



Prilog lokalnog plana upravljanja otpadom za opštinu Vrbas

Sadržaj

PRILOG 1. PLAN SAKUPLJANJA OTPADA NA TERITORIJI OPŠTINE VRBAS PO MODELU 1.....	1
PRILOG 2. ANALIZA OPCIJA UPRAVLJANJA OTPADOM NA REGIONALNOM NIVOU	2
Opcija 1 - Izgradnja regionalne deponije	2
Opcija 2 - Izgradnja regionalne deponije i spaljivanje otpada.....	3
Opcija 3 – Izgradnja regionalne deponije, primarna separacija i anaerobna digestija i spaljivanje otpada.....	4
Opcija 4 – Insineracija otpada.....	6
PRILOG 3. OSTALI RELEVANTNI PROPISI U OBLASTI UPRAVLJANJA OTPADOM	8
Nacionalni propisi u oblasti zaštite životne sredine.....	8
Zakonodavstvo EU u oblasti otpada.....	26
PRILOG 4	40
Reciklaža.....	40
Primarna reciklaža.....	40
Sekundarna reciklaža.....	41
Prikaz reciklažnih tehnologija	42
Biološki tretmani	53
Kompostiranje.....	53
Anaerobna digestija	57
Mehaničko-biološki tretman otpada.....	60
Iskorišćenje deponijskog gasa.....	62
Termičke metode tretmana	66
Insineracija.....	66
Piroliza i gasifikacija	68
Gorivo dobijeno iz otpada.....	71
PRILOG 5. SEPARACIJA OTPADA	72
PRILOG 6. UPRAVLJANJE POSEBNIM TOKOVIMA OTPADA.....	74
Elektronski otpad	74
Baterije i akumulatori.....	75
Medicinski otpad.....	75
Optadna ulja, azbest, PCB	78
Sporedni proizvodi životinjskog porekla	78
Automobilske školjke	81
Ambalaža i ambalažni otpad	81
Odlaganje otpadnih guma.....	82
Opasan otpad iz domaćinstva	82
PRILOG 7. RODNA RAVNOPRAVNOST I UPRAVLJANJE OTPADOM NA LOKALNOM NIVOU	84
Institucionalni okvir.....	84
Ostvarivanje principa rodne ravnopravnosti	86
Ekonomsko osnaživanje žena	89
Žene i zaštita životne sredine	90
Žene iz ranjivih grupa.....	90
Zaključni komentari Komiteta za ukidanje diskriminacije žena: Srbija.....	91
PRILOG 8 ZBIRNI PRIKAZ PROCENJENIH INVESTICIJA I TROŠKOVA TRETMANA I ODLAGANJA OTPADA.....	93
Procena investicionih i troškova tretmana i odlaganja otpada za model 1	93
Procena investicionih i troškova tretmana i odlaganja otpada za model 2	94

Prilog 1. Plan sakupljanja otpada na teritoriji opštine Vrbas po modelu 1

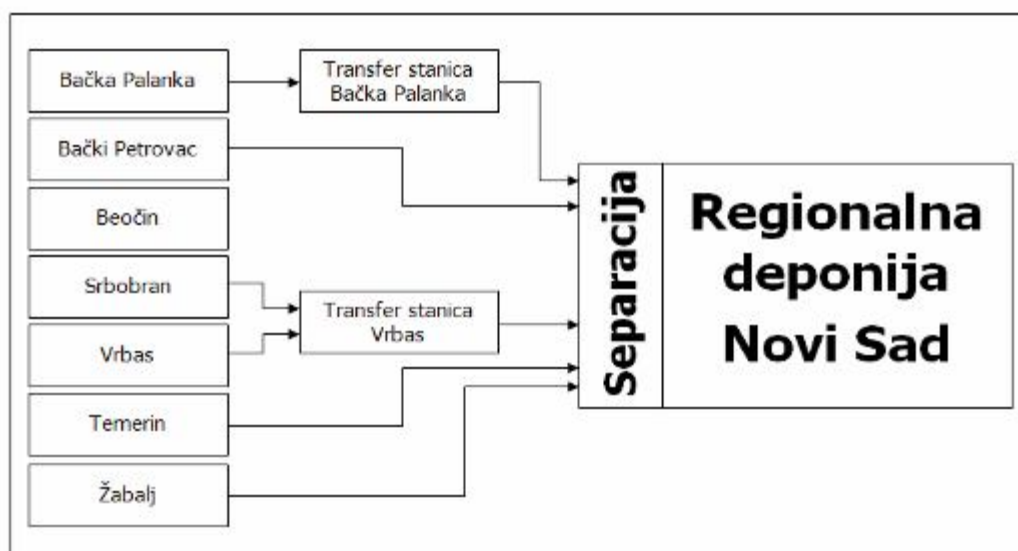
Radni dani	Ponedeljak			Utorak			Sreda			Četvrtak			Petak			6 dan		
Vrsta Autosmećara	15m3-1	15m3-2	15m3-3	15m3-1	15m3-2	15m3-3	15m3-1	15m3-2	15m3-3	15m3-1	15m3-2	15m3-3	15m3-1	15m3-2	15m3-3	15m3-1	15m3-2	15m3-3
Vrbas	2X	1X	1X	2X	1X	1X	2X	1X	1X	2X	1X	1X	2X	1X	1X	2X	1X	1X
Bačko Dobro Polje		2X	1X															
Zmajevo					2X	2X												
Ravno Selo			1X					1X	1X								Po Potrebi	
Kucura								1X	1X		1X	1X						
Savino Selo+Kosančić														2X	1X			
UKUPNO	2X	3X	3X	3X	3X	3X	2X	3X	3X	2X	2X	2X	2X	3X	2X	2X	1X	1X

Prilog 2. Analiza opcija upravljanja otpadom na regionalnom nivou

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. Kako se opština Vrbas sa još šest opština saglasila u vezi formiranja regiona upravljanja otpadom u kojem bi nosilac regiona bio grad Novi Sad u okviru dostupnih tehnologija razmatraće se mogućnosti koje mogu da se primene na taj region, odnosno analiziraće se rešenja za opštinu Vrbas u skladu sa mogućnostima regiona. Grad Novi Sad, kao centar budućeg regiona upravljanja otpadom do sada nije usvojio lokalni plan upravljanja otpadom te iz tog razloga nije poznato na kom principu će se bazirati upravljanje otpadom u regionu u okviru ovog plana će biti analizirano više mogućnosti, pre svega sa ciljem procene mogućnosti opštine Vrbas da učestvuje u takvom sistemu upravljanja otpadom.

Opcija 1 - Izgradnja regionalne deponije

Opcija 1, podrazumeva izgradnju regionalne deponije, u blizini postojeće deponije u Novom Sadu, 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 2.1 Šema opcije 1

Kao što je ranije pomenuto, u okviru ovog lokalnog plana upravljanja otpadom neće se analizirati investicije izgradnje određenih delova sistema za upravljanje otpadom, već će se poći od pretpostavke da će ukupna sredstva za izgradnju "glavnih" delova sistema upravljanja otpada (deponije) obezbediti grad Novi Sad.

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 Vrbas 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 15 €/t otpada.

Ovaj trošak predstavlja novinu u dosadašnjem funkcionisanju javnih komunalnih preduzeća koja su odlaganje otpada na nesanitarne deponije vršili bez bilo kakvih nadoknada.

Iz tog 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 Vrbas iznosi oko 30,7 t, što ukazuje da bi troškovi naknada JKP Vrbas prema regionalnoj deponiji iznosili oko 18.420 € na mesečnom, odnosno 221.040€ 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 lokacije regionalne deponije ili transfer stanice. Takođe, planom se predviđa i povećanje zone sakupljanja otpada koja bi uključila i vikend naselja u opštini I povećanje obuhvaćenosti uslugama na 100%.

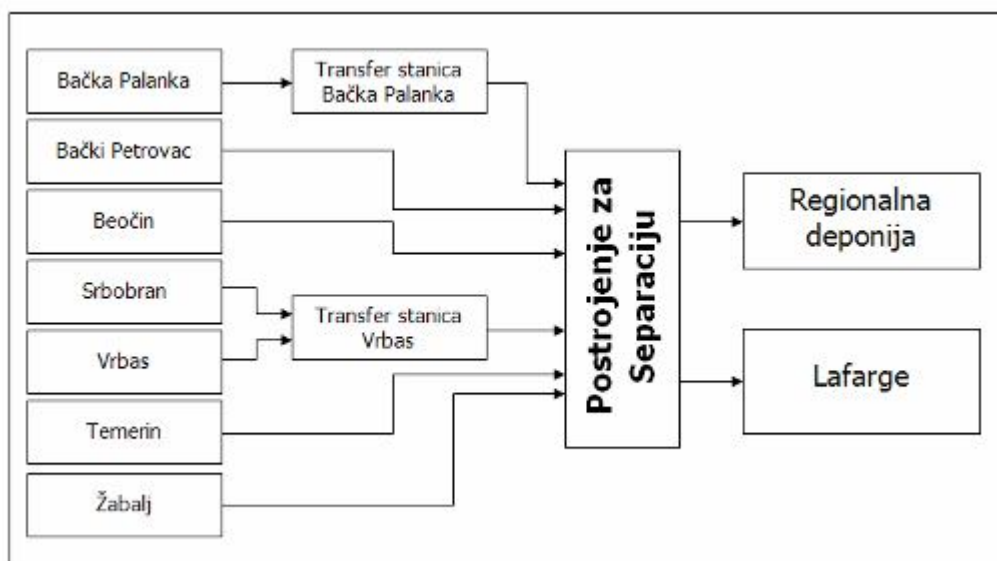
Za optimalan rad JKP koje sakuplja otpad u opštini Vrbas na način predviđen u programu sakupljanja otpada potrebna su tri kamiona autosmečara zapremine oko 15 m³.

Opcija 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. 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. 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 ambalaža, 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 Vrbas u domenu naknade za otpad koji se odnosi iz opštine i u ovoj opciji ostaju isti odnosno 15€/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 Vrbas ne postoje razlike,

odnosno sav sakupljeni otpad transportovaće se do transfer stanice, a zatim do lokacije deponije gde će umesto osnovne, ručne separacije, uslediti kvalitetnija separacija pre deponovanja.



Slika 2.2 Šema opcije 2

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 reciklabilnih materijala, kao što su plastika, papir, karton, tkanina, guma, staklo, koža, metal i slično i tzv. mokri otpad 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 neodgovarajućih 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

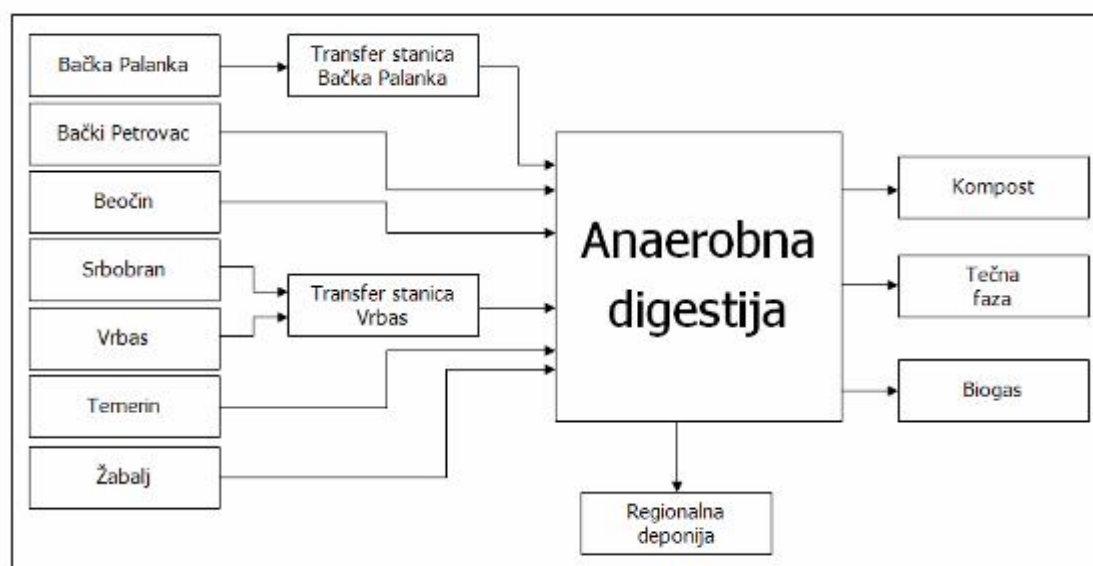
dodatne kante i kontejnere, što može predstavljati značajnu investiciju u opštinama u kojima preovlađuje individualni oblik stanovanja, odnosno stanovanje u kućama. Takođe potrebno je obezbediti posebno sakupljanja suvog i mokrog otpada, što će u izvesnoj meri povećati cenu sakupljanja otpada, kroz vreme 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, koja bi se bez bilo kakvog oblika iskorišćenja odlagala na deponiju, smanjila na minimum.

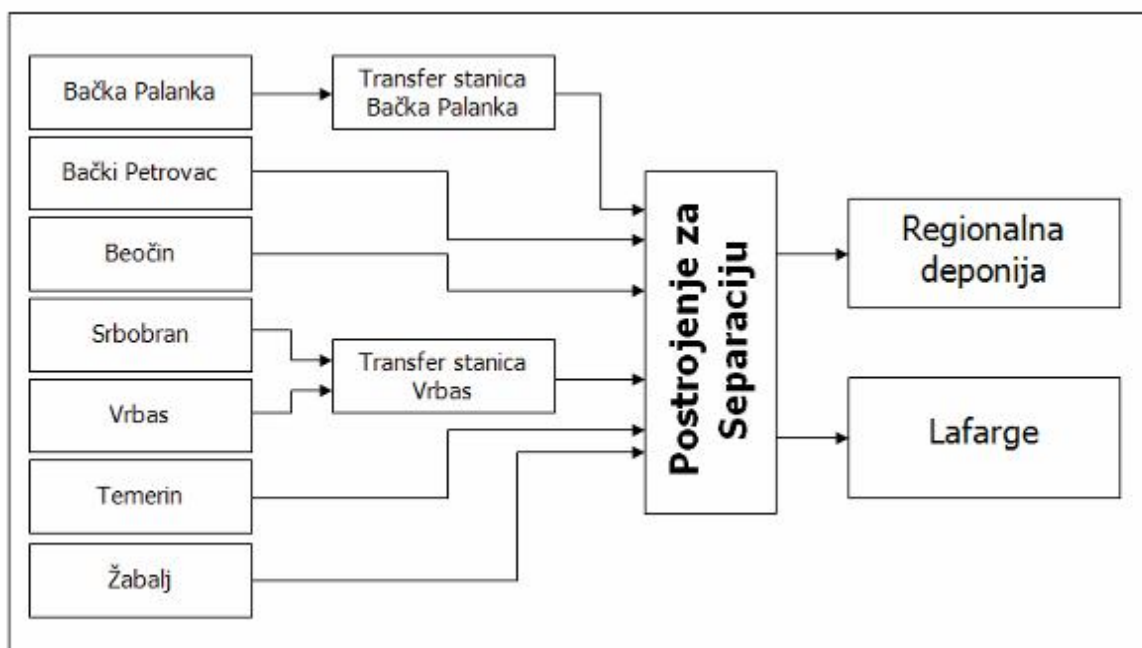
Pomenuto je da bi se otpad delio u sve osnovne frakcije koje bi se na mestu nastanka odlagale u 2 kante. Suvi deo otpada (žuta kanta) transportovao bi se na lokaciju regionalne deponije na kojoj bi se nalazilo postrojenje za separaciju otpada. Troškovi komunalnog preduzeća koje bi taj otpad predavali 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 se dopremati 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 frakciji koja se doprema u postrojenje i drugih parametara koje u ovom trenutku nije moguće proceniti.



Slika 2.3 Šema kretanja vlažne frakcije otpada „braon kanta“



Slika 2.4 Šema kretanja suve frakcije otpada „žuta kanta“

S obzirom da je za funkcionisanje sistema upravljanja otpadom prikazanog na slikama 3 i 4 neophodno odvojeno odlaganje suve i vlažne frakcije otpada i odvojeno sakupljanje pomenutih frakcija neophodno 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.

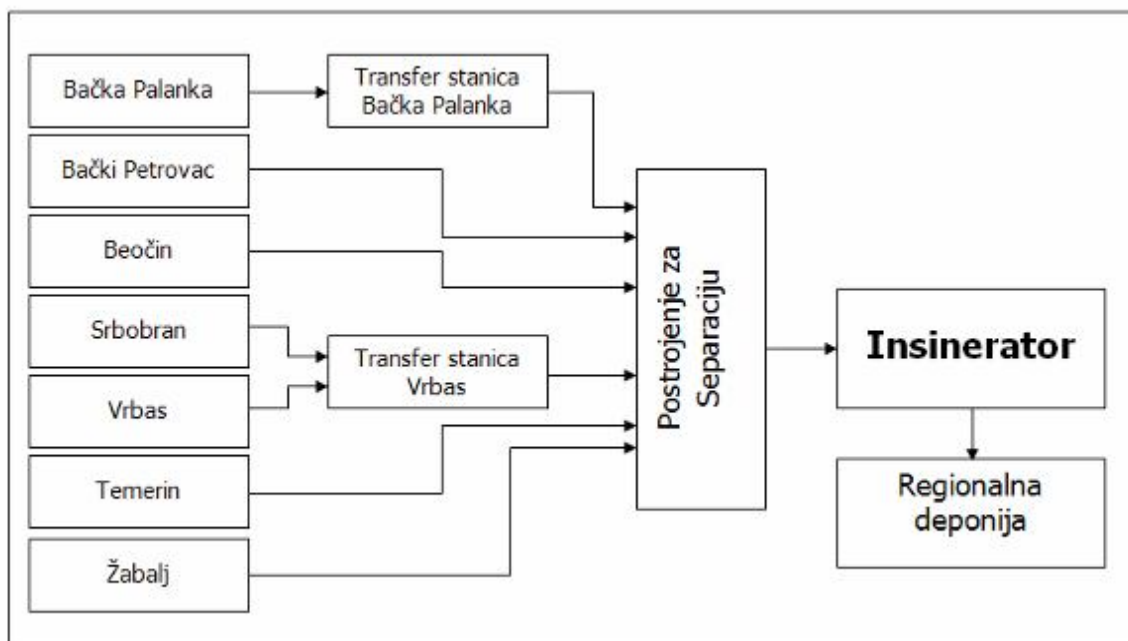
U pogledu kontejnera zapremine 1,1 m³ ne očekuje se značajno povećanje troškova, iz razloga što će biti dovoljno prvobitno procenjeni broj kontejnera povećati za 20%. Ovakva kalkulacija se bazira na činjenici da se kontejneri u urbanima delovima grada i u većini objekata nalaze u grupama, gde bi se određeni broj kontejnera namenio za odlaganje jedne frakcije otpada, a ostatak za drugu frakciju. Povećanje potrebnog broja kontejnera za potrebe razdvajanja otpada 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 kalkulisati sa procenom potrebne mehanizacije za sakupljanje takvog otpada.

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, ali u ovom slučaju bi to bila deponija za odlaganje ostataka sagorevanja, odnosno pepela iz insineratora za čije odlaganje je neophodna izgradnja deponije koja zadovoljava standarde za odlaganje opasnog otpada.



Slika 2.5 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.

Prilog 3. Ostali relevantni propisi u oblasti upravljanja otpadom

Nacionalni propisi u oblasti zaštite životne sredine

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 sa programom približavanja EU

Nacionalna strategija upravljanja otpadom je usvojena 4. jula 2003. godine, odlukom Vlade Republike Srbije. Ona predstavlja bazni dokument kojim se obezbeđuju uslovi za racionalno i održivo upravljanje otpadom na nivou Republike. Implementacijom strategije se postiže veliki broj ciljeva od značaja za sve nivoe vlasti - od lokalne samouprave do republičkog nivoa. Kao najvažnije potrebno je izdvojiti:

- zaštitu i unapređenje životne sredine,
- zaštitu zdravlja ljudi,
- dostizanje principa održivog upravljanja otpadom,
- promenu stava prema zaštiti životne sredine i otpadu, kao jednom od njenih segmenata,
- povećanje nivoa javne svesti.

Proces pridruživanja Evropskoj uniji i harmonizacija domaćeg i evropskog zakonodavstva u oblasti otpada obuhvatili su i osnovne principe koji se primenjuju u cilju poboljšanja sistema upravljanja otpadom na prostoru naše zemlje:

- smanjenje količina nastalog otpada;
- prevenciju nastajanja otpada;
- rešavanje problema otpada na mestu nastanka;
- princip separacije otpada;
- princip reciklaže što veće količine otpada;
- princip racionalnog korišćenja postojećih kapaciteta za preradu otpada;
- princip racionalne izgradnje postrojenja za tretman;
- princip monitoringa zagađenja u cilju očuvanja kvaliteta životne sredine.

Primenom osnovnih principa upravljanja otpadom prikazanih u ovom strateškom okviru, tj. rešavanjem problema otpada na mestu nastajanja, principom prevencije, odvojenom sakupljanju otpadnih materijala, principom neutralizacije opasnog otpada, regionalnom rešavanju odlaganja otpada i sanacije smetlišta, implementiraju se osnovni principi EU u oblasti otpada i sprečava dalja opasnost po životnu sredinu i generacije koje dolaze. Cilj strategije je uspostavljanje zakonodavno - pravnog i institucionalnog okvira, hijerarije upravljanja otpadom svih kategorija, kao i ekonomskih instrumenata, uz približavanja standardima EU.

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)

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.

Odredbe 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.

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 postrojenju 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 ulje- voda 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.

Inspekcijski nadzor

Inspekcijski nadzor nad primenom odredaba ovog zakona i propisa donetih za njegovo izvršavanje vrši ministarstvo, ako ovim zakonom nije drukčije propisano. Inspekcijski nadzor vrši se preko inspektora za zaštitu životne sredine (u daljem tekstu: inspektor) u okviru delokruga utvrđenog ovim zakonom.

Autonomnoj pokrajini poverava se vršenje inspekcijskog 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 inspekcijskog 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 inspekcijskog 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 na lokalnom nivou 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, nacin i postupak nabavke dobara i usluga i ustupanja izvođenja radova u slucajevima kada je narucilac tih nabavki drzavni organ, organizacija, ustanova ili drugo pravno lice odredjeno ovim zakonom; odredjuje nacin evidentiranja ugovora i drugih podataka o javnim nabavkama; odredjuju poslovi i oblik organizovanja Uprave za javne nabavke; obrazuje Republicka komisija za zastitu prava u postupcima javnih nabavki; odredjuje nacin zastite prava ponudjaca i javnog interesa u postupcima javnih nabavki; uređuju i druga pitanja od znacaja 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 energetske 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).
47. 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.
48. 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.
49. 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.
50. 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 zagađivanja vazduha, metode sistematskog merenja imisije, kriterijume za uspostavljanje mernih mesta i način evidentiranja podataka i uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi.
51. 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.
52. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).

53. 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).
54. 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).
55. Pravilnik o radu tehničke komisije za ocenu studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).
56. Pravilnik o postupku javnog uvida, prezentaciji i javnoj raspravi o studiji o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", broj 69/05).
57. Pravilnik o sadržini i načinu vođenja registra izdatih integrisanih dozvola ("Službeni glasnik RS", broj 30/06).
58. Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 30/06).
59. Pravilnik o sadržini i izgledu integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 30/06).
60. 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.
61. 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.
62. 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).
63. Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola ("Službeni glasnik RS", broj 84/05).
64. Pravilnik o opasnim materijama u vodama ("Službeni glasnik SRS", broj 31/82).
65. Pravilnik o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda ("Službeni glasnik SRS", broj 47/83 i 13/84).
66. Pravilnik o načinu neškodljivog uklanjanja i iskorišćavanja životinjskih leševa ("Službeni glasnik SRS", broj 7/81).
67. 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).
68. Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvo za njegovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", broj 72/09).
69. Uredba o zaštiti prirodnih retkosti ("Službeni glasnik RS", broj 50/93 i 93/93).
70. Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvo za njegovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", broj 72/09).
71. 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).
72. Pravilnik o sadržini dokumentacije koja se podnosi uz zahtev za izdavanje dozvole za uvoz, izvoz i tranzit otpada ("Službeni glasnik RS", broj 60/09).
73. Pravilnik o sadržini i načinu vođenja registra izdatih dozvola za upravljanje ambalažnim otpadom ("Službeni glasnik RS", broj 76/09).
74. Pravilnik o načinu numerisanja, skraćenicama i simbolima na kojima se zasniva sistem indentifikacije i označavanja ambalažnih materijala ("Službeni glasnik RS", broj 70/09).

75. 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).
76. Pravilnik o vrstama ambalaže sa dugim vekom trajanja ("Službeni glasnik RS", broj 70/09).
77. 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).
78. 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).
79. 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).
80. Uredba o utvrđivanju programa dinamike podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ("Službeni glasnik RS", broj 108/08).
81. Uredba o određivanju pojedinih vrsta otpada koje se mogu uvoziti kao sekundarne sirovine ("Službeni glasnik RS", broj 60/09).
82. Pravilnik o načinu obeležavanja zaštićenih prirodnih dobara ("Službeni glasnik RS", broj 30/92).
83. 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).
84. Pravilnik o kategorizaciji zaštićenih prirodnih dobara ("Službeni glasnik RS", broj 30/92).
85. Uredba o upravljanju otpadnim uljima ("Službeni glasnik RS", broj 60/08).
86. Pravilnik o načinu uništavanja lekova, pomoćnih lekovitih sredstava i medicinskih sredstava ("Službeni glasnik SRJ", broj 16/94 i 22/94).
87. Pravilnik o bližim uslovima koje moraju da ispunjavaju stručne organizacije koje vrše merenja emisije i imisije ("Službeni glasnik RS", broj 5/02).
88. Uredba o sadržini programa mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima ("Službeni glasnik RS", broj 84/05).
89. Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće ("Službeni list SRJ", broj 42/98 i 44/99).
90. Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće ("Službeni list SFRJ", broj 33/87).
91. Uredba o klasifikaciji voda, međurepubličkih vodotoka, međunarodnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije ("Službeni list SFRJ", broj 6/78).
92. Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitarne zaštite objekata za snabdevanje vodom za piće ("Službeni glasnik SRS", broj 33/78).
93. 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).
94. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni glasnik RS", broj 23/94).
95. Pravilnik o tehničkim i sanitarno-higijenskim uslovima koje moraju ispunjavati organizacije udruženog rada koje se bave prometom otrova ("Službeni list SFRJ", broj 9/86).
96. Pravilnik o kriterijumima za razvrstavanje otrova u grupe i o metodama za određivanje stepena otrovnosti pojedinih otrova ("Službeni list SFRJ", broj 79/91).

97. 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).
98. Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju ("Službeni list SFRJ", broj 82/90).
99. Pravilnik o načinu prevoza opasnih materija u železničkom saobraćaju ("Službeni list SFRJ", broj 25/92).
100. Pravilnik o sadržini, obimu i načinu izrade Prethodne studije opravdanosti i Studije opravdanosti za izgradnju objekata ("Službeni glasnik RS", broj 80/05).
101. Uredba o kategorizaciji vodotoka ("Službeni glasnik RS", broj 47/03 i 13/84).
102. 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).
103. Zakon o veterinarstvu ("Službeni glasnik RS", br. 91/2005) i podzakonska akta.
104. Pravilnik 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).
105. Nareda o preduzimanju mera za sprečavanje pojave, otkrivanje, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje Transmisivnih Spongioformnih Encefalopatija („Službeni glasnik RS" broj 17/2006).

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 "ćerki" 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.

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, propisuju 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).

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.

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 koincineracija (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 koincineracijom 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 koincineraciju moraju biti ovlašćena od strane nadležnog organa sa listom otpada koji može biti tretiran;
- da pre tretmana opasnog otpada, operater postrojenja za insineraciju i koincineraciju mora imati dostupne podatke o generisanom postupku, informacije o fizičkim i hemijskim osobinama opasnog otpada;
- tehnički uslovi za insineraciju i koincineraciju, temperature procesa, kao i vreme boravka;
- uslovi korišćenja oslobođene toplote;
- granične vrednosti emisije iz postrojenja u atmosferu (Aneks V);
- granične vrednosti za koincineraciju (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 koincineraciju 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 aktivnostima 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 obavešteni 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 nacрта 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 članica prikupljanje 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.

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 dostavlja 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 prerađu, 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 trebao 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.

Uredba 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.

PRILOG 4

Reciklaža

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 4.1 Izdvajanje reciklabilnih komponenti na mestu nastanka

Aдекватno 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 standardnih posuda za izdvajanje otpada. Uporedo sa organizovanjem sakupljanja otpada iz domaćinstva.

Primaran način izdvajanja reciklabilnih komponenti iz komunalnog otpada karakteriše sledeće:

- izdvajanje se vrši blizu mesta generisanja otpada, te je manja kontaminacija okolnih prostora,
- izdvojene komponente postižu bolju cenu na tržištu, mogu se odmah plasirati i preradivati
- 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 4.2 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.

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 4.3 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 4.4 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 4.1 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 4.1 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 4.5 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 ambalaža

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 4.6 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 upotrebene reciklirane plastike će porasti, posebno ako se radi o tamnijim ambalažama. Unutrašnji sloj, koji se izrađuje od novoprodukovane, nekorisćene 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, igračkica, 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 ljušpica 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 olovni 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 očvrslе 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, igračkica 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 vakuumske separacije se iz stakla, pomoću vazdušne struje uklanjaju nemagnetni metali poput aluminijuma i olova.



Slika 4.7 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 4.8 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 4.9 Izdvojen elektronski otpad

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.



Slika 4.10 Auto otpad

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. 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 4.11 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 izradu 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.

Sekundarna separacija, odnosno razdvajanje otpada u postojenju za separaciju na nivou opštine nije realna opcija za opštinu Vrbas imajući u vidu broj stanovnika i količinu otpada koja se proizvodi. Ciljeve u pogledu izdvajanja reciklabilnih sirovina moguće se ostvariti primarnom separacijom pre svega na javnim mestima, ali i separacijom otpada na regionalnom nivou u postrojenju za separaciju koje treba postaviti na lokaciji regionalne deponije.

Biološki tretmani

Kompostiranje

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).

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 kompostiranje 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 nedelnog 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 4.2 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
Pruža 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

Tabela 4.3 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 4.4 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

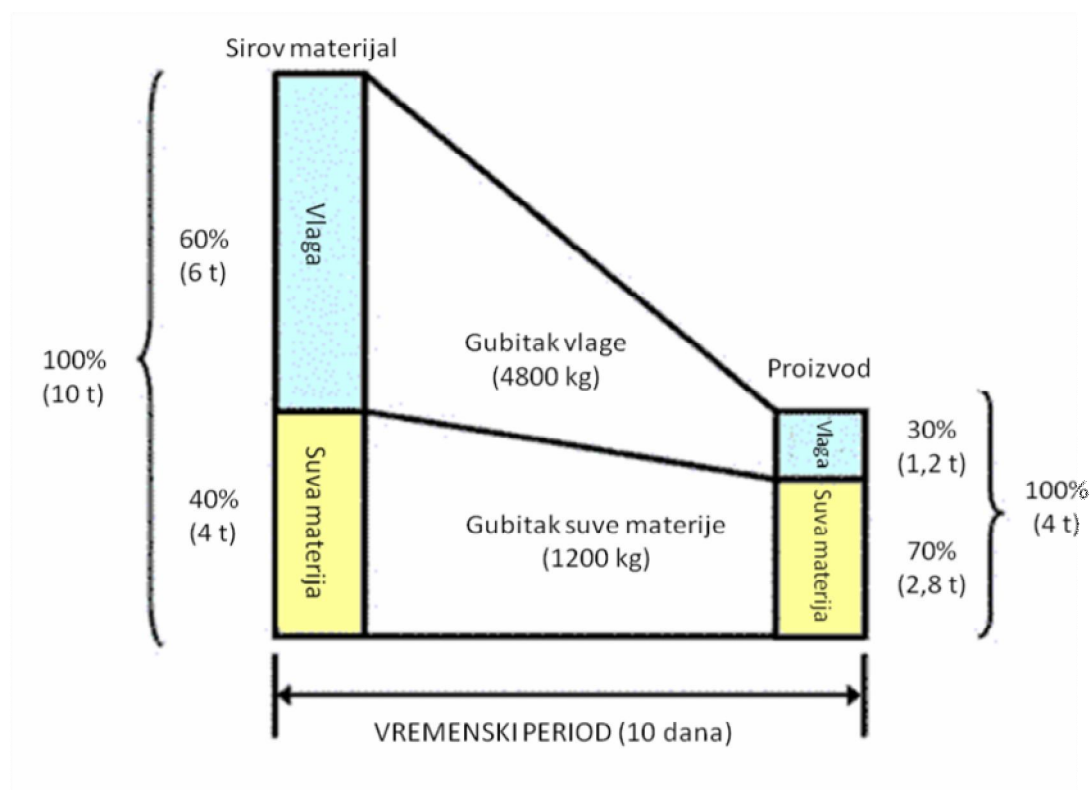
Prednosti i nedostaci kompostiranja

Prednosti:

- Jednostavna, trajna i jeftina tehnologija;
- Približno 40% - 50% mase (težine) se vraća kao đubrivo;
- Maksimum povraćaja 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:

- Zhteva 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 uglendioksida;
- Potencijalna pojava štetočina;
- Obuka osoblja za rad.



Slika 4.12 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 kao 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.

Anaerobna digestija

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 digestor (sadržaj suve materije 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.

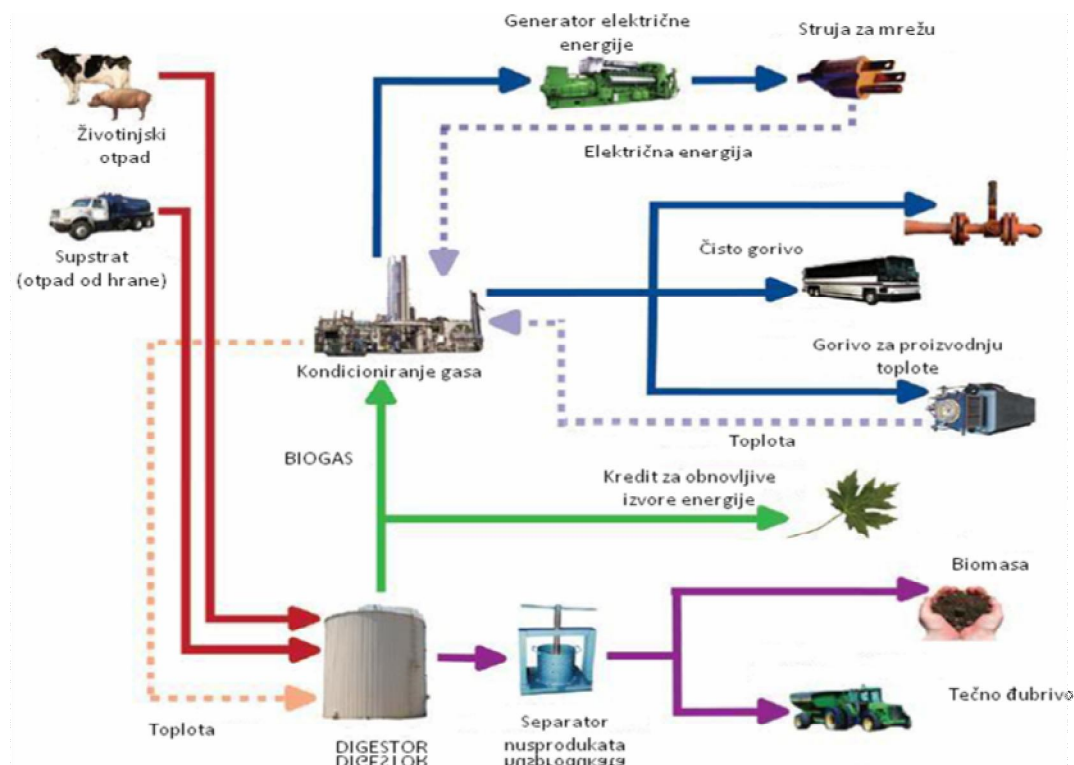
Voda koja je izdvojena u drugom procesu sušenja se ubrizgava u biofilter gde se odvija anaerobna digestija uz dobijanje biogasa i otpadnih voda. Voda se takođe može koristiti i za ponovno pravljenje pulpe ili se čak može i koristiti kao tečno đubrivo. Ostatak nakon drugog procesa sušenja se razdvaja 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 4.13 Dijagram toka korišćenja produkata procesa anaerobne digestije

Tipični troškovi

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

Tabela 4.5. 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 4.6 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

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 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 pođubhravanja u odnosu na đubriva koja nisu prošla kroz proces digestije;
- CO₂ neutralna proizvodnja električne i toplotne energije;
- Zamena komercijalnih đubriva.

Nedostaci:

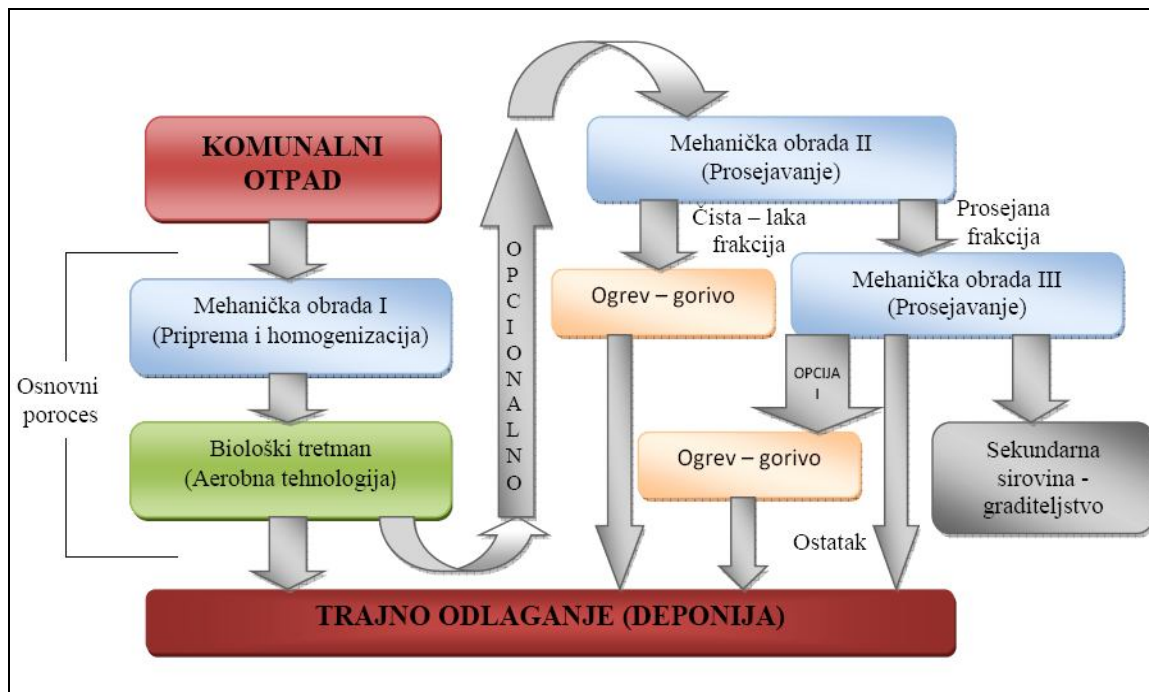
- Zahtevi za separacijom otpada na izvoru;
- Otpadni ostaci zahtevaju dodatno kompostiranje kako bi se koristili u hortikulturi;
- Tržište tečnim đubrivom mora biti razvijeno pre nego što se izgradi postrojenje osim ukoliko sva tečnost iz procesa ima nizak nivo nutritijenata i može da se ispušta u javnu 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.

Mehaničko-biološki tretman otpada



Slika 4.14 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.



Slika 4.15 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 reciklažu;
- 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 izduvnih 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.

Iskorišćenje deponijskog gasa

Postoji nekoliko različitih literaturnih izvora sastava deponijskog gasa, ali se oni razlikuju neznatno, prikazani su u tabeli 5.8.

Tabela 4.7 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-eton, 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 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).

Značajan kriterijum prema Zajedničkoj primeni / Mehanizmu čistog razvoja su „Kriterijumi dodatnih finansijskih sredstava“. Projektna aktivnost mora da bude dodatna, drugačije rečeno: ona se neće sprovoditi 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 4.16 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 4.8 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/2.686×10⁶ 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 4.9 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 energetska efikasno.



Slika 4.17 Infracrveno grejanje prostorija



Slika 4.18 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 4.19 MAN EO826E, 55kW

Slika 4.20 E2842 LE302, 315kW

Na Slikama 4.19 i 4.20 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 4.21 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 NO_x 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 utice na smanjenje staklene baste.

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.

Prikazane tehnologije iskorišćenja odnose se na regionalni pristup upravljanja otpadom, odnosno na situaciji u kojoj se raspolaže značajnijim količinama otpada.

Termičke metode tretmana

Insineracija

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.

Menutim, 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.

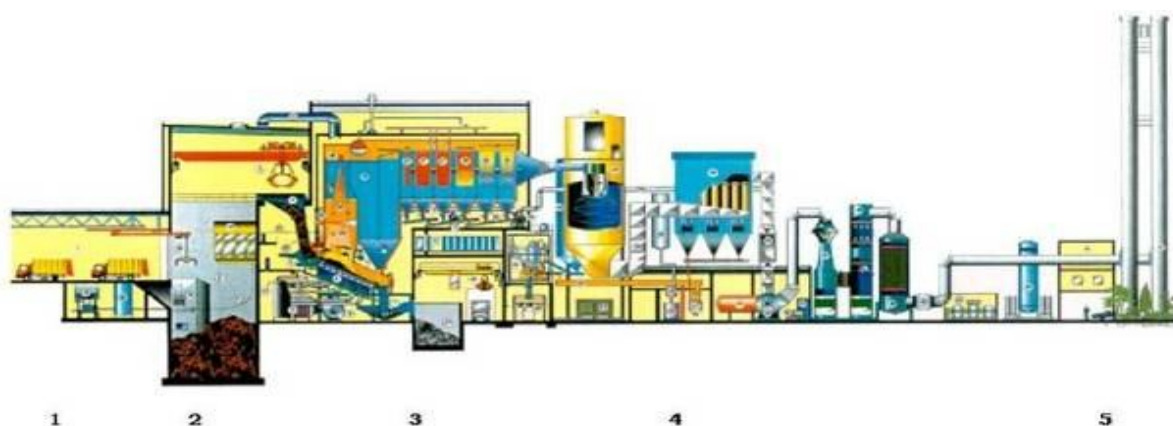
Ostala pitanja i problemi koji se odnose na korišćenje insineracije kao postupka za tretiranje otpada su:

- visoka ulaganja s reperkusijama na ekonomske pokazatelje,
- nefleksibilnost u izboru odlaganja otpada kada je jednom odlučeno da se otpad prerađuje insineracijom, te neophodnost uspostavljanja dugoročnih ugovora,
- insinator 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 insinatora.

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 4.22 Pojednostavljen prikaz postrojenja za insineraciju (1-dopremanje otpada, 2 – Bunker za privremeno skladištenje, 3 – Insineracije, 4 – Sistem za prečišćavanja dimnih gasova, 5 – dimnjak)

Troškovi izgradnje postrojenja za insineraciju, kao i operativni troškovi su visoki. Jedan od glavnih problema sprovođenja insineracije 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 izbeći, i može predstavljati problem 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 4.10 Operativni i investicioni troškova postrojenja za insineraciju (tehnologija peći sa rešetkom) u zavisnosti od količine tretiranog otpada [EEA]

Godišnji kapacitet tretmana (t)	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.

Piroliza i gasifikacija

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 produkuje takođe se mora tretirati pre ispuštanja u kanalizacione sisteme.

Piroliza

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

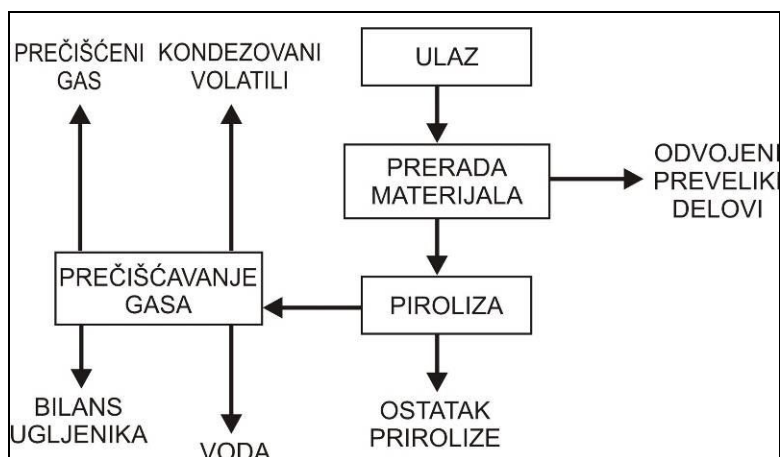
konstrukciji slični insineratorima, ali se postupak odvija pri vrlo malim količinama vazduha.

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 u 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 4.23 Šematski prikaz procesa pirolize (neka ostane ovo za sada)

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

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 tokcičnih 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 4.11 Operativni i investicioni troškova integrisanog postrojenja za pirolizu i gasifikaciju u zavisnosti od količine tretiranog otpada [EEA]

Godišnji kapacitet tretmana (t)	Investicioni troškovi¹ (€)	Operativni troškovi² (€/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

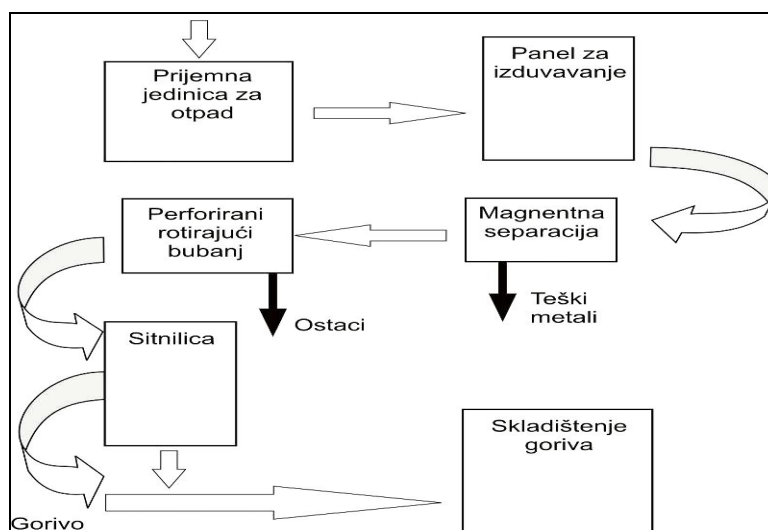
¹Cena ne podrazumeva takse, planiranje i izradu projektne dokumentacije

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

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 4.24. Šema proizvodnog procesa goriva dobijenog iz otpada (RDF)

Kao i nekoliko prethodnih tehnologija i sve termičke tehnologije odnose se na regionalni sistem upravljanja otpadom, odnosno za situacija kada postoje značajno veće količine otpada u odnosu na količine koje se proizvode u opštini Vrbas.

Prilog 5. Separacija otpada

Separacija otpada predviđena je svima opcijama upravljanja otpadom pomenutim u prilogu ovog plana. 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 Novom Sadu.

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.



Slika 5.1 Primer separacije otpada

Ovakav sistem razdvajanja otpada karakteriše relativno nizak stepen izdvajanja reciklabilnih sirovima, u prilog čemu ide podatak da su u postrojenju u Novom Sadu od obrađenih 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 neophodnoe je korišćenje savremenog automatizovanog postrojenja za separaciju otpada koje je prilzano na sledećim slikama.



Slika 5.2 Automatizovana separacija otpada

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 ručnu 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 prikazana je 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 Vrbas.

Prilog 6. Upravljanje posebnim tokovima 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 upravljanje 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 operatore 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.

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.

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.

Medicinski otpad

U opštini Vrbas postoji dom zdravlja čije upravljanje otpadom je opisano u poglavlju 4. S obzirom da odlaganje medicinskog, opasnog otpada na deponije komunalnog otpada nije dozvoljeno, dom zdravlja postigao saglasnost sa Instutom za zaštitu zdravlja Vojvodine i preuzimanju opasnog, medicinskog otpada koji se produkuje u ovoj ustanovi. Komunalni otpad koji se produkuje u domu zdravlja sakuplja JKP Standard i odlaže na deponiju. Merama koje se već sprovode, a koje obuhvataju razdvajanje otpada na mestu nastanka rezultirale su sprečavanjem da sav medicinski otpad završava na deponijama.

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. U skladu sa navedenim, u domu zdravlja nekoliko radnika zaduženih za sprovođenje mera sa ciljem pravilnog upravljanja medicinskim otpadom, edukovani su putem treninga za pravilno sprovođenje pomenutih mera.

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 Zaprljana ambalaža Neinficirani zavojni materijal, ulošci za inkontinenciju pelene	Novine Konzerve Staklene boce Karton Čista ambalaža Kertridži za toner U nekim slučajevima papir i izvesna električna oprema recikliraju se u plavim kontejnerima 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) Upotrebljeni oštri predmeti i polomljene ampule od lekova Špricevi 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

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 insinercijom 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.

Sporedni proizvodi životinjskog porekla

U Republici Srbiji oblast neškodljivog uklanjanja sporednih proizvoda životinjskog porekla (u daljem tekstu 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.

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

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.

Lokalna samouprava dužna je da na svojoj teritoriji organizuje zoohigijensku 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 na do objekta za sakupljanje, preradu ili uništavanje otpada životinjskog porekla na način koji ne predstavlja rizik po druge životinje, ljude ili životnu sredinu.

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

- Kategorija 1 predstavlja kategoriju najvišeg rizika (Materijal Kategorije 1 obuhvata sporedne proizvode životinjskog porekla, kao i materijal koji sadrži te sporedne proizvode),
- Kategorija 2 je kategorija nižeg rizika (Materijal Kategorije 2 obuhvata sporedne proizvode životinjskog porekla, kao i materijal koji sadrži te sporedne proizvode).
- Kategorija 3 je kategorija bez rizika (Materijal Kategorije 3 obuhvata sporedne proizvode životinjskog porekla, kao i materijal koji sadrže te sporedne proizvode).

U objektima čijim radom nastaju sporedni proizvodi životinjskog porekla, za sakupljanje i skladištenje sporednih proizvoda životinjskog porekla mora biti obebeđen, 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:

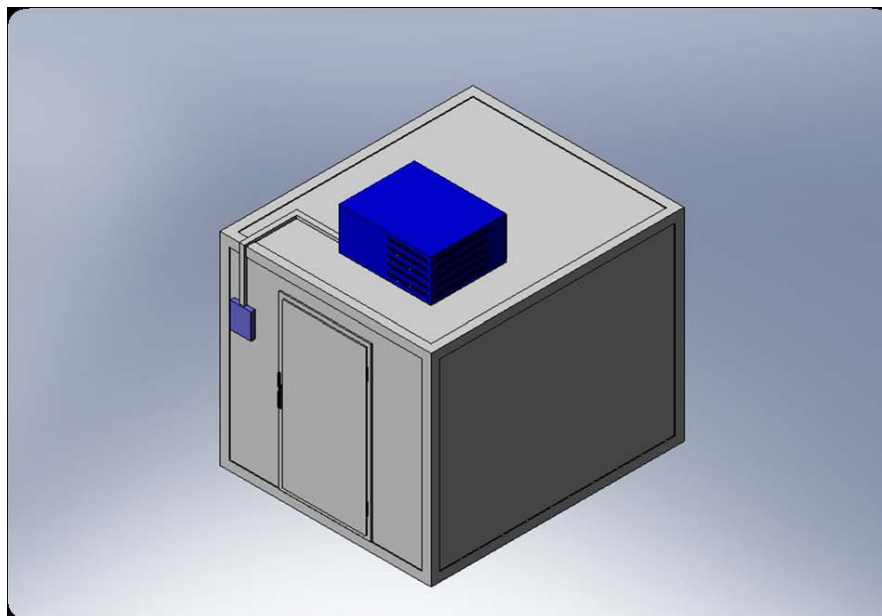
- kontejner za sakupljanje materijala Kategorije 1 mora biti vidljivo i trajno obeležen prstenom crvene boje širine od 10-15 st, kao i tekstom: „Kategorija 1“, slovima crvene boje;
- kontejner za sakupljanje materijala Kategorije 2 mora biti vidljivo i trajno obeležen prstenom žute boje širine od 10-15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

Predlog načina skladištenja životinjskog otpada

Životinjski otpad (uginule, mrtvorodene 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 nastalog 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 6.1 Primer hladnjače za privremeno skladištenje životinjskog otpada

Karakteristike hladnjače

- Konstantno održavanje temperature skladištenja između -10 i +4°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 bojanom limom.
- Rashladni uređaji koriste ekološki prihvatljive delove 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.

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 automobilske školjke koji se mogu koristiti kao materijal za energetske sirovine. Najjeftiniji tretman automobilske školjke je reciklaža i post mehanički tretman dok rasklapanje školjke na delove najskuplji vid tretman posmatrano za 1kg automobilske školjke.

U Srbiji postoji 10 ovlašćenih operatera za reciklažu otpadnih vozila.

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 rukovođvstvom 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.

I cilju ispunjavanja postavljenih zahteva predviđa se postavljanje posebnih kontejnera pre svega za plastični ambalni otpad. Naknadno u zavisnosti od ostvarenih rezultata sa plastičnim otpadom potrebno je razmotriti i mogućnosti postavljanja kontejnera i za druge vrste otpada.

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 gumam 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. Planom se predviđa obebeđivanje prostora za privremeno skladištenje guma u krugu komunalnog preduzeća, odakle bi se povremeno predavalo trećim licima.

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 kućnog otpada je podeljeno između opštine i kompanije koja je specijalizovana za sakupljanje date vrste otpada. Isto tako stanovništvo je uključeno u sakupljanje 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.

Planom je predviđeno obezbeđivanje adekvatnog prostora za privremeno skladištenje opasnog otpada iz domaćinstva u krugu komunalnog preduzeća koje bi se u određenim vremenskim intervalima ustupalo trećim licima.

Prilog 7. Rodna ravnopravnost i upravljanje otpadom na lokalnom nivou

Uvođenje rodne perspektive u akcione planove upravljanja otpadom na lokalnom nivou bazira se prvenstveno na domaćoj i međunarodnoj politici i regulativi u oblasti rodne ravnopravnosti kao i na potrebi da se sve politike i programi kreiraju tako da uvažavaju razlike između muškaraca i žena. Na globalnom nivou uvođenje principa rodne ravnopravnosti u sve politike i na svim nivoima (*gender mainstreaming*) određeno je kao strategija sa ciljem otklanjanja istorijskih i društvenih neravnopravnosti između muškaraca i žena i kako bi se poboljšao time uslovljen nepovoljan položaj žena. Pokazalo se i da politike koje ne uzimaju u obzir položaj i potrebe muškaraca i žena nisu dovoljno uspešne odnosno da time nemaju svi jednaku korist od razvoja.

Generalna strategija pretvorena je u niz međunarodnih dokumenata i drugih regulatornih mehanizama, aktivnosti i mera, koje je potpisivanjem CEDAW - Konvencija o eliminaciji svih oblika diskriminacije žena i drugih dokumenata usvojila i Republika Srbija, a koje je takođe i u unutrašnje zakonodavstvo ugradila institucionalni okvir za ostvarivanje rodne ravnopravnosti.

Institucionalni okvir

Institucionalni okvir može se podeliti u skladu sa ciljevima koji se žele postići. 1) Garantovanje ravnopravnosti žena i muškaraca i zabrana diskriminacije na osnovu pola odnosno, roda; 2) uvođenje rodne ravnopravnosti u sve politike, na svim nivoima, stvaranjem institucionalnih preduslova i mehanizama za ravnomerno učešće žena i muškaraca kao i omogućavanje aktivnosti i praćenja rezultata u oblasti rodne ravnopravnosti; 3) posebne oblasti u kojima su žene, usled rodni nejednakosti u nepovoljnijem položaju i u kojima je potrebno preduzimati posebne, afirmativne mere kako bi se otklonile nejednakosti i poboljšao položaj žena. Ove oblasti su: odlučivanje, zdravlje, ekonomsko osnaživanje i oblast rada, obrazovanje, nasilje, rodne uloge i stereotipi. Uspostavljanje institucionalnih okvira i mehanizama pretpostavka je poboljšanja položaja žena i praćenja promena.

Upravljanje otpadom, zaštita životne sredine i održivi razvoj takođe uključuju različite aspekte rodni odnosa koji utiču na kreiranje mera i politika. Osim toga, sve politike i u ovoj oblasti podrazumevaju društvene i političke procese, ekonomske posledice i socioekonomske procese. Osim generalnih pretpostavki ostvarivanja principa rodne ravnopravnosti ovde su posebno značajni preduslovi za punu participaciju žena u odlučivanju, ekonomsko osnaživanje žena (sa posebnim akcentom na višestruko ugrožene grupe žena¹), rodne uloge u domaćinstvu i neplaćeni ženski rad, pravo žena na zdravu životnu sredinu.

¹ Višestruko ugrožene grupe žena su žene iz ruralnih područja, čene sa invaliditetom, Romkinje, žene žrtve nasilja, žene prograna, izbegla ili interno raseljena lica, samohrane majke.

Normativni okvir Republike Srbije

Ravnopravnost žena i muškaraca u Srbiji garantovano je Ustavom Republike Srbije (Član 15. Ustava), Zakonom o zabrani diskriminacije (Službeni glasnik RS, 22/2009) i Zakonom o ravnopravnosti polova ("Sl. glasnik RS", br. 104/2009).

Unutrašnji normativni okvir propisuje mere za ostvarivanje rodne ravnopravnosti, osnivanje i osnaživanje mehanizama za rodnu ravnopravnost na svim nivoima, kao i otklanjanje prepreka i primenu mera za poboljšanje položaja žena.

U Srbiji je od 2002 godine počela izgradnja institucionalnog okvira i mehanizama u skladu sa međunarodnim normativnim okvirom. Na nivou Republike Srbije institucionalni mehanizmi su Savet za ravnopravnost polova Vlade Republike Srbije, Odbor za ravnopravnost polova Narodne Skupštine republike Srbije, Uprava za rodnu ravnopravnost, Zaštitnik građana – zamenica za rodnu ravnopravnost i Poverenica za zaštitu ravnopravnosti (institucija ustanovljena Zakonom o zabrani diskriminacije).

Na nivou Autonomne pokrajine Vojvodine ustanovljeni su mehanizmi i usvojen je normativni okvir za zaštitu i unapređenje ženskih ljudskih prava i poboljšanje položaja žena². Institucionalni mehanizmi u okviru AP Vojvodine su Pokrajinski sekretarijat za rad, zapošljavanje i ravnopravnost polova, Odbor za ravnopravnost polova Skupštine Vojvodine i Pokrajinski ombudsman – zamenica za ravnopravnost polova.

Na lokalnom nivou, institucionalni mehanizmi, kao tela za rodnu ravnopravnost osnovani su u 26³ opština u Vojvodini koji deluju u okviru nadležnosti lokalne samouprave i imaju za cilj da integrišu princip rodne ravnopravnosti u sve politike i programe na lokalnom nivou i promovišu ravnopravnost žena i muškaraca, ali i da sprovode mere i kreiraju akcije za unapređenje položaja žena na lokalnom nivou. Potrebno je kontinuirano raditi na osnaživanju kapaciteta i položaja lokalnih mehanizama u okviru lokalne samouprave.

Pretpostavke ostvarivanja principa rodne ravnopravnosti su uspostavljanje mehanizama, podizanje kapaciteta na svim nivoima, vođenje rodno senzitivne statistike i obezbeđivanje participacije manje zastupljenog pola sa minimum 30% u svim aktivnostima odnosno omogućavanje pune participacije žena i muškaraca. Normativni okvir za ostvarivanje principa rodne ravnopravnosti i poboljšanje položaja žena su Zakon o ravnopravnosti polova usvojen decembra 2009. Nacionalna strategija za poboljšanje položaja žena i unapređenje rodne ravnopravnosti 2010-2015 ("Službeni glasnik RS", broj 15/09) usvojena avgusta 2010. i akcioni plan za sprovođenje strategije usvojen u septembru 2010 ("Sl. glasnik RS", br. 67/2010). U različitim oblastima unapređenje položaja žena je delimično uređeno i posebnim zakonima⁴.

² Odluka o pokrajinskom ombudsmanu (Sl. list AP Vojvodine, 23/2002 i 5/2004), Odluka o ravnopravnosti polova (Sl. list APV, br. 14/2004), Odluka o izboru poslanika u Skupštinu APV, (Sl. list APV, 12/2004), Deklaracija o ravnopravnosti (Sl. list APV, 14/2004), Strategija za zaštitu od nasilja u porodici i drugih oblika rodno zasnovanog nasilja, 2008. i Akcioni plan za zapošljavanje ranjivih grupa žena u AP Vojvodini, 2008.

³ U Južnobačkom okrugu mehanizmi za rodnu ravnopravnost postoje pri lokalnim samoupravama u Baču, Bačkom Petrovcu, Vrbasu, Bačkoj Palanci i gradu Novom Sadu.

⁴ Zakon o lokalnim izborima (Sl. glasnik RS, 33/2002, 37/2002 - ispr., 42/2002, 100/2003 - odluka USRS, 72/2003 - dr. zakon i 75/2003 - ispr. dr. zakona), Zakon o izboru narodnih poslanika (Sl. glasnik RS, 35/2000, 57/2003 - odluka USRS, 72/2003 - dr. zakon, 75/2003 - ispr. dr. zakona, 18/2004 i 85/2005 - dr. zakon), Zakon o lokalnoj samoupravi (Sl. glasnik RS, 9/2002, 33/2004 i

Međunarodni normativni okvir

Unutrašnji institucionalni okvir u oblasti rodne ravnopravnosti predstavlja i ispunjenje obaveza preuzetih ratifikacijom međunarodnih dokumenata.

Najvažnijim dokumentom u oblasti rodne ravnopravnosti smatra se CEDAW konvencija odnosno *Konvencija o eliminaciji svih oblika diskriminacije žena* (1979) i *Pekinška deklaracija i platforma za akciju* (1995)⁵. Ovi dokumenti obavezuju države potpisnice da preduzmu sve mere protiv diskriminacije žena kao i da im omoguće punu participaciju u donošenju odluka, učestvovanje u aktivnostima zajednice, pravo na zdrave uslove života, korišćenje tehnologija, pravo na obrazovanje, rad, zaradu, a posebno izdvajaju ranjive grupe žena odnosno, žene iz višestruko diskriminiranih grupa.

CEDAW konvencija definiše takođe oblasti koje „izazivaju zabrinutost” u pogledu položaja žena, a to su siromaštvo, odlučivanje odnosno politička participacija, zdravlje, obrazovanje, mediji, nasilje nad ženama. Ova konvencija obavezuje države da usvoje mere koje će doprineti poboljšanju položaja žena u ovim oblastima

U okviru Evropske Unije postoji 14. direktiva koje se odnose na rodnu ravnopravnost. Evropska komisija donela je u oktobru 2010. novu *Strategiju za ravnopravnost žena i muškaraca 2010 – 2015*. Većina direktiva EU se odnose na ekonomska i socijalna prava i na otklanjanje diskriminacije na tržištu rada. Strategije Evropske komisije usmerena je takođe najvećim delom na pravo na ekonomsku nezavisnost, pravo na jednake nadoknade za rad, predstavljanje u spoljnim aktivnostima EU, razvijanje i proširivanje normativnog okvira kao i puno promovisanje ostvarivanja Milenijumskih ciljeva i Pekinške platforme za akciju.

Ostvarivanje principa rodne ravnopravnosti

Zakon o ravnopravnosti polova utvrđuje mere i obaveze organa javne vlasti, institucija i organizacija na svim nivoima da preduzmu mere za poboljšanje položaja žena i unapređenje rodne ravnopravnosti. Član 2 i 3 Zakona o ravnopravnosti polova obavezuju sve organe javne vlasti da sprovedu politiku jednakih mogućnosti i

135/2004), Zakon o radu (*Sl. glasnik RS*, 24/2005 i 61/2005), Zakon o penzijskom i invalidskom osiguranju (*Sl. glasnik RS*, 34/2003, 64/2004 - odluka USRS, 84/2004 - dr. zakon i 85/2005), Krivični zakonik (*Sl. glasnik RS*, 85/2005 i 88/2005 - ispr), Porodični zakon (*Sl. glasnik RS*, br. 18/2005), Zakon o zaštitniku građana, (*Sl. glasnik RS*, 79/2005).

⁵ Ostali dokumenti koji se odnose na ženska ljudska prava i položaj žena: Univerzalna deklaracija o pravima čoveka, usvojena na zasedanju Generalne skupštine UN, 1948; Međunarodni pakt o građanskim i političkim pravima, Rezolucija Generalne skupštine UN 2200 A(XXI), 1966. (*Sl. list SFRJ - Međunarodni ugovori*, 7/71); Međunarodni pakt o ekonomskim, socijalnim i kulturnim pravima, Rezolucija Generalne skupštine UN 2200 A(XXI), 1966. (*Sl. list SFRJ - Međunarodni ugovori*, 7/71); Fakultativni protokol uz Međunarodni pakt o građanskim i političkim pravima (*Sl. list SRJ - Međunarodni ugovori*, 4/2001); Fakultativni protokol uz Međunarodni pakt o socijalnim i ekonomskim pravima, (*Sl. list SRJ - Međunarodni ugovori*, 4/2001); Konvencija o eliminisanju svih oblika diskriminacije žena, Rezolucija Generalne skupštine UN 34/180, 1979. (*Sl. list SFRJ - Međunarodni ugovori*, 11 /1981); Opcioni protokol uz Konvenciju o eliminisanju svih oblika diskriminacije žena, (*Sl. List SRJ - Međunarodni ugovori*, 13/2002); Najrobijska pravila o poboljšanju budućeg položaja žena, UN, 1985; Bečka deklaracija i Akcioni program, UN, 1993; Pekinška deklaracija i Platforma za akciju, usvojena na Četvrtoj svetskoj konferenciji o ženama, 1995; Milenijumski ciljevi razvoja UN, usvojeni na Milenijumskom samitu UN, 2000; Evropska konvencija za zaštitu ljudskih prava i osnovnih sloboda, Savet Evrope, 1950. izmenjena u skladu sa Protokolom br. 11. (*Sl. list SCG - Međunarodni ugovori*, 9/2003, 5/2005 i 7/2005 - ispr.); Deklaracija o jednakostima između žena i muškaraca kao fundamentalni kriterij demokratije, Savet Evrope, 1997; Konvencija o političkim pravima žena, 1953; Deklaraciju o politici suprotstavljanja nasilju prema ženama u demokratskoj Evropi, EU, 1993; Povelja za evropsku bezbednost, 1999; Univerzalna deklaracija o demokratiji, 1997.

obezbede učešće polova u svim fazama planiranja, donošenja i sprovođenja odluka, koje utiču na položaj žena i muškaraca.

Član 7 propisuje posebne mere za unapređenje položaja žena.

Član 40 odnosi se na vođenje evidencije razvrstane po polu.

- „Statistički podaci koji se prikupljaju, evidentiraju i obrađuju na nivou Republike Srbije, autonomne pokrajine i jedinice lokalne samouprave, kao i u ustanovama i organizacijama koje obavljaju javna ovlašćenja, javnim preduzećima i privrednim društvima, moraju biti iskazani po polu.

Statistički podaci iz stava 1. ovog člana sastavni su deo statističkog informacionog sistema Republike Srbije i dostupni su javnosti, u skladu sa zakonom.“

Zakon dalje predviđa osnivanje mehanizama za rodnu ravnopravnost na svim nivoima i u lokalnim samoupravama, u članu 39.

- „Organi jedinica lokalne samouprave, u okviru svojih nadležnosti obezbeđuju ravnopravnost polova i ostvarivanje jednakih mogućnosti.

Organi jedinica lokalne samouprave podstiču i unapređuju ravnopravnost polova, u okviru svojih nadležnosti i poslova vezanih za ravnopravnost polova.

U procesu usvajanja razvojnih planova i drugih akata, nadležni organi jedinica lokalne samouprave razmatraju mere i aktivnosti koje su u funkciji ravnopravnosti polova i ostvarivanja jednakih mogućnosti.

U organima jedinica lokalne samouprave, u okviru postojeće organizacije i akta o unutrašnjem uređenju i sistematizaciji, organizuje se stalno radno telo ili određuje zaposleni za rodnu ravnopravnost i obavljanje poslova ostvarivanja jednakih mogućnosti u skladu sa ovim zakonom.“

Nacionalnom strategijom predviđaju se aktivnosti na osnaživanju mehanizama za rodnu ravnopravnost kao i prikupljanje i obrada svih podataka razvrstanih po polu. Tačka 47 odnosi se na trajno uvođenje i institucionalizaciju mehanizama na svim nivoima i njihovog delovanja, a definisana je i aktivnost „uključivanja znanja o rodnoj ravnopravnosti u edukativne programe zaposlenih u državnoj upravi i javnim službama“.

U Pekinškoj platformi za akciju se navodi neophodnost uvođenja rodno osetljive statistike, kao strateški cilj H.3. „Stvarati i širiti spolno klasificirane podatke i informacije s ciljem planiranja i evaluacije“.

Evropska povelja o rodnoj ravnopravnosti na lokalnom nivou čije potpisnice su jedinice lokalne samouprave predviđa sprovođenje mera na lokalnom nivou kojima se unapređuje položaj žena ali i ostvaruju prava u okviru nadležnosti i aktivnosti lokalne samouprava.

Kao što je rečeno, uvođenje politike rodne ravnopravnosti, koje podrazumeva osnivanje mehanizama, tela, usvajanje mera i regulatornog okvira očekuje se od država ali i lokalnih samouprava i drugih organizacionih jedinica, organizacija i institucija. Tako i međunarodne organizacije imaju svoje unutrašnje dokumente koji im omogućavaju da uključe rodnu perspektivu u programe i projekte koje

sprovode. GTZ je takođe usvojio unutrašnji dokument _____, kojim se ukazuje na značaj i ciljeve koji se žele postići u ovoj oblasti.

Osim postojanja zakonskog okvira i nadležnih institucija u sve politike i aktivnosti je neophodno uključiti žene, kao i omogućiti da se njihove potrebe i interesi ugrade u planove i mere čime se ostvaruje rodna ravnopravnost i poboljšava položaj žena.

Odlučivanje

Učešće žena u odlučivanju podrazumeva osnaživanje žena za participaciju u javnim poslovima, udruživanje i organizovanje, učešće u donošenju odluka, ali i učešće najmanje 30% žena u političkom životu na svim nivoima i u svim telima donošenja odluka, uključujući postavljene i imenovana lica, upravne i nadzorne odbore javnih preduzeća, rukovodstvo javnih preduzeća i organe vlasti na svim nivoima. U lokalnim parlamentima ima 21,3% žena. Ovaj procenat opada kada su u pitanju imenovana lica (na koja se ne primenjuje sistem kvota).

Ova oblast regulisana je u odeljku V Zakona o ravnopravnosti polova – „Politički i javni život“ gde se propisuje i obezbeđivanje učešća najmanje 30% žena u svim pregovaračkim telima, stranim delegacijama i radnim telima, a Nacionalnom strategijom predviđene izmene zakonodavstva i poslovnika skupština kako bi se obezbedilo veće učešće žena u izvršnim telima. Opšti cilj učešće žena u odlučivanju podrazumeva participaciju u svim telima na svim nivoima kao i osnivanje institucionalnih mehanizama („institucionalizacija mehanizama za ravnopravnost polova i njihovo aktivno uključivanje u procese odlučivanja“) kojima se obezbeđuje integracija rodne perspektive u odlučivanje. U Nacionalnoj strategiji u tački.46.predviđaju se posebne aktivnosti na povećanju učešća žena u pojedinim sektorima javne uprave gde postoji tendencija za manjim prisutvom žena, što će se postići uvođenjem mera koje omogućuju veće učešće žena u javnoj administraciji i službama.

Posebno se ističe usvajanje mera za žene iz dvostruko i/ili višestruko ugroženih grupa kako bi se povećala njihova participacija u odlučivanju i sa tim u vezi u tački 56. se kaže - „Podržavati saradnju udruženja Romkinja sa otalim udruženjima građana, predstavnicim državne uprave i jedinica lokalne samouprave putem održavanja zajedničkih aktivnosti, zajedničkih tribina, okruglih stolova i konferencija u cilju razmene iskustava i podsticanja Romkinja na učestvovanje u rešavanju problema lokalne zajednice“.

Učešće 30% žena u skupštinama odnosno na izbornim listama za sve nivoe vlasti uređuje se gore navedenim izbornim zakonima. Osim međunarodnih dokumenata koji uređuju oblast ženskih političkih prava, na povećanja učešća žena u odlučivanju obavezuje član 7. CEDAW konvencije, a u Pekinškoj deklaraciji su definisani strateški ciljevi G.1.- „Preduzeti mere na osiguravanju ženama ravnopravnog pristupa ipunog učešća u strukturama vlasti i odlučivanja“ i G. 2. „Povećavati sposobnost žena da sudeluju u donošenju odluka i upravljanju“.

Ekonomsko osnaživanje žena

Siromaštvo žena, koje po podacima Ujedinjenih Nacija zarađuju 1% svetskog bogatstva ujedno predstavlja prepreku razvoju i može se uočiti pravilnost da je položaj žena lošiji u nerazvijenim oblastima (zemljama, naseljima) i da je u isto vreme jeste jedna od prepreka razvoju.

Zakon o ravnopravnosti polova u predviđa ostvarivanja prava žena u oblasti zapošljavanja ali i uvođenje podsticajnih mera za zapošljavanje žena. U članu 19. navodi se da „stručno usavršavanje i obuka treba da bude dostupna u jednakoj meri i ženama i muškarcima“, u članu 22. „Sve institucije i poslodavci sa više od 50 zaposlenih dužni da vode evidenciju, obezbeđuju podatke razvrstane po polu i na godišnjem nivou kreiraju mere i programe za unapređenje rodne ravnopravnosti“. Osim toga, obaveze poslodavaca su i da u kreiranju programa predviđaju se mere za zapošljavanje žena odnosno manje zastupljenog pola. Član 12. obavezuje poslodavce da vode evidenciju o polnoj strukturi zaposlenih.

Član 11. propisuje posebne mere za povećanje zaposlenosti i mogućnosti zapošljavanja manje zaposlenog pola; povećanje učešća manje zastupljenog pola u stručnom osposobljavanju i obezbeđivanju jednakih mogućnosti za napredovanje; druge posebne mere, utvrđene u skladu sa zakonom.

Član 14 pripisuje jednaku dostupnost poslova i položaja:” Ako zastupljenost manje zastupljenog pola u svakoj organizacionoj jedinici, na rukovodećim mestima i u organima upravljanja i nadzora iznosi manje od 30%, organi javne vlasti su dužni da primene afirmativne mere u skladu sa Zakonom o državnim službenicima i Zakonom o državnoj upravi.”

Nacionalna strategija predviđa ekonomsko osnaživanje žena kao opšti cilj koji se ostvaruje kroz mere za zapošljavanje i samozapošljavanje kroz pojedinačan cilj a to je „usvajanje i primena posebnih mera za podsticanje zapošljavanja, preduzetništva i samozapošljavanja namenjenih ženama iz višestruko diskriminiranih grupa“, kao onih koje su u posebno nepovoljnom društvenom i ekonomskom položaju

- „Doneti posebne i dodatne mere za podsticanje zapošljavanja žena iz višestruko diskriminiranih grupa, kao i mogućnosti za dobijanje posebnih kredita namenjenih ovoj kategoriji žena. Organizovati obuku za oblike preduzetništva u sektoru socijalne zaštite i uslužne delatnosti u malim neprofitnim organizacijama“.

U odeljku 101. se navodi i potreba za podsticanjem žena da se bave netradicionalnim zanimanjima.

Nacionalnom strategijom predviđaju se mere za podsticanje ženskog preduzetništva, kroz osnivanje centara za žensko preduzetništvo, formiranje kreditnih programa za podsticanje ženskog preduzetništva, podsticanje zadrugarstva i novih oblika ekonomskog udruživanja.

Član 11. CEDAW konvencije se odnosi na zapošljavanje žena, a u Pekinškoj platformi za akciju formulisani su strateški ciljevi F.2. „Omogućiti lakši pristup ženama resursima, zapošljavanju, tržištu i trgovini“.

Posebna pažnja u Strategiji Evropske komisije posvećena je podsticanju ženskog preduzetništva, jer žene čine i dalje manje od 33% preduzetnika na nivou Evropske Unije, kroz otklanjanje postojećih prepreka, kao i motivaciju i edukaciju mladih žena za bavljenje preduzetništvom.

Žene i zaštita životne sredine

Čitav odeljak (odeljak IV) Pekinške platforme za akciju, posvećen je ženama i zaštiti životne sredine, u kome se, između ostalog ističe neophodnost omogućavanja uticaja žena na donošenje odluka u ovoj oblasti i formulisani su sledeći strateški ciljevi: Sledeći strateški ciljevi: 1) Aktivno uključiti žene u donošenje odluka na svim nivoima u vezi sa pitanjima zaštite životne sredine jer žene nemaju jednak pristup telima odlučivanja i pristup mestima za formulisane politike; 2) Ugrađivati pitanja od interesa i perspektive vezane za pol u politike i programe održivog razvoja; 3) Jačati i uspostavljati mehanizme na državnoj, regionalnoj i međunarodnom nivou s ciljem procene posledica razvojnih i ekoloških politika na žene.

Posebno se ističe uloga žena na lokalnom nivou: „Žene često igraju ulogu vođa ili preuzimaju vođstvo u promovisanju ekološke etike, smanjenju korištenja resursa, te ponovnom korištenju i recikliranju resursa, čime se na najmanji nivo svodi količina otpada i pretjerana potrošnja. Žene imaju posebno moćnu ulogu u uticaju na donošenje odluka vezanih za održivu potrošnju. Pored toga, ženski doprinos upravljanju prirodnom sredinom, uključujući kampanje među omladinom i širokim narodnim masama za zaštitu okoline, često se odigrava na lokalnom nivou, gdje je najpotrebnije i najpresudnija decentralizovana akcija“;

U ovom dokumentu je istaknuta i potreba saradnje vladinog i nevladinog sektora i uključivanja ženskih grupa u programe i planove na svim nivoima - „postoje institucionalne slabosti u koordinaciji između ženskih nevladinih organizacija i državnih institucija koje rade na pitanjima prirodne sredine, uprkos brzom rastu i primetnosti ženskih nevladinih organizacija koje rade na ovim pitanjima na svim nivoima; Osnažiti saradnju nevladinih i vladinih organizacija na lokalnom nivou i uključiti ženske nevladine organizacije u aktivnosti na sprovođenju akcionih planova a prvenstveno ih definisati kao relevantne aktere“. Evropska povelja o rodnoj ravnopravnosti na lokalnom nivou podrazumeva aktivnosti u oblasti životne sredine odnosno okruženja (član 28).

Žene iz ranjivih grupa

Imajući u vidu posebno nepovoljan položaj žena iz dvostruko ili višestruko diskriminiranih grupa predviđaju se posebni programi za osnaživanje žena iz ranjivih grupa, kakve su Romkinje, žene iz ruralnih područja, žene sa invaliditetom. U gore navedenim dokumentima predviđene su mere za osnaživanje žena iz ranjivih grupa za učešće u odlučivanju, ekonomsko osnaživanje, ali se predviđaju i mere za generalno poboljšanje položaja žena iz ranjivih grupa. Nacionalna strategija Srbije predviđa usvajanje posebnih mera i programa ekonomskog osnaživanja žena sa sela i Romkinja, a na nivou Vojvodine razvijen je Akcioni plan za zapošljavanje ranjivih grupa žena.

CEDAW konvencija u članu 14. predviđa ove mere za žene iz seoskih područja⁶. Evropski parlament je 2008 usvojio Izveštaj o situaciji žena u seoskim oblastima u Evropskoj Uniji i istaknuto je da je gender mainstreaming razvoja seoskih područja ključan za ekonomski rast i održivi razvoj⁷.

Zaključni komentari Komiteta za ukidanje diskriminacije žena: Srbija⁸

U Zaključnim komentarima CEDAW komiteta na Inicijalni izveštaj Republike Srbije stoji između ostalog da je:

19. Komitet je zabrinut zbog upornog postojanja duboko-ukorenjenih, tradicionalnih patrijarhalnih stereotipova koji se odnose na ulogu i obaveze žena i muškaraca u porodici i u široj zajednici, što se ogleda u izboru obrazovanja žena, njihovom nepovoljnom položaju na tržištu rada i niskom nivou njihovog učešća u političkom i javnom životu, što sve doprinosi toleranciji nasilja nad ženama.

28. Komitet podstiče Državu članicu da jača i primenjuje mere za povećanje zastupljenosti žena u imenovanim organima i u vladinoj strukturi kroz, između ostalog, efikasnu primenu privremenih specijalnih mera, u skladu sa članom 4, stav 1, Konvencije i opštom preporukom Komiteta broj 25, kako bi se ostvarilo pravo žena na javnopravno učešće u svim oblastima javnog života a, posebno, na visokim nivoima donošenja odluka. Komitet preporučuje da Država članica u potpunosti koristi opštu preporuku broj 23. On takođe preporučuje da Država članica poveća svoje napore u ponudi ili podršci programima za izgradnju kapaciteta za sadašnje i buduće žene vođe i da sprovede kampanje za podizanje svesti koje se tiču važnosti ravnopravnog učešća žena u donošenju političkih i javnih odluka. Komitet preporučuje da Država članica izradi Akcioni plan za potpunu primenu Rezolucije 1325 (2000) Saveta bezbednosti, uzimajući u obzir stav 1 člana 4, i članove 7 i 8 Konvencije.

29. Komitet je zabrinut zbog nedostatka tekućih podataka razvrstanih po polu i informacija u vezi sa obrazovanjem, posebno ovih informacija podeljenih na seoska i gradska područja i etničku pripadnost. On je zabrinut zbog pristupa žena i devojčica obrazovanju, posebno žena i devojčica Romkinja i drugih marginalizovanih grupa. On je takođe zabrinut zbog nepismenosti i znatno visokih stopa po kojima žene i devojčice napuštaju sistem obrazovanja.

⁶ „učešće u izradi i provođenju planova razvoja na svim nivoima; pristup odgovarajućoj zdravstvenoj zaštiti, uključujući informacije, savete usluge u vezi sa planiranjem porodice; direktno korišćenje programa socijalne zaštite; sticanje svih vrsta obuke i obrazovanja, formalnog i neformalnog uključujući opismenjavanje, kao i pristup svim uslugama u okviru mesne zajednice, kao i savetodavnim uslugama, inter alia, radi proširenja njihovih opštih tehničkih znanja; organizovanje grupa za samopomoć i zadruga kao bi ostvarile jednak pristup privrednim delatnostima putem zapošljavanja ili obavljanja samostalne delatnosti; učešće u svim aktivnostima mesne zajednice; dostupnost poljoprivrednih kredita i zajmova, olakšica za prodaju proizvoda, odgovarajuće tehnologije i jednakog tretmana u zemljišnoj i agraranoj reformi, kao i programa za ponovno naseljavanje; adekvatne životne uslove, posebno u pogledu stanovanja, higijenskih uslova, električne energije i snabdevanja vodom, saobraćaja i veza.”

⁷ Prema Blagojević, M. Žene na selu u Vojvodini, str.23, 2010.

⁸ Zaključni komentari CEDAW komiteta dostupni su na: http://www.zenskavlada.org.rs/downloads/ukidanje_diskriminacije.doc

31. Komitet je zabrinut zbog sistematske indirektne diskriminacije žena pri zapošljavanju, koja prožima javni i privatni sektor i nezvanični sektor, a karakteristiše je: horizontalno i vertikalno odvajanje poslova, pri čemu žene preovlađuju u manje plaćenim poslovima u javnom sektoru; značajna razlika u plaćanju; više stope nezaposlenosti žena, uključujući starije žene, izbeglice, one koje traže posao po prvi put i žene pripadnice manjina; veliki broj žena koje rade kao neplaćeni pomoćnici u porodici; ograničen pristup ženama u vojsci; starije žene sa nižom zaradom od starijih muškaraca; i određeno zaštitno zakonodavstvo koje se primenjuje na žene, uključujući zastarele ideje o sposobnostima žena koje imaju za posledicu da se na žene primenjuje opsežno zaštitno zakonodavstvo.

37. Komitet primećuje da u izveštaju nedostaju informacije i statistički podaci o posebno ranjivim grupama žena, uključujući žene sa sela, Romkinje, žene koje nisu upisane u matične knjige i koje nemaju dokumenta, žene invalide, žene izbeglice i interno raseljene žene, koje često trpe razne vrste diskriminacije.

38. Komitet traži od Države članice da obezbedi, u svom sledećem izveštaju, opsežnu sliku *de facto* stanja ovih ranjivih grupa žena u svim oblastima koje pokriva Konvencija i o vladinim politikama i programima radi ukidanja diskriminacije ovih žena.

39. Komitet poziva Državu članicu da sarađuje sa lokalnim vlastima u praćenju zaključnih komentara Komiteta i u pripremi budućih periodičnih izveštaja po članu 18 Konvencije. Komitet takođe preporučuje da se obezbedi neprestane i sistematske konsultacije sa velikim brojem raznih ženskih nevladinih organizacija po svim pitanjima koja se tiču unapređenja rodne ravnopravnosti, uključujući praćenje zaključnih komentara Komiteta i pripremu budućih izveštaja.

PRILOG 8 Zbirni prikaz procenjenih investicija i troškova tretmana i odlaganja otpada

Procena investicionih troškova nabavke dodatne opreme za sakupljanje i transport otpada bazira se na realnim cenama nove mehanizacije i opreme za sakupljanje otpadam kao i na procenjenama potrebnog broja kamiona i posuda za sakupljanje otpada.

Procena troškova naknade za tretman otpada i konačno odlaganje otpada zasniva se na minimalnim realnim cenama koje postoje u regionu. Tačnu cenu po jedinici mase otpada nije moguće u ovom trenutku odrediti s obzirom na njenu vrednost utiču brojni parametri koji u trenutku izrade plana nisu poznati.

Procena investicionih i troškova tretmana i odlaganja otpada za model 1

Tabela 8.1 Procena investicionih troškova (Obezbeđivanje mehanizacije i opreme za sakupljanje otpada) prema modelu 1

Vrbas	Potreban broj (kom)	Cena (€)	Ukupna vrednost (€)
Autosmečar	0	100.000	0
Kontejneri do 1100l	140	250	35.000
Kante od 140l	375	30	11.250
Ukupni investicioni troškovi			46.250

Objašnjenje: Računato na bazi podataka iz Poglavlja 6 (1€ = 104 din)

Tabela 8.2 Proračun troškova naknade za odlaganje otpada

Vrbas	Količina otpada ukupno (t/mesečno)	Količina otpada nakon separacije (t/mesečno)	Troškovi odlaganja (Eur / t)	Ukupni mesečni troškovi odlaganja (€)	Ukupni godišnji troškovi odlaganja (€)
Mešani otpad	934,3	934,3	15	14.015	168.180

Na osnovu prikazanih podataka dat je prikaz potrebnih investicija po godinama za realizaciju planom predviđenih aktivnosti.

Tabela 8.3 Potrebna investiona sredstva po godinama za model 1

Godina	Potrebna investiona sredstva (€)
2011.	9.250
2012.	9.250
2013.	9.250
2014.	9.250
2015.	9.250
Ukupno	46.250

Procena investicionih i troškova tretmana i odlaganja otpada za model 2

Tabela 8.4 Procena investicionih troškova (Obezbeđivanje mehanizacije i opreme za sakupljanje otpada) prema modelu 2

Vrbas	Potreban broj (kom)	Cena (€)	Ukupna vrednost (€)
Autosmečar	1	100.000	100.000
Kontejneri do 1100l	252	250	63.000
Kante od 120l	11270	30	338.100
Ukupni investicioni troškovi			501.100

Objašnjenje: Računato na bazi podataka iz Poglavlja 6 (1€ = 104 din)

Tabela 8.5 . Proračun troškova naknade za odlaganje otpada za model 2 (pri istoj ceni za suhu i vlažnu frakciju)

Vrbas	Količina otpada ukupno (t/mesečno)	Količina otpada nakon separacije (t/mesečno)	Troškovi odlaganja (Eur / t)	Ukupni mesečni troškovi odlaganja (€)	Ukupni godišnji troškovi odlaganja (€)
Vlažni frakcija	495,55	495,55	15	7.433,25	89.199
Suva frakcija	438,74	438,74	15	6.581,10	78.973,20
Ukupni troškovi odlaganja i tretiranja otpada					168.172,20

Tabela 8.6 Proračun troškova naknade za odlaganje otpada za model 2 (pri višoj ceni odlaganja vlažne frakcije u odnosu na suhu frakciju)

Vrbas	Količina otpada ukupno (t/mesečno)	Količina otpada nakon separacije (t/mesečno)	Troškovi odlaganja (Eur / t)	Ukupni mesečni troškovi odlaganja (€)	Ukupni godišnji troškovi odlaganja (€)
Vlažni frakcija	495,55	495,55	30	14.865	178.380
Suha frakcija	438,74	438,74	15	6.581,10	78.973,20
Ukupni troškovi odlaganja i tretiranja otpada					257.353,20

Na osnovu prikazanih podataka dat je prikaz potrebnih investicija po godinama za realizaciju planom predviđenih aktivnosti.

Tabela 8.7 Potrebna investiona sredstva po godinama za model 2

Godina	Potrebna investiona sredstva (€)
2011.	100.000
2012.	57.300
2013.	57.300
2014.	57.300
2015.	57.300
2016.	57.300
2017.	57.300
2018.	57.300
Ukupno	501.100