NE	NE		NE
Upravljanje otpadom							
Broj obučениh lica za upravljanje otpadom	3	-	-				
Da li se praktikuje razdvajanje otpada u okviru ustanove	DA	NE	NE	NE	NE		NE
Koje vrste otpada se razdvajaju	Tečni, čvrsti	-	Stajnjak, Uginuli pilići				
Postoji potreba za dodatnom obukom zaposlenih o upravljanju otpadom	NE	NE	NE	NE			

Medicinske ustanove

Tabela 8: Prikaz trenutnog stanja u oblasti upravljanja medicinskim otpadom u opštini Bač

Opis medicinske ustanove		
Naziv ustanove	DOM ZDRAVLJA BAČ	
Broj zaposlenih	M: Ž: Ukupno:100	
Godina početka rada	1963.	
Vrsta ustanove	Ambulanta	
Bolnica		
Ambulanta		
Broj kreveta u ustanovi (samo za bolnice)	-	
Prosečan broj pacijenata		
Prosečan period boravka pacijenta (dana)		
Količine i vrste otpada		
Prosečna dnevna količina otpada	m ³	
	t	0,013
Prosečna dnevna količina opasnog medicinskog otpada	m ³	
	t	0,004
Broj posuda za odlaganje otpada (van medicinske ustanove)	1,1 m ³	
	5 m ³	3
Učestalost pražnjenja kontejnera (dnevno, nedeljno...)	Jednom u 2 nedelje	
Služba anagažovana za odvoženje otpada:	1. DA	
1. Neopasnog		
2. Opasnog		
Da li postoji ugovor o sakupljanju opasnog medicinskog otpada?	NE (u toku)	
Procenjeni procentualni sastav medicinskog otpada (procenjeno procentualno učešće pojedinih vrsta materijala u zapremini rastresitog otpada)		
Upravljanje otpadom		
Broj obučениh lica za upravljanje medicinskim otpadom	2	
Da li se praktikuje razdvajanje otpada u okviru ustanove	DA	
Koje vrste otpada se razdvajaju	Oštri predmeti (igle, skalp, itd)	
	Zavojni materijali	
Postoji potreba za dodatnom obukom zaposlenih o upravljanju medicinskim otpadom	DA, 2 zaposlena	
Napomene:		

5. Opcije upravljanja otpadom sa stanovišta zaštite životne sredine

U cilju smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu, smanjenja prekomerne potrošnje resursa i ekonomski racionalnog upravljanja otpadom, u okviru lokalnog plana biće prikazane i analizirane različite mogućnosti upravljanja otpadom. Opštinskim planom upravljanja otpadom potrebno je obezbediti smanjenje nastajanja, generisanja komunalnog otpada kroz obrazovanje i razvijanje javne svesti i obezbeđivanje alternativa za podsticanje domaćinstava i privrede. Osim smanjenja produkcije otpada, neophodno je uvesti savremene mere upravljanja produkovanim količinama otpada, kroz različite oblike separacije, reciklaže, tretmana i drugih oblika iskorišćenja otpada, pri čemu je neophodno voditi računa o odnosu uticaja na životnu sredinu i troškova takvih postupaka.

5.1. Porast količina komunalnog 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 čvrstog otpada koji se proizvodi u opštini 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. Iako je na teritoriji opštine Bač stepen pokrivenosti teritorije izuzetno visok, u okviru ovog plana biće razrađene mogućnosti obuhvatanja i dela koji trenutno nisu obuhvaćeni sistemom sakupljanja.

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

- podaci o broju stanovnika sa Popisa 2002. preuzeti od Republičkog zavoda za statistiku
- 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 izabrane su dve vrednosti rasta produkcije otpada i to 2% godišnje što predstavlja određenu vrstu umerenog rasta produkcije otpada i stopu od 3,3% godišnje u periodu od narednih 10 godina, koja je definisana u Nacionalnoj strategiji upravljanja otpadom iz 2010. godine. 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 dato je u narednim podpoglavljima.

5.2. 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.

Količina otpada koja se proizvodi po stanovniku, razlikuje se po regionima, opštinama ali i unutar iste opštine, npr. u urbanom i seoskom kraju. Razlozi za razliku u količinama i sastavu otpada između stanovnika koji žive u

urbanim i ruralnim krajevima su mnogobrojni ali su uglavnom u vezi sa načinom života, oblikom stanovanja (stan u zgradi, kuća u gradu, kuća na selu), ali i sa ekonomskim prilikama domaćinstva.

Po pravilu se beleže manje količine produkovanog otpada na selu nego u gradu iz razloga što se u seoskim krajevima deo otpada koristi za ogrev, dok se deo organskog otpada, ostataka od hrane i tzv. baštenskog otpada koristi za proizvodnju komposta. 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 mogućnost 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 uloženi 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 i obuku kućnog kompostiranja. Opštinskim planom upravljanja otpadom predviđa se sprečavanje nastajanja komunalnog otpada na izvoru kroz obrazovanje i razvijanje javne svesti i obezbeđenje alternativa za podsticanje domaćinstava i privrede. Lokalne vlasti treba da preduzmu korake da se minimizira otpad i da budu aktivne u promociji i obrazovanju,

na primer, obezbeđivanjem kućnih kompostera za hranu iz domaćinstva i distribucijom pisanog materijala o sprečavanju nastajanja otpada.

5.3. Reciklaža

Pod reciklažom se podrazumeva izdvajanje korisnih komponenti iz otpada, tj. papira, stakla, plastike, metala i organskog dela otpada, za njegovo ponovno korišćenje za istu ili drugu namenu.

Ponovno iskorišćenje otpada uključuje sakupljanje različitih otpadnih materijala koji se potencijalno mogu ponovno iskoristiti, a kao glavna dobit ponovnog iskorišćenja i recikliranja je očuvanje resursa. Druga prednost recikliranja je smanjenje efekata nastalih usled iskorišćenja i transformacije sirovina (uticaji na životnu sredinu, potrošnja energije i prirodnih resursa). Drugi, pored finansijskih, pomenuti pozitivni efekti, često nisu uzeti u obzir prilikom proračuna ukupnog pozitivnog dejstava reciklaže, što je u velikom broju slučajeva neophodno kako bi se proces reklaže isplatio licima koja se njime bave. Kako očuvanje resursa nije posao pojedinca već društva u celini, tako i reciklaža ne treba da se posmatra kao potencijalna mogućnost pojedinca, odnosno određenog privrednog subjekta da ostvari profit, već i pozitivan uticaj na opšta dobra, pa je samim tim potrebno na neki način nagraditi subjekte koji se bave ovom delatnošću.



Slika 2 Kontejneri za različite vrste otpada

Osnovni preduslov za procese recikliranja bilo koje vrste materijala je dobro organizovan proces separacije otpada. Najpoželjniji oblik separacije je svakako primarna separacija ili separacija otpada na mestu nastanka npr. u domaćinstvima gde stanovništvo odlaže otpad u različite kante i kontejnere za različite vrste otpada. Takav oblik separacije u mnogome pojednostavljuje dalje proces upravljanja otpadom, s obzirom da nije neophodan često složen proces sekundarne separacije odnosno separacije nakon sakupljanja izmešanog otpada. U mnogim razvijenim zemljama Zapadne Evrope ovakav sistem je zaživeo, od čega direktno korist imaju stanovnici, a koja se ogleda u nižim cenama usluga odnošenja i deponovanja otpada u odnosu na sredinu u kojima se ne primenjuje primarna separacija.

Uvođenje sistema reciklaže u upravljanju otpadom poželjno je iz sledećih razloga:

- smanjuje se količina komunalnog otpada namenjenog odlaganju i produžava se vek deponije;
- izdvojene komponente otpada se posmatraju kao resurs, te se iz njih može ostvariti ekonomska dobit, one se dalje mogu iskoristiti u granama industrije kao sekundarna sirovina;
- umanjuje se potreba za uvozom sirovina, a takođe se čuvaju i postojeći resursi;
- štednja energije za dobijanje proizvoda iz sirovina, a time se smanjuju i troškovi proizvodnje iz sekundarnih sirovina u odnosu na preradu sirovina;
- otvaranje novih radnih mesta;
- propisi o zaštiti životne sredine u pogledu odlaganja otpada su sve strožiji, te je neophodno umanjiti količine otpada namenjene deponovanju;
- približava se Direktivama Evropske Unije u pogledu postupanja sa otpadom, u skladu sa Nacionalnom strategijom upravljanja otpadom.

Izdvajanje reciklabilnih komponenti je moguće sprovesti na dva načina, te se u tom smislu razlikuju dva tipa reciklaže:

- Primarna - koja podrazumeva izdvajanje korisnih komponenti otpada na mestu nastanka (na primer u domaćinstvu, preduzeću, ustanovi);
- Sekundarna - koja podrazumeva izdvajanje korisnih komponenti otpada u posebnom postrojenju.

Treba imati u vidu da se izdvajanjem sirovina koje se obavlja nakon sakupljanja otpada dobija manji procenat čiste sirovine u odnosu na udeo izdvojenih komponenti prilikom primarne separacije. Iz tog razloga se primarna separacija smatra efikasnijim rešenjem, ali i skuplje, iz razloga obezbeđivanja posebnih posuda i izdvojenog sakupljanja reciklabila.

Primarna reciklaža

Reciklažom na mestu nastanka dobija se čistija sekundarna sirovina, od iste izdvojene na postrojenju za izdvajanje reciklabilnih komponenti.



Slika 3 Izdvajanje reciklabilnih komponenti na mestu nastanka

Adekvatno planiranje ove vrste reciklaže ipak mora da uključi obezbeđivanje niza činilaca u cilju postizanja njene efikasnosti, od kojih su najznačajnije:

- organizovanje posebnih tura za vozila za sakupljanje izdvojenih komponenti otpada;
- uvođenje posebnih posuda za sakupljanje otpada;
- razvijanje javne svesti, da bi se osigurao kvalitet izdvojenih sekundarnih sirovina;
- monitoring kvaliteta izdvojenih sirovina;
- uvođenje "zelenih ostrva", odnosno grupisanih stadardnih posuda za izdvajanje otpada. Uporedo sa organizovanjem sakupljanja otpada iz domaćinstva.

Primaran način način izdvajanja reciklabilnih komponenti iz komunalnog otpada karakteriše sledeće:

- izdvajanje se vrši blizu mesta generisanja otpada, te je manja kontaminacija okolnih prostora,
- izdvojene komponente postizu bolju cenu na tržištu, mogu se odmah plasirati i prerađivati
- cene odlaganja, transporta ukupne količine otpada, te njegovog tretmana se redukuju
- nakon izdvajanja iskoristivih komponenti ipak se mora predvideti i tretman i odlaganje ostatka

Sekundarna reciklaža

Sekundarna reciklaža podrazumeva izdvajanje sekundarnih sirovina iz neselektovanog (mešanog) komunalnog otpada. Ovim se postiže smanjenje količine otpada koja se deponuje na deponiji, produžava vek deponije i obezbeđuju određena novčana sredstva od prodaje istih. Jedno od tehnološki i investiciono najpristupačnijih rešenja za izdvajanje sekundarnih sirovina iz neselektovanog komunalnog otpada je izgradnja postrojenja za separaciju otpada gde se vrši ručno izdvajanje. Osnovna postavka i način rada postrojenja se sastoji od sledećih uređaja i koraka:



Slika 4 Izgled postrojenja za separaciju otpada

Neselektovani komunalni otpad se dovozi na prijemni plato postrojenja za separaciju otpada gde se vrši izdvajanje kabastog otpada koji bi mogao u daljem tretmanu da ošteti delove postrojenja

Postupak izdvajanja sekundarnih sirovina u postrojenju za separaciju otpada vrši se na sledeći način:

- radna mašina gura otpad u kanal u kojem se nalazi počekat sistema transportnih traka koji odnosi otpad na platformu za ručno izdvajanje sekundarnih sirovina – sortirnicu;
- u sortinici radnici ručno prebiraju i izdvajaju korisne sekundarne sirovine tj. papir, karton, PE folije, PET, cele staklene flaše i aluminijum i bacaju ih kroz otvore platforme u boksove koji se nalaze neposredno ispod njih;
- ostatak otpada kreće dalje transportnom trakom iznad koje je postavljen magnetni uređaj za izdvajanje feromagnetnih metala kojim se isti izdvajaju u poseban kontejner;
- na kraju transportne trake preostali otpad pada u kamion koji ga odvozi na deponovanje, a moguće je i balirati preostali otpad pre deponovanja;
- izdvojene sekundarne sirovine iz boksova se guraju radnom mašinom na plato ispred boksova i tu se baliraju jednostavnim balirkama koje se pune i prazne ručno;
- staklo se ne može tretirati na ovaj način, ono se utovara u posebne kontejnere uz pomoć utovarivača;
- radna mašina odnosi balirane sekundarne sirovine na plato izvan postrojenja gde se odlažu do preuzimanja od strane preduzeća koji vrši njihov otkup.

Gore opisani postupak predstavlja tehnološki minimum za rad jednog postrojenja ovakve vrste. Prilikom procene rezultata separacije i finansijske valorizacije prilikom prodaje sekundarnih sirovina, neophodno je imati u vidu da nije moguće, čak i u najsavremenijim postrojenjima za separaciju izvršiti potpuno izdvajanje ukupnog sadržaja različitih materijala.

5.3.1 Prikaz reciklažnih tehnologija

Reciklaža papira

Proces reciklaže papira se odnosi na recirkulaciju otpadnog papira kao sekundarne sirovine koja se upotrebljava za dobijanje novog proizvoda. Postoje neke razlike kod reciklaže različitih vrsta papira i kartona, ali osnovni proces reciklaže im je zajednički i odvija se u nekoliko faza.

Prva faza predstavlja mešanje vode sa otpadnim papirom, uz primenu mehaničkog mešanja, kako bi se razdvojila vlakna papira, a čime se dobija papirna pulpa. Druga faza se odnosi na separaciju vlakana pulpe i parazitnih materijala. Nakon filtriranja pulpa odlazi u centrifugalne mašine na pranje, pri čemu se izdvajaju materijali gušći od pulpe, a koji se nisu izdvojili pri prvoj filtraciji.



Slika 5 Prijem papira i proces njegovog ispiranja

Posle centrifugalnog pranja papir se odvodi u rezervoar za flotaciju gde se mulju od papira i vode (pulpi) dodaje surfaktant, pri čemu se u smešu injektuje vazduh. Mehurovi vazduha prikupljaju čestice mastila i boje koji se izdvajaju iz pulpe i zadržavaju u peni koja se formira na površini. Uklanjanjem boje i mastila, pulpa dobija svetliju boju.

Peti korak predstavlja primenu mehaničkog rada poput presovanja kako bi se usitnile sve primese koje su se zadržale u pulpi i kako bi se razbile grudvice koje su se eventualno formirale. Nakon presovanja, papir se ispira vodom pri čemu se uklanjaju sve preostale sitne čestice koje se nalaze u pulpi.

Ukoliko je potrebno da se dobije beli papir, tada se pulpi dodaju peroksidi ili hidrosulfati kako bi se pulpa izbelila. Čista i/ili izbeljena papirna vlakna se potom koriste za dobijanje recikliranog papira, pri čemu je postupak isti kao kod proizvodnje papira od celuloze.



Slika 6 Proces izbelivanja papira

Voda koja je korištena u procesu recikliranja se priprema za ponovnu upotrebu u procesu. Otpadni materijal (smeša mastila, plastike i kratkih vlakana) iz procesa reciklaže, se deponuje ili se koristi kao gorivo za dobijanje energije ili pak kao đubrivo.

Glavne vrste papira koji se u ovom trenutku recikliraju su:

- Novinski papir - Ova vrsta papira se deli na četiri kategorije: papir bez mastila koristi se za roto-papir, svileni papir i papir višeg kvaliteta, dok se preostale kategorije uglavnom koriste za karton namenjen izradi kontejnera ili građevinske proizvode.
- Naborani karton - Ovo je najzastupljenija pojedinačna komponenta u ukupnoj količini otpadne hartije koja se reciklira. Tržišta za balirani karton dobrog kvaliteta, istorijski gledano uvek su bila postojana, i mnogi komercijalni generatori, poput supermarketa i maloprodajnih rednji, u tolikoj meri manipulišu ambalažama da je potpuno opravdano ako se njihovo baliranje vrši interno. Reciklirane naborane ambalaže prvenstveno se koriste za izradu spoljnih ili unutrašnjih valjanih slojeva novih ambalaža.
- Papir visoke finoće - Ovde spada papir za štampače uz računare, beli i obojeni papir za trgovačke knjige i papir za fotokopiranje. Istorijski gledano, tržište za ovakav papir uvek je ostajalo postojano, pošto se hartija dobrog kvaliteta (tj. netretirana, nepresvučena hartija sa visokim procentom dugih vlakana) može iskoristiti kao direktna zamena za papirnu kašu, ili za proizvodnju svilene hartije ili visokokvalitetnog bond-papira, pod uslovom da se prethodno izvrši uklanjanje zaostataka mastila.
- Mešani papir - Mešana hartija ne podleže ograničenjima po pitanju premaza ili strukture vlakana, ali su prebačaji ograničeni na 10%. U praksi, kategorizacija predstavlja odraz tržišnih zahteva, i u trenutnoj situaciji kada postoji velika ponuda mešanog papira i roto-papira, mešani papir uglavnom se sastoji od novina, časopisa i mešanog papira sa dugim vlaknima.

Reciklaža plastike

Različite vrste plastike se proizvode od različitih vrsta polimera. Postoji oko 50 različitih vrsta plastike od kojih su četiri osnovne, koje su ujedno i najrasprostranjenije. Tu spadaju PET (Polyethylene Terephthalate ili Polietilen tereftalat), PVC (Polyvinyl Chloride ili Polivinil hlorid), HDPE (High Density Polyethylene ili polietilen visoke gustine) i LDPE (Low Density PolyEthylene) . Većina plastičnih proizvoda sadrži simbol koji govori od koje vrste polimera je taj proizvod dobijen.

Tabela 9 Oznake koje se koriste za obeležavanje plastične ambalaže

Tip polimera	Oznaka			Primena
PET PolyEthylene Terephthalate				Gazirana pića, ulje za kuhinju
HDPE High Density PolyEthylene				Boce za mleko, boce za negazirana pića, sredstva za čišćenje, šamponi i tečni sapuni...
PVC PolyVinyl Chloride				Izrada folija i raznoraznih pakovanja
LDPE Low Density PolyEthylene				Ambalaža za fiziološke rastvore i razne vrste vrećica
PP PolyPropylene				Čaše za jogurt, ambalaža za puter...
PS PolyStyrene				Plastične čaše za jednokratnu upotrebu, plastični tanjirići (penasti materijali)
Other Svi ostali, višekomponentni materijali				-

Ako je boca bezbojna i providna ili blago zatamnjena, najverovatnije je da je u pitanju PET. Takođe se može prepoznati po specifičnom obliku dna boce (u obliku cveta) sa tačkom od tvrde plastike u centru (mesto gde je plastika ubacivana u kalup). Ovaj polimer dobro podnosi pritisak zbog čega se koristi za izradu ambalaže za gazirana pića. Vrsta nosi brojnu oznaku „1“.

Ukoliko je boca neprovidna, najverovatnije je da je izrađena od vrste polimera poznatog kao HDPE. Ova vrsta plastike može biti i obojena bojom (providna). Ovaj polimer ne može da se nosi sa povišenim pritiscima, te se stoga koristi za izradu ambalaže za negazirane tečnosti. Može se prepoznati i

po liniji spajanja koja se kreće oko ivica boce. Ova vrsta nosi brojnu oznaku „2“.

Tabela XX prikazuje oznake koje se koriste za obeležavanje plastičnih proizvoda. Reciklaža plastike je proces ponovne upotrebe plastičnih materijala za dobijanje novih proizvoda.

PET ambalaža

PET ambalaža se sortira po boji na zelenu, plavu, bezbojnu i mešavinu ostalih boja, zatim se tako sortirani materijal balira i odnosi u reciklažni centar. Najcenjenija plastika je bezbojna, dok je, sa druge strane, mešavina najmanje cenjena. U reciklažnom centru se materijal usitnjava, zatim, tako usitnjeni materijal odlazi na separaciju stranih materijala poput papira, metala i drugih vrsta plastike, nakon čega se odvodi na čišćenje.



Slika 7 Primer balirane PET ambalaže

Nakon pranja se dobijaju čiste PET granule koje se koriste za proizvodnju drugih proizvoda koji bi inače bili izrađeni od poliestera. Granule se takođe mogu koristiti i za proizvodnju PET ambalaže, ali je njihov udeo u novom proizvodu najviše 25% kako se ne bi izgubile fizičko-hemijske osobine materijala.

PVC ambalaže

Polivinil hlorid (PVC) PVC ima široku primenu u izradi ambalaža za prehrambene proizvode, električnih kablova (gde se koristi u svojstvu izolacionog materijala), plastičnih cevi i PVC stolarije. Iako otpadni PVC iz potrošačkog sektora predstavlja visokokvalitetnu plastičnu smolu koju obično nije potrebo dodatno umešavati (ili je to potreno činiti u jako maloj meri), količina PVC – a koja se u današnje vreme reciklira veoma je mala, prvenstveno zbog visokih troškova koji prate njegovo sakupljanje i sortiranje.

Tipični PVC – proizvodi koji se recikliraju su: ambalaže za neprehrambene proizvode, zastori za tuš kabine i kade, pokrovi tovarnih oblasti kamiona, podni prostirači iz laboratorija, podne pločice, baštenska creva, saksije za cveće, igračke itd. Postoji potencijalno ogromno tržište za proizvode poput drenažnih cevi, fittinga, namenski u kalupima izlivenih delova itd.



Slika 8 Dobijanje granulata od PVC prozora

Glavnu smetnju postupcima reciklaže PVC – a prave postupci sakupljanja i sortiranja. Sve do danas postupak sortiranja obavlja se ručno i to na osnovu kodova za raspoznavanje ili na bazi karakteristične krive linije na spoljnoj strani dna PVC boca.

Polietilen visoke gustine (HDPE)

Najčešće izrađivani predmeti od HDPE – a namenjeni potrošačkom sektoru jesu boce za deterdžente i motorna ulja. Boce se obično izručuju kao troslojne, pri čemu srednji sloj sadrži reciklirani materijal. Sa porastom broja raspoloživih recikliranih plastičnih materijala udeo upotrebljene reciklirane plastike će porasti, posebno ako se radi o tamnijim ambalažama. Unutrašnji sloj, koji se izrađuje od novoprodukovane, nekorišćene plastične smole predstavlja pouzdanu barijeru od prodiranja kroz ambalažu, dok spoljni sloj daje uniformnost boji i pojavi. Reciklirani HDPE koristi se još i u izradi zaštitnih omota, vreća za prehrambene proizvode, cevi, igračkaka, kanistera, kofa itd.

Polietilen niske gustine (LDPE)

Najčešće se koristi kao ambalaža za prehrambene proizvode, kao vreće za smeće, pelene za jednokratnu upotrebu, te proizvode koji primenu nalaze u poljoprivredi i građevinarstvu. Najveća količina tankih folija na kraju završava u komunalnom otpadu. Od ostalih oblasti primene recikliranog LDPE-a, vredno je spomenuti upotrebu u mešovitim plastičnim proizvodima (u kombinaciji sa HDPE i PP), te izradu zaštitnika koji se umeću između tereta u tovarnoj oblasti kamiona i užadi ili sajli koja taj teret osiguravaju, a pri tome i naležu na njegove ivice ili površine.

Polipropilen (PP)

Polipropilen obično se koristi za izradu kućišta akumulatorskih baterija motornih vozila, poklopaca kontejnera, boca i drugih vrsta ambalaža, etiketa i u manjoj meri ambalaža za prehrambene proizvode. Pod normalnim uslovima, PP etikete i poklopci pretvaraju se u granulatu zajedno sa polietilenskim proizvodima i smeša koju čini 10 – 13% takvog granulata uz ostatak HDPE granulata nivoa kvaliteta potrebnog za proizvodnju plastičnih boca koji se može iskoristiti upravo u tu svrhu. Veći deo PP – a ostaje u vidu mešanih ljuspica i može se koristiti isključivo za izradu proizvoda skromnijeg kvaliteta u koje, između ostalih, spadaju plastična građa, baštenski nameštaj, stubovi raznih dimenzija i oblika, te razne ograde. Prerađivači olovnih akumulatorskih baterija takođe se bave revitalizacijom PP – a, koji zatim koriste u proizvodnji novih akumulatorskih baterija.

Polistiren (PS)

Poznatiji proizvodi od polistirenske pene koji se sreću u svakodnevnom životu jesu preklopne ambalaže za brzu hranu, tanjiri i tacne, poslužavnici za meso i mesne prerađevine, kruti materijal za pakovanje itd. Tu su još i pribori za jelo, plastične čaše, pigmentirane ambalaže za sir, jogurt i dr. Različite vrste PS ambalaža ili ambalaža u kojima se služi hrana mogu se revitalizovati pojedinačno ili u paketu. Jedan tipični prerađivački proces obuhvatio bi poluautomatsko razdvajanje, granuliranje, pranje, sušenje i peletizaciju. Ploče od očvrsla pene prerađuju se na drugi način; očvrsla pena secka se bez prethodnog zagrevanja u sitne deliće da bi se načinila smeša slična karamelu, da bi se zatim ta smeša prskala vodom i peletizirala. Reciklirani PS koristi se u pločama od izolacione pene koje se postavljaju u temeljima građevina, zatim za izradu raznih kancelarijskih pomagala, poslužavnika za hranu, kontejnera za smeće, igraćaka itd. Proizvođači su za sada očigledno zadovoljni kvalitetom revitalizovanih plastičnih smola, međutim prerađivači bi mogli zahtevati subvencije kojima bi pokrili troškove sakupljanja sortiranja i isporuke.

Mešani i višeslojni plastični materijali.

Osim prethodno pobrojanih, proizvođači ponekad upotrebljavaju i ne tako česte plastične smole da bi izradili višeslojne ambalaže namenjene pakovanju prehrambenih i ostalih proizvoda koji imaju posebne zahteve. Kada su u recikliranom obliku navedene ambalaže praktično nemaju nikakvu tržišnu vrednost, pošto za njih ne postoji oformljeno tržište.

Međutim, prerađivači koriste mešani plastični otpad iz potrošačkog sektora (polietilene i polipropilene) pre svih, da bi proizveli plastične smole za proizvođače gabaritnih artikala kada se ne zahteva poštovanje striktnih specifikacija za plastičnu sirovinu. U navedenu grupu artikala spadaju klupe koje se montiraju napolju, baštenski stolovi, razni stubovi za ograde, podmetači za točkove itd. Pošto navedeni plastični materijali nisu sortirani, prerađivači su obično u mogućnosti da po veoma niskoj ceni nabave sirovine za svoju proizvodnju.

Reciklaža stakla

Staklo kao materijal je moguće reciklirati beskonačan broj puta. Reciklaža stakla se odnosi na upotrebu otpadnog stakla za dobijanje novih proizvoda od stakla. Pre procesa reciklaže, potrebno je da se staklo razvrsta prema boji. Staklo se prema boji, najčešće, deli na bezbojno, zeleno i smeđe staklo. Proces reciklaže stakla počinje sa ručnim uklanjanjem stranih materijala iz stakla poput keramike ili plastike.

Zatim, traka odnosi staklo u drobilicu gde se staklo usitnjava na određenu, predefinisanu veličinu. Nakon usitnjavanja, traka odnosi staklo do vibracionih panela, gde se izdvajaju papir, plutani čepovi i ostali ne stakleni proizvodi od stakla. Posle vibracionih panela, staklo odlazi na magnetnu separaciju, gde se u bubnjevima uklanjaju ostaci metala poput parčića čelika, žice itd. Nakon magnetne separacije, staklo odlazi na uklanjanje keramike i kamenčića, gde se na novom setu vibracionih panela uklanjaju ovi materijali.

Sledeća faza je uklanjanje etiketa i aluminijumskih prstenova iz stakla pomoću vakuumskih separatora. Nakon vakuumskog separatora se iz stakla, pomoću vazdušne struje uklanjaju nemagnetni metali poput aluminijuma i olova.



Slika 9 Postrojenje za reciklažu stakla

Sledeća faza je finalno uklanjanje preostalih čestica keramike i kamena. Usitnjeni materijal preseca laserski zrak, kada taj zrak prekine neprovidni materijal poput keramike i kamena, automatski se uključuje mlaz vazdušne struje koji uklanja ovaj materijal iz usitnjenog stakla. Poslednja faza reciklaže stakla je vizualna provera, gde radnik proverava staklo i traži bilo koju nedoslednost u procesu reciklaže. Nakon ovog procesa, usitnjeno staklo je spremno da se pretopi u novi proizvod.

Reciklaža Aluminijuma

Pod pojmom reciklaže aluminijuma podrazumevamo ponovnu upotrebu otpadnog aluminijuma, pri čemu se najčešće koriste otpadne aluminijumske limenke i aluminijumska folija, za dobijanje novih proizvoda.



Slika 10 Usitnjavanje aluminijumskih limenki

Proces reciklaže se odvija u četiri faze gde se otpadni materijal usitanjava i gde se uklanjanju primese drugih metala, nakon čega se uklanjaju slojevi boje sa otpadnih limenki. Potom se materijal topi i izlivaju poluge sirovog aluminijuma. Aluminijumske konzerve se dovoze balirane ili samo presovane i u sekačima kapaciteta 15 tona na sat se seku na komade veličine oraha. Potom se usitnjeni materijal propušta kroz dvostruki magnetni separator kako bi se uklonili svi parazitni metalni materijali.

Reciklaža čelika

Proces reciklaže čelika je sličan procesu reciklaže aluminijuma. Princip je isti, odnosno, potrebno je otpadni materijal pretopiti i izliti u odgovarajući kalup, nakon čega se, u zavisnosti od upotrebe, metal šalje na dalju obradu. Proces je sledeći: Prvo se otpadni metal ubacuje u peć za topljenje, zatim se u peć dodaje tečno gvožđe. Nakon mešanja tečnog gvožđa sa otpadnim materijalom, u smešu se visokom brzinom ubacuje čisti kiseonik kako bi se uklonile sve nečistoće iz smeše.

Reciklaža elektronskog otpada

Jedan od novijih sistema reciklaže je sistem reciklaže elektronskog otpada. WEEE direktiva EU koja je donešena 2005. godine, propisala je načine i ciljeve reciklaže elektronskog otpada. WEEE direktiva je definisala odgovornost proizvođača za njihove proizvode kojima je istekao vek trajanja, tako da su proizvođači odgovorni za stvaranje sistema reciklaže elektronskog otpada. Istom direktivom zabranjeno je odlaganje elektronskog otpada na deponije.

Slika XX

Sistem recikliranja elektronskog otpada se zasniva na 5 koraka:

- Stari proizvod za novi;
- Reciklažna dvorišta;
- Korisnik plaća (ne) vidljivu 'taksu za reciklažu;
- Kroz taksu se ceo sistem finansira;
- Sistem monitoringa i izveštavanja razvijen.

Tehnički gledano reciklaža elektronskog otpada se odnosi na:

- Reciklažu frižidera;
- CRT - reciklažu (reciklaža televizora i monitora);
- ICT - reciklažu,(reciklaža malih kućnih proizvoda: usisivači, muzički uređaji, personalni računari i kuhinjski električni uređaji).

Reciklaža automobila

Automobile i druge vrste čeličnog otpada iz potrošačkog sektora obično prerađuju trgovci starog gvožđa ili auto – otpadi, koji prečišćavaju i baliraju materijal za trgovačke posrednike i krajnje korisnike.

Prvi korak u postupku reciklaže automobila je uklanjanje materijala koji se mogu upotrebiti u neprerađenom obliku ili opasnih materijala. U auto – otpadima se uklanjaju rezervoari za gorivo, akumulatorske baterije, pneumatici i delovi koji se mogu direktno prodavati, poput vetrobranskih stakala ili grejača.

Slika XX

Ukoliko se motor i pogonski niz ostave u netaknutom stanju mora se ispustiti sva količina ulja i ostalih fluida. Automobili se sabijaju i šalju u seckalicu. Postupci seckanja i magnetnog odvajanja koriste se pošto revitalizacija starog čelika, po sistemu "komad po komad", nema ekonomskog opravdanja.

Seckanjem se takođe povećava gustina rasutog materijala, što je ekonomska pogodnost kada se tako obrađen materijal treba isporučiti. Industrijske seckalice u stanju su da iseckaju automobile (uključujući i blok motora) do veličine koje su pogodne za dalje pretapanje u električnoj peći.

Reciklaža automobilskih guma

Reciklaža automobilskih guma podrazumeva upotrebu starih guma za dobijanje novih proizvoda koji ne podrazumevaju isključivo automobilske gume. Gume se pre procesa reciklaže sortiraju na osnovu tipa, veličine i izrade gume. Nakon sortiranja gume se seku u nekoliko faza, pri čemu se nakon svake faze dobija sitnija granulacija materijala.

Primarno sečenje guma daje granulat veličine 50 – 300mm, nakon čega se iz guma uklanja čelična žica i tekstil koji služe kao strukturna ojačanja. Sekundarno sečenje daje granulat veličine 16mm u kome nema primesa žice i tekstila i tercijarnim sečenjem se dobija fini granulat veličine 1 – 3mm. Granulat se nakon usitnjavanja može koristiti za proizvodnju novih guma, reparaciju istrošenih guma, za dobijanje energije, za izradu asfaltnih podloga itd.



Slika 11 Usitnjavanje automobilskih guma do najmanje granulacije

Reciklaža tekstila

Reciklaža tekstila podrazumeva upotrebu otpadnog tekstilnog materijala za izradu novih proizvoda. reciklaža tekstila ima nekoliko kategorija koje se razlikuju po vrsti tekstila koji se reciklira. Tekstil se prvo sortira prema boji što eliminiše potrebu za bojenjem nakon završetka procesa. Nakon toga se materijal seče na vlakna tako što se prevlači preko rotirajućeg bubnja sa izvodima i meša sa ostalim probranim vlaknima kako bi se dobio novi konac (predivo). Tako dobijeni konac se čisti četkama i namotava.

Reciklaža drveta

Pod reciklažom drveta podrazumevamo upotrebu otpadnog drvenog materijala za dobijanje novih proizvoda na bazi drveta. Proces reciklaže drveta počinje izdvajanjem drvenih materijala od ostatka, zatim se drveni materijal usitnjava i prolazi kroz procese magnetne separacije gde se izdvajaju metalni materijali i vizuelnog pregleda. Nakon separacije, usitnjeni materijal se koristi za proizvodnju ploča od presovanog drveta, laminata i slično.

Slika XX

5.4. Biološki tretmani

5.4.1. Kompostiranje

Kompostiranje se definiše kao brzo, ali delimično, razlaganje vlažne i čvrste organske materije, otpada od hrane, baštenskog otpada, papira, kartona, pomoću aerobnih mikroorganizama i pod kontrolisanim uslovima. Kao proizvod kopostiranja dobija se koristan materijal, sličan humusu, koji nema neprijatan miris i koji se može koristiti kao sredstvo za kondicioniranje zemljišta ili kao đubrivo.

Postrojenje za kompostiranje je postrojenje koje nakon formiranja deponije i separacije na mestu nastanka otpada, ima ekonomskih razloga za instaliranje u ovom okrugu kao napredne tehnologije upravljanja otpadom. Velika količina baštenskog otpada, zabrana ostavljanja organskog otpada na deponije su razlozi koji će u narednom periodu indicirati instaliranje kompostišta u ovom okrugu. Trenutno uslovi za to ne postoje.

Cena, lakoća i efektivnost uvođenja programa za kompostiranje zavisi od izabranog metoda sakupljanja kompostne sirovine. Opština može izabrati i razviti od različitih sistema sakupljanja onaj koji im najviše odgovara za njihove potrebe. Programi mogu biti osmišljeni tako da sakupljaju samo baštenski otpad, ili baštenski i komunalni otpad zajedno. Sakupljanje se može obavljati po kućama, gde radnici direktno kupe materijale iz domaćinstava, ili sa deponija, gde stanovnici i proizvođači ostavljaju svoje materijale za kompostiranje na predviđenom mestu. Sakupljanje se razlikuje ako je u pitanju baštenski otpad ili komunalni otpad, ili ako se zajedno sakupljaju.

Kompostiranje se primjenjuje u nekoliko rešenja i to kao:

- Kompostiranje u gomilama (otvoreno kompostiranje);
- Kompostiranje u hali (natkriveno kompostiranje);
- Tunelsko kompostiranje;
- Kompostiranje u reaktoru (kompostiranje u komorama).

Uopšteno govoreći metodi kompostiranja mogu da se podele u dve grupe: kompostiranje uz aeraciju i kompostiranje bez aeracije. Kompostiranje uz aeraciju može da se podeli na šaržno/statičko kompostiranje (kompost se prevrće nedeljno ili mesečno) kao i na kontinualno kompostiranje sa pobuđivanjem (kompost se prevrće svakodnevno)

Faktori pri sakupljanju baštenskog otpada

Kada se razvija program sakupljanja baštenskog otpada, nadležni moraju imati u vidu dužinu sezone rasta, koja utiče i na količinu sirovine i na trajanje sakupljanja.

Trava se sakuplja od proleća do jeseni (prosečna sezona rasta je 24 do 30 nedelja). Lišće se obično sakuplja od polovine oktobra do decembra i opet u proleće. Granje se skuplja u proleće i jesen.

Zavisno od sezone i područja, granje, trava i lišće se mogu skupljati odvojeno ili zajedno. Idealno, tokom sakupljanja granje ne bi trebalo mešati sa posečenom travom i lišćem bez prethodnog seckanja na manje delove, zato što se velike grane sporije razlažu. Pošto velike količine lišća nastaju za relativno kratko vreme, mnoge zajednice smatraju da je isplativije obaviti njihovo kompostranje odvojeno od ostalog baštenskog otpada. Lišće se može kompostirati sa ostalim materijalima, obično travom, čiji visok sadržaj azota može da ubrza proces kompostiranja i rezultuje većim kvalitetom proizvoda.

Visok sadržaj azota kod trave može da izazove tokom procesa kompostiranja probleme pojave neprijatnih mirisa, ako se ne izbalansira sa dovoljno ugljeničnih materijala i ako se ne sprovede pravilno.

Postoje dve glavne opcije kod sakupljanja baštenskog otpada: na javnim deponijama i sakupljanja po kućama. Javne deponije su određene lokacije gde stanovnici mogu odložiti svoj baštenski otpad. Deponije mogu biti efektivna, jeftina opcija za radnike i zaposlene u kompostnom programu.

U programu sakupljanja po kućama, radnici sakupljaju baštenski otpad koji stanovnici ostavljaju ispred svojih kuća. Sakupljanje baštenskog otpada po kućama obično ima veću stopu učešća od deponijskih programa. Međutim, sakupljanje po kućama je skuplje nego deponijsko sakupljanje zbog dodatne opreme. Ipak, dodatni troškovi se otklanjaju zbog veće količine baštenskog otpada koji se kompostira.

Frekvencija sakupljanja zavisi od faktora kao što su tip i količina baštenskog otpada koji se sakuplja, veličine zajednice, i budžeta. Rasporedi za sakupljanje po kućama mogu biti od nedeljnog sakupljanja trave leti, do jednogodišnjeg sakupljanja grančica.

Opštine takođe moraju da odluče koji metod sakupljanja će se koristiti pri sakupljanju po kućama. Materijal se može sakupljati u kontejnerima postavljenim ispred kuća, ili kao slobodan na gomili uz pomoć bagera za utovarivanje materijala.

Faktori pri sakupljanju komunalnog otpada

Opštine koje odluče da sakupljaju komunalni otpad za kompostiranje mogu na samom izvoru da vrše separaciju ili mešanje ovog materijala sa drugim vrstama otpada. Separacija na izvoru komunalnog otpada uključuje različite stepene izdvajanja materijala, što se izvodi na mestu nastanka komunalnog otpada. Kod pomešanog komunalnog otpada se ne vrši separacija na izvoru nastanka.

Tabela.10 Pregled separacije na izvoru u odnosu na separaciju mešovitog komunalnog otpada

Prednosti	Nedostaci
Separacija komunalnog otpada na izvoru	
Manje sakupljanje neželjenih predmeta, što rezultuje većim kvalitetom kompostnog proizvoda	Može da bude manje pogodna za stanovništvo
Manje utrošenog vremena i novca na separaciju i izdvajanje kod postrojenja	Može da zahteva nabavku nove opreme
Pružava veće obrazovanje stanovništva i može da pospeši njihovo učešće u separaciji na izvoru	Može da zahteva dodatnu radnu snagu pri sakupljanju
Sakupljanje pomešanog komunalnog otpada	
Obično se može obavljati sa postojećom radnom snagom i opremom	Veća mogućnost za sakupljanje neželjenih predmeta, što rezultuje manjim kvalitetom komposta
Pogodnije za stanovništvo zato što se od njih ne zahteva separisanje otpada	Veći troškovi postrojenja i proizvodnje

Pronalaženje pogodne lokacije za kompostanu će pomoći opštinama da postignu glavne ciljeve kompostiranja, izbegavajući pri tom niz komplikacija koje mogu usporiti proces kompostiranja. Tehnički, socijalni, ekonomski i politički faktori utiču na odluku o konačnoj lokaciji postrojenja. Neki od glavnih faktora za lokaciju postrojenja uključuju:

- Pogodnu lokaciju zbog smanjenih transportnih razdaljina,
- Postojanje adekvatne tampon zone između postrojenja i okolnog naselja,
- Dovoljnu veličinu površine za količinu i tip materijala koji će se prerađivati.

Tipični troškovi kompostiranja

Kompostiranje bez aeracije – Postrojenja za kompostiranje se obično sastoje od nekoliko objekata, mobilne mašinerije i popločanog prostora za

kompostiranje koji može biti natkriven ili ne natkriven. Njačešće je najjeftinije sagraditi postrojenje za čisto-baštenski otpad.



Slika 12. Primer izgleda postrojenja za kompostiranje

Tabela 11. Tipični troškovi kompostiranja bez aeracije

KAPACITET tona/godišnje	Tipični kapitalni troškovi ¹ EUR	Tipični kapitalni troškovi ² EUR
2.000	300.000	130.000
5.000	600.000	240.000
10.000	900.000	400.000
20.000	1.300.000	730.000
50.000	2.200.000	1.350.000
100.000	4.500.000	2.600.000

¹ Tipični kapitalni troškovi uključujući zemljište, troškove planiranja, konstrukcije i razvoja postrojenja

² Operativni troškovi bez troškova odlaganja ostataka, troškova radnika i ostvarenih prihoda

Kompostiranje sa aeracijom – Kapitalni troškovi variraju u zavisnosti od izabranog tipa postrojenja. Troškovi variraju najviše kao posledica potrebe za prečišćavanjem vazduha, tretmana vode, drugih frakcija otpada itd. Operativni troškovi mogu biti proračunati na osnovu iskustva postojećih postrojenja.

Tabela 12. Tipični troškovi kompostiranja uz aeraciju

KAPACITET tona/godišnje	Tipični kapitalni troškovi ¹ EUR	Tipični kapitalni troškovi ² EUR
2.000	550.000–800.000	270.000
5.000	950.000–1.500.000	550.000
10.000	1.600.000–2.700.000	950.000
20.000	2.700.000–4.700.000	1.600.000
50.000	5.400.000–9.400.000	2.700.000
100.000	9.400.000–16.100.000	5.400.000

¹ Tipični kapitalni troškovi uključujući zemljište, troškove planiranja, konstrukcije i razvoja postrojenja

² Operativni troškovi bez troškova odlaganja ostataka, troškova radnika i ostvarenih prihoda

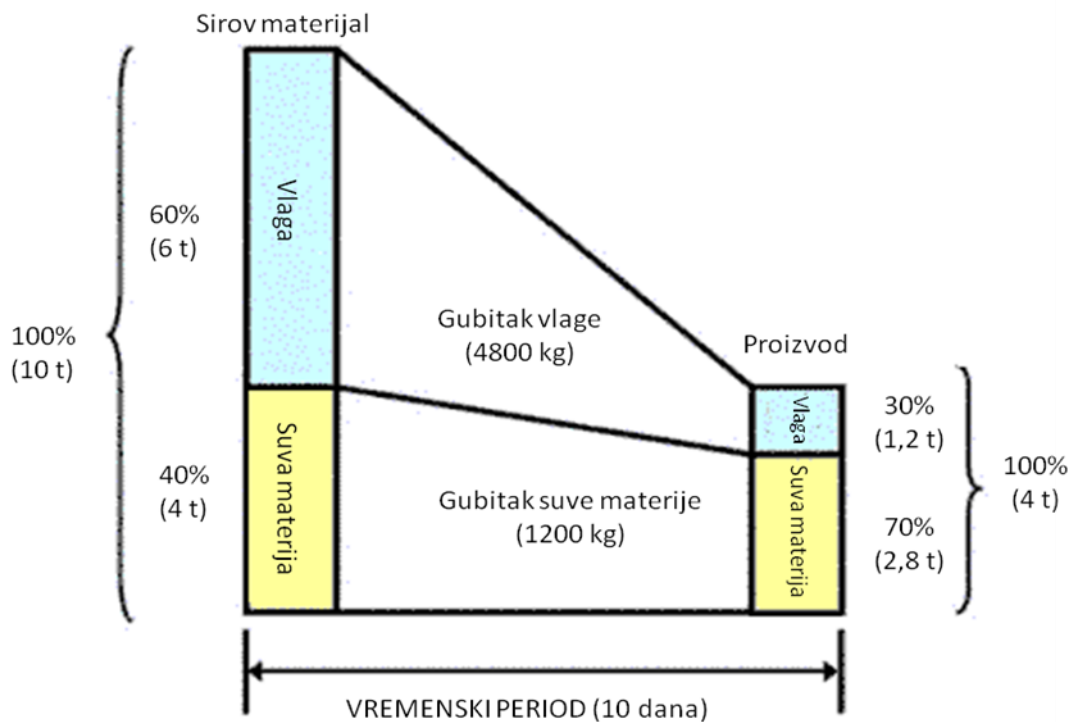
Prednosti i nedostaci kompostiranja

Prednosti:

- Jednostavna, trajna i jeftina tehnologija;
- Približno 40% - 50% mase (težine) se vraća kao đubrivo;
- Maksimum povraća svih neophodnih hranljivih materija koje su neophodne za farme sa manjim potrebama;
- Proizvodnja humusa, korisnih mikroorganizama, slaborastvorljivog azota koji je neophodan za hortikulturu i vrtlarstvo;
- Eliminise korov i patogene organizme iz otpada;
- Dobra mogućnost kontrole procesa;

Nedostaci:

- Zahteva separaciju na izvoru - čvrsti otpad biološkog porekla.
- Mora postojati održivo tržište komposta;
- Periodične emisije neprijatnih mirisa;
- Gubitak 20% - 40% azota u vidu amonijaka, gubitak 40% - 60% ugljenika u vidu ugljendioksida;
- Potencijalna pojava štetočina;
- Obuka osoblja za rad.



Slika 13. Primer procesa kompostiranja

Pogodnost kompostiranja za uklanjanje čvrstog otpada biološkog porekla sa deponija

Kompostiranje je veoma pogodno za uklanjanje biološkog čvrstog otpada sa deponija. Najvažnije prednosti su te što se dobija vredan produkt pretvaranjem otpada u kompost i što se izbegava produkcija biogasa sa deponije koja je ima dosta biološkog čvrstog otpada.

Glavna prepreka za uspešno kompostiranje je nedovoljno razvrstavanje otpada na izvoru nastanka. Postoji malo ljudi i firmi koje su zainteresovane za investicije u postrojenja za kompostiranje, a bez odgovarajućeg tretmana biološkog čvrstog otpada dobija se kompost lošeg kvaliteta. Prema tome, najvažnija strateška prepreka je obezbeđivanje što je moguće čistijeg biološkog čvrstog otpada koji se sakupja radi kompostiranja. To znači investicije u procese separacije koja i podizanje javne svesti o značaju kompostiranja

Ukoliko se napravi dobar marketing i na pravilan način nastupi na tržištu nema prepreka da se od procesa kompostiranja ostvare određeni prihodi. Ti prihodi svakako u izvesnoj meri mogu smanjiti prethodno nastale troškove, ali nije za očekivati da ih mogu na bilo koji način nadmašiti. Cena gotovog komposta na tržištu kreće se oko 18€/m³, a najčešće je za proizvodnju 1 tone komposta potrebno 5 tona otpada. Određene količine dodatnih prihoda mogle bi se ostvariti ukoliko bi se po prijemu sirovina kod kompostnog postrojenja za obradu komunalnog otpada obavljala separacija, tj. ukoliko bi se izdvajali materijali koji se mogu reciklirati.

5.4.2. Anaerobna digestija

Razlaganje organskog dela otpada, pri čemu dolazi do stvaranja biogasa koji u sebi sadži velike količine metana, može se ostvariti putem anaerobnog razlaganja ili anaerobne fermentacije. Uprkos značajnim ograničenjima, biološke metode za preradu otpada stalno privlače pažnju. Razne vrste mikroorganizama mogu da uklanjaju ili pretvaraju neke organske materije u bezopasne, upotrebljive nusproizvode, kao što je metan.

Čvrsti otpad iz određenih gradova i mulj iz postrojenja za preradu otpadnih voda, prerađuju se u posebnim postrojenjima u kojima relativno brzo dolazi do anaerobnog mikrobiološkog razlaganja iz kojeg nastaje gas – metan.

Postoje tri glavna dostupna metoda:

- Zasebna digestija (suvi metod),
- Zasebna digestija (vlažni metod) i
- Ko – digestija (vlažni metod).

Zasebna digestija (suvi metod) – organski otpad se prvo dozira u šreder – drobilicu, kako bi se samnjila veličina pojedinačnih delova otpada. Nakon toga se otpad meša sa vodom pre nego što se pusti u digester (sadržaj suve

meterije 35%). Dalje se odvija proces anaerobne digestije na temperaturama od 20 – 55 °C uz dobijanje biomase i biogasa.

Gas se dalje prečišćava i može se koristiti kao pogonsko gorivo. Biomasa se dalje oslobađa vode do 40% vode i 60% suve materije koja se odlaže na deponiju. Otpadna voda se ponovo vraća u tank za mešanje.

Zasebna digestija (vlažan metod) – organski otpad se dozira u tank gde se transformiše u pulpu (12% suve materije). Pulpa se dalje izlaže procesima dezinfekcije (pH 10, 70°C) pre nego što ode na sušenje. Osušena pulpa se dalje hidrolizuje na 40°C pre nego što opet ode na sušenje.

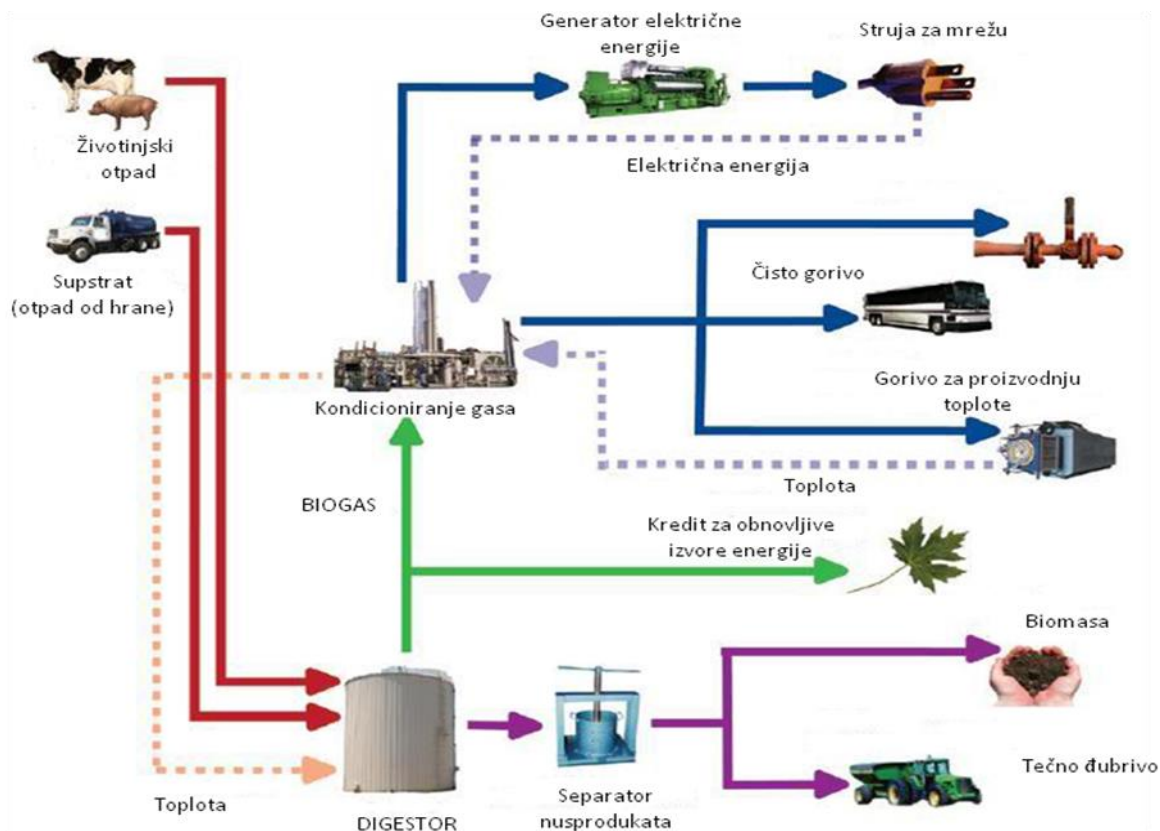
Voda koja je izdvojena u drugom procesu sušenja se ubrizgava u biofilter gde se odvija anaerobna digestija uz dobijanje biogasa i otpadnih voda. Voda se takođe može koristiti i za ponovno pravljenje pulpe ili se čak može i koristiti kao tečno đubrivo. Ostatak nakon drugog procesa sušenja se razdvaja na kompost i otpadne ostatke koji se odlažu na deponiju. Biogas se prečišćava i koristi kao pogonsko gorivo, za proizvodnju struje i toplote. Jedan deo toplote se može koristiti kako bi se obezbedila stabilna temperatura za procese hidrolize i drugih procesa u biofilteru.

U navedenom procesu jedna tona otpada iz domaćinstva produkuje približno 160 kg biogasa (150 Nm³), 340 kg tečnosti, 300 kg kompostne frakcije i 200 kg ostataka (uključujući 100 kg inertnog otpada).

Ko – digestija (vlažan metod) – Otpad se pre tretmana drobi. Kada je otpad izdrobljen meša se ili sa kanalizacionim muljem ili sa đubrivom sa farmi u odnosu 1:3-4. Izmešana biomasa se zatim podvrgava higijenskom procesu (70°C) pre nego što se podvrgne procesu digestije. Anaerobna digestija se odvija na temperaturama od 35 - 55°C. Proizvodi procesa su biogas i tečna biomasa. Tečna biomasa se može koristiti kao tečno đubrivo. Biogas se prečišćava i koristi kao pogonsko gorivo, za proizvodnju struje i toplote. Jedan deo toplote se može koristiti kako bi se obezbedila stabilna temperatura tokom faza digestije.

U navedenom procesu jedna tona otpada iz domaćinstva produkuje približno 160 kg biogasa (150 Nm³), 640 kg tečnog đubriva, 0 kg komposta i približno 200 kg ostataka (uključujući 100 kg inertnog otpada). Na osnovu sprovedenih analiza utvrđeno je da 70 – 90% sadržaja nutritijenata (tot - N, tot - P, tot - K) ostaje u tečnom đubrivu. Na taj način moguće je ponovo iskoristiti hranljive materije iz otpada.

Neophodno je naglasiti da se tečno đubrivo koje potiče od kanalizacionog mulja mnogo teže prodaje nego tečno đubrivo koje nastaje iz otpada koji nastaje na farmama.



Slika 14. Dijagram toka korišćenja produkata procesa anaerobne digestije

Tipični troškovi

U narednoj tabeli dat je prikaz tipičnih troškova anaerobne digestije (suv metod)

Tabela 13. Tipični troškovi anaerobne digestije – suvi metod

KAPACITET tona/godišnje ¹	Tipični kapitalni troškovi ² EUR	Tipični kapitalni troškovi ³ EUR
5.000	2.9–3.1 miliona	120.000
10.000	5.3–5.6 miliona	220.000
20.000	9.5–10.0 miliona	400.000

¹Biloški komunalni otpad predstavlja približno 100% godišnjeg ulaza

²Troškovi postrojenja bez troškova konverzije energije iz gasnih motora, poreza i troškova planiranja i dizajna.

³Operativni troškovi bez troškova transporta, troškova odlaganja otpadaka, troškova osoblja, prihoda na osnovu prodaje ostataka/nuzproizvoda i prihoda od neto prodaje energije. Operativni troškovi uključuju troškove godišnjeg održavanja procenjene na 4% početnih inicijalnih kapitalnih troškova.

Tabela 14. Tipični troškovi anaerobne ko - digestije – mokri metod

KAPACITET tona/godišnje ¹	Tipični kapitalni troškovi ² EUR	Tipični kapitalni troškovi ³ EUR
20.000	3.7–4.5 miliona	130.000
50.000	4.6–5.5 miliona	150.000
100.000	10.5–12.5 miliona	350.000

¹Biološki komunalni otpad predstavlja približno 100% godišnjeg ulaza

²Troškovi postrojenja bez troškova konverzije energije iz gasnih motora, poreza i troškova planiranja i dizajna.

³Operativni troškovi bez troškova transporta, troškova odlaganja otpadaka, troškova osoblja, prihoda na osnovu prodaje ostataka/nuzproizvoda i prihoda od neto prodaje energije. Operativni troškovi uključuju troškove godišnjeg održavanja procenjene na 3% početnih inicijalnih kapitalnih troškova.

Troškovi osoblja mogu biti različiti u zavisnosti od veličine postrojenja (postrojenje sa 5 – 15 zaposlenih i kapacitetom od 100000 tona – ukupni operativni troškovi mogu dostići cenu od 6 eura po toni. Potrošnja električne energije je približno 0,2 kWh/m³ biogasa i potrošnju energije od 3MJ/m³ biogasa.

Prednosti i nedostaci anaerobne digestije

Prednosti i nedostaci tehnologija se odnose na sve tri pomenute metode anaerobne digestije.

Prednosti:

- Skoro 100% organske materije se ponovo koristi iz organske materije (azot, fosfor, kalijum);
- Proizvodnja higijenskog đubriva bez rizika od zaraze za bilke i životinje. Azot je mnogo prihvatljiviji za biljke nakon procesa digestije;
- Smanjenje emisije neprijatnih mirisa prilikom pođubravanja u odnosu na đubriva koja nisu prošla kroz proces digestije;
- CO₂ neutralna proizvodnja električne i toplotne energije;
- Zamena komercijalnih đubriva.

Nedostaci:

- Zahtevi za separacijom otpada na izvoru;
- Otpadni ostaci zahtevaju dodatno kompostiranje kako bi se koristili u hortikulturi;
- Tržište tečnim đubrivom mora biti razvijeno pre nego što se izgradi postrojenje osim ukoliko sva tečnost iz procesa ima nizak nivo nutritijenata i može da se ispušta u javnu kanalizaciju;
- Emisije metana iz postrojenja usled nepotpunog sagorevanja gasova (1-4%), što doprinosi globalnom zagrevanju.

Pogodnost anaerobne digestije za uklanjanje čvrstog otpada biološkog porekla sa deponija

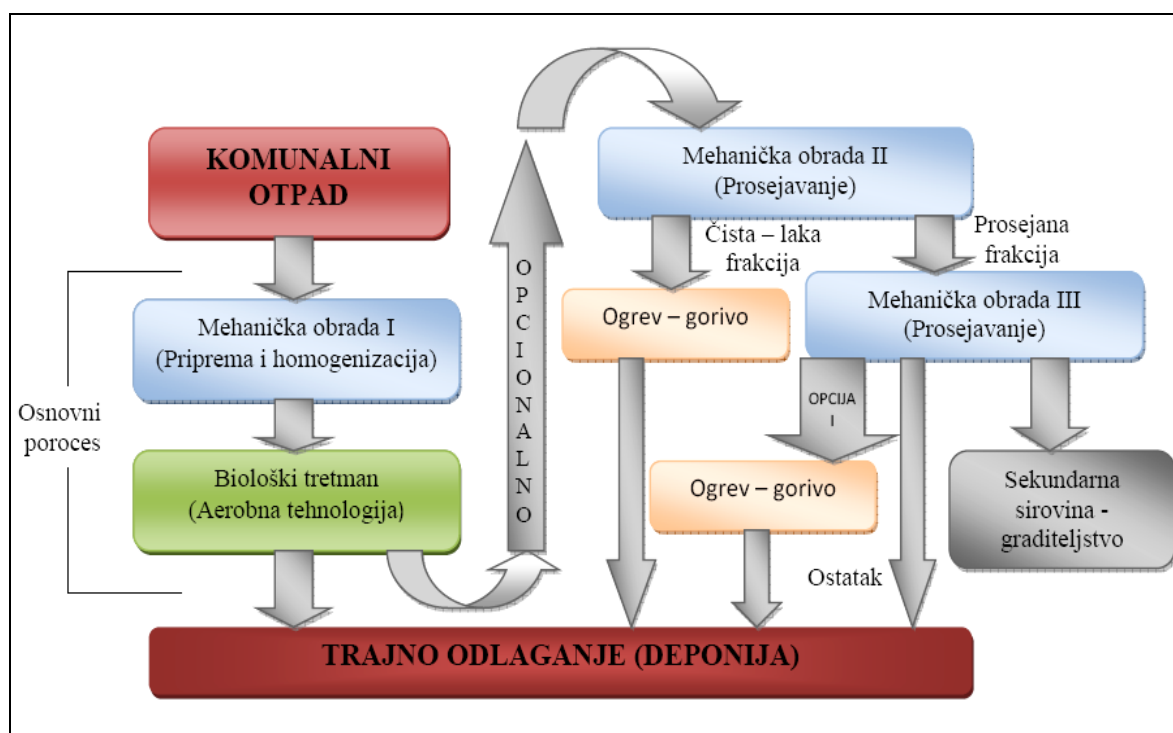
Anaerobna digestija je potpuno pogodna za tretman frkcija otpada od hrane i biološkog komunalnog otpada uz pretpostavku da se otpad prethodno sortira. Anaerobna digestija nije pogodna za tretman novinskog papira, tekstila i drvenog otpada: Primenom anaerobne digestije dobija se biogas koji može da se koristi za proizvodnju toplote, grejanje i kombinovanu proizvodnju toplote i energije pod uslovom da postoje tržište ili se gas može koristiti kao pogonsko gorivo u javnom saobraćaju kao što su gradski

autobusi. Tečno đubrivo i ostaci nakon anaerobne digestije mogu optimalno da se koriste u poljoprivredi.

5.4.3. Mehaničko-biološki tretman otpada

MBT kombinuje mehaničke procese razvrstavanja komunalnog otpada na sirovine, koje se mogu reciklirati kao što su staklo, metali (nekad plastika i papir) sa biološkim procesima isušivanja i stabilizovanja organskog dela otpada.

Svaka vrsta MBT – a zahteva primarno odvajanje opasnih materija (baterija, lekova, boja i lakova, sredstva za čišćenje, razređivača...). Sve vrste MBT – a omogućuju smanjenje zapremine otpada i smanjene emisija gasova koji izazivaju efekat staklene bašte (uglavnom smanjenje generisanja metana).



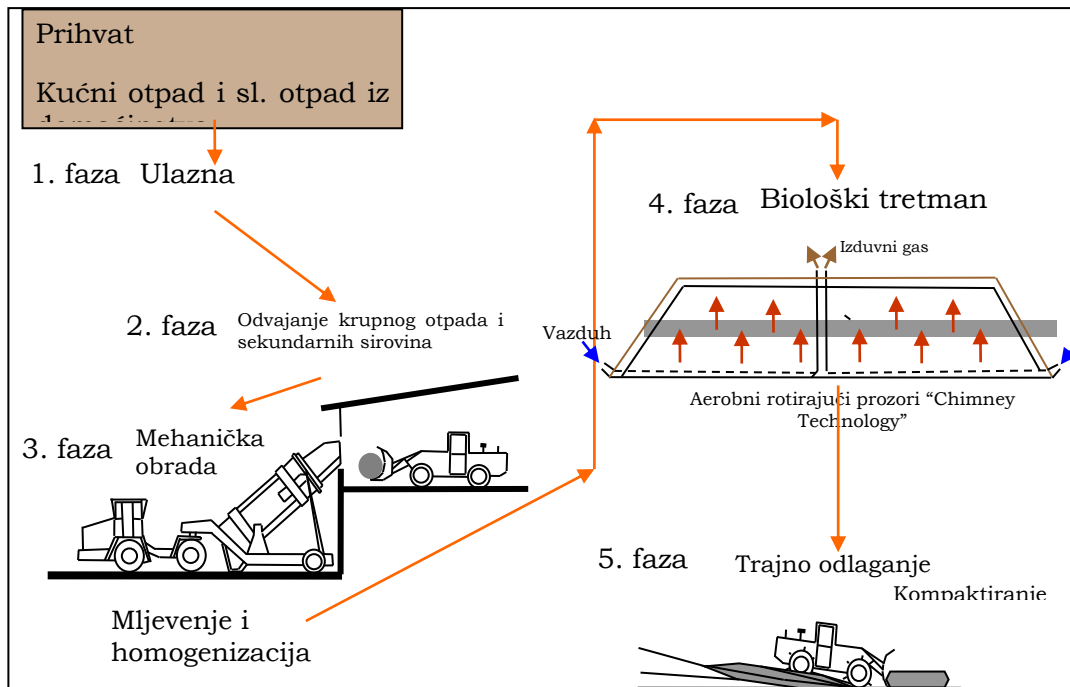
Slika 15. Šema MBT tehnologije

Na osnovu analiza koju sa data u poglavlju 4.1. definitivno je da se velike količine biorazgradljivog komunalnog otpada moraju smanjiti. Razmatranje uvođenja mehaničko biološkog tretmana i inertizacije otpada, sa kojom se postiže smanjenje rizika po zagađenje životne sredine, smanjenje zapremina biorazgradljivog otpada je sa kompostiranjem jedna od varijanti koja se treba razmatrati.

Ekonomska isplativost i mogućnost građana da plaćaju napredne tretmane otpada kao što su kompostiranje ili MBT je glavni faktor koji će odlučiti kad i da li će ove tehnologije moći da se primene u opštini Vrbas.

MBT postrojenja mogu da pomognu u poboljšanju ponovne upotrebe nekih kategorija otpada (papira, gvožđa, metala, itd.), proizvodnjom i reklamiranjem kvalitetnog komposta i/ili „zelene“ energije, dok sa druge

strane MBT proces postrojenja ne zamenjuju niti će ikad zameniti krajnje odlaganje koje nude postrojenja za odlaganje u tlo ili postrojenja za spaljivanje. MBT postupak nije zamena za postojeće klasične tretmane, već predstavlja proces pred – tretmana koji koristi različite tehnike.



Slika 16. Šema MBT po fazama



Slika 17. Prikaz MBT lokacije

Proces mehaničko – biološkog tretmana otpada moguće je primeniti:

- Kao alternativu termičkoj obradi otpada gde se kompletni komunalni otpad bez izdvajanja reciklabilnih materijala i metala

podvrgava procesu mehaničko – biološke obrade, a nakon toga se celokupan otpad deponuje na regionalne sanitarne deponije. Glavni nedostatak spomenutog načina obrade je potreba za relativno velikim prostorom za odlaganje otpada;

- U kombinaciji s termičkom obradom otpada. U ovom slučaju nužna je separacija otpada na frakcije visoke toplotne moći koje idu na spaljivanje i frakcije niske toplotne moći, bogate biološkim razgradivim supstancama, koje se stabilizuju procesom biološke obrade;
- Kao prethodni stepen termičke obrade otpada u cilju smanjenja količine komunalnog otpada koji se kasnije spaljuje.

Prednosti i nedostaci MBT

Prednosti:

- Smanjuje količinu rezidualnog otpada, a samim time i troškove odlaganja otpada;
- Smanjuje biodegradibilnost otpada, a samim time i emisiju metana kada se otpadni ostci deponuju;
- MBT omogućuje ponovno korišćenje otpada koji ne može biti odvojeno sakupljen u domaćinstvima;
- Potencijalni opasan otpad kao što su baterije, razređivači, boje i fluorescentne sijalice se ne odlažu na deponije jer se uklanjaju prilikom sortiranja u postrojenjima za MBT;
- Postrojenja su napravljena modularno, sastoje se od manjih elemenata koji mogu biti naknadno dodati ili uklonjeni u zavistnosti od promene tokova otpada. U nekim postrojenjima loko je konvertovati mehanički tretman u postrojenje za raciklažu;
- Stabilizacija otpada rezultuje smanjenjem emisije neprijatnih mirisa, prsašine i ostalog otpada.

Nedostaci:

- Reciklabilni materijal koji nastaje tokom MBT je često lošeg kvaliteta;
- U velikim MBT postrojenjima se sakuplja ogromna količina otpada sa velike površine što je kontradiktorno i može smanjiti značaj reciklaže i minimizacije otpada u toj oblasti usled konstantne potrebe za otpadom;

Faktori koji utiču na MBT zavise od propisa po kojim postrojenje radi i koji diktiraju kriterijume kvaliteta (ulaza i izlaza) i tržišta za izlaze. Razmatrani zajedno, navedeni ciljevi mogu imati različita značenja na različitim tržištima.

Direktni troškovi za MBT opcije kreću se od 50-120€/t. Iako troškovi variraju, uglavnom su daleko manji od troškova za direktno spaljivanje. Strogi nacionalni zahtevi za prečišćavanje izduvni gasova (na primer u Nemačkoj) mogu da imaju dramatičan uticaj na ukupne MBT troškove. Da li je MBT troškovno efikasan zavisi od celokupne konfiguracije ukupnog sistema za upravljanje otpadom.

Stoga, dok se MBT tehnički može podesiti tako da „odgovara svrsi“ za skoro bilo koju krajnju primenu, njegova primenljivost nije uvek ekonomski opravdana i trebalo bi pažljivo razmotriti sveukupnost lanca upravljanja otpadom pre nego što se donese odluka da se MBT uključi u ponudu usluga.

5.4.4. Iskorišćenje deponijskog gasa

Danas postoji veliki imperativ da se sprovodi kontrolisanje i upravljanje emisijama antropogenog porekla u koje se svrstavaju i emisije deponijskih gasova sa deponija komunalnog otpada. Metan i ugljendioksid čine glavne komponente deponijskog gasa. Ugljendioksid je gas sa izuzetnim negativnim efektom staklene bašte, dok metan ima 21 put veći potencijal globalnog zagrevanja od ugljen dioksida na period 100 godina. Korišćenje deponijskog gasa (LFG) kao energenta je jedan od metoda za upravljanje emisijama sa deponije. Za korišćenje deponijskog gasa kao energenta neophodan je optimalan sistem za izdvajanje gasova, podaci o snazi izvora gasa, uključujući i podatke o prostornoj distribuciji gasa.

Postoji nekoliko različitih literaturnih izvora sastava deponijskog gasa, ali se oni razlikuju neznatno, prikazani su u tabeli X.

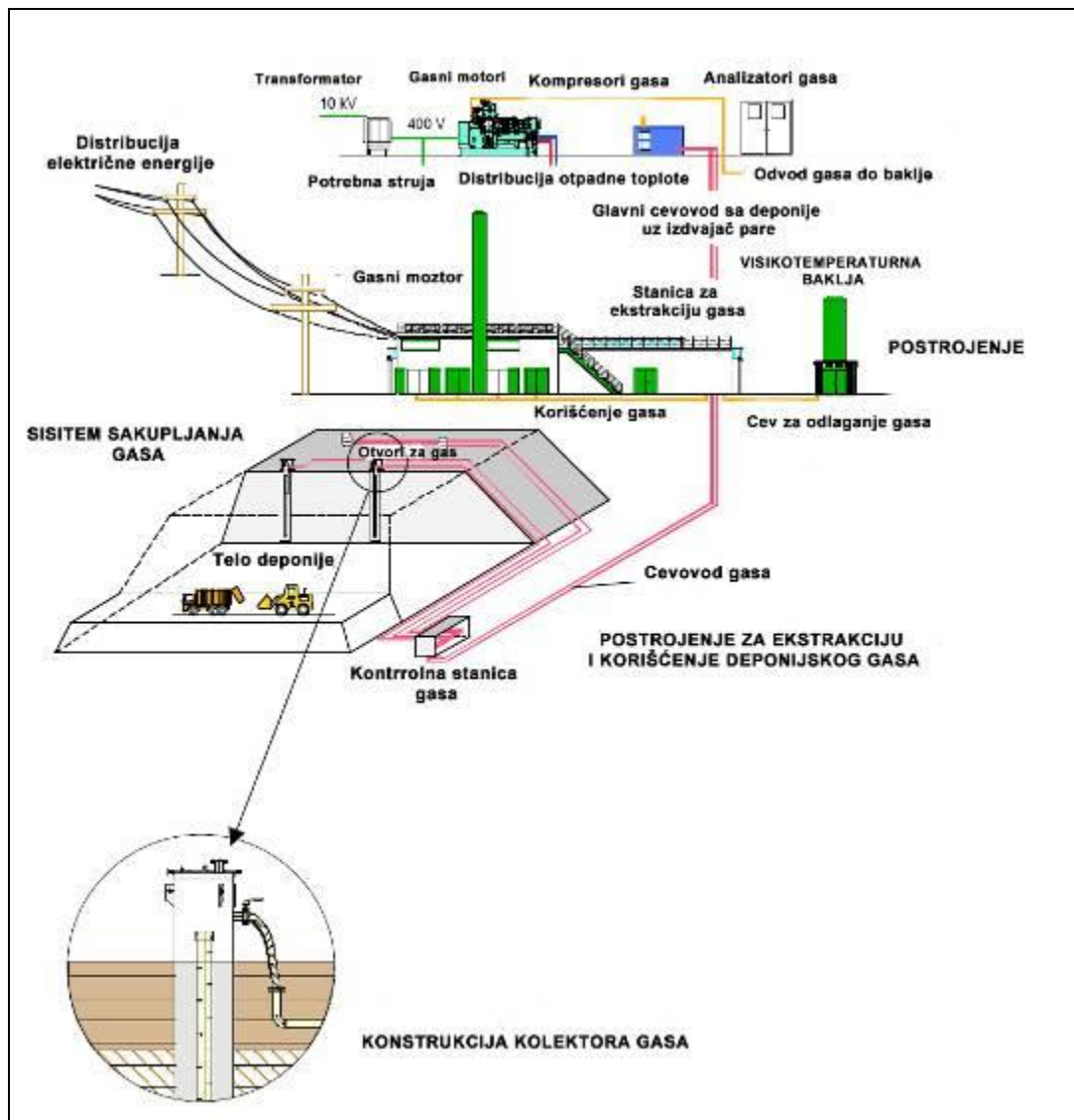
Tabela 15. Sastav deponijskog gasa

Komponenta	%	Karakteristike
Metan	45-60	Metan je gas bez boje i mirisa. Deponije su najveći izvori emisija metana koje je prouzrokovao čovek.
Ugljen dioksid	40-60	CO ₂ se nalazi u atmosferi u malim koncentracijama (0,02 %). Bezbojan je, bez mirisa i malo kiseo.
Azot	2-5	Azot reprezentuje 79 % atmosfere. Bez mirisa, ukusa i boje.
Kiseonik	0,1-1	Kiseonik reprezentuje 21 % atmosfere. Bez mirisa, ukusa i boje.
Amonijak	0,1-1	Amonijak je bezbojan gas sa oštrim mirisom.
Nemetanska organska jedinjenja (NMOC)	0,01-0,6	NMOC-i su organska jedinjenja. Nalaze se u prirodi ili se mogu veštački sintetizovati. NMOC-a najčešće prisutna na deponiji su akrilo-nitriti, etil-benzen, heksan, metil-etil-keton, tetra-hlor-etilen, tolueni, tri-hlor-etilen, vinil-hloridi i ksilen.
Sulfidi	0-1	Sulfidi (vodonik sulfid, dimetil sulfid, merkaptani) su gasovi prisutni u prirodi i koji daju deponiji neprijatan miris pokvarenih jaja.
Vodonik	0-0,2	Vodonik je gas bez mirisa i boje.
Ugljen-monoksid	0-0,2	Ugljenmonoksid je gas bez mirisa i boje i gas koji je izuzetno toksičan

Izvor: Tchobanoglous, Theisen, and Vigil 1993; EPA 1995

U skorije vreme prikupljanje deponijskog gasa i njegovo spaljivanje (ili korišćenje za proizvodnju električne energije) postalo je izuzetno atraktivno zahvaljujući Kjoto protokolu. Zemlje koje su ratifikovale ovaj protokol (Napomena: Srbija još nije donela odluku) i koje nemaju obavezu smanjenja mogu da razvijaju projekte u kojima se generišu „karbon krediti“ kojima može da se trguje na tzv. tržištima ugljenika. Kupci su mahom zapadne zemlje koje imaju obavezu smanjenja emisije u skladu sa Kjoto Protokolom.

U okviru EU ističe se Mehanizam čistog razvoja, za najrazvijenije zemlje, i Zajednička primena, koje se odnose na zemlje Srednje i Istočne Evrope (osim Hrvatske i Srbije: Mehanizam čistog razvoja). Ovaj Protokol obuhvata period od 2006. do 2012. za Mehanizam čistog razvoja i period od 2008. do 2012. Zajedničku primenu. Zajednička primena će prestati posle 2012. godine, a Mehanizam čistog razvoja će i dalje postojati u nekom obliku (započeti pregovori).



Slika 18. Šema toka deponijskog gasa kroz postrojenje

Značajan kriterijum prema Zajedničkoj primeni / Mehanizmu čistog razvoja su „Kriterijumi dodatnih finansijskih sredstava“. Projektna aktivnost mora da bude dodatna, drugačije rečeno: ona se neće sprovesti bez sredstava za Zajedničku primenu / Mehanizma čistog razvoja, s obzirom da postoje barijere (tehničke, finansijske, itd.). Zakonodavstvo može da reguliše ekstrakciju deponijskog gasa, kao što je slučaj sa Direktivom EU. Pošto ova Direktiva nije obavezujuća za Srbiju, projekat deponijskog gasa može da se kvalifikuje za Mehanizam čistog razvoja. UNFCCC u Bonu registruje Mehanizam čistog razvoja (a uskoro i Zajedničko korišćenje) projekta i obezbeđuje proceduralne i tehničke smernice, između ostalog, za bazna scenarija, proračune, monitoring itd.



Slika 19. Primer sistema za sakupljanje gasa

Korišćenje deponijskog gasa na deponiji može biti uspostavljeno istovremeno sa izgradnjom deponije ako se ona gradi na prostoru gde se nalazi stara deponija. Ako se gradi nova deponija postrojenje za iskorišćenje deponijskog gasa treba sačekati dovoljnu količinu otpada da bi se moglo instalirati.

U oba slučaja treba analizirati konzum. Veliku pažnju treba obratiti da instaliranje kompostilišta ili MBT tehnologije smanjuje količinu biorazgradljivog otpada na deponiji, tako da istovremeno nije isplativo instalirati obe vrste tehnologija kompostilište ili MBT i sa druge strane iskorišćenje deponijskog gasa.

Tehnologije korišćenja deponijskog gasa

- „Otto Cycle“ – motor sa unutrašnjim saforevanjem;
- „Bryton Cycle“ – gasna turbina;
- “Organic Rankine Cycle” (ORC) – parni turbogeneratorski sistem;
- “Stirling Cycle” – motor sa spoljašnjim sagorevanjem;
- “Fuel Cells” – gorive ćelije (“Phosphoric Acid Fuel Cell” (PAFC) – gorive ćelije na bazi fosforne kiseline i “Molten Carbonate Fuel Cell” (MCFC) – molten karbonatne gorive ćelije.

U sledećoj tabeli su prikazane karakteristike i performanse nabrojanih tehnologija:

Tabela 16. Karakteristike i efikasnost tehnologija

	Otto	Brayton	ORC	Stirling	PAFC	MCFC
Efikasnost	33%	28%	18%	38.5%	36%	50%
Toplotni nivo (kW/h)	3,34	3,58	5,33	2,61	2,75	1,99
Emisije (g/2.686×10 ⁶ J) na čas						
NOx	2	0.54	0.7	0.11	0.046	0.000847
CO	2	0.67	1.2	0.55	0.09	0.05

Tipični troškovi

Procena troškova za svaku od tehnologija je izvršena na osnovu sledećih pretpostavki:

- Kapacitet postrojenja od 1000 kW
- Deponija koja nema sistem za sakupljanje deponijskih gasova – uračunati su troškovi konstrukcije sistema za sakupljanje deponijskog gasa i kapitalni troškovi, bez troškova za državne takse.

Tabela 17. Troškovi proizvodnje energije

	Otto	Brayton	ORC	PAFC	MCFC
Troškovi proizvodne energije (EUR¢/kWh)	5.7	6.1	5.6	9,9	12,8

Najčešće korišćenje deponijskog gasa u Svetu je oko 4MW a kreće se od 50 kW do 50 MW. Razne nove tehnologije se mogu primeniti od mašina sa unutrašnjim sagorevanjem, do turbina i mikroturbina. Jedno od moguće primene je infracrveno zagrevanje prostorija, koje je veoma jednostavno ali nije energetski efikasno.



Slika 20. Infracrveno grejanje prostorija



Slika 21. Sagorevanje deponijskog gasa

Instaliranje postrojenja za unutrašnje sagorevanje može ići od 1-3 MW. Postoji veliki broj proizvođača ove tehnologije i relativno jeftino se nalazi na tržištu.

Postoji mogućnost instaliranja i veoma malih od 55-800 kW, kad su u pitanju veoma male produkcije gasa ili mali konzum.



Slika 22. MAN EO826E, 55kW



Slika 23. E2842 LE302, 315kW

Na Slikama 32. i 33. prikazane su mašine za sagorevanje deponijskog gasa kada je njegova količina mala ili kada ne postoji veliki konzum.

Najefikasnija je sigurno primena kombinovanih mašina odnosno kombinovana proizvodnja električne energije i toplotne energije. Za instaliranje ovih mašina potrebno je zadovoljiti potrebe mašine za proizvodnjom 1-10 MW energije i kontinualnu produkciju deponijskog gasa.



Slika 24. Izgled postrojenja za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije

U najnovije vreme se koristi i instalacija mikroturbina koje mogu biti od 30-200 kW.

Male deponije (0,5 miliona tona otpada) generalno ne mogu podržati projekat izgradnje sistema za korišćenje deponijskog gasa. Srednje deponije (0,5 – 3 miliona tona otpada) su pogodne za izgradnju projektnih rešenja od 500 do 2000 kWh. Tehnologije koje koriste unutrašnje sagorevanje nisu efikasne za navedene količine otpada. Takođe tehnologije koje koriste motore sa unutrašnjim sagorevanjem emituju veće emisije NOx i CO.

Prednosti i nedostaci iskorišćenja deponijskog gasa

Prednosti:

- Najjeftinija tehnologija
- Proizvedeni gas se može koristiti za proizvodnju energije, u raznim aplikacijama.
- Visoko kvalifikovano osoblje nije neophodno
- Sakupljanje i iskorišćavanje deponijskog gasa direktno utiče na smanjenje efekta staklene bašte,

Nedostaci:

- Zemljište kao i podzemne vode mogu biti zagađene usled neadekvatnog sistema za tretman procednih voda.
- Potrebne za velikom površinom zemljišta
- Troškovi transporta otpada na udaljenim lokalitetima deponija mogu biti veliki
- Troškovi prečišćavanja gasa do nivoa prirodnog gasa mogu biti veliki, kao i troškovi tretmana procednih voda.
- Mogućnost pojave spontanog paljenja metana.

5.5 Termičke metode tretmana

U cilju maksimalnog iskorišćenja potencijala otpada ili minimiziranja troškova i negativnog uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu, neophodno je razmotriti što je više moguće različitih opcija tretmana otpadom. Najzastupljenije tehnologije termičkog tretmana otpada su insineracija, piroliza i gasifikacija

- Insineracija (najzastupljenija tehnologija za termički tretman otpada)
- Gasifikacija,
- Piroliza.
- Sistemi goriva dobijenog iz otpada

Svaka tehnologija zahteva različite količine ulaznih sirovina, emituje različite količine nusprodukata ima različite outpute, i različite je efikasnosti.

5.5.1 Insineracija

Insineracija je proces kontrolisanog sagorevanja otpada, sa ciljem uništavanja ili transformisanja otpada u sastojke koje su manje opasni, manje kabasti, i sastojke koje je lakše kontrolisati. Insineracija predstavlja proces koji se može koristiti za tretiranje raznih tipova otpada uključujući komunalni čvrsti otpad, komercijalni, kao i određene tipove industrijskog otpada. Pored deponovanja, insineracija predstavlja najzastupljeniju postupak upravljanja čvrstim komunalnim otpadom. Pogodnosti postupak insineracije su:

Smanjenje zapremine i težine otpada, posebno kabastog čvrstog otpada sa gorivim sadržajem.

- Destrukcija i detoksifikacija određenih tipova otpada, čineći ih pogodnijim za konačno odlaganje: zapaljive kancerogene materije, patološki kontaminirani materijali, toksična organska jedinjenja, biološki aktivni materijali koji mogu uticati na rad postrojenja za tretiranje otpadnih voda iz kanalizacije.
- Destrukcija organskih komponenti biorazgradivog otpada, koje nakon deponovanja direktno generišu deponijski gas (LFG).
- Zamena fosilnih goriva.

Nedostaci insineracionih tehnologija uglavnom se odnose na štetnu emisiju produkata procesa, zagađenje vazduha. U produktima insineracije nalaze se dioksini i teški metali, koji, ukoliko se ne uklone, imaju negativan uticaj na životnu sredinu. Zbog toga je u mnogim zemljama propisano koje su granične vrednosti dozvoljene, te se odobrava gradnja i korišćenje samo onih postrojenja koja ih ispunjavaju. Definisana su ograničenja i postupci za uklanjanje sledećih materija:

- čvrste čestice u produktima sagorevanja, leteći pepeo,
- teški metali, kao što su živa, kadmijum, olovo, arsen, cink, hrom, bakar, nikl, itd u produktima sagorevanja i pepelu,
- kiseli i korozivni gasovi kao što su hlorovodonik, fluorovodonik, sumpordioksid, i oksidi azota,
- produkti nekompletnog sagorevanja, kao što su ugljen monoksid, dioksini, furani, i policiklični aromatični ugljovodonici,
- kontaminirane otpadne vode,
- kontaminirani pepeo.

Produkt insineracije su materijali koji se ubrajaju u opasne otpade, te je neophodno njihovo pravilno odlaganje.

Ostaci od insineracije, kao što su taložni pepeo (pepeo sa dna), filterski pepeo, voda iz skrubera i filterski kolač (filterski ostaci) predstavljaju treći problem u zaštiti životne sredine. Nemaju isti sastav kao zemljina kora, što bi ih uvrstilo u građevinski materijal, niti su dovoljno koncentrovani da bi se iz njih mogle dobiti korisne sirovine. Zbog ovoga, navedene materije se moraju dalje tretirati i/ili prečišćavati što bezuslovno dovodi do generisanja otpadnih voda.

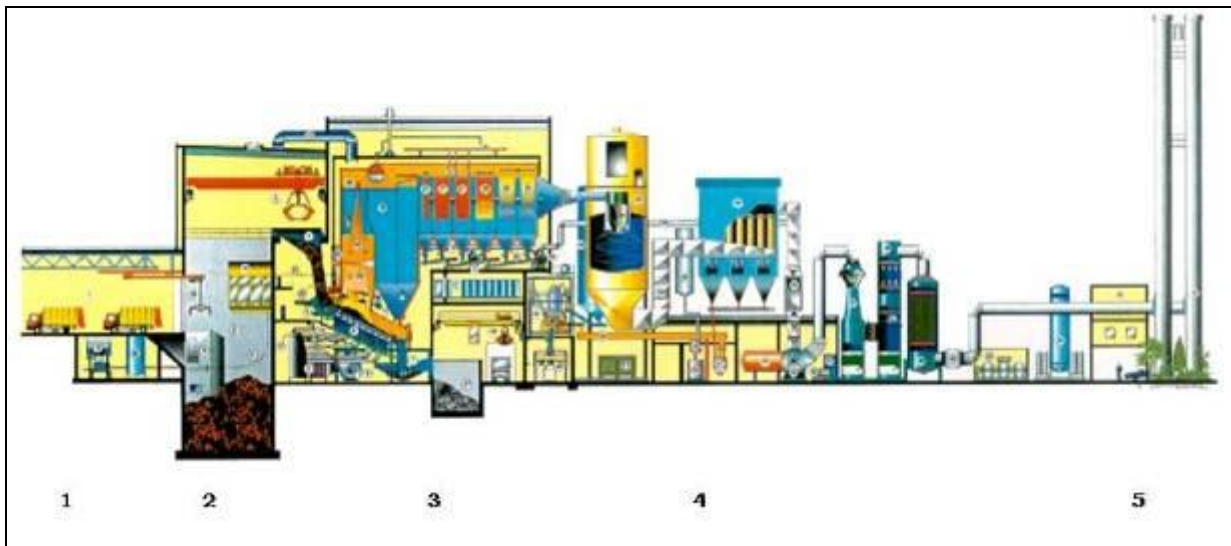
Glavni razlog je veliki udeo biorazgradljivih sastojaka u otpadu, što rezultira visokim sadržajem azota i organskog ugljenika u procednim vodama. Kada otpad spaljujemo, navedena organska frakcija se mineralizuje stvarajući pepeo u ložistu (pepeo sa dna), koji ispunjava higijenske uslove i ne sadrži nikakve biorazgradljive organske materije. Međutim, budući da ostatak spaljivanja može ispuštati neorganske soli i metale, pepeo se mora tretirati da bi se ispunili ciljevi upravljanja otpadom. U ovom trenutku, takve tehnologije nisu isplative ni u većini razvijenih zemalja. Ostala pitanja i problemi koji se odnose na korišćenje insineracije kao postupka za tretiranje otpada su:

- visoka ulaganja s reprekusijama na ekonomske pokazatelje,
- nefleksibilnost u izboru odlaganja otpada kada je jednom odlučeno da se otpad prerađuje insineracijom, te neophodnost uspostavljanja dugoročnih ugovora,
- insinerator se projektuje na osnovu određene toplotne vrednosti otpada; uklanjanjem materijala, kao što su papir i plastika, radi recikliranja, toplotna moć se smanjuje, te se time menjaju parametri rada insineratora.

Postoji nekoliko različitih tehnologija insineracije:

- Sagorevanje u fluidizovanom sloju
- Peć sa rešetkom
- Peći sa rotacionom komorom

U Evropi oko 90% postrojenja za tretman komunalnog čvrstog otpada su peći sa rešetkom. Ostali otpad koji se tretira u peći sa rešetkom je komercijalni, industrijski inertan otpad, kanalizacioni mulj i pojedini klinički otpad.



Slika 25. Pojednostavljen prikaz postrojenja za insineraciju (1-dopremanje otpada, 2 – Bunker za privremeno skladištenje, 3 – Insineracije, 4 – Sistem za prečišćavanja dimnih gasova, 4 – dimnjak)

Troškovi izgradnje postrojenja za insineraciju, kao i operativni troškovi su visoki. Jedan od glavnih problema sprovođenja inisneracije predstavlja negomogenost otpada. Sastav se tokom vremena neprekidno menja, te je teško da se ostvari ujednačen proces rada. Količine vlage i nesagorljivih materija u otpadu, su faktori koje je najteže prilagoditi procesu sagorevanja. Otpor javnosti se takođe ne može izbegnuti, i može predstavljati pro-blem zbog zagađenja vazduha koje može da procesom insineracije. Ovo zagađenje se ne može u potpunosti izbeći čak i u najsofisticiranijim postrojenjima.

Specifični troškovi investicije, pa i rada, opadaju s porastom kapaciteta postrojenja. Za rad postrojenja potrebna je visokokvalifikovana i obučena radna snaga, za rad u tri smene. Stoga se ne preporučuje manja naselja. S druge strane, ukoliko postrojenje za inisineraciju opslužuje veće područje, rastu troškovi transporta komunalnog čvrstog otpada do lokacije.

Insineracija otpada zahteva velike investicione troškove kao i visoke troškove rada i održavanja. Zbog toga su jedinični troškovi otpada tretiranog u postrojenju za insineraciju znatno veći u poređenju sa troškovima tretiranja otpada klasičnim metodama (sanitarne deponije, itd.). Na osnovu podataka i preporuka koje je dala Svetska banka izveden je zaključak da je cena tretiranja u insineratorima najmanje dva puta veća od cene odlaganja na sanitarnim deponijama. Rizik od finansijskog neuspeha je veliki, a razlozi za to su:

- visoki investicioni troškovi i neophodnost uvoza mašina i opreme,
- tehnička i tehnološka kompleksnost uslovljava angažovanost kvalifikovanog i iskusnog osoblja, dostupnost rezervnih delova,
- visoki zahtevi u pogledu kvaliteta, količine i sastava otpada,
- potreba za odgovarajućim institucionalnim okvirima,
- stabilnost cene i potrošnje energije.

Tabela 17 Operativni i investicioni troškova postrojenja za insineraciju (tehnologija peći sa rešetkom) u zavisnosti od količine tretiranog otpada [EEA]

Godišnji tretmana (t)	kapacitet	Investicioni troškovi ¹ (€)	Operativni troškovi ² (€/god)
50.000		25 miliona	950.000
100.000		45 miliona	1.750.000
200.000		90 miliona	4.000.000
500.000		160 miliona	6.800.000

¹Cena ne podrazumeva takse, planiranje i izradu projektne dokumentacije

²Operativni troškovi ne podrazumevaju troškove transporta, odlaganje ostataka, troškove osoblja, prihode od prodaje električne energije.

5.5.2 Piroliza i gasifikacija

Piroliza i gasifikacija su termalne metode koje se upotrebljavaju kao alternative insineraciji. Glavna odlike ovih tehnologija je transformacija otpada u gas koji se može koristiti za proizvodnju energije u kotlovima ili u gasnim motorima. U poređenju sa insineracijom zapremina dimnog gasa je manja.

Mora se napomenuti da prilikom procesa pirolize i gasifikacije dolazi do produkcije određenih nusproizvoda (ostaci nastali samim tretmanom i ostaci prilikom prečišćavanja gasova) koji se moraju odložiti na kontrolisanom

deponijama. Otpadna voda koje se proizvodi takođe se mora tretirati pre ispuštanja u kanalizacione sisteme.

Piroliza

Tehnologija pirolize je oblik insineracije pri kojoj na visokoj temperaturi dolazi do hemijske dekompozicija organskog materijala u odsustvu kiseonika. Piroliza se obično odigrava pod pritiskom, na temperaturi iznad 430° C. U praksi, nije moguće postići potpuno odstranjivanje kiseonika. Zbog toga dolazi do oksidacije, sagorevanja, dela materijala.

Tokom procesa pirolize organske čestice se transformišu u gasove, male količine tečnosti, i čvrste ostatke koji sadrže ugljenik i pepeo. Gasovi koji se ispuštaju, uglavnom se tretiraju u sekundarnoj jedinici za termičku oksidaciju. Oprema, kao što su elektrostatički taložnici, takođe se upotrebljava za uklanjanje čvrstih čestica.

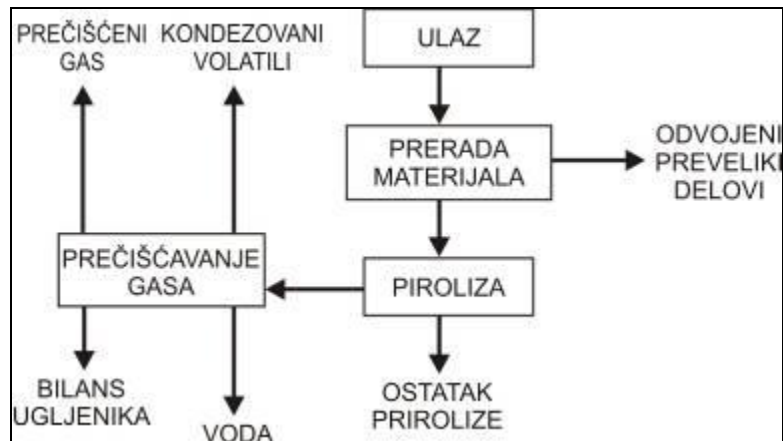
Postoji nekoliko varijacija uređaja za sprovođenje pirolize: rotaciona peć, peć sa rotirajućom osnovom i peć sa fluidizovanim slojem. Uređaji su po konstrukciji slični insineratorima, ali se postupak odvija pri vrlo malim količinama vazduha.

Prednosti pirolize

- Produkcije gasova niske toplotne vrednosti (8 MJ/kg (10–12 MJ/Nm³) koji se dalje može iskoristi za proizvodnju energije
- Nizak stepen curenja teških metala iz čvrstih ostataka
- Produkcija manjih količina dimnih gasova nego kod konvencionalne insineracije
- Ne dolazi do formiranja dioksina i furana
- Proces je pogodan za teške frakcije otpada
- Produkti koji nastaju (klinker i ostali ostaci) su sterilni

Nedostatci pirolize

- Otpad se mora usitniti (iseckati) pre ulaska u jedinicu za pirolizu radi sprečavanja zagušenja transportnog i dozirnog sistema
- Čvrsti ostaci sadrže 20-30% toplotne vrednosti primarnog goriva
- Visoki troškovi
- Potrebno je pomoćno gorivo



Slika 26. Šematski prikaz procesa pirolize

Proces pirolize je visoko egzoterman proces (odaje toplotu). Proces transformiše otpad u gasove ili tečna goriva, koja krajnji korisnici mogu upotrebljavati u mnogobrojnim aplikacijama, uključujući i konvencionalne motore i kotlove. Gas koji nastaje procesom pirolize gorivo je za kotlove, ili se koristi na drugi način. Stopa ponovnog iskorišćenja u vidu energije je značajno veća nego kod konvencionalnih insineratora.

Nijedan od proizvoda koji nastaju procesom pirolize nema veliku vrednost, a investicioni i operativni troškovi su veoma visoki. Mogućnosti upotreba komunalnog čvrstog otpada kao goriva u sistemima za pirolizu su ograničene. Piroliza se uspešno koristi za proizvodnju energije iz drugih čvrstih homogenih goriva, ali za tretiranje tog otpada nije dalo ekonomski prihvatljive rezultate. Poseban problem predstavlja složeno upravljanje, tj. prilagođavanje parametara rada karakteristikama komunalnog čvrstog otpada.

Gasifikacija

Gasifikacija je jedna od metoda za termalni tretman otpada, koja može transformisati organski otpad u niskokalorični gas, reciklabilne produkte i ostatke. Obično je proces gasifikacije praćen sagorevanjem produkovanog gasa u peći za sagorevanje ili turbini nakon prečišćavanja gasa. Uobičajena temperatura na kojoj se odvija proces je 800 – 1100°C, zavisi od toplotne vrednost i podrazumeva određeni broj hemijskih reakcija kojima se formira sagorljivi gas koji sadži katran u tragovima. Pepeo se obično vitrifikuje i odvaja kao čvrsti ostatak.

Prednosti gasifikacije:

- Visok stepen ponovnog iskorišćenja otpada kao izvora energije (može se postići efikasnost iskorišćenja i do 85%, u slučaju kombinovane proizvodnje električne i toplotne energije, u slučaju proizvodnje samo električne energije mogući stepen iskorišćenja može biti 25-35%)
- Substitucija sagorevanja fosilnih goriva
- Bolje zadržavanje teških metala u pepelu (posebno hroma, nikla i bakra) u poređenju sa drugim procesim sagorevanja

- Nizak stepen curenja teških metala iz odlagališta, prilikom deponovanja čvrste frakcije posebno hroma, dok je zabeležen i manji stepen curenja kadmijum i nikla.
- Produkovanje sterilnog klinkera i ostalih ostataka
- Generisanje gasa sa niskom toplotnom vrednošću 5 MJ/Nm³ i 10 5 MJ/Nm³ u zavisnosti od toga da li se uduvava vazduh ili kiseonik
- Manje količine dimnog gasa u odnosu ne insineraciju
- Sistemi za prečišćavanje gasa mogu ukloniti prašinu, PAH-ove, hlorovodoničnu kiselinu, HF, SO₂ itd, iz produkovanog gasa, što rezultuje niskim emisijama
- Proces je izuzetno pogodan za kontaminirano drvo

Nedostaci gasifikacije:

- Pre ulaska u jedinicu za gasifikaciju otpad mora biti iseckan (usitnjen) ili sortiran u cilju prevencije blokiranja dozirnog i transportnog sistema.
- Gas sadrži katran (pepeo) koji se sastoji od toksičnih i karcinogenih jedinjenja koji mogu kontaminirati vodu za hlađenje pepela, rezultujući potrebom da se vrši recirkulisanje vode ili njeno tretiranje kao hemijskog otpada
- Izuzetno kompleksan proces prečišćavanje gasa da bi se mogao upotrebljavati u motorima
- Sagorevanjem gasa produkuju se azotovi oksidi (NO_x)
- Čvrsti ostaci mogu sadržati određeni količine neobrađenog ugljenika u pepelu
- Visoka cena
- Mali broj ispitanih postrojenja na tržištu

Tabela 17 Operativni i investicioni troškova integrisanog postrojenja za pirolizu i gasifikaciju u zavisnosti od količine tretiranog otpada [EEA]

Godišnji kapacitet tretmana (t)	Investicioni troškovi ¹ (€)	Operativni troškovi ² (€/god)
50.000	8-15 miliona	800.000
100.000	35 miliona	1.200.000
200.000	60 miliona	2.100.000
500.000	90-100 miliona	3.300.000

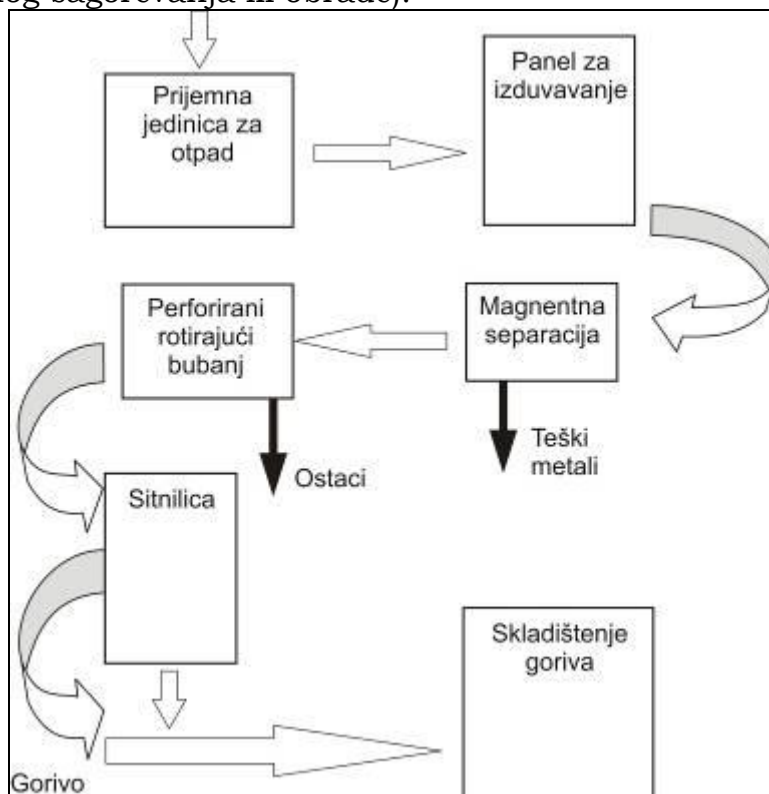
¹Cena ne podrazumeva takse, planiranje i izradu projektne dokumentacije

²Operativni troškovi ne podrazumevaju troškove transporta, odlaganje ostataka, troškove osoblja, prihode od prodaje električne energije.

5.5.3 Gorivo dobijeno iz otpada

Gorivo dobijeno iz otpada je rezultat prerade čvrstog otpada radi odvajanja sagorljive frakcije od nesagorljive frakcije, što su u komunalnom čvrstom otpadu, metali staklo i šljaka. Gorivo dobijeno iz otpada se uglavnom sastoji od papira, plastike, drveta, kuhi-njskog i baštenskog otpada, i ima veću toplotnu moć nego neprerađeni komunalni čvrsti otpad, koji se u većini slučajeva kreće između 12 i 13 MJ/kg. Toplotna moć može varirati u

zavisnosti od lokalnih programa recikliranja papira i plastike. Kao i komunalni čvrsti otpad, gorivo dobijeno iz otpada se može sagorevati radi proizvodnje električne ili toplotne energije. Prerada goriva dobijenog iz otpada često se kombinuje sa procesima ponovnog iskorišćenja metala, stakla i drugih reciklabilnih materijala u postrojenju za povrat resursa, čime se ubrzava vreme povratka investicija. Danas sagorevanje goriva dobijenog iz otpada, nije toliko zastupljeno kao sagorevanje čvrstog komunalnog otpada (bez prethodnog sagorevanja ili obrade).



Slika 27. Šema proizvodnog procesa goriva dobijenog iz otpada (RDF)

5.6. Analiza dostupnih tehnologija za opštinu Bač

S obzirom na veličinu opštine Bač u pogledu broja stanovnika i raspoloživih finansijskih sredstava opštine prilikom analize mogućih opcija neće se analizirati potrebna ulaganja u objekte i postrojenja (izgradnja deponije, postrojenja za anaerobnu digestiju i slično), već isključivo troškovi koje bi opština odnosno opštinsko komunalno preduzeće imalo ukoliko bi se priključilo takvom sistemu. To podrazumeva troškove koji bi bili neophodni da se sakupljanje otpada prilagodi sistemu (npr. dve kante umesto sadašnje jedne), nabavku nedostajuće mehanizacije i optimalan broj radnika.

Cilj ove analize je da se utvrdi održivost pojedinih opcija u dužem vremenskom periodu i da li su te opcije u skladu sa finansijskim mogućnostima korisnika usluga.

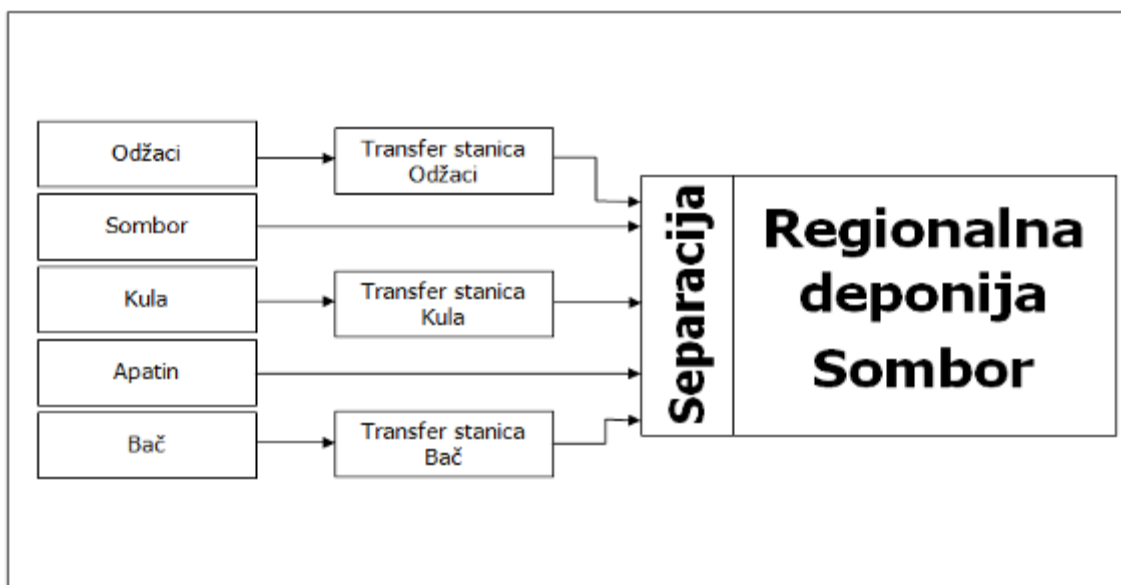
Neophodno je napomenuti da opcija 1 analizirana u slučaju da opština Bač svoj otpad odlaže na regionalnu deponiju u Somboru i izgradi sopstvenu transfer stanicu. Dok opcije 2,3,4 analiziraj model pri kome opština Bač čini

region koji je formiran sa gradom Novi Sadom i okolnim opštinama, odnosno da se otpad odvozi na transfer stanicu u Bačkoj Palanci.



5.6.1. Opcija 1 - Izgradnja regionalne deponije

Opcija 1, podrazumeva izgradnju regionalne deponije, u blizini postojeće deponije u Somboru na koju bi se odlagao sav prikupljeni otpad, nakon separacije reciklabilnim materija. Na početku primene lokalnog plana sistem sakupljanja otpada, ne bi se mnogo razlikovao od postojećeg, odnosno sakupljao bi se izmešani komunalni otpad koji bi bio podvrgnut ručnoj separaciji u postrojenju koje bi se nalazilo na lokaciji deponije i/ili eventualno na transfer stanicama. Na taj način bi se obezbedilo izdvajanje reciklabilnih sirovina iz komunalnog otpada, ali u manjem procentu s obzirom na veliku količinu otpada koja bi se produkovala u regionu i činjenici da se radi o sekundarnoj separaciji.



Slika 28: Šema upravljanja otpadom opcija 1

Kao što je ranije pomenuto, u okviru ovog lokalnog plana upravljanja otpadom neće se analizirati investicije izgranje određenih delova sistema za upravljanje otpadom.

Kako u ovom trenutku nije poznato koje rešenje upravljanja otpadom će biti izabrano na nivou regiona niti kakve bi bile karakteristike, investicije, troškovi održavanja i funkcionisanja takvog sistema za potrebe proračuna troškova korisnika usluga u opštini Bač baziraće se na prosečnim postojećim cenama za slične usluge u Srbiji i regionu.

Iz tog razloga za troškove odlaganja otpada na buduću regionalnu deponiju, u situaciju da opštinsko komunalno preduzeće dovozi sav otpad bez prethodne separacije, izabrana je vrednost od 20€/t otpada.

Ovaj trošak predstavlja novinu u dosadašnjem funkcionisanju javnih komunalnih preduzeća koja su odlaganje otpada na nesantitarne deponije vršili bez bilo kakvih nadoknada. Iz to razloga neophodno je izvršiti

optimizaciju rada preduzeća kako bi se obezbedilo da se naplatom naknada za usluge sakupljanja otpada od korisnika izmire svi dosadašnji troškovi preduzeća ali i pomenuti novi troškovi.

Procenjena količina otpada koji se dnevno produkuje u opštini Bač iznosi oko 9.4 t, što ukazuje da bi troškovi naknada JKP "Tvrđava" prema regionalnoj deponiji iznosili oko 5661€ na mesečnom, odnosno 67.932€ na godišnjem nivou.

Pored navedenog, primenom ovakvog sistema povećali bi se i troškovi sakupljanja otpada, usled veće kilometraže kamiona koji bi otpad svakodnevno transportovali do lokacija regionalne deponije. Takođe, planom se predviđa i povećanje zone sakupljanja otpada koja bi uključila i vikend naselja u opštini.

Za optimalan rad JKP koje sakuplja otpad u opštini Bač na način predviđen u programu sakupljanja otpada potreban je jedan kamion autosmečara zapremine oko 15 m³, jedan autopodizač i jedan autosmečar zapremine 7 m³.

Tabela 18. Potrebna mehanizacija za sakupljanje otpada

Opština Bač	Autosmečar 7m ³		Autosmečar 15m ³		Autopodizač		Ukupna vrednost (€)	Potrebno ulaganje (€)
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Ko m.	Cena (€)		
		1	90.000	1	120.000	1	70.000	280.000

* Napomena: Zbog starosti nisu uzeta u obzir vozila 1989 i 1987 godišta

Tabela 19. Potrebna oprema za odlaganje otpada

Opština Bač	Kontejner 1,1m ³		Kontejner 5m ³		Kante 120l		Ukupna vrednost (€)	Potrebno ulaganje (€)
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)		
		40	250	40	500	5870	30	206100

Tabela 20. Potreban broj zaposlenih u komunalnom preduzeću

Opština Bač	Broj zaposlenih	Bruto zarada (€)/radniku	Bruto zarade ukupno
Direktor preduzeća	1	800	800
Tehnički direktor	1	700	700
Rukovodioci službi	2	600	1200
Tehničko osoblje	2	500	1000
Vozač kamiona	4	500	2000
Radnik na utovaru	8	400	3200
Radnici na transfer stanici	6	400	2400
Ukupno (€)/god.			11300

Tabela 21. Proračun mesečne količine otpada i troškovi odlaganja

Opština	Količina otpada ukupno (t/mesečno)	Količina otpada nakon separacije (t/mesečno)	Troškovi odlaganja (Eur/t)
Bač	284	284	5.661

Tabela 22. Procenjeni troškovi nabavke dodatne opreme i mehanizacije

Opština Bač	Cena (€)
Nabavka kamiona	120.000
Nabavka kanti 120l	129.300
Ukupno:	249.300

Tabela 23. Procenjeni ukupni godišnji troškovi komunalnog preduzeća

Opština Bač	Procenjeni mesečni troškovi	Procenjeni godišnji troškovi
Troškovi sakupljanja otpada (gorivo)	4.736	56.832
Troškovi održavanja kamiona	1.083	13.000
Troškovi održavanja kanti i kontejnera	2.000	24.000
Plate radnika JKP-a	11.300	135.600
Naknada za tretman i odlaganjae otpada	5.661	67.932
Ukupno:	24.780	297.364

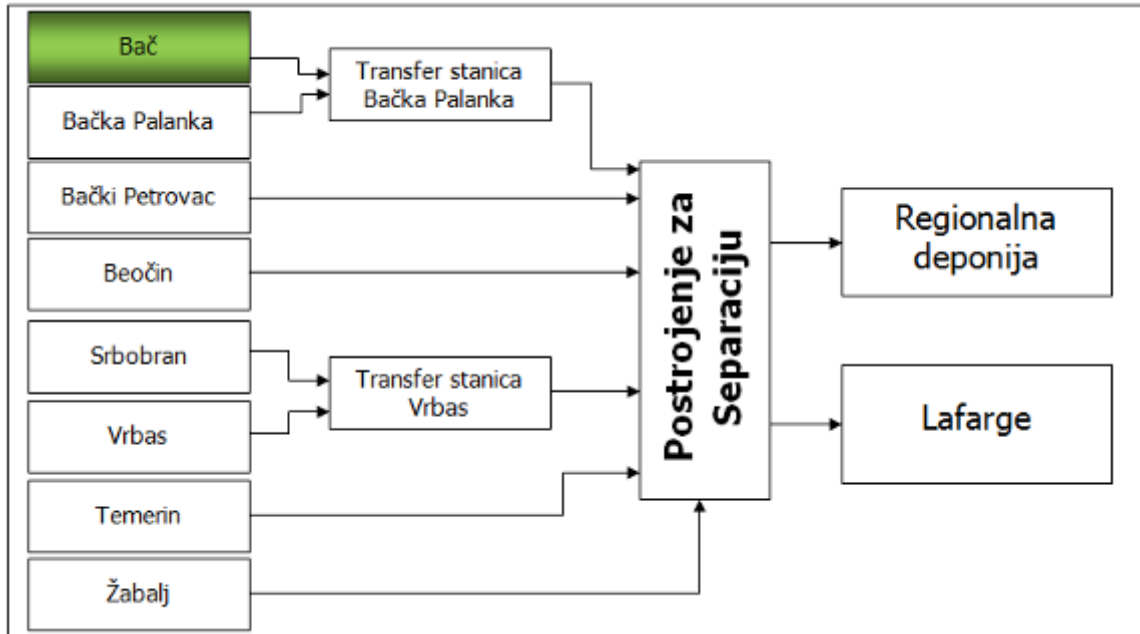
Tabela 24. Trenutni i procenjeni budući troškovi naknada korisnika usluga

Opština Bač	Cena usluga (* po stanovniku) (** po m ² prostora)		Procenjeni prihodi od naplate (100%) (€)/mesečno		Procenjeni prihodi od naplate (xx%) (€)/mesečno	
	Trenutna	Buduća	Trenutni	Budući	Trenutni	Budući
Domaćinstva	169.07 din/m ²		9.317.000 (88.733 €)	148.682	6.810.000 (64.587€)	
STR i SUR	kontejner			148.682		
Mala privreda	1.231 din/m ³		3.566.000 (33.961 €)		2.603.000 (24.790€)	
Industrijska postojenja	16.96 din/m ³					
Ukupno			12.883.00 0 (122.695 €)	297.364	9.404.000 (89.561€)	

5.6.2. Opcije 2 - Izgradnja regionalne deponije i spaljivanje otpada

Druga opcija podrazumeva da se pre odlaganja otpada na regionalnu deponiju, deo otpada, laka suva frakcija, izdvoji u savremenom postrojenju za separaciju. Izdvojena frakcija bila bi sagorevana u postrojenju Beočinske fabrike cementa Lafarge. Ovakav sistem podrazumeva separaciju otpada u kojoj bi se izvršilo odvajanje faze koja može bezbedno i bez negativnih posledica na proizvodni proces, da se koristi za sagorevanje u cementari. Za takvu aktivnost neophodna je kupovina postrojenja vrednosti od 2 do 2.5 miliona Eura. Pored takve separacije, organizovano bi bilo izdvajanje reciklabilnih materijala koji imaju tržišnu vrednost, kao što su plastična amblaža, staklo, aluminijum, razni metali i slično. Iz tog razloga neophodno bi bilo izvršiti modernizaciju i povećanje kapaciteta postojećeg postrojenja za separaciju otpada koje se nalazi na lokaciji deponije komunalnog otpada u Novom Sadu u kojem se izdvajanje reciklabilnih materijala vrši ručno. U daljem delu biće izvršena analiza mogućnosti korišćenja ovakvog sistema sa tehnološkog, finansijskog i sa aspekta zaštite životne sredine.

Troškovi opštine Bač u domenu naknade za otpad koji se odnosi iz opštine i u ovoj opciji ostaju isti odnosno 20 €/t. Iako se na ovaj način produžava vek trajanja regionalne deponije, neophodno je dodatno investirati u savremeno automatizovano postrojenje za separaciju koje će razdvajati laku suhu frakciju otpada, ali i reciklažne materijale od ostatka otpada koji će se deponovati. U organizaciji sistema sakupljanja i transporta otpada što se tiče opštine Bač ne postoje razlike, odnosno sav sakupljeni otpad transportovaće se do lokacije deponije gde će umesto osnovne, ručne separacije, uslediti kvalitetnija separacija pre deponovanja



Slika 29: Šema upravljanja otpadom opcija 2

Tabela 25. Potrebna mehanizacija za sakupljanje otpada

Opština Bač	Autosmečar 7m ³		Autosmečar 15m ³		Autopodizač		Ukupna vrednost (€)	Potrebno ulaganje (€)
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Ko m.	Cena (€)		
	1	90.000	1	120.000	1	70.000	280.000	120.000

* Napomena: Zbog starosti nisu uzeta u obzir vozila 1989 i 1987 godišta

Tabela 26. Potrebna oprema za odlaganje otpada

Opština Bač	Kontejner 1,1m ³		Kontejner 5m ³		Kante 120l		Ukupna vrednost (€)	Potrebno ulaganje (€)
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)		
	40	250	40	500	5870	30	206100	129.300

Tabela 27. Potreban broj zaposlenih u komunalnom preduzeću

Opština Bač	Broj zaposlenih	Bruto zarada (€)/radniku	Bruto zarade ukupno
Direktor preduzeća	1	800	800
Tehnički direktor	1	700	700
Rukovodioci službi	2	600	1200
Tehničko osoblje	2	500	1000
Vozač kamiona	4	500	2000
Radnik na utovaru	8	400	3200
Ukupno (€)/god.			8.900

Tabela 28. Proračun mesečne količine otpada i troškovi odlaganja

Opština	Količina otpada ukupno (t/mesečno)	Količina otpada nakon separacije (t/mesečno)	Troškovi odlaganja (Eur/t)
Bač	284	284	5.661

Tabela 29. Procenjeni troškovi nabavke dodatne opreme i mehanizacije

Opština Bač	Cena (€)
Nabavka kamiona	120.000
Nabavka kanti 120l	129.300
Ukupno:	249.300

Tabela 30. Procenjeni ukupni godišnji troškovi komunalnog preduzeća

Opština Bač	Procenjeni mesečni troškovi	Procenjeni godišnji troškovi
Troškovi sakupljanja otpada (gorivo)	4.736	56.832
Troškovi održavanja kamiona	1.083	13.000
Troškovi održavanja kanti i kontejnera	2.000	24.000
Plate radnika JKP-a	8.900	106.800
Naknada za tretman i odlaganjae otpada	5.661	67.932
Ukupno:	22.380	268.564

Tabela 31. Trenutni i procenjeni budući troškovi naknada korisnika usluga

Opština Bač	Cena usluga (* po stanovniku) (** po m ² prostora)		Procenjeni prihodi od naplate (100%) (€)/mesečno		Procenjeni prihodi od naplate (xx%) (€)/mesečno	
	Trenutna	Buduća	Trenutni	Budući	Trenutni	Budući
Domaćinstva	169.07 din/m ²		9.317.000 (88.733 €)	134.282	6.810.000 (64.587€)	
STR i SUR	kontejner			134.282		
Mala privreda	1.231 din/m ³		3.566.000 (33.961 €)		2.603.000 (24.790€)	
Industrijska postojenja	16.96 din/m ³					
Ukupno			12.883.00 0 (122.695 €)	268.564	9.404.000 (89.561€)	

5.6.3. Opcija 3 – Izgradnja regionalne deponije, primarna separacija i anaerobna digestija i spaljivanje otpada

Treća opcija podrazumeva da se pored izgradnje regionalne deponije, obezbede i drugi oblici tretmana otpada u cilju energetskog iskorišćenja i redukcije zapremine otpada koji bi završavao na deponiji. Organizacija sistema upravljanja otpadom na ovaj način podrazumeva i izmene u odnosu na dosadašnji način sakupljanja i odlaganja otpada. Neophodno bi bilo vršiti separaciju otpada na mestu nastanka minimalno u dve “kante” odnosno frakcije tzv. suvi otpad, koji podrazumeva različite vrste reciklabilnim materijala, kao što su plastika, papir, karton, tkanina, guma, staklo, koža, metal i slično i tzv. mokri optad koji podrazumeva ostatke od hrane, materije organskog porekla, baštenski otpad, iskorišćene maramice i papirne ubruse, pelene, higijenske proizvode i slično.

Otpad odložen u tzv. braon kantama tj. organski otpad bio bi transportovan do postrojenja za mehaničko biološko tretiranje gde bi se na osnovu anaerobne digestije vršila transformacija takvog otpada u čvrsti deo odnosno kompost i tečni deo pogodan za kondicioniranje zemljišta. Preostali deo otpada, koji zbog neodogovarajućih karakteristika nije mogao da uđe u postupak anaerobne digestije vraćao bi se na dodatnu separaciju sa ciljem izdvajanja preostalih korisnih sastojaka, dok bi se ostatak odlagao na regionalnu deponiju.

Otpad iz tzv. žute kante u koje se odlaže suvi otpad sa visokim procentom reciklabilnih materija bi se transportovao u moderno automatizovano postrojenje za separaciju u kojem bi se vrila separacija otpada koji može bezbedno da se spaljuje u cementari od ostalog otpada.

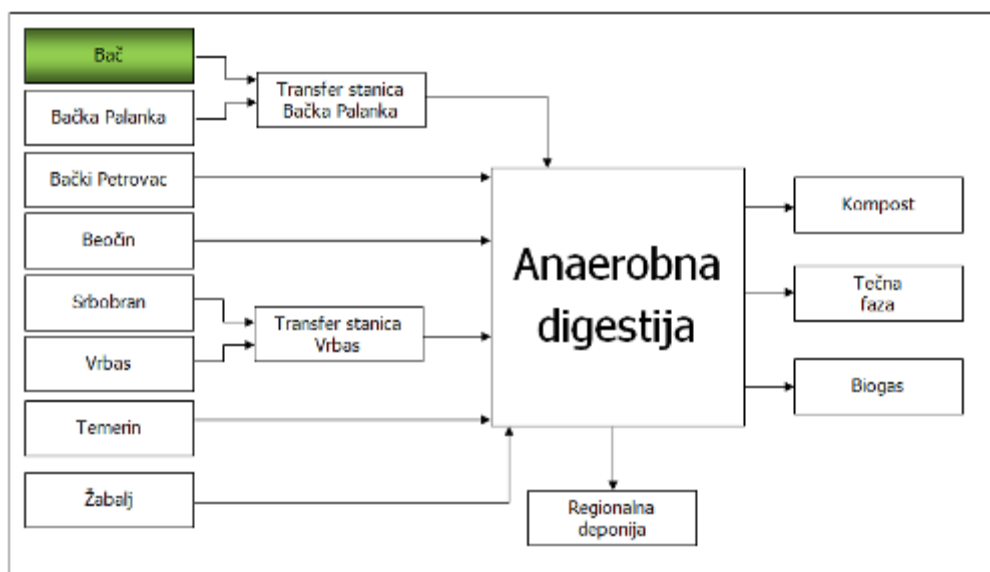
Za funkcionisanje sistema upravljanja otpadom iz treće varijante neophodna je kompletna reorganizacija sistema sakupljanja otpada. Potrebno je obezbediti dodatne kante i kontejnere, što može predstavljati značajnu

investiciju u opštinama u kojima preovlađuje individualni oblika stanovanja, odnosno stanovanje u kućama. Takođe potrebno je obezbediti posebno sakupljanja suvog i mokrog otpada, što će u izvesnoj meri povećati cenu sakupljanja otpada, kroz vreme koje je potrebno za sakupljanje, dodatnu mehanizaciju, veći broj radnika i slično.

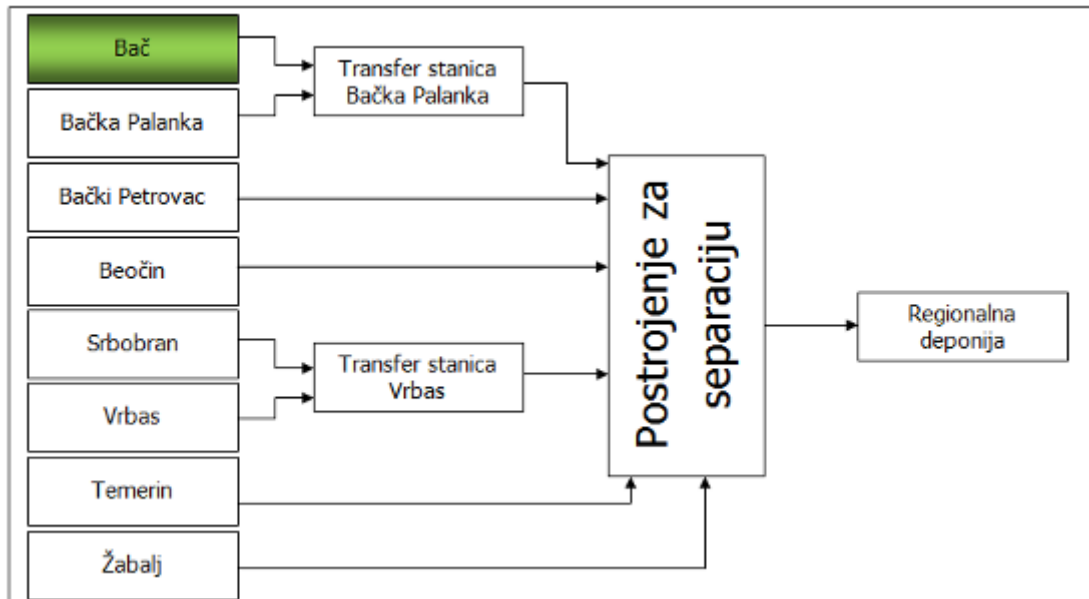
Troškovi naknade korisnika usluga komunalnih preduzeća u ovoj opciji upravljanja otpadom bili bi daleko veći od trenutnih, pri čemu bi se količina otpada koji se bez bilo kakvog oblika iskorišćenja odlagala na deponiju smanjila na minimum.

Otpad bi se delio u dve osnovne frakcije koje bi se na mestu nastanka odlagale u 2 kante. Suvi deo otpada (žuta kanta) transportovao bi se na lokaciju regionalne deponije na kojoj bi se nalazilo postrojenje za separaciju otpad. Troškovi komunalnog preduzeća koje bi taj otpad predavali regionalnoj deponiji iznosili bi oko 15 €/t, kao i u prethodnim opcijama. Međutim, vlažni deo otpada (braon kanta) transportovao bi se do postrojenja za anaerobnu digestiju. S obzirom da su troškovi rada i održavanja takvog postrojenja veliki i premašuju prihode od prodaje proizvoda nastalih tretmanom otpada (metan, odnosno električna energija, kompost i tečni supstrat) neophodno je dodatno finansirati rad ovakvog postrojenja. Tačan iznos potrebne naknade za tretman u ovakvom postrojenju nije moguće odrediti s obzirom na veliki broj parametara koji je definišu kao što su cene proizvoda, odnosno komposta, električne energije, tečnog supstrata, troškovi rada i održavanja sistema i radne snage i slično, ali će se za potrebe ovog plana koristiti troškovi u postojećim sličnim postrojenjima. Za potrebe procene mogućnosti finansiranja ovakve opcija upravljanja otpada izabrana je visina naknade za otpad koji će dopremiti do postrojenja za anaerobnu digestiju u iznosu od 30€/t.

Visina naknade može biti i znatno drugačija u zavisnosti od količine otpada koji bi se tretirao u ovakvom postrojenju, kvaliteta sirovine (% organskog otpada) u frakcija koja se doprema u postrojenje i drugih parametara koje u ovom trenutku nije moguće proceniti.



Slika30: Šema kretanja suve frakcije otpada „braon kanta“



Slika 31: Šema kretanja vlažne frakcije otpada „žuta kanta“

S obzirom da je za funkcionisanje sistema upravljanja otpadom prikazanog na slikama 30 i 31 neophodno odvojeno odlaganje suve i vlažne frakcije otpada i odvojeno sakupljanje pomenutih frakcija potrebno je obezbediti veći broj posuda, odnosno kanti i kontejnera za odlaganje otpada, kao i drugačiju strukturu transportne mehanizacije. Najveći deo troškova odnosiće se na obezbeđivanje dovoljnog broja kanti u individualnim domaćinstvima kojih prema podacima ima 5870, odnosno potrebno je obezbediti 176.100€ više nego u opcijama upravljanja gde je potrebna samo jedna kanta po domaćinstvu. U pogledu kontejnera zapremine 1,1 m³ ne očekuje se značajno povećanje troškova, iz razloga što će biti dovoljno prvobitno procenjeni broj kontejnera povećati za 20%. Ovakva kalkulacija se bazira na činjenici da se kontejneri u urbanima delovima grada i u većini objekata nalaze u grupama, gde bi se određeni broj kontejnera namenio za odlaganje jedne frakcije otpada, a ostatak za drugu frakciju. Povećanje potrebnog broja kontejnera za potrebe razdvajanja otpad odnosi se isključivo na mesta na kojima bi se u prethodnim opcijama otpada nalazio samo jedan kontejner.

Prelazak na sistem odvojenog sakupljanja otpada bi u izvesnoj meri promenio način sakupljanja otpada, ali ne u pogledu zapremine otpada koji bi se sakupljao, već u pogledu promene prvobitno planiranih ruta kamiona. Kako se prelazak na sistem dve kante ne planira u prvih pet godina realizacije plana u nastavku se neće dalje kalkulirati sa procenom potrebne mehanizacije za sakupljanje takvog otpada.

Tabela 32. Potrebna mehanizacija za sakupljanje otpada

Opština Bač	Autosmečar 7m3		Autosmečar 15m3		Autopodizač		Ukupna vrednost	Potrebno ulaganje
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Ko m.	Cena (€)	(€)	(€)
	1	90.000	1	120.000	1	70.000	280.000	120.000

* Napomena: Zbog starosti nisu uzeta u obzir vozila 1989 i 1987 godišta

U cilju razdvajanja otpada na izvoru (suva i vlažna frakcija), neophodno je povećati broj kontejnera za odlaganje otpada, na taj način što će se broj kontejnera povećati za 20% u odnosu na broj koji je potreban za odlaganje neseparisanog otpada, dok će se broj kanti koje je nalaze u individualnim domaćinstvima duplirati. To će značajno uvećati potrebna ulaganja u obezbeđivanje adekvatne opreme za obavljanje sakupljanja otpada.

Tabela 33. Potrebna oprema za odlaganje otpada

Opština Bač	Kontejner 1,1m3		Kontejner 5m3		Kante 120l		Ukupna vrednost	Potrebno ulaganje
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	(€)	(€)
	40	250	40	500	5870	30	206.100	176.100

Promena načina sakupljanja otpada i izmena ruta kamiona uzrokuje i povećanje broja radnika koji rade na sakupljanju otpada.

Tabela 34. Potreban broj zaposlenih u komunalnom preduzeću

Opština Bač	Broj zaposlenih	Bruto zarada (€)/radniku	Bruto zarade ukupno
Direktor preduzeća	1	800	800
Tehnički direktor	1	700	700
Rukovodioci službi	2	600	1200
Tehničko osoblje	2	500	1000
Vozač kamiona	4	500	2000
Radnik na utovaru	8	400	3200
Ukupno (€)/god.			8.900

Kao što je u opisu opcije 3 prikazano, komunalni otpad koji se generiše generalno se deli u dve frakcije (suvi i vlažni) kojima se dalje upravlja na različite načine. Troškovi daljeg tretmana razlikuju se, odnosno iznose 20 €/t za suhu frakciju otpada i 35€/t za vlažnu frakciju. U tabeli se mogu videti procenjeni mesečni troškovi upravljanja pomenutim frakcijama otpada

Tabela 35. Proračun mesečne količine otpada i troškovi odlaganja

Opština Bač	Količina otpada ukupno (t/mesečno)	Količina otpada nakon separacije (t/mesečno)	Troškovi odlaganja (Eur/t)	Ukupni troškovi (€/mesečno)
Vlažna frakcija	124	124	4.330	7.510
Suva frakcija	159	159	3.180	

Tabela 36. Procenjeni troškovi nabavke dodatne opreme i mehanizacije

Opština Bač	Cena (€)
Nabavka kamiona	120.000
Nabavka kanti 120l	176.100
Ukupno:	296.100

Pored pomenutih troškova očekuju se i dodatni troškovi koji nastaju usled izdvajanja neadekvatnog dela otpada za proces anaerobne digestije, koji bi bilo neophodno ponovo transportovati do deponije i platiti naknadu za odlaganje. Ove dodatne troškove nije moguće proceniti s obzirom da će oni zavisi pre svega od količine otpada koji bi se izdvojio kao neodgovarajući.

Tabela 37. Procenjeni ukupni godišnji troškovi komunalnog preduzeća

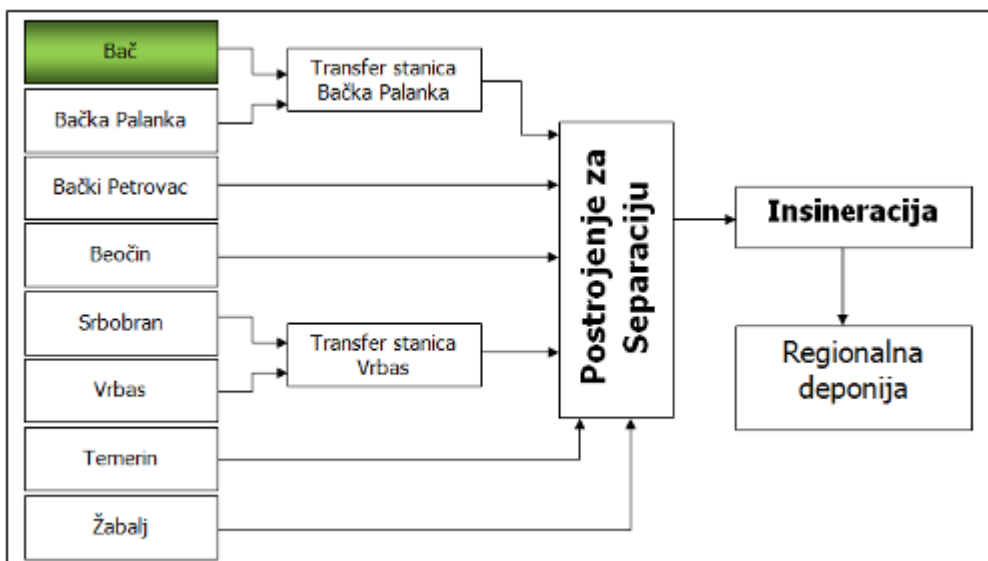
Opština Bač	Procenjeni mesečni troškovi	Procenjeni godišnji troškovi
Troškovi sakupljanja otpada (gorivo)	4.736	56.832
Troškovi održavanja kamiona	1.083	13.000
Troškovi održavanja kanti i kontejnera	2.000	24.000
Plate radnika JKP-a	13.300	159.600
Naknada za tretman i odlaganjae otpada	7.510	90.120
Ukupno:	28.629	343.552

Tabela 38. Trenutni i procenjeni budući troškovi naknada korisnika usluga

Opština Bač	Cena usluga (* po stanovniku) (** po m ² prostora)		Procenjeni prihodi od naplate (100%) (€)/mesečno		Procenjeni prihodi od naplate (xx%) (€)/mesečno	
	Trenutna	Buduća	Trenutni	Budući	Trenutni	Budući
Domaćinstva	169.07 din/m ²		9.317.000 (88.733 €)	197.276	6.810.000 (64.587€)	
STR i SUR	kontejner			197.276		
Mala privreda	1.231 din/m ³		3.566.000 (33.961 €)		2.603.000 (24.790€)	
Industrijska postojenja	16.96 din/m ³					
			12.883.000 (122.695 €)	394.552	9.404.000 (89.561€)	

5.6.4. Opcija 4 – Insineracija otpada

Četvrta opcija podrazumeva klasičnu insineraciju, odnosno spaljivanje otpada sa ciljem proizvodnje toplotne i električne energije i redukcije zapremine. U ovom procesu vršilo bi se spaljivanje kompletne frakcije otpada koja je preostala nakon separacije reciklabilnih materijala. Kao i sve prethodne varijante i ova podrazumeva izgradnju deponije za odlaganje ostataka sagorevanja, međutim za potrebe odlaganja preostalog pepela iz insineratora neophodna je izgradnja deponije koja zadovoljava standarde za odlaganje opasnog otpada.



Slika 32: Šema upravljanja otpadom za opciju 4

U slučaju upravljanja otpadom na način kako je predloženo u opciji 4, sistem sakupljanja ostao bi sličan postojećem sistemu, odnosno kao sistem opisan u opcijama 1 i 2. Nakon izdvajanja reciklabilnih sirovina koje imaju tržišnu vrednost, ostatak otpada bi se spaljivao u insineratoru. Kao posledica rada insineratora dobijale bi se toplotna i električna energije čijom prodajom bi se uticalo na smanjenje troškove procesa.

Troškove naknade za ovakav način rešavanja problema otpada veoma je teško proceniti u situaciji kada nije poznata vrsta postrojenja koje bi se eventualno koristilo, količina otpada (opštine koje bi prihvatile ovakvo rešenje), prihode od prodaje energije i slično. Za potrebe izrade ovog plana biće za dalje kalkulacije izabrana optimistična vrednost naknade za tretman otpada u insineratoru u nivou od 55 €/t, koja odgovara insineratoru kapaciteta 300.000 t/godišnje, čiji godišnji prihodi od energije iznose oko 9 miliona Eura, što u Srbiji u trenutnim uslovima nije moguće dostići prodajom raspoložive količine energije od 265 GWh.

Tabela 38. Potrebna mehanizacija za sakupljanje otpada

Opština Bač	Autosmečar 7m3		Autosmečar 15m3		Autopodizač		Ukupna vrednost (€)	Potrebno ulaganje (€)
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Ko m.	Cena (€)		
		1	90.000	1	120.000	1	70.000	280.000

* Napomena: Zbog starosti nisu uzeta u obzir vozila 1989 i 1987 godišta

Tabela 39. Potrebna oprema za odlaganje otpada

Opština Bač	Kontejner 1,1m3		Kontejner 5m3		Kante 120l		Ukupna vrednost (€)	Potrebno ulaganje (€)
	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)	Kom.	Cena (€)		
		40	250	40	500	5870	30	206100

Tabela 40. Potreban broj zaposlenih u komunalnom preduzeću

Opština Bač	Broj zaposlenih	Bruto zarada (€/radniku)	Bruto zarade ukupno
Direktor preduzeća	1	800	800
Tehnički direktor	1	700	700
Rukovodioci službi	2	600	1200
Tehničko osoblje	2	500	1000
Vozač kamiona	4	500	2000
Radnik na utovaru	8	400	3200
Ukupno (€)/god.			8.900

Tabela 41. Proračun mesečne količine otpada i troškovi odlaganja

Opština Bač	Količina otpada ukupno (t/mesečno)	Količina otpada nakon separacije (t/mesečno)	Troškovi odlaganja (Eur/t)
	284	284	15.620

Tabela 42. Procenjeni troškovi nabavke dodatne opreme i mehanizacije

Opština Bač	Cena (€)
Nabavka kamiona	120.000
Nabavka kanti 120l	129.300
Ukupno:	249.300

Tabela 43. Procenjeni ukupni godišnji troškovi komunalnog preduzeća

Opština Bač	Procenjeni mesečni troškovi	Procenjeni godišnji troškovi
Troškovi sakupljanja otpada (gorivo)	4.736	56.832
Troškovi održavanja kamiona	1.083	13.000
Troškovi održavanja kanti i kontejnera	2.000	24.000
Plate radnika JKP-a	8.900	106.800
Naknada za tretman i odlaganje otpada	15.620	187.440
Ukupno:	24.780	698.832

Tabela 44. Trenutni i procenjeni budući troškovi naknada korisnika usluga

Opština Bač	Cena usluga (* po stanovniku) (** po m ² prostora)		Procenjeni prihodi od naplate (100%) (€)/mesečno		Procenjeni prihodi od naplate (xx%) (€)/mesečno	
	Trenutna	Buduća	Trenutni	Budući	Trenutni	Budući
Domaćinstva	169.07 din/m ²		9.317.000 (88.733 €)	349.316	6.810.000 (64.587€)	
STR i SUR	kontejner			349.316		
Mala privreda	1.231 din/m ³		3.566.000 (33.961 €)		2.603.000 (24.790€)	
Industrijska postojnja	16.96 din/m ³					
Ukupno			12.883.000 (122.695 €)	698.832	9.404.000 (89.561€)	

5.7. Najpraktičnije opcije upravljanja otpadom za opštinu Bač

Izbor najoptimalnije tehnologije za tretman i iskorišćenje otpada pored konačnog proizvoda koji se takvim aktivnostima dobija (npr. električna energija, deponijski gas, kompost i slično) u velikoj meri zavisi od finansijskih sredstava koja je neophodno uložiti u takav sistem, finansiranja rada, odnosno održivosti u dužem vremenskom periodu. Takođe, je neophodna i odgovarajuća struktura, obučenost radnika i edukovanost stanovništva uključenih u proces.

S obzirom na gore navedene faktore, kao i količine i sastav otpada u opštini Bač u prethodnom potpoglavlju urađene su analize četiri moguće opcije upravljanja otpadom za region Bač. Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati da su potencijalno prihvatljive opcije sa finansijskog aspekta opcije 1 i 2. Procenjeni troškovi rada komunalnog preduzeća u uslovima kada mora da se plati naknada za odloganje otpada premašuje procenjene prihode pri sadašnjem nivou cena. Prilikom procena pomenutih troškova kalkulacija je sa najmanjim mogućim brojem radnikam bez režijskih troškova komunalnog preduzeća i bez dodatnih nepredvidih troškova. Sve to ukazuje na činjenicu da ukoliko se želi izvršiti modernizacija sistema sakupljanja otpada i upravljanje otpadom u skladu sa načelima Strategije i Zakona o upravljanju otpadom neophodno je značajno povećati postojeće naknade za usluge odnošenja otpada.

Opcije 3 i 4 su zbog složenosti procesa tretmana otpada daleko nepovoljnije sa finansijskog aspekta za korisnike usluga komunalnih preduzeća u opštini Bač.

6. Strateški okvir i potrebne promene

6.1. Procena budućih količina otpada

Za procenu količine otpada koje se trenutno produkuju u opštinama korišćeni su podaci iz Projekta FTN i iz Nacionalne strategije upravljanja.

Podaci dobijeni od strane komunalnih preduzeća koja se trenutno bave sakupljanjem otpada, a koji se u velikoj meri razlikuju od pomenutih podataka neće se koristiti u daljim procenama količina, s obzirom da su ti podaci rezultat subjektivnih procena, a ne realnih merenja. U okviru projekta "Utvrdjivanje količine i morfološkog sastrava otpada u Republici Srbiji" realizovanog od strane Departmana za inženjersvo zaštite životne sredine, Fakulteta tehničkih nauka, koji su postali sastavni deo nacionalne strategije rezultati su bazirani na realnim merenjima količine i sastava otpada u referentnim opštinama Srbije.

U budućem periodu očekuje se porast količine otpada iz više razloga, među kojima se posebno izdvajaju rast ekonomske moći stanovništva, privredni razvoj regiona i sve veća dostupnost jeftinijih proizvoda.

Iz tog razloga predviđa se dva scenarija porasta produkcije otpada u opštini Bač, koji podrazumevaju umereni rast od 2% godišnje i intenzivni rast od 3,3 % godišnje, kako je predviđeno nacionalnom strategijom o upravljanju otpadom. Prema sprovedenim istraživanjima količina otpada koje se generiše na teritoriji opštine Bač iznosi 0.58 kg/st/godišnje.

Precizna količina otpada koja se produkuje na teritoriji opštine Bač nije poznata iz razloga što do sada nisu vršena merenja količine otpada koji se sakuplja od strane komunalnih preduzeća, niti analize koje se bave određivanjem produkcije otpada na osnovu ekonomskih, socioloških i drugih faktora.

U narednoj tabeli je prikazana količina otpada koja se produkuje na teritoriji opštine Bač i koja predstavljanja polaznu tačku u daljem planiranju adekvatnog sistema upravljanja otpadom u opštini.

Tabela 45. Podaci o količinama otpada koji se produkuje u opštini Bač

Opština	Broj stanovnika	kg/st/dn	Procenjena količina otpada t/god
Bač	16.268	0,58	3.415

Procenjuje se da će u narednom periodu usled ekonomskog razvoja doći i do povećanja životnog standarda stanovništva opštine Bač, što će za posledicu

imati i veću produkciju otpada. Procene količina u budućem, periodu prikazane su u narednoj tabeli.

Tabela 46. Predviđanje povećanja produkcije količine otpada

Godina	Masa otpada		Zapremina otpada	
	t	t	m ³	m ³
	rast 2%	rast 3,3%	rast 2%	rast 3,3%
2010	3415	3415	11383	11383
2011	3483	3528	11611	11759
2012	3553	3644	11843	12147
2013	3624	3764	12080	12548
2014	3697	3889	12322	12962
2015	3770	4017	12568	13390
2016	3846	4149	12819	13832
2017	3923	4286	13076	14288
2018	4001	4428	13337	14760
2019	4081	4574	13604	15247
2020	4163	4725	13876	15750

Tabela 47. Morfološki sastav komunalnog otpada u opštini Bač dobijen na osnovu ispitivanja u okviru projekta određivanja sastava i količine komunalnog otpada u Republici Srbiji za opštinu Novi Kneževac

OPŠTINA Bač	%
Kategorija otpada	
Baštenski otpad	20.2
Ostali biorazgradivi otpad	27.57
Papir	5.42
Staklo	5.99
Karton	5.83
Karton-vosak	0.82
Karton-aluminijum	0.57
Metal-ambalažni i ostali	2.1
Metal- Al konzerve	0.28
Plastični ambalažni otpad	4.25
Plastične kese	5.91
Tvrda plastika	4.03
Tekstil	2.98
Koža	0.42
Pelene	3.32
Fini elementi	10.33

U tabeli 47. prikazan je sastav otpada, za koji se pretpostavlja da u velikoj meri odgovara sastavu otpada koji se proizvodi u opštini Bač, a koji je dobijen analizom otpada u opštini Novi Kneževac tokom 2009. godine. Može

se uočiti da veliki deo u ukupnom sastavu otpada čine biorazgradive materije, dok je procentualni udeo reciklabilnih materijala relativno mali.

Mala količina otpada povoljno će uticati na troškove transporta opštinskog komunalnog preduzeća, što na kraju može dovesti do manjih troškova naknade za odnošenje otpada koje plaća stanovništvo, odnosno svi korisnici usluga.

U opštini Bač živi 16.268 stanovnika, što sa produkcijom otpada od 0,58 kg, ukupna dnevna produkcija otpada iznosiće 9.356 kg, odnosno 3.415 t godišnje. Kada se ta količina otpada uveća za 20% koliko iznosi korekcioni faktor dobije se količina od 4.098 t/god, odnosno od oko 11.2 t/dan.

Podaci koje je dostavila JP Tvrđava Bač, u velikoj meri se razlikuju u odnosu na prikazanu kalkulaciju. Međutim ti podaci moraju se posmatrati sa rezervom, jer nisu zasnovani na tačnim merenjima već na teorijskim pretpostavkama. Razlozi za pogrešnu procenu mogu biti:

- Netačna procena komunalnih preduzeća (ne postoji vaga ni na jednoj deponiji);
- Pokrivenost skupljanja otpada; postoji mogućnost da određeni deo stanovništva ne predaje otpad komunalnim preduzećima;
- Postojanje divljih deponija.

6.2. Predlog organizacione strukture sistema upravljanja otpadom

Jedini racionalni i realni oblik organizacije upravljanja otpadom u opštini Bač zasniva se na formiranju regiona upravljanja otpadom za više opština odnosno do obezbeđivanja optimalnog broja korisnika usluga, što prema Nacionalnoj strategiji upravljanja otpadom Republike Srbije iznosi oko 200.000 stanovnika. Izgradnja sanitarne deponije ili transfer stanice predstavlja preveliku investiciju za opštinu sa malim brojem stanovnika, pa se kao jedino rešenje za adekvatno upravljanje otpadom nameće formiranje regiona

Opštinu Bač karakteriše relativno mala produkcija otpada, što će pozitivno uticati na troškove transporta otpada i troškove naknade za deponovanje otpada, međutim relativno velika udaljenost glavnog mesta opštine u odnosu na centre okolnih regiona otpada će sa finansijskog aspekta negativno uticati.

Uzevši u obzir da je Bač pristupnik zapadnobačkog regiona koji je formiran u cilju održivog upravljanja otpadom i ovim Planom se predviđa uključivanje opštine Bač u pomenuti region, s obzirom da se radi o maloj opštini, koja ne može sama da izdrži troškove upravljanja otpadom. U planu će takođe biti analiziran scenario koji podrazumeva priključivanje opštine Bač južno bačkom regionu kao jedno od varijantnih rešenja, pri čemu se otpad iz opštine Bač transportovati na transfer stanicu u Bačku Palanku.

Biće analizirane mogućnosti, varijante, upravljanja otpadom koje se zasnivaju na izgradnji regionalne sanitarne deponije, postrojenja za anaerobnu digestiju, sa odvojenim sakupljanjem vlažnog i suvog otpada, uz mogućnost sagorevanja suvog dela otpada u cementari LAFARGE u Beočinu kao i mogućnostima korišćenja termičkih metoda tretiranja (uništavanja otpada).

Organizaciona struktura podrazumevaće postojanje jednog preduzeća za sakupljanje komunalnog otpada na teritoriji opštine, dok će se sakupljanje posebnih tokova otpada poveravati ili postojećem komunalnom preduzeću ili drugim privatnim preduzećima.

Opština Bač je svojim dosadašnjim aktivnosti težila uključivanju u region upravljanja otpadom sa opštinama Sombor, Apatin, Odžaci i Kula. Velika udaljenost opštine Bač od Sombora, ukazuje na potrebu izgradnje transfer stanice na teritoriji opštine Bač. Regionalnim planom ZBR je predviđena izgradnja transfer stanice na teritoriji opštine Bač.

Sagledavajući prostorni položaj Bača, omogućava opštini izbor više različitih opcija upravljanja otpadom koji karakterišu pomenuta dva regiona upravljanja otpadom.

6.3. Plan sakupljanja otpada (regioni opsluživanja, učestalost, vrsta i količine otpada, tip vozila)

Plan sakupljanja komunalnog otpada

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

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.

Predviđa se svakodnevno sakupljanje otpada u urbanim, gusto naseljenim delovima, odnosno u krajevima u kojima preovlađuje kolektivni oblik stanovanja i jednom sedmično sakupljanje otpada u ruralnim delovima, odnosno u krajevima u kojima dominira individualni oblik stanovanja. 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.

Planom je predviđeno više opcija upravljanja otpadom u cilju određivanja optimalne opcije kako sa aspekta zaštite životne sredine, tako i sa aspekta finansijskih mogućnosti korisnika.

Opcijama 1,2 i 4 dosadašnji sistem sakupljanja otpad ne menja se bitno, osim što se zona sakupljanja proširuje i na vikend naselja koja nisu ranije bila obuhvaćena sistem sakupljanja otpada.

Međutim za funkcionisanje opcije broj 3, neophodno je izvršiti promene u cilju odvojenog odlaganja, na mestu nastanka, a onda i sakupljanja suve i vlažne frakcije otpada sa kojima bi dalje različito upravljalo. Takve izmene u sistemu sakupljanja otpada dodatno bi povećale investicione ali i operativne troškove.

Suvi otpad podrazumeva različite vrste ambalažnog otpada, papir, karton, plastiku, metal i druge materijale koji nisu biološki razgradivi i za koje postoji mogućnost ponovnog iskorišćenja i reciklaže. U kantu za vlažni otpad bi se odlagalo sve ostalo, kao što su ostaci od grane, baštenski otpada, odnosno otpad podložan biološkom razlaganju.

Period za uspostavljanje ovakvog sistema razdvajanje otpada je pet godina od početka primene lokalnog plana, pri čemu moraju prethoditi aktivnosti na edukaciji svih učesnika u procesu upravljanja otpadom, a posebno stanovništva. Neophodno je konstantno vršiti promociju novog sistema sakupljanja otpada na opštinskim medijima, ističući prednosti ovakvog rešenja sa aspekta zaštite životne sredine. Osnovni cilj edukacije stanovništva u domenu upravljanja otpadom je informisanje stanovništva da je postojeći sistem neprihvatljiv ne samo sa načelnih aspekata zaštite životne sredine, već i sa aspekta važećih zakona, pa iz tog razloga prividna ekonomska isplativost postojećeg sistema upravljanja otpadom u odnosu na savremenija rešenja, koja su u većoj meri u skladu sa principima zaštite životne sredine, se ne može porediti.

Planom se predviđa postavljanje tzv. zelenih ostrva na kojima bi se nalazile posude za odlaganje različitih vrsta otpadaka, više sa ciljem promovisanja ideje razdvajanja otpada nego sa ciljem ekonomske koristi. Ovaka zelena ostrva bila bi postavljena na mestima sa visokom koncentracijom ljudi, kao što javne institucije, škole, bolnice, trgovci i slično.

U cilju minimiziranja troškova izgradnje zelenih ostrva i racionalizacije sakupljanja i transporta otpada sakupljanog sa takvih mesta, neophodno je strateški izabrati lokacije zelenih ostrva. Prevelik broj ovakvih lokacija dodatno bi povećao troškove upravljanja otpadom, koji će neminovno biti veći od postojećih, međutim nedovoljan broj lokacija negativno će uticati na uspešnost prelaska na novi način odlaganja otpada.

Povećanje obima posla u domenu sakupljanja i transport otpada usled postojanja separisanog otpada koji se ne može zajedno sakupljati, može prevazići kapacitet postojećih komunalnih preduzeća, pa se iz tog razloga predlaže razmatranje mogućnosti angažovanja privatnih preduzeća za sakupljanje pojedinih frakcija otpada pod posebno definisanim uslovima.

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, više domaćinstava...), ali i dinamike sakupljanja otpada.

U skladu sa pomenutim, u opštini Bač u upotrebi su kontejneri od 1.1 m³, za više domaćinstava i kante od 120 l za individualna domaćinstva



Slika 32. Kontejner zapremine 1,1m³ i kanta zapremine 120l

Tabela 48. Neophodna mehanizacija i sredstva za realizaciju sakupljanja otpada

Opština Bač	Autosmečar 15m ³	Kante 120 l	Potrebno ulaganje
	Kom.	Kom.	(€)
Opcija 1,2 i 4	1	4310	249.300
Opcija 3	1	5870	296.100



Slika 32. Mehanizacija za sakupljanje otpada

6.3.1. Program sakupljanja komunalnog otpada

Sakupljanje otpada u opštini Bač povereno je javnom preduzeću Komunalac osnovanom od strane opštine Bač. Prema raspoloživim podacima pomenuto komunalno preduzeće je do sada uspešno obavljalo delatnost sakupljanja otpada sa gotovo cele teritorije opštine. U cilju efikasnijeg sistema sakupljanja otpada i što veće pokrivenosti uslugama sakupljanja otpada, Planom je predviđeno da program i način sakupljanja budu određeni na osnovu zona stanovanja u okviru opštine. Učestalost sakupljanja, kao i vrsta i broj kontejnera, definisani su za tri različita sektora stanovanja:

1. Sektor kolektivnog stanovanja i centar grada
2. Sektor individualnog stanovanja u gradskom području
3. Seoske zone u okviru opštine

S obzirom na postojeću mehanizaciju JKP „Komunalac“ preporučuje se da se za odlaganje, odnosno sakupljanja otpada koriste isključivo kante od 120l u individualnim domaćinstvima i kontejneri od 1,1 m³ za urbane zone sa kolektivnim stanovanjem, javne ustanove, (bolnice, škole, obdaništa i slično) i privredne subjekte.

Sektor kolektivnog stanovanja i centar grada

Planom je predviđeno da stanovnici iz domaćinstava koja se nalaze u ovom delu grada otpad odlažu u kontejnere zapremine 1,1m³. Postojeći broj kontejnera je potrebno povećati i pravilno rasporediti na osnovu iskustava zaposlenih u komunalnom preduzeću. Sakupljanje otpada iz urbanog dela naselja potrebno je vršiti jednom dnevno, ili eventualno 4 puta sednično u slučaju povećanog obima posla. Svi kontejneri od 1,1m³ koji se koriste u ovom sektoru stanovanja moraju biti unificirani, odnosno istog oblika, dimenzija i tipa otvaranja.

Sektor individualnog stanovanja u gradskom području

Za sakupljanje otpada iz dela grada kojeg karakteriše individualni tip stanovanja, Planom je predviđeno korišćenje kanti zapremine ili 120l. Neophodno je da svako domaćinstvo iz ovog sektora poseduje kantu, kao i da se sakupljanje ovih kanti vrši jedanput sednično. Ukoliko u ovom sektoru

stanovanja postoje javne ustanove ili komercijalni objekti, potrebno je da na tim lokacijama budu postavljeni i kontejneri od 1,1m³. Sve kante, odnosno kontejneri moraju biti istog oblika dimenzija i tipa otvaranja.

Seoska zona u okviru opštine

Za sakupljanje otpada iz seoskih naselja preporučuje se korišćenje kanti od 120l, osima u delovima naselja u kojima je otežan pristup kamionima autosmečarima. U takvim situacijama se predlaže postavljanje punktova sa kontejnerima na delovima kojima kamioni mogu prići. Pomenuti sistem važi i za vikend naselja, za koja je neophodno obebediti adekvatan broj kontejnera kako se u sezonskim periodima boravka ne bi stvarale divlje deponije u okolini naselja. Takođe se predlaže uvođenje posebne tarife za pomenuta vikend naselja. Predlažu se sledeći plan sakupljanja otpada u seoskim naseljima:

U prilogu 1 ovog dokumenta dat je tabelarni prikaz sakupljanja otpada na teritoriji opštine Bač.

6.3.2. Program sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstva

Opasan otpad čini jedan mali procenat kućnog otpada, ali kada se pomeša sa ostalim otpadom kontaminira i njega i tako nastaje velika količina opasnog otpada. Zato opasni proizvodi ne bi smeli biti odlagani zajedno sa ostalim komunalnim otpadom. Kada opasni predmeti i proizvodi iz svakodnevnog upotrebe više nisu upotrebljivi ili nam više nisu potrebni, oni postaju opasan otpad iz domaćinstva.

Program sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstava moguće je organizovati na isti način kao i primarnu separaciju iskoristivih vrsta otpada, s tim da odlaganje opasnog otpada zahteva posebne kontejnere, odnosno kante. Osnovni preduslov za uspostavljanje sistema odvojenog sakupljanja opasnog otpada je izgradnja transfer stanice sa posebnih delom za privremeno skladištenje opasnog otpada iz domaćinstva, koji bi se odatle prodavao zainteresovanim stranama, koje ispunjavaju uslov za dalje upravljanje opasnim otpadom. Sistem sakupljanja opasnog otpada iz domaćinstava uključivao bi postavljanje posebnih kanti namenjenih za odlaganje opasnog otpada iz domaćinstava postavljenih na javnim površinama uz kante namenjene za odlaganje sekundarnih sirovina i postavljanje kontejnera za odlaganje opasnog otpada uz kontejnere namenjene za sakupljanje sekundarnih sirovina lociranih na tzv. „zelenim ostrvima“ koja predstavljaju prihvatne platoe za komunalni otpad uopšte i najčešće se nalaze u okviru javnih frekventnih delova naselja (u okviru škola, bolnice, zgrada lokalne samouprave, marketa itd.) i kraj saobraćajnica, kako bi se obezbedilo što lakše postupanje pri sakupljanju otpada. Obično su postojeća "zeleno ostrva" betonski platoi, ali u cilju što bržeg uspostavljanja sistema kvalitetnog upravljanja otpadom, moguće je postaviti i montažno-demontažne platoe, sa završnim premazom od epoksi smole. Poželjno je da su ovi prostori ograđeni, kako bi se sprečilo raznošenje eventualno prosutog otpada vetrom, ili uklanjali loš vizuelni utisak.



Različite vrste opasnog otpada obavezno treba odlagati odvojeno na predviđena mesta (nije dozvoljeno mešati različite vrste). Sve posude, limenke i boce pod pritiskom, treba pre odlaganja isprazniti. Termometri, živini prekidači i drugi predmeti koji sadrže živu treba odlagati samo u zatvorenoj ambalaži. Otpadni lekovi i delovi injekcija bez igala odlažu se samo u prozirnoj ambalaži. I sve ostale vrste opasnog otpada trebalo bi vratiti u originalnu ambalažu ili neku alternativnu, a zatim odložiti u, za njih, predviđen kontejner.

Skladištenje opasnog otpada, isto kao i sekundarnih sirovina, bilo bi omogućeno u okviru predviđene transfer stanice, odakle bi ih preuzimali kupci.

6.3.3. Program sakupljanja kabastog otpada

Sakupljanja kabastog otpada treba organizovati na dva načina. Prvi način je kampanjsko odnošenje kabastog otpada koje bi se organizovalo 4 do 6 puta godišnje. Prilikom kampanjskog sakupljanja kabastog otpada ne bi se naplaćivale dodatne usluge komunalnog preduzeća. Pored toga potrebno je organizovati odvoženje kabastog otpada po pozivu, koje bi se dodatno plaćalo, a komunalno preduzeće bi bilo u obavezi da u što kraćem roku ukloni takav otpad. Takođe, u okviru aktivnosti sakupljanja kabastog otpada potrebno je uvesti uslugu iznajmljivanja kontejnera na 24 sata, koji bi građani koristili u situacijama kada vrše određene građevinske radove ili preuređenje prostora i slično, što često ima za posledicu veliku količinu otpada. Za takve usluge bi se naknada takođe dodatno plaćala.

Kao i u slučaju drugih programa sakupljanja i za uspešnu realizaciju programa sakupljanja kabastog otpada, neophodno je jačanje aktivnosti rada inspeksijskih službi i obezbeđivanje sankcija za lica koja ne poštuju pravila definisana programom.

6.3.4. Program sakupljanja industrijskog otpada

Svi generatori industrijskog otpada dužni su da vrše odvajanje opasnog od neopasnog industrijskog otpada, pri čemu se opasan otpad mora skladištiti u krugu fabrike. Takođe, potrebno je izdvojiti i reciklabilne materija, tšto

većini industrijskih preduzeća i čini. Kako bi se smanjila količina pomešanog otpada koji je teže razvrtati naknadno, potrebno je razmotriti model formiranja cene naknade za ovakve privredne subjekte na osnovu količine otpada koji se proizvodi, a što bi se ogledalo u potrebnom broju kontejnera za odlaganje otpada u krugu preduzeća. Dinamika sakupljanja treba da se definiše u zavisnosti od količina otpada koji se proizvodi, mogućnosti komunalnog preduzeća za sakupljanjem i položajem preduzeća u odnosu na redovne trase kamiona autosmečara. Uzimajući u obzir navedene faktore potrebno je proračunati najoptimalniji učestalost sakupljanja koja ne sme biti veća od 2 nedelje.

6.3.5. Prostorni aspekt plana upravljanja otpadom

SLIKA KRETANJA OTPADA U OPŠTINI

6.4. Pretovarne stanice za lokalno sakupljanje u opštini

Transfer stanice ili pretovarne stanice su lokacije gde se otpad iz lokalnih vozila za sakupljanje otpada privremeno skladišti i pretovara u veća vozila kojim se odvozi na sanitarnu deponiju. Na ovaj način se postiže da se i druga, nestandardna i priručna vozila (manja vozila, traktori, podizači kontejnera pa čak i vozila kojima bi građani dovozili u određeno vreme određene vrste otpada) koriste kao podrška lokalnom sakupljanju otpada, ali i obezbeđuje ekonomičniji i racionalniji prevoz otpada do udaljene sanitarne deponije.

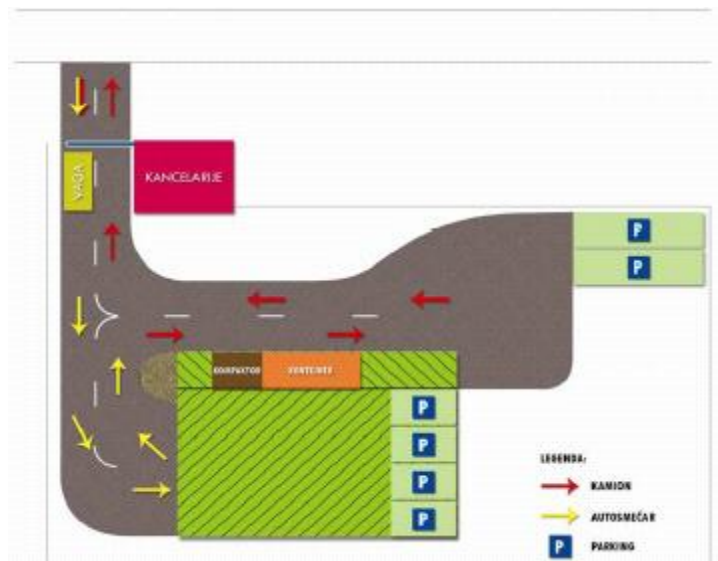
Transfer stanice predstavljaju i lokacije gde će se i ostale vrste otpada sakupljati pre transporta na sanitarnu deponiju (na primer, neopasan industrijski otpad, otpad koji bi dovozili sami građani, vlasnici manjih preduzeća, zanatskih radnji, ugostiteljskih objekata, kabasti otpad, opasan komunalni otpad, otpadna ulja, akumulatori i slično).

Prema regionalnom planu upravljanja otpadom za zapadnobački region predviđa se izgradnja transfer stanice na teritoriji opštine Bač na koju bi lokalno komunalno preduzeće odvezilo otpad, a kasnije bi taj otpad bio transportovan do regionalne deponije u Somboru. Planom nije predviđena izgradnja postrojenja za separaciju otpada na transfer stanici u Baču, jer će se na toj transfer stanici vršiti pretovar relativno male količine otpada, odnosno broj korisnika komunalnih usluga je mali a troškovi složenije transfer stanice su mnogo veći od prihoda koji se naplate korisnicima komunalnih usluga.

Najpogodnija lokacija za transfer stanicu opštine Bač je postojeća deponija koja se nalazi na 2,5 km od Bača, na putu prema Plavni. Lokacija je pogodna zbog izmenesaobraćajne infrastrukture, čime bi bili smanjeni troškovi sakupljanja smeća i odvoza na transfer stanicu. Još jedna prednost u

odabiru postojeće deponije kao pogodne lokacije što se zemljište nalazi u vlasništvu JKP-a „Tvrđava“ Bač.

Kao što je predhodno već napomenuto, mogućnost izgradnje transfer stanice u opštini Bač je razmatrana u slučaju opcije 1 upravljanja otpadom, dok u ostalim predloženim modelima/opcijama 2,3,4 otpad bi se transportovao do transfer stanice u Bačkoj Palanci i odatle odvezio na regionalnu deponiju u Novi Sad, čime bi se smanjili troškovi upravljanja otpadom u opštini Bač.



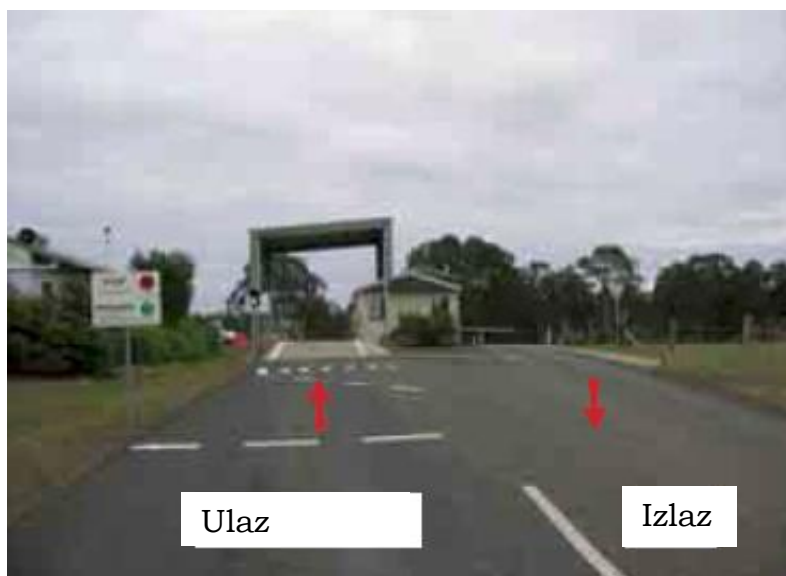
Slika 33. Šema klasične transfer stanice

Transfer stanica će biti projektovana tako da sadrži:

1. Prostor za manipulaciju transportnih vozila koja dovoze otpad,
2. Prostor za istovar vozila,
3. Prostor za manipulaciju pretovarnog vozila,
4. Prostor za parking i pranje vozila,
5. Prostor za korisne komponente,
6. Prostor za kućni opasan otpad,
7. Prostor za otpad velikih gabarita tipa velikih komada nameštaja,
8. Administrativno - upravnu zgradu.

U pretovarnim, odnosno transfer stanicama je moguće investirati u kompaktorske jedinice, opremu i prevozna sredstva za prevoz kontejnera, u koje bi se skladištio kompaktovan otpad. U tom slučaju potrebno je projektovati i sledeće delove:

1. Kolska vaga,
2. Prostor za kompaktorsku jedinicu za kompaktiranje otpada,
3. Postrojenje za izdvajanje sekundarnih sirovina, ukoliko bi u budućnosti povećanjem količine otpada postojala mogućnost za investiranjem.



Slika 34. Ulaz na transfer stanicu



Slika 35. Vaga na transfer stanici



Slika 36. Izgled transfer stanice

Princip rada na stanici je jednostavan, na platou se istovara otpad iz autosmećara i zatim se otpad ručno ili uz pomoć malog utovarivača ubacuje u preskotejnere u kojima dolazi do višestepenog kompaktiranja otpada.

Svaki napunjen preskontejner se transportuje do regionalne deponije kamionom navlakačem.



Deo za otpadna ulja



Deo za akumulatore i baterije

Slika 37. Izdvojeni opasan otpad na transfer stanici

6.5. Sistem razdvajanja i reciklaže otpada i druge opcije tretmana

Separacija otpada predviđena je svima opcijama upravljanja otpadom pomenutim u ovom planu. Generalno razlikuju se dve vrste separacije koje su uzimane u obzir u zavisnosti od daljeg tretmana odnosno kretanja otpada. U opcijama 1 i 4 predviđeno je sprovođenje tzv. ručne separacije na postojećoj liniji za separaciju koja se nalazi na deponiji u Somboru, odnosno deponiji u Novom Sadu. Ukoliko bi se vršila takva separacija neophodno je nabaviti postrojenje za ručnu separaciju ili modernizovati postojeće postorjenj, kako bi bilo moguće obraditi veću količinu otpada od trenutne.

Razdvajanje otpada u ovakvom postrojenju sastoji se od ručnog izdvajanja različitih vrsta otpada (papir, karon, plastika, metal i slično) koji se kreće duž postrojenja pokretnom trakom, kao što je prikazano na narednim slikama.



Ovakav sistem razdvajanja otpada karakteriše relativno nizak stepen izdvajanja reciklabilnih sirovina, u prilog čemu ide podatak da su u postrojenju u Novom Sadu obrađeni od 10% ukupne količine otpada izdvoji svega oko 1% od ukupne količine otpada koja se doveze na deponiju.

U opcijama upravljanja otpadom 2 i 3, predviđeno i neophodno je korišćenje savremenog automatizovanog postrojenja za separaciju otpada koje je prilazano na sledećim slikama.



Ovakvo postrojenje u mogućnosti je mnogo veću otpada da obradi sa mnogo većim procentom izdvajanja različitih materijala. Na tržištu ovakva automatizovana postrojenja trenutno koštaju od 2 do 2,5 miliona eura. Iako je postrojenje automatizovano, neophodno je prisustvo određenog broja radnika koji će vršiti ručno rastvajanje pojedinih frakcija otpada. Otpad se nakon razdvajanja balira i skladišti do odnošenja sa lokacije. Iako se pomoću ovakvih postrojenja može izdvojiti značajna količina reciklabilnih materijala investicioni troškovi i troškovi rada utiču da ovaj segment značajno učestvuje u troškovima naknade koju plaćaju generatori otpada, odnosno korisnici usluga komunalnih preduzeća.

Kako je oblast reciklaže u Srbiji još uvek u razvojnoj fazi, a stanje na tržištu reciklažnih sirovina veoma promenljivo u okviru ovog plana upravljanja otpadom neće se analizirati mogućnosti reciklaže različitih sirovina, ali će u prilogu plana biti priložena lista privrednih subjekata koji se bave delatnošću separacije i reciklaže otpada.

U okviru poglavlja finansijska analiza biće prikazana procena prihoda od izdvajanja reciklabilnih sirovina na postrojenju za ručno razdvajanje otpada, koja se bazira na količini i sastavu otpada koji se generiše na teritoriji opštine Bač.

6.6. Posebni tokovi otpada

Posebni tokovi otpada jesu kretanja otpada (istrošenih baterija i akumulatora, otpadanog ulja, otpadnih guma, otpada od električnih i elektronskih proizvoda, otpadnih vozila i drugog otpada) od mesta nastajanja, preko sakupljanja, transporta i tretmana, do odlaganja na deponiju.

Termin posebni tokovi otpada se sve manje koristi u razvijenim zemljama. Već se ovi tokovi otpada svrstavaju u "ostali otpad" i razmatra se problematika svake vrste posebno. Uobičajena praksa u svetu je da se rade lokalne strategije na nivou okruga ili opštine, odnosno da se izrade posebni planovi za upravljanja baterijama i akumulatorima, gumama itd.

Proizvođači i uvoznici proizvoda koji nakon upotrebe postaju posebni tokovi otpada, su u zakonskoj obavezi da plaćaju naknadu za upravljanje posebnim tokovima otpada (Sl. Glasnik RS, br. 89/2009). Obveznici plaćanja naknade su proizvođači i uvoznici guma i proizvođači i uvoznici proizvoda koji sadrže azbest.

Do kraja maja 2010. godine u Srbiji će privredni subjekti - uvoznici i proizvođači morati da angažuju operatere za sakupljanje ambalažnog otpada ili će, u skladu sa Zakonom o ambalažnom otpadu koji je stupio na snagu u maju 2009. godine, ostati bez dozvola za rad. Privredni subjekti (uvoznici i proizvođači) koji ne budu ispunjavali ovu obavezu plaćaće penale za svaki procenat neispunjenja svoje zakonske obaveze, da bi po osnovu penala sledile kazne od 500.000 do milion dinara.

6.6.1. Elektronski otpad

U elektronski otpad spadaju:

- televizori
- kompjuteri
- frižideri
- mobilni telefoni
- stereo uređaji i mali kućni aparati
- itd

Nakon usvajanja principa zagađivač plaća kao i WEEE direktive, u EU zabranjeno je deponovanje elektronskog otpada na deponijama. U Republici Srbiji postoje kompanije koje su počele da se bave reciklažom i izvozom elektronskog otpada, a priprema zakonske regulative je u toku. Nakon uspostavljanja sistema zagađivač plaća i odgovornosti za elektronske uređaje

koji se više ne koriste, veliki uvoznici i proizvođači elektronske opreme će biti u obavezi da organizuju ili plate sakupljanje i reciklažu elektronskog otpada.

Elektronski otpad se i dalje odlaže na deponije. U nekim slučajevima se spaljuje u insineratorima. Praksa je da se jedna ili više firmi udružuju i skupljaju elektronski otpad i one su ovlašćene od strane država za upravljanje elektronskim otpadom. Velike kompanije čiji proizvodi nakon korišćenja postaju posebni tokovi otpada, snose odgovornost za svoje proizvode.

U Srbiji je juna 2006. godine, započeo je sa radom BIS Reciklažni centar u okviru kompanije Božić i sinovi, u Omoljici kod Pančeva. BiS IT reciklažni centar je sertifikovan reciklažni centar za elektronski i električni otpad i fluorescentne cevi. Isto tako ova firma pruža uslugu preuzimanja i transporta električnog i elektronskog otpada i fluorescentnih cevi. (<http://www.it-recycling.biz>). Kompanije SE Trade iz Beograda i EKO METAL iz Vrdnika se takođe bavi sakupljanjem i reciklažom elektronskog otpada.

6.6.2. Baterije i akumulatori

Baterije

Baterije koje se koriste za napajanje u kućnim proizvodima, igračkama, mobilnim telefonima u sebi imaju određene kancerogene ili toksične elemente tipa kao što je kadmijum, 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 u šoping centrima i prestanak njihovog odlaganja na deponijama.

Akumulatori

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 koje imaju zaštitu od negativnih isparenja i prodora u podzemne vode. Akumulatori se mogu reciklirati i postoje kompanije u Srbiji koje se time bave.

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, koja će istovremeno pratiti sakupljanje i odlaganje ovog toka otpada. Neophodno je takođe razviti program postupanja sa otpadnim baterijama i akumulatorima, te zabraniti i onemogućiti korišćenje baterija i akumulatora sa više od 0.0005% žive i više od 0,002% kadmijuma. Minimum tretmana je uklanjanje

kiselina iz tečnosti i baterija, pri tome se moraju odložiti na mesta koja su dobro zaštićena od spoljašnjih uticaja, nepropusna i zaštićena od uticaja vode i smeštene u odgovarajućim kontejnerima.

Rudnik Zajača kod Loznice sakuplja i reciklira upotrebljene akumulatore, dok fabrika akumulatora Sombor samo sakuplja akumulatore ali ih ne reciklira.

6.6.3. Medicinski otpad

Odlaganje medicinskog otpada na deponije komunalnog otpada nije dozvoljeno. Zbog male količine potrebno je sa posebnim kompanijama sklopiti ugovor o njegovom transportu ili tretmanu van Regiona. Na lokalnom nivou potrebno je inicirati primenu separacije medicinskog otpada na mestu nastanka, kako bi se sprečilo mešanje komunalnog otpada iz medicinskih ustanova, koji je prisutan u najvećem procentu u sastavu medicinskog otpada sa infektivnim i drugim opasnim materijalima. Na taj način bi se obezbedilo da bezopasan otpad iz medicinskih ustanova bude deponovan na deponiji komunalnog otpada, dok bi sakupljanje manjih količina otpada koji zahtevaju posebne mere upravljanja, bilo povereno ovlašćenim preduzećima. Time bi se sprečilo da sav medicinski otpad završava na deponijama i značajno bi se smanjili troškovi angažovanja specijalizovanih organizacija za upravljanje tom vrstom otpada. Posledice odlaganja medicinskog otpada na deponije moglo bi dovesti do širenja zaraza i infekcije.

Efikasno upravljanje medicinskim otpadom se zasniva na ključnoj aktivnosti koju čine razvrstavanje (segregacija) i obeležavanje otpada. Najpogodniji način razdvajanja medicinskog otpada na različite kategorije je

razvrstavanje otpada u plastične vreće ili posude različite boje

Odgovarajuće rukovanje, obrada i odlaganje otpada prema kategoriji otpada

smanjuje troškove i pomaže očuvanju i zaštiti javnog zdravlja. Imajući u vidu raspoloživu tehnologiju za tretman određenih kategorija medicinskog otpada i ljudske resurse, sistem razdvajanja medicinskog otpada i obeležavanja različitim bojama, predstavlja primer preporučene prakse u upravljanju medicinskim otpadom za primenu u Republici Srbiji.

Medicinski otpad, ma gde nastao, treba odložiti čim je to moguće.

Mere za odlaganje i skladištenje medicinskog otpada do momenta odlaganja, različite su i zavise od mesta nastanka otpada (u domovima pacijenata ili u

bolnici, domu zdravlja, ambulanti), zatim od prirode i količine otpada, a ponekad i od geografskih karakteristika terena i ograničenja koja potiču od lokacije zdravstvene ustanove gde se otpad stvara.

BOJA KAO KOD	CRNA	ZELENA	ŽUTA	CRVENA
TOK OTPADA	Komunalni otpad	Komunalni otpad koji se reciklira kad god je to moguće	Infektivni medicinski otpad/opasni otpad	Opasni otpad
VRSTA OTPADA	Papir i papirni ubrusi Nekontaminirana voda Običan otpad Cveće Plastične boce Zaprļana ambalaža Neinficirani zavojni materijal, ulošci za inkontinenciju i pelene	Novine Konzerve Staklene boce Karton Čista ambalaža Kertridži za toner U nekim slučajevima papir i izvesna električna oprema recikliraju se u plavim kontejnerima ili kantama	Zavojni materijal i tupferi ukoliko se radi o sigurnoj infekciji kod pacijenta Ulošci za inkontinenciju, pelene od potvrđeno infektivnih pacijenata Predmeti za jednokratnu upotrebu Laboratorijski otpad (ostaci krvi u epruvetama, epruvete od vakutajnera, petri šolje, pipete) i polomljene ampule od lekova Špricavi za jednokratnu upotrebu Sistemi za infuziju Krv i kontaminirane tečnosti (uključujući kese & cevčice) Neprepoznatljivo tkivo Otpad nakon dijalize kategorisan kao veoma infektivan otpad Inficirana krv Pločice sa razmazima briseva Pločice od patohistoloških pregleda	Citotoksični otpad Farmaceutski Ostali otpad iz apoteke Hemijski Radioaktivni otpad Živa i drugi teški metali, npr. nikel-kadmijumske baterije i sl.
VRSTA KONTEJNERA	Crne kese ili prigodno obeležene i zatvorene kartonske kutije (za oštre i slomljene delove)	Kese ili kutije koje odgovaraju šemi recikliranja	Žute kese Žute kante/Posebni žuti kontejneri	Žute kese Žute kante/Posebni žuti kontejneri
PROCEDURA SAKUPLJANJA	Obično ga sakuplja gradsko komunalno preduzeće.	Prema šemi recikliranja	Interno sakupljanje i čuvanje na privremenom mestu skladištenja pre nego što ga odnese CMT ustanova ili se dostavi LMT ustanovi	Privremeno skladištenje
UKLANJANJE	DEPONIJA	PONOVNA UPOTREBA	TERMIČKI TRETMAN / DEPONIJA	SPALJIVANJE/DEPONIJA

6.6.4. Optadna ulja, azbest, PCB

Veće količine rabljenih ulja koriste se u radu mehanizacije rudarskih kopova. Upravljanje ovim tokom otpada podrazumeva izgradnju kolektorskih jedinica na kojima bi se sakupljanje rabljenog ulja koje bi se nakon određenog vremena transportovalo ili na tretman u rafinerijama nafte ili bi se vršilo spaljivanje u cementarama u Srbiji, koje budu posedovale dozvolu za ovakvu aktivnost.

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.

Najviši prioritet se daje regeneraciji otpadnih ulja (gde tehnički, ekonomski, i organizacioni uslovi dopuštaju), zatim spaljivanju uz iskorišćenje energije, a najmanji njihovoj destrukciji ili kontrolisanom skladištenju, koje se mogu primeniti samo u ekstremnim slučajevima. Regenerisana ulja ne smeju da sadrže više od 50 ppm PCB/PCT.

U Srbiji, Rafinerija Beograd se bavi sakupljanjem i preradom otpadnih ulja. Dok firme EKO TANK DOO iz Beograda i KLORIT DOO iz Šida, se bave sakupljanjem i privremenim skladištenjem otpadnih ulja.

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

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 PCB količine postoje u velikim javnim preduzećima kao što je EPS, ali upravljanje ovakvim tokovima otpada se ne realizuje na lokalnom i regionalnom nivou.

6.6.5. Klanični otpad

U Republici Srbiji oblast neškodljivog uklanjanja otpada životinjskog porekla (leševi životinja, njihovi delovi i sastavni delovi životinjskog tela koji nisu namenjeni ili bezbedni za ishranu ljudi, kao i konfiskat) reguliše **Zakon o veterinarstvu ("Službeni glasnik RS", br. 91/2005)** i podzakonska akta.

Kao vetrinarska mera zaštite životne sredine, propisana je zabrana bacanja leševa životinja u reke ili druge vodene tokove, u šume ili na druga javna mesta kao i obaveza zaštite životne sredine od štetnih uticaja povezanih sa uzgojem, držanjem i prometom životinja, sa proizvodnjom i prometom proizvoda životinjskog porekla, hrane životinjskog porekla, hrane za životinje i otpadaka životinjskog porekla a lica koja se bave delatnostima koje stvaraju otpatke životinjskog porekla dužna su da obezbede prenos

otpadaka do najbližeg objekta za sakupljanje otpadaka ili do objekta u kome se otpaci prerađuju ili uništavaju na neškodljiv način.

Prema riziku koji nose, otpaci životinjskog porekla razvrstavaju se u tri kategorije.

- Kategorija 1 predstavlja kategoriju najvišeg rizika,
- Kategorija 2 je kategorija nižeg rizika i
- Kategorija 3 je kategorija bez rizika.

U zavisnosti od kategorije, otpaci životinjskog porekla se sakupljaju, prerđuju, koriste ili uništavaju.

Savremena dostignuća i progres praćeni su istovremeno većim zahtevima za poboljšanje uslova života i rada. Čovečanstvo se, međutim, sve više sukobljava i sa suprotnim pojavama koje su mahom plod tog istog progressa. Uz stvaranje više materijalnih dobara i veće količine kvalitetne hrane, stvaraju se često uslovi u kojima se narušava jedinstvo eko-sistema, koji predstavlja čovek i njegova sredina, sa svim štetnim posledicama. Poznato je da se danas u ovoj našoj industrijskoj eri, uz obilje korisnih proizvoda, stvaraju i velike količine otpadnih materija, a među njima i one životinjskog porekla.

Značaj neškodljivog uklanjanja otpadaka životinjskog porekla može se sagledati sa aspekta:

- epidemiološko-epizootiološkog
- zaštite životne sredine
- ekonomskog

Sa epidemiološkog-epizootiološkog aspekta otpaci životinjskog porekla predstavljaju potencijalnu opasnost za pojavu i širenje zaraznih oboljenja životinja i ljudi, naročito sporulirajuće forme uzročnika koje su otporne prema faktorima spoljne sredine, pa je vek njihovog preživljavanja dug. Ukoliko dođe do kontaminacije zemljišta, nastaju distrikti, koji predstavljaju veliku dugogodišnju opasnost za životinje tog područja, ali isto tako i za zdravlje ljudi.

Otpaci životinjskog porekla predstavljaju organsku materiju koja se u spoljnoj sredini pod uticajem atmosferskih faktora brzo razgrađuju uz stvaranje gasova neprijatnog mirisa (amonijak, sumporvodonič, merkaptan) i drugih produkata raspadanja (masne kiseline, aromatične kiseline), koji direktno ili indirektno zagađuju životnu sredinu (vazduh, zemljište, vodu).

Sa ekonomskog aspekta, ukoliko se otpaci životinjskog porekla ne prerade, predstavljaju izgubljenu sirovinu za proizvodnju visokoproteinskog hraniva, tehničke masti ili visokokaloričnog goriva.

Na teritoriji Evropske Unije, oblast neškodljivog uklanjanja otpadaka životinjskog porekla (leševi životinja i otpad iz objekata za klanje životinja i preradu mesa i izradu proizvoda od mesa) regulisana je **Uredbom Evropskog Parlamenta i Saveta Br. 1774** od 03. oktobra 2002 godine, koja je, za članice Evropske Unije, obavezujuća od 01. maja 2003 godine.



Uredbom broj 1774 detaljno je uređeno sakupljanje, transport, skladištenje, postupanje, obrada, korišćenje i uklanjanje otpadaka životinjskog porekla, da bi se sprečilo da ovi proizvodi i uginule životinje ugroze zdravlje ljudi i životinja.

Na teritoriji Republike Srbije oblast neškodljivog uklanjanja otpadaka životinjskog porekla propisan je Zakonom o veterinarstvu („Službeni glasnik RS" broj 91/2005; **u daljem tekstu Zakon**), Pravilnikom o načinu neškodljivog uklanjanja životinjskih leševa i otpadaka životinjskog porekla i o uslovima koje moraju da ispunjavaju objekti i oprema za sabiranje, neškodljivo uklanjanje i utvrđivanje uzroka uginuća i prevozna sredstva za transport životinjskih leševa i otpadaka životinjskog porekla ("Službeni list SFRJ" broj 53/89; **u daljem tekstu Pravilnik**) i Naredbom o preduzimanju mera za sprečavanje pojave, otkrivanje, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje Transmisivnih Spongiformnih Encefalopatija („Službeni glasnik RS" broj 17/2006; **u daljem tekstu Naredba**).

Zakonom je propisan sistem neškodljivog uklanjanja otpadaka životinjskog porekla **na sledeći način:** „Lokalna samouprava dužna je da na svojoj teritoriji organizuje zoo higijensku službu koja obavlja sledeće poslove:

- hvata i zbrinjava napuštene životinje u prihvatilišta za životinje;
- neškodljivo uklanja leševe životinja sa javnih površina i objekata za uzgoj, držanje, dresuru, izlaganje, održavanje takmičenja ili promet životinja;
- transport ili organizovanje transporta leševa životinja sa javnih površina i objekata iz tačke 2) ovog člana do objekta za sakupljanje, preradu ili uništavanje otpada životinjskog porekla na način koji ne predstavlja rizik po druge životinje, ljude ili životnu sredinu."

„U izuzetnim slučajevima leševi životinja se zakopavaju ili spaljuju na stočnom groblju ili jami grobnici koja ispunjava propisane uslove. „

„Leševi životinja i drugi otpaci životinjskog porekla moraju se sakupljati, preraditi ili uništiti u objektima namenjenim za preradu, obradu ili uništavanje leševa životinja i drugih otpadaka životinjskog porekla."

„Za sakupljanje, preradu i uništavanje leševa životinja i drugih otpadaka životinjskog porekla Vlada osniva javnu službu."

„Obavljanje poslova sakupljanja, prerade i uništavanja leševa životinja i drugih otpadaka životinjskog porekla Ministarstvo može ugovorom poveriti pravnim licima koja ispunjavaju propisane uslove."

„Sva lica dužna su da primenjuju mere radi zaštite životne sredine od štetnih uticaja povezanih sa uzgojem, držanjem i prometom životinja, sa proizvodnjom i prometom proizvoda životinjskog porekla, hrane životinjskog porekla, hrane za životinje i otpadaka životinjskog

porekla, kao i prilikom sprečavanja pojave, širenja, suzbijanja i iskorenjivanja zarazne bolesti životinja.

Sva lica dužna su da postupaju sa otpacima životinjskog porekla, kao i sa izlučevinama životinja, otpadom i otpadnim vodama u skladu sa uslovima i propisima donetim na osnovu ovog zakona i propisima donetim na osnovu zakona kojim se uređuje zaštita životne sredine.

Lica koja se bave delatnostima koje stvaraju otpatke životinjskog porekla dužna su da obezbede prenos otpadaka do najbližeg objekta za sakupljanje otpadaka ili do objekta u kome se otpaci prerađuju ili uništavaju na neškodljiv način.

Zabranjeno je bacati leševe životinja u reke ili druge vodene tokove ili odvode ili ih ostavljati na putevima, otvorenom prostoru, u šumama ili na drugom mestu.

Vlasnici i držaoci životinja dužni su da prijave uginuće životinje zoohigijenskoj službi i da se pridržavaju svih uputstava koje je ova služba izdala u vezi sa odlaganjem leševa.

Kada se sumnja da je životinja uginula od zarazne bolesti koja se obavezno prijavljuje, veterinar ili veterinarski inspektor uzima patološki materijal i šalje ga na ispitivanje radi ustanovljavanja uzroka uginuća.

Zoohigijenska služba je dužna, kada je to potrebno, da obezbedi prevoz leša sa mesta uginuća do objekta za pregled leševa ili za sakupljanje, preradu ili uništenje, kao i da obezbedi dezinfekciju mesta uginuća, vozila i opreme. „

Pravilnikom su propisani veterinarsko sanitarni uslovi za izgradnju objekta za sakupljanje, preradu i uništavanje otpadaka životinjskog porekla u smislu opštih i posebnih uslova.

Opšti uslovi su da ovi objekti moraju biti van naseljenog mesta i udaljeni od objekata za držanje i uzgoj životinja i objekata prehrambene industrije i na mestu na kome je nizak nivo podzemnih voda. Moraju biti ograđeni a putevi moraju biti od čvrstog materijala. Objekat mora imati obezbeđene dovoljne količine higijenski ispravne hladne i tople (83°C) vode, prostor i opremu za pranje i dezinfekciju prevoznih sredstava, uređaje i opremu za prečišćavanje otpadnih voda. Podovi i zidovi moraju biti od materijala koji se lako pere čisti i dezinfikuju kao a oprema, od materijala koji ne korodira, lako se pere čisti i dezinfikuju.

Posebni uslovi za objekte za sabiranje su u pogledu temperature do + 4°C. Kafilerije mogu biti „otvorenog" i „zatvorenog" tipa sa organizaciono odvojenim „nečistim" i „čistim" delom sa pripadajućom opremom. Peći za spaljivanje mogu biti kao samostalni objekat ili u sastavu drugog objekta. Jama grobnica mora biti 1 metar iznad nivoa podzemnih voda sa zidovima izgrađenim na način da propuštaju tečnost pri čemu je gornja ploča od čvrstog materijala sa poklopcem koji se zaključava. Stočno groblje mora biti na zemljištu koje nije vodoplavno, podvodno i pored vodotokova i izvora.

Naredbom je propisano da se otpaci životinjskog porekla razvrstavaju u tri kategorije u zavisnosti od rizika koje nose i u skladu sa kategorijom obeleže. Prva ktaegorija se mora spaliti na temperaturi od najmanje 850 °C.

S obzirom da odredbe Uredbe Evropskog Parlamenta i Saveta Br. 1774 od 03. oktobra 2002 godine obavezuju i zemlje koje nisu članice Evropske unije, a vrše izvoz živih životinja, mesa, mleka i prerađevina od mesa i mleka u zemlje članice Evropske Unije, neškodljivo uklanjanje otpadaka životinjskog porekla na teritoriji Republike Srbije je u proceduri uspostavljanja što podrazumeva izmenu propisa koji uređuju ovu oblast i uvođenje propisanih mera na terenu. Uvođenje propisanih mera na terenu zahteva sistem objekata za sakupljanje, dovoljan broj objekta za preradu kao i objekata za spaljivanje kategorije 1. što podrazumeva znatna finansijska ulaganja.

U skladu sa Zakonom o veterinarstvu u oblasti sakupljanja, prerade i uništavanja otpadaka životinjskog porekla završena je procedura za uspostavljanja javne službe u državnom vlasništvu. U sistemu javne sužbe su obuhvaćena su društvena preduzeća "PROTEINKA" iz Sombora, "FABIM- NAPREDAK" iz Čuprije i TLUTIN" iz Beograda kao veterinarske ustanove. Ovi objekti su planirani za dalja ulaganja radi upravljanja rizicima koje nose materijali kategorije 1 i 2.

U cilju uspostavljanja sistema u skladu sa Uredbom Evropskog Parlamenta i Saveta Br. 1774 od 03. oktobra 2002 godine, izrađen je Nacrt Pravilnika o načinu postupanja sa sporednim proizvodima životinjskog porekla koji nisu namenjeni za ishranu ljudi (**u daljem tekstu Nacrt Pravilnika**) koji u potpunosti propisuje pravila koja su u skladu sa navedenom Uredbom i nalazi se u pravnoj proceduri.

Nacrtom Pravilnika za otpatke životiskog porekla uvodi se pojam sporedni proizvodi životinjskog porekla koji se u zavisnosti od stepena rizika za zdravlje životinja i ljudi, razvrstavaju u materijal Kategorije 1, materijal Kategorije 2 i materijal Kategorije 3.

Materijal Kategorije 1 obuhvata sporedne proizvode životinjskog porekla, kao i materijal koji sadrži te sporedne proizvode, i to:

1) leševe i trupove životinja sa svim pripadajućim delovima, uključujući kožu:

- životinja kod kojih postoji sumnja ili potvrda prisustva zarazne bolesti transmisivne spongioformne encefalopatije (u daljem tekstu: TSE),
- uginulih ili ubijenih životinja u toku sprovođenja mera za suzbijanje i iskorenjivanje TSE,
- kućnih ljubimaca i životinja iz zoološkog vrta i cirkusa, izuzev farmski uzgajanih životinja i divljih životinja,
- ogleđnih životinja,
- divljih životinja, kod kojih postoji sumnja ili potvrda prisustva zarazne bolesti koja se može preneti na životinje ili ljude,
- životinja iz kojih nije uklonjen specifični rizični materijal (u

- daljem tekstu: SRM);
- 2) SRM;
 - 3) hranu životinjskog porekla u neprerađenom stanju, koja potiče od životinja tretiranih supstancama koje su zabranjene posebnim propisima i hranu životinjskog porekla u prerađenom stanju koja sadrži ostatke zagađenja iz životne sredine i druge štetne supstance koje prelaze dozvoljene granice, i to:
 - organohlorne mešavine uključujući RsVz,
 - organofosforne mešavine
 - hemijske elemente
 - mikotoksine
 - boje
 - drugo;

materijal životinjskog porekla koji je prikupljen u predtretmanu otpadnih voda iz objekata za preradu materijala Kategorije 1 i drugih objekata u kojima se odstranjuje specifični rizični materijal, uključujući materijal sa sita, materijal iz pešćanih filtera, mešavine masti i ulja, mulj i ostatke sporednih proizvoda životinjskog porekla sakupljenih iz odvoda, odnosno taložnika i slivnika objekata;

- 4) kuhinjski otpad iz prevoznih sredstava u međunarodnom prometu;
- 5) mešavinu materijala Kategorije 1 sa materijalom Kategorije 2 ili sa materijalom Kategorije 3 ili sa obe kategorije, uključujući bilo koji materijal namenjen za preradu u objektu za preradu materijala Kategorije 1.

Materijal Kategorije 2 obuhvata sporedne proizvode životinjskog porekla, kao i materijal koji sadrži te sporedne proizvode, i to:

- stajnjak i sadržaj digestivnog trakta;
- materijal životinjskog porekla koji je prikupljen u predtretmanu otpadnih voda iz objekata za klanje životinja i objekata za preradu materijala Kategorije 2, osim objekata za klanje životinja iz člana 5. stav 1. tačka 4) ovog pravilnika, uključujući materijal sa sita, materijal iz pešćanih filtera, mešavine masti i ulja, mulj i ostatke sporednih proizvoda životinjskog porekla sakupljenih iz odvoda, odnosno taložnika i slivnika objekata;
- hranu životinjskog porekla koja sadrži ostatke veterinarskih lekova i kontaminanata, ukoliko ti ostaci i kontaminanti prelaze dozvoljene granice, i to:
 - antibakterijske supstance, uključujući sulfonamide i kvinolone,
 - veterinarske lekove: antihelmintike, antikokcidiostatike, nitroimidazole, karbamate, piretroide, sedative, ne-steroidne i anti-inflamatorne lekove i druge farmakološki aktivne supstance;
- hranu i proizvode životinjskog porekla, osim materijala Kategorije 1, iz uvoza, koji ne ispunjavaju veterinarsko-sanitarne uslove za uvoz,

- ukoliko se ne izvrši povraćaj zemlji izvoznici;
- leševe i trupove životinja sa svim pripadajućim delovima, koje su uginule i ubijene, odnosno zaklane, ali ne radi ishrane ljudi, uključujući i životinje ubijene radi iskorenjivanja zaraznih bolesti, osim životinja iz člana 5. ovog pravilnika;
- mešavinu materijala Kategorije 2 sa materijalom Kategorije 3, uključujući bilo koji materijal namenjen za preradu u objektu za preradu materijala Kategorije 2;
- ostale sporedne proizvode životinjskog porekla, osim materijala Kategorije 1 i materijala Kategorije 3.

Materijal Kategorije 3 obuhvata sporedne proizvode životinjskog porekla, kao i materijal koji sadrže te sporedne proizvode, i to:

- delove zaklanih životinja koji su bezbedni za ishranu ljudi, a koji iz komercijalnih razloga nisu namenjeni za ishranu ljudi;
- delove zaklanih životinja koji nisu bezbedni za ishranu ljudi, ali ne usled zarazne bolesti koje se mogu preneti na ljude ili životinje, a koji potiču od trupa bezbednog za ishranu ljudi;
- kožu, papke i rogove, čekinje svinja, perje poreklom od životinja koje su zaklane u objektu za klanje i za koje je na osnovu pregleda pre klanja dozvoljeno klanje za ishranu ljudi;
- krv životinja, osim preživara, koja potiče od životinja koje su zaklane u objektu za klanje i za koje je na osnovu pregleda pre klanja dozvoljeno klanje za ishranu ljudi;
- sporedne proizvode životinjskog porekla koji potiču iz objekta za proizvodnju hrane životinjskog porekla, uključujući odmašćene kosti i čvarke;
- hranu poreklom ili delimično poreklom od životinja, osim otpada iz kuhinja, koja iz komercijalnih razloga, grešaka u proizvodnji, grešaka u pakovanju ili drugih nedostataka koji ne predstavljaju rizik za ljude ili životinje, više nije namenjena ishrani ljudi;
- sirovo mleko koje je dobijeno od životinja koje nisu pokazale kliničke znake bilo koje zarazne bolesti koja se mlekom može preneti na ljude ili životinje;
- ribu i druge morske životinje, osim morskih sisara, koje su ulovljene na otvorenom moru radi proizvodnje ribljeg brašna;
- sporedne proizvode životinjskog porekla iz objekata za proizvodnju hrane poreklom od ribe;
- ljuste jaja, sporedne proizvode životinjskog porekla iz inkubatora, razbijena jaja, koji potiču od životinja koje nisu pokazale kliničke znake zarazne bolesti koja se tim sporednim proizvodima životinjskog porekla može preneti na ljude ili životinje;
- krv, kožu, papke, perje, vunu, rogove, dlake i krzno od životinja koje nisu pokazale kliničke znake bilo koje bolesti koja se preko tih proizvoda može preneti na ljude ili životinje;
- kuhinjski otpad, osim otpada iz člana 5. stav 1. tačka 5) ovog pravilnika.

U objektima čijim radom nastaju sporedni proizvodi životinjskog porekla, za sakupljanje i skladištenje sporednih proizvoda životinjskog porekla mora biti obezbeđen, odgovarajući broj kontejnera, u zavisnosti od kapaciteta objekta, za materijal Kategorije 1, materijal Kategorije 2 i materijal Kategorije 3, koji su obeleženi na sledeći način:

- kontejner za sakupljanje materijala Kategorije 1 mora biti vidljivo i trajno obeležen prstenom crvene boje širine od 10-15 st, kao i tekstom: „Kategorija 1“, slovima crvene boje;
- kontejner za sakupljanje materijala Kategorije 2 mora biti vidljivo i trajno obeležen prstenom žute boje širine od 10-15 st, kao i tekstom: „Kategorija 2“, slovima žute boje;
- kontejner za sakupljanje materijala Kategorije 3 mora biti vidljivo i trajno obeležen prstenom zelene boje širine od 10-15 st, kao i tekstom: „Kategorija 3“, slovima zelene boje.



Pregled stanja i evidencije stočnog fonda

Podaci o broju i bilansu stoke prikupljeni su redovnim godišnjim izveštajima privrednih društava i zemljoradničkih zadruga (Godišnji izveštaj o stočarstvu), i godišnjim anketama za porodična gazdinstva (Anketa o broju stoke) i dostupni su na sajtu republičkog zavoda za statistiku.

Tabela 49. Broj stoke za Južnobački okrug 2008. (stanje na dan 01. decembar)

UPRAVNI OKRUG	Goveda Ukupno hiljada grla	Svinje Ukupno hiljada grla	Ovce Ukupno hiljada grla	Živina Ukupno hiljada grla	Koze Ukupno hiljada grla	Konji Ukupno hiljada grla
Južnobački	41	315	38	870	48	6

Tabela 50. Bilans stanja stoke u Republici Srbiji za 2008. Godinu (u hiljadama)

Vrsta stoke	Broj na početku godine	Priplod	Kupovina	Prodaja	Klanje	Uginuće	Broj na kraju godine
Goveda	1087	500	2	72	440	19	1057
Svinje	3832	6081	3	21	5690	612	3594
Ovce	1606	1212	0	1	1066	48	1606
Živina	16422	49397	1732	1659	47120	1583	17188

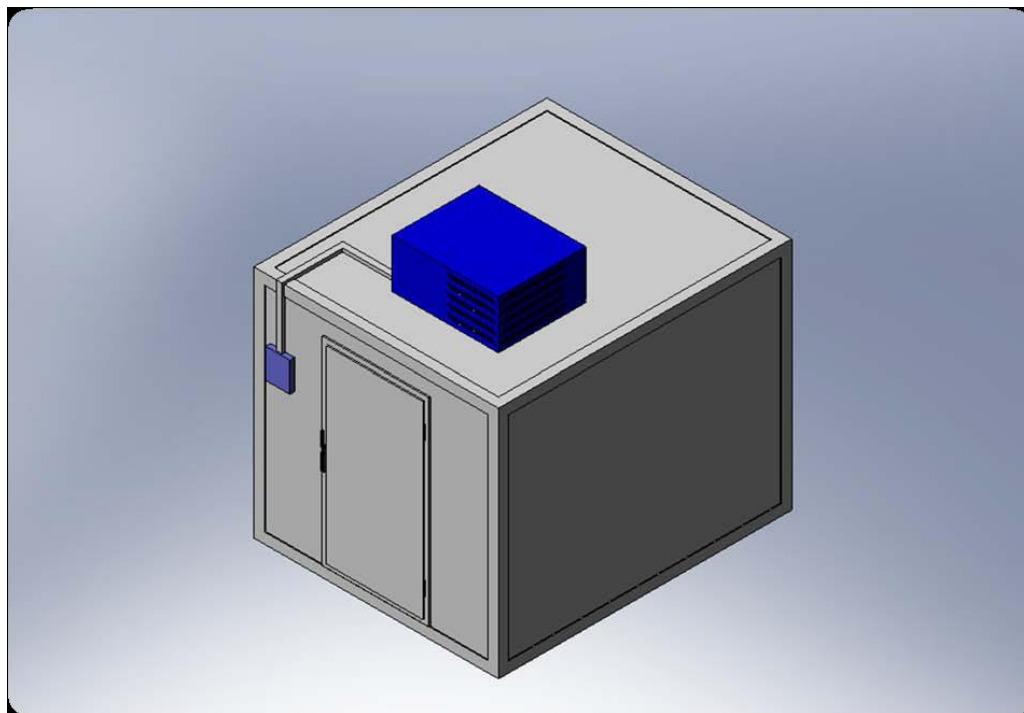
Tabela 51. Broj uslovnih grla (Broj stoke se računa kao **uslovno grlo (UG)**. Jedno uslovno grlo (1 UG) je masa (težina) žive mere od 500 kilograma)

Upravni okrug	Broj uslovnih grla
Južnobački okrug	80000

Predlog načina skladištenja životinjskog otpada

Životinjski otpad (uginule, mrtvorodne ili pobačene životinje i životinje ubijene u postupku sprečavanja bolesti), klaonički konfiskati, sporedni nejestivi nusproizvodi klanja, tkiva visokog rizika, krv zaklanih životinja, životinjski proizvodi koji nisu za ljudsku ishranu i ostali otpad životinjskog porekla predstavljaju specifičnu otpadnu animalnu tvorevinu, te su mogući izvor zaraze i zagađivači životne sredine. Potencijalna su opasnost za zdravlje ljudi i životinja jer se preko njih mogu preneti zarazne bolesti kod kojih su mnoge zoonoze. Njihovo zbrinjavanje s ekološkog i epizootiološkog aspekta na farmama je najbolje u tzv. *hladnjačama za uginule životinje*. Hladnjače za

uginule životinje se koriste za privremeno skladištenje lešina i životinjskog otpada nastaloga na farmama. Otpad se u njima skladišti sve do preuzimanja od strane kafilerije, te predstavlja zaštitu od neprijatnih mirisa, zaraznih bolesti i raznošenja od strane domaćih životinja. Konstrukcija hladnjače, kao i temperaturni uslovi u njoj su potpuno u skladu sa pravilima struke i zakonskim regulativama.



Slika 38. Primer hladnjače za privremeno skladištenje životinjskog otpada

Karakteristike hladnjače

- Konstantno održavanje temperature skladištenja između +3 i +6°C sa mogućnošću regulacije prema potrebi korisnika.
- Komora radi potpuno automatski prema nameštenoj temperaturi skladištenja tokom cele godine.
- Punjenje, pražnjenje i smeštaj životinjskog otpada u komorama za hlađenje se obavlja specijalnim kolicima koja su sa gornje strane zatvorena poklopcem i omogućuju jednostavnu manipulaciju unutar i izvan komore.
- Kolica za smeštaj životinjskog otpada unutar hladnjače mogu biti u plastičnoj ili čeličnoj, tj. pocinčanoj izvedbi sa kapacitetom do 1100l, te su potpuno prilagođena za prihvatanje od strane kamiona kafilerije. Broj i veličinu kolica određuju potrebe korisnika.
- Hladnjača se u zavisnosti o potrebama i mogućnostima korisnika može ugraditi u postojeći zidani objekt ili izvesti kao samostojeći kontejner izvan objekta.
- Dimenzije hladnjače zavise od traženog kapaciteta životinjskog otpada.

- Komora za hlađenje je izrađena od izolacijskih panela ispunjenih poluretanskom penom i sa obje strane obloženih bojanim limom.
- Rashladni uređaji koriste ekološki prihvatljive delove (poput R404A) i mogu biti u kompaktnoj monoblok izvedbi ili za veće dimenzije hladnjače izvedeni kao split - sistemi.
- Mogućnost ugradnje *daljinskog nadzora rada hladnjače putem SMS poruka* omogućuje rad komore bez nadzora od strane korisnika, te dobijanje svih važnih obaveštenja o kvarovima sistema hlađenja na mobilni telefon korisnika i proizvođača.

6.6.6. Automobilske školjke

Automobilske školjke su postale poseban tok otpada u EU, 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 automobilske školjke. 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.

Postupanje sa isluženim vozilima bi podrazumevalo demontažu na delove, gde bi se mogao izdvojiti deo reciklabilnih materijala.

Rešavanje 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.

Insineracija se može koristiti za tretman delova koji su preostali reciklažom. Trend u ovoj oblasti je korišćenje novi vidova tretmana rezanih delova automobilskih školjki koji se mogu koristiti kao materijal za energetske sirovine. Najjeftiniji tretman automobilskih školjki je reciklaža i post mehanički tretman dok rasklapanje školjki na delove najskuplji vid tretman posmatrano za 1kg automobilske školjke.

U Srbiji postoji 10 ovlašćenih operatera za reciklažu otpadnih vozila.

6.6.7. Ambalaža i ambalažni otpad

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 promoviše ponovno korišćenje ambalaže, s čim je u vezi i uvođenje depozita za PET i aluminijumsku ambalažu. Za neke vrste ambalažnog otpada moguće je organizovati njegovo korišćenje kao energenta.

Staklena ambalaža se sakuplja u kontejnerima. Preduslov za uspešnu reciklažu stakla je separacija staklenog otpada na mestu nastanka i to prema boji stakla (braon i zeleno) čime se smanjuje udeo neželjenih materijala (keramika, porcelan).

Papirna i kartonska ambalaža se recikliraju i ponovo koriste kao sirovina. Metalna ambalaža se skuplja posebno ili se odvaja magnetnom separacijom iz smeše pripremljene za insineraciju ili mulja ili magnetnom separacijom iz postrojenja za kompostiranje.

Upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom u svetu je regulisano između opština i industrije.

Sakupljanje i sortiranje gradskog ambalažnog otpada je najvećim delom pod rukovođstvom javnog sektora, dok sakupljanje industrijskog ambalažnog otpada, reciklaža i ponovna upotreba, kako gradskog tako i industrijskog ambalažnog otpada je organizovano od strane privatnog sektora.

Prema Planu smanjenja ambalažnog otpada Republike Srbije, u 2010. godini planira se sakupljanje 5% svog ambalažnog otpada, a u sledećoj godini čak sakupljanje 10% svog ambalažnog otpada. Već 2012. godine počće se sa razdvajanjem otpada na pet vrsta: papir, staklo, plastika, metal i drvo, tako da je za 2012. godinu predviđeno uklanjanje 16% otpada.

U ovom trenutku samo jedno preduzeće poseduje dozvolu za sakupljanje, transport, skladištenje i tretman otpada. Uvoznici i proizvođači u obavezi da se organizuju u gupe i kroz zajedničko preduzeće pristupe organizovanom prikupljanju i recikliranju ambalažnog otpada.

6.6.8. Odlaganje otpadnih guma

S obzirom da je odlaganje guma zabranjeno na sanitarnim deponijama, neophodno je razviti program njihovog iskorišćenja ili uništavanja. Izdrobljena guma se može koristiti kao punioc betona za različite namene. Uništavanje guma bi podrazumevalo koinsineraciju u cementarama, uz obaveznu kontrolu zagađenja vazduha i prethodno pribavljenu dozvolu nadležnog organa.

Dominantan tretman otpadnih guma je recikliranje, dok se na drugom mestu nalazi energetska iskorišćavanje. Iako se recikliranje, odnosno usitnjavanje otpadnih guma i dobijanje granulata, smatra jedino ekološki prihvatljivim, prisutno je i korišćenje u energetska svrhu, najčešće u cementarama, čeličana kao jeftino gorivo. Granulati dobijeni recikliranjem gume mogu se koristiti na mnogo načina (dodatak asfaltima u izradi puteva, obloge za izolaciju krovova, zvučne barijere u građevinarstvu)

Naknade za upravljanje otpadnim gumama regulisano je uredbom br. 89/2009 "Sl. glasnik RS".

U Srbiji se spaljivanjem otpadnih guma bavi kompanija EcoRec d.o.o., a sve gume koje prikupi EcoRec koriste se kao energent u Holcimu. Takođe Lafarge cementara u Beočinu sakuplja i spaljuje otpadne gume.

Prvo postrojenje u Republici Srbiji koja se bavi reciklažom otpadnih auto i teretnih guma, kao i drugih vrsta gumenog otpada je firma Eco Recycling iz Temerina.

6.6.9 Opasan otpad iz domaćinstva

Opasan otpad jeste 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 utvrđenih posebnim propisima, uključujući i amblažu u koju je opasan otpad bio ili jeste upakovan.

Opasan otpad se klasifikuje prema poreklu, karakteristikama i sastavu koji ga čini opasnim.

Praksa evropskih zemalja u sakupljanju opasnog kućog otpada je podeljeno između opštine i kompanije koja je specijalizovana za sakupljanje date vrste otpada. Isto tako stanovništvo je uključeno u sakupljanju opasan otpad iz domaćinstva.

Stanovništvo sakuplja i donosi otpad na mesta koja su predviđena za to preuzimanje opasnog otpada ili donose do kontejnera, kamiona koji se nalaze na tačno definisanim lokacijama u gradu.

Opštine postavljaju specijalne kontejnere, u sklopu opšteg sakupljanja otpada ili svakodnevno sakupljaju opasan otpad specijalnim vozilima ili nekoliko puta godišnje. Kontejneri za opasan otpad su uglavnom smešteni

na javnim mestima. U pojedinim zemljama postoje call centri koji odnose opasan otpad na zahtev klijenta.

Opasan kućni otpad se tretira procesom insineracije u specijalizovanim postrojenjima za opasan otpad i ponovnim tretmanom kiselih/alkalnih tečnih smeša.

Cena sakupljanja opasnog kućnog otpada je 0,22€ -2.8€ po kilogramu. Ukoliko se otpad sakuplja na javnim mestima (kontejneri), troškovi su od 0.12€-1.7€ po kilogramu u zavisnosti od gustine naseljenosti, operativnih troškova, dok sakupljanje specijalnim vozilima je od 3.2€ do 5€ po kilogramu. Cena tretmana otpada zavisi od metode koja se koristi, i ona je 0.42€.

Prosečna cena upravljanja kućnim opasnim otpadom je 1€-2€ po kilogramu.

6.7. Mere za sprečavanje kretanja otpada koji nije obuhvaćen planom i mere za postupanje sa otpadom koji nastaje u vanrednim situacijama

Lokalnim planovima upravljanja otpadom nije obuhvaćeno upravljanje posebnim tokovima otpada. Posebni tokovi otpada se definišu kao kretanja otpada (istrošenih baterija i akumulatora, otpadnog ulja, otpdanih guma, otpada od električnih i elektonskih proizvoda, otpadnih vozila i drugog otpada) od mesta nastajanja, preko sakupljanja, transporta i tretmana, do odlaganja na deponiju. Upravljanje različitim tokovima otpada je regulisano pojediničnim nacionalnim planovima. Nacionalni plan donosi Vlada za period od 5 godina.

Na teritoriji Republike Srbije ne postoji uređeni sistem sakupljanja otpada koji čine posebne tokove otpada. Podaci o količinama nisu precizni, odnosno ne postoje egzaktni podaci o količinama otpada koje se generišu na teritoriji Republike Srbije. Dostupni podaci se uglavnom zasnivaju na pretpostavkama i procenama.

S obzirom na trenutnu situaciju, odnosno da se do sada nije organizovano vršilo upravljanje posebnim tokovima otpada, i da još uvek ne postoje državne strategije upravljanja pojedinim tokovima otpada, u okviru ovog plana upravljanja otpadom akcenat će biti stavljen na organizaciju sistema praćenja produkcije i kretanja posebnih tokova, edukaciju i informisanje javnosti i zainteresovanih strana, kao i uspostavljanje neophodnih uslova za ulazak privatnog sektora u ovu oblast.

U prvoj godini, od početka primene lokalnog plana upravljanja otpadom, u okviru Javnog komunalnog preduzeća koje je zaduženo za sakupljanje otpada na teritoriji opštine, treba osnovati informativnu službu (call centar) u cilju pružanja informacija korisnicima o načinu postupanju sa otpadom koji spadaju u posebne tokove otpada. Call centar predstavlja instrument moderne politike informisanja i komunikacije, i način približavanja usluga JKP-a građanima i utiče na podizanju svesti korisnika o njihovim pravima i obavezama.

U periodu od 2010-2012 godine neophodno je uspostaviti sistem upravljanja posebnim tokovima otpada, koji spada u kratkoročne ciljeve prema Strategiji upravljanja otpada. U cilju uspostavljanja jednog ovakvog sistema, neophodna je stručna obuka kadrova (inspeksijske službe). Obezbeđivanjem adekvatne tehničke i profesionalne kompetentnosti kadrova omogućuje se efikasno upravljanje otpadom kao i sprovođenje zakona.

Pored obuke kadrova, potrebno je započeti edukaciju stanovništva i razvijanje javne svesti. Cilj razvijanje javne svesti je povećanje nivoa svesti najšireg stanovništva o problemu zaštite životne sredine, posebno kod dece i mladih ljudi, čime se stvara podloga za buduće akcije i održivo upravljanje otpadom.

Nakon uspostavljanja sistema upravljanja posebnim tokovima otpada, u periodu od 2013-2015 godine potrebno je da stručne i obučene stručne službe kontrolišu rad lica registrovana za delatnost sakupljanja posebnih tokova otpada. Lice koje vrši sakupljanje, skladištenje, tretman posebnih tokova otpada, u obavezi je da vodi i čuva evidenciju o količinama posebnih tokova otpada koji su sakupljeni, uskladišteni ili tretirani, kao i evidencija o konačnom odlaganju ostataka posle tretmana .

Organizovano sakupljanje posebnih tokova otpada, njegovo privremeno skladištenje i transport do mesta tretmana ili konačnog odlaganja od strane preduzeća/lica registrovanog za ovu delatnost potrebno je uspostaviti 3 godine od usvajanja lokalnog plana upravljanja otpadom, odnosno od momenta kada se uspostavi sistem evidencije generatora i količina posebnih tokova otpada.

U cilju značajnijeg učešća privatnog sektora u oblasti upravljanja otpadom, lokalne uprave bi trebalo da uvedu podsticajne instrumente. Na taj način bi se obezbedio veći kvalitet usluga i izbeglo bi se dodatno preopterećivanje postojećih JKP-a. Jedan od vidova podsticajnih instrumenta je omogućiti i olakšati registraciju malih preduzeća - sakupljača, naročito romske nacionalnosti, koji čine veliki broj malih sakupljača. Na taj način Opština bi poboljšala socijalni položaj najugroženijeg dela populacije i omogućila uvođenje njihove aktivnosti u legalne tokove.

6.8. Preporuke za sanaciju smetlišta

Na teritoriji opštine Bač identifikovano je 8 deponija. Uspostavljanje novog savremenog sistema upravljanja podrazumeva i rešavanje postojećih problema. Sanacija najugroženijih deponija na teritoriji opštine zahveta značajna finansijska sredstva, a kako trenutno postoji izuzetno veliki broj divljih deponija, neophodno je pronaći jednostavniji, finansijski isplativiji i vremenski kraći način rešavanja problema divljih deponija.

U poglavlju 5.2. dati su prikazi glavne komunalne deponije u opštini Bač. Za glavnu deponiju neophodno je uraditi projekat sanacije i izvršiti radove sanacije. Za ostale deponije, mora se pronaći neko drugačije rešenje. Predlog minimalnih mera koje je potrebno sprovesti u cilju zaštite životne sredine biće prikazan u narednom delu.

Sanacije smetlišta moguće je izvršiti na tri načina:

1. Premeštanjem deponije (ukoliko se radi o veoma maloj deponiji i ukoliko se nalazi u relativnoj blizini lokacije Regionalne deponije),
2. Delimičnom sanacijom (izolovanjem gornjih slojeva deponije u slučaju kada podzemne vode ne mogu kvasiti telo deponije),
3. Potpunom sanacijom deponije (kompletnim izolovanjem i gornjih i donjih slojeva deponije u slučaju visokih podzemnih voda).

Predlog rešenja tj. sanacije i zatvaranja starih deponija zahteva izradu studija procena stanja sa predlogom mera koje je neophodno sprovesti sa ciljem izbora najadekvatnijeg rešenja.

Premeštanje (uklanjanje) deponije

Premeštanje, odnosno uklanjanje divlje deponije predstavlja racionalnu opciju u situaciji kada u relativnoj blizini divlje deponije postoji sanitarna deponija na koju bi otpad mogao da se bezbedno odloži i kada ne postoje mogućnosti za adekvatnu remedijaciju divlje deponije na lokaciji na kojoj se nalazi. Da bi se izvela jedna ovakva akcija potreban je čitav niz povoljnih uslova kao što su blizina sanitarne deponije, mogućnosti za prihvatanje dodatnog otpada na sanitarnu deponiju, tehničke mogućnosti za premeštanje otpada sa jedne lokacije na drugu. S obzirom da trenutno u nekoliko opština u Srbiji postoji intencija izgradnje regionalnih deponija može se računati da će se deponije koje predstavljaju najveću pretnju po životnu sredinu moći premestiti u potpunosti, ali o tome se mora voditi računa prilikom projektovanja kapaciteta nove regionalne deponije, kako se ne bi ugrozio period eksploatacije nove deponije. Do kraja 2008. godine očekuje se završetak projekta identifikacije divljih deponija na teritoriji AP Vojvodine, te će se u regionalnim planovima upravljanja otpadom i projektima regionalnih deponija moći koristiti podaci o divljim deponijama. Premeštanje otpada sa divljih deponija na uređene deponije ostaje kao najizvodljivija opcija u slučajevima kada se proceni da divlja deponija značajno ugrožava životnu sredinu i kada na njoj postoji relativno manja količina otpada, te da nije racionalno vršiti kompletnu remedijaciju (postavljanje gornjih i donjih izolacionih slojeva). Takođe, premeštanje otpada preporučuje se u slučajevima kada se otpad nalazi na terenu koji onemogućava sprovođenje neophodnih mera sa sanaciju divlje deponije.

Delimična remedijacija divlje deponije

Ukoliko iz bilo kojeg od navedenih razloga nije moguće izvršiti premeštanje, odnosno uklanjanje deponije, postoji nekoliko mogućnosti njenog „zatvaranja“, odnosno uređivanja na način da se minimizira njen negativan ili potencijalno negativan uticaj na životnu sredinu. Ukoliko se analiziranjem lokacije na kojoj se deponija nalazi utvrdi da ne postoji velika opasnost od zagađivanja životne sredine, potrebno je u cilju prevencije izvesti nekoliko osnovnih koraka, koji podrazumevaju:

- sakupljanje razasutog otpada na jednu „gomilu“ koja će biti prekrivena, izjednačavanje visine otpada na celoj gomili kako bi se jednostavnije i sa boljim efektom mogao postaviti pokrivni sloj,
- postavljanje gornjeg pokrivnog sloja, odnosno geosintetičkog materijala koji treba da spreči prodiranje atmosferskih padavina u telo deponija i na taj način da onemogući spiranje različitih zagađujućih materija i njihov transport u podzemne vode,

- postavljanje obodnih kanala oko prekrivenog dela deponije koji trebaju da omoguće oticanje atmosfere vode sa tela deponije kako se voda u tom delu ne bi zadržavala i ugrožavala prekrivni sloj,
- postavljanje sloja humusa na kojem će se nalaziti sloj vegetacije.

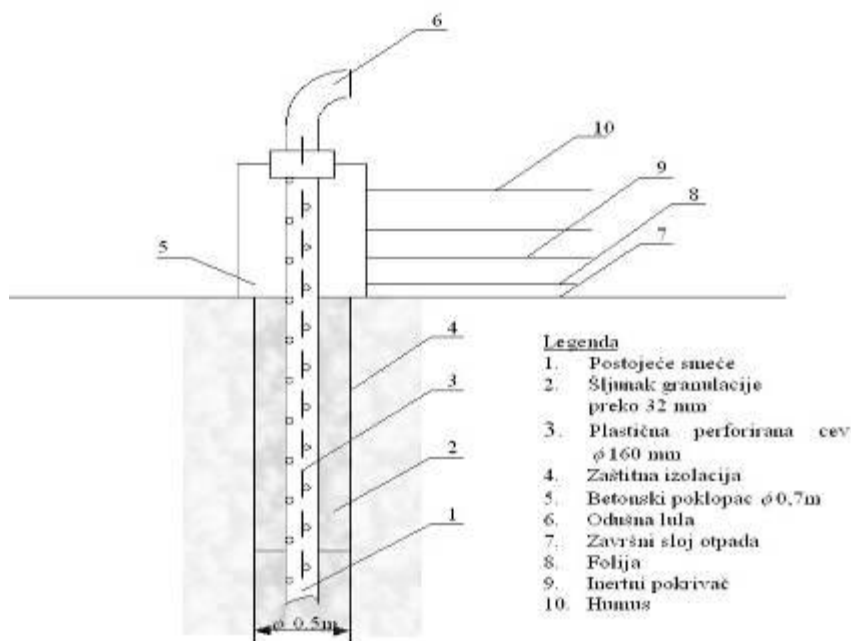


Slika 39. Prikaz gornjih pokrivnih slojeva deponije



Slika 40. Prikaz deponije sa obodnim kanalima za oticanje vode sa folije

Za deponije sa značajnijom količinom otpada koji se nalazi u slojevima debljine od nekoliko metara, potrebno je na osnovu proračuna, koji je prikazan u poglavlju 4.3, izvršiti postavljanje određenog broja biotrnova (degazatora) kako bi se eliminisalo zadržavanje metana u telu deponije, a samim tim i formiranje potencijalno eksplozivnih smeša. Poželjno je i postavljanje nekoliko piježometara na različitim delovima deponije i posebno na obodnim delovima deponije kako bi mogao da se kontroliše fizičko hemijski sastav podzemnih voda, a na osnovu čega može da se izvuče zaključak da li su sprovedene mere adekvatne.



Slika 39. Prikaz strukture biotrna na deponiji

Potpuna remedijacija divlje deponije

U slučajevima da se analiziranjem lokacije deponije utvrdi da ta deponija ima značajniji negativan uticaj na životnu sredinu, potrebno je izvršiti kompletnu sanaciju i zatvaranje deponije merama koje će obezbediti minimiziranje rizika od zagađenja. Ovakve metode se po pravilu koriste na lokacijama sa visokim nivoom podzemnih voda koje u pojedinim trenucima mogu da spiraju zagađujuće materije iz tela deponije i na taj način da šire zagađenje. U slučajevima kompletne rekultivacije teži se potpunom izolovanju tela deponije odnosno odloženog otpada postavljanjem donjih i gornjih nepropusnih slojeva kako bi se deponovani otpad zaštitio od pre svega atmosferskih, ali i drugih uticaja, odnosno kako bi se lokalizovala zona u kojoj postoje zagađujuće materije.

Da bi se izvršila potpuna remedijacija deponije potrebno je privremeno prebaciti otpad sa mesta na kojem se nalazio i izvršiti pripremu terena za postavljanje nepropusnih HDPE folija. Nakon ravnjanja terena i postavljanja peskovitog sloja zemlje vrši se postavljanje traka od HDPE folije koje se preklapaju kako bi mogle biti zavarene tj. da bi se obezbedila nepropusna površina. Na postavljenu foliju nasipa se sloj zemlje koja ima zadatak da štiti foliju od probijanja, nakon čega se vrši poravnavanje otpada u sloju odgovarajuće debljine. Sloj otpada se zatrpava sa jednim ili više slojeva zemlje nakon čega se postavlja gornja nepropusna folija koja se zajedno sa donjom nepropusnom folijom sidri u prethodno pripremljenim obodnim kanalima kako bi se obezbedila njihova stabilnost. Na gornju foliju potrebno je staviti sloj zemljišta visine oko 20 cm kao zaštitu folije od mehaničkih uticaja, a na taj sloj zemljišta moguće je po želji dodati i sloj humusa koji može da se iskoristi za ozelenjavanje tog prostora.

Da bi rekultivacija bila potpuna potrebno je postaviti biotrnove, odnosno sisteme za degazaciju i pijeometre radi praćenja kvaliteta podzemnih voda ispod tela deponije i u okolini deponije.

U slučajevima rekultivacije zatvorenih divljih deponija nije potrebno postavljanje drenažnih cevi i sistema za sakupljanje procednih voda, jer će deponija imati gornju pokrivnu foliju i deponovani materijal neće biti izložen atmosferskim padavinama.



Slika 40. Postavljanja donje nepropusne folije.



Slika 41. Prikaz donjih slojeva deponije

6.8. Institucionalne reforme

1. Usvajanje nove odluke, ili izmena postojeće odluke o komunalnim delatnostima (sakupljanje otpada, uvođenje 2 ili 4 kante) uvođenje privatnog sektora, za period drugih 5 godina nakon usvajanja plana
2. Usvajanje nove odluke o formiranju ili proistupanju regionu za upravljanje otpadom i eventualno o izgradnji transfer stanice
3. Obezbeđivanje lokacije transfer stanice u prostornom planu opštine
4. Obezbeđivanje lokacija u urabnim delovima naselja za izgradnju (postavljanje) zelenih ostrva
5. Edukacija inspeksijskih službi za praćenje posebnih tokova otpada na nivou opštine

6. Edukacija javnosti o potrebi izmena dosadašnjeg sistema upravljanja
otpadom
7. biće toga još.....



7. Finansijska analiza i procena troškova

8. Socio-ekonomski aspekti

8.1. Razvijanje javne svesti

8.2. Učešće javnosti

8.3. Način uključivanja mišljenja javnosti u proces procene uticaja

8.4. Finansijske mogućnosti opština i korisnika

9. Razvoj i implementacija regionalnog plana upravljanja otpadom

9.1. Akcioni plan

9.2. Praćenje promena

9.3. Finansiranje plana upravljanja otpadom

10. Literatura

1. Nacionalna strategija upravljanja otpadom sa programom približavanja Evropskoj Uniji, Ministarstvo za zaštitu prirodnih bogatstava i životne sredine, Beograd, 2004.
2. dr Marina Ilić, mr Hristina Stevanović-Čarapina, Aleksandar Mladenović, prof. dr Dragan Milovanović, Mirko Todorović, Mirjana Gucić: „Regionalni plan upravljanja komunalnim otpadom“, Beograd, 2004.
3. Studija izvodljivosti "Upravljanje komunalnim čvstnim otpadom u opštinama sa teritorije južne Bačke i Srema", Novi Sad, 2005.
4. dr Marina Ilić, mr Hristina Stevanović-Čarapina, mr Aleksandar Jovović, prof. dr Radmilo Pešić, prim.dr Miroslav Tanasković, prof. dr Slobodan



- Jovanović, Gordana Petković: „Strateski okvir za politiku upravljanja otpadom“, Beograd, 2002.
5. dr Ivo Marinić „Ekonomija građene sredine“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
 6. Projekat identifikacije divljih deponija na teritoriji Republike Srbije, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009. godina
 7. Projekat određivanje morfološkog sastava komunalnog otpada u Republici Srbiji, Fakultet tehničkih nauka, 2009. godina.
 8. Projekat sanacije deponije u Negotinu, Hidrozavod Novi Sad, 2005. godina.
 9. Projekat sanacije deponije Halovo, Futura, 2006. godine
 10. Studija izvodljivosti za projekat regionalnog upravljanja čvrstim otpadom Sremska Mitrovica/Šabac, Evropska Agencija za Rekonstrukciju, Royal Haskoning, 2007.





Prilog 1: Plan sakupljanja otpada na teritoriji opštine Bač

	Ponedeljak		Utorak		Sreda		Četvrtak		Petak		Subota	
Vrsta kamiona	7m ³	15m ³	7m ³	15m ³	7m ³	15m ³	7m ³	15m ³	7m ³	15m ³	15m ³	7m ³
Bač	2x		2x		2x		2x		2x		Po potrebi	Po potrebi
Bačko Novo Selo		1x										
Bođani				1x								
Vajska						2x						
Plava								1x				
Selenča										2x		