

OPERATIVNI PROGRAM
ODSTRANJEVANJA ODPADKOV
S CILJEM ZMANJŠANJA KOLIČIN ODLOŽENIH
BIORAZGRADLJIVIH ODPADKOV

Za obdobje do konca leta 2008

(izhaja iz Nacionalnega programa varstva okolja na področju
ravnanja z odpadki (Uradni list Rs, št.: 83/99) in obvez iz
direktive Sveta EU -1999/31/ES- o odlaganju odpadkov)

VSEBINA

1.0 PREDGOVOR

2.0 UČINKOVITO RAVNANJE Z ODPADKI JE NUJA IN OBVEZA

3.0 MEDNARODNE OBVEZNOSTI SLOVENIJE

3.1 MEDNARODNE OBVEZNOSTI NA PODROČJU RAVNANJA Z ODPADKI

3.1.1 ODPADNA EMBALAŽA

3.1.2 ODLAGANJE ODPADKOV

3.1.3 POSAMEZNE POSEBNE SKUPINE ODPADKOV

3.2 UVOZ IN IZVOZ ODPADKOV

3.3 EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV

4.0 KLJUČNA OKOLIŠČINA – PRILAGAJANJE PRAVNEMU REDU EU

5.0 STANJE

5.1 SPREJETA ZAKONODAJA

5.2 KOLIČINE IN VRSTA ODPADKOV

5.2.1 SPLOŠNI PODATKI

5.2.2 SKUPINE ODPADKOV Z IZRAZITIM VPLIVOM NA SISTEM ODSTRANJEVANJA ODPADKOV

5.3 OBSTOJEČI NAČINI RAVNANJA

6.0 CILJI IN UKREPI

6.1 DOLOČITEV CILJEV

6.2 OPREDELITEV KVANTITATIVNIH CILJEV

6.2.1 IZLOČITVENI POTENCIAL LOČENIH FRAKCIJ

6.2.2 KOLIČINE BIOLOŠKO RAZGRADLJIVIH ODPADKOV, KI JIH JE DOVOLJENO ODLAGATI

6.2.3 ZAPIRANJE OBSTOJEČIH ODLAGALIŠČ

6.2.4 VZPOSTAVITEV UČINKOVITEGA SISTEMA RAVNANJA (S KOMUNALNIMI) Z ODPADKI

6.2.5 EMISIJE TGP

6.2.6 VZPOSTAVITEV SISTEMA RAVNANJA S POSEBNIMI VRSTAMI ODPADKOV

6.3 UKREPI

6.3.1 ZAPIRANJE OBSTOJEČIH ODLAGALIŠČ

6.3.2 IZGRADNJA NOVE INFRASTRUKTURE

6.3.2.1 Regijski centri za ravnanje z odpadki

6.3.2.2 Dodatni ukrepi pri izgradnji nove infrastrukture

6.3.3 INŠTITUCIONALNA ORGANIZIRANOST

6.3.4 PRAVNO UREJANJE

6.3.5 SPREMLJANJE, EVIDENTIRANJE, POROČANJE IN NADZOR

6.4 FINANČNE POSLEDICE

6.5 SUMARNI PREGLED UKREPOV, NOSILCEV NALOG IN VIROV FINANCIRANJA

7.0 ANALIZA IN UTEMELJITEV UKREPOV

7.1 KOLIČINE IN STRUKTURA ODPADKOV

7.2 PROBLEMATIKA OBSTOJEČIH ODLAGALIŠČ

7.3 REGIJSKI KONCEPT RAVNANJA Z ODPADKI

7.3.1 NIVOJSKA ČLENITEV RAVNANJA Z ODPADKI

7.3.2 TEHNIČNO-TEHNOLOŠKE IN EKONOMSKE ZNAČILNOSTI OBJEKTOV IN NAPRAV ZA RAVNANJE Z ODPADKI

7.3.3 PROSTORSKA ZASNOVA REGIJSKIH CENTROV ZA RAVNANJE Z ODPADKI IN OPIS PROJEKTOV

7.4 EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV

8.0 UPORABLJENI VIRI

9.0 PRILOGE

PRILOGA 1: PREGLED UKREPOV, NOSILCEV NALOG IN VIROV
FINANCIRANJA

PRILOGA 2: PROSTORSKA ZASNOVA REGIJSKIH CENTROV ZA
RAVNANJE Z ODPADKI

PRILOGA 3: EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV IZ ODPADKOV

PRILOGA 4: OCENA STROŠKOV REKONSTRUKCIJE ODLAGALIŠČ

PRILOGA 5: OCENA STROŠKOV ZAPIRANJA ODLAGALIŠČ

PRILOGA 6: DELEŽI FRAKCIJ KOMUNALNIH ODPADKOV

PRILOGA 7: SCHEME SKLOPOV PREDELAVE IN ODSTRANJEVANJA
PREOSTANKA ODPADKOV

1.1.1.1

OKRAJŠAVE

Al	Aluminij
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BAT	Najboljše razpoložljive tehnologije
BIOO	Biološko razgradljivi odpadki
CEGOR	Center za gospodarjenje z odpadki Zgornje Podravje
CEROC	Center za ravnanje z odpadki Celje
CeROD	Center za ravnanje z odpadki Dolenjske
CEROP	Center za ravnanje z odpadki Puconci
CEROSK	Center za ravnanje z odpadki Slovenske Konjice
CEROSP	Center za ravnanje z odpadki Spodnje Podravje
CEROZ	Center za ravnanje z odpadki Zasavje
EBRD	Evropska banka za obnovo in razvoj
CH ₄	metan
CO ₂	ogljikov dioksid
EIB	Evropska investicijska banka
EU	Evropska skupnost
Fe	Železo
GOJUP	Gospodarjenje z odpadki Južne Primorske
KOCEROD	Koroški center za ravnanje z odpadki
MBO	Mehansko-biološka obdelava
MBS	Mehansko-biološka stabilizacija
MOPE	Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
N ₂ O	didušikov oksid
PET	Polietilen
PREGO	Projekt regijskega gospodarjenja z odpadki Severne Primorske
RCRO	Regijski center za ravnanje z odpadki
SURS	Statistični urad RS
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
TET	Termoelektrarna Trbovlje
TGP	Toplogredni plini
TOC	Skupni organski ogljik
ŽSP	Živalski stranski proizvodi

1.0 PREGOVOR

Učinkovito ravnanje z odpadki je ena od vidnejših nalog in velik izziv na področju varstva okolja. Zato ni presenetljivo, da je ravnanje z odpadki aktualno že več desetletij. Hitro naraščanje količin odpadkov, negativni vplivi na vse elemente okolja, porast okoljske zavesti širše javnosti so pospešili hitre spremembe na področju ravnanja z odpadki, ki se odlikavajo v političnih manifestih, zakonodaji in razvoju tehnično-tehnoloških oziroma operativnih rešitvah. Razmeroma hitro spreminjanje in nadgrajevanje strateških dokumentov, normativne ureditve in uvajanje novih tehnologij zahteva na eni strani fleksibilne in prilagodljive celovite sisteme ravnanja z odpadki na drugi strani pa potencira kompleksnost in večplastnost problema.

Večplastnost problematike ravnanja z odpadki izhaja iz narave odpadkov, ki so v splošnem zelo različnih lastnosti in izvorov, lahko zelo heterogeni in večkrat terjajo specifične in prilagojene načine ravnanja. Kompleksnost se odraža tudi v sistemu ravnanja, saj so postopki in načini ravnanja od izvora, preko zbiranja, predelave in obdelave do končnega odstranjevanja povezani v celoto in soodvisni, povezave in relacije pa niso vedno in povsod deterministične.

Od parcialne obravnave in rešitev ravnanja z odpadki po posameznih segmentih (zbiranje, predelava in obdelava, odstranjevanje) je bil zato prehod na celovito obravnavo ali na integralne koncepte ravnanja z odpadki nujen in pričakovan in ima svojo nadgradnjo tudi v političnih aktivnostih. Materialna podlaga in spremljajoča infrastruktura se je s spontanim razvojem iz dominantnega položaja v hierarhiji pomaknila v ozadje, osrednjo vlogo pa prevzema politika, ki ji sledi institucionalna organiziranost in zakonodaja. Ne glede na hierarhičnost je vsak od omenjenih nivojev nepogrešljiv.

Slovenija je v letu 1996 pričela z aktivnostmi za ravnanje z odpadki na političnem nivoju. Pripravljene so bile strateške usmeritve za ravnanje z odpadki. Usmeritve so bile umeščene v širši politični okvir s sprejemom nacionalnega programa varstva okolja leta 1999. Nacionalni program varstva okolja je uveljavitev sodobnih oblik ravnanja z odpadki opredelil kot enega od prednostnih ciljev, vsebinsko pa je povzel načelne cilje in ukrepe strateških usmeritev.

Po sprejetju strateških usmeritev je sledilo obdobje sistematičnega urejanja področja ravnanja z odpadki s sprejemanjem podzakonskih aktov k zakonu o varstvu okolja. Prelomno leto je bilo 1998 s sprejetjem osnovnega pravilnika, ki mu je sledilo veliko število drugih, ki urejajo: ali ravnanje s posameznimi vrstami odpadkov ali posamezne postopke ravnanja. Priprava in sprejem podzakonskih aktov še vedno poteka. Hkrati z veljavnostjo posameznih podzakonskih aktov se je vzpostavljala tudi institucionalna struktura preko dovoljevanja ravnanja z odpadki in preko spremljanja in vodenja evidenc o količinah in postopkih ravnanja.

Zakonodaji in institucionalni organiziranosti mora nujno slediti implementacija in izvajanje. Zato podzakonskim aktom sledijo posamezni operativni programi, ki se hkrati vklaplajo oziroma podpirajo strateške dokumente in nacionalne programe. Operativni program odstranjevanja odpadkov s strategijo zmanjševanja odloženih količin biološko razgradljivih odpadkov (v nadaljevanju: operativni program) je sektorski program, ki izhaja iz nekaterih podzakonskih aktov, deloma pa je vezan na druge podobne programe na področju ravnanja z odpadki kakor tudi na druga področja okolja in z njim povezanih aktivnosti kot so zaščita podtalnice in tal ter emisije toplogrednih plinov (TPG).

Na izvajalskem nivoju je učinkovitost sistema ravnanja z odpadki med drugim značilno odvisna od objektov ter naprav za ravnanje z odpadki in njihovih omrežij. Operativni

program je projektno naravnan z opredelitvijo usmeritev in prioritet v izgradnjo sodobne in učinkovite infrastrukture.

Splošni trendi na področju ravnanja z odpadki so hiter razvoj sistemov ravnanja z odpadki in tehnologij zbiranja, predelave in odstranjevanja odpadkov. Povsod v svetu je v celotni verigi ravnanja ključni problem trend naraščanja količin odpadkov. Načelne usmeritve praviloma kot prvi cilj postavljajo ravno izvore odpadkov z ločenim zajemom posameznih vrst odpadkov in zmanjševanjem količin. Kljub obsežnim ukrepom je trend naraščanja še vedno izrazit, ukrepi pa neučinkoviti. Učinkovite sodobne tehnologije predelave in odstranjevanja odpadkov niso več zadostne, zato se pozornost vse bolj usmerja na izvor odpadkov in preprečitev nastajanja odpadkov. Iz obravnave na koncu verige ravnanja (»end of pipe«) se težišče prenaša na upravljanje s snovnimi tokovi.

Premik težišča problematike pri ravnanju z odpadki od konkretnih tehnično-tehnoloških rešitev v integralne rešitve in politične usmeritve se odraža tudi v skrajnih, generaliziranih in generičnih ciljih ravnanja z odpadki, ki konvergira k nultim količinam odpadkov (tako imenovani »zero waste«), ki vsebuje sočasno zmanjševanje količin odpadkov na izvoru in absolutno ponovno uporabo, snovno predelavo in reciklažo odpadkov. Vsekakor je to dolgoročno ustrezna usmeritev, ki pa ima svoje realne omejitve. Tudi dolgoročno ni realno pričakovati odpravo nastajanja odpadkov, hkrati s tem pa imajo tudi sodobne tehnologije predelave in recikliranja odpadkov svoje stranske produkte v obliki odpadkov. Temu se tudi dolgoročno ne bo mogoče izogniti. Posamezni materiali so bolj ali manj primerni za proizvodnjo enakih ali novih izdelkov in imajo omejeno število ciklov predelave. Te objektivne zakonitosti in danosti je nujno upoštevati pri ravnanju z odpadki na vseh nivojih in časovnih horizontih, primerno pa upoštevati tudi temeljne idejne usmeritve in cilje, ki bodo morda uresničljivi šele v oddaljeni prihodnosti. Zato je kratkoročnejše ukrepe in aktivnosti razumeti in interpretirati kot operativno postopno in časovno prilagojeno približevanje generaliziranim ciljem. Tudi operativni program je zato razumeti kot prve korake k zmanjševanju količin odpadkov in ustreznim ravnanjem z odpadki vključno z odstranjevanjem, saj je časovno omejen na sila kratko obdobje z vnaprej določeno vlogo v hierarhiji aktov, predpisov, programov in ukrepov ter z definirano izvršilno močjo.

Večina zakonskih in podzakonskih aktov, ki so predvideni kot instrumenti za vzpostavitev sodobnih oblik ravnanja z odpadki in njihovo obratovanje predstavlja prilagoditev pravnemu redu Evropske skupnosti (EU) v procesu pristopanja Slovenije v članstvo oziroma Slovenije kot polnopravne članice in je integralni del skupnega pravnega sistema. Prilagoditvam in integracijskim procesom sledi tudi operativni program, kar med drugim pomeni, da upošteva tako zakonske in podzakonske določbe evropskega pravnega reda kot področne strategije in najboljše uporabne tehnologije in tehnične rešitve (BAT).

Od sprejetih mednarodnih obveznosti Slovenije so za področje odstranjevanja odpadkov poleg samih področnih obveznosti pomembne še: zmanjševanje emisij TGP, gospodarjenje z vodami, zdravje, obremenjevanje tal.

Pomemben sestavni del emisij TGP so tudi odpadki in sicer biološko razgradljivi odpadki (BIOO). Pri anaerobnem razkroju biološko razgradljivih odpadkov se kot produkt pojavljata ogljikov dioksid (CO_2) in metan (CH_4), ki sta TGP. Po oceni znaša potencial zmanjševanja emisij TGP iz odpadkov do leta 2010 izražen v ekvivalentih CO_2 1,16 milijona ton ali kar slabih 20% od celotnega potenciala 5,88 milijona ton ekvivalentov CO_2 .

Neustrezno ravnanje z odpadki predvsem nekontrolirano ali tehnično neustrezno odlaganje odpadkov ima negativne vplive na vodno okolje zaradi izluževanja odpadkov in odvajanja oziroma pronicanja izcednih voda v površinske vode oziroma podtalnico. S tem izcedne vode

onesnažujejo tudi tla. Hkrati se z odlagališčnimi plini obremenjuje zrak in povečujejo emisije TGP. Velik doprinos k zmanjševanju vplivov na okolje ima zmanjševanje količin odloženih BIOO in zmanjševanje nevarnostnega potenciala odpadkov. Pravilnik o odlaganju odpadkov določa količino BIOO, ki se lahko v posameznem koledarskem letu odložijo na vseh odlagališčih. Predpisuje zmanjševanje odlaganja teh odpadkov iz deleža 47% od vseh odloženih količin odpadkov v izhodiščnem letu 1995 na 16% do leta 2013 ali 2015.

Podobni negativni vplivi na okolje se pojavljajo tudi pri neustreznem zbiranju, skladiščenju, predelavi in obdelavi odpadkov.

Določene vrste odpadkov zahtevajo posebne prilagojene načine ravnanja tudi zaradi zdravstvenih in veterinarskih pogojev. V tako skupino odpadkov sodijo predvsem nekateri biološki odpadki (kot na primer odpadki živalskega izvora, odpadki s specifičnim tveganjem, odpadki z visokim tveganjem, odpadki živalskega izvora 1. kategorije in 2. kategorije, bolnišnični in zdravstveni odpadki predvsem kužni in podobno) ter druge skupine odpadkov s posebnimi lastnostmi oziroma posebnimi zahtevami pri ravnanju z njimi. Veliko specifičnih zahtev povezanih z ravnanjem takih odpadkov je v evropskem in slovenskem pravnem redu tudi predpisanih.

Tudi večstranski učinki na okolje in njihova sinergija so posledica tehničnih značilnosti in učinkovitosti ravnanja z odpadki in infrastrukture za ravnanje z odpadki. Z operativnim programom je pričakovati izboljšanje razmer ne zgolj na področju ravnanja z odpadki v ožjem pomenu temveč tudi v zmanjšanju vplivov na okolje v najširšem pomenu.

2.0 UČINKOVITO RAVNANJE Z ODPADKI JE NUJA IN OBVEZA

Učinkovito ravnanje z odpadki zahteva zaradi raznolikosti virov, heterogenosti odpadkov in ključnih faz ravnanja od nastanka, preko zbiranja, obdelave in predelave do odstranjevanja celovito obravnavo.

Resolucije, strategije in politične usmeritve ravnanja z odpadki izpred 15 let so v bile v svetu - in še posebej v EU kot vodilni na tem področju - usmerjene v sonaravni družbeni razvoj z zahtevami po zmanjšanju potratne izrabe naravnih dobrin in preprečevanju onesnaževanja ter razvoj in izdelavo koncepta ekološke bilance za proizvodnjo in proizvode, za ravnanje z odpadki pa tudi razvoj in uporabo čistih ali čistejših tehnologij ob zamenjavi nevarnejših proizvodnih, tehnoloških procesov in materialov z manj nevarnimi. Pomembna predpostavka je bila, da je izboljšanje kakovosti okolja mogoče doseči z visoko zastavljeni okoljevarstveni standardi, ki spodbujajo nov tehnološki razvojni cikel z vrsto novih, mednarodno konkurenčnih tehnoloških postopkov. Splošen cilj strategije EU na področju ravnanja z odpadki je racionalno in sonaravno izkoriščanje naravnih virov. Osnovni cilj pri izbiri načinov oskrbe odpadkov je v odlaganju kar najmanjših količin nereaktivnih odpadkov v okolje, kar je mogoče doseči po obvezujočem vrstnem redu:

- s preprečevanjem nastajanja odpadkov (zapiranje proizvodnih ciklusov),
- z najvišjo sprejemljivo stopnjo snovne izrabe in recikliranja odpadnih materialov,
- z varno končno oskrbo odpadkov, ki jih ni mogoče reciklirati ali ponovno uporabiti.

V snovno izrabo skupaj z recikliranjem naj bi usmerili vsaj 50%: papirja/kartona, umetnih mas, kovin in stekla. V ta namen naj bi vzpostavili infrastrukturo za: ločen zajem uporabnih frakcij, razvrščanje in za varno končno oskrbo preostankov ter vzpostavili trg za reciklirane materiale. Za doseganje ciljev so poleg uveljavitve dodatnih predpisov in standardov v EU opredelili še druge dejavnosti kot evidentiranje odpadkov po verigi od nastanka do končne oskrbe, uvajanje ekonomskih vzpodbud in drugih instrumentov, prepoved odlaganja določenih vrst odpadkov. Osnovni cilji za področje ravnanja z odpadki so v 6. okoljskem akcijskem načrtu EU ostali v osnovi enaki kot v predhodnem 5. akcijskem načrtu, pri čemer pa naj poraba obnovljivih in neobnovljivih virov ne bi presegala zmogljivosti okolja. Zaustavitev odvisnosti povezave med gospodarsko rastjo in črpanjem naravnih virov je mogoče doseči z dvigom učinkovitosti izrabe surovin in energentov, dematerializiranjem gospodarstva in preventivnimi ukrepi za preprečevanje nastajanja odpadkov na izvoru. Preventivna doktrina je zaradi neuspešnih instrumentov in ukrepov za zmanjševanje količin odpadkov široko zastavljena in posega v gospodarski razvoj, ki določa način proizvodnje dobrin in način zadovoljevanja življenjskih potreb, ki je močno odvisen tudi od sistema vrednot. Strateško pomembno je, da se družbeni razvoj ustrezno in pravočasno usmeri k bolj kakovostnemu, trajnostnemu gospodarjenju. Na področju ravnanja z odpadki je zato tudi v prihodnje pričakovati usmeritev v upravljanje s snovnimi tokovi z obsežnimi in sistemsko povezanimi ukrepi, ki znatno presegajo ozke politične in gospodarske okvire ravnanja z odpadki. Nekatere rešitve in predpisani ukrepi v EU že sledijo novejšim pogledom na ravnanje z odpadki¹.

¹ Naprimer: ravnanje z izrabljenimi motornimi vozili, ravnanje z izrabljeno elektro in elektronsko opremo, deloma ravnanje z odpadno embalažo odgovornost in obveze prenaša na proizvajalce in tiste, ki dajejo proizvode na trg. Gre predvsem za prepovedi uporabe določenih materialov in snovi, ki imajo nevarne lastnosti oziroma

Ne glede na povedano pa ostaja vzpostavitev infrastrukture za ravnanje z odpadki in njen razvoj ključni dejavnik, ki narekuje dvig okoljskih standardov pri ureditvi odlagališč ter naprav za predelavo in obdelavo odpadkov, uvajanje instrumenta soglasij in dovoljenj na področju ravnanja z odpadki ter evidentiranja in poročanja o količinah odpadkov v verigi od nastanka, prek predelave do končne oskrbe ter progresivno zmanjševanje odlaganja biološko razgradljivih odpadkov. Našteto so hkrati ukrepi, ki zagotavljajo skladnost z osnovnimi principi in programskimi cilji držav znotraj EU.

Slovenske strateške usmeritve ravnanja z odpadki so po vrstah prever izkazale ustrezno raven skladnosti s strategijo EU na področju ravnanja z odpadki. V Sloveniji je že zastavljenih nekaj instrumentov, ki so ciljno usmerjeni k izboljšanju oblik ravnanja z odpadki kot so vzpostavljane sistemov ravnanja s posameznimi skupinami odpadkov (kot na primer odpadna embalaža, izrabljene avtomobilske gume, izrabljena motorna vozila, izrabljena elektro in elektronska oprema, nekatere vrste odpadkov živalskega izvora, odpadna mineralna olja, kuhinjski odpadki, odpadna jedilna olja, odpadki, ki nasajajo v gradbeništvu in drugo), takse za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov in drugi finančni instrumenti (subvencije, ugodni krediti), predpisi ter standardi in podobno. Rezultat je viden predvsem na področju posameznih vrst industrijskih odpadkov, kar je deloma posledica uveljavitve instrumentov in ukrepov, deloma pa tudi prestrukturiranja gospodarstva. Še vedno pa ostaja izpostavljeno ravnanje s komunalnimi odpadki, v čemer Slovenija ni nikakršna izjema znotraj EU.

Strateške usmeritve za ravnanje z odpadki obsegajo sklop ukrepov za učinkovito ravnanje z odpadki s ciljem čim manjšega deleža odlaganja in zmanjšanja nevarnostnega potenciala odloženih odpadkov, so nakazale predvsem usmeritev v zajem ločeno zbranih frakcij na izvoru. Za ločen zajem odpadkov na izvoru je izkustveno dokazano, da je mogoče zajeti najbolj čiste in tako najbolj uporabne frakcije odpadkov. Tudi na področju ločenega zajema frakcij odpadkov komunalni odpadki izkazujejo zaostanek in neučinkovitost v primerjavi z drugimi vrstami odpadkov. Zajem ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov na izvoru se je razvijal po raznih območjih v Sloveniji v različnem obsegu. Načrtovanje objektov in naprav za ravnanje z odpadki, zlasti s preostanki po ločenem zajemu in ostanki iz postopkov predelave in snovne izrabe, pa je potekal in še poteka nekonsistentno s srednjeročnimi in dolgoročnimi cilji na področju ravnanja z odpadki. Za značilno poselitev, razpoložljive površine za gospodarsko proizvodno dejavnost in ekološko občutljiv slovenski prostor so cilji čim manjša poraba prostora za odlaganje odpadkov, odlaganje čim manjših količin odpadkov in odlaganje čim bolj inertnih odpadkov. Vendar so odločitve v lokalnih skupnostih, kam usmeriti razvoj pod znatnim vplivom različnih interesov, ki izrabljajo razvojno neusklajenost pri ravnanju z odpadki na državnem nivoju, programsko neusklajenost majhnih lokalnih skupnosti ter njihovo nezmožnost, da bi sistem ravnanja z odpadki organizirale in financirale same.

Poleg tega zakonitost trga sekundarnih surovin brez ustreznih ekonomskih stimulacij in majhnost prostora ne omogočata večjega deleža snovne izrabe odpadkov. Med postopki končne oskrbe odpadkov pa je na voljo skorajda samo odlaganje. Večina do sedaj ločeno zbranih frakcij razen papirja in kartona konča ali na odlagališčih ali v nekaterih državah EU, kjer zberejo, predelajo in izrabijo takšne količine odpadkov, s katerimi je mogoče doseči ustrezen minimalni ekonomski prag oziroma ekonomijo obsega. Vendar se zahteve za

pripravo ločeno zbranih frakcij čedalje bolj zaostrejejo zlasti glede čistosti posameznih surovin.

Operativni program sledi novejšim trendom ravnanja z odpadki v svetu in še posebej v EU, ter upošteva izkušnje dosedanjega razvoja ravnanja z odpadki v širšem prostoru in zatečenega stanja v Sloveniji. Zaradi širine in kompleksnosti ukrepov, ki posegajo tudi na področje družbenega in gospodarskega razvoja ne posega v temeljne sistemske ureditve, temveč jih le operacionalizira. Hkrati s tem podaja osnovna izhodišča za izgradnjo infrastrukturnih omrežij za učinkovito ravnanje z odpadki s postavitvijo prioritet in utemeljitvami ukrepov. V celotnem sklopu ravnanja z odpadki in posledično v operativnem programu imajo komunalni odpadki vidno mesto zaradi značaja javnosti in primerjalno najslabšega zatečenega stanja glede na druge skupine odpadkov.

Osnovni poudarek je dan na odstranjevanju odpadkov, snovna izraba, predelava in obdelava odpadkov so obravnavani v neobhodnem obsegu, ki se direktno povezuje s postopki odstranjevanja in ima značilen vpliv na obseg in način odstranjevanja. Ločen zajem posameznih frakcij komunalnih odpadkov, ki jih je mogoče ob sprejemljivem strošku zajeti in predelati in jih lahko izrabimo ter je sestavni del celotnega sistema ravnanja s komunalnimi odpadki je predmet posebnega operativnega programa, ravno tako pa tudi oskrba BIOO v oblikah lastnega kompostiranja ali kompostiranja BIOO v malih komunalnih kompostarnah.

3.0 MEDNARODNE OBVEZNOSTI SLOVENIJE

3.1 MEDNARODNE OBVEZNOSTI NA PODROČJU RAVNANJA Z ODPADKI

Slovenija je prevzela na področju ravnanja z odpadki več obveznosti, predvsem v procesu približevanja EU. Med obveznostmi so v nadaljevanju prikazane le nekatere ključne, ki neposredno vplivajo in so povezane z odstranjevanjem odpadkov. Nekaterih drugih obveznosti, ki zaradi izvora (omejenost na posameznega povzročitelja ali manjše število povzročiteljev) ali zaradi količin nimajo vidnejše vloge v tem operativnem programu niso prikazane. Ravno tako niso prikazane obveznosti za tiste skupine odpadkov, ki se urejujejo s posebnimi predpisi in so na podlagi predpisov že sprejeti ločeni operativni programi.

3.1.1 ODPADNA EMBALAŽA

Ključne obveze direktive o embalaži in odpadni embalaži (94/62/ES) predpisujejo doseganje masnih deležev, in sicer zbrane, predelane in v okviru tega reciklirane odpadne embalaže. V Sloveniji je tako potrebno, v skladu z doseženim prehodnim obdobjem do konca leta 2007, doseči najmanj 50% in največ 65 % predelavo skupne mase odpadne embalaže ter najmanj 25 % in največ 45 % reciklirane skupne mase odpadne embalaže, od tega najmanj 15% reciklirane mase posameznega materiala, tj. papir, steklo, plastika, kovina in les.

Države članice morajo zagotoviti vzpostavitev sistemov za zbiranje in predelavo odpadne embalaže in o tem poročati Evropski Komisiji, posebej glede količin oziroma doseganja deležev recikliranja in predelave.

Na trg je lahko dana le embalaža, ki ustreza bistvenim zahtevam, in sicer glede izdelave in sestave embalaže, primernosti embalaže za ponovno uporabo, primernosti embalaže za predelavo, kar je vzpodbujano s pripravo in sprejemom standardov.

3.1.2 ODLAGANJE ODPADKOV

Ključne obveze direktive o odlaganju odpadkov (1999/31/ES) pomenijo zmanjšanje količin odpadkov in še posebej BIOO, ki se odlagajo na odlagališčih. Odlagališča se določijo kot odlagališča za nenevarne odpadke, za nevarne odpadke in inertne odpadke. Odpadke je potrebno pred odlaganjem obdelati. Direktiva zahteva vzpostavitev sistema izdajanja dovoljenj za obratovanje odlagališč, ki vsebuje podatke o upravljavcu odlagališča, vrsti in količinah odloženih odpadkov, kapaciteti odlagališča, ukrepih zmanjševanja onesnaževanja okolja, obratovanju, monitoringu, zapiranju in postopkih po zaprtju odlagališča, finančnem zavarovanju obratovanja odlagališča, presoji vplivov na okolje, ipd. Obstoječa odlagališča se za nadaljnje obratovanje morajo prilagoditi zahtevam direktive.

Država članica mora pripraviti strategijo zmanjševanja količin BIOO, ki se odlagajo na odlagališča, o implementaciji direktive pa poročati Evropski Komisiji.

3.1.3 TERMIČNA OBDELAVA ODPADKOV

Ključne obveze direktive o sežigu odpadkov (2000/76/ES) so preprečitev oziroma zmanjšanje možnih negativnih učinkov na okolje zaradi sežiganja in sosežiganja odpadkov, strožji obratovalni pogoji in tehnične zahteve, postavitve mejnih emisijskih vrednosti za sežigalnice in naprave za sosežig, postavitve pogojev za odvajanje odpadnih vod iz čiščenja dimnih plinov, izboljšanje glede dostopa javnosti do informacij, tj. tudi sodelovanje v postopku dovoljevanja.

Direktiva pokriva sežig nevarnih odpadkov in nenevarnih (v direktivah, ki jih je nadomestila so bili pokriti le nevarni in komunalni odpadki), poleg tega pa so strožje zahteve tudi za

sežigalnice komunalnih odpadkov. Direktiva izključuje biomaso, medtem, ko odpadna olja niso več izključena.

3.1.4 POSAMEZNE POSEBNE SKUPINE ODPADKOV

V tej skupini se operativni program omejuje predvsem na odpadke živalskega izvora, odpadke s specifičnim tveganjem, odpadke z visokim tveganjem, odpadke živalskega izvora 1. kategorije in 2. kategorije, bolnišnične in zdravstvene odpadke.

Opadki živalskega izvora so v evropskem pravnem redu le posredno pokriti s predpisi na področju okolja oziroma natančnejše ravnanja z odpadki. Neposredno je ravnanje natančnejše opredeljeno s predpisi s področja veterine. Za ravnanje z odpadki je najpomembnejša uredba o zdravstvenih pravilih za živalske stranske proizvode (ŽSP), ki niso namenjeni prehrani ljudi (EC 1774/2002).

Ti predpisi poleg drugih vsebin urejajo tudi ravnanje z odpadki. Predvsem veterinarski predpisi namenjeni preprečevanju širjenja bolezni živali (prašičja mrzlica, parkljevaka in slinavka, BSE,) strogo predpisujejo načine ravnanja s tovrstnimi odpadki. Tako je za odpadke vključno z *odpadki iz kuhinj* predpisanih sedem metod obdelave odpadkov. Ne glede na predpisane metode pa so podane še zahteve po termični obdelavi za nekatere produkte predelave predpisanih sedmih metod. Tako se na primer za *odpadke živalskega izvora (1. kategorije, 2. kategorije, odpadke z visokim tveganjem, perno-kostno moko, mesno-kostno moko in živalske maščobe, ostanki hrane v mednarodnem potniškem prometu)* zahteva termična obdelava na 900°C ne glede na predhodno obdelavo (v kafilerijah). Za kuhinjske odpadke (odpadki 3. kategorije) je dovoljena biološka (aerobna ali anaerobna) obdelava pri 70°C in podobno. Takšne specifične zahteve narekujejo predelavo BIOO v tehnično vodenih in kontroliranih postopkih ali povedano drugače tovrstnih odpadkov ni možno biološko predelati v preprostih nekontroliranih napravah kot je na primer kompostiranje v odprtih kopah.

S specifičnimi lastnosti teh odpadkov in posebnimi zahtevami za njihovo ravnanje je povezan tudi predlog evropskega predpisa o zbiranju in biološki predelavi BIOO, ki pa je predpis na področju ravnanja z odpadki. Ta opredeljuje načine zbiranja BIOO odpadkov in njihovo predelavo. Pri predelavi uvaja nov pojem malih komunalnih kompostarn namenjenih biološki predelavi BIOO na redkeje poseljenih in ruralnih območjih.

3.2 UVOZ IN IZVOZ ODPADKOV

O mednarodnem prevozu odpadkov govorimo tedaj, ko so odpadki namenjeni iz države v kateri so nastali v neko drugo državo z namenom, da se v le tej predelajo ali odstranijo na okolju varen način, bodisi, ker jih v državi nastanka ni mogoče predelati ali odstraniti na okolju varen način, so kapacitete premajhne ali pa so potrebni kot surovina za predelavo. Namen je torej zagotovitev lastnih predelovalnih kapacitet in kapacitet za odstranjevanje, pri uvozu in izvozu pa zagotoviti ustrezno kontrolo vključno s potrdilom o opravljeni predelavi ali odstranitvi. Nadzoruje se le prevoz nevarnih odpadkov. Vsak prevoz nevarnih odpadkov mora biti v naprej najavljen in mora imeti vsa ustrezna dovoljenja države izvoznice, države uvoznice in držav preko katerih poteka transport takih odpadkov. Po končani predelavi ali odstranitvi posamezne pošiljke nevarnih odpadkov mora predelovalec ali odstranjevalec izdati ustrezno potrdilo o opravljeni predelavi ali odstranitvi.

Pri mednarodnem prehodu nevarnih odpadkov je potrebno upoštevati določila Baselske konvencije, ki jo je do sedaj ratificiralo 151 držav po svetu med njimi tudi Slovenija. Za države članice EU pa tudi uredbo Sveta EU, ki ureja to področje (Uredba Sveta EU – 259/93/EEC). Pri čemer ima predpis EU širše okvire, saj implementira Baselsko konvencijo,

Sklep sveta OECD o prekomernem prevozu odpadkov in Lomejsko konferenco. Ne ureja pa le prevoz nevarnih odpadkov ampak delno tudi prevoz nenevarnih odpadkov. Glavni cilji Baselske konvencije so:

- omejiti prehode nevarnih odpadkov preko meja na tisti minimum, ki še omogoča okolju varno ravnanje z njimi;
- zagotoviti predelavo in odstranjevanje nevarnih odpadkov na okolju varen način čim bližje kraja njihovega izvora;
- v največji možni meri omejiti nastajanje nevarnih odpadkov (tako količinsko kot glede na raven škodljivosti).

V evropskih državah so dolžni zagotoviti, da skupnost kot celota in tudi vsaka posamezna država poskrbi, da bo v primeru odstranjevanja z odpadki postala samozadostna, da se odpadki predelujejo oz. odstranjujejo čim bližje mestu nastanka ter da ima predelava prednost pred odstranjevanjem. Prav tako so dolžne zagotoviti okolju varno ravnanje z odpadki in preprečevati ilegalni prevoz odpadkov.

Slovenija je obveznosti sistemsko uredila z naslednjimi akti:

- Zakon o ratifikaciji Baselske konvencije o nadzoru prehoda nevarnih odpadkov preko meja in njihovega odstranjevanja,
- Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov,
- Sklep o določitvi mejnih prehodov preko katerih se lahko nevarni odpadki vnašajo, iznašajo oziroma prevažajo v tranzitu čez carinsko območje Republike Slovenije

3.3 EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV

Okvirna konvencija Združenih narodov o klimatskih spremembah (Rio 1992) je prvi mednarodni dokument na področju varstva zraka. Jasno opredeljuje omejitev naraščanja emisij TGP oziroma njihove koncentracije v ozračju. Slovenija je z ratifikacijo konvencije leta 1995 postala članica konvencije, kasneje pa s podpisom Kyoto protokola (1998) prevzela konkretne obveznosti za zmanjšanje emisij TGP v obdobju do 2008 – 2012 za 8% glede na izhodiščno leto 1986.

V poglavju so predstavljeni pravni akti, s katerimi je mogoče zmanjšati emisije toplogrednih plinov na raven, kot jo zahteva Kjotski protokol. Za Slovenijo je to 18,4 milijona ton emisij ekvivalenta CO₂ letno.

V večini primerov ti pravni akti predstavljajo direktive EU, ki so v celoti naravnane k zmanjšanju emisij TGP in jih je Slovenija že vnesla v svoj pravni red oziroma so v postopku prenosa. Med njimi so tudi predpisi s področja ravnanja z odpadki.

Med štirimi osnovnimi cilji varstva okolja na področju ravnanja z odpadki sta tudi povečanje snovne in energetske izrabe odpadkov kar zmanjšuje tudi emisije TGP. Iz BIOO na deponijah se zaradi anaerobne presnove tvori odlagališčni plin, ki je sestavljen pretežno iz CH₄ in CO₂, drugih sestavin je zelo malo. Predvsem metan je zelo učinkovit TGP. Emisije metana je možno omejiti predvsem z izločanjem biorazgradljivih snovi iz odpadkov namenjenih odlaganju, delno pa tudi z zajemanjem in ustreznim ravnanjem ali energetsko izrabo že nastalega metana v odlagališčih. Ločevanje odpadkov na izvoru z namenom predelave vključno z biološko razgradljivimi frakcijami je že predpisano. Skrajni rok za vzpostavitev ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov ob hkratni vzpostavitvi sistema ravnanja z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek je leto 2004, skrajni rok za BIOO v komunalnih odpadkih (kuhinjski odpadki iz gospodinjstva) je do konca leta 2005 in odpadkov iz kuhinj do sredine leta 2004.

Zajemanje in uporaba odlagališčnega plina sta na nekaterih odlagališčih že urejena, po predpisih pa obvezna do konca leta 2005, spodbujena pa sta tudi z namensko takso. Kljub temu bodo emisije odlagališčnega plina v naslednjih nekaj letih še naraščale predvsem zaradi že odloženih odpadkov. Procesi anaerobne razgradnje namreč potekajo nekaj desetletij. Hkrati pa tudi iz obdelave odpadkov nastajajo preostanki, ki se bodo še nekaj časa odlagali. Ob uvedbi ukrepov ločenega zbiranja, predelave odpadkov in zajemom odlagališčnega plina bodo emisije pričele upadati šele po letu 2007 in bodo v letu 2030 še vedno dosegale več kot polovico današnjih. Nadaljnje zmanjšanje emisij TGP se doseže s termično obdelavo odpadkov in izrabo energetske vrednosti odpadkov.

4 KLJUČNA OKOLIŠČINA – PRILAGAJANJE PREVNEMU REDU EU

Sistemska ureditev na področju odpadkov je v zadnjih nekaj letih bistveno napredovala. Predvsem intenzivno uveljavljanje novejših zakonodaj po letu 1998 rezultira v pravni ureditvi, ki obsega skupino preko 30 podzakonskih aktov sprejetih na osnovi Zakona o varstvu okolja. Vsi podzakonski akti so usklajeni s pravnim redom EU in povzemajo tudi zahteve, ki jih morajo izpolnjevati članice EU.

Okvirni oziroma osnovni predpis, ki ureja področje odpadkov je Pravilnik o ravnanju z odpadki. Tega dopolnjujeta dve hčerinski skupini predpisov. V prvo spadajo predpisi, ki obravnavajo posamezne vrste odpadkov (npr.: ravnanje z odpadnimi mineralnimi olji, embalažo in odpadno embalažo, baterijami, izrabljenimi avtomobilskimi gumami, izrabljenimi motornimi vozili ipd.) in v drugo predpisi, ki obravnavajo zahteve po posameznih dovoljenjih in pogoje o obratovanju objektov in naprav za ravnanje z odpadki (odlaganje, sežiganje, mehansko in biološko obdelavo odpadkov ipd.). Nekatere predpise dopolnjujejo še operativni programi, ki v splošnem določajo konkretne ukrepe in stroške izvajanja. S temi akti je slovenska zakonodaja dobila značilno prepoznavno obliko in strukturo, podobno pravnemu redu EU. Omeniti je potrebno tudi uredbo, ki ureja uvoz, izvoz in tranzit odpadkov, ki na nek način sodi v rang okvirnega oziroma osnovnega predpisa.

V celotnem sistemu ravnanja z odpadki so jasno opredeljene vrste odpadkov, ki so dvojne narave. Klasifikacijski seznam jih razporeja po viru nastanka v klasifikacijske skupine (20 skupin), hkrati pa jih deli v istem klasifikacijskem seznamu na nevarne in nenevarne. Jasno so definirani subjekti ravnanja z odpadki: povzročitelj odpadkov, imetnik odpadkov, predelovalci odpadkov, odstranjevalci odpadkov, zbiralci odpadkov, prevozniki odpadkov in posredniki. Vsak od naštetih subjektov ima tudi določene obveznosti, med katerimi so najpomembnejše poročanje o odpadkih in pridobitev ustreznih dovoljenj za zbiranje, prevoz, predelavo, odstranjevanje odpadkov ter posredništvo. Dovoljenja izdaja Agencija RS za okolje (ARSO). Sistem evidenc in podatkov dopolnjujejo poleg obveznosti poročanja tudi evidenčni listi, ki spremljajo odpadke od nastanka oziroma povzročitelja do odstranitve.

Razlikovanje pojmov gospodarjenje z odpadki in ravnanje z odpadki je v širšem pomenu pojma gospodarjenje, ki zajema tudi ravnanje. Gospodarjenje je preprečevanje nastajanja odpadkov, zmanjševanje količin in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in ravnanje. Ob tem je ravnanje omejeno na postopke od nastajanja odpadkov do končne odstranitve oziroma oskrbe (zbiranje, prevoz, začasno skladiščenje, predelava, odstranjevanje) vključno s kontrolo teh postopkov in okoljevarstvenimi ukrepi. V sklopu ravnanja z odpadki so postopki namenjeni uporabi odpadkov ali sestavin odpadkov oziroma ponovni uporabi teh, reciklaža za predelavo v surovine in izraba kurilne vrednosti odpadkov razumljeni kot predelava odpadkov (postopki označeni z »R«). Odstranjevanje odpadkov (postopki označeni z »D«) pa je predvsem predelava z biološkimi, termičnimi, fizikalnimi postopki za odpadke, ki jih ni mogoče predelati in z namenom končne oskrbe ter odlaganje odpadkov.

Pravno sistemsko ostajajo nepokrite še nekatere skupine odpadkov, med katerimi je najbolj izpostavljena izrabljena elektro in elektronska oprema. Ravnanje z nekaterimi skupinami odpadkov pa je sicer pravno formalno urejeno, vendar neustrezno ali pomanjkljivo in jih bo potrebno dopolniti ali sistemsko urediti na novo. Takšne skupine odpadkov so bolnišnični odpadki in odpadki iz zdravstvenih ustanov, laboratorijev, veterinarskih ustanov ipd., zbiranje vrnjenih zdravil v okviru opravljanja lekarniške dejavnosti ipd.

Povzetek najpomembnejših vsebin posameznih podzakonskih aktov, ki izhajajo iz obvez prilagajanja pravnemu redu EU so podane in opisane po posameznih aktih.

Pravilnik o odlaganju odpadkov določa obvezna ravnanja in druge pogoje za odlaganje odpadkov ter pogoje in ukrepe v zvezi z načrtovanjem, gradnjo, obratovanjem in zapiranjem odlagališč odpadkov ter po njihovem zaprtju. Načrt ravnanja z odpadki obsega podatke o vrsti in količini odpadkov, ki se jih namerava odlagati, o vrsti in količini BIOO, ki so predmet odlaganja in predvidenih načinih zmanjševanja količin odloženih BIOO, o načrtovanih postopkih odlaganja, o opremljenosti in zmogljivosti odlagališča, o eventualnih tehnoloških postopkih predobdelave pred odlaganjem, o načinu obratovanja in predvidenih načinih izvajanja obratovalnega monitoringa ter nadzora nad obremenjevanjem okolja ter o ukrepih za preprečitev nenadzorovanih vplivov na okolje. Pravilnik o odlaganju odpadkov deli odlagališča v razrede z vidika namembnosti in primernosti za odlaganje posameznih vrst odpadkov in z vidika njihovih nevarnostnih lastnosti na odlagališča za inertne, za nenevarne odpadke in za odpadke, ki lahko predstavljajo določeno tveganje za okolje, oziroma za nevarne odpadke. V okviru odlaganja nenevarnih odpadkov je iz predpisa mogoče razbrati, da je dan poseben poudarek zlasti odlagališčem komunalnih odpadkov, značilnostim teh odpadkov, ko so vgrajeni v deponijsko telo, in tistim vrstam oz. skupinam odpadkov, za katere niso potrebne niti smiselne kemijske preiskave pred odlaganjem. Na področju odlaganja drugih vrst odpadkov, predvsem iz proizvodnih in storitvenih dejavnosti, je potrebna izdelava ocene primernosti za odlaganje posamezne vrste odpadkov na odlagališču določenega razreda, ki temelji na obsežnem in zahtevnem sklopu kemijskih preiskav. Pravilnik o odlaganju odpadkov predvideva, da bodo na področju komunalnih odpadkov največji učinki doseženi z izločanjem BIOO, njihovo obdelavo in posledično s progresivnim zmanjševanjem količin odloženih BIOO. Tudi sicer je po pravilniku dovoljeno odlagati le obdelane odpadke.

Zmanjšanje emisij metana v zrak iz odlagališč odpadkov se lahko doseže z zmanjšanjem odloženih BIOO in z implementacijo zahtev po nadzorovani emisiji plinov iz odlagališč. Zajeti odlagališčni plin je možno sežgati na »bakli« (samo emisije CO₂), proizvajati električno energijo v plinskih turbinah oz. preko njih poganjati druge naprave in mehanizacijo na odlagališčih, porabiti za ogrevanje na odlagališčih, plin odvesti v plinovodno distribucijsko omrežje. Po pravilniku je potrebno urediti odplinjevanje na odlagališčih najkasneje do konca leta 2005. Pri odlaganju odpadkov so učinki odvisni predvsem od deleža zajetega in porabljenega odlagališčnega plina od celotnih nastalih količin. Predvsem na manjših odlagališčih bo učinek predvidoma manjši, ker energetsko izkoriščanje plina ni ekonomično. Na tehnično urejenih odlagališčih pa se ocenjuje zajem samo deleža tega plina².

Pomembno določilo pravilnika je količina BIOO, ki se v posameznem koledarskem letu lahko odloži na vseh odlagališčih:

Obdobje	Zmanjšanje letne količine odloženih biorazgradljivih komunalnih odpadkov (%)	Celotna letna količina odloženih biorazgradljivih komunalnih odpadkov* (1.000 t)	Delež biorazgradljivih odpadkov v celotni letni količini odloženih komunalnih odpadkov (%)
Izhodiščno leto 1995*		483	47
2000	0	483	47
2001	5	459	44
2002	5	435	42
2003	5	411	40
2004	5	387	38
2005	5	362	35
2006	5	338	33
2007	10	290	28
2008	10	242	26
2009 – 2010	5	217	21

² Delež zajetega plina je odvisen od prekrivanja odlagališča in tehnične izvedbe prekrivnih slojev, naravnega ali prisilnega sistema odplinjevanja, velikosti »odprtega« dela deponije (prostor kjer se sproti odlagajo in vgrajujejo odpadki), kvelitete izvedbe dna deponije ipd. Na tehnično dobor urejenih odlagališčih se ocenjuje zajem od 40 do največ 50% od celotnih nastalih količin.

2011 – 2012	5	193	19
2013 – 2015	5	169	16

* Izhodišni podatki so podatki, ki jih je pripravil Statistični urad Republike Slovenije v okviru EUROSTAT vprašalnikov za področje ravnanja z odpadki za leto 1995

Upravljavca odlagališča lahko v posameznem koledarskem letu na odlagališču odloži tako obdelane komunalne odpadke, da je delež BIOO v njih enak deležu, ki mu ga v dovoljenju za odlaganje določi ministrstvo, pristojno za varstvo okolja

Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov določa zavezanca za plačilo takse, način plačevanja in izračun višine takse. Predpisuje takso za obremenjevanje tal in je funkcija tipa odlagališča ter ciljno taksiranje tistega dela odpadkov, ki so biološko razgradljivi in so prekursorji za formiranje metana v deponijskem telesu. Taksa se torej plača za obremenjevanje tal in obremenjevanje zraka.

Ta uredba ima posredni, stimulacijski učinek na zmanjšanje emisij TGP. Taksa je sestavljena iz dveh delov: na količino odpadkov in na emisijo odlagališčnih plinov, pri čemer je drugi del približno 3x višji od prvega. Drugi del se zmanjša, če se odlagališčni plin zajame in sežge ali energetsko porabi. Zmanjšanje količin odloženih odpadkov, vključno z BIOO tudi rezultira v nižji taksi. Posebna postavka za znižanje osnove pri izračunu takse je tudi proizvodnja električne energije z zajetim odlagališčnim plinom. Takso je možno porabiti, če so pripravljeni in potrjeni investicijski programi za izgradnjo objektov in naprav (infrastruktura), ki zmanjšujejo količine odloženih odpadkov in za infrastrukturo na odlagališču, vključno z zajemom in porabo odlagališčnega plina, kar je povratni učinek takse na emisije TGP.

Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki določa način zbiranja ločenih frakcij komunalnih odpadkov (papir in karton, steklo, embalažo ipd.). Odredba opredeljuje sistem zajema ločeno zbranih frakcij vključno z nevarnimi frakcijami komunalnih odpadkov in določa minimalne standarde glede pokritosti prostora z zbiralnicami in zbirnimi centri. Ločeno zbrano odpadno embalažo lahko izvajalci javne službe brezplačno predajo družbi za embalažo, pri čemer odredba ne določa kakovosti oziroma uniformnosti ali čistosti ločeno zbrane frakcije pred predajo. Izvajalci javne službe izvajajo zajem in pripravo po programu, ki ga izdelajo, vodijo evidenco o zbranih in predanih ločeno zbranih frakcijah in o nevarnih frakcijah v komunalnih odpadkih ter poročajo ministrstvu pristojnemu za varstvo okolja.

Odredba določa obvezno ločeno zbiranje frakcij komunalnih odpadkov preko omrežja zbiralnic, in tako imenovanih mobilnih zbiralnic, zbirnih centrov ter sortirnic. V snovnem toku odpadkov in ločenih frakcij odpadkov nudi ustrezno podlago oziroma zapoveduje osnovne predpogoje za snovno obdelavo, izrabo odpadkov in reciklažo, kar dopolnjuje tudi osnovna izhodišča in namen pravilnika o odlaganju odpadkov. Učinki v končni konsekvensci so taki ali podobni kot po pravilniku o odlaganju odpadkov.

Ravnanje z ločeno zbranimi frakcijami komunalnih odpadkov je neposredno navezano tudi na sistem ravnanja z odpadno embalažo v skladu s **Pravilnikom o embalaži in odpadni embalaži**. Med ločene frakcije komunalnih odpadkov je namreč razvrščena tudi drobna prodajna embalaža, ki je komunalni odpadek in jo je potrebno predati v sistem ravnanja z odpadno embalažo. Sicer pa pravilnik o embalaži in odpadni embalaži vključno s pripadajočim operativnim programom določa deleže snovne in energetske izrabe odpadne embalaže, vključno z embalažo iz materialov, ki sodijo med BIOO, kar bo znižalo pritiske na odlaganje odpadkov, posledično pa tudi na emisije TGP.

Sicer pa pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo določa pravila ravnanja v proizvodnji, prometu in porabi embalaže ter pravila ravnanja ter druge pogoje za zbiranje, ponovno uporabo, snovno oziroma energetsko izrabo ter končno oskrbo odpadne embalaže.

Pravilnik določa vrste embalaže, pri čemer je za udejanjanje predpisov s področja ravnanja s komunalnimi odpadki v osnovi pomembna predvsem definicija odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek. V okviru kompleksne realizacije reševanja problematike ravnanja z odpadki, zlasti za zmanjšanje količin odloženih odpadkov, pa so pomembne prav vse vrste nastale embalaže. Predpis embalažo deli na prodajno, skupinsko in transportno embalažo, opredeljene skupine materialov pa so papir/lepenka, umetne mase, les, kovine, steklo in sestavljeni (kompozitni) materiali. Posebej pomembno je določilo, ki obvezuje, da je treba ločeno zajeti in pripraviti 50% do 65% od skupne mase embalaže, dane na trg, od te embalaže je treba reciklirati od 25% do 45%, od vsake skupine pa je treba snovno izrabiti oziroma reciklirati najmanj 15%.

Uredba o emisiji snovi iz malih komunalnih čistilnih naprav določa postopke čiščenja in emisijske parametre pri malih čistilnih napravah. To so predvsem naprave za čiščenje odpadnih voda, ki se ne odvajajo preko urejenih javnih kanalizacijskih omrežij. **Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalnih odpadnih in padavinskih voda** pa določa predvsem pogoje (prostorske, poselitvene in druge) ter obvezo gradnje ter priključevanja na kanalizacijska omrežja, ki se zaključijo s čistilno napravo oziroma pogoje, kjer se dovoljuje gradnja malih čistilnih naprav. Uredba o emisiji za male čistilne naprave in pravilnik o odvajanju odpadnih voda dovoljujeta uporabo greznice le v prehodnem obdobju (do 2005), hkrati pa predpisujeta obvezno izgradnjo in priključevanje na javno kanalizacijo pri 20 populacijskih ekvivalentov preračunano na hektar poselitvenega območja ali nad 50 populacijskih ekvivalentov absolutno. Na vodovarstvenih in občutljivih območjih so ti kriteriji strožji. Izven poselitvenih območij je obvezna priključitev na javno kanalizacijo, če je obremenitev večja od 0,01 populacijskih ekvivalentov/m¹ kanalskega voda oziroma priključka. Uredba o emisiji snovi iz malih čistilnih naprav in pravilnik o odvajanju odpadnih voda ima učinek predvsem na obvezi priključevanja na kanalizacijska omrežja, ta pa se morajo zaključiti s čistilno napravo. Tam, kjer niso izpolnjeni minimalni pogoji za izgradnjo in priključitev na kanalizacijo in čistilno napravo pa je potrebno čistiti odpadno vodo na mali čistilni napravi. Oba predpisa bosta posledično zmanjšala število obstoječih greznic in jih sčasoma odpravila. Na drugi strani pa bo vzpostavljen sistem ravnanja z grezničnimi mulji in blati čistilnih naprav, ki so odpadek. S tem je računati na računati na povečanje količin odpadkov - blat iz čistilnih naprav.

Do leta 2015 naj bi količine blata komunalnih čistilnih naprav postopoma naraščale do 22.000 t suhe snovi letno ali približno 74.000 t blat in muljev osušenih na 30% suhe snovi³. Te vrste odpadkov so podvržene praktično enakemu razkroju in s praktično enakimi produkti kot trdni BIOO.

Pravilnik o sežiganju odpadkov določa obvezna ravnanja in druge pogoje za sežiganje odpadkov, **uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov** pa mejne, urne, dnevne in druge dopustne parametre onesnaženja dimnih plinov pri sežigu in sosežigu odpadkov. Določa tudi obvezna ravnanja in druge pogoje za sežiganje odpadkov ter pogoje in ukrepe v zvezi z načrtovanjem, gradnjo in obratovanjem sežigalnic odpadkov. Obvezna ravnanja se nanašajo predvsem na postopke sprejema, nadzora nad odpadki in vmesnimi produkti pri procesu sežiganja, postavljeni pa so tudi splošni ukrepi za zaščito okolja. Drugi pogoji in ukrepi se nanašajo zlasti na pridobivanje dovoljenj in njihovo vsebino, vodenje poslovnika in obratovalnega dnevnika za take naprave. Omejitve glede emisij v zrak in v vode določata dve uredbi, tj. Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov in **Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov in pri sosežigu odpadkov**, tako da je področje termične obdelave odpadkov skupaj s pravilnikom o odlaganju odpadkov v celoti pravno urejeno.

³ To je najobičajnejša stopnja osuševanja, ki je ekonomsko pogojena. Nadaljnje osuševanje je običajno povezano z nesorazmerno rastjo stroškov zaradi odstranjevanja kemično vezane vode.

Paket predpisov dopolnjujejo, **predpisi, ki omejujejo vnos nevarnih snovi v tla**, že predpisana **prevera in ocena vplivov** na okolje v okviru urbanističnega urejanja prostora in v okviru postopka pridobivanja upravnih dovoljenj, pravno ureditev pa naj bi dopolnili še nekateri tehnični predpisi, ki čakajo na sprejem ustrezne evropske direktive ali pa jih bo treba po vzoru nekaterih evropskih držav še pripraviti. Kljub temu pa obstoječi okvir sistematično pokriva vse funkcionalne sklope ravnanja z odpadki od zbiranja (ločenega zbiranja na izvoru), snovno izrabo, obdelavo ter predelavo odpadkov in odstranjevanje odpadkov. Vzpostavitev sistema ravnanja z odpadki s postopki in sklopi objektov in naprav pred odstranjevanjem odpadkov so nujni predpogoj za doseganje zastavljenih ciljev in integralni del celotnega sistema kar se je potrebno pri operativnem programu odstranjevanja odpadkov upoštevati.

Z naštetimi izvršilnimi predpisi so podana tudi pravila zadnje stopnje obdelave preostankov odpadkov pred odlaganjem, s katerimi je mogoče doseči največje zmanjšanje volumna odpadkov, zmanjšanje vsebnosti nevarnih frakcij v odpadkih, doseči najnižji delež BIOO, vsebnost organskega ogljika in predvsem trajno nereaktivnost odloženih odpadkov.

S tem je slovenski pravni red v celoti usklajen s pravnim redom EU, nekatera določila slovenskih predpisov pa jasno nakazujejo osnovne usmeritve 5. in 6. EU akcijskega programa.

Prvi sklop bistvenih določil na področju odstranjevanja odpadkov je opredeljen v pravilniku o odlaganju odpadkov, ki predvideva, da bodo predvsem na področju komunalnih odpadkov največji učinki doseženi z izločanjem BIOO, njihovo obdelavo in posledično s progresivnim zmanjševanjem odloženih BIOO. Izhodiščni podatek postavlja delež BIOO v komunalnih odpadkih na sorazmerno ustreznih 47%, pri čemer pa se ne ozira na časovno komponento biološke razgradljivosti. Izhodišče za učinkovitost zajema je največ 65% ločen zajem na izvoru.

Direktiva o odlaganju odpadkov in pravilnik o odlaganju odpadkov določata dovoljeno količino odloženih odpadkov do leta 2015. Upravljavca odlagališča lahko v posameznem koledarskem letu na odlagališču odloži tako obdelane komunalne odpadke, da je delež BIOO v njih enak deležu, ki mu ga v dovoljenju za odlaganje določi ministrstvo, pristojno za varstvo okolja.

Komunalni BIOO so: odpadni papir, lepenka in tekstil, odpadki iz zelene biomase in naravnega lesa, ki nastanejo kot odpadki iz vrtov ter parkov, odpadki pri predelavi rastlin, ki ni namenjena prehrani, odpadna hrana in organski odpadki, ki nastanejo pri proizvodnji ali pripravi hrane. To so predvsem kompostirni odpadki iz gospodinjstev, menz in restavracij (odpadki iz kuhinj – kuhinjski odpadki), kompostirni odpadki, ki nastajajo pri pripravi hrane rastlinskega izvora in kompostirni odpadki, ki nastanejo pri pripravi in predelavi mesa, rib in drugih živil živalskega izvora in odpadki iz obdelave in predelave lesa ter drugi odpadki iz lesa, lubja, plute in slame.

1.1.1.2 Drugi bistveni sklop določil je povezan z zmanjševanjem emisij TGP.

V osmih letih naj bi prepolovili delež odloženih BIOO in tako zmanjšali prispevek k emisijam CH₄ in CO₂ iz odlagališč. Dodaten prispevek k zmanjšanim količinam emisij je v zajemu in sežigu ali energetski izrabi odlagališčnega plina. Dejansko je možno zajeti le polovico nastalega metana v življenjskem obdobju odlagališča. Pri odlaganju odpadkov je pričakovano delovanje odvisno predvsem od deleža zajetega in porabljenega odlagališčnega plina od celotnih količin. Predvsem na manjših odlagališčih bo učinek predvidoma manjši, ker energetsko izkoriščanje plina ni ekonomično. Večje učinke je pričakovati na večjih odlagališčih. Taksa zaradi odlaganja odpadkov je stimulativen mehanizem za doseganje

boljših učinkov. Posebna postavka za znižanje osnove pri izračunu takse je tudi proizvodnja električne energije z zajetim odlagališčnim plinom. Rok za prilagajanje odlagališč določilom o zajemu in tretiranju odlagališčnega plina je konec 2005.

Z sežigom odpadkov, ki imajo primerno kalorično vrednost se zmanjšajo emisije TGP (CH_4 in CO_2) z odlagališč odpadkov v tistem delu odpadkov, ki so določeni kot BIOO. Za ta del odpadkov je bilanca emisij TGP pri sežigu ugodna – samo emisije CO_2 podobno kot pri sežigu fosilnih goriv. Pri tem je potrebno upoštevati, da tudi pri kompostiranju, MBO in MBS postopkih nastajajo emisije CO_2 . Prednost pred odlaganjem je tudi v tem, da na odlagališču ni nikoli mogoče zajeti vseh količin odlagališčnega plina.

5 STANJE

5.1 SPREJETA ZAKONODAJA

Zakon o varstvu okolja obravnava področje ravnanja z odpadki predvsem v 25. in 26. členu, kjer določa obvezne republiške javne službe za posamezne vrste odpadkov in za postopke ravnanja z odpadki ter naloge obveznih javnih služb na področju ravnanja z odpadki. Pomemben segment zakona je načrtovanje, ki obsega izdelavo nacionalnega programa, ki se deli po nivojih od državne do lokalne ravni, ter operative programe. Ti programi naj bi se izdelovali sektorsko, saj je le tako mogoče izpolniti zahteve okvirne direktive EU o odpadkih, ki zahteva načrtovanje ravnanja z odpadki na državnem nivoju.

Od sklopa podzakonskih predpisov na področju ravnanja s komunalnimi odpadki sprejetih na podlagi zakona o varstvu okolja, ki so ključnega pomena za doseganje učinkov povečanje obsega snovne in energetske izrabe odpadkov in zmanjšanja količin odloženih odpadkov, imajo največjo težo predpisi, ki so del harmonizacijskega procesa prilagajanja EU in podrobneje opisani v predhodnem poglavju.

Na osnovi zakona o varstvu okolja je bil sprejet Nacionalni program varstva okolja in izdelane Strateške usmeritve za ravnanje z odpadki.

Posredno je ravnanje z odpadki pomembno povezano z Okvirno konvencijo ZN o spremembah podnebja (Kyoto protokol) oziroma zmanjševanjem emisij toplogrednih plinov in v zvezi s konvencijo sprejeti akti in programi.

5.2 KOLIČINE IN VRSTA ODPADKOV

5.2.1 SPLOŠNI PODATKI

Količine zbranih komunalnih odpadkov po podatkih ARSO so 550.000 t letno (282 kg na prebivalca letno –na celotno populacijo) in komunalnim podobnih odpadkov iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti 290.000 t letno (149 kg na prebivalca letno) oziroma skupna količina v klasifikacijski skupini 20 je 840.000 t letno. Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) je bilo v letu 2002 pripeljanih na odlagališča nenevarnih (komunalnih) odpadkov 848.817 t odpadkov. V teh količinah so deloma zajeti tudi odpadki, ki ne sodijo skupino 20 (gradbeni odpadki, odpadna embalaža, odpadki iz obdelave lesa in papirja, odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov, odpadki iz anorganskih termičnih procesov).

Po obeh virih gre torej v Sloveniji za nastanek približno 840.000 t odpadkov iz skupine komunalnih odpadkov in komunalnim podobnih odpadkov iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti – klasifikacijska skupina 20.

Okvirni podatki zbiralcev nevarnih frakcij komunalnih odpadkov (Kemis, Snaga Maribor, Snaga Ljubljana, Eko-les, Saubermacher, Komunala Nova Gorica, Javne naprave Celje) kažejo, da zberemo v slovenskem prostoru okrog 0,1 kg nevarnih frakcij komunalnih odpadkov/prebivalca letno, z upoštevanjem akumulatorjev motornih vozil okrog 0,2 kg/prebivalca letno. Ocenjuje se, da v Sloveniji letno nastane med 3.000 in 3.500 t nevarnih frakcij komunalnih odpadkov letno.

Po podatkih SURS za leto 2002 je v proizvodnji in storitvenih dejavnostih nastalo 4.055.876 t odpadkov, od tega 63.118 t nevarnih odpadkov.

Pri interpretaciji količin in vrste oziroma klasifikacijskih skupin odpadkov je potrebno poudariti naslednje. Pojem »komunalni in njim podobni odpadki« je bil vrst let zelo širok in je zajemal skorajda vse odpadke, ki so bili komunalnim odpadkom podobni po sestavi, ali so predstavljali eno od komponent, ki so redna sestavina komunalnih odpadkov. Tudi del gradbenih odpadkov, kot npr. mešan gradbeni drobir, je bil pogosto všteti med komunalne odpadke. Pojem »komunalni in njim podobni odpadki« je v prejšnjem obdobju obsegal praktično vse vrste odpadkov, ki imajo lastnost nenevarnih odpadkov, ki jih ni bilo mogoče uporabiti kot sekundarne surovine in ki so lahko končali na t.i. komunalnih odlagališčih. Razpoložljivi podatki o količinah v preteklosti se tako nanašajo predvsem na pojem »odloženi nenevarni odpadki«. Komunalna podjetja so predvsem iz finančnih vzrokov vodila evidence zbranih in odloženih odpadkov po izvoru in sicer: gospodinjski odpadki, industrijski odpadki, gradbeni odpadki, odpadki iz čiščenja odpadnih vod (zlasti blata), kosovni odpadki in ostalo. Zato se pod pojmom komunalni odpadki v tem programu štejejo: odpadki iz gospodinjstev, odpadki iz proizvodnje in kosovni odpadki. Odpadki iz proizvodnje sicer načeloma ne sodijo med komunalne odpadke ali vsaj ne v celoti, vendar je potrebno upoštevati, da se je del njih doslej oskrboval preko javnih služb in pretežni del odlagal na odlagališčih nenevarnih odpadkov. Zaradi vztrajnosti utečenih sistemov in tudi komercialnih interesov izvajalcev javnih služb je tudi v bodoče, prav gotovo pa do leta 2008, potrebno računati tudi z delom odpadkov iz proizvodnje v sklopu ravnanja s komunalnimi odpadki.

Upoštevati bi bilo potrebno tudi prognozo rasti količin odpadkov, saj so splošno znane povezave med sociološkimi in ekonomskimi kazalci, kot so nataliteta, gospodarska rast, rast življenjskega standarda, ter količino nastalih odpadkov. Po izsledkih in napovedih iz študij OECD, ki še nadalje povezuje trend gospodarske rasti in količin nastalih odpadkov ter prognozira povečanje količin odpadkov do leta 2020 v državah OECD za 43% z ozirom na referenčno leto 2000. Tako lahko v slovenskem prostoru pričakujemo vsaj enako rast količin odpadkov za nadaljnjih pet let, to je 1,7% na leto do konca 2008. Podobne težnje pa lahko pričakujemo tudi do konca 2015. Vendar se v tem operativnem programu rast količin odpadkov ne upošteva, ker se računa z vzporednim izboljšanjem tehnologij in posredno manjšimi količinami odpadkov, ki preostanejo za odstranjevanje ob hkratnem povečanju učinkovitosti ločenega zbiranja frakcij komunalnih odpadkov na izvoru, ponovne uporabe, obdelave in predelave odpadkov.

Za nekatere skupine odpadkov:

- odpadna mineralna olja,
- titanov dioksid,
- izrabljena motorna vozila,
- izrabljene avtomobilske gume,
- izrabljena elektro in elektronska oprema,
- odpadki, ki vsebujejo azbest,
- baterije in akumulatorji
- poliklorirani bifenili (PCB) in poliklorirani tetrafenili (PCT)

se ocenjuje, da posamezni izvršilni predpisi, pripadajoči operativni programi in uporabljeni sistemi ravnanja zadostujejo potrebam in uresničujejo zastavljene cilje, v celotni shemi odstranjevanja odpadkov pa ne igrajo vidnejše vloge in zaradi tega v operativnem programu niso posebej obdelani.

Na drugi strani pa je nekaj skupin odpadkov, ki so za vzpostavitev učinkovitega sodobnega načina odstranjevanja odpadkov pomembne. Poleg komunalnih odpadkov in po sestavi podobnih odpadkov iz industrije in obrti so se v nekaj preteklih letih izpostavili problemi

odstranjevanja še naslednjih skupin odpadkov: odpadna embalaža, ki ni komunalni odpadek, blato iz čistilnih naprav, klavnični odpadki ter bolnišnični odpadki in odpadki iz veterinarske in zdravstvene dejavnosti ter drugi organski odpadki iz industrije. Vse te skupine odpadkov so sicer sistemsko urejene s posebnimi predpisi, vendar so predpisi in dosedanja praksa pokazali vrsto pomanjkljivosti. Z vidika odstranjevanja odpadkov pa po utečenih postopkih ni realno pričakovati doseganja predpisanih in zastavljenih ciljev, predvsem pa ne zmanjševanja količin odloženih BIOO in posledično tudi ne zmanjševanja emisij TGP v deležih, ki jih emitira razgradnja teh skupin odpadkov v odlagališčih.

5.2.2 SKUPINE ODPADKOV Z IZRAZITIM VPLIVOM NA SISTEM ODSTRANJEVANJA ODPADKOV

Komunalni in BIOO odpadki

Sestava mešanih gospodinskih odpadkov je kljub letnim variacijam in lokalno uvedenim ukrepom ločenega zajema podobna in se pomembneje na spreminja že vrsto let. Odpadki proizvodnega sektorja lahko predstavljajo vir nezanesljivosti pri ocenjevanju sestave odloženih nenevarnih odpadkov, saj v proizvodnem sektorju nastajajo nenevarni proizvodni odpadki, mešani komunalni odpadki in pogosto tudi mešanica proizvodnih in komunalnih odpadkov. Tisti segment proizvodnih odpadkov, ki ima neko tržno vrednost, se v proizvodnem sektorju že danes zbira; manj zanesljivo in manj nadzorovano je ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri dejavnosti storitvenega sektorja. Tradicionalno pa se, že več kot 10 let, proizvodne odpadke z nevarnimi lastnostmi zajema, skladišči in odstranjuje ločeno in ne končajo na komunalnih odlagališčih.

Pojem komunalni odpadki je definiran v klasifikacijskem seznamu odpadkov v pravilniku o ravnanju z odpadki. Pod klasifikacijsko številko 20 00 00 določa vrste odpadkov, ki sodijo v skupino komunalnih odpadkov. Pri tem je upoštevati nedosledno uporabo definicij skupin odpadkov v preteklosti in deloma enačenje komunalnih in njim podobnih odpadkov z odloženimi odpadki na odlagališčih nenevarnih odpadkov ter manjšo zanesljivost v sestavi odpadkov iz proizvodnega sektorja in možnih izrazitih odstopanj od povprečne sestave v slovenskem prostoru. Vendar so novejša prevera količin in okvirne sestave te skupine odpadkov pokazale, da so odpadki iz proizvodnega sektorja pretežno sestavljeni iz podobnih sestavin kot odpadki gospodinjstev, le razmerja med sestavinami so nekoliko drugačna.

Sestava odpadkov	Gospodinski odpadki (v %)	Odpadki iz proizvodnega sektorja (v %)
biogeni +zeleni*	39	5
papir/karton*	17	31
umet.mase	14	28
Steklo	7	9
Kovine	9	6
tekstil*	-	-
les *	5	7
Ostalo: mešani, mineralni)	9	14

* BIOO

Podatkov o sestavi kosovnih odpadkov, ki so uvrščeni med komunalne odpadke v splošnem ni. Obstajajo ocene o sestavi kosovnih odpadkov, po katerih naj bi bili kosovni odpadki, ki so predvsem večji izrabljeni izdelki, narejeni v 40% iz kovinskih materialov, v 30% iz lesa in umetnih mas, v okrog 10-20 % iz mineralnih snovi, okrog 10% pa naj bi kosovne odpadke predstavljali izrabljeni električni in elektronski aparati.

Osnovno izhodišče za določitev količin odloženih BIOO komunalnih odpadkov so količine komunalnih odpadkov in delež BIOO odpadkov v celotni strukturi komunalnih odpadkov. Po podatkih SURS (podatek posredovan EUROSTAT) je bilo v baznem letu 1995 na odlagališčih nenevarnih odpadkov odloženo skupno 1.028.000 t odpadkov od tega 47% ali 483.000 t BIOO.

Primerjava s podatki za leto 2002 kaže na znaten razkorak med baznim letom 1995 in zatečenim stanjem. V letu 2002 je bilo odloženih na odlagališčih nenevarnih odpadkov znatno manj odpadkov, tudi količine komunalnih odpadkov so manjše. Okvirno se računa z nastankom 840.000 t komunalnih in njim podobnih odpadkov letno. Pri tem je potrebno upoštevati tudi zbiranje odpadkov v okviru javnih služb, ki po izvoru niso komunalni odpadki.

V letu 1995 je bilo v redno zbiranje in odvoz komunalnih odpadkov vključenih 76% slovenskega prebivalstva, v letih 2001 in 2002 pa 93% prebivalstva. Letna stopnja porasta vključenosti je 3%. Z upoštevanjem 3% letne rasti vključenosti prebivalstva in enako rastjo količin zbranih odpadkov je bilo komunalnih odpadkov v letu 1995 zbranih 686.500 t od tega 47% BIOO ali 322.600 t. Razlike do 1.028.000 t skupnih količin in 483.200 t BIOO gre pripisati odpadkom, ki po izvoru niso komunalni, so pa bili odloženi na odlagališčih nenevarnih odpadkov. To so predvsem odpadki iz klasifikacijskih skupin: 02 – odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, lova, ribištva, ribogojstva in proizvodnje hrane; 03 odpadki iz obdelave in predelave lesa in proizvodnje papirja, kartona, vlaknine, plošč in pohištva; 18 – odpadki iz zdravstva, veterinarstva ter z njimi povezanih raziskav; 19 – odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov, naprav za čiščenje odpadne vode in objektov za oskrbo pitne vode in tehnološke vode.

Ob predpostavkah 3% letne rasti količin komunalnih odpadkov, da so se vsi zbrani komunalni odpadki tudi odložili (kar je v slovenskih razmerah dokaj natančno), da so količine ostalih odpadkov naraščale po enaki stopnji kot komunalni odpadki in da je delež biološko razgradljivih odpadkov tako v komunalnih kot ostalih odpadkih enak in sicer 47% je potrebno v letu 2002 in v prihodnje računati s približno 572.000 t BIOO odpadkov. (Natančnejši prikaz izračunov in obrazložitev je podan v poglavju 7. Analiza in utemeljitev ukrepov.)

Blata in mulji iz čistilnih naprav

V Sloveniji je količina tovrstnih odpadkov po oceni 8.800 t letno izraženo kot suha snov. Problem ravnanja z blatom bo postal večji z implementacijo predpisov na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda. Skladno s predpisi bodo v obdobju do leta 2015 zgrajene ali dograjene čistilne naprave za odpadno vodo za približno 1,5 mio slovenskega prebivalstva. Ocena pričakovanih količin nastalega blata ob upoštevanju osnovnega sekundarnega čiščenja je tako:

leto	količine odpadnih voda (v populacijskih ekvivalentih)	količina nastalega blata (v tonah suhe snovi)
1998	1.150.000	6.600
2000	1.370.000	8.800
2006	1.500.000	13.200
2010	2.150.000	19.000
2015	2.500.000	22.000

Ob predpostavki osuševanja blata čistilnih naprav na približno 30% suhe snovi je računati s 73.000 t odpadkov letno v letu 2015, dolgoročno pa s približno 90.000 t.

Na odlagališča komunalnih odpadkov, ki so istočasno tudi odlagališča drugih nenevarnih odpadkov, je pričakovati v letih 2004 in 2005 dodaten pritisk zaradi potrebne končne oskrbe

odpadkov iz čiščenja komunalnih odpadnih vod, zlasti blata iz komunalnih čistilnih naprav. V tem času bodo namreč pričele z obratovanjem vsaj štiri za slovenski prostor velike čistilne naprave za komunalne odpadne vode: Ljubljana, Maribor, Celje in Slovenj Gradec. Prispevek teh odpadkov na odlagališču bo predstavljal okrog 10% količin letno odloženih odpadkov in s tem še dodatno zmanjšanje razpoložljivih odlagalnih kapacitet.

Odpadna embalaža

Prvi pregled na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji je bil opravljen v letu 1998 in sicer po tistem, ko je Slovenija v procesu pridruževanja k EU tudi na področju, ki ga ureja posebna EU direktiva, morala rešiti problematiko. Po teh podatkih nastane v Sloveniji letno okrog 170.000 ton odpadne embalaže, od tega okrog 100.000 ton (60%) odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek, in okrog 70.000 ton odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadek (40%). Od tega je 44% papirja, 15% plastike, 14% stekla, 14% lesa, 7% kovin, ostalih 6% so različni drugi materiali:

Material	Odpadna embalaža, ki je komunalni odpadek*		Odpadna embalaža, ki ni komunalni odpadek*		Odpadna embalaža SKUPAJ	
	Ton	Odstotki	Ton	Odstotki	Ton	Odstotki
Steklo	19.025	19	4.784	7	23.809	14
Plastika	18.622	18	6.661	10	25.283	15
Papir	41.933	42	31.683	47	73.616	44
Karton za pijače	5.908	6	0	0	5.908	4
Sestavljeni materiali	1.723	2	1.983	3	3.706	2
Kovina	9.009	9	3.421	5	12.430	7
Les	4.414	4	19.423	29	23.837	14
Ostalo	121	0	97	0	218	0
Skupaj	100.755	100	68.052	100	168.807	100

Deleži odpadne embalaže po posameznih materialih glede na vir nastanka (leto 1998):

Material	Odpadna embalaža, ki je komunalni odpadek (%)	Odpadna embalaža, ki ni komunalni odpadek (%)
Papir/Karton	57	43
Steklo	80	20
Plastika	74	26
Kovina	72	28
Sestavljeni materiali	46	54
Les	19	81
Skupaj	60	40

V prihodnjih letih je pričakovati, da se bo, kljub novim ukrepom za zmanjševanje nastajanja odpadkov (in odpadne embalaže) na viru in drugim ukrepom pri ravnanju z odpadki, količina odpadne embalaže v Sloveniji povečevala tako, da se bo postopoma zmanjševala razlika med Slovenijo (okrog 90 kg/osebo letno) in državami članicami EU (okrog 150 do 200 kg/osebo letno). Po ocenah naj bi v letu 2007 nastalo že preko 230.000 ton odpadne embalaže.

Bolnišnični in zdravstveni odpadki

Količina odpadkov, ki nastanejo v zdravstvenih ustanovah je približno 11.000 t letno, sestava teh odpadkov pa je: 90% je po sestavi in lastnostih komunalnim podobnih odpadkov, 5% je infektivnih odpadkov, 1% patoloških odpadkov, 1% farmacevtskih, 1% kemičnih odpadkov, 1% ločeno zbranih odpadkov (papir, steklo, kovine, zeleni odpad, plastika).

Vrsta odpadka	Letna količina odpadka v kg
Komunalni odpadki	10.000.000
Infektivni odpadki	400.000
Patološki odpadki	100.000
Farmacevtski odpadki	100.000

Kemični odpadki	100.000
Ločeno zbrani odpadki(papir, steklo, plastika)	100.000

Živalski stranski proizvodi

V Sloveniji nastaja letno okoli 70.000 ton živalskih stranskih proizvodov (ŽSP), ki so odpadki s posebnimi zahtevami. Od tega se jih toplotno obdela skladno s trenutno veljavnimi predpisi:

- kafilerija KOTO v Zalogu okoli 50.000 ton, pri čemer nastane okoli 13.500 ton kostno-mesne moke,
- kafilerija Perutnina Ptuj okoli 15.000 ton, pri čemer nastane okoli 3.500 ton perne moke in
- kafilerija Perutninarstva v Pivki okoli 5.000 ton, pri čemer nastane okoli 1.000 ton perne moke.

Od vseh živalskih odpadkov, ki se jih toplotno obdela v kafileriji KOTO (ki opravlja koncesionirano javno službo), je okoli 8.000 ton živalskih odpadkov s specifičnim tveganjem in okoli 6.000 ton živalskih odpadkov z visokim tveganjem. Iz podatkov koncesionarja je razvidno, da nastane v povprečju pri toplotni obdelavi enega kilograma živalskih odpadkov v kafileriji KOTO skupaj 0,38 kg predelanih živalskih beljakovin in maščob.

Glede na stalno zaostrovanje pogojev ravnanj s tovrstnimi odpadki in vključevanje novih skupin odpadkov v okvir posebnega ravnanja je pričakovati porast količin teh odpadkov. Zaradi zelo nejasne situacije, ki trenutna vlada na področju kmetijstva v EU in Sloveniji ter na podlagi nejasne situacije razvoja oziroma uspešnosti zatiranja nekaterih bolezni (prašičja mrzlica, slinavka in parkljevka, BSE,) je zelo težko napovedati, kako se bodo gibale količine ŽSP v bodoče.

5.3 OBSTOJEČI NAČINI RAVNANJA

Od načinov ravnanja z odpadki prevladujejo interna predelava in interno odstranjevanje pri odpadkih iz proizvodnih in storitvenih dejavnosti in odlaganje pri komunalnih in njim podobnih odpadkov iz proizvodnje in storitvenih dejavnosti. Od ostalih načinov ravnanja pa se:

- 11.727 t odpadkov termično obdela (0,28% od celotnih količin), od tega 9.851 t nevarnih (0,23% od celotnih količin) in
- 102.669 t odpadkov izvozi (2,46%) od tega 4.703 t (0,11%) nevarnih odpadkov.

Delež nevarnih odpadkov v izvozu in termični obdelavi je razmeroma visok, saj v Sloveniji obratuje le eno odlagališče nevarnih odpadkov (Metava), kjer se letno odloži približno 500 t odpadkov (pretežno iz širšega območja Maribora). V sežigalnicah (Pinus, Lek) pa je letno na razpolago kapaciteta 19.000 t.

Na drugi strani se uvozi:

- približno 22.000 t nevarnih odpadkov letno, ki se predelajo v MPI Mežica in
- približno 40.000 t nenevarnih odpadkov letno, ki se predelajo pri različnih predelovalcih.

Od 4.055.876 t nastalih odpadkov v letu 2002 iz proizvodnje in storitvenih dejavnosti se 60% odpadkov ponovno uporabi ali predela, 40% pa odstrani. Podjetja sama predelajo 2.016.640 t (49%) odpadkov, odstranijo (odložijo ali sežgejo) 713.248 t (17%), začasno je skladiščenih 55.579 t (1%), zbiralcem oddajo 445.142 T (11%), 308.969 t (8%) se jih odloži na odlagališčih za nenevarne (komunalne) odpadke. Podjetja izvozijo 25.797 t (1%) in v druge načine odstranjevanja gre 89.250 (2%) odpadkov.

Od zbranih komunalnih odpadkov, ki se jih zbere preko javnih služb, se približno 90% odloži na odlagališčih nenevarnih odpadkov, 10% pa gre v predelavo ali v druge načine odstranjevanja. Ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov je sicer približno četrtno, vendar vse ločeno zbrane frakcije zaradi različnih vzrokov niso oddane v predelavo, oziroma po oceni se 15% ločeno zbranih frakcij še vedno odloži na odlagališčih. Tudi ob upoštevanju dejstva, da vse količine ločeno zbranih frakcij ne gredo v predelavo je zaznati pozitiven trend, ki pa v praksi še ni izrazil v smislu zmanjševanja pritiska na odlagališčih. Učinkovitost zajema ločeno zbranih frakcij in čistost ločeno zbranih frakcij je funkcija tradicije, podrobnih navodil in na koncu tudi nadzora. Težko je najti trg za snovno izrabo za frakcije, ki niso zbrane in pripravljene natančno po zahtevah naročnika. Za nekatere ločeno zbrane frakcije pa je sploh težko najti trg (npr. steklo). Resen, predvsem ekonomski problem, predstavljajo količine posameznih frakcij, ki jih je možno zbrati.

Iz zatečenega stanja ravnanja z odpadki je razvidno, da mora biti osnovni poudarek v prihodnjem kratkoročnem obdobju dan ravnanju s komunalnimi odpadki s pospeševanjem ločenega zbiranja frakcij na izvoru ter povečevanjem deleža ponovne uporabe, obdelave in predelave pred odstranjevanjem.

Na posameznih območjih v Sloveniji že vrsto let poteka sistem ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov, za katere je bilo mogoče najti kakršno koli obliko predelave, za plačilo ali proti plačilu. Predelave ločeno zbranih frakcij proti plačilu je v bilo sorazmerno malo. Izvajala se je le tam, kjer se je življenjska doba odlagališča praktično iztekla; večinoma pa so odpadki brez trga končali v mešanih odpadkih. Zato tudi objekti za razvrščanje mešanih ali ločeno zbranih frakcij v okviru komunalnega sektorja niso zaživel, ampak so na voljo samo v specializiranih podjetjih za ravnanje z odpadki, kjer so predelovalne zmogljivosti dovolj velike za sprejemljivo doseganje pragov rentabilnosti.

V slovenskem prostoru se pri gospodinjstvih od ločeno zbranih frakcij najpogosteje ločeno zbira dve frakciji: papir/karton in steklo. V nekaterih območjih zajemajo ločeno tudi BIOO, večje količine zelenih odpadkov prebivalci pretežno dovažajo do odlagališč, kjer imajo nekatera komunalna podjetja urejene majhne kompostarne, ponekod je mogoče odvoz tudi naročiti, nekaj teh odpadkov pa prebivalci kompostirajo na lastnih vrtovih. V zadnjem obdobju so ponekod pričeli dodajati zbirne posode na zbiralnicah za zbiranje polietilenskih plastenk in pločevink, kar je pospešila tudi odredba o ravnanju z ločenimi frakcijami in vzporedne aktivnosti embalažne družbe. O sistemu zajema oblačil in odpadnega tekstila iz gospodinjstev, odpadnih jedilnih olj in maščob, lesa ter odpadkov iz čiščenja dimnikov za slovenski prostor ni mogoče reči nič določenega, saj se izvaja zelo redko ali pa še sploh ne.

Kosovne odpadke se v slovenskem prostoru zajema na več načinov. Načini so odvisni od iniciative samega izvajalca javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki ali lokalne skupnosti ter od možnosti pokrivanja stroškov. Tako na posameznih območjih poteka zajem kosovnih odpadkov po sistemu »pomladanskega in jesenskega čiščenja«, po sistemu »od vrat do vrat« in po sistemu t.i. »zelenih zabojnikov«, ki so lahko postavljeni (brez nadzora) v posameznih delih naselij. Zbirnih centrov je v slovenskem prostoru še sorazmerno malo, poteka pa izgradnja velikega števila takih centrov ali se intenzivno pripravlja projektno tehnična dokumentacija za izgradnjo. Obstoječi zbirni centri so prostori, kamor je praviloma mogoče pripeljati kosovne odpadke.

Zajem mešanih komunalnih odpadkov poteka pretežno kot odvoz.

Zajem nevarnih frakcij komunalnih odpadkov je vsaj formalno uveden po vsem slovenskem prostoru, utečen pa le na nekaterih predelih z daljšo tradicijo zbiranja nevarnih frakcij. Zajem se običajno izvaja s pomočjo mobilnega zabojnika enkrat ali dvakrat letno. Na območjih, kjer

je utečen zajem nevarnih frakcij komunalnih odpadkov, je poskrbljeno tudi za njihovo vmesno skladiščenje skladno s predpisi.

Večja podjetja skušajo v čim večji meri vzpostaviti red na področju ravnanja z odpadki, ne samo z nevarnimi, in tako znižati stroške, ki jih povzročajo odpadki. Isto velja tudi za velike skladiščne in nakupovalne centre po državi. Določene službe v raznih podjetjih skrbijo za izvajanje ločenega zajema posameznih frakcij in oddajo (prodajo) ločeno zbranih frakcij specializiranim podjetjem za ravnanje z odpadki. Tako se že zelo velik del odpadkov, zlasti skupinske in transportne embalaže, izloči na izvoru kot sorazmerno kakovostna frakcija za snovno izrabo.

Zbiranje nevarnih frakcij komunalnih odpadkov poteka predvsem po prinašalnem sistemu ali do mobilnih ali stacionarnih zbiralnic nevarnih frakcij. Podatki posameznih zbiralcev nevarnih frakcij komunalnih odpadkov kažejo, da je učinkovitost zajema odvisna od tradicije, to je postopnega vzpostavljanja pripravljenosti prebivalstva, da nevarne frakcije hranijo in prinesejo v mobilno ali stacionarno zbiralnico.

Poleg značilnih nevarnih frakcij komunalnih odpadkov, ki se v okviru obstoječega sistema zajemajo se pojavljajo nevarne frakcije tudi med kosovnimi odpadki. To sta zlasti frakcija s klasifikacijsko številko 20 01 23 (hladilniki, zamrzovalniki, toplotne črpalke in klimatske naprave), ki vsebujejo pline, ki tanjšajo ozonsko plast, ter oprema, ki ni zajeta v skupini 20 01 21 ali 20 01 23, vsebuje pa nevarne snovi; to so predvsem elektronska in elektro oprema, vključno z informacijsko in zabavno elektroniko.

Utečeni sistemi za zajem ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov, BIOO, preostalih mešanih komunalnih odpadkov in tudi znatnega dela embalaže, ki ni komunalni odpadke, so prikazani v tabeli:

	Sistem zajema	
Gospodinjiski odpadki		
Ločeno zbrane frakcije	prinašanje	
Biogeni odpadki		odvoz
Zeleni odpadki	prinašanje	
Kosovni odpadki	prinašanje	akcije, poziv, (odvoz)
Mešani preostali odpadki	(prinašanje)	odvoz
Nevarne frakcije v komunalnih odpadkih	prinašanje	
1.1.1.2.1.1.1 Odpadki proizvodnega sektorja		
Ločeno zbrane frakcije nenevarnih odpadkov in embalaža		odvoz, poziv, akcije

Ločeno zbrane frakcije predstavljajo surovinski potencial za njihovo izrabo. Ker ti odpadki večinoma nastajajo razpršeno, je treba vzpostaviti tak sistem zajema in priprave, da je mogoče s čim nižjimi stroški pripraviti material zlasti za snovno izrabo. Da je nek odpadni material primeren za snovno izrabo, mora zadostiti vrsti tehničnih, okoljskih in ekonomskih kriterijev.

V slovenskem prostoru se s pripravo in predelavo ločeno zbranih frakcij ukvarja nekaj specializiranih podjetij in nekaj komunalnih podjetij, ki so pričela z zbiranjem ločeno zbranih frakcij pri prebivalstvu in pokrivajo lokalno tudi del proizvodnega sektorja. Nekatera specializirana podjetja so pretežno usmerjena v zajem ločeno zbranih frakcij v proizvodnem in trgovskem sektorju, kjer je mogoče dokaj čisto zbrati odpadke iz papirja, kartona, barvnih in železnih kovin, umetnih mas enakega kemijskega porekla, delno pa tudi stekla. Te ločeno zbrane frakcije zahtevajo sorazmerno malo dodatnega razvrščanja in čiščenja, po baliranju pa

je šarža za snovno izrabo skorajda pripravljena. Specializirana podjetja za ravnanje z odpadki so opremljena s sortirnicami, predvsem za ročno razvrščanje ločeno zbranih frakcij, kovinske frakcije razvrščajo po kakovostnih standardih, tako da so vložki primerni za metalurško predelavo. Specializirana podjetja za ravnanje z odpadki in nekatera podjetja, ki izvajajo javno službo ravnanja s komunalnimi odpadki so pričela z razvrščanjem kovinskih kosovnih odpadkov, tako da ločijo kovinsko frakcijo od elektro delov in delov iz umetnih mas. Podjetij, ki bi se ukvarjala s predelavo prečiščenih in dodatno razvrščenih ločeno zbranih frakcij, je malo.

Za predelavo odpadnega stekla v slovenskem prostoru načeloma obstajajo predelovalne zmogljivosti za izdelavo izolacijskega materiala, vendar postopek izdelave in proizvod zahtevata pridobitev dodatnih atestov.

Priprava in predelava umetnih mas iz ločeno zbranih frakcij se izvajata v slovenskem prostoru v sorazmerno majhnem obsegu, vendar je v porastu. Stroški zajema, transporta, razvrščanja in priprave granulata so kolikor toliko pokriti s prodajno ceno granulata, če so umetne mase (predvsem transportna embalaža z znano sestavo) dobro ločeno zbrane in zbalirane na viru nastanka in da jih predelovalec dobi zastonj.

V komunalnem sektorju so ponekod pričeli tudi z zajemom prodajne polietilenske embalaže, ki jo delno razvrstijo, stisnejo v bale in izvozijo. Polietilenske plastenke je mogoče 20 krat vrniti v proces, vendar zahtevajo kakovosten zajem, razvrščanje in pripravo.

Z napravami za pripravo in predelavo ločeno zbranih frakcij pretežno razpolagajo specializirana podjetja za ravnanje z odpadki, ki imajo tako strojno/ročne sortirnice za papir in karton, delno za folije iz umetnih mas. Ta podjetja se ukvarjajo zlasti s separiranjem ločeno zbranih kovinskih frakcij železovih in barvnih kovin in pripravljajo ustrezne vložke za metalurško predelavo. Te potencialne sekundarne surovine so zbrane v proizvodnem in storitvenem sektorju z malo primesmi, dokaj enotne po sestavi in v ekonomsko ustreznih količinah. Komunalni sektor je za pripravo materialov za snovno izrabo manj opremljen. Oprema, ki jo je mogoče nabaviti, ima mnogo večje zmogljivosti kot je na razpolago ločeno zbranih odpadkov. Mehanska ali mehansko-ročna sortirnica za razvrščanje ločeno zbranih frakcij, ki lahko obratuje kolikor toliko ekonomično ima zmogljivost med 20.000 in 30.000 tonami letno, podobno velja tudi pri opremi za pripravo granulata iz odpadnega stekla.

Objektov za končno oskrbo razen odlagališč na območju RS ni; problem je tudi njihov pravni status. Odlaganje je v Sloveniji v bistvu edina oblika končne oskrbe mešanih odpadkov, preostalih po ločenem zbiranju. Splošne ugotovitve glede stanja odlagališč so naslednje:

- večina odlagališč se srečuje s pomanjkanjem odlagalnega prostora;
- večina odlagališč je tehnično neustrezna ter brez prostorskih in finančnih možnosti prilagajanja določilom pravilnika o odlaganju odpadkov;
- večje število odlagališč je lociranih na območjih s povečanim tveganjem (kot na primer na poplavnem območju, v območju naravnih vrelcev, kraškem terenu ipd.);
- iskanje lokacij za nova odlagališča so praviloma povezana z odporom lokalnih prebivalcev (NIMBY);
- občine same večinoma niso sposobne urediti ravnanja s komunalnimi odpadki tako v fazi zbiranja, predelave in obdelave kot tudi ne v fazi odstranjevanja.

Posebno pozornost bo potrebno nameniti morebitnim težnjam občin po rekonstrukciji ali širitvi odlagališč na območjih s povečanim tveganjem, saj so lahko stroški zmanjševanja stopnje tveganja ali sanacije v bližnji prihodnosti zelo visoki.

Od obstoječih načinov ravnanja s posameznimi skupinami odpadkov so se bolj ali manj razvili sistemi na osnovi veljavnih predpisov.

Odpadna embalaža, je že urejena s pravilnikom in posebnim operativnim programom. EU direktiva in slovenski pravilnik določata ciljne vrednosti (delež) snovne in energetske izrabe odpadne embalaže. Po optimističnih napovedih bo ciljne količine snovne izrabe mogoče doseči v predpisanih rokih, termična izraba pa ekonomsko ni upravičena, v kolikor bi se odpadna embalaža obdelovala ločeno od ostalih odpadkov. Izvoz v termično obdelavo v tujino je zelo nezanesljiv na kar kažejo tudi izkušnje z izvozom perno-kostne in mesno-kostne moke. Kljub posebnemu predpisu in operativnemu programu za ravnanje z embalažo in odpadno embalažo sistem še ni v celoti uveden. Vidnejši rezultati so na področju proizvodnje, storitvenih dejavnosti in trgovine, kjer je možno zbrati razmeroma velike količine čistih frakcij odpadne embalaže, ki imajo tudi svojo tržno vrednost.

Odpadki iz bolnišnic in zdravstvenih ter veterinarskih ustanov so: patološki odpadki (tkiva, deli organov in telesa), infektivni odpadki, ostri predmeti (igle, skalpeli...), farmacevtski odpadki (stara zdravila in podobno...), nevarni kemični odpadki, doze pod pritiskom, radioaktivni odpadki, splošni odpadki (odpadki, ki so po strukturi in lastnostih podobni komunalnim). Načini ravnanja z odpadki, ki nastajajo v zdravstvenih ustanovah so:

<i>Vrsta odpadka</i>	<i>1.1.1.3 Način ravnanja</i>
Komunalnim podobni odpadki	Deponiranje na komunalne deponije
Infektivni odpadki	Dezinfekcija z napravo ZDA M3 po postopku D9, nato deponiranje na komunalne deponije
Patološki odpadki	Kremiranje v krematorijih
Farmacevtski odpadki	Izvoz v tujino (sežig)
Kemični odpadki	Izvoz v tujino (sežig)
Ločeno zbrani odpadki(papir, steklo, plastika)	Reciklaža v uporabne surovine

Navodila o ravnanju z odpadki v zdravstvu določajo, da se morajo infektivni odpadki dezinficirati z mobilno rezalno dezinfekcijsko napravo ZDA M3 po postopku D9. V Sloveniji delujejo tri mobilne naprave ZDA M3.

Komunalnim podobni odpadki se preko izvajalcev lokalnih javnih služb odvažajo in odlagajo na obstoječa odlagališča za nenevarne odpadke, patološki odpadki se kremirajo v dveh slovenskih krematorijih. Bolnišnični odpadki, ki so infektivni se po veljavnih predpisih avtoklavirajo v določenih napravah in tako sterilizirajo, nadaljnje predelave takih odpadkov ni in zato bremenijo odlagališča, sodijo pa med biološko razgradljive odpadke. Stroški obdelave in predelave bolnišničnih in klavničnih odpadkov so po trenutno uporabljenih načinih zelo visoki. Z vidika zdravja in okolja so obstoječi načini ravnanja s temi odpadki neprimerni.

Blata iz čistilnih naprav so odpadki, katerih količine bodo s planirano izgradnjo čistilnih naprav bistveno narasle. Uporaba v kmetijstvu za gnojenje je omejena iz različnih razlogov (vsebnost težkih kovin), biološka obdelava (kompostiranje, MBO) pa rezultira v produktih, ki imajo ravno tako omejeno uporabo. Blato nastaja ob čiščenju odpadnih vod na čistilnih napravah. Vsebuje 40-50 % organske snovi in je bogato s hranili, zato primerno gnojilo za kmetijska zemljišča. Blato lahko vsebuje nevarne snovi, predvsem težke kovine, še posebej, če nastaja na čistilnih napravah velikih urbanih središč in industrijskih področij. Najpogosteje se (delno osušeno) blato odlaga na odlagališča komunalnih odpadkov, v manjši meri se vnaša na kmetijska zemljišča oz. kompostira. V letu 2001 je nastalo okoli 8.200 t suhe snovi blata. Na odlagališča komunalnih odpadkov je bilo odloženih 83 % blata, na kmetijska zemljišča vnesenih 6 %, kompostiranih pa 11 %. Vnašanje blata na kmetijska zemljišča je sprejemljiv način ravnanja, vendar mora biti za to izdano dovoljenje Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano v soglasju z Ministrstvom za okolje in prostor. Glede na kemično sestavo bi bilo mogoče za gnojenje koristno uporabiti 3.300 ton suhe snovi blata na približno

2.000 ha kmetijskih zemljišč, kjer bi s tem popolnoma pokrili potrebe po fosforju (165 ton P_2O_5) ter delno po ostalih hranilih (predvsem N in mikroelementih). Glede na to, da so v slovenskih blatih pogosto presežene maksimalno dopustne koncentracije težkih kovin, najpogosteje Ni, Zn, Cr in Cu, je njihov vnos v in na tla prepovedan. Na kmetijska zemljišča naj bi šla le kontrolirano kompostirana blata z zadostnim dodatkom neoporečnega strukturnega materiala (lesni odpadki, zemlja). S tem bi se zmanjšala nevarnost preživetja patogenih organizmov in semen plevelov ter vsebnost nevarnih snovi. V evropskih državah vedno manj blata odlagajo na odlagališča zaradi prevelike prostornine in vsebnosti vode v blatu in pa zaradi zahtev direktive o odlaganju odpadkov, ki predvideva postopno zmanjšanje količine odloženih BIOO. Manjše je tudi vnašanje na kmetijska zemljišča. Vedno bolj se uveljavlja sosežig v industrijskih napravah in sežig.

Živalski stranski proizvodi

Za tovrstne odpadke je v najnujnejšem obsegu bila vzpostavljena koncesionirana javna služba. V kafileriji so se tovrstni odpadki predelali v produkte, ki so imeli tržno vrednost. Prepoved uporabe predelanih živalskih beljakovin in obvezna termična obdelava najmanj na $900^{\circ}C$ je v vsej EU povzročila izrazito pomanjkanje sežigalnih kapacitet. V Sloveniji je bilo koncesionirano javno službo potrebno dopolniti s postopki odstranjevanja odpadkov, ki so produkt obdelave v kafilerijah. Po začasnem izvozu se je za sežig usposobila kurilna naprava v termoelektrarni Šoštanj, vendar ne kot dokončna rešitev. Sežig tovrstnih odpadkov je dovoljen tudi v cementarni Lafarge cement v Trbovljah.

6 CIJLI IN UKREPI

6.1 DOLOČITEV CILJEV

Operativni program je sektorski program Nacionalnega programa varstva okolja. Pomeni operacionalizacijo glavnih strateških ciljev na področju ravnanja z odpadki, to je zmanjševanja nastajanja in nevarnostnega potenciala odpadkov na izvoru, povečanja snovne in energetske izrabe odpadkov, zmanjševanja emisij TGP, odlaganja čim bolj nereaktivnih preostankov kot zadnje, najmanj zaželeno stopnjo ter vzpostavitev celovitega in učinkovitega sistema ravnanja z odpadki. Njegov glavni namen pa je predvsem izdelava sklopa ukrepov in nalog za reševanje tega prednostnega okoljskega problema.

Operativnim programom obsega:

- operacionalizacijo Nacionalnega programa varstva okolja RS za področje odpadkov,
- poenotenje nekaterih ciljev in smeri realizacije na državnem nivoju zaradi dolgotrajnosti postopkov priprave in realizacije investicij v objekte in naprave za ravnanje z odpadki,
- zagotavljanje optimalnih obsegov obdelave odpadkov, še posebej biološko razgradljivega dela komunalnih odpadkov,
- zagotavlja optimalno ravnanje z odpadki primernimi za energetske izrabo,
- postavlja usmeritve za obdelavo in predelavo komunalnih odpadkov pred odstranjevanjem na medobčinskem oziroma regijskem nivoju v tistih segmentih, ki iz ekonomskih razlogov zahtevajo količine, ki presegajo povprečni obseg lokalnih skupnosti.

Ločen zajem posameznih frakcij komunalnih odpadkov, ki jih je mogoče ob sprejemljivem strošku zajeti in predelati in se jih lahko izrabi ter je sestavni del celotnega sistema ravnanja s komunalnimi odpadki je predmet posebnega operativnega programa.

Operativni program odstranjevanja odpadkov ima predvsem dva cilja:

- določiti kaj je potrebno narediti, da bo mogoče udeležiti nekatere osnovne predpise o ravnanju z odpadki,
- določiti, kako je treba posamezne naloge izvesti, da bodo zaživele v praksi, to je v realnem prostoru in določenem časovnem obdobju, iz česar sledi:
 - a) postavitev splošnih in kvantitativnih ciljev;
 - b) izdelava načrta in opredelitev dinamike gradnje omrežja v slovenskem prostoru ustrezno porazdeljenih infrastrukturnih objektov in naprav za izvajanje posameznih faz ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami odpadkov (s poudarkom na komunalnih odpadkih) in preostanki po ločenem zajemu in preostanki iz postopkov snovne izrabe, vključno z mrežo odlagališč za obdobje 2004-2008, ki:
 - so potrebni za doseganje zastavljenih ciljev v okviru osnovnega koncepta ravnanja in še posebej ravnanja z ločenimi frakcijami komunalnih odpadkov in njihovimi nevarnimi frakcijami;
 - ustrezajo okoljskim kriterijem umeščanja v prostor,
 - temeljijo na analizi ekonomičnosti obratovanja ključnih objektov in naprav za ravnanje z odpadki in njihovimi nevarnimi frakcijami, za obdelavo preostalih odpadkov pred odlaganjem in za odstranjevanje preostankov odpadkov z vidika optimalnih zmogljivosti,
 - upoštevajo prilagoditev predpisu o odlaganju, možnost širitev obstoječih in zapiranje nekaterih odlagališč ob oceni višine in dinamike vlaganj v nove odlagalne površine;

- c) ocena stroškov z delitvijo stroškov med javnimi sredstvi in sredstvi privatnega sektorja, ki obsega zlasti potrebna investicijska vlaganja in njihovo dinamiko, opredelitev mehanizmov financiranja in smeri finančnih tokov, vire financiranja in oceno stroškov posameznih faz ravnanja s komunalnimi in nevarnimi komunalnimi odpadki.

Udejanjanje ključnih predpisov, to je pravilnika o ravnanju z odpadki, pravilnika o odlaganju odpadkov skupaj z določilom o zmanjševanju odlaganja količin BIOO, odredbe o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki ter pravilnika o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo kot osnov za vzpostavitev sklopa ravnanja z odpadki od zajema do končne oskrbe je izvedljivo skupaj s udejanjanjem spremljajočih veljavnih predpisov: predpisi o sežiganju odpadkov, predpis o taksah za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov.

Splošni cilji udejanjanja osnovnih predpisov so naslednji:

- zmanjšanje in določitev količin preostalih mešanih odpadkov, primernih samo za končno oskrbo;
- povečanje količin posameznih frakcij, izločenih iz skupnega snovnega toka odpadkov, ki so primerne za snovno ali energetsko izrabo;
- zmanjšanje nevarnostnega potenciala odloženih odpadkov;
- doseganje ekonomičnosti ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami in mešanimi komunalnimi odpadki s takšnim izborom zajema posameznih frakcij, kjer sta predelava in snovna oziroma energetska izraba (predvsem v slovenskem prostoru) ekonomsko upravičeni;
- pokrivanje realnih stroškov zbiranja, priprave in predelave oziroma snovne izrabe in odstranjevanja;
- udejanjanje odgovornosti za proizvod, ko ta na koncu življenjske dobe postane odpadek;
- udejanjanje principa onesnaževalec plača, kjer je smiselno in izvedljivo s sprejemljivimi stroški.

Doseganje zastavljenih ciljev pri snovnih tokovih komunalnih odpadkov zahteva tudi postavitev ciljev pri vzpostavljanju sistema zbiranja in gradnje infrastrukturnih objektov in naprav oziroma postavitev optimalnega sistema zbirne mreže za zajem ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov ter postavitev mreže objektov in naprav za pripravo, predelavo, snovno in energetsko izrabo ter za končno oskrbo preostalih odpadkov v čim bolj nereaktivni oziroma inertni obliki, pri čemer se ta operativni program omejuje na odstranjevanje odpadkov, zaradi povezanosti sklopov ravnanja pa še na predelavo odpadkov.

- Cilj za obvladovanje BIOO je okvirna določite števila in zmogljivosti ter tehnične in okoljevarstvene zahteve za kompostarne in MBO ali MBS naprave v slovenskem prostoru.
- Cilj za obvladovanje ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov je okvirna določitev števila, zmogljivosti ter tehničnih in okoljevarstvenih značilnosti objektov za zajem, razvrščanje in pripravo uporabnega vložka za snovno izrabo papirja/kartona, stekla, umetnih mas in kovin ter posameznih značilnih kosov prodajne embalaže, kot so PET plastenke, Al/Fe pločevinka in Al/Fe konzerve.
- Cilj za obvladovanje kosovnih odpadkov je okvirna določitev števila in zmogljivosti objektov in naprav za sprejem, vmesno skladiščenje in delno demontažo kosovnih odpadkov do uporabnih sestavin.

- Cilj za obvladovanje ločeno zbranih nevarnih frakcij v komunalnih odpadkih je okvirna določitev števila in zmogljivosti objektov in naprav za sprejem in vmesno skladiščenje pred različnimi oblikami končne oskrbe.
- Cilj pri obvladovanju preostalih mešanih odpadkov po ločenem zajemu in neuporabnih ostankov iz priprave in snovne izrabe odpadkov je:
 - izbor tehnik obdelave, ki bodo dolgoročno zahtevale najmanj odlagalnega prostora in pri katerih bodo nastajali najmanj reaktivni odpadki;
 - okvirna ocena stroškov obdelave pred odlaganjem za različne zmogljivosti in okvirna ocena gradenj, razširitev in rekonstrukcij odlagališč, ki bodo ostala aktivna kot odlagališča nenevarnih odpadkov.

Operativni program odpira vrsto ukrepov in nalog, ki jih bo treba izvajati vzporedno v obdobju od leta 2003 do 2008. Ocenjuje se, da bo proces vzpostavljanja in krepitve institucionalne organiziranosti ter proces od pridobivanja lokacij za objekte in naprave za ravnanje z odpadki do obratovanja ključnih objektov in naprav, kar je pogoj za doseganje zastavljenih ciljev, ter težko premostljivo zagotavljanje zadostnih odlagalnih površin proces, ki bo trajal dalj časa od časovnega obsega tega operativnega programa. Zato bodo potrebne dovolj dolgoročne odločitve, da bo mogoče investicije pravočasno začeti in jih izpeljati do konca. Preverjanje učinkov in načrtovanje sprememb bo realno možno šele po osem ali desetletnem obdobju. Poseben problem bo predstavljalo tudi zagotavljanje virov financiranja, uravnoveščenost med komercialnimi in nekomercialnimi finančnimi viri ter možnost zavarovanja posojil zaradi obstoječe zadolženosti lokalnih skupnosti. Povratno pa bo evalvacija operativnega programa lahko eden od sestavnih delov novega nacionalnega programa varstva okolja ali sprememb in dopolnitev obstoječega.

6.2 OPREDELITEV KVANTITATIVNIH CILJEV

6.2.1 IZLOČITVENI POTENCIAL LOČENIH FRAKCIJ ODPADKOV

Ločeno zbrane frakcije predstavljajo surovinski potencial za njihovo izrabo. Ker ti odpadki večinoma nastajajo razpršeno, je treba vzpostaviti tak sistem zajema in priprave, da je mogoče s čim nižjimi stroški pripraviti material zlasti za snovno izrabo. Da je nek odpadni material primeren za snovno izrabo, mora zadostiti vrsti tehničnih, okoljskih in ekonomskih kriterijev.

Pri snovni izrabi večjega dela ločeno zbranih frakcij je treba upoštevati kar nekaj dejstev:

- V procesu recikliranja je mogoče sekundarno surovino uporabiti le v omejenem deležu.
- V procesu snovne izrabe sekundarne surovine za izdelavo drugega proizvoda, bo ta po izteku življenjske dobe v večini primerov postal odpadek, primeren samo za končno oskrbo: z recikliranjem oziroma snovno izrabo čas (končne) odstranitve premaknemo za nekaj predelovalnih ciklov, prihranek naravnih virov v danem časovnem obdobju je enak zmanjšanju količine nastalih odpadkov in je v neposredni povezavi s številom ciklov snovne izrabe in obratno sorazmeren s trajnostjo proizvoda, izdelanega z uporabo sekundarnih surovin.
- Pri postopkih dodatnega razvrščanja, čiščenja, pri pripravi vložka in pri sami snovni izrabi ločeno zbranih frakcij nastajajo odpadki. Izrabiti je mogoče le del ločeno zbranih frakcij, kar velja tudi za kompostiranje.
- S postopki snovne izrabe lahko prihranimo primarno energijo, pač pa pogosto nastaja več nevarnih snovi v primerjavi z uporabo primarnih surovin ali nekaterih oblik končne oskrbe, kar zahteva posebne tehnične ukrepe za preprečevanje vplivov na okolje.

- Tehnično je mogoče izrabiti skoraj vse frakcije odpadkov, po ekonomski logiki pa bistveno manj.

V praksi je mogoče zajeti le del nastalih potencialnih surovin, te ločeno zbrane frakcije pa je potrebno še naknadno očistiti in pripraviti uporabne, čim bolj uniformne surovine, ki so primerne za tehnološko obdelavo. Dostopni delež zajema je od frakcije do frakcije različen, različen pa je tudi uporabni delež ločeno zbrane frakcije.

Ocenjuje se, da je z ločenim zbiranjem frakcij odpadkov, predvsem komunalnih in njih podobnih iz drugih dejavnosti, ciljno mogoče doseči izločanje okoli 550.000 t ločenih frakcij odpadkov letno (65% vseh količin teh odpadkov). Tak izločitveni potencial naj bi bil dosežen v letih 2013/2015. V obdobju do 2008 pa naj bi se izločila dobra polovica ciljnih količin, to je 278.000 t letno oziroma z upoštevanjem strukture odpadkov:

ločeno zbrana frakcija odpadkov	izločitveni potencial kot dolgoročni cilj do 2013 (2015) t/leto	snovna predelava t/leto	odstranjevanje t/leto
biološki	213.000	181.000	147.000
papir/karton	100.000	80.000	63.000
plastika	71.000	35.000	82.000
steklo	35.000	28.000	31.000
kovine	23.000	18.000	57.000
les	25.000	9.000	33.000
kosovni odpadki	80.000	40.000	32.000
Skupaj	547.000	391.000	445.000

ločeno zbrana frakcija odpadkov	izločitveni potencial do 2008 t/leto	snovna predelava t/leto	odstranjevanje t/leto
biogeni/zeleni	107.000	91.000	237.000
papir/karton	50.000	40.000	103.000
umetne mase	36.000	18.000	100.000
Steklo	18.000	14.000	45.000
Kovine	12.000	9.000	69.000
Les	13.000	5.000	38.000
kosovni odpadki	40.000	20.000	52.000
Skupaj	276.000	197.000	644.000

Kjer so v zgornjih dveh kolonah »odstranjevanje« količine nezbranih frakcij in odpadki iz snovne predelave frakcij.

BIOO odpadkov (biogeni/zeleni, papir/karton, les), namenjenih predelavi je v letu 2008 skupaj 136.000 t, preostanek za odstranjevanje pa je 378.000 t letno. V skladu s priložo 3 pravilnika o odlaganju odpadkov bi v letu 2008 morale biti količine odloženih BIOO največ 242.000 t oziroma presežek je kar 106.000 t letno ob predpostavki, da bodo že leta 2008 zagotovljene kapacitete za predelavo 136.000 t BIOO odpadkov. Ob morebitnih večjih razpoložljivih kapacitetah za predelavo bo omejitveni element pri odlaganju količina ločeno zbranih BIOO.

V obdobju 2013-2015 je BIOO odpadkov namenjenih predelavi 270.000 t, preostanek za odstranjevanje pa je 243.000 t. V skladu s priložo 3 pravilnika o odlaganju odpadkov bi smele biti v obdobju 2013-2015 količine odloženih BIOO 169.000 t oziroma presežek je še vedno 74.000 t letno

Samo z ločenim zbiranjem odpadkov in njihovo predelavo predpisanih ciljnih vrednosti odloženih BIOO torej tudi dolgoročno ni mogoče doseči. Ocenjeni ciljni izločitveni potenciali po izkušnjah iz razvitih držav članic EU kažejo, da se dosežejo v obdobju od 10 do 15 let, višji odstotki izločanja pa rezultirajo tudi v nesorazmerno visokih stroških. Dobra polovica izločanja ločenih frakcij v obdobju 8 let v Sloveniji je torej sodeč po izkušnjah zgornja dosegljiva meja. Zato ni realno pričakovati, da bi samo z izločanjem na izvoru in naknadnim razvrščanjem, ob predpostavki zadostnih kapacitet predelave BIOO, zadostili predpisanim zahtevam o količinah odloženih BIOO. Torej so dodatni ukrepi za doseganje predpisanih količin nujni.

6.2.2 KOLIČINE BIOLOŠKO RAZGRADLJIVIH ODPADKOV , KI JIH JE DOVOLJENO ODLAGATI

Pravilnik o odlaganju odpadkov predpisuje dovoljenje za odlaganje odpadkov. V dovoljenju za odlaganje odpadkov bodo določene tudi količine BIOO odpadkov, ki se lahko odložijo v koledarskem letu na posameznem odlagališču.

V določitvi količin BIOO, ki se lahko odložijo na posameznem odlagališču je potrebno upoštevati: postopno ločeno zbiranje in predelava BIOO, odstranjevanje odpadkov po drugih postopkih in skupne dovoljene količine odloženih BIOO v Sloveniji po prilogi 3 pravilnika o odlaganju odpadkov.

Z upoštevanjem dinamike izločevanja BIOO iz snovnega toka odpadkov ter dinamike izgradnje regijskih centrov za ravnanje z odpadki (kot je pojasnjeno v nadaljevanju) so zahteve za predpisane količine odloženih BIOO v dovoljenjih za odlaganje sledeče:

- *Za odlagališča, ki bodo obratovala v obdobju od 2003 do 2008 (obstoječa, ki se bodo prilagajala pravilniku o odlaganju odpadkov in novozgrajena odlagališča v tem obdobju):*

Leto	% zmanjšanja odloženih biološko razgradljivih odpadkov glede na izhodiščno leto 1995
2004	80%
2005	75%
2006	70%
2007	65%
2008	60%

- *Za odlagališča, ki bodo obratovala v sklopu RCRO*

območje – regijski center	leto 2004	leto 2005	leto 2006	leto 2007	leto 2008
CeROD	100%	100%	75%	55%	55%
CEROSP	90%	90%	55%	55%	55%
CEROP	80%	55%	55%	55%	55%
CEROC	100%	90%	80%	55%	55%
GOJUP	95%	90%	80%	55%	55%
CEROSK	70%	60%	55%	55%	55%
KOCEROD	100%	90%	90%	80%	70%
CEROZ	100%	90%	90%	80%	70%

Z izvajanjem dodatnih ukrepov se za obe skupini odlagališč dovoljene letne količine odloženih BIOO zmanjšajo za ustrezne odstotke predvidenih učinkov dodatnih ukrepov.

6.2.3 ZAPIRANJE OBSTOJEČIH ODLAGALIŠČ

Pravilnikom o odlaganju odpadkov natančno določa obvezna ravnanja in druge pogoje odlaganja, načrtovanje in gradnjo odlagališč, obratovanje, zapiranje odlagališč in ukrepe po zaprtju odlagališč. Nesporno so določila pravilnika obvezna za odlagališča, ki se bodo gradila ali se gradijo in za odlagališča, ki se bodo v obdobju do 2008 prilagajala zahtevam pravilnika. Za ta odlagališča je nuno pridobiti tudi dovoljenje za odlaganje.

Za odlagališča, ki prenehajo z odlaganjem odpadkov do 31. 12. 2003 pa se ne pridobiva dovoljenja za odlaganje. V povezavi s tem ni eksplicitnih zahtev, da se morajo v tehničnih parametrih taka odlagališča zapirati tako, kot je to predpisano za ostala odlagališča.

Upravljalci odlagališč, ki bodo prenehala obratovati do 31. 12. 2003 so morali ARSO to sporočiti do 31. 12. 2000. Iz posredovanih sporočil je razvidno, da večina odlagališč, ki bodo prenehala obratovati do konca letošnjega leta nima urejenega pravnega statusa (»črne gradnje«) ter, da so hkrati tehnično slabo urejena. V skladu s pravilnikom o odlaganju odpadkov se bodo odlagališča zapirala po odločbi za zapiranje, ki jih izdaja ARSO.

Osnovna usmeritev je v najkrajšem možnem času zapreti vsa odlagališča, ki ne izpolnjujejo zahtev pravilnika o odlaganju s čim manjšimi stroški.

Cilj je, da se 31. 12. 2003 preneha z odlaganjem na 12 odlagališčih in se jih postopoma zapre, 6 odlagališč pa je praktično že zaprtih. Do leta 2008 pa je cilj, da se preneha z odlaganjem na nadaljnjih 23 odlagališčih. Za ta odlagališča je potrebno v obdobju do 2008 upoštevati dinamiko izgradnje nove infrastrukture za ravnanje z odpadki oziroma predelavo odpadkov vključno z odlagališči preostankov odpadkov.

Cilj zapiranja odlagališč, ki prenehajo z odlaganjem konec leta 2003 je preusmeritev toka odpadkov v RCRO in se izogniti visokim stroškom prilagajanja ter hkrati z minimalnimi stroški urediti ta zaprta izhodišča. Zato so usmeritve za ureditev teh zaprtih odlagališč poseben sklop ukrepov.

6.2.4 VZPOSTAVITEV UČINKOVITEGA SISTEMA RAVNANJA Z (KOMUNALNIMI) ODPADKI

Tako kot vsaka gospodarska dejavnost se tudi ravnanje z odpadki podreja osnovnim ekonomskim zakonitostim. Izkušnje kažejo, da je ravnanje s komunalnimi odpadki lahko učinkovito in racionalno le pri razmeroma velikih količinah odpadkov. Z velikostjo oziroma kapaciteto naprav namreč padajo stroški na enoto odpadka. Na drugi strani pa se zaradi tega povečujejo stroški transporta do teh naprav. Praviloma so stroški transporta v primerjavi s predelavo in odstranjevanjem odpadkov nizki, kar pomeni, da so primerne velikosti oziroma kapacitete naprav in objektov za ravnanje z odpadki razmeroma visoke.

Minimalni pragovi ekonomičnosti objektov in naprav za predelavo in odstranjevanje odpadkov so odvisni tudi od vrste objektov in naprav. Primerjave modernih objektov in naprav v razvitih državah s slovenskimi razmerami kažejo na to, da bi količine komunalnih odpadkov v Sloveniji lahko predelovali in odstranjevali v centralnih objektih in napravah. Vendar prostorske ter naravne razmere in druge objektivne danosti, predvsem pa izrazita razpršena poseljenost preprečujejo direkten prenos izkušenj v naš prostor. Z obsežnimi analizami in strokovnimi podlagami, ki so poleg omenjenih danosti upoštevale še prometno infrastrukturo je bilo ugotovljeno, da je smiselno problematiko komunalnih odpadkov reševati v okviru tako imenovanih regijskih centrov za ravnanje z odpadki – RCRO - ter da je primerno število teh največ dvanajst. Za posamezne predele Slovenije pa je bilo ugotovljeno, da je v okviru regijskih centrov lahko primerna rešitev tudi z objekti in napravami v tako imenovanih »podcentrih« na različnih lokacijah. Zato je potrebno oblikovati zaokrožena

funkcionalna območja s pripadajočimi centri za ravnanje z odpadki na medobčinskem (oziroma regionalnem) nivoju. Namen prostorske razmejitve območij za ravnanje z odpadki je usmeritev za medobčinsko povezovanje, končne razmejitve med območji pa so lahko dogovorne. Usmeritve za prostorsko razmejitev so za komunalne odpadke količine odpadkov oziroma število prebivalcev, transportne poti, stanje organiziranosti na terenu, upoštevanje že obstoječih medobčinskih povezav in dopuščanje možnosti za različne ravni povezovanja lokalnih skupnosti.

Zato glede na prostorske, naravne, poselitvene in druge danosti slovenskega prostora ter tudi zaradi tehnično-tehnoloških možnosti, ekonomičnosti in logistike strateške usmeritve ravnanja z odpadki podpirajo tako imenovani regijski ali medobčinski pristop kot edini upravičen in izvedljiv.

Osnovno omrežje centrov za ravnanje z odpadki tvorijo **centri prvega reda ali regijski centri za ravnanje z odpadki**, ki so najvišja oblika medobčinskega združevanja in vključujejo 90.000 ali več prebivalcev. Območja centrov prvega reda so:

- Pomurje
- Podravje
- Savinjsko območje
- Dolenjska
- Osrednja Slovenija
- Gorenjska
- Severna Primorska
- Južna Primorska

Osnovno omrežje dopolnjujejo zaradi prostorskih, logističnih in drugih razlogov **centri drugega reda** in pokrivajo območja s številom prebivalcev med 55.000 in 90.000. Območja centrov drugega reda so:

- Vzhodno Prekmurje
- Spodnje Podravje
- Dravinjsko
- Koroška
- Zgornja Savinjska
- Zasavje
- Kraško-Notranjsko območje

Centri tretjega reda ali podcentri zaokrožujejo manjša območja, ki imajo premajhno število prebivalcev za ekonomsko racionalno ravnanje z odpadki, so pa homogena, na daljših transportnih razdaljah ali z že izdelanimi dolgoročnimi izhodišči za ravnanje z odpadki.

Območja centrov za ravnanje z odpadki so prikazana na sliki v prilogi (Priloga 2: Prostorska zasnova regijskih centrov za ravnanje z odpadki - pp8.jpg)

Za slovenske razmere so opredeljene minimalne kapacitete objektov in naprav za ravnanje z odpadki z namenom razumnih in sprejemljivih investicijskih in obratovalnih stroškov:

objekti in naprave	kapaciteta (t/letno)
ročna sortirnica ločeno zbranih frakcij	5.000
ročno - strojna sortirnica ločeno zbranih frakcij	25.000 – 30.000
sortirnica ločeno zbranega papirja in kartona	8.000 – 16.000
Demontaža kosovnih odpadkov in razvrščanje materialov	5.000 – 10.000
odprte kompostarne	500 – 2.000
polzaprte kompostarne	2.000 – 3.000

zaprte kompostarne	> 3.000
priprava steklenega agregata iz mešanega stekla	3.000 – 5.000
razvrščanje in priprava steklenega agregata po barvah	20.000
mehansko biološka obdelava in stabilizacija	30.000 – 40.000

Opređeljene vrednosti so merila in kriteriji določanja prioritet izgradnje infrastrukture in so izhodišča oziroma kriteriji za financiranje izgradnje infrastrukture s sredstvi:

- državnega proračuna,
- iz naslova taks za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov,
- sredstev EU.

6.2.5 EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV

Že opredeljeni cilji in obveznosti se nanašajo predvsem na zmanjševanje odloženih količin biološko razgradljivih odpadkov in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov.

Trenutno se večina komunalnih odpadkov v Sloveniji odlaga, le manjši del se snovno izrabi ali reciklira. Termične obdelave odpadkov ni, razen izjemoma manjših količin nekaterih vrst odpadkov. Tehnična urejenost odlagališč je skromna, veliko odlagališč nima urejenega pravnega statusa. Odplinjevanje deponij in izraba deponijskega plina je urejena le na treh največjih odlagališčih (Barje-Ljubljana, Pobrežje-Maribor, Bukovžlak-Celje). V trenutnih razmerah se nastali TGP pri ravnanju oziroma odlaganju odpadkov v približno 85% emitirajo v zrak. Od celotnih količin nastalega odlagališčnega plina jih je praktično mogoče zajeti 40-50%. Upoštevati je potrebno tudi razmeroma dolgo obdobje aktivnosti odlagališč (preko 30 let, po nekaterih metodologijah izračuna celo preko 50 let), kar pomeni, da so emisije plina prisotne zaradi odloženih odpadkov še pred letom 1977, ki je povprečna letnica pričetka obratovanja obstoječih odlagališč v Sloveniji ter da bodo emisije plina prisotne še zelo dolgo (preko leta 2030). Pri odlaganju odpadkov je pričakovano emitiranje TGP odvisno predvsem od deleža zajetega in porabljenega odlagališčnega plina od celotnih količin.

V osmih letih naj bi prepolovili delež odloženih BIOO in tako zmanjšali prispevek k emisijam metana in ogljikovega dioksida iz odlagališč. Dodaten prispevek k zmanjšanim količinam emisij je v zajemu in sežigu ali energetski izrabi odlagališčnega plina. Z zajemom odlagališčnega plina in izrabo njegove energetske vrednosti se do 2030 emisije zmanjšajo za dobro četrtino. Z zmanjševanjem količin odloženih BIOO se emisije zmanjšajo še za slabo četrtino oziroma 636.615 t ekvivalentov CO₂ letno, kar je še veno razmeroma velika količina. Cilj je do leta 2030 zmanjšati emisije odlagališčnih plinov vsaj na 210.000 t ekvivalentov CO₂ letno. S tako količino emisij TGP iz odpadkov bi se delež emisij iz odpadkov v celotnih količinah emisij le nekoliko znižal. V nasprotnem pa bi delež v celotni bilanci emisij postajal po predvidevanjih vedno večji. Zato bo potrebno ukrepe zmanjševanja odloženih BIOO in zajema ter izrabe odlagališčnega plina dograditi oziroma dopolniti z dodatnimi ukrepi.

6.2.6 VZPOSTAVITEV SISTEMA RAVNANJA S POSEBNIMI VRSTAMI ODPADKOV

Odpadna embalaža, je že urejena s pravilnikom in posebnim operativnim programom. Po optimističnih napovedih bo ciljne količine snovne izrabe mogoče doseči v predpisanih rokih. Ključnega pomena pri doseganju ciljev bo ravnanje z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadke. Zbiranje odpadne embalaže, ki je komunalni odpadke v skladu z veljavnimi predpisi se izvaja v sklopu javnih služb ravnanja s komunalnimi odpadki. Ločeno zbrana odpadna

embalaža ali naknadno razvrščena odpadna embalaža, ki je komunalni odpadki se preda embalažni družbi brezplačno. Izven predpisa in operativnega programa s področja embalaže je torej nedorečen sistem zbiranja in predaje odpadne embalaže, ki je komunalni odpadki. Zbiranje te odpadne embalaže se navezuje na odredbo o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki, ki ji bo sledil poseben operativni program.

Pri pripravi odpadne embalaže za predajo embalažni družbi so ekonomsko-tehnične zakonitosti enake kot pri ločenih frakcijah komunalnih odpadkov. Hkrati s tem so izvajalci javnih služb zanimivi potencialni partnerji embalažni družbi pri zbiranju odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadki in še bolj pri predelavi, reciklaži in odstranjevanju odpadne embalaže. Učinkovito in smiselno je zato tudi povezave ravnanja s komunalnimi odpadki in embalažnega sistema usmeriti v RCRO. V sklopu vzpostavitve omrežja RCRO so ti hkrati tudi prevzemna mesta odpadne embalaže, ki je komunalni odpadki s strani embalažne družbe, če ni zaradi logističnih, ekonomskih in drugih razlogov ugodneje določiti druge lokacije prevzema in če se tako dogovorijo izvajalci javnih služb ravnanja s komunalnimi odpadki in embalažna družba.

Kljub posebnemu predpisu in operativnemu programu za ravnanje z embalažo in odpadno embalažo sistem še ni v celoti uveden. Vidnejši rezultati bodo na področju proizvodnje, storitvenih dejavnosti in trgovine, kjer je možno zbrati razmeroma velike količine čistih frakcij odpadne embalaže, ki imajo tudi svojo tržno vrednost.

V okviru ciljnih količin ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov in njihove predelave je v skladu z operativnim programom ravnanja z odpadno embalažo potrebno zbrati in predelati naslednje količine odpadne embalaže, ki je komunalni odpadki:

material	t/leto (v letu 2008)
papir in karton	36.000
steklo	11.000
kovine	4.000
plastika	5.000
les	1.000
skupaj	57.000

Cilji pri zbiranju odpadkov iz bolnišnic in zdravstvenih ter veterinarskih ustanov so 100% zajem in termična obdelava: patoloških odpadkov (tkiva, deli organov in telesa), infektivnih odpadkov, ostrih predmetov (igle, skalpeli...), farmacevtskih odpadkov (stara zdravila in podobno...), in nevarnih kemičnih odpadkov v količini 3.000 t/letno Cilj je tudi 100% zajem ostalih odpadkov v količini 10.000 t/letno in zagotoviti ravnanje in obseg predelave primerljiv ločenim frakcijam komunalnih odpadkov in odpadni embalaži.

Cilj je nadomestiti dezinfekcijo infektivnih odpadkov z bolj učinkovitimi termičnimi postopki in odpadke inertizirati.

Blata iz čistilnih naprav so odpadki, katerih količine bodo s planirano izgradnjo čistilnih naprav bistveno narasle, po oceni na približno 30.000 t suhe snovi oziroma ocenjuje se s količinami približno 90.000 t odpadkov (z vsebnostjo 30% suhe snovi).

Uporaba v kmetijstvu za gnojenje je omejena iz različnih razlogov (vsebnost težkih kovin), biološka obdelava (kompostiranje, MBO) pa rezultira v produktih, ki imajo ravno tako omejeno uporabo. Blato vsebuje 40-50 % organske snovi in je bogato s hranili in kot tako neprimerno za direktno odlaganje na odlagališčih nenevarnih odpadkov. Cilj je biološko obdelati blata v primernih napravah, predvsem v RCRO v takih količinah in predvsem tistih

blat, ki niso oziroma so manj onesnažena s težkimi kovinami. Količine tako predelanih blat bodo take, da bo produkt uporaben: za prodajo, za rekultivacijo odlagališč, sanacijo degradiranih območij ipd. Od celotnih količin se ocenjuje, da je v slovenskem prostoru možno koristno uporabiti 20.000 t tovrstnih odpadkov. Preostalih 70.000 t pa bo potrebno obdelati in odstraniti po drugih postopkih, od katerih v EU prevladuje sežig ali v namenskih sežigalnicah za blata ali v kombinaciji s sežigom ali sosežigom drugih odpadkov.

Cilj je zagotoviti zadostne kapacitete za termično obdelavo odpadkov, kje bo možno obdelati letno tudi 70.000 t blat iz čistilnih naprav, osušenih na 30% suhe snovi.

Živalski stranski proizvodi

Za tovrstne odpadke je v najnujnejšem obsegu bila vzpostavljena koncesionirana javna služba. V kafileriji so se tovrstni odpadki predelali v produkte, ki so imeli tržno vrednost. Prepoved uporabe predelanih živalskih beljakovin in obvezna termična obdelava najmanj na 900⁰C je v vsej EU povzročila izrazito pomanjkanje sežigalnih kapacitet. V Sloveniji je bilo koncesionirano javno službo potrebno dopolniti s postopki odstranjevanja odpadkov, ki so produkt obdelave v kafilerijah. Po začasnem izvozu se je za sežig usposobila kurilna naprava v termoelektrarni Šoštanj, vendar ne kot dokončna rešitev. V letu 2003 je bilo izdano dovoljenje za sežig cementarni Lafarge cement v Trbovljah. Zato se kot cilj postavlja izgradnja ustrezne infrastrukture za termično obdelavo odpadkov s kapacitetami, ki bodo zadostile poleg ostalih potreb še sežig ŽSP. Sežig toplotno obdelanih beljakovin (moke) je letno 13.000 t letno. Z uvedbo natančnejšega razvrščanja oziroma izločanjem odpadkov z visokim in specifičnim tveganjem se bo dolgoročno količina teh odpadkov zmanjšala na 4.000 t. Ocenjuje se, da je količina toplotno obdelanih (dezinficiranih in dehidriranih) kuhinjskih odpadkov, ki jih je potrebno sežgati 30 – 50% celotnih količin teh odpadkov oziroma največ 15.000 t letno.

Ustrezno minimalno potrebno kapaciteto je zaradi stalno se spreminjajočih zahtev in predpisov na področju kmetijstva, zdravstva in veterine v EU težko oceniti.

6.3 UKREPI

6.3.1 ZAPIRANJE OBSTOJEČIH ODLAGALIŠČ

Obstoječa odlagališča, ki se ne bodo prilagajala določilom pravilnika o odlaganju odpadkov ali se ne bodo v celoti prilagodila tem določilom se bodo v obdobju do 2008 zaprla oziroma prenehala z odlaganjem. Od obstoječih komunalnih odlagališč za nenevarne odpadke bodo do 31. 12. 2003 prenehala z odlaganjem odpadkov naslednja odlagališča:

- Bočka, Metlika
- Leskovec, Novo mesto*
- Graščak, Slovenske Konjice
- Vranoviči, Črnomelj
- Neža, Trbovlje
- Dobova, Brežice
- Spodnji Stari grad, Krško
- Širjava, Litija
- Unično, Hrastnik*
- Kamnolom Zagorje, Zagorje ob Savi
- Pobrežje, Maribor
- Puconci, Puconci*

* Zapiranje odlagališč je vključeno v sklop regijskih projektov oziroma je sestavni del teh projektov vključno s financiranjem zapiranja teh odlagališč.

Prenehanje odlaganja odpadkov na 23 odlagališčih do konca leta 2008 je časovno in vsebinsko vezano na izgradnjo nove infrastrukture v okviru RCRO oziroma predvideno dinamiko izgradnje teh centrov.

Za odlagališča, ki prenehajo z odlaganjem odpadkov do 31. 12. 2003 se ne pridobiva dovoljenja za odlaganje. V povezavi s tem ni eksplicitnih zahtev, da se morajo v tehničnih parametrih taka odlagališča zapirati tako, kot je to predpisano za ostala odlagališča. Cilj je do 2006/2007 z minimalnimi stroški zapreti taka odlagališča. V izogib nepotrebnim stroškom so v nadaljevanju predlagani minimalni ukrepi pri zapiranju teh odlagališč. Nedvomno se obseg ter vrsta minimalnih del in ukrepov pri zaprtju obstoječih odlagališč razlikujejo glede na zatečene razmere, glede načina odlaganja odpadkov in že izvedene ukrepe, vrste odloženih odpadkov, terenskih značilnosti območja, naravnih danosti in drugo. Za posamezna odlagališča bodo zato ukrepi značilno različni in bodo rezultat proučitve posameznih primerov. V kolikor ni ugotovljenih prekomernih obremenitev okolja in drugih dodatnih zahtev se lahko uporabijo priporočila in usmeritve navedene v nadaljevanju.

6.3.1.1 Upravni postopek

Za odlagališča, ki nimajo gradbenega ali uporabnega dovoljenja se postopa po 197. členu zakona o graditvi objektov. Po prvem odstavku citiranega člena – 2. točka, se šteje, da ima odlagališče uporabno dovoljenje, če je bilo na predpisan način evidentirano v skladu z zakonom o katastru komunalnih naprav (Uradni list SRS, št.: 26/74, 29/74 in 42/86). Če odlagališče ni bilo evidentirano na predpisan način, se ga evidentira na predpisan način v zemljiškem katastru in s tem se šteje, da ima odlagališče uporabno dovoljenje.

S tem, ko se po zakonu šteje, da ima odlagališče uporabno dovoljenje, se za uporabno dovoljenje ne izda odločba.

6.3.1.2 Tehnični in drugi ukrepi pri zapiranju odlagališča

6.3.1.2.1 Oblika deponije-nagibi

Oblika deponije, ki in v stiku s temeljnimi tlemi oziroma raščenim terenom naj bo takšna, da je največji naklonu 1:2, če ni drugačnih zahtev zaradi stabilnosti (nevarnost zdrsa deponijskega telesa). Deponija mora biti etažirana. Vsaka etaža naj bo izvedena z odmikom oziroma bermo širine 2 m. Ta berma je namenjena razbremenitvi in dostopni poti do bokov deponije zaradi njihovega vzdrževanja.

Končna oblika odlagališča se lahko izdela z inertnim materialom ali z inertnimi odpadki. Če se izdela z inertnimi odpadki se smiselno uporabljajo določila pravilnika o odlaganju odpadkov – priloga 2, pravilnika o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih in pravilnika o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov.

V ta namen se lahko uporabijo tudi blato iz bioloških (komunalnih) čistilnih naprav, v kompost predelani organski odpadki in drugih podobni odpadki, če ravnanje s takimi odpadki ni urejeno drugače s posebnimi predpisi.

6.3.1.2.2 Prekrivni sloj deponije

Prekrivka služi tako preprečevanju izhajanja plina kot zaščiti pred padavinsko vodo. Prekrivka deponijskega telesa se izvede vsaj v dveh slojih. Na konsolidirane ali komprimirane odpadke se položi geotekstil v specifični teži 200 gr/m². Na tako pripravljeno podlago se vgradi 30 cm plast zaglinjene zemljine, temu pa sledi 15 centimetrski sloj humusa s podlago za zatravitev. 45 cm plast zemljine in humusa lahko vsebuje ali se nadomesti tudi z tudi blatom iz bioloških (komunalnih) čistilnih naprav, kompostom iz predelave organskih odpadkov in drugimi podobnimi odpadki, če ravnanje s takimi odpadki ni urejeno drugače s posebnimi predpisi.

Končna rekultivacija površin deponije je odvisna od njene bodoče namembnosti. Ne glede na to pa je uspeh rekultivacije povezan z učinkovitostjo odplinjevanja, ki ga mora upravljavec zagotavljati še deset let po zaprtju. Najustreznejša rešitev za dobo desetih let po zaprtju je rekultivacija v obliki travnatih površin, ki bo imel zadosti substrata za uspešno rast, hitrejši zarasti pa prispeva uporaba geotekstilov z vtkanimi travnimi semeni. Če bi se kasneje površine uporabljale tudi v kmetijske namene, je potrebno vgraditi debelejša prekritja iz humusa. Možno je posaditi drevesa, toda šele po preteku vsaj petih let, s posebnimi hitro rastočimi drevesi pa kot alternativno rekultivacijo tudi preje. Procesi razgradnje odpadkov se predvidoma končajo po približno 20-tih letih. Zato se bodo procesi razgrajevanja organskih sestavin v deponiji nadaljevali tudi po zaprtju. Računati je s posedanjem vsaj še nekaj let po zaprtju, predvsem delov deponije, kjer so bili odpadki odloženi nazadnje. Prekritje, ki je sedaj že na deponiji, predvsem pa tisto zaključno, se bo do določene mere neenakomerno posedalo, zaradi tega lahko nastanejo manjše kotanje v katerih zastaja voda. Površino deponije je potrebno nadzorovati še vsaj deset let po zaprtju, morebitne poškodbe pa sproti popraviti.

6.3.1.2.3 Stabilnost deponije

Deponijsko telo mora po zaprtju obdržati svojo osnovno obliko. K stabilnosti deponije lahko veliko prispeva "vpetost" ali naslanjanje bokov odlagališča na temeljna tla oziroma raščen teren tam kjer je to dopuščala oblika terena, oziroma so bile terenske danosti v tem pomenu izkoriščene že med samim odlaganjem odpadkov.

Če ne obstaja sum za porušitev stabilnosti odlagališča posebne presoje in raziskave niso potrebne niti za presojo stabilnosti telesa odlagališča niti za presojo temeljnih tal. K stabilnosti lahko bistveno prispeva odvajanje voda (izcednih in drugih) iz in izpod telesa odlagališča ter odvajanje zalednih ter padavinskih voda z omrežjem površinskih kanalet vzdolž stika deponije z okoliškim terenom. Učinkoviti ukrep, ki se izvede po potrebi je lahko tudi nosilno nasutje iz večjih kamnitih blokov v najnižji točki deponije. Nasutje mora biti izdelano tako, da je izključena možnost zastoja izcednih vod v primeru zamašitve drenaž.

Če obstaja sum oziroma verjetnost zdrsov, porušitve temeljnih tal ali če je do takih pojavov že prihajalo se naredi geološka presoja in izvedejo predlagani ukrepi za stabilizacijo najobčutljivejših profilov deponije. Če presoja stabilnosti ne zadostuje oziroma so med predlaganimi ukrepi nadaljnje raziskave in analize se izdelata projekt sanacije stabilnosti v ustreznem obsegu.

6.3.1.2.4 Rekultivacija in ozelenitev deponije

Najprej je izvedena rekultivacija v smislu zagotovitve ozelenitve, končna rekultivacija pa je odvisna od bodoče namembnosti območja. Ravne površine na bermah so zatravljene. Tam predvidoma ni druge vegetacije, saj bi to bilo v nasprotju s funkcijo berm. Na bokih deponije se izvede rekultivacijo tako, da je preprečena erozija.

6.3.1.2.5 Izcedne vode

Količine in obremenjenost izcednih voda se s časom postopoma zmanjšujeta. Kljub temu je potrebno ukrepati v smislu možnih izboljšav, ki so gospodarno še upravičene. Za tak namen se lahko predvidi enega od sonaravnih načinov razbremenitev izcednih voda: ozračevanje, laguniranje ali mokrišča, kar je pogojeno tudi z naravnimi razmerami. Dodatne izboljšave kakovosti izcednih vod so lahko dosežene z izvedbo kaskad v koritu za odvod izcedne vode. Kaskade so lahko tudi v leseni izvedbi saj je njihova uporabnost omejena na določeno obdobje v katerem se bo koncentracija onesnaženja izcednih voda znižala. Oceniti je treba količino izcednih voda, uporabijo pa naj se dostopni podatki in izkušnje iz deponij s podobnimi karakteristikami.

Pomemben ukrep, predvsem za zmanjšanje količine izcednih vod je odvajanje površinskih in zalednih vod. Tehnično se to uredi s sistemom standardnih betonskih kanalet. Te se postavijo po celotnem obodu in na vmesnih terasah. Na tak način zbrana voda je speljana v okolje ali pa se skupaj z izcednimi vodami meša in nato izpušča v okolje. Vodo je moč na nekaterih

terenih speljati čez kaskade za ozračevanje ali zadrževalnike, nato pa v vodotok, s čemer se izrabljajo naravne samočistilne možnosti.

V kolikor je ugotovljen vpliv izcednih voda oziroma odlaganja odpadkov na podtalnico ali vodotoke oziroma če je ugotovljen prekomeren vpliv je potrebno zagotoviti ustrezno čiščenje izcednih voda (odvoz na čistilno napravo, izgradnja čistilne naprave v območju odlagališča ipd.).

6.3.1.2.6 Odplinjevanje deponije

Pri procesih razgradnje in mineralizacije organskega dela odpadkov se sproščajo toplota, plini in vodna para. Sestava deponijskih plinov je naslednja: CH₄, CO₂, H₂S, NH₃, N₂, CO. V času intenzivne razgradnje odpadkov je v odlagališčnem plinu približno polovica CH₄ in polovica CO₂, ostalih plinov je do nekaj odstotkov. V razmeroma plitvih odlagališčih (višina telesa odlagališča približno do 10 ali 15 m) običajno ne nastajajo koncentracije odlagališčnega plina (10-15 volumskih %) oziroma metana (5-6 volumskih %), ki bi bil eksploziven temveč v nižjih koncentracijah. V takih primerih je nujna izvedba prekrivnega sloja, ki prepušča plin. Kljub temu se priporoča, da se deponija načrtno odplinjuje preko posebnih jaškov (plinjakov) nameščenih v telesu deponije. Če višina odloženih odpadkov presega 15 m je potrebno odplinjevanje preko jaškov. Če je podlaga deponije razmeroma neprepustna, je razširjanje deponijskega plina v zemljino ob pasivnem odplinjevanju povsem izključeno.

Jaški se vgradijo povprečno v rastru 40x40 m. Jaški so grajeni iz kletk žičnatih košar (armaturne mreže) 1x1x1 m in nato zapolnjeni z lomljencem, odsvetuje se uporaba dolomita in apnenca. Jaški so na vrhu izdelani tako, da je preprečen morebitni vdor vode v jaške in zaključen s pokrovi. Tako odplinjevanje je pasivno. Koncentracija plina v deponiji pri odplinjevalnih jaških ne more doseči kritične meje eksplozivnosti. Za odplinjevanje relativno plitvih deponij zadošča mreža plinjakov z večjim rastrom, ker že oblika telesa odlagališča zagotavlja dodatno varnost pred eksplozijo.

Odplinjevanje se lahko izvede tudi z uvertavanjem perforiranih cevi in prisilnim odvodom plina v podtlačnem plinskem omrežju. Raster takih plinjakov je gostejši kot pri pasivnem odplinjevanju odvisen pa od premera cevi, globine odloženih odpadkov in vrste drugih pogojev. Tak način je smiselni le pri možnosti izkoriščanja zajetega plina ali vsaj sežiga plina na bakli. Je pa nujen, v kolikor se ugotovi, da obstaja možnost povečanja koncentracije plina v mejah eksplozivnosti ali zaradi drugih razlogov (na primer preprečitev širjenja smradu v bližini naselij).

6.3.1.3 Ukrepi po zaprtju odlagališča

Deponijsko telo bo treba stabilizirati glede na lego na terenu, ga zadosti drenirati ter zaščititi pred vodami v celoti. Seveda pa procesi gnitja in mineralizacije še ne bodo v celoti zaključeni takoj po zaprtju odlagališča. Zato obstaja možnost posedanja še posebej na predelih deponije, kjer so se odpadki odložili nazadnje (zadnje faze). Nastajajo lahko kotanje in poškodbe prekrivke, plinjakov in odvodnih kanalov. Zato je potrebno prekritje z inertnim materialom sukcesivno nekaj let dopolnjevati, tako da se obdrži oblika odlagališča, meteorne vode pa nemoteno odtekajo iz deponije. Po konsolidaciji se ozelenitev zaključnih površin obnovi.

Potrebno je redno vzdrževanje brežin deponije ter popravljati poškodbe zaradi erozije, spremljanje odvoda izcedne vode in odplinjevanja. Odplinjevanje preko podtlačnega ali pasivnega sistema je potrebno redno nadzorovati zaradi nevarnosti, ki jih lahko povzročijo deponijski plini.

6.3.1.3.1 Dostop in interne poti na deponiji

Dovozna pot do odlagališča omogoča občasne preglede in kontrolo zaprtega odlagališča istočasno pa služi kot intervencijska pot. Preprečen mora biti dostop do deponije nepooblaščenim osebam. Če je odlagališče ograjeno je treba ograjo ohranjati vsaj pet let po zaprtju. Na vidna mesta se postavijo opozorilne table. Opozorilne table naj vsebujejo tudi

podatke o odgovornih osebah in pristojnih institucijah, ki se jih obvešča ob nepredvidenih dogodkih (eksplozije, požari, pojav glodalcev ipd.) ali drugih primerih (poškodba ograje, zadrževanje nepooblaščenih oseb v območju odlagališča, vidne poškodbe ali posedanja ipd.)

Okoli odlagališča v bližini gozda se uredi koridor na katerem je odstranjeno večje rastlinstvo in ima vlogo požarnega pasu. Če pa to ni možno pa se koridor uredi v čim večjem delu oboda. S tem je omogočen dostop do poljubnega dela deponije. Ista pristopna pot in koridor se vzdržujeta vsaj za dobo desetih let. Dovozne poti so široke vsaj 2,5 m.

Dostopne poti na deponiji naj bodo po možnosti na komprimiranih in utrjenih delih odlagališča. Zadošča nasutje do 50 cm trdega materiala. Ustrezen material je gramoz ali gradbeni odpadki.

Pristopne poti na etaže so vedno v isti vertikali, da je posedanje in vzdrževanje poti čim manjše. Poti na etaži so dvignjene nad ostalo površino, tako da je možno odvodnjavanje v priporočenem nagibu 1-2%.

6.3.1.3.2 Upravljalavec zaprtega odlagališča

upravljalavec zaprtega odlagališča je upravljalavec po pravilniku o odlaganju odpadkov. Poleg nalog upravljavca določenih s pravilnikom o odlaganju odpadkov je smiselno in priporočljivo, da skrbi za urejen izgled zaprtega odlagališča, preverja zaraščenosti kanalet, in po potrebi poskrbi za odstranitev rastlinja in čiščenje kanalet, ter skrbi za varstvo in ukrepe proti požaru.

6.3.1.3 Protipožarna zaščita na deponiji

Na deponiji so na voljo naslednja sredstva in oprema za protipožarno zaščito ter se izvaja:

- posek grmičja in košnja trave v pasu 10 m od meje deponije v gradnji oz. sanaciji;
- prekrivni material ob dovozni cesti oz. na zaključeni etaži. Prekrivni inertni material se uporabi kot sredstvo za zadušitev ognja in preprečuje dostop zraka v cono požara;
- na vseh objektih infrastrukture na deponiji morajo biti nameščeni aparati za suho gašenje s suho peno ali prahom;
- kompleti ročnega orodja za slučaj požara;
- osebna zaščitna sredstva.

Vsa navedena sredstva je potrebno vzdrževati in preizkušati vsaj pet let. Sežiganje odpadkov na deponiji je strogo prepovedano. V kolikor bi prišlo do občasnih požarov zaradi samovžiga, je potrebno ogenj takoj omejiti in pogasiti s pripravljenim prekrivnim materialom.

6.3.1.4 Deratizacija, dezinsekcija in dezinfekcija

Dobro izvedena prekrivna plast preprečuje prisotnost podgan in drugih glodalcev, ptic in insektov. Kljub temu je treba predvideti morebitno deratizacijo, dezinsekcijo in dezinfekcijo, ki pa se izvaja samo po potrebi, oziroma v primeru pojava glodalcev, insektov in prisotnosti patogenih mikroorganizmov. Te ukrepe izvajajo le za to usposobljene in akreditirane osebe za tako dejavnost.

6.3.2 IZGRADNJA NOVE INFRASTRUKTURE

6.3.2.1 Regijski centri za ravnanje z odpadki

V obdobju do 2008 se bodo zgradili RCRO:

- centri prvega reda
 - Dolenjska, CeROD
 - Puconci (Pomurje), CEROP
 - Celje - Bukovžlak (Osrednja Savinjska regija), CEROC
 - Južna Primorska (Obala in Kras), GOJUP
- centri drugega in tretjega reda

- Ptuj – Spuhlja (Spodnje Podravje) , CEROSP
- Slovenske Konjice – Graščak (Dravinjsko), CEROSK
- Zasavje – Unično, CEROZ
- Koroška, KOCEROD

V obdobju do 2008 se bodo pričeli graditi ali se bodo dograjevali RCRO:

- centri prvega reda
 - Ljubljana (Osrednja Slovenija)
- centri drugega ali tretjega reda
 - Postojna (Kraško-Notranjska)

Prioritete drugih projektov za izgradnjo infrastrukturnih objektov in naprav, katerih tehnično-investicijska dokumentacija je v izdelavi oziroma bo izdelana do konca obdobja operativnega programa (do konca leta 2008) se določajo glede na:

- vključenost v regijski koncept po prioritetah: centri prvega reda, centri drugega reda, centri tretjega reda in
- ekonomsko sprejemljivo kapaciteto infrastrukturnih objektov in naprav v skladu z razdelkom 6.2.4 – vzpostavitev učinkovitega sistema ravnanja z odpadki

Opređeljene prioritete in merila določanja prioritet so izhodišča oziroma kriteriji za financiranje izgradnje infrastrukture s sredstvi:

- državnega proračuna,
- iz naslova taks za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov,
- sredstev EU.

6.3.2.2 Dodatni ukrepi pri izgradnji nove infrastrukture

Zaradi predpisanih načinov ravnanja z ŽSP, bolnišničnimi (infektivnimi odpadki, farmacevtski odpadki, kemikalije), omejenih možnosti pri predelavi in odstranjevanju blat iz čistilnih naprav, predvidene termične obdelave dela odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadki (po operativnem programu ravnanja z odpadno embalažo) so dodatni ukrepi pri izgradnji nove infrastrukture zagotovitev zadostnih kapacitet za toplotno obdelavo odpadkov. Potrebne kapacitete za našteje skupine odpadkov so:

Odpadek	količine (t/letno)
ŽSP	19.000
bolnišnični, zdravstveni in veterinarski	3.000
blata iz čistilnih naprav	70.000
embalaža, ki ni komunalni odpadki	26.000
skupaj	118.000

Pri zmanjševanju zaostanka pri predpisanih količinah odloženih BIOO od leta 2001 do 2004 in zaradi nezadostnosti izločevanja in predelave BIOO odpadkov kot ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov je smiselno termično obdelati tudi gorljive frakcije preostankov komunalnih odpadkov in sicer:

- mešanih preostankov komunalnih odpadkov, ki se ne zberejo kot ločene frakcije (teh je 9% v celotnih količinah 840.000 t komunalnih odpadkov letno) in
- odpadkov iz priprave sekundarnih surovin in predelave ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov (gorljivih frakcij v skladu s ciljnim količinami izločenih in predelanih frakcij komunalnih odpadkov – 39% celotnih količin):
 - biogeni/zeleni odpadki: 147.000 t letno
 - papir in karton: 63.000 t letno
 - plastika: 82.000 t letno

- les: 33.000 t letno
- skupaj: 325.000 t letno

Skupne potrebne kapacitete za sežig odpadkov so:

Odpadek	količina (t letno)
za katere je termična obdelava predpisana ali edina možna	118.000
mešani preostanki komunalnih odpadkov	76.000
Odpadki iz predelave ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov	325.000
Skupaj	519.000

Od predvidenih količin odpadkov se del teh lahko sosežiga v industrijskih napravah (predvsem cementarnah) in sicer po oceni za dve slovenski cementarni največ 140.000 t letno. Tako so potrebne kapacitete za sežig odpadkov dolgoročno približno 380.000 t letno.

Z možnimi kombinacijami MBO in MBS postopkov pred termično obdelavo pa je možno preostanek primeren za sežig dodatno znižati v različnih deležih kot je prikazano v poglavju 7.3.2 Tehnično-tehnološke značilnosti objektov in naprav – sklopi predelave in odstranjevanja preostankov odpadkov. Ob upoštevanju predpisanih mejnih vrednosti TOC za odložene odpadke se količine mešanih preostankov komunalnih odpadkov in odpadkov iz predelave ločeno zbranih frakcij realno znižajo za največ 40%. S tem so potrebe po kapacitetah za termično obdelavo približno 360.000 t letno.

Glede na običajno velikost sežigalnih naprav za sežig odpadkov navedenih zgoraj je smiselno v slovenskem prostoru postaviti eno ali dve napravi. Glede na količine odpadkov, ekonomsko-tehnične pogoje in predvsem ugoden odjem proizvedene energije niso izključene tudi manjše naprave.

Ne glede na število objektov pa je cilj postavitev objektov z dvema procesnima linijama ali več, kar omogoča postopnost izgradnje kapacitet in korekcije kapacitet glede na doseganje zastavljenih ciljev v sklopu preostalih ukrepov. Do leta 2008 je cilj zagotoviti kapacitete približno 200.000 t letno.

S termično obdelavo odpadkov so doseženi tudi zastavljeni cilji pri zmanjševanju emisij TGP iz odpadkov, ki jih sicer z vsemi drugimi predvidenimi ukrepi ni mogoče doseči.

6.3.3 INSTITUCIONALNA ORGANIZIRANOST

Za dobro funkcioniranje dejavnosti na področju ravnanja z odpadki, pri katerem bi bil vključen čim večji delež eksternih stroškov in tudi v izogib zlorabam pri ravnanju z odpadki, je treba zagotoviti ustrezne vrste in število institucij na državni in lokalni ravni, jih dobro organizirati in s storitvami od zajema do končne oskrbe pokriti ves prostor. Institucije, ki so potrebne, da proces ravnanja z odpadki poteka organizirano po jasnih pravilih, da ima področje svoj razvoj in možnost izvajanja, so naslednje: zlasti MOPE z upravo, agencijo in službami, vključno z inšpekcijskimi službami, drugi ministrski resorji, občinska vodstva z direkcijami in drugimi organi lokalne samouprave, medobčinske direkcije ali agencije, pooblašene institucije, izvajalci javne službe kot javna podjetja in koncesionarji ter zasebna podjetja, specializirana za ravnanje z odpadki. Pri organiziranosti je posebej pomembno zagotoviti zadostno število izšolanega osebja, določitev načina povezanosti in jasne delitve pristojnosti in usposobljenosti institucij za opravljanje ključnih nalog na področjih: načrtovanja ravnanja z odpadki, priprave predpisov ter izdajanja soglasij in dovoljenj, evidentiranja ter poročanja in komuniciranja z javnostmi.

Cilji krepitve MOPE in drugih upravnih organov na državnem nivoju, pristojnih za področje odpadkov so naslednji:

- Optimizacija področja ravnanja z odpadki z upoštevanjem značilnosti slovenskega prostora z oblikovanjem politike in zakonodaje, njenim udejanjanjem ter z vzdrževanjem skladnosti s politiko in zakonodajo EU.
- Vzpodbujanje sonaravnega ravnanja z odpadki kot gospodarske in okoljske kategorije z medresorskim usklajevanjem in udeležbo širokega spektra družbenih dejavnikov.
- Obvladovanje snovnih tokov odpadkov od vira prek zajema in priprave do odstranjevanja v slovenskem prostoru ali v tujini, ter vzpodbujanje varčevanja z naravnimi viri in njihovega racionalnega izkoriščanja.
- Preprečevanje prekomernih vplivov na okolje in preprečevanje zlorab na področju ravnanja z odpadki.
- Vzpodbujanje priprav in realizacije projektov na področju ravnanja z odpadki zlasti pri okoljevarstvenih projektih državnega in medobčinskega (regijskega - pokrajinskega) pomena.

Na področju krepitve institucionalne organiziranosti bi morale lokalne skupnosti slediti zlasti naslednjim ciljem:

- Zagotavljanje urejenega in neobremenjenega bivalnega in naravnega okolja z organiziranjem polnega zajema odvoza ter nadaljnje in varne končne oskrbe zbranih odpadkov v imenu prebivalcev.
- Vzpostavljanje lokalnim razmeram prilagojenih pravil pri ravnanju z odpadki s pravnim urejanjem dejavnosti na območju lokalne skupnosti.
- Zagotavljanje ekonomsko sprejemljivih stroškov storitev v vezanem sklopu od zajema do končne oskrbe ob upoštevanju vseh prednosti skupnega medobčinskega reševanja odpadkov s širšega območja
- Zagotavljanje čim boljše dostopnosti zbirnih sistemov za predajo in prevzem ločeno zbranih frakcij in preostalih komunalnih in nevarnih komunalnih odpadkov prebivalcem.

S ciljem zapolnitve vrzeli pomanjkanja strokovno usposobljenega osebja je bil vzpostavljen sistem izobraževanja na nivoju višjega strokovnega študija – komunala. Pobudnik za ustanovitev študija in nosilec projekta je bil MOPE. Projekt je bil s pomočjo Ministrstva za šolstvo, znanost in šport, Gospodarsko zbornico Slovenije in nekaterimi zainteresiranimi izobraževalnimi institucijami uspešno zaključen. V naslednjih nekaj letih se pričakuje, da bo novo uveden študijski program uspešno zadovoljeval potrebe po strokovno usposobljenih kadrih predvsem na lokalnem in operativnem nivoju v izobrazbenem segmentu med univerzitetno in srednješolsko stopnjo izobrazbe.

Še naprej ostaja stalna naloga permanentnega formalnega in neformalnega strokovnega izobraževanja in izpopolnjevanja v vseh oblikah in na vseh izobrazbenih nivojih. Nosilci ukrepov so predvsem: MOPE, izobraževalne ustanove, zbornična in druga strokovna združenja, strokovne institucije in nevladne organizacije.

6.3.4 PRAVNO UREJANJE

Cilji, ki jim sledijo ukrepi pravnega urejanja na področju ravnanja z odpadki so predvsem jasna postavitev zadolžitve in obveznosti lastnikov in imetnikov odpadkov, ki se nanašajo na

ravnanje z njimi, na izrabo njihovih lastnosti kot surovin in energentov ter na tveganje, ki ga predstavljajo, ko jih nepovratno odložimo v okolje. To velja tudi za komunalne odpadke, kjer pa za razliko od drugih lastnikov in imetnikov odpadkov leži vrsta zadolžitev in obveznosti na lokalni skupnosti. Lokalne skupnosti namreč v imenu svojih prebivalcev zagotavlja sklop predpisanih storitev. Med pravno urejanje se prišteva tudi pripravo in sprejem prostorsko planskih aktov tako države kot lokalnih skupnosti, kar je temelj, da se lahko ravnanje z odpadki v tehničnem smislu sploh izvaja. Pogoj za namensko ureditev prostora pa je ureditev lastniških razmerij, razčiščenja nejasnosti in zamud pri urejanju zemljiške knjige in drugo. Zato so cilji pravnega urejanja področja ravnanja s komunalnimi odpadki zlasti:

- Opredelitev pravil, obveznosti in zadolžitev pri urejanju prostora vključno z ureditvijo lastniških razmerij, ki predstavlja temelj vsakršni investicijski dejavnosti, tudi na področju ravnanja z odpadki.
- Opredelitev obveznosti, zadolžitev in pravil pri ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami komunalnih odpadkov in nevarnih frakcij v komunalnih odpadkih, s katerimi se zagotavlja optimalen zajem posameznih frakcij, okoljsko in ekonomsko sprejemljivo snovno in energetska izrabo ter varno odstranjevanje preostankov s postavitvijo ustreznih objektov in naprav.
- Preprečevanje prekomernih vplivov na okolje, t.j. nad predpisanimi mejnimi emisijskimi vrednostmi.
- Nižanje nevarnostnega potenciala komunalnih odpadkov.
- Zniževanje nevarnostnega potenciala vgrajenih materialov v izdelke in posledično nižanje nevarnostnega potenciala izrabljenih izdelkov, ki postanejo odpadki.
- Varovanje okolja in naravnih virov s določitvijo obveznosti pokrivanja internih stroškov od zajema do končne oskrbe v smislu neposredne in deljene odgovornosti za posamezno ločeno zbrano frakcijo odpadkov in za preostale odpadke po predelavi in reciklaži ob čim večjem upoštevanju tako imenovanih eksternih stroškov ali stroškov okolja.

Ena od osnovnih nalog še vedno ostaja prilagajanje pravnemu redu EU na področju ravnanja z odpadki. V obdobju do 2008 bo prednostna naloga predvsem prenos posameznih aktov EU v slovenski pravni red in sicer:

- aktov, ki so bili v EU sprejeti, roki za prenos v pravni red držav članic pa še tečejo (izrabljena elektro in elektronska oprema, uredbe na področju ŽSP, uredba na področju odlaganja odpadkov kot dopolnilo direktivi o odlaganju);
- aktov EU za katere se predvideva sprejem v obdobju do 2008 (zbiranje in biološka predelava BIOO, rudarski odpadki, težko razgradljivi organski polutanti – POP's).

6.3.5 SPREMLJANJE, EVIDENTIRANJE, POROČANJE IN NADZOR

Osnovna cilja spremljanja, evidentiranja, poročanja in neposrednega nadzora sta predvsem oblikovanje politike in uvajanje pravnih, upravnih, finančnih in drugih ukrepov za obvladovanje snovnih tokov zbranih komunalnih odpadkov po posameznih fazah priprave, predelave, obdelave in odstranjevanja. Podrobneje so cilji in ukrepi:

- Preprečevanje izvajanja določenih aktivnosti in obratovanja objektov in naprav brez dovoljenj ali soglasij za izvajanje posamezne faze obdelave ali za ravnanje s posamezno vrsto odpadka, kar lahko vodi do neugodnih vplivov na naravno in življenjsko okolje.
- Zmanjševanje tveganja za okolje zaradi nadzora in spremljanja snovnih tokov in snovnih bilanc.

- Preprečevanje vplivov na okolje zaradi obratovanja objektov in naprav za ravnanje s komunalnimi odpadki.

Sistem evidentiranja in poročanja se vzpostavlja že nekaj let, vendar v celoti še ni vzpostavljen. Nadaljevanje aktivnosti za vzpostavitev evidenc in poročanja bo usmerjen prvenstveno v povečanje sledljivosti odpadkov in v zanesljivost poročanja.

Sistem dovoljevanja ravnanj z odpadki bo predvidoma do konca 2008 ostal nespremenjen, dopolnil pa se bo s sistemom okoljevarstvenih dovoljenj.

Nadzor bo še naprej ključna naloga Inšpektorata RS za okolje in prostor, ki sistem nadzora stalno posodablja in sistematizira. Naraščanje učinkovitosti nadzora se pričakuje tudi v prihodnje.

6.4 FINANČNE POSLEDICE

Osnovno pravilo na področju pokrivanja stroškov je »onesnaževalec plača« oziroma v primeru komunalnih odpadkov »imetnik oziroma lastnik plača«. Plačilo obsega pokrivanje vseh internih in eksternih stroškov, kar pomeni, da mora cena storitve, ki jo plača imetnik odpadkov pokriti dejanske stroške zajema, priprave za snovno izrabo, stroške predelave in reciklaže ter odstranjevanja vključno z vračanjem vloženega kapitala ter stroške, ki so posledica specifičnih vplivov procesov obdelave in njihovih vplivov na okolje tudi v širšem pomenu. Tako je strošek ravnanja z odpadki sestavljen iz realnih stroškov ravnanja z odpadki in iz stroškov, s pomočjo katerih se usmerjajo posamezne vrste snovnih tokov v zaželene smeri izrabe.

Da se lahko kolikor toliko pravilno pri programih ločenega zajema in vseh nadaljnjih načinov priprave, predelave, in odstranjevanja odpadkov ocenijo realni stroški, predvsem pa da se naredi v okviru možnosti pravilen izbor tehnik za ravnanje z odpadki za slovenski prostor, je pomembno koliko je mogoče iztržiti za pripravljeno sekundarno surovino ali koliko je treba dodatno plačati, da so pokriti vsaj interni stroški. Na področju ravnanja z odpadki velja splošno pravilo, da je odpadek vedno strošek; če pa ga je kakorkoli mogoče koristno uporabiti v smislu snovne ali energetske izrabe, je ta strošek manjši.

Komunalne odpadke se zbira v zbiralnicah in zbirnih centrih in se jih prebere, nekatere frakcije se obdelajo v RCRO ter preostali mešani komunalni odpadki se odlagajo oziroma se obdelajo z MBO ali MBS postopki ali v objektih za termično obdelavo, pri čemer se ostanki ponovno odlagajo. Mehanizem financiranja ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami in drugimi skupinami komunalnih odpadkov sledijo tem fazam ravnanja z odpadki in morajo pokrivati stroške vseh naštetih sklopov ravnanja z odpadki. Stroške ravnanja s komunalnimi odpadki pokriva prebivalstvo in drugi povzročitelji komunalnih in njim podobnih odpadkov iz proizvodnega in storitvenega sektorja in jih plačujejo kot storitev. Plačilo storitve sledi logiki, da vsak plača po količini odpadkov. Zaradi sistema zbiralnic in zbirnih centrov je smiselno obravnavati stroške samo za vse ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov od izvora (zbiranja) do končnega odstranjevanja skupaj in jih v obliki tarife oziroma cene preračunati na preostanek komunalnih odpadkov v sistemu zbiranja. Ta je namreč od vseh frakcij še najbolj natančno določljiv, določljiv pa je tudi povzročitelj preostanka.

Za določitev cene odloženih odpadkov je merilo masa odloženih odpadkov in količina odloženih biološko razgradljivih odpadkov.

Celovito storitev za celoten sistem zaračuna lokalna skupnost, ki v imenu svojih prebivalcev zagotavlja izvajanje celotnega sklopa ravnanja s komunalnimi odpadki, ali pa to v njenem imenu in po njenem pooblastilu opravlja izvajalec javne službe.

Nacionalni program varstva okolja (Uradni list RS, št.: 83/99) predvideva na področju ravnanja z odpadki vlaganja s strani javnega sektorja v vzpostavitev sistema raznih oblik ravnanja z odpadki za štiriletno obdobje okrog 60 mrd. SIT iz javnih sredstev, kar se okvirno ujema z oceno in predvideno dinamiko vlaganj v objekte in naprave za ravnanje z odpadki za štiri letno oziroma osem letno obdobje, v katerem naj bi zgradili tudi objekte za termično obdelavo odpadkov. Dodatno je predvidenih še okrog 28 mrd. SIT kot čisti prispevek privatnega kapitala. Obremenitev vlaganj s strani javnega sektorja je po nacionalnem programu varstva okolja porazdeljena med državni proračun (samo MOPE 8,5%), občinske proračune (20%), takso za odlaganje odpadkov (43%), tuje vire (20%) in kredite Ekološko razvojnega sklada RS (8,5%). Med pomembnejše razpoložljive vire za realizacijo projekta lahko poleg takse za odlaganje odpadkov po nacionalnem programu varstva okolja prištevamo zlasti: posojila multilateralnih kreditorjev (EBRD, EIB ipd.) in nepovratna sredstva EU, proračunska sredstva države, namenjena za izgradnjo komunalne infrastrukture, privatni kapital zlasti dobaviteljev opreme in sredstva GEF za izvedbo tehničnih ukrepov za zmanjševanje emisij TGP. Stroškovno manj sprejemljive pa so tudi koncesije raznih oblik, ki vključujejo investiranje v infrastrukturo, zaradi visokih kapitalskih donosov.

Pomemben vir pokrivanja stroškov obratovanja objektov in naprav je lahko tudi višja **cena komunalnih storitev**, ki bo vključevala tako racionalizacijo komunalne dejavnosti in celokupno višjo raven storitev na področju ravnanja z odpadki, kot tudi ceno kapitala. Vendar na ta vir financiranja zaradi politike nadzorovanja cen vsaj v prvem obdobju operativnega programa ne gre računati.

Vir financiranja tekočega obratovanja je plačilo »odvoza« ločeno zbranih frakcij in preostalih komunalnih odpadkov, ki pokriva stroške kompletne verige od zajema do odlaganja po zadnji fazi obdelave. »Odvoz« plača vsak imetnik odpadkov s klasifikacijsko številko 20 00 00 in na osnovi pogodbe z javno službo tudi majhna podjetja proizvodnega in storitvenega sektorja.

Takse na odlaganje, republiške in lokalne, so namensko zbrana sredstva za vodenje projektov in vlaganja v objekte in naprave. Odvajajo se formalno v proračun, vendar se vrnejo investitorju, ki jih porabi v dela in naloge ter za gradnjo objektov in nakup procesne opreme, skratka v aktivnosti in material, ki po predpisih ustreza kriterijem investicije.

Z namenskimi zbiranjem republiške takse za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov, ki se deli na prispevek obremenjevanja tal zaradi odlaganja in na prispevek zaradi obremenjevanja zraka s TGP, in njeno porabo za investicije se ocenjuje višina zbranih sredstev v obdobju operativnega programa okrog 27 mrd. SIT zaradi odlaganja komunalnih odpadkov. Vendar vse takse vsaj v prvem obdobju ne bodo porabljene samo za izgradnjo infrastrukture za obdelavo in odstranjevanje odpadkov, saj jih bodo lokalne skupnosti nedvomno usmerjale tudi v vzpostavitev omrežja zbiralnic in zbirnih centrov, torej v segment ločenega zbiranja komunalnih odpadkov.

Formalno pravna ureditev ravnanja s komunalnimi odpadki posledično pomeni tudi opredelitev financiranja izgradnje infrastrukture, ki posega v **občinske proračune**. V tem segmentu financiranja so razmere v slovenskem prostoru od občine do občine različne. Vsekakor gre za izvirne prihodke občinskih proračunov med katerimi gre za izgradnjo predmetne infrastrukture med pomembnejše šteti komunalne prispevke in nadomestila za uporabo stavbnih zemljišč. Različnost ekonomske moči občinskih proračunov se odraža tudi v deležih teh sredstev na posameznih projektih izgradnje infrastrukture za ravnanje z odpadki in dinamike izvajanja teh projektov.

Enake ugotovitve veljajo tudi za sposobnost občin pri **najemanju kreditov**. Najemanje kreditov je prioriteto usmerjeno na kredite Ekološko razvojnega sklada RS.

Neposredno iz **državnega proračuna** že tečejo aktivnosti za sofinanciranje izgradnje lokalne okoljske infrastrukture (proračunska postavka: 1366, sofinanciranje okoljske komunalne infrastrukture). Ocenjuje se poraba sredstev preko javnih razpisov v dinamiki približno 800 mio. SIT letno oziroma skupaj do konca leta 2008 sredstva v višini 3,2 mrd. SIT.

Državni proračun kot finančni vir za izgradnjo nove infrastrukture razpolaga še z dvema pomembnima mehanizmoma. Prvi je neposredna finančna pomoč projektom, ki kandidirajo za pridobitev nepovratnih sredstev EU (ti. »podpora ISPA« oziroma proračunska postavka: 5739, lastna udeležba ISPA – realizacija investicij v komunalno infrastrukturo) in finančni vir namenske proračunske postavke za sanacijo neurejenih odlagališč in starih bremen (proračunska postavka: 2328, saniranje neurejenih odlagališč – posebni vir). Iz slednje naj bi se financiralo zapiranje obstoječih odlagališč na območjih, kjer se bodo do konca 2008 gradili ali zgradili RCRO po enako določenih prioritetah kot so opredeljeni za izgradnjo RCRO iz česar sledi sofinanciranje zapiranja odlagališč:

- Kamnolom Zagorje, Zagorje ob Savi,
- Neža, Trbovlje,
- Širjava, Litija
- Spodnji Stari grad, Krško
- Bočka, Metlika
- Vranoviči, Črnomelj,
- Dobova, Brežice.

Iz povedanega sledi, da so realno razpoložljivi in najpomembnejši viri financiranja operativnega programa:

- državni proračun,
- občinski proračuni,
- EU sredstva (ISPA in kohezijski skladi),
- taksa za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov,
- krediti Razvojno ekološkega sklada RS;

in manj pomembni viri financiranja:

- drugi tuji in domači krediti,
- vlaganja zasebnega kapitala,
- cena storitev ravnanja z odpadki,
- drugi viri.

V programu ukrepov za doseganje ciljev operativnega programa za ravnanje s komunalnimi odpadki je prikazana vrsta nalog, ki jih upravni organi na državnem in lokalnem nivoju že izvajajo, prikazane pa so tudi dodatne naloge. Te bo treba izvesti zaradi sprejetih predpisov v zadnjih letih (vezanih tudi na prevzem pravnega reda EU) in zaradi vrste nalog, ki jih je treba izvesti, da bo vzpostavljen sistem ravnanja s komunalnimi odpadki, kjer bo mogoč pregled čez snovne tokove od izvora do končne oskrbe, kjer bodo vsi objekti in naprave imeli uporabna dovoljenja, v specifičnih primerih tudi okoljevarstvena dovoljenja, kjer bodo vsa podjetja za ravnanje z odpadki obratovala z ustreznim dovoljenjem in kjer bo finančno poslovanje čim bolj transparentno.

Zato program ukrepov zajema široko paleto nalog po področjih:

- oblikovanje politike ravnanja s komunalnimi odpadki, oziroma novelacija strateških usmeritev in nacionalnega programa varstva okolja,

- krepitev institucionalne organiziranosti na državnem in lokalnem nivoju,
- področje pravnega urejanja na področju ravnanja z odpadki,
- vlaganja v omrežje objektov in naprav oziroma izgradnjo infrastrukture,
- spremljanje in nadzor, evidentiranje in poročanje ter
- vključevanje javnosti v vzpostavljanje sistema ravnanja s komunalnimi odpadki;

od katerih bodo finančne posledice vidne samo pri izgradnji nove infrastrukture.

Skupna ocena stroškov vzpostavljanja sistema za ravnanje z odpadki v obdobju do 2008 je okoli 90 mrd. SIT (353 mio. EURO), skoraj v celoti namenjenih izgradnji nove infrastrukture in rekonstrukciji obstoječih odlagališč. V teh stroških so na področju vlaganj v objekte in opremo upoštevani samo tisti stroški, ki bodo nastali do konca leta 2008. Realno je pričakovati, da se bodo nekatera vlaganja nadaljevala v obdobje po 2008, torej bodo stroški nastajali tudi takrat.

Ocenjuje se, da bodo glavni stroški nastajali na lokalnem nivoju pri organizaciji vzpostavljanja sistema za ravnanje s komunalnimi odpadki in vlaganjih v objekte in naprave za ravnanje z odpadki. Po dinamiki nastajanja stroškov bodo investicijski stroški v zbiralnice, zbirne centre in centre za ravnanje z odpadki naraščali vzporedno s stroški organizacije investicij na lokalnem nivoju in bodo v letih 2003 – 2005 (2006) najvišji. Najhitreje bodo nastajali stroški na področju zagotavljanja odlagalnega prostora, medtem ko bodo stroški zaradi gradnje objektov za obdelavo preostalih mešanih odpadkov pred odlaganjem naraščali pretežno v sredini obdobja 2003 – 2008.

Investicije v objekte za obdelavo odpadkov obsegajo predvsem objekte in naprave, ki so namenjeni skupnemu reševanju problematike komunalnih odpadkov na medobčinskem, regijskem ali medregijskem nivoju. S to skupino objektov, ki pokrivajo področje MBO in MBS postopkov z nadgradnjo termične obdelave gorljive frakcije in termično obdelavo preostalih mešanih odpadkov, se želi doseči cilje odlaganja samo predhodno stabiliziranih odpadkov oziroma čim bolj inertnih preostankov in predpisane deleže zmanjševanja odloženih BIOO. Navedene vrste objektov in naprav se uvrščajo med kapitalsko zahtevnejše, kar pomeni zagotovitev sorazmerno velikih sredstev pred gradnjo in v prvem obdobju obratovanja.

Investicijske vrednosti za kompostarne sledijo zmogljivosti objekta in tehničnim ukrepom za varstvo okolja. Podobno velja tudi za objekte MBO in MBS. Zagotavljanje zadostnih odlagalnih površin za obdobje vsaj do konca leta 2008 obsega vrsto dejavnosti, ki bodo skupaj za obdobje operativnega programa zahtevale znatna finančna sredstva, ki so po tem programu všteta v realizacijo celovitih rešitev RCRO. V operativnem programu niso predvidena sredstva za prilagajanje obstoječih odlagališč določilom pravilnika o odlaganju, saj nobeno od teh odlagališč ne sodi v okvir celovitih rešitev na nivoju RCRO prvega ali drugega reda. Sorazmerno velika sredstva bodo potrebna za zapiranje odlagališč⁴, kar bo predstavljalo z izjemo šestih odlagališč izključno strošek lokalne skupnosti večkrat brez vsakega prihodka iz realnih ekonomskih virov. Po oceni bodo kumulativno za obdobje 2003 - 2008 vlaganja v izgradnjo novih odlagalnih kapacitet, prilagajanje odlagališč predpisanim določilom in izgradnja novih odlagališč v območju RCRO celo večja, kot za izgradnjo enega

⁴ Glej tudi Priloga 5: Ocena stroškov zapiranja odlagališč - zapiranje1.xls

objekta za termično obdelavo odpadkov v enakem obdobju. Ti stroški so za posamezna odlagališča prikazani tabelarično⁵.

Obratovalni stroški so izrazito odvisni od zmogljivosti objektov in naprav ter obsega uvedenih tehničnih okoljevarstvenih ukrepov. Obratovalni stroški zaprtih kompostarn se gibljejo med 12.000 do 16.000 SIT/tono (55 –75 EURO/tono) pri zmogljivosti nad 4.500 t/leto. Obratovalni stroški objektov za MBO se gibljejo med 18.000 in 30.000 SIT/tono pri zmogljivosti nad 30.000 t/leto (80 - 140 EURO/tono). Obratovalni stroški objekta za termično obdelavo skupaj z obratovalnimi stroški pretovornih postaj in odlagališča žlindre so izrazita funkcija stroškov kapitala in letne zmogljivosti. Obratovalni stroški po tehnični dokumentaciji upravičenosti gradnje za prvi tovrstni objekt v Sloveniji se gibljejo med 20.000 in 26.000 SIT/tono odpadkov (94 do 124 EURO na tonu) v odvisnosti od deleža nepovratnih sredstev.

Od vseh ocenjenih stroškov v višini 90 mrd. SIT odpade na posamezne vire financiranja:

vir financiranja	struktura – delež (%)
državni proračun, od tega:	39
Proračunska postavka 1366 sofinanciranje okoljske komunalne infrastrukture	4
proračunska postavka 5739 lastna udeležba ISPA – realizacija investicij v komunalno infrastrukturo	4
proračunska postavka 2328 saniranje neurejenih odlagališč	1
taksa za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov	30
občinski proračuni	22
nepovratna sredstva EU	39
Ostalo	0

Obratovalni stroški za sklop ravnanja s komunalnimi in njim podobnimi odpadki obsegajo stroške od zajema ločeno zbranih frakcij in drugih ločeno zbranih skupin komunalnih odpadkov vključno z nevarnimi frakcijami do priprave posameznih frakcij za snovno izrabo ter obdelave in končne oskrbe mešanih preostankov. Specifični obratovalni stroški, izraženi v SIT na masno enoto, so čisto ekonomsko – tehnični podatek, ki pa ne pove mnogo, kolikšen bo strošek ravnanja s komunalnimi odpadki za posameznega prebivalca na letni ravni, ko bo pretežni del operativnega programa realiziran.

Ocena obratovalnih stroškov po prebivalcu kaže, da se bodo stroški ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami in posameznimi skupinami komunalnih odpadkov in z odlaganjem preostankov odpadkov gibal na leto okoli 16.000 SIT (70 EURO). Stroški MBO prispevajo k skupnim letnim stroškom še dodatnih 6.000 SIT (27 EURO), medtem ko je treba za termično obdelavo dodati 3.000 do 4.000 SIT (13 – 18 EURO) na leto na prebivalca, skupno torej približno 25.000 – 26.000 SIT na prebivalca letno. So pa lahko specifični obratovalni stroški tudi nižji, če je aglomeracija prebivalstva večja, saj bodo na eni strani pomembno nižji transportni stroški, na drugi strani pa bo potrebna tudi večja zmogljivost posamezne naprave

⁵ Priloga 4: Ocena stroškov rekonstrukcije odlagališč - rekonstrukcija1.xls

znotraj RCRO. Stroški po prebivalcu se bodo v slovenskem prostoru razlikovali tudi zaradi različnega vzorca poseljenosti in zaradi različne organiziranosti lokalnih javnih služb.

V obdobju do 2008 bodo stroškovne razmere na področju samo odlaganja preostalih mešanih komunalnih odpadkov še naprej heterogene. V prostoru bodo namreč:

- odlagališča, ki jim v nekajletnem obdobju ni treba narediti ničesar za prilagajanje določilom pravilnika o odlaganju;
- odlagališča, ki se bodo prilagajala pravilniku o odlaganju in bo cena odlaganja nekaj višja;
- novogradnje s po pričakovanju najvišjimi (začetnimi) obratovalnimi stroški;
- odlagališča, kjer bo ob istočasnem zapiranju potekala gradbena dela za nova odlagalna polja z nekoliko nižjimi, a zelo spremenljivimi cenami odlaganja zaradi različnih zmogljivosti;
- aktivnosti zapiranja obstoječih odlagališč, ki bodo predstavljala dodaten strošek.

6.5 SUMARNI PREGLED UKREPOV, NOSILCEV NALOG IN VIROV FINANCIRANJA

Osnovni poudarki operativnega programa sledijo zastavljenim ciljem:

- zapiranje obstoječih odlagališč, ki se ne bodo prilagajala predpisom z omejitvijo vplivov na okolje z najmanjšimi možnimi stroški;
- zmanjšanje odloženih količin BIOO vsaj do predpisanih količin,
- zmanjšanje emisij TGP iz odpadkov,
- vzpostaviti racionalno mrežo objektov in naprav za pripravo sekundarnih surovin, predelavo odpadkov, reciklažo in snovno izrabo, ki bo zagotavljala največje dosegljive deleže izrabe odpadkov,
- vzpostaviti sistem ravnanja z odpadki za tiste skupine odpadkov, kjer ravnanje še ni urejeno ali je pomanjkljivo,
- odlaganje odpadkov v največji možni meri omejiti količinsko in na odlaganje čim bolj inertnih odpadkov.

Ciljem sledijo ukrepi, ki so prioriteten:

- izgradnja nove infrastrukture za ravnanje s komunalnimi odpadki na nivoju RCRO, vključno z novimi sodobnimi odlagališči,
- s finančnimi mehanizmi in viri pospešiti preusmeritev snovnih tokov odpadkov iz odlagališč v RCRO in vzpodbuditi izgradnjo infrastrukture v okviru RCRO,
- zagotoviti termično obdelavo tistih skupin odpadkov, kjer je termična obdelava odpadkov predpisana in v kombinacijami s frakcijami komunalnih odpadkov, ki so preostanki po predelavi, reciklaži in snovni izrabi,

Prioritetne ukrepe podpirajo spremljajoče aktivnosti in dodatni ukrepi, predvsem:

- krepitev institucionalne organiziranosti,
- pravno urejanje
- spremljanje, evidentiranje, poročanje in nadzor.

Nosilec nalog je v pretežni meri Ministrstvo za okolje prostor in energijo, velik delež pa pripada zaradi urejanja ravnanja s komunalnimi odpadki tudi na lokalne skupnosti oziroma na delitev nalog med ministrstvom in občinami.

Tabelarni pregled ukrepov, nosilcev, rokov za izvedbo in oceno stroškov je podan v Prilogi 1: Pregled ukrepov, nosilcev nalog in virov financiranja.

7. ANALIZA IN UTEMELJITEV UKREPOV

7.1 KOLIČINE IN STRUKTURA ODPADKOV

Pojem »komunalni in njim podobni odpadki« je bil vrst let zelo širok in je zajemal skorajda vse odpadke, ki so bili komunalnim odpadkom podobni po sestavi, ali so predstavljali eno od komponent, ki so redna sestavina komunalnih odpadkov. Tudi del gradbenih odpadkov, kot na primer mešan gradbeni drobir, je bil pogosto všteti med komunalne odpadke. Pojem »komunalni in njim podobni odpadki« je v prejšnjem obdobju obsegal praktično vse vrste odpadkov, ki imajo lastnost nenevarnih odpadkov, ki jih ni bilo mogoče uporabiti kot sekundarne surovine in ki so lahko končali na tako imenovanih komunalnih odlagališčih. Razpoložljivi podatki o količinah se tako nanašajo predvsem na pojem »odloženi nenevarni odpadki«. Komunalna podjetja so predvsem iz finančnih vzrokov vodila evidence zbranih in odloženih odpadkov po izvoru in sicer: gospodinjiski odpadki, industrijski odpadki, gradbeni odpadki, odpadki iz čiščenja odpadnih vod (zlasti blata), kosovni odpadki in ostalo. Odpadki iz proizvodnje sicer načeloma ne sodijo med komunalne odpadke ali vsaj ne v celoti, vendar je potrebno upoštevati, da se je del njih doslej oskrboval preko javnih služb in pretežni del odlagal na odlagališčih nenevarnih odpadkov. Zaradi vztrajnosti utečenih sistemov in tudi komercialnih interesov izvajalcev javnih služb je tudi v bodoče, prav gotovo pa do leta 2008, potrebno računati tudi z delom odpadkov iz proizvodnje v sklopu ravnanja s komunalnimi odpadki.

Zbrane količine komunalnih odpadkov v RS v letu 2001 po podatkih ARSO so:

1.1.2 Vrsta odpadkov	2 Količine in deleži v letu 2001 (t in %)					
	iz gospodinjstev		iz industrije		Skupaj	
Komunalni odpadki	549.723	65,5	289.713	34,5	839.436 t	100%
	t	%	t	%		

kar se dobro sklada z dosedanjimi ocenami količin teh odpadkov.

Po podatkih ARSO za leto 2001 se je torej v okviru lokalnih javnih služb ravnanja s komunalnimi odpadki zbralo 840.000 t komunalnih odpadkov (klasifikacijska skupina 20), pri 93% zajemu oziroma pri 93% vključenosti prebivalstva v redno zbiranje in odvoz komunalnih odpadkov. Enake količine in odstotek vključenosti prebivalstva navaja tudi SURS za leto 2002.

Za obdobje do leta 1995 (ki je izhodiščno leto za ugotavljanje količin odloženih BIOO) je možno količine komunalnih odpadkov ekstrapolirati linearno v odvisnosti od % zajema komunalnih odpadkov. V letu 1995 je bil zajem 76% iz česar sledi linearna ekstrapolacija s 3% stopnjo. S takšno ekstrapolacijo so kalkulativne količine zbranih komunalnih odpadkov 686.500 t v letu 1995. Po virih SURS pa so bile količine komunalnih odpadkov v istem letu (podatek posredovan EUROSTAT) 1.028.000 t odloženih odpadkov in od tega 47% ali 483.000 t biološko razgradljivih. Razlika najverjetneje izhaja iz dejstva, da so se podatki statistično zbirali za odložene odpadke po posameznih (»komunalnih«) odlagališčih v Sloveniji ne upoštevajoč naravo in izvor odpadkov. Hkrati s tem je potrebno upoštevati tudi današnje natančnejše definicije komunalnih in drugih odpadkov ter drugačen klasifikacijski seznam odpadkov.

V letu 1995 so torej razlike med računsko ekstrapoliranimi količinami komunalnih odpadkov in uradnimi podatki SURS in EUROSTAT 341.500 t, kar predstavlja 49,7% vseh odloženih odpadkov.

Po podatkih ARSO so količine odpadkov, ki so v klasifikacijski skupini 20, vendar po izvoru niso komunalni odpadki (poročevalci so pravne osebe) 102.464 t za leto 2001, količine drugih odpadkov, ki so pretežno biološko razgradljivi pa so 656.454 t (to so odpadki iz klasifikacijskih skupin: 02 – odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, lova, ribištva, ribogojstva in proizvodnje hrane; 03 odpadki iz obdelave in predelave lesa in proizvodnje papirja, kartona, vlaknine, plošč in pohištva; 18 – odpadki iz zdravstva, veterinarstva ter z njimi povezanih raziskav; 19 – odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov, naprav za čiščenje odpadne vode in objektov za oskrbo pitne vode in tehnološke vode). Odpadki iz klasifikacijskih skupin 02, 03, 18, 19 in 20 (ki niso komunalni) imajo v nadaljevanju oznako »ostali«.

Z upoštevanjem razmerja med komunalnimi odpadki in ostalimi z 49,7% bi bilo v letu 2001 z upoštevanjem linearne rasti odpadkov od leta 1995 s 3% odloženih 377.200 t ostalih odpadkov. Torej dobra polovica od nastalih 758.918 t ($758.918 = 102.464 + 565.454$) ali 381.700 t se sežge, kompostira ali drugače obdela.

Z upoštevanjem linearne ekstrapolacije iz leta 2001 nazaj do leta 1995 s 3% kolikor je znašala letna stopnja rasti zajema odpadkov imamo naslednje količine odloženih odpadkov:

leto	zajem (%)	komunalni (t)	komunalni-bio razgradljivi – 47% (t)	»ostali« (t)	ostali-bio razgradljivi – 47% (t)	komunalni + ostali (t)	komunalni+ostali –bio razgradljivi – 47% (t)
1995	76	686.500	322.600	341.500	160.500	1.028.000	483.200
1996	79	713.500	335.300	347.500	163.300	1.061.000	498.700
1997	82	740.600	348.100	353.400	166.100	1.094.000	514.200
1998	84	758.700	356.600	359.400	168.900	1.118.100	525.500
1999	87	785.800	369.300	365.300	171.700	1.151.100	541.000
2000	90	812.900	382.100	371.300	174.500	1.184.200	556.600
2001	93	840.000	394.800	377.200	177.300	1.217.200	572.100

Izračun količin v zgornji tabeli upošteva predpostavke, da so se vsi zbrani komunalni odpadki tudi odložili (kar je v slovenskih razmerah dokaj natančno), da so količine ostalih odpadkov naraščale po enaki stopnji kot komunalni odpadki in da je delež biološko razgradljivih odpadkov tako v komunalnih kot ostalih odpadkih enak in sicer 47%.

Od 4.055.876 t nastalih odpadkov v letu 2002 iz proizvodnje in storitvenih dejavnosti se 60% odpadkov ponovno uporabi ali predela, 40% pa odstrani. Podjetja sama predelajo 2.016.640 t (49%) odpadkov, odstranijo (odložijo ali sežgejo) 713.248 t (17%), začasno je skladiščenih 55.579 t (1%), zbiralcem oddajo 445.142 T (11%), 308.969 t (8%) se jih odloži na odlagališčih za nenevarne (komunalne) odpadke. Podjetja izvozijo 25.797 t (1%) in v druge načine odstranjevanja gre 89.250 (2%) odpadkov. Na lastnih odlagališčih so v letu 2002 poslovni subjekti odložili 514.887 t odpadkov, na odlagališča za nenevarne odpadke pa oddali 308.969 t odpadkov.

Po podatkih SURS so količine odloženih odpadkov in predanih odpadkov na odlagališča nenevarnih odpadkov po klasifikacijskih skupinah odpadkov naslednje:

Klasifikacijska skupina	Odlaganje na lastnih odlagališčih (t)	Odlaganje na odlagališčih nenevarnih odpadkov (t)
01 odpadki pri pridobivanju mineralnih surovin	57.797	6.132
02 odpadki iz kmetijstva, lova in proizvodnje hrane	4.472	4.905
03 odpadki iz obdelave in predelave lesa, proizvodnje papirja, kartona in pohištva	30.384	4.627
04 odpadki iz proizvodnje usnja, krzna in tekstilij	3.503	3.568
05 odpadki pri rafinaciji nafte, čiščenju zemeljskega plina in pirolizi premoga	-	-
06 odpadki iz anorganskih kemijskih procesov	187.664	6.332
07 odpadki iz organskih kemijskih procesov	1	7.647
08 odpadki pri proizvodnji in uporabi premazov, lepil in tiskarskih barv	18	1.744
09 odpadki pri fotografski dejavnosti	-	-
10 anorganski odpadki iz termičnih procesov	212.533	23.721
11 anorganski, kovine vsebujoči odpadki iz obdelave kovin	48	335
12 odpadki iz postopkov oblikovanja kovin in plastike	2.018	4.578
13 odpadna olja	-	-
14 odpadki iz uporabe organskih topil, hladil in potisnih plinov	-	-
15 odpadna embalaža, absorbenti, filtrirna sredstva in zaščitne obleke	24	12.754
16 odpadki, ki niso navedeni drugje	2.756	919
17 gradbeni odpadki in odpadki pri rušenju objektov	6.855	88.544
18 odpadki iz zdravstva in veterinarstva	1	252
19 odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov, naprav za čiščenje odpadne vode	4.670	17.177
20 komunalni odpadki, vključno z ločeno zbranimi frakcijami	2.144	125.734
skupaj	514.887	308.969

Izločitveni potencial

V praksi je mogoče zajeti le del nastalih potencialnih surovin, te ločeno zbrane frakcije pa je potrebno še naknadno očistiti in pripraviti uporabne, čim bolj uniformne surovine, ki so primerne za tehnološko obdelavo. Dostopni delež zajema je od frakcije do frakcije različen, različen pa je tudi uporabni delež ločeno zbrane frakcije. Zato je potrebno oceniti največji dosegljivi delež zajema za posamezne frakcije v komunalnih odpadkih, delež, ki gre v celoti v izrabo, in delež, ki skupaj z nezajetim delom konča v eni od oblik odstranjevanja.

Od celotnih količin komunalnih in njim podobnih odpadkov se ocenjuje, da bo ločeno zbranih frakcij 55%, od tega:

- biološki: 25%
- papir in karton: 12%
- plastika: 8%
- steklo: 4%
- kovine: 3%
- les: 3%

Od celotnih količin komunalnih in njim podobnih odpadkov se ocenjuje 42% ponovna uporaba, predelava ali reciklaža, oziroma po posameznih frakcijah:

- biološki: 22%
- papir in karton: 10%
- plastika: 4%
- steklo: 3%
- kovine: 2%
- les: 1%

Deleži sestave odpadkov, izločitvenega potenciala, predelave, preostankov iz predelave in odstranjevanja posameznih frakcij komunalnih odpadkov so prikazani tabelarično v Prilogi 6: Deleži frakcij Komunalnih odpadkov - frakcije.doc.

Ciljni deleži izločenih frakcij in izrabe posameznih frakcij komunalnih odpadkov so zelo optimistični. V primerjavi z nekaterimi doseženimi in zastavljenimi cilji v državah članicah EU so razmeroma visoki⁶. Ravno tako so visoki tudi odstotki izrabe ločeno zbranih frakcij⁷. Pri komunalnih BIOO je visok odstotek izrabe utemeljen z usmeritvijo v kompostiranje BIOO v hišnih kompostnikih in malih komunalnih kompostarnah, kjer se ocenjuje, da bodo količine preostankov pri pripravi komposta minimalne oziroma zanemarljive⁸. V skladu s predpisano velikostjo naselij in gostoto prebivalstva v zaokroženih območjih poselitve zapade pod režim hišnega kompostiranja in kompostiranja v malih komunalnih kompostarnah dobra polovica slovenske populacije (53% ali 1.064.755 prebivalcev)⁹.

Za ostale ločeno zbrane frakcije so razmeroma veliki deleži zbranih frakcij in izrabe utemeljeni le z hkratnim uvajanjem ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami komunalnih odpadkov in ravnanja z odpadno embalažo.

Za odpadke iz proizvodnje, industrije in drugih dejavnosti oziroma od gospodarskih subjektov se pričakujejo večji deleži ločeno zbranih frakcij, čistejših frakcij in kvalitetnejše sekundarne surovine za ponovno uporabo in predelavo. Enako velja za odpadno embalažo, ki ni komunalni odpadek.

7.2 PROBLEMATIKA OBSTOJEČIH ODLAGALIŠČ

Pravilnikom o odlaganju odpadkov natančno določa obvezna ravnanja in druge pogoje odlaganja, načrtovanje in gradnjo odlagališč, obratovanje, zapiranje odlagališč in ukrepe po zaprtju odlagališč. Nesporno so določila pravilnika obvezna za odlagališča, ki se bodo gradila ali se gradijo in za odlagališča, ki se bodo v obdobju do 2008 prilagajala zahtevam pravilnika. Za ta odlagališča je nuno pridobiti tudi dovoljenje za odlaganje.

Za odlagališča, ki prenehajo z odlaganjem odpadkov do 31. 12. 2003 pa se ne pridobiva dovoljenja za odlaganje. V povezavi s tem ni eksplicitnih zahtev, da se morajo v tehničnih parametrih taka odlagališča zapirati tako, kot je to predpisano za ostala odlagališča.

Upravljalci odlagališč, ki bodo prenehala obratovati do 31. 12. 2003 so ARSO to sporočiti do 31. 12. 2000. Iz inventarizacije odlagališč in posredovanih sporočil agenciji je razvidno, da večina odlagališč z najavo prenehanja obratovanja nima urejenega pravnega statusa (»črne gradnje«) ter, da so hkrati tehnično slabo urejena.

V zvezi s tem se izpostavlja vprašanje ureditve odlagališč, ki se ne bodo prilagajala določilom pravilnika po prenehanju njihovega obratovanja.

⁶ Naprimer Italija je predpisala 10% ločeno zbranih frakcij v dveh letih (5% letna rast), v Španiji pa v obdobju 1997 – 2003 niso presegli 35% ločeno zbranih frakcij (ravno tako 5% letna rast) – vir (44). S ciljem 55% zajema ločenih frakcij že do konca leta 2008 v Sloveniji bi bila letna stopnja rasti 11%. Ob neupoštevanju že doseženega deleža ločeno zbranih odpadkov (predpostavka oziroma ocena 15%) pa je letna stopnja rasti 8%. Zato se v obdobju do konca 2008 predvideva doseganje polovične ciljne vrednosti (7,5% oziroma 4% letna rast), doseganje dolgoročnejših ciljnih vrednosti pa v naslednjem štiriletnem obdobju.

⁷ BIOO na danskem zberejo 70% od nastalih količin. Od tako zbranih odpadkov pa je preostanka pri predelavi (ali tako imenovanih »rejektov«) 30% - vir (44). Cilji v Sloveniji pa so ločeno zbrati 65% nastalih odpadkov z 15% deležem preostankov iz obdelave – rejektov.

⁸ Hišni kompostniki in male komunalne kompostarne so opredeljene v Pravilniku o ravnanju z organskimi kuhinjskimi odpadki. Isti pravilnik opredeljuje pogoje za male komunalne kompostarne med katerimi so tudi velikost naselij in gostota prebivalstva in sicer: velikost naselja nad 500 in manj kot 2.000 prebivalci ter gostoto poselitve več kot 10 prebivalcev/ha in manj od 20 prebivalcev /ha.

⁹ Z upoštevanjem minimalnih količin preostankov pri takem načinu priprave komposta je preostanek iz drugih oblik predelave BIOO lahko ustrezno večji in primerljiv s podatki iz opombe 7.

Splošna problematika odlagališč, ki prenehajo z obratovanjem brez prilagajanja določilom pravilnika o odlaganju odpadkov

Večina predmetnih odlagališč je razvrščena med odlagališča za nenevarne odpadke. V pretežni meri so odloženi na teh odlagališčih komunalni odpadki, deloma pa tudi njim podobni in po izvoru industrijski odpadki. Deponije vsebujejo ponavadi inertne in nenevarne odpadke. Zaradi tega se ocenjuje, da je prevladujoča struktura odloženih odpadkov naslednja: gospodinjiski odpadki, odpadki iz uličnih zabojnikov, odpadki iz čiščenja in vzdrževanja javnih površin, kosovni odpadki, inertni odpadki iz industrije, izrabljene avtomobilske gume, gradbeni odpadki od rušenja stavb, ostanki, gošče in blato iz čistilnih naprav. Na teh deponijah praviloma ni nevarnih odpadkov, oziroma se ocenjuje, da so količine odloženih nevarnih frakcij komunalnih odpadkov majhne, hkrati pa se na takih odlagališčih drugi nevarni (nekomunalni) odpadki pojavljajo le izjemoma.

Pravni status je praviloma neurejen, kar pomeni, da gre za nedovoljene posege v prostor oziroma nedovoljene gradnje. Večkrat tudi ni urejen status lastništva zemljišč. Nekatera od teh odlagališč imajo delno urejen pravni status (urejeno lastništvo zemljišč, lokacijsko dovoljenje ipd.).

Osnovna okoljska problematika teh odlagališč je v padavinskih in zalednih vodah, izcednih vodah, in odlagališčnemu plinu.

2.1.1.1.1 Padavinske in zaledne vode

Neustrezno urejeno dno odlagališča, geološki in topografski pogoji ustvarjajo odtekanje skoraj celotne količina padavinskih voda s področja odlagališč v okoliške površinske in podzemne vode. Niso redki primeri, da se na območje deponijskega telesa stekajo zaledne vode ali pa se pod deponijo nahaja izvir ali podtalnica. Možno je tudi občasno preplavljanje delov deponije s podtalnico ali pa se deponija nahaja v področju poplavnih vod, ki celo odnašajo odpadke. Te vode se mešajo z izcednimi in jih je nemogoče ločevati, ter se obravnavajo kot izcedne vode. Ne glede na okoliščine pa koncentracija onesnaženja v vodi, ki odteka iz deponije zaradi staranja in razgradnje organskih snovi konstantno upada. Zato poleg osnovnih ukrepov za preprečitev stika vode z odloženimi odpadki, posebni ukrepi za trajno varovanje okolja pred padavinskimi in zalednimi vodami niso potrebni v kolikor ne pride do prekomernega onesnaženja okolja. V primeru poplavnosti odlagališča se odlagališče zavaruje z nasipom in s tem prepreči direktno odnašanje odpadkov v vodotok. Zaščite podtalnice ni mogoče doseči brez večjih investicij.

Izcedne vode

Izcedne vode najpogosteje gravitacijsko odtekajo iz odlagališča, če pa to ni mogoče se zadržujejo v telesu odlagališča ali v bližnjih nepropustnih depresijah. Običajno po naravni poti odtekajo do najbližjega vodotoka ali pa prosto ponikajo. Vpliv izcednih vod na kakovost reke ali podtalnice je odvisen od obremenjenosti izcedne vode, pretoka vodotoka ali podtalnice, stanja teh voda in samočistilne sposobnosti. Vsekakor takšen način odvajanja izcednih voda ni primeren oziroma je nedopusten. Če obstaja možnost za drugačno rešitev izcednih voda, kot je na primer odvažanje na čistilno napravo ali povratno razprševanje po deponiji (kar je zaradi sanitarnih razlogov lahko vprašljivo), je treba te možnosti preučiti.

Odločujočega pomena za koncept sanacije obdelave izcednih vod, je presoja hidrogeoloških karakteristik tal pod deponijo. Pomembno je namreč, da vode ki so onesnažene, ne pronikajo v podzemlje, temveč da so v največji možni meri nadzorovane na površju in da se jih po potrebi tudi očisti s preprostimi, tehnično nezahtevnimi napravami. Poseganje v tla pod deponijo je povezano z velikimi stroški, ki so glede na današnja spoznanja težko opravičljivi. Če bi ugotovili, da prepustnost podlage na neki večji površini presega vrednost, ki se

običajno uporablja kot mejno (10^{-6} cm/sek), bi bilo potrebno izvesti hidrološko prospekcijsko preiskavo in v primeru, da bi bili rezultati neugodni predvideti dodatne ukrepe.

Analiza kakovosti nekaterih izcednih vod na pasivnih deponijah kaže na relativno nizko obremenjenost. Nekaj drugih analiz potrjuje, da so rezultati analiz izcednih voda z večjih deponij običajno veliko bolj neugodni. Zmanjšanje onesnaževanja je mogoče doseči že z zadrževanjem izcednih voda v lagunah na neprepustnih tleh, v kolikor take naravne danosti obstajajo. Funkcija zadrževanja je zaustavitev suspendiranih delcev in zmanjšanje organskih obremenitev izcednih voda.

Odlagališčni plin

Odlagališčni plin nastaja v anaerobnih procesih razkroja organskih snovi, ki so bile odložene na deponiji. Dinamika nastajanja in emisij odlagališčnega plina je postopna. Na manjših odlagališčih se količina plina po približno šestih ali osmih letih prepolovi po približno dvajsetih letih je količina le še nekaj odstotkov in v naslednjih letih preneha nastajati. Takšno dinamiko nastajanja plina potrjujejo tudi meritve. Kljub temu je v zvezi s priročniki o izračunu emisij toplogrednih plinov potrebno računati z daljšimi časovnimi komponentami in sicer tako, da po 20 – 30 letih še vedno nastaja približno 30% začetnih količin plina.

Zaradi cele vrste težav, ki jih deponijski plin lahko povzroča v okolju je potrebno predvideti ukrepe za sanacijo njegovih morebitnih učinkov. Pri sanaciji deponij se uporabljajo tudi alternativne rešitve z namensko izbranimi rastlinskimi vrstami. Take rešitve so gospodarne, imajo pa še zadovoljive učinke. Plin je sicer možno prisiljeno odvajati iz telesa odlagališča, ga sežigati ali koristno uporabiti, vendar je to običajno sprejemljiva in racionalna rešitev samo za največje deponije oziroma večje količine plina. Bistvena prednost za okolje je odprava smrada.

Probleme zaradi nenadzorovanja plinov je pogosto moč opaziti na površini deponije, v obliki poškodovanega rastlinstva na tistih delih kjer je prekrivka slabše izvedena in lahko plin izpodriva zrak iz koreninskega sistema, ki je esencialen za njihov obstoj.

7.3 REGIJSKI KONCEPT RAVNANJA Z ODPADKI

7.3.1 NIVOJSKA ČLENITEV RAVNANJA Z ODPADKI

Tako kot vsaka gospodarska dejavnost se tudi ravnanje z odpadki podreja osnovnim ekonomskim zakonitostim. Izkušnje kažejo, da je ravnanje s komunalnimi odpadki lahko učinkovito in racionalno le pri razmeroma velikih količinah odpadkov. Z velikostjo oziroma kapaciteto naprav namreč padajo stroški na enoto odpadka. Na drugi strani pa se zaradi tega povečujejo stroški transporta do teh naprav. Praviloma so stroški transporta v primerjavi s predelavo in odstranjevanjem odpadkov nizki, kar pomeni, da so primerne velikosti oziroma kapacitete teh naprav razmeroma visoke.

Minimalni pragovi ekonomičnosti objektov in naprav za predelavo in odstranjevanje odpadkov so odvisni tudi od vrste objektov in naprav. Primerjave modernih objektov in naprav v razvitih državah s slovenskimi razmerami kažejo na to, da bi količine komunalnih odpadkov v Sloveniji lahko predelovali in odstranjevali v centralnih objektih in napravah. Vendar prostorske ter naravne razmerah in druge objektivne danosti, predvsem pa izrazita razpršena poseljenost preprečujejo direkten prenos izkušenj razvitih držav v naš prostor.

Z obsežnimi analizami in strokovnimi podlagami, ki so poleg omenjenih danosti upoštevale še prometno infrastrukturo, je bilo ugotovljeno, da je smiselno problematiko komunalnih odpadkov reševati v okviru tako imenovanih regijskih centrov za ravnanje z odpadki. Teh naj bi bilo v Sloveniji približno dvanajst. Za posamezne predele Slovenije pa je bilo ugotovljeno, da se lahko v okviru regijskih centrov pojavljajo tako imenovani »podcentri« na različnih

lokacijah. V teh »podcentrih« naj bi se prav tako locirali posamezni objekti in naprave za ravnanje z odpadki.

Glede na prostorske, naravne, poselitvene in druge danosti slovenskega prostora ter tudi zaradi tehnično-tehnoloških možnosti, ekonomičnosti in logistike, usmeritve za ravnanje z odpadki podpirajo tako imenovani regijski ali medobčinski pristop kot edini upravičen in izvedljiv.

Usmeritve na področju ravnanja s komunalnimi odpadki tako narekujejo aktivnosti na treh nivojih:

Lokalni(občinski) nivo:

Osnovni postopki ravnanja s komunalnimi odpadki na lokalnem – občinskem nivoju so zbiranje in ločevanje odpadkov na izvoru.

Glede na dane razmere v konkretnih primerih se dopušča, da so na lokalnem nivoju ali na nivoju manjših združb občin lahko primerne aktivnosti ravnanja z odpadki tudi naknadno sortiranje, preprostejši postopki obdelave in predelave odpadkov (na primer stiskanje, kompostiranje v kopah na prostem in podobno) ter trženje sekundarnih surovin. Take rešitve so upravičene v primeru zadostnih količin odpadkov in bolj oddaljenih ter prometno težje dostopnih predelih. V upravičenih primerih je tako dopuščena možnost izvajanja teh aktivnosti v tako imenovanih »podcentrih« za ravnanje z odpadki (centrih 2. in 3. reda).

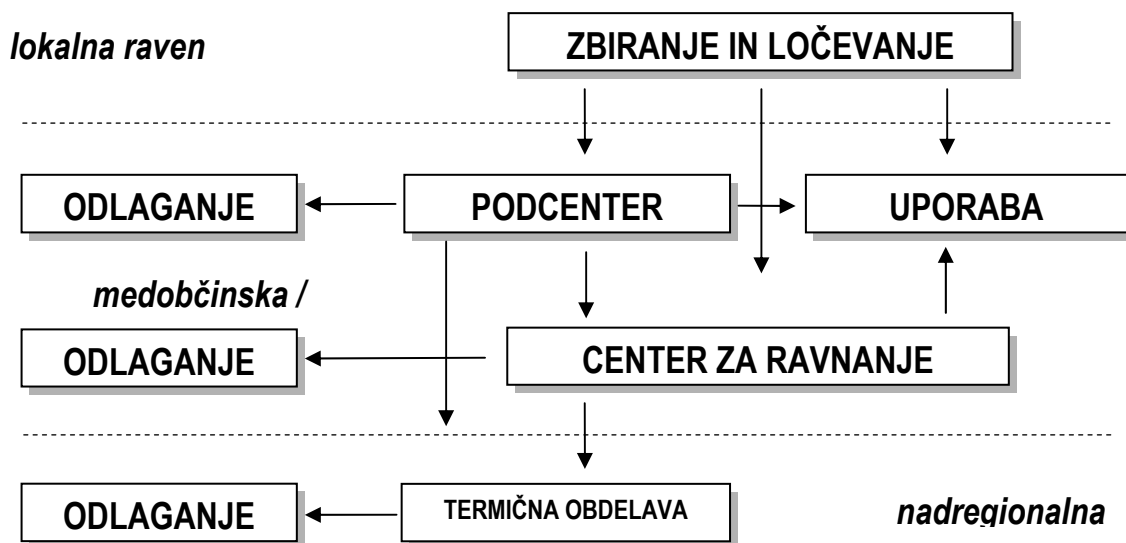
Regijski (medobčinski) nivo:

Na regijskem oziroma medobčinskem nivoju naj bi potekalo naknadno sortiranje, obdelava in predelava odpadkov, recikliranje in ponovna uporaba ločeno zbranih frakcij odpadkov, trženje sekundarnih surovin, kompostiranje biološko razgradljivih odpadkov, odlaganje preostankov odpadkov ter priprava odpadkov za morebitno termično obdelavo.

Nadregijski nivo (omrežje regijskih centrov):

Na nadregijskem nivoju (nivo omrežja regijskih centrov) naj bi potekala termična obdelava preostankov odpadkov in odlaganje preostankov po termični obdelavi s hkratnim izkoristkom energije.

SPLOŠNI KONCEPT RAVNANJA Z ODPADKI



Zasnova splošnega koncepta je utemeljena s tehnično-tehnološkimi in ekonomskimi značilnostmi objektov in naprav za ravnanje z odpadki.

7.3.2 TEHNIČNO-TEHNOLOŠKE IN EKONOMSKE ZNAČILNOSTI OBJEKTOV IN NAPRAV ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Med objekte za zajem in za izvajanja raznih oblik ravnanja z odpadki in funkcionalne sklope takšnih objektov, s čemer pokrijemo celotno paleto dejavnosti javnih služb na področju ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami in drugimi glavnimi skupinami komunalnih in njim podobnih odpadkov, uvrščamo naslednje:

- prevzemna mesta in zbiralnice za ločeno zbrane frakcije,
- zbirne centre,
- stacionarne zbiralnice za nevarne frakcije v komunalnih odpadkih v okviru zbirnih centrov,
- premične zbiralnice za nevarne frakcije v komunalnih odpadkih,
- centre za ravnanje z odpadki,
- kompostarne,
- objekte za obdelavo mešanih komunalnih odpadkov, ostalih po ločenem zajemu, in odpadkov iz priprave ločeno zajetih frakcij pred odlaganjem (MBO in MBS),
- objekte za stabilizacijo mešanih komunalnih odpadkov oziroma objekti za mehansko-biološko stabilizacijo, ostalih po ločenem zajemu,
- objekte za odstranjevanje preostalih ali predobdelanih odpadkov.

Kompostarne, objekti za MBO in MBS pred odstranjevanjem so lahko sestavni del centra za ravnanje z odpadki, lahko so dislocirani, nekateri objekti so lahko tudi popolnoma samostojna podjetja, ki delujejo v javnem sistemu. V vsakem primeru pa mora vsak center za ravnanje z odpadki, ki deluje kot javna služba, imeti zagotovljene odlagalne površine za preostale odpadke. Smiselno je tudi, da je odlagališče preostankov po termični obdelavi tudi upravno integralni del tehnološkega sklopa, ne samo organizacijsko. Gre namreč za celovito storitev tehnološkega sklopa. V segmentu odstranjevanja odpadkov so kompostarne, naprave za MBO in MBS tehnološko tesno povezane z odlaganjem preostankov in termično obdelavo odpadkov. Zato so v nadaljevanju prikazane tehnične in ekonomske karakteristike objektov in naprav, ki jih načeloma uvrščamo v centre za ravnanje z odpadki kot celovite sklope, objekti in naprave za zbiranje odpadkov pa so predmet posebnega operativnega programa. Objekti in naprave za obdelavo in predelavo odpadkov v okviru centrov za ravnanje z odpadki so: kompostarne, objekti in naprave za MBO in MBS, ter za odstranjevanje preostankov odpadkov: odlagališča ter objekti za termično obdelavo odpadkov in odlagališča za odlaganje preostankov po termični obdelavi.

2.1.1.1.2 *Kompostarne*

Kompostiranje je aerobni proces, pri katerem se organske snovi s pomočjo mikroorganizmov pretvorijo predvsem v huminske snovi, ogljikov dioksid, amonij in fosfat ter mineralne snovi. Kompostiranje sestavljajo naslednje tehnološke stopnje:

- *mehanska pred-obdelava,*
- *proces aerobne razgradnje lahko razgradljivih organskih snovi,*
- *proces zorenja,*
- *finalizacija produkta (mehanska dodelava in uravnavanje hranilne vrednosti),*

- *tehnični sistemi za preprečevanje in zmanjševanje emisij (samo za kompostarne zaprtega tipa).*

Ločeno zbrane biogene odpadke iz gospodinjstev in zelene odpadke je potrebno v procesu *mehanske pred-obdelave* presortirati in izločiti moteče primesi, zdrobiti in presejati in jih nato mešati v določenem razmerju ter vlažiti, da se pripravi homogena zmes. Nato sledi *proces aerobne razgradnje lahko razgradljivih organskih snovi* po eni izmed izbranih tehnologij kompostiranja, kjer se lahko razgradljive naravne organske snovi pretežno s pomočjo bakterij in velike porabe kisika pretvarjajo v hraniva in mineralne snovi.

Tehnologije kompostiranja so različne; osnovne razlike so prav v stopnji aerobne razgradnje, ki se lahko odvija:

- na prostem v kopah,
- v kopah na pokritih ali polzaprtih površinah, s čimer je mogoče doseči kontrolirano vlaženje, ali
- v zaprtih objektih kot so tuneli, boksi, rotacijski reaktorji ali dvorane, kjer so ves čas pod kontrolo ključni procesni parametri: temperatura, vlaga in količina zraka.

Oprema kompostarne je odvisna od izbrane tehnologije kompostiranja in načrtovane zmogljivosti. Kompostarne, ki jih bomo v prihodnosti postavljali v slovenskem prostoru, bodo predvsem majhne kompostarne. Največje, ki jih lahko s slovenske perspektive uvrščamo med velike, so za evropske razmere srednje velike. Pri oceni potrebnega števila in ustreznih zmogljivosti kompostarn za slovenski prostor se upošteva:

- obseg obstoječih zbirnih območij odpadkov,
- količine biogenih in zelenih odpadkov, ki jih je mogoče in smiselno zbrati,
- osnutek smernice evropske direktive o biološki razgradnji BIOO.

Pri tem je potrebno upoštevati, da je kompost obravnavan kot produkt, za katerega mora obstajati trg in da mora kot tržni produkt ustrezati specifikacijam glede sestave, fizikalnih značilnosti, hranilne vrednosti, deleža nečistoč in kontaminantov ter druge, in da je po drugi strani smiselno del biogenih odpadkov, ki nastajajo v bolj odročnih krajih lokalno skompostirati in uporabiti v bližnji okolici (brez posebnih specifikacij).

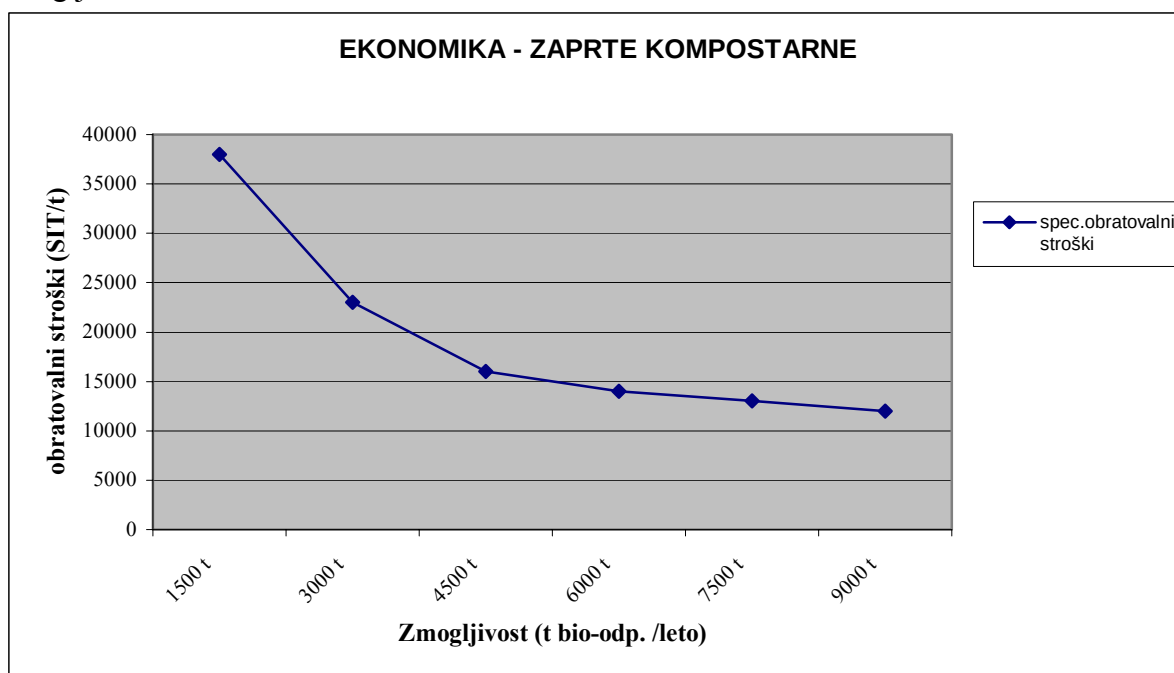
Kategorije kompostarn po zmogljivosti, številu prebivalcev, in tehnični opremljenosti in okvirnimi investicijskimi vrednostmi so prikazane v tabeli:

Kategorija kompostarne	Število prebivalcev	Zmogljivost (t _{vhod.mat} / leto)	Tehnična opremljenost	Investicijska vrednost (SIT)
Mini-kompostarna -A	< 3.000	200	Odprta	4.500.000
Mini-kompostarna -B	3.000-8.000	400 -500	Odprta	15.000.000
Kompostarna –majhna -C	8.000 –15.000	900	Odprta	17.000.000
Kompostarna – srednja -D	15.000-30.000	1.000-2.000	Odprta- z opremo	42.000.000
Kompostarna – srednja –D1	15.000-30.000	1.000-2.000	Odprta –brez opreme	31.000.000
Kompostarna – večja - E	30.000-50.000	2.000-3.000	Polzaprta	160.000.000
Kompostarna – srednja -D	15.000-30.000	1.000-2.000	Zaprta	150.000.000
Kompostarna – večja -E	30.000-50.000	3.000	Zaprta	180.000.000
Kompostarna – velika - F	50.000-100.000	3.000-6.000	Zaprta	250.000.000
Kompostarna - velika -G	100.000-150.000	6.000-9.000	Zaprta	360.000.000

Izračun obratovanja mini-kompostarne-A pokaže, da so obratovalni stroški kompostarne večji kot prevoz (zlasti zelenih odpadkov) v večjo kompostarno znotraj radija 25 km. Prav tako so zmogljivosti opreme za pripravo mešanice vložka za kompostiranje in sejanje komposta tako velike, da je z vidika ekonomičnosti smiselno povezati več kompostarn, opremo za določen čas najeti ali preprosto naročiti storitev. Iz tabele je tudi razvidno, da investicijski stroški odprte kompostarne naraščajo linearno z zmogljivostjo, tj. s potrebno in urejeno površino za kompostiranje. Pri kompostarnah odprtega tipa se predvidena pokrita površina za dozorevanje

in pripravo komposta. Tabela tudi kaže, da so investicijski stroški polzaprte kompostarne primerljivi s kompostarno zaprtega tipa, kar pa ne drži za obratovalne stroške. Ti so pri zaprtih sistemih skoraj dvakrat višji.

Na naslednji sliki so prikazani obratovalni stroški za kompostarno zaprtega tipa v funkciji zmogljivosti:



Iz diagrama je razvidno, da bi bilo z ekonomskega vidika upravičeno obratovanje kompostarne zaprtega tipa z zmogljivostjo nad 4.500 t vhodnih količin na leto. Prav zato pa je treba pri načrtovanju kompostarne upoštevati omejitve, ki jih narekuje lokacija in upoštevati značilnosti biogenih odpadkov, ki so predvideni za kompostiranje. Dober kompost je mogoče narediti le iz zelenega odpada, medtem ko so kuhinjski pogosto vzrok nezanesljive kakovosti končnega produkta.

2.1.1.1.3 Mehansko biološka obdelava preostalih mešanih odpadkov

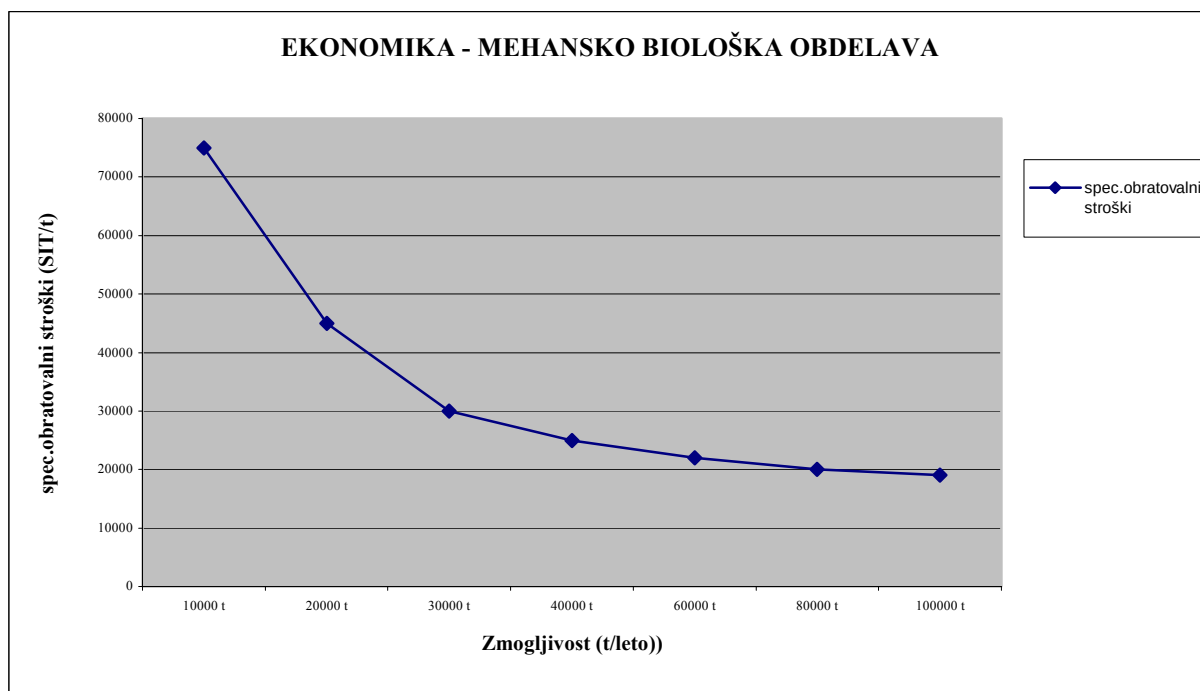
MBO in MBS sodita med predobdelovalne faze preostalih mešanih odpadkov pred odlaganjem ali pred sežigom gorljive frakcije. V prvem primeru je cilj predhodno izločanje uporabnih snovi in stabilizacija preostanka - priprava preostalega materiala v smislu podaljšanega kompostiranja, ki je nekoliko primernejši za odlaganje, vendar še vedno potrebuje odlagališče za nenevarne odpadke. V drugem primeru je cilj predhodno izločanje frakcije uporabnih snovi in pripravo gorljive frakcije (mehansko-biološka stabilizacija - MBS in mehansko-biološka suha stabilizacija MBSS), ki ji sledi termična obdelava z energetsko izrabo. Z mehansko-biološkimi postopkom dosežemo določeno stopnjo redukcije biološko lahko razgradljivih sestavin, preostanejo pa nekoliko težje biološko razgradljive snovi in vsa vlaga, v varianti suhe stabilizacije pa se doseže bistveno znižanje vsebnosti vode in zmanjšanje vsebnosti inertnih materialov anorganskega izvora.

Izbor tehnoloških variant je odvisen od osnovnih ciljev, ki jih želimo s tovrstno pred-obdelavo doseči v okviru zastavljenega koncepta ravnanja z odpadki. Tehnična opremljenost procesnega sklopa obdelave se odraža v stopnji avtomatizacije, v kompleksnosti uporabljene tehnologije obdelave in v tehnoloških rešitvah za obvladovanje emisij snovi v zrak in vode v različnih zaporednih stopnjah obdelave.

Količina in kvaliteta posameznih pridobljenih frakcij je odvisna od izbrane tehnologije. V postopku mehanske-biološko predobdelave odpadkov se v kontrolirani pospešeni biološki razgradnji v odvisnosti od izbrane tehnologije razgradi med 25% in 35% organskih snov v CO₂ in H₂O, prihaja pa tudi do emisije hlapnih organskih snovi, ki so nosilci neprijetnih vonjav in prašnih delcev. Objekt (obe obratovalni fazi: aerobna stabilizacija in »zorenje«) obratuje pod konstantnim podtlakom, odsesan zrak se prečisti v vrečastih filtrih in v biofiltrih, tehnološka voda in kondenzat pa na čistilni napravi. Priporoča se zaprt sistem z zajemom in čiščenjem onesnaženega zraka od sprejema odpadkov do odvoza na odlagališče ali do transporta v proces termične obdelave. Pol-odprti sistemi, ki imajo sprejemljive začetne stroške, so za slovenski poselitveni vzorec neprimerni, pogosto nosilci neprijetnih vonjev in zaznavanja ter posledično lahko znižujejo kakovost življenjskega okolja v soseščini. Investicijski in obratovalni stroški so neposredno povezani s tehnično opremljenostjo za zagotavljanje procesne in okoljske varnosti. Tudi značaj zemljišča za umestitev mehansko-bioloških objektov je lahko različen in vpliva na večja in manjša vlaganja. Ocenjeni investicijski in obratovalni stroški za nekaj takšnih objektov z različnimi zmogljivostmi, popolnoma zaprt sistem po vseh procesnih fazah in čiščenje odpadnega zraka in vod, pa naj gre za mehansko-biološko pred-obdelavo z namenom odlaganja aerobno stabiliziranih odpadkov ali za pripravo gorljive frakcije so:

Kategorija MBO objekta	Število prebivalcev	Zmogljivost (t _{meš.odp} /leto)	Ocena investicijske vrednosti (mio SIT)	Ocena obratovalnih stroški (SIT/t)
MBO- A	30.000-50.000	10.000	2300	75.000
MBO- B	100.000	30.000	2600	30.000
MBO- C	150.000	45.000	3500	27.000
MBO- D	200.000	60.000	4500	23.000
MBO- E	360.000	120.000	7500	18.000

Izračunani obratovalni stroški se znatno povečajo pod zmogljivostjo okoli 30.000 t/leto. Obratovalni stroški mehansko bioloških postopkov, preračunani na prebivalca, se gibljejo med 7.000 do 9.000 SIT na prebivalca na leto, pri kapacitetah, manjših od 30.000 t/leto, pa se ti specifični obratovalni stroški dvignejo do nesprejemljivih vrednosti (tudi več kot 20.000 SIT/ prebivalca na leto brez stroškov odlaganja).



Izbor sklopa mehansko biološke pred-obdelave preostalih mešanih odpadkov z namenom priprave gorljive frakcije je smiselno le z nadaljevanjem snovnega toka odpadkov v termično obdelavo. Gorljivo frakcijo z okrog 11- 14% vlage, ko praktično vsi mikrobiološki procesi stojijo, se lahko tudi balira in odvaža v dislociran objekt za termično obdelavo, ki je tehnično prilagojen gorljivi frakciji z energetske vrednostjo več kot 18 MJ/kg; kar je lahko povezano tudi z logističnimi problemi.

Karakteristike vsebnosti organskih snovi in skupnega organskega ogljika (TOC) v produktu MBO obdelanih odpadkov niso ugodne za odlaganje. Vsebnost TOC je od 16 – 21%, vsebnost TOC v izlužku pa po 12 mesecih intenzivne razgradnje 80 – 100 mg/l - viri: (45) in (46). To pomeni, da tovrstnih produktov obdelave po pravilniku o odlaganju odpadkov ni dovoljeno odlagati na odlagališčih za nenevarne odpadke kot nenevarne odpadke, temveč le kot nenevarne odpadke z visoko vrednostjo BIOO. Podaljševanje intenzivnega časa procesa obdelave (običajno do 16 tednov, kjer je vrednost TOC v izlužku preko 300 mg/l) rapidno poveča stroške obdelave preko vseh razumnih meja. Tudi z ekstremno dolgimi časi intenzivne razgradnje (preko 24 mesecev) je praktično nemogoče doseči pogoje za odlaganje nenevarnih odpadkov na odlagališčih nenevarnih odpadkov. Hkrati s tem se meja 6 MJ/kg odpadkov, ki je predpisana zgornja meja za odlaganje odpadkov, v MBO postopkih doseže le z dodatnim izločanjem gorljivih frakcij.

Smiselnost MBO postopkov je predvsem v:

- prihrankih volumna odloženih odpadkov (zmanjšanje 70% z izločanjem gorljivih frakcij ali 30 – 50% brez izločanja gorljivih frakcij),
- zmanjšanju obremenjenosti izcednih voda (redukcija biološke porabe kisika in kemijske porabe kisika preko 90%) in
- manjših količinah odlagališčnega plina¹⁰,

ob izrabi možnosti odlaganja produktov na odlagališčih nenevarnih odpadkov kot nenevarnih odpadkov z visoko vsebnostjo BIOO.

S pogojem izločanja gorljivih snovi iz preostankov odpadkov v postopkih MBO je celoten proces MBO možno in smiselno reducirati le na mehanski del, doseči pogoje za odlaganje produkta na odlagališčih nenevarnih odpadkov, izločene gorljive frakcije pa energetske uporabiti. Celoten MBO proces za preostanke odpadkov je smiselno in dopusten le:

- z izrabo določil o odlaganju obdelanih odpadkov z visoko vsebnostjo BIOO, če se zadostijo pogoji o mejni vrednosti TOC v izlužku in
- ko ni možnosti energetske izrabe gorljivih frakcij.

Ker je osnovni namen MBS postopkov obdelave preostankov odpadkov priprava energentov os karakteristike produktov z vidika odlaganja razumljivo še bistveno bolj neugodne kot v postopkih MBO. Vsebnost TOC je po 1 – 1,5 tedna intenzivne obdelave¹¹ od 21 – 24%, kalorična vrednost pa 16-18 MJ/kg - viri: (43), (45) in (46).

2.1.1.1.4 Termična obdelava

¹⁰ Pri neobdelanih komunalnih odpadkih nastaja iz 1 t vlažnih odpadkov 70-120 m³ plina ali 130-300 m³ iz suhih odpadkov. Iz 1 t MBO obdelanih vlažnih preostankov odpadkov nastaja 24 m³ plina ali približno 6 m³ iz suhih preostankov. (Ob predpostavki, da se v postopku MBO obdelave 30% mase pretvori v (pretežno) CO₂ in vodo in se izloči 30% gorljivih sestavin.)

¹¹ Čas obdelave je optimiran z vidika stabilizacije produkta (preprečevanje biološkega razkroja) in doseganja kalorične vrednosti, saj so MBS postopki namenjeni in uporabni le v kombinaciji s sežigom produkta.

Termična obdelava odpadkov z izrabo njihove energetske vrednosti je zaradi visokih okoljevarstvenih zahtev tehnološko in procesno zahteven postopek, vgrajena je sofisticirana procesna oprema in visoko kakovostni materiali. V slovenskem prostoru je smiselno, da je odlagališče dokaj inertnih žlinder in stabiliziranega oziroma utrjenega pepela integralni del objekta za termično obdelavo.

Za obdelavo v objektu za termično obdelavo preostankov odpadkov, ki z ekonomskega vidika nimajo več nobene snovne vrednosti, so primerne naslednje vrste odpadkov:

- del komunalnih odpadkov, ki preostane po ločenem zajemu izbranih frakcij – to je preostali mešani komunalni odpadki,
- posamezne vrste odpadkov, ki so preostanki, ki nastanejo v raznih stopnjah razvrščanja, predobdelave, obdelave ali snovne izrabe in recikliranja posameznih skupin ločeno zbranih odpadkov in frakcij in jih je možno energetsko izrabiti,
- in posamezne vrste odpadkov iz gospodarstva, obrti in ustanov, ki so podobni odpadkom iz gospodinjstev ali njihovim posameznim sestavinam in jih je možno energetsko izrabiti.

Poleg komunalnih odpadkov je smiselno in ekonomično termično obdelati in izrabiti energetske potencial še za del odpadne embalaže, ki ni komunalni odpad, blata čistilnih naprav, ŽSP, bolnišnične odpadke in druge organske odpadke iz industrije, za katere je termična obdelava iz različnih razlogov že predpisana s posebnimi podzakonskimi predpisi, ali pa je termična obdelava smiselna zaradi lastnosti teh odpadkov (kužnost, rizičnost in drugo).

Termična obdelava odpadkov je od vseh poznanih postopkov tista, ki volumsko in utežno najbolj zmanjša preostanek in je tako pritisk na odlagališča s tem najmanjši ob hkratni najvišji možni stopnji inertizacije.

Zaradi ekonomičnosti transporta je odpadke, zbrane s komunalnimi zbirnimi vozili, in/ali gorljive preostanke obdelave ločeno zbranih frakcij ter druge ustrezne gorljive odpadke iz proizvodno storitvenega sektorja iz oddaljenejših območij smiselno transportirati preko pretovornih postaj. Transport od pretovornih postaj do objektov za termično obdelavo je glede na objektivne danosti lahko cestni (z vlačilci ali pol vlačilci) ali železniški. Dovoz mešanih komunalnih odpadkov z zbirnimi vozili (komunalnimi zbirnimi vozili) in preostankov iz obdelave in snovne izrabe odpadkov (z manjšimi tovornjaki) je ekonomsko smiselno v radiju 35 - 40 km, kar je funkcija značilne poseljenosti povprečnega slovenskega prostora. Izbira tipa specialnih zabojnikov za prevoz odpadkov pogojuje vgrajeno opremo. Pretovorne postaje so dimenzionirane tako, da imajo projektirane zmogljivosti na konice sočasnih prihodov večjega števila komunalnih vozil z odpadki zaradi sistem pobiranja odpadkov na posameznem zbirnem območju.

Objekt za termično obdelavo je sestavljen iz več značilnih tehnoloških in procesnih sklopov, ki pa so za vse podobne objekte brez ozira na tehniko termične obdelave odpadkov podobni:

- enota za razkladanje odpadkov,
- enota za drobljenje večjih kosovnih odpadkov,
- skladišče z žerjavom za doziranje,
- enota za termično obdelavo s parnim kotlom,
- enota za čiščenje dimnih plinov (in enota za čiščenje odpadnih vod),
- enota za pretvorbo toplotne energije,
- enota za obdelavo preostankov po termični obdelavi.

Stroški sežiga komunalnih odpadkov se lahko zelo razlikujejo. Vendar osnovni vzrok ni različna stopnja tehničnih ukrepov varstva okolja, saj so zlasti na območju Nemčije, Avstrije in še nekaterih drugih držav že vrsto let v veljavi predpisi, ki se po omejitvenih vrednostih emisij v okolje zelo malo razlikujejo od EU direktive, ki je stopila v veljavo koncem leta 2000. Število stopenj čiščenja dimnih plinov je pri vseh ponujenih tehnologijah podobno,

kombinacije pa so izbrane tako, da je doseženo čim manjše tveganje pri pojavu eventualnih koničnih vrednosti (zaradi bolj onesnaženega vložka) ali pa pri tehnoloških motnjah, ki jih poznajo v vsakem tehnološkem procesu. Glavna razloga različnim specifičnim stroškom sta zlasti dva: zmogljivost objekta in pa zlasti način pokrivanja kapitalskih stroškov, saj lahko npr. zemljišče ne stane nič (podarjeno, last občine), ali pa kapitalne stroške v celoti ali delno pokriva država ali mesto tako, da je dejanski strošek, ki ga plačujejo prebivalci izključno čisti obratovalni strošek brez stroškov kapitala. Na stroške vpliva tudi obrestna mera v času pripravljalnih del, fizične gradnje in v času obratovanja. Skupni investicijski stroški nekega objekta za termično obdelavo so lahko tudi vlaganja v razvoj in v tehnično izpopolnjevanje in dopolnjevanje procesnih enot z namenom doseganja predpisanih okoljevarstvenih standardov. Zato so vsakršne primerjave brez celovitega poznavanja ozadja lahko le ugibanje.

Investicije v objekte za termično obdelavo komunalnih odpadkov se spreminjajo tudi v skladu s tržnimi zakonitostmi, kot na primer: predpisani roki za odlaganje odpadkov z manj kot 5% organskega ogljika v večjih evropskih državah so dvignili cene tako projektantskim storitvam, know-how-u in opremi, razvoj računalniške tehnike je pocenil sicer zahtevno krmiljenje in nadzorovanje tehnoloških procesov, vključitev dela lastnega znanja in tudi nakup dela tujega znanja pri pripravljalnih delih in pripravi projektne dokumentacije lahko bistveno poceni celokupno investicijo, okoljski problemi, kot je npr. končna oskrba kostne moke ali blata komunalnih in drugih bioloških čistilnih naprav, dvigujejo ceno tako investicijam kot tudi storitvam.

V tabeli so prikazani specifični stroški termične obdelave (brez posamičnih ekstremnih vrednosti) in odlaganja po nekaterih deželah v ZRN (stanje september 2000) po različnih objektih brez ozira na finančne konstrukcije in zmogljivosti v primerjavi z oceno stroškov sežiga komunalnih odpadkov v Sloveniji. Pri slednjem je predvideno vračanje kapitalskih stroškov v okviru storitve (sežiga) z vključitvijo 40% nepovratnih sredstev ali brez nepovratnih sredstev.

Dežela v ZRN	Strošek sežiga (EURO/t)	Stroški odlaganja (EURO/t)
Hamburg & Schleswig-Holstein	92 - 189	50 - 140
Lower Saxony & Bremen	66 - 258	69 - 148
Nordrhine-Westphalia	111 - 209	60 - 235
Hessen	74 - 230	71 - 199
Saarland & Rhineland Palatinate	102 - 255	66 - 173
Baden-Württemberg	140 - 340	93 - 198
Bavaria	97 - 357	115 - 228
Berlin & Brandenburg	82	38 - 82
Slovenija *		
- 40% nepovratna sredstva (takse)	94	
- brez nepovratnih sredstev	124	
- odlaganje žlindre in pepela		9

Skupni investicijski stroški v objekt za termično obdelavo preostalih mešanih komunalnih odpadkov z zmogljivostjo okrog 300.000 ton na leto, v odlagališče žlindre in stabiliziranega pepela ter v omrežje pretovornih postaj za komunalne odpadke je za Slovenijo ocenjen na okrog 26 milijard SIT oziroma okrog 125 milijonov EURO. Investicijski stroški samega objekta za termično obdelavo so ocenjeni na okrog 23 milijard (110 milijonov EURO), odlagališče na okoli 900 milijonov SIT (4 milijone EURO) in pretovorne postaje na okoli 2.1 milijarde SIT (10 milijonov EURO).

2.1.1.1.5 Odlagališča preostankov odpadkov

Pravilnik o odlaganju odpadkov je dobro postavil okvirje, kako je treba odlagališče zasnovati, kje ga načrtovati, kako ga graditi in kako naj obratuje varno za okolje, tudi ni izpustil določila, da je treba za odlagališče skrbeti tudi po tem, ko je zaprto. Odlagališče je namreč

objekt, ki predstavlja razmeroma veliko in trajno porabo prostora, kar je pomembnejše kot povzročanje neposrednega onesnaženja. Zato je tudi zaželeno in zato so v večjih državah EU že sprejeli, da se odlaga čim bolj inertizirane odpadke, tj. odpadke z manj kot 5% organskega ogljika, kar pa je po današnjih spoznanjih še vedno mogoče doseči samo s termično obdelavo. Po oceni bo obratovalni strošek odlaganja na odlagališčih, ki se bodo prilagajala določilom pravilnika o odlaganju do leta 2008 od 10.000 – 14.000 SIT/tono, pri odlagališčih, ki bodo obratovala še po letu 2008 in novih odlagališčih pa 15.000 – 18.000 SIT/tono, s predpostavko racionalne velikosti odlagališča približno 1 mio m³ odlagalnega prostora ali več. Skupaj s takso na odlaganje v skladu z uredbo pa se strošek odlaganja poviša za 4.525 SIT/tono. Z izločanjem biološko razgradljivih odpadkov in sežigom odlagališčnega plina ali proizvodnjo električne energije se bo strošek takse sicer zniževal, vendar je potrebno upoštevati dvig cen za enoto obremenitev tal in zraka, tako da je strošek odlaganja primerljiv s termično obdelavo odpadkov.

Sklopi predelave in odstranjevanja preostankov odpadkov

Tehnološki sklopi obdelave preostanka odpadkov po MBO in MBS postopkih in odstranjevanje produktov obdelave odpadkov z odlaganjem in termično obdelavo so lahko dokaj različni. Količine odpadkov za odstranjevanje se razlikujejo v odvisnosti od kombinacij postopkov in tehničnih značilnosti posameznih elementov. Razlikujejo se tudi stroški za enoto preostanka odpadkov.

Osnovne možne kombinacije skupaj s snovnimi tokovi so shematično prikazane v Prilogi 7: Sheme sklopov predelave in odstranjevanja preostankov odpadkov (scheme.doc).

Tehnološki *shemi 1 in 2* vključujeta MBO postopek, kjer je predvidena redukcija teže preostanka 40% zaradi aerobne biološke razgradnje. Produkt MBO procesa se po shemi 1 odloži, po shemi 2 pa termično obdela, pepel min žlindra pa odloži. Smisel obeh shem je v redukciji količin z upoštevanjem dodatnih stroškov in v shemi 1 s predpostavko, da se produkt odloži pod pogoji za odlaganje preostanka z visoko vsebnostjo organskih snovi na odlagališču nenevarnih odpadkov.

Tehnološki *shemi 3 in 4* vključujeta v MBO postopku še naknadno sortiranje oziroma izločanje gorljive ali negorljive frakcije z različnimi posledicami na odložene ali termično obdelane količine preostankov procesa. Tudi v teh shemah je upoštevana redukcija količin zaradi biološke razgradnje in z enako predpostavko odlaganja na odlagališču nenevarnih odpadkov.

Tehnološka *shema 5* vključuje le ročno-mehansko sortiranje, z izločanjem frakcij za odlaganje in termično obdelavo. Produkt namenjen za odlaganje po tej tehnološki shemi ima lahko celo nižjo vrednost TOC kot pri MBO postopkih, pričakovano pa še vedno nad 5%.

Tehnološka *shema 6* je kombinacija shem 3 in 5. Ročno-strojno sortiranje preostanka da produkt za termično obdelavo in MBO postopek. Produkt za MBO postopek je že osiromašen z organskimi snovmi in zato lahko biološka razgradnja celo ni mogoča ali pa je redukcija količin zaradi razgradnje bistveno manjša od pričakovane. Produkti MBO imajo snovni tok enak kot po tehnološki shemi 3.

Tehnološka *shema 7* vključuje MBS postopek v najbolj osnovni različici, to je stabilizaciji oziroma ustavitvi postopka biološke razgradnje. Vključuje lahko tudi sušenje. Edini cilj stabilizacije je priprava goriva za termično obdelavo. Smisel postopka je le v ustavitvi bioloških procesov in doseganju višje kalorične vrednosti preostanka.

Tehnološka *shema 8* se od tehnološke sheme 7 razlikuje v izločanju negorljivih ali nizko kaloričnih frakcij, ki se odložijo. Tehnološka *shema 9* je analogna shemi 8 z visoko tehnološko in zahtevno resonančno separacijo negorljivih frakcij.

V primerjavi stroškov po posameznih tehnoloških shemah so upoštevani naslednji stroški:

- odlaganje: 22.000 SIT/t
- sežig in odlaganje pepela ter žindre: 24.000 SIT/t
- MBO postopki brez sortiranja na gorljive in negorljive frakcije: 25.000 SIT/t
- MBO postopki z delnim sortiranjem na gorljive in negorljive frakcije: 30.000 SIT/t
- ročno – strojno naknadno sortiranje oziroma sortiranje pred MBO in MBS postopki (izločanje lahke frakcije): 3.500 SIT/t
- MBS postopki: 30.000 SIT/t
- MBS postopki z resonančno separacijo: 55.000 SIT/t

Primerjava stroškov v SIT/t preostanka odpadkov:

Odlaganje	22.000
Sežig + odlaganje pepela in žindre	24.000
»shema 1«	38.200
»shema 2«	39.400
»shema 3«	44.000
»shema 4«	43.560
»shema 5«	26.500
»shema 6«	37.340
»shema 7«	54.000
»shema 8«	53.200
»shema 9«	68.000

7.3.3 PROSTORSKA ZASNOVA REGIJSKIH CENTROV ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Kot vsaka gospodarska dejavnost je tudi ravnanje z odpadki podrejeno osnovnim ekonomskim zakonitostim na kar kažejo tudi ocene investicijskih in obratovalnih stroškov objektov in naprav za ravnanje z odpadki (sortirnice, kompostarne, naprave za MBO in MBS ter tudi odlagališča in sežigalnice). Ocene stroškov in izkušnje kažejo, da je lahko ravnanje z odpadki učinkovito in racionalno le pri razmeroma velikih količinah odpadkov z morebitnimi izjemami preprostega naknadnega razvrščanja in kompostiranja v odprtih tipih kompostarn. Zato je potrebno oblikovati zaokrožena funkcionalna območja s pripadajočimi centri za ravnanje z odpadki na medobčinskem (oziroma regionalnem) nivoju. Namen prostorske razmejitve območij za ravnanje z odpadki je usmeritev za medobčinsko povezovanje, končne razmejitve med območji pa so lahko dogovorne. Usmeritve za prostorsko razmejitev so za komunalne odpadke količine odpadkov oziroma število prebivalcev, transportne poti, stanje organiziranosti na terenu, upoštevanje že obstoječih medobčinskih povezav in dopuščanje možnosti za različne ravni povezovanja lokalnih skupnosti.

Osnovno omrežje centrov za ravnanje z odpadki tvorijo **centri prvega reda ali regijski centri za ravnanje z odpadki**, ki so najvišja oblika združevanja pred termično obdelavo odpadkov in vključujejo 90.000 ali več prebivalcev, kar je utemeljeno tudi s tehnično-tehnološkimi in ekonomskimi značilnostmi objektov in naprav za ravnanje z odpadki.

Osnovno omrežje dopolnjujejo zaradi prostorskih, logističnih in drugih razlogov **centri drugega reda** in pokrivajo območja s številom prebivalcev med 55.000 in 90.000.

Centri tretjega reda ali podcentri zaokrožujejo manjša območja, ki imajo premajhno število prebivalcev za ekonomsko racionalno ravnanje z odpadki, so pa homogena, na daljših transportnih razdaljah ali z že izdelanimi dolgoročnimi izhodišči za ravnanje z odpadki.

Območja centrov so prikazana grafično v Prilogi 2: Prostorska zasnova regijskih centrov za ravnanje z odpadki.

Pravno formalno je ravnanje s komunalnimi odpadki naloga lokalnih skupnosti. Pretežni del načrtovanja na področju zajema komunalnih odpadkov, priprave ločeno zbranih frakcij, določene stopnje obdelave mešanih komunalnih odpadkov pred odlaganjem ter zagotavljanje odlagalnih površin se odvija na medobčinskem nivoju, ki pa so v osnovi zbirna območja, ki so pripadala pred 10 leti posameznim večjim občinam. V slovenskem prostoru si za razvoj in rešitev problema ravnanja z odpadki in zlasti odlaganja najintenzivneje prizadevajo na območjih, kjer je odlagalni prostor postajal največji problem. Tako že nekaj let potekajo z večjim ali manjšim uspehom naslednji medobčinski projekti:

- CERO Gorenjska (območje regijskega centra Gorenjske)
- CEGOR z Mestno občino Maribor in okoliškimi občinami (območje regijskega centra Zgornje Podravje)
- CEROC, Center za ravnanje z odpadki Celje (Spodnje Savinjsko območje regijskega centra)
- CEROSP- Center za ravnanje z odpadki Gajke v Spuhlji (območje Spodnjega Podravja)
- CeROD – center za ravnanje z odpadki Dolenjske
- PREGO Nova Gorica (območje regijskega centra Severne Primorske)
- GOJUP – center za ravnanje z odpadki Južne Primorske
- CEROSK – Center za ravnanje z odpadki Zasavje
- CEROP - Center za ravnanje z odpadki Puconci (območje regijskega centra Pomurje)
- Program ravnanja s komunalnimi odpadki Ljubljana
- CEROSK – Center za ravnanje z odpadki Slovenske Konjice
- KOCEROD – Koroški center za ravnanje z odpadki

CERO Gorenjska

Poleg razvojnih projektov na občinskem ali medobčinskem nivoju, ki predstavljajo reševanje problematike glavnega dela odpadkov v Sloveniji in so nekateri že v fazi realizacije reševanje, se je nekaj let oblikoval projekt skupnega reševanja problematike komunalnih odpadkov na Gorenjskem kot skupni projekt 18 gorenjskih občin, zaradi zaključenosti prostora pa so bile v obravnavo vključene še štiri dodatne občine. Izdelane so bile idejnotehnične zasnove centra z vsemi objekti, sprva tudi s sežigalnico, ki je bila kasneje izločena iz projekta. Izdelana je bila tudi primerjalna ocena primernosti lokacij za umestitev centra za ravnanje z odpadki v prostor. Načrtovani center za ravnanje z odpadki naj bi na lokaciji Naklo obsegal značilne objekte in naprave zbirnega centra za pripravo uporabnih surovin in nevarnih frakcij, zaprto kompostarno za BIOO, zaprti objekt za MBO ali MBS. Načrtovan je tudi center za obdelavo gradbenih odpadkov. Ocenjene skupne količine zbranih odpadkov iz gospodinjstev, proizvodnega in storitvenega sektorja ter kosovnih odpadkov so okrog 180.000 t letno zbranih odpadkov brez ločeno zbranih frakcij, ki jih v proizvodnem in storitvenem sektorju zberejo specializirana podjetja za ravnanje z odpadki. Načrtovane količine ločeno zbranih frakcij skupaj z BIOO so v študijah in projektni dokumentaciji ocenjene na okrog 40.000 t, količine preostalih mešanih odpadkov pa okrog 110.000 ton.

Po spremembi dejavnosti centra za ravnanje z odpadki z opustitvijo MBO in termične obdelave so načrti za zmanjšanje količin nekoliko prilagojeni. Izločitev 50% odpadkov iz celokupnega toka nastalih odpadkov je ambiciozen in dolgoročnejši cilj, vendar izvedljiv za obdobje 8 –10 let.

Projekt CEGOR

Po več letih iskanja ustrezne lokacije za odlagališče preostalih odpadkov po zajemu izbranih ločeno zbranih frakcij je prešel projekt v fazo, v kateri se dokaj intenzivno uvaja sistem zajema ločeno zbranih frakcij (papir/karton in steklo). Do konca leta 2003 naj bi bilo z zbiralnicami pokrito celotno območje mesta Maribor, v mestnem območju naj bi bili na voljo tudi štirje objekti za sprejem odpadkov (zbirni centri). Problematiko postavitve objektov za pripravo ločeno zbranih skupin komunalnih odpadkov in obdelavo preostalih mešanih komunalnih odpadkov pred odlaganjem naj bi rešili s postavitvijo objektov na različnih lokacijah. Operativno se je zbiralec povezal s specializiranim podjetjem za ravnanje z odpadki, ki poseduje sortirnic ločeno zbranih frakcij, na njegovi lokaciji je tudi predvidena sortirnica mešanih odpadkov. Od možnosti obdelave preostalih mešanih odpadkov pred odlaganjem so se v novi strategiji projekta usmerili v prvi fazi v del strojno/ročno razvrščanje, izločanje železa in baliranje preostankov, v drugi fazi pa načrtujejo MBS. Zaradi začetnih problemov je ocenjena letna količina zbranih odpadkov okrog 84.000 ton. V okviru sistema zbiranja ločeno zbranih frakcij je zaenkrat učinek okrog 6 kg zbranega papirja na prebivalca na leto in okrog 1 kg stekla na prebivalca na leto. Po načrtih naj bi izločili okrog 18.000 ton uporabnih surovin, okrog 30.000 t mehansko-biološko stabilizirali in dobili okrog 21.000 ton biološko stabiliziranega organskega materiala (kompost najnižje kakovosti), okrog 40.000 ton odsevka pa nameravajo balirati. Skupna količina, ki bo končala na odlagališču, je ocenjena med 55.000 do 60.000 tonami letno.

CEROC - Center Celje

Na lokaciji odlagališča v Bukovžlaku se letno odloži med 50.000 in 60.000 ton odpadkov; odlagališče je namenjeno širšemu celjskemu območju oziroma 12 občinam. V zadnjem obdobju je bil saniran stari del odlagališča, odlagališče je bilo razširjeno tako, da lahko obratuje približno do konca leta 2005. Na lokaciji odlagališča je tudi načrtovan center za ravnanje z odpadki s kapaciteto za 150.000 do 200.000 prebivalcev, obsegal pa naj bi naslednje objekte in opremo: sprejemni objekt s tehtnico, zaprto kompostarno za biogene/zelenne odpadke in blato iz centralne čistilne naprave Celje, sortirnico ločeno zbranih frakcij, stiskalnico odpadkov, vmesno skladišče kosovnih odpadkov in vmesno skladišče nevarnih odpadkov, MBO in novo odlagališče preostankov. Pospešeno se uvaja sistema za zajem ločeno zbranih frakcij. Zaradi učinkov zajema in priprave ločeno zbranih frakcij vključno s kosovnimi odpadki in kompostiranja naj bi leta 2005 odložili le še okrog 45.000 t odpadkov, vključno z odpadki iz čiščenja komunalnih odpadnih vod, v snovno izrabo pa naj bi šlo sprva okrog 10.000 t ločeno zbranih odpadkov, kasneje pa tudi več.

CEROSP – Spodnje Podravje

Spodnje Podravje oziroma MO Ptuj z okoliškimi občinami načrtuje in vodi postopek za izgradnjo centra. Zgrajen je že del centra: delo odlagališča preostankov, vhodna kontrola, balirnica in spremljajoča infrastruktura. V nadaljevanju bodo zgrajeni še drugi objekti (začasno skladiščenje odpadkov, kompostarna, MBO naprava in demontaža kosovnih odpadkov). Ptuj dosega sorazmerno dobre učinke (okrog 25%, preračunano na MO Ptuj) pri zajemu vseh ločeno zbranih frakcij, tudi tistih iz proizvodnega sektorja. Letno se kompostira v kopah blizu 2.000 t biološko razgradljivih in zlasti zelenih odpadkov. Od skupnih letnih količin okrog 19.000 t jih je treba in jih bo treba tudi po načrtovanem zajemu ločeno zbranih frakcij odložiti najmanj 16.000 t. Z izgradnjo novega centra in delno preselitvijo naprav iz obstoječe lokacije na novo se načrtuje kompostiranje v zaprtih kontejnerjih, ki lahko služijo občasno tudi za MBO preostanka. Na novem odlagališču se bodo odlagali balirani preostanki.

CeROD – center za ravnanje z odpadki Dolenjske

MO Novo mesto z okoliškimi občinami je načrtovala in pripravila program širitve odlagališča v Leskovcu in fazno gradnjo centra za ravnanje z odpadki, zajem ločeno zbranih frakcij je manjši, skoraj zanemarljivi del programa. Težišče projekta je v ločenem zbiranju odpadkov na izvoru v minimalnem predpisanem obsegu in izločitvi dela ločeno zbranih frakcij s postopkom mehanske separacije. Preostanek odpadkov se zmeša z blatom iz centralne čistilne naprave Novo mesto in obdela s postopkom MBO v istih napravah kot kompostiranje BIOO. V tem procesu naj bi obdelali tudi izcedno vodo iz odlagališča. Projekt na isti lokaciji vključuje tudi zbirni center in začasno skladišče nevarnih frakcij komunalnih odpadkov. Projekt je tehnično in finančno izdelan za zbirno območje Novo mesto, novo odlagališče preostanka pa še za posavske in belokranjske občine, kar predvsem znižuje specifične obratovalne stroške. Učinki načrtovane mehansko biološke obdelave so naslednji: količine odpadkov, ki jih je treba odlagati, se zmanjšajo za 25%, izloči se 9% materialov, primernih za snovno izrabo, izcedna voda se porabi za vlaženje v postopku obdelave; delež organsko vezanega ogljika v odloženih odpadkih se zmanjša za 55% in bo med 12 – 18% v mehansko-biološko obdelanih in odloženih odpadkih. Prihranek volumna na odlagališču naj bi bil po končanem postopku in odsevu energetsko bogate frakcije okrog 70%, pri čemer naj bi bila gostota odloženih odpadkov približno 1 t/m^3 . V celotnem sklopu regijskega centra, ki bo sofinanciran tudi s sredstvi ISPA, so odprte alternativne možnosti za obdelavo odpadkov pred odlaganjem za celotno območje na isti lokaciji ali na dodatnih lokacijah v Posavju in Beli Krajini, kar naj bi utemeljila tehnična pomoč v okviru ISPA. Za projekt je pridobljeno lokacijsko dovoljenje, pričetek izgradnje prve faze bo v letu 2004.

PREGO Nova Gorica

MO Nova Gorica je izdelala študijo o ravnanju z odpadki, v katerem je ob predvidenem 6% porastu količin nastalih odpadkov načrtuje 45% zmanjšanje količin odloženih odpadkov z zajemom treh skupin ločeno zbranih frakcij (papir, steklo, BIOO). Program predvideva, da bodo prebivalci 25% nastalih odpadkov, to so BIOO in zeleni odpadki, izločili in obdelali kot lastno kompostiranje sami občani. Preostalih 20%, (steklo in papir) pa naj bi v načrtovanih petih letih izločili z vzpostavitvijo sistema ločenega zajema. Načrtovanje ureditve obstoječega odlagališča v Stari gori po določenih Pravilnika o odlaganju odpadkov, je v programu predvidena kot posebna naloga. Eden od ključnih ukrepov je zmanjšanje stroškov pobiranja s povečanjem gostote odpadkov v zbirni posodi od $0,075 \text{ t/m}^3$ na $0,1 - 0,12 \text{ t/m}^3$. Okvirne odložene količine naj bi bile po koncu leta 2004 med 11.000 in 13.000 tonami. Nujno bi bilo opredeliti vlogo lokacije v Stari gori v smislu regionalnega centra za ravnanje z odpadki in pripadajočega odlagališča v smislu centra prvega reda.

GOJUP Južna Primorska

V MO Koper se izvaja vrsta vzporednih dejavnosti: izdelan je bil program ravnanja z odpadki v MO Koper. Skoraj v celoti je vzpostavljen sistem zajema ločeno zbranih frakcij na izvoru, biogene in zelene odpadke kompostirajo skupaj s podobnimi odpadki v polodprti kompostarni na lokaciji Luke Koper. V ostalih občinah območja je ločen zajem frakcij komunalnih odpadkov zelo različen. V izdelavi je regijski projekt, ki vključuje odlagališče preostanka odpadkov na območju občine Sežana in obdelavo odpadkov pred odlaganjem na lokaciji v Kopru ob čistilni napravi. Za lokacijo v Kopru je pridobljeno gradbeno dovoljenje. V RCRO naj bi bile na voljo zadostne zmogljivosti za pripravo in predelavo ločeno zbranih frakcij s celotnega obalnega območja. Cilj projekta je z ločenim zajemom dolgoročno zmanjšati količine vseh odpadkov, ki končajo na obstoječih odlagališčih za 40 – 50%, s tem da gradbeni odpadki že danes končajo na drugi lokaciji. S pripravo ločeno zbranih frakcij na lokaciji RCRO se še dodatno razbremenijo tudi posodobljeni odlagališči za Piran in Izolo. Pričakovani učinki zmanjšanja odloženih količin so med 25 in 30 % za petletno obdobje,

vendar bodo nekaj manjši zaradi odlaganja odpadkov iz postopkov priprave v RCRO. V naslednjem obdobju se načrtuje tudi gradnja čistilnih naprav; tako da bo treba poskrbeti tudi za nastale odpadke iz čiščenja komunalnih odpadnih vod. Projektno je obdelana tudi varianta s sežigom gorljivih preostankov odpadkov v sežigalnici v Trstu.

CeROZ – Center za ravnanje z odpadki Zasavje.

Območje zasavskih občin (Hrastnik, Trbovlje, Zagorje, Litija) je bilo eno prvih, ki je načrtovalo skupni program ravnanja z odpadki v Sloveniji, vendar skupnega programa kasneje niso nadaljevale, ampak so skušale sanirati svoja odlagališča in reševati komunalne odpadke vsaka zase. Obnavljanje skupnega reševanja problematike ravnanja z odpadki je vključilo še občino Radeče in rezultira v prvi skupni naložbi izgradnje skupnega odlagališča preostankov komunalnih odpadkov, ki je v gradnji. Ravnanje s komunalnimi odpadki je že zaradi dislociranosti nastanka in topografskih značilnosti območja zahtevno. Kaže, da je z vidika vlaganj ugodneje obdelati nekatere BIOO na večih lokacijah – predvsem v tako imenovanih malih komunalnih kompostarnah - in podobno selektivno za posamezne skupine odpadkov oziroma ločeno zbrane frakcije. Kompostarna za območje občine Hrastnik že deluje.

CEROP – Pomurje

Projekt lahko uvrščamo med t.i. regijske projekte, saj koncesionar poslovno že pokriva Pomurje, Prekmurje, Goričko ter zbirna območja Slovenskih goric. Projekt predstavlja rekonstrukcijo in trifazno razširitev odlagališča v Puconcih z zagotovitvijo potrebne dodatne infrastrukture ter postavitev centra za ravnanje z odpadki, ki obsega upravno stavbo in tehniko, zbirni center za nevarne frakcije, dvorano za zbiranje in skladiščenje ločeno zbranih frakcij v funkciji zbirnega centra, avtopralnico, objekt in oprema za ročno/strojno razvrščanje najverjetneje mešanih komunalnih odpadkov, balirka preostalih mešanih odpadkov in odprta kompostarna. Za prihodnost je rezerviran prostor za morebitno MBO. Ocenjuje se, da bo po realizaciji 1. faze projekta mogoče izločiti med 40-50% zbranih odpadkov količina odloženih odpadkov (gospodinjskih, proizvodnih in kosovnih) pa se bo zmanjšala za okrog 30 - 35%, v kolikor bo mogoče plasirati del značilno onesnaženih frakcij, pridobljenih iz mešanih komunalnih odpadkov, in predelati okoli 60% zbranih kosovnih odpadke v surovine, primerne za recikliranje.

CEROSK - Slovenske Konjice

Projekt obsega predpripravo sekundarnih surovin in naknadno razvrščanje ločeno zbranih frakcij, kompostiranje biološko razgradljivih frakcij odpadkov, demontažo kosovnih odpadkov, baliranje nekaterih frakcij komunalnih odpadkov in variantno odlaganje preostankov odpadkov. Odločitev o izgradnji odlagališča preostankov komunalnih odpadkov je pogojena z dinamiko izgradnje odlagališča v sklopu CERO Celje.

Center je že v izgradnji, perspektivno pa bo v funkciji centra tretjega reda, za določene frakcije komunalnih odpadkov pa lahko tudi v funkciji centra drugega reda.

Program ravnanja s komunalnimi odpadki Ljubljana

MO Ljubljana je pripravila na osnovi Strategije ravnanja z odpadki v ljubljanski regiji Operativni program za ravnanje s komunalnimi odpadki. Izhodišče in cilj programa je v zmanjšanju volumna odpadkov, ki jih bo treba na koncu odlagati. Letne količine vseh odloženih odpadkov na odlagališču Barje so okrog 190.000 ton. S sistemom okrog 1.200 ekoloških otokov in 5 zbirnih centrov naj bi zajeli okrog 40% odpadkov iz gospodinjstev kot ločeno zbrane frakcije. Predvideno je razvrščanje preostalih mešanih komunalnih odpadkov na izbrane skupine odpadkov, odpadkov iz industrije in obrti in kosovnih odpadkov v strojno ročni sortirnici, pri čemer je navedena tudi možnost težav pri plasmaju tako pridobljenih frakcij. Preostalih 60%, ki predstavljajo predvsem mešane komunalne odpadke, bo treba v začetni fazi odlagati, v nadaljnjih stopnjah obdelave pa program pušča sicer odprtih več možnosti obdelave pred odlaganjem, vendar navaja zlasti mehansko biološko predobdelavo.

Program predvideva zmanjševanje vsebnosti organskega ogljika v preostalih odpadkih, pri čemer naj bi zmanjšali do konca leta 2004 vsebnost tega na 10%, do konca leta 2009 pa pod 5%, kar pa je realno mogoče doseči le s termično obdelavo. Zajem in kompostiranje BIOO sta v programu obravnavana dokaj fakultativno. Končni učinek naj bi bil zmanjšanje letno potrebnega volumna za odlaganje za okrog eno tretjino, tj. od približno 300.000 m³ na 200.000 m³ letno. Program daje poseben poudarek organizaciji in načinu investiranja; predvidena je koncesionirana javna služba za zajem in predelavo ločeno zbranih frakcij, BIOO naj bi zbiral koncesionar s kompostarno. Predviden je torej partnerski odnos med javnim in zasebnim sektorjem, kar naj bi predvsem omogočilo in pospešilo potrebna vlaganja v objekte in opremo za zajem in pripravo odpadkov brez večjega vpliva na proračunska sredstva mesta ter samo udejanjanje programa v življenje. Samo odlagališče naj bi obratovalo kot javno podjetje.

KoCEROD – Koroški center za ravnanje z odpadki

Aktivnosti potekajo od leta 2000, ko je bilo podpisano pismo o nameri. Osnovni koncept je bil izdelan v letu 2002 in leta 2003 podpisana medobčinska pogodba za izgradnjo skupne infrastrukture, ustanovitev skupnega podjetja KOCEROD in sprejem občinskih odlokov v enakem besedilu. Formalno poenotenje ravnanja z odpadki v 11 koroških občin (od 12 občin) je zelo solidna osnova za izgradnjo potrebne infrastrukture. Skupni center na predvideni lokaciji Pameče obsega: sortirnico, MBO napravo in kompostarno. Našteti objekti in naprave naj bi bili zgrajeni do konca 2006. Do 2009 naj bi postopoma zaprli štiri obstoječa odlagališča in sicer do konca 2004 eno odlagališče (Muta-Radlje ob Dravi), do konca leta 2008 tri odlagališča (Mislinjska Dobrava, Libeliče-Dravograd in Log-Ravne-Prevalje). Novo odlagališče bo na lokaciji Holmec v občini Prevalje. Celotna infrastruktura bo predvidoma zgrajena do 2009.

Realizacijo navedenih projektov je z vidika terminov težko oceniti, saj bodo lahko naleteli na več ovir. Projekt CERO Gorenjska je v osnovi opustil sklop MBO s termično obdelavo, po katerem bi bilo treba na Gorenjskem odlagati le med 40.000 in 50.000 tonami inertiziranih ostankov po termični obdelavi namesto med 120.000 in 130.000 tonami še delno reaktivnih odpadkov. Tudi projekta termične obdelave za SV Slovenijo, s katerim bi pokrili območje z nekaj več kot 800.000 prebivalci in bi bilo treba namesto okrog 270.000 t mešanih reaktivnih odpadkov odložiti le okrog 80.000 ton inertiziranih odpadkov, praktično ne bo mogoče fizično realizirati pred iztekom obdobja tega operativnega programa.

Od načrtovanih projektov se lahko dokaj zanesljivo pričakuje realizacija predvsem projektov v Novem mestu, Ptuj, Puconcih, Celju, na Južnem Primorskem in v Slovenskih Konjicah, Zasavju in na Koroškem. Realizacijo projektov je manj zanesljivo napovedovati za ostala območja zaradi nedorečenih tehnično ekonomskih rešitev oziroma stanja izdelane dokumentacije. Realizacija projektov za Gorenjsko in Zgornje Podravje je velika neznanka zaradi težav s pridobitvijo ustreznih lokacij.

7.4 EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV

Že opredeljeni cilji in obveznosti se nanašajo predvsem na zmanjševanje odloženih količin biološko razgradljivih odpadkov in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov.

Trenutno se večina komunalnih odpadkov v Sloveniji odlaga, le manjši del se snovno izrablja ali reciklira, kar pa ne velja za ostale skupine odpadkov, ki se jih 60% predela ali ponovno uporabi. Termične obdelave odpadkov ni, razen izjemoma manjših količin nekaterih vrst

odpadkov. Tehnična urejenost odlagališč je skromna, veliko odlagališč nima urejenega pravnega statusa. Odplinjevanje deponij in izraba deponijskega plina je urejena le na treh največjih odlagališčih¹². V trenutnih razmerah se nastali TGP pri ravnanju oziroma odlaganju odpadkov v približno 85% emitirajo v zrak.

Emisije TGP nastajajo v razmeroma dolgem obdobju. Zato je potrebno upoštevati tudi količine odloženih odpadkov v preteklosti.

2.1.1.1.6 Količine odpadkov v obdobju 1977 – 1995¹³

V tem obdobju so upoštevane enake količine odloženih odpadkov kot v letu 1995. Gre zgolj za približek, ki upošteva, da se % zajema ni linearno zmanjševal v tem obdobju (v 80 letih je bilo po ocenah zajetih v redno oskrbo preko 60% prebivalcev) in da je realno računati na večji delež ostalih odpadkov. Ravno tako ni upoštevano, da se je v tem obdobju nedvomno spreminjala tudi struktura odloženih odpadkov in s tem delež BIOO o čemer pa ni na razpolago podatkov. Zato se za to obdobje računa po posameznih letih konstantna količina odloženih odpadkov 1.028.000 t letno.

Količine odpadkov pred letom 1977

Ocenjuje se, da je bilo pred letom 1977 v redno oskrbo zbiranja odpadkov vključen še manjši delež prebivalstva. Realno je računati tudi na manjše količine odpadkov in povsem drugačno strukturo, predvsem pa v manjših deležih BIOO, vendar o tem ni podatkov. Kot približek se pred letom 1977 upošteva 750.000 t odloženih odpadkov s sestavo podobno današnjim¹⁴.

Količine in struktura odpadkov v obdobju 2001 – 2012 (2030)

V obdobju po 2001 se računa s konstantnimi količinami nastalih odpadkov, in z zmanjšanjem deleža odloženih odpadkov. Pričetek zmanjševanja odloženih količin odpadkov je leta 2004, saj je v skladu z odredbo o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki 31. 12. 2003 skrajni rok za vzpostavitev ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov ob hkratni vzpostavitvi sistema ravnanja z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadki. Ciljno naj bi se količine odloženih odpadkov zmanjšale na polovico¹⁵. V nadaljnjih izračunih je bilo upoštevano, da se bodo ciljni odstotki izločanja posameznih frakcij dosegli v letu 2012 in ob predpostavki linearnega približevanja ciljnim količinam izločenih frakcij. Predvsem pri frakcijah BIOO je pomembna tudi predpostavka postopne izgradnje objektov in naprav za predelavo tovrstnih frakcij vezanih prvenstveno na RCRO.

Sestava odpadkov in sestava biološko razgradljivega dela je povzeta po rezultatih nekaterih sejalnih analiz v Sloveniji in po tujih podatkih. Upoštevana je bila že pri izračunu enot obremenitve zraka pri taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov. Predpostavlja se, da se časovno sestava ne spreminja, čeprav je bilo v letu 1977 BIOO v odpadkih nedvomno manj in so se postopoma povečevale. Z ločenim zbiranjem in predelavo posameznih frakcij komunalnih odpadkov pa se linearno sčasoma spreminja tudi struktura odloženih odpadkov, saj so deleži preostanka v celotni strukturi po obdelavi, ki se odložijo ali termično obdelajo različni pri posameznih frakcijah. Vendar je tudi za obdobje od leta 2004 dalje upoštevana konstantna sestava odpadkov pri izračunu emisij toplogrednih plinov saj bi v

¹² Ljubljana – Barje, Maribor – Pobrežje, Celje – Bukovžlak

¹³ Leto 1977 je povprečna letnica pričetka obratovanja obstoječih odlagališč v Sloveniji.

¹⁴ Take količine (tri četrtine letnih količin v obdobju 1977 – 1995) ter privzeta sestava odpadkov zagotavljajo varnost pri izračunu toplogrednih plinov.

¹⁵ Izkušnje v nekaterih članicah EU (Danska, Nemčija, Avstrija, Nizozemska) kažejo, da je učinkovito in ob sprejemljivih stroških pri komunalnih odpadkih take ciljne odstotke možno doseči v približno 15 letih. Nekatere članice, ki so sodobne načine ravnanja z odpadki pričele uvajati kasneje (Španija) pa so take odstotke dosegle hitreje. Izločevanje večjega deleža frakcij iz komunalnih odpadkov pa je praviloma vezano na izjemno visoke stroške. Na drugi strani pa je preostankov odpadkov za odstranjevanje v neto iznosu tudi do 80%, čeprav se ločeno na izvoru zbere preko 60% ločenih frakcij.

končnih rezultatih sprememba sestave odloženih odpadkov vplivala na rezultat v velikostnem razredu 2%, kar pa je pri natančnosti uporabljene metodologije in drugih vhodnih podatkov zanemarljivo.

Ugotovitve o količinah odpadkov in ekstrapolacija iz leta 2001 v leto 1995 ter do leta 1977 omogoča natančnejšo oceno emisij toplogrednih plinov v baznem letu 1986 in izhodiščnih letih 1996 ter 1999.

Izračun in popravek emisij toplogrednih plinov v letih 1986, 1996 in 1999

Za izračun emisij toplogrednih plinov tako v obdobju do leta 2003 kot tudi projekcija do obdobja 2030 je uporabljena "IPCC metodologija". Uporabljena metodologija omogoča približni izračun letnih količin emisije metana iz odlagališč¹⁶ in natančnejši izračun emisij metana iz odlagališč s časovno dinamiko¹⁷.

¹⁶ Enačba (enačba 3 IPCC metodologije)

$$Q = L_0 R (e^{-kc} - e^{-kt})$$

kjer je:

- Q = količina nastalega metana v tekočem letu
- c = število let po zaprtju odlagališča
- t = število let po odprtju odlagališča
- R = povprečna letna količina odloženih odpadkov
- L₀ = potencial nastajanja metana
- k = konstanta (privzeta vrednost po IPCC: k=0,04); glej tudi vir (11)

¹⁷ Enačba (enačba 4 IPCC metodologije)

$$Q_{T,x} = k R_x L_0 e^{-k(t-x)}$$

kjer je:

- Q_{T,x} = količina nastalega metana v tekočem letu (T) iz odpadkov R_x
- x = leto v katerem so bili odpadki odloženi
- R_x = količina odloženih odpadkov v letu x
- T = tekoče leto
- L₀ = potencial nastajanja metana
- k = konstanta (privzeta srednja vrednost po IPCC: k=0,04); glej tudi vir (11)

in sumiranjem rezultatov:

$$Q_T = \sum Q_{T,x} \quad (\text{IPCC enačba 5})$$

za x = od začetnega leta odlaganja do leta T.

Uporabljene enačbe (IPCC enačbe 3, 4 in 5) so za razkroj prvega reda (FOD – first order decay).

Z uporabo osnovnih formul IPCC za izračun emisij metana – uporabljenih tudi pri izračunu enot obremenitve zraka zaradi odlaganja odpadkov enačba 4 dobi obliko:

količina metana v letu T (t) =

$$((1-e^{-k}) * MSW_T * MSW_F * MCF * DOC * DOCF * F * 16/12 - R) * e^{-k(T-x)}$$

kjer je:

- MSW_T = količina nastalih odpadkov v letu T (t)
- MSW_F = delež odpadkov, ki se odloži v letu T
- MCF = grelni potencial metana (konstanta = 21)
- DOC = delež razgradljivega organskega ogljika v odpadkih
- DOCF = delež organskega ogljika v odpadkih, ki se pretvori v toplogredne pline (po IPCC = 0,77)
- F = delež metana v odlagališčnem plinu (po IPCC privzeta konstanta = 0,5)
- 16/12 = razmerje molskih mas metana in ogljika
- R = letna količina zajetega in izrabljenega metana (t)

Za MSW_T in MSW_F so v izračunih upoštevane opisane vrednosti količin. R se upošteva kot delež zajetega in izrabljenega metana pri ukrepih odplinjevanja in sežiga, energetske izrabe ali uporabe odlagališčnega plina z

Ker je po IPCC metodologiji razkroj odpadkov razmeroma dolg¹⁸ se upošteva ločen približni izračun emisij metana tudi za odpadke odložene pred letom 1977 kot drseče vrste z emisijo metana do 50 let. Od leta 1977 dalje se uporabi natančnejši izračun s časovno vrsto emisij, kjer se predpostavlja 30 letna aktivnost odlagališč in s tem enako obdobje emisij¹⁹. Emisije metana do leta 2027 so tako izračunane iz dveh delov: emisije zaradi odlaganja odpadkov pred letom 1977 in po letu 1977.

Kvaliteta vhodnih podatkov in zanesljivost računskega modela sta omogočila izračun emisij metana iz odloženih odpadkov ločeno za komunalne in ostale odpadke. Skupni rezultati so podani v tabeli in grafično (Priloga 3: Emisija toplogrednih plinov iz odpadkov).

Iz rezultatov je razvidno, da je potrebno ob upoštevanju novejših podatkov o odpadkih in natančnejših izračunih emisij po IPCC metodologiji bazične in izhodiščne emisije korigirati in sicer (v CO₂ ekvivalentih²⁰):

leto	1986	1996	1999
prvotno ocenjene emisije	949.000	1.098.000	1.126.000
novi izračuni emisij	861.000	937.000	962.000
razlika	88.000	161.000	164.000

Izračun emisij metana do leta 2030

upoštevanjem treh plinskih elektrarn na treh največjih odlagališčih ter dinamika posodabljanja obstoječih in izgradnje novih odlagališč.

$$\text{DOC} = 0,40 \text{ (A)} + 0,17 \text{ (B)} + 0,15 \text{ (C)} + 0,30 \text{ (D)}$$

kjer je:

- A – utežni delež papirja, lepenke in tekstila v odpadkih (=17%)
- B - utežni delež zelene biomase in naravnega lesa v odpadkih, ki nastanejo kot odpadki iz vrtov in parkov in kot odpadki pri predelavi rastlin, ki ni namenjena prehrani (=5%)
- C - utežni delež odpadne hrane in organskih odpadkov, ki nastanejo pri proizvodnji ali pripravi hrane (=25%)
- D - utežni delež odpadkov iz obdelave in predelave lesa in proizvodnje lesnih plošč ter pohištva in drugi odpadki iz lesa, lubja, plute in slame (=5%)

¹⁸ Dinamika nastajanja in emisij metana iz odloženih odpadkov je po metodologiji značilno različna od sicer poznanih in uporabljenih podatkov iz odlagališč, kjer obstajajo meritve emisij ali zajetega plina. Po uporabljeni metodologiji je namreč emisija metana iz odloženih odpadkov po približno 30 letih še vedno okrog 40% in po 50 letih še vedno okrog 15%. Po podatkih in nemški metodologiji je anaerobni razkroj in z njim tvorba plina po 30 letih v strmem upadu ali že celo v zaključnih fazah in da je po 50 letih že praktično ustavljen. Matematično je razlika v uporabi naravnega logaritma v časovni funkciji (IPCC metodologija) in desetiškega logaritma (v nemški metodologiji izračuna). Učinki zmanjševanja odloženih količin odpadkov in deleža biološko razgradljivih frakcij v odloženih odpadkih in drugi ukrepi (sežig odpadkov) so zato lahko tudi bolj ali manj vidni v krajših ali daljših časovnih obdobjih. IPCC metodologija s počasnim zmanjševanjem nastajanja in emisij odlagališčnega plina ob vseh ukrepih kaže bistveno nižje učinke in v razmeroma daljših časovnih intervalih od pričakovanih.

¹⁹ Odloženi odpadki po letu 1977 so se že vsaj delno stiskali in kompaktirali. Večina odlagališč se je tudi prekrila oziroma se sproti prekriva. Tak način odlaganja je do leta 2003 postal ustaljena praksa. S tem so podani optimalnejši pogoji za anaerobni razkroj in zato hitrejša dinamika nastajanja metana. Za odpadke odložene pred letom 1977 pa se ocenjuje odlaganje odpadkov večinoma v razsutem ali slabo skomprimiranem stanju ter prekrivanje odlagališč šele po prenehanju odlaganja in zato daljši čas razkroja odpadkov in s tem daljši čas emisij metana.

²⁰ Po IPCC metodologiji se izračunavajo količine nastalega metana, ki se s faktorjem 21 pretvorijo v ekvivalente ogljikovega dioksida.

Glavna sestavina odlagališčnega plina je poleg metana ogljikov dioksid (razmerje obeh približno 50:50 v obdobju intenzivnega razkroja). Ogljikov dioksid kot toplogredni plin ima sicer grelni potencial 21 krat manjši od metana in je ob grobih predpostavkah udeležen z dobrima 2% učinka toplogrednih plinov. (Izračuni po O. Tbasaran).

Po IPCC metodologiji se emisije metana do leta 2009 povečujejo nato pa so v rahlem upadu oziroma postanejo praktično na enakem nivoju kar je posledica predpostavke konstantnih količin odloženih odpadkov in predpostavke o hitrejšem razkroju odpadkov kot v predhodnih obdobjih.

Rezultati so podani za obdobje 2003-2012 so rezultati naslednji:

leto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
emisije (t)	47.731	48.175	48.604	49.018	49.492	49.243	50.439	50.237	50.052	49.884

vsota:	492.875
vsota 2008-2012:	249.855
povprečje 2008-2012:	49.971

CO ₂ ekvivalent	vsota:	10.350.380
	vsota 2008-2012:	5.246.964
	povprečje 2008-2012:	1.049.393

UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠANJE EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV TER UČINKI IZVAJANJA UKREPOV

Ukrepi

Predvideni so naslednji ukrepi:

- odplinjevanje in sežig, energetska izraba ali uporaba plina,
- ločevanje posameznih frakcij odpadkov in njihova snovna izraba ali reciklaža (zmanjševanje količin odloženih odpadkov),
- termična obdelava (sežig) odpadkov z:
 - termično obdelavo polovice gorljivih frakcij preostankov odpadkov
 - termično obdelavo vseh gorljivih frakcij preostankov odpadkov

Ob posameznem ukrepu se od skupnih emisij metana izračuni ponovijo z uporabo natančnejše časovne vrste za odpadke odložene po letu 1977, prirastek emisij metana zaradi odloženih odpadkov pred letom 1977 pa se upošteva kot v izračunih brez ukrepov²¹.

Izračuni emisij metana iz odloženih odpadkov pri posameznih ukrepih upoštevajo vrstni red odpadkov ukrepov in že izvedene predhodne ukrepe²².

Odplinjevanje deponij in sežig, energetska izraba ali uporaba plina

Pravilnik o odlaganju odpadkov nalaga zajem in ustrezno ravnanje z odlagališčnim plinom do konca leta 2005. Od nastalih količin odlagališčnega plina je delež, ki se ga zajame in zgori na bakli ali se energetsko izrabi rezultat velikega števila dejavnikov (velikosti odlagališča, velikost neprekrtega dela odlagališča oziroma »odprtega čela«, kvalitete izvedbe zaključnega sloja, kvalitete izvedbe in učinkovitosti odplinjevalnega sistema,). Dejstvo je, da vsega plina ni mogoče zajeti. Zato je ciljni delež zajetega plina 50% in sicer do konca leta 2010. Predpisan rok za ureditev odplinjevanja na odlagališčih je konec 2005. Takrat vsa odlagališča še ne bodo prekrita in odplinjevalni sistemi še ne bodo v polnem pogonu. Zato se do konca leta 2005 računa z današnjim dvakratnim zajemom odlagališčnega plina. V letu 2003 je zajem in uporaba odlagališčnega plina urejen na nekaterih večjih odlagališčih. Samo tri največja

²¹ Posebni dodatni ukrepi na obstoječih odlagališčih, ki bodo prenehala z odlaganjem do konca leta 2003 niso predvideni, za odlagališča ali dele odlagališč, ki so obratovala pred letom 1977 pa so nesmiselni.

²² Tako na primer:

- ukrep ločenega zbiranja odpadkov (zmanjševanje količin odloženih odpadkov) že vključuje predhodni ukrep odplinjevanja odlagališč,
- ukrep termične obdelave odpadkov že vključuje izvedeno odplinjevanje odlagališč in ločeno zbiranje posameznih frakcij odpadkov itd.

odlagališča (Ljubljana-Barje, Maribor-Pobrežje, Celje-Bukovžlak) v proporcionalnem deležu prebivalstva predstavljajo približno 30% celotne populacije.

Poenostavljeno lahko ocenimo, da je tudi delež v nastanku celokupnih količin odlagališčnih plinov 30%. Ker so vsa tri odlagališča odplinjevana in opremljena s plinskimi elektrarnami se z letom 2003 računa z 15%²³ zajetega in energetsko izrabljenega odlagališčnega plina. Od leta 2006 do 2010 se količine zajetega in izrabljenega plina linearno povečujejo od 30 do 50% (4% letna stopnja rasti).

Za obdobje 2003-2012 pa so rezultati ukrepa odplinjevanja naslednji:

leto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
emisije (t)	47.330	47.256	47.053	46.727	46.383	45.241	45.473	44.237	42.952	41.727

vsota:	454.379
vsota 2008-2012:	219.629
povprečje 2008-2012:	43.926

CO ₂ ekvivalent	vsota:	9.541.958
	vsota 2008-2012:	4.612.212
	povprečje 2008-2012:	922.442

Ločen zajem posameznih frakcij odpadkov in njihova snovna izraba ali reciklaža (zmanjševanje količin odloženih odpadkov)

Pričetek zmanjševanja odloženih količin odpadkov je leta 2004, saj je v skladu z odredbo o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki 31. 12. 2003 skrajni rok za vzpostavitev ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov ob hkratni vzpostavitvi sistema ravnanja z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek. Ciljno naj bi se količine odloženih odpadkov zmanjšale na polovico. V nadaljnjih izračunih je bilo upoštevano, da se bodo ciljni odstotki izločanja posameznih frakcij dosegli v letu 2012 in ob predpostavki linearnega približevanja ciljnim količinam izločenih frakcij. Od leta 2004 dalje je upoštevana konstantna sestava odpadkov pri izračunu emisij toplogrednih plinov. Dosledno bi morali upoštevati tudi delno spremenjeno strukturo odpadkov zaradi snovne izrabe in reciklaže posameznih frakcij v različnih deležih in različnih deležih preostanka iz postopkov predelave in reciklaže. Vendar bi v končnih rezultatih sprememba sestave odloženih odpadkov vplivala na rezultat v velikostnem razredu 2%, kar pa je pri natančnosti uporabljene metodologije in drugih vhodnih podatkov zanemarljivo.

Tudi pri obdelavi in predelavi odpadkov pride do emisij toplogrednih plinov. Pri aerobnih postopkih je produkt razkroja predvsem ogljikov dioksid, vendar količine tega toplogrednega plina zanemarimo²⁴. Tudi sicer po IPCC metodologiji te emisije niso zajete.²⁵

²³ Glej tudi opombo 16

²⁴ V bilanco izračunov tudi niso zajete emisije iz aerobne predelave odpadkov (kompostiranje, mehansko-biološke aerobne predelave ipd.) kakor tudi ne emisije pri anaerobni obdelavi odpadkov. Pri anaerobni obdelavi odpadkov gre za zaprte tipe reaktorjev in se lahko predpostavi 100% zajetje nastalega plina (po sestavi podobnega odlagališčnemu plinu) ter njegovo izrabo. Pri aerobnih postopkih pa gre za emisije ogljikovega dioksida, ki ga pri popolnem razkroju (teoretično) 1 t odpadka nastane približno 1,6 t (po: O. Tabasaran). Z upoštevanjem teh dodatnih emisij in grelnega potenciala je doprinos emisijam pri ravnanju z odpadki 2%.

Predvsem pri biološko razgradljivih frakcijah je pomembna tudi predpostavka postopne izgradnje objektov in naprav za predelavo tovrstnih frakcij vezanih prvenstveno na regijske centre za ravnanje z odpadki.

Za obdobje 2003-2012 so rezultati ukrepa naslednji:

leto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
emisije (t)	47.330	47.256	47.053	46.727	46.383	45.241	45.473	44.237	42.952	41.727

vsota:	454.379
vsota 2008-2012:	219.629
povprečje 2008-2012:	43.926

CO ₂ ekvivalent	vsota:	9.541.958
	vsota 2008-2012:	4.612.212
	povprečje 2008-2012:	922.442

Uvedba termične obdelave (sežiga) odpadkov

Pri obeh primerih s sežigom odpadkov v eni ali dveh sežigalnicah je ocenjena tudi emisija toplogrednih plinov zaradi povečanega transporta odpadkov do sežigalnic na dveh namišljenih lokacijah (težišče nastanka odpadkov v severovzhodni Sloveniji –L1 in bližina geometričnega središča Slovenije – L2) . Dodatne emisije so izračunane na ciljno količino odpadkov (polovica nastalih odpadkov) namenjenih končni odstranitvi, transportne razdalje pa od predvidenih centrov za ravnanje z odpadki do navedenih lokacij sežigalnic in sicer:

Pomurje –L1: 61 km; letna količina odpadkov: 62.000 t
 Maribor –L1: 26 km; letna količina odpadkov: 123.000 t
 Koroška –L1: 86 km; letna količina odpadkov: 30.000 t
 Celje –L1: 55 km; letna količina odpadkov: 58.000 t
 Zg. Savinjsko obm. –L1: 70 km; letna količina odpadkov: 31.000 t
 Posavje –L1: 94 km; letna količina odpadkov: 41.000 t

Koper – L2: 204 km; letna količina odpadkov: 14.000 t
 Nova Gorica –L2: 204 km; letna količina odpadkov: 14.000 t
 Jesenice –L2: 115 km; letna količina odpadkov: 68.000 t
 Novo mesto – L2: 79 (126) km; letna količina odpadkov: 57.000 t
 Ljubljana – L2: 51 km; letna količina odpadkov: 102.000 t²⁶

²⁵ Predpostavke in variacijski intervali posameznih vhodnih količin v izračunu so po IPCC metodologiji zelo veliki in nekateri tudi zelo grobo ocenjeni, znatno pa vplivajo na končni rezultat. Interval zaupanja končnega rezultata izključuje smiselnost upoštevanja ekvivalentov emisij ogljikovega dioksida iz aerobne razgradnje odpadkov.

²⁶ Na območjih, kjer lokacije regijskih centrov še niso znane je upoštevana najbolj neugodna transportna razdalja – na primer Jesenice – Trbovlje za celotno območje Gorenjske.

Emisije toplogrednih plinov zaradi povečanega transporta odpadkov so²⁷:

	tonkm letno	CO ₂ Cesta (t)	CH ₄ (ekv) cesta (t)	CO ₂ – železnica (t)	CH ₄ (ekv) železnica (t)
Kidričevo	18.800.000	620	30	312	15
Trbovlje	25.800.000	851	41	428	20
skupaj	44.600.000	1.471	71	740	35

V primerjavi z emisijami metana zaradi odlaganja odpadkov iz odloženih odpadkov do postavitve in zagona sežigalnic so dodatne emisije zaradi transporta odpadkov do sežigalnic zanemarljive. V povprečju predstavljajo pri cestnem transportu 0,15% emisij iz odlagališč, glede na izhodiščno leto 2003 le približno polovice te vrednosti, in v letu 2030 (23 letno obratovanje sežigalnic), ko se emisije iz odlagališč že znatno zmanjšajo dosežejo pri cestnem transportu približno 2,5‰ emisij. Pri železniškem transportu so emisije še polovico manjše. Povečane emisije toplogrednih plinov zaradi transporta odpadkov so zanemarljive. Tudi dodatne emisije toplogrednih plinov iz procesa termične obdelave odpadkov so zanemarljive, saj je v primeru dveh sežigalnic ekvivalent emisij izražen v CH₄ približno 15.000 t letno, kar predstavlja dolgoročno 5% emisij TGP pri ravnanju z odpadki²⁸.

²⁷ Emisije zaradi transporta ene tone odpadkov na en kilometer (tonkm) upoštevajo naslednje predpostavke in ocene:

Transport po cestah

- transport po glavnih cestah 1. reda
- z vlačilci (težka tovorna vozila) s tovorom 30 t
- povprečna emisija CO₂ je 980 g/km, ob tovoru 30 t je emisija CO₂ = 33 g/tonkm

Transport po železnici

- poraba električne energije: 0,05 GWh / 1.000.000 neto tonkm ali 0,05 KWh / tonkm
- emisija iz termoelektrarn na premog: 0,001 t CO₂ / KWh
- iz termoelektrarn na premog je proizvedeno cca 30% električne energije v Sloveniji
- emisija CO₂ pri proizvodnji vse električne energije je 0,333 Kg CO₂ / KWh
- emisija CO₂ pri transportu po železnici je 16,6 g CO₂ / tonkm ali približno polovica emisij pri cestnem transportu

²⁸ Pri sežigu odpadkov so izračunane emisije CO₂ in N₂O iz sežigalnic po IPCC metodologiji in sicer:

$$\text{CO}_2 \text{ (t)} = \text{vsota (IW}_i \cdot \text{CCW}_i \cdot \text{FCF}_i \cdot \text{EF}_i \cdot 44/12)$$

Kjer je:

- i komunalni odpadki (MSW), blato čistilnih naprav (SS), nevarni odpadki (HW), bolnišnični odpadki (CW)
- IW_i količina sežganih odpadkov i
- CCW_i ... delež ogljika v odpadkih i
- FCF_i delež fosilnega ogljika v odpadkih i
- EF_i učinkovitost sežiga
- 44/12 pretvorba C v CO₂

Za komunalne odpadke so privzete vrednosti za delež ogljika v odpadkih 40% in od tega delež fosilnega ogljika 40% ter učinkovitost sežiga 95%. (Privzeto po IPCC metodologiji in K.J. Thome-Kumiensky).

Emisije C₂O iz dveh sežigalnic znašajo 335.000 t letno.

$$\text{N}_2\text{O (t)} = \text{vsota (IW}_i \cdot \text{EF}_i) \cdot 10^{-6}$$

Emisije N₂O iz dveh sežigalnic znašajo 9,6 t letno.

Sežig polovice gorljivih količin preostankov odpadkov

Pri tem ukrepu se odlaga še približno četrtnina vseh nastalih količin odpadkov. Preostanek iz ločenega zbiranja odpadkov in snovne izrabe ali reciklaže je približno 50%, od tega pa se ga v enem objektu za termično obdelavo energetsko izrabi približno polovica²⁹.

Za obdobje 2003-2012 pa so rezultati naslednji:

leto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
emisije (t)	47.330	47.137	46.717	46.019	44.695	4.561	41.865	39.769	37.695	35.675

vsota:	429.563
vsota 2008-2012:	197.656
povprečje 2008-2012:	39.513

CO ₂ ekvivalent	vsota:	9.020.823
	vsota 2008-2012:	4.150.776
	povprečje 2008-2012:	829.773

Sežig vseh gorljivih preostankov odpadkov

V tem primeru se preostankov odpadkov ne odlaga več. Preostanek iz sežigalnic je inertni (ni biološko razgradljiv) in v teh količinah ni zajet.

Za obdobje 2003-2012 pa so rezultati naslednji:

leto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
emisije (t)	47.330	47.137	46.717	46.091	44.010	41.305	40.143	37.673	35.311	33.050

vsota:	418.767
vsota 2008-2012:	187.481
povprečje 2008-2012:	41.877

CO ₂ ekvivalent	vsota:	8.794.107
	vsota 2008-2012:	3.937.101
	povprečje 2008-2012:	879.417

Učinki izvajanja ukrepov

Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov

Po uporabljeni metodologiji so skupne količine emisij metana od 2003 do leta 2012:

- brez ukrepov: 492.875 t,
- z zajemom odlagališnega plina: 454.379 t,
- z ločenim zbiranjem odpadkov: 440.306 t,
- s termično obdelavo polovice preostankov: 429.636 t,
- s termično obdelavo preostankov: 418.767 t.

Emisije se sumarno v obdobju do 2012 zmanjšajo zaradi:

- zajema odlagališnega plina za 38.496 t (8%),
- ločenega zbiranja odpadkov za 52.569 t (11%),
- s termično obdelavo polovice preostankov za 63.339 t (13%),
- s termično obdelavo preostankov za 74.108 t (15%);

v letu 2012 pa se zmanjšajo zaradi

- zajema odlagališnega plina za 8.175 t (16%)
- ločenega zbiranja odpadkov za 11.585 t (23%)
- s termično obdelavo polovice preostankov za 14.209 t (28%),

²⁹ Od preostankov odpadkov jih je približno 50% primernih za sežig. (Glej tudi: (14) in (27)), obe načrtovani sežigalnici pa po kapacitetah lahko služita polovičnim potrebam po sežigu odpadkov v Sloveniji in sta s tem v najpogostejšem velikostnem redu tovrstnih objektov v Evropi.

- s termično obdelavo preostankov za 16.834 t (34%).

Dolgoročno (do leta 2030) se emisije sumarno zaradi zajema odlagališčnega plina znižajo za 352.778 t (24%), ločenega zbiranja odpadkov za 475.305 t (34%), ene sežigalnice znižajo za 565.257 t (41%) in zaradi dveh sežigalnic za 655.207 t (48%). Samo v letu 2030 pa se zaradi zajema odlagališčnega plina zmanjšajo emisije odlagališčnega plina za 21.448 t (43%), ločenega zbiranja odpadkov za 31.855 t (65%), ene sežigalnice znižajo za 37.502 t (76%) in zaradi dveh sežigalnic za 43.149 t (88%).

Sežig odpadkov ima predvsem dolgoročne posledice na zmanjševanje emisij metana pri odstranjevanju odpadkov. Podobno vendar nekoliko v manjši meri velja za ostale ukrepe³⁰.

Sežig odpadkov ima še posredni učinek na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in sicer zaradi izrabe pridobljene energije. Pri termični obdelavi odpadkov v enem objektu se ocenjuje približno 700.000 MWh/leto razpoložljive proizvedene energije v dveh pa 1.400.000 MWh/leto, oziroma realno je računati na proizvodnjo električne energije na generatorju 24 MW v enem objektu in 48 MW v dveh objektih. V sorazmernih deležih se zato pri termični obdelavi odpadkov zmanjša poraba drugih energetskega virov in posledično emisija toplogrednih plinov.

Kljub vsem možnim ukrepom so izračunane emisije toplogrednih plinov pri ravnanju z odpadki v obdobju 2008 – 2012 še vedno večje kot bi lahko bile.³¹ Poleg nujnosti izvajanja posameznih ukrepov je to dodatni razlog za uvedbo vseh možnih ukrepov pri ravnanju z odpadki.

³⁰ To je tudi posledica uporabljene metodologije izračuna emisij. Po uporabljeni metodologiji je namreč emisija metana iz odloženih odpadki po 26 letih še vedno približno 40% (emisije metana v letu 2003 zaradi odloženih odpadkov 1977) in po 53 letih še vedno približno 15% (emisije metana v letu 2030 zaradi odloženih odpadkov v letu 1977), čeprav je znano, da je anaerobni razkroj in z njim tvorba plina po 30 letih v strmem upadu in da je po 50 letih že praktično ustavljen. Z upoštevanjem takih dejstev bi bili razumljivo učinki ukrepov (ločeno zbiranje in obdelava odpadkov, sežig preostanka iz teh postopkov) neprimerno večji že v krajšem obdobju, oziroma doseženi prej.

³¹ Za izpolnjevanje obvez kyotskega protokola bi se morale emisije zmanjšati na približno 600.000 t CO₂ ekvivalentov.

8. UPORABLJENI VIRI

- 1) Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št.: 84/98, 45/00, 20/01)
- 2) Pravilnik o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, št.: 21/00 in nn/04)
- 3) Pravilnik o sežigu odpadkov (Uradni list RS, št.: 32/00, 33/01)
- 4) Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov (Uradni list RS, št.: 70/01)
- 5) Uredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, št.: 21/01)
- 6) Uredba o emisiji snovi iz malih čistilnih naprav (Uradni list RS, št.: 105/02)
- 7) Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (Uradni list RS, št.: 105/02)
- 8) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook
- 9) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual
- 10) IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories
- 11) VDI Richtlinien, VDI/DIN Reinhaltung der Luft, Band 1b, 1997
- 12) Tabasaran O.: Abfallbeseitigung und Abfallwirtschaft; VDI Verlag GmbH, Dusseldorf 1982 in kasnejše izdaje
- 13) Abfallwirtschaft – TA Siedlungsabfall, Erich Schmidt Verlag, 1997
- 14) Operativni program varstva okolja na področju ravnanja z odpadki – komunalni odpadki za obdobje 2001-2005, Strokovne podlage, Hidroinženiring, Ljubljana/Maribor 2001
- 15) Thome-Kuzmiensky K.J.: Thermische Abfallbehandlung, EF Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1994
- 16) White P., Franke M., Hindle P.: Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory, Blackie Academic & Profesional, London 1995
- 17) Runge M.: Mullvermeidung; Kyrill und Method Verlag, Munchen 1989
- 18) Standard Handbook of Environmental Engineering; McGraw-Hill Publishing Company, New York, ... Toronto 1990 in kasnejše izdaje
- 19) Jonke B.: Thermische, mechanisch-biologische Behandlungsanlage und Deponien für Rest-Siedlungsabfälle, 5. ausgabe, Umweltbundesamt, Berlin 2001
- 20) Wurdinger E., Wagner J., Trankler J., Rommel W.: Studie über die energetische Nutzung der Biomasseanteile in Abfällen, BfA Texte Nr. 5, Augsburg 1998
- 21) Hoppenheidt K., Mucke W.: Gemeinsame Behandlung von Bioabfällen und organischen Gewerbeabfällen durch Co-Vergarung, BfA Texte Nr. 11, Augsburg 1999
- 22) B. Jonke: First Draft of a Report with basis informations for a BREF-Dokument »Waste Incineration«, Umweltbundesamt, Berlin 2001
- 23) Analiza podatkov letnih poročil o ravnanju s komunalnimi odpadki, MOPE - Agencija RS za okolje in Kemijski inštitut Ljubljana – Laboratorij za procesno inženirstvo, 2001, 2002
- 24) Inventarizacija odlagališč, MOPE - Agencija RS za okolje in VGP Drava, 1999, 2000, 2001
- 25) Anketiranje upravljavcev odlagališč odpadkov, MOPE - Agencija RS za okolje, 2002
- 26) Podatki MOPE - Agencija RS za okolje iz letnih poročil o nastajanju, zbiranju, predelavi in odstranjevanju odpadkov
- 27) Operativni program odstranjevanja odpadkov s strategijo zmanjševanja odloženih količin biološko razgradljivih odpadkov za obdobje od 2003-2008 - osnutek, MOPE, maj 2003
- 28) Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št.: 104/00)
- 29) Communication from the Commission – Towards a thematic strategy on the prevention and recycling of waste; COM (2003)301 final
- 30) 6th Environmental Action programme

- 31) 5th Environmental Action programme
- 32) Biodegradable municipal waste management in Europe, EEA 2002
- 33) Economy analysis of options for managing biodegradable municipal waste, EU Commission 2003
- 34) Statistični informator št.: 280 in št.: 279, Statistični urad RS 2003
- 35) Zakon o katastru komunalnih naprav (Uradni list RS, št.: 26/74, 29/74, 42/86)
- 36) Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS, št.: 110/02)
- 37) Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št.: 3/03)
- 38) Pravilnik o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št.: 3/03)
- 39) Zakon o ratifikaciji Baselske konvencije o nadzoru prehoda nevarnih odpadkov preko meja in njihovega odstranjevanja (Uradni list RS, št.: 15/93 in 2/00)
- 40) Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov (Uradni list RS, št.: 39/96, 45/96, 1/97, 59/98, 1/00 in 94/00)
- 41) Sklep o določitvi mejnih prehodov preko katerih se lahko nevarni odpadki vnašajo, iznašajo oziroma prevažajo v tranzitu čez carinsko območje Republike Slovenije (Uradni list RS, št.: 11/97)
- 42) Waste Fired Power Plants – 4th generation Waste Incineration; Gemeente Amsterdam and Afval Energie Berijf, Amsterdam 2003
- 43) K. Wiemer, M. Kern: Mechanisch-Biologische RestAbfallbehandlung nach dem Trockenstabilatverfahren, Abfall Wirtschaft -Forschung und Praxis, Witzenhausen 1999
- 44) Biological Treatement of Biodegradable waste – EU Workshop (E. by: H. Langerkamp, L. Marmo), EU Commission, Brussels 2003
- 45) Mechanisch-Biologische Afallbehandlung – Projekte in Bau/Umbau oder in Vorbereitung, VDI Bildungswerke 43.98-04, Dusseldorf 1999
- 46) K. Wiemer, M. Kern: Biological Treatement of Residual Waste based on the Dry Stabilate Method, AbfallWirtschaft - Neuse aus Foeshung und Praxis 1995
- 47) Pravilnik o ravnanju z organskimi kuhinjskimi odpadki (Uradni list RS, št.: nn/04)

PRILOGA 1

PREGLED UKREPOV, NOSILCEV NALOG IN VIROV FINANCIRANJA

PREGLED UKREPOV, NOSILCI, ROKI ZA IZVEDBO IN OCENA STROŠKOV (v 1.000 SIT)

UKREP	NOSILEC	ROK	OCENA STROŠKOV	VIRI FINANCIRANJA				
				državni proračun	občinski proračun	takse	EU	ostalo
IZGRADNJA INFRASTRUKTURNIH OBJEKTOV IN NAPRAV								
CeROD Dolenjska			4.736.500	728250*	1.130.000	480.000	2.398.250	
1. faza: odlagališče preostanka	MO Novo mesto občine	2004	2.236.500	428250*	450.000	240.000	1.118.250	
2. faza: sortirnica(e) in mehansko-biološka obdelava	MO Novo mesto občine	2005	2.500.000	300000*	680.000	240.000	1.280.000	
Puconci - celotni center	občine	2005	2.281.500	414000*	675.000	450.000	742.500	
CERO Celje	MO Celje, občine		5.097.500	535000*	1.172.500	852.500	2.537.500	
del infrastrukture in odlagališče preostankov	MO Celje, občine	2005	2.497.500	335000*	472.500	452.500	1.237.500	
preostali del infrastrukture		2006/2007	2.600.000	200000*	700.000	400.000	1.300.000	
GOJUP Južna primorska			4.425.000	907000*	945.500	360.000	2.212.500	
del infrastrukture in odlagališče preostankov	občine	2005/2006	2.925.000	607000*	788.000	180.000	1.350.000	
preostali del infrastrukture	občine	2006/2007	1.500.000	300000*	157.500	180.000	862.500	
CERO GAJKE v Spuhlji			3.654.191	770000**	2.744.191	140.000		
1. faza: odlagališče preostanka	MO Ptuj, občine	2004	2.154.191	720000**	1.364.191	70.000		
2. faza: sortirnica, kompostarna/mehansko-biološka obdelava	MO Ptuj, občine	2006	1.500.000	500000**	1.380.000	70.000		
CEROSK Slovenske Konjice			2.302.327	770000**	1.492.327	40.000		
1. faza: vsa infrastruktura brez odlagališča	občine	2004	802.327	270000**	512.327	20.000		
2. faza: odlagališče preostanka variantno	občine	2004	1.500.000	500000**	980.000	20.000		
CEROZ Zasavje			2.246.000	740000**	1.186.000	320.000		
odlagališče preostanka	občine	2004	796.000	230000**	366.000	110.000		
ostala infrastruktura	občine	2007/2008	1.450.000	510000**	730.000	210.000		

priprava in sprejem občinskih aktov in programov v skladu s predpisi in tem operativnim programom	občine	2004	200.000	200.000	200.000		
PRAVNO UREJANJE							
priprava in sprejem operativnega programa zbiranja komunalnih odpadkov	MOP	2004					
analiza izvajanja operativnega programa	MOP/ARSO	stalno					
na osnovi analiz izvajanja tega operativnega programa morebitne spremembe strateških usmeritev in NPVO	MOP						
sprejem podzakonskih aktov za posamezne skupine odpadkov v podporo izvajanju tega operativnega programa (odpadna elektro in elektronska oprema,) v skladu z drugimi programi sprejemanja teh aktov	MOP						
SPREMLJANJE, EVIDENTIRANJE, POROČANJE IN NADZOR							
poročanje - v okviru obstoječih poročil	ARSO/RSOP	letno					
nadzor pri prenehanju obratovanja odlagališč	IRSOP	1* letno					
nadzor nad zmanjševanjem količin odloženih biološko razgradljivih odpadkov - vključno z dovoljenji za odlaganje	ARSO/RSOP	letno					
preprečevanje ravnanja z odpadki pravnim in drugim osebam brez potrebnih dovoljenj ali soglasij oziroma obratovanja objektov in naprav brez potrebnih dovoljenj in soglasij	IRSOP	stalno					

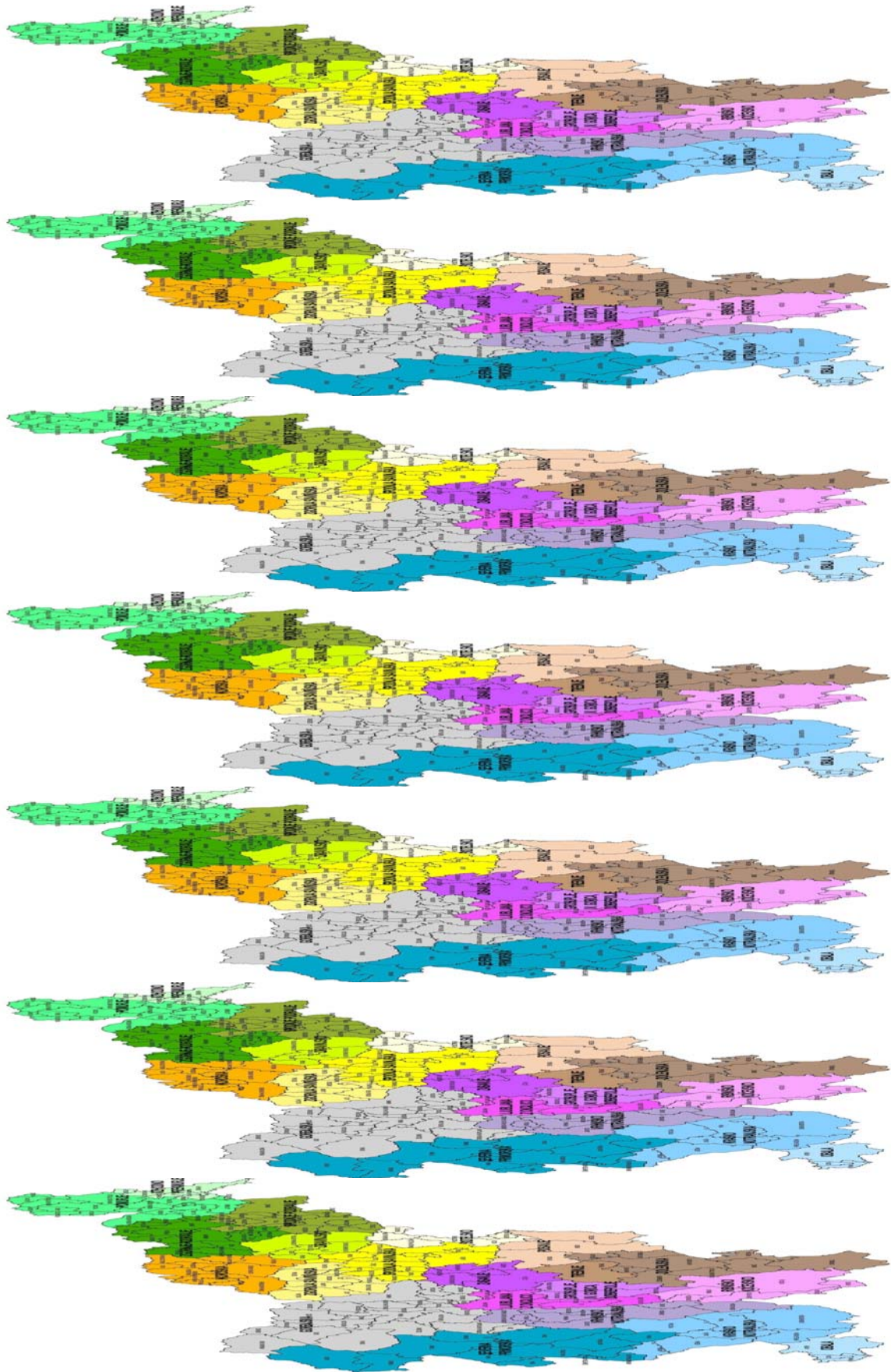
* proračunska postavka: 5739 lastna udeležba ISPA, realizacija investicij v komunalno infrastrukturo

** proračunska postavka: 1366 sofinanciranje okoljske komunalne infrastrukture

*** proračunska postavka: 2328 saniranje neurejenih odlagališč - posebni vir

PRILOGA 2

PROSTORSKA ZASNOVA REGIJSKIH CENTROV ZA RAVNANJE Z ODPADKI



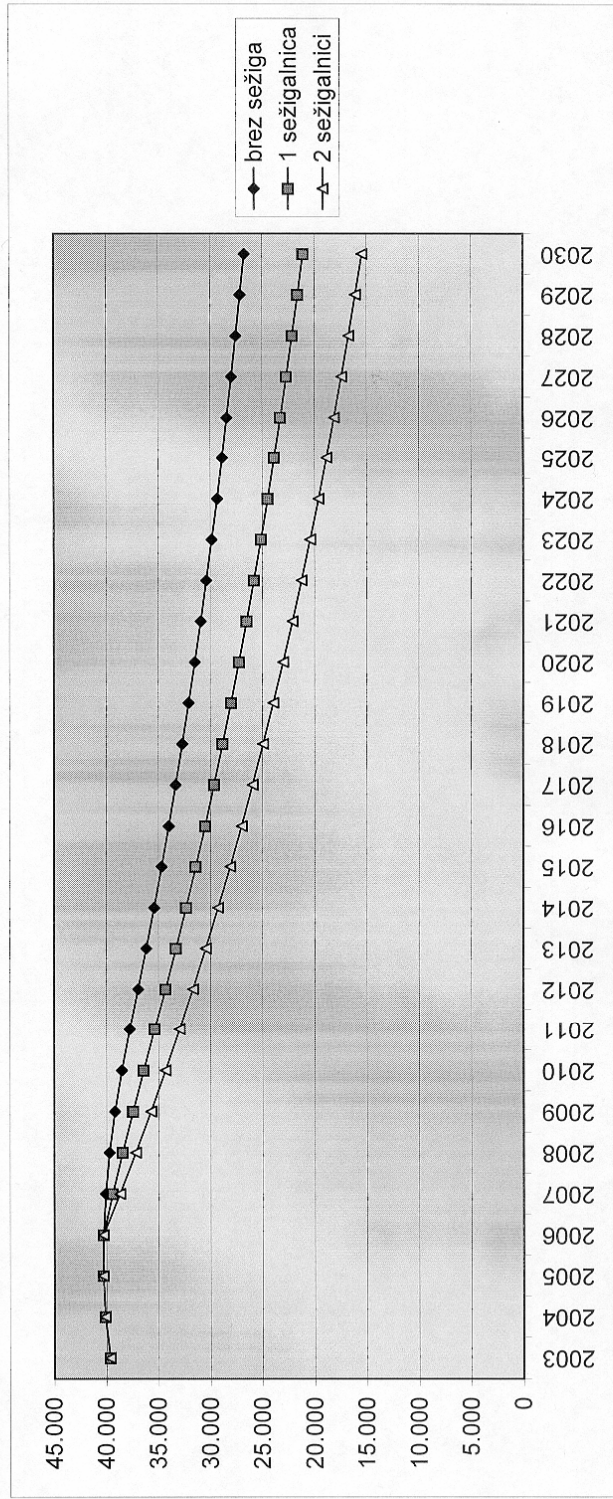
PRILOGA 3

EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV IZ ODPADKOV

ZAJEM PLINA DO 2006/2010

leto	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
emisije (t)														
brez	39.648	40.111	40.318	40.295	40.085	39.709	39.184	38.528	37.759	36.946	36.165	35.415	34.694	34.001
1 sežigalnica	39.648	40.111	40.318	40.295	39.400	38.453	37.461	36.433	35.375	34.321	33.310	32.337	31.403	30.508
2 sežigalnici	39.648	40.111	40.318	40.295	38.715	37.197	35.738	34.337	32.990	31.697	30.454	29.260	28.113	27.010

leto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 skupaj
emisije (t)														
brez	33.335	32.696	32.081	31.491	30.924	30.379	29.855	29.352	28.869	28.405	27.959	27.530	27.118	949.574
1 sežigalnica	29.643	28.815	28.019	27.254	26.519	25.813	25.135	24.483	23.857	23.255	22.677	22.122	21.588	859.624
2 sežigalnici	25.951	24.934	23.956	23.017	22.114	21.247	20.414	19.614	18.844	18.106	17.396	16.714	16.058	769.673



PRILOGA 4

OCENA STROŠKOV REKONSTRUKCIJE ODLAGALIŠČ

**OCENA STROŠKOV PRILAGAJANJA,
ŠIRITEV IN REKONSTRUKCIJ ODLAGALIŠČ
v 1.000 SIT**

ODLAGALIŠČE	ZAPIRANJE		ODPIRANJE NOVIH POLJ		OSTALI STROŠKI		supaj - novo		STROŠKI SKUPAJ
	velikost ha	1.000 SIT	velikost ha	180.000 SIT/ha 20.000 SIT/ha	infrastruktura 30000 SIT/ha	čiščenje izc.v. 5.000 SIT/ha	odplinjevanje, sež.	zapiranje+novo	
							1.000 SIT		1.000 SIT
LJUBEVČ - IDRJA	0,4	36.000,00	0,90	162.000	18.000	27.000	4.500	211.500	247.500
LOG - RAVNE, PREVALJE	2	180.000,00	0,60	108.000	12.000	18.000	3.000	141.000	321.000
STARA VAS - POSTOJNA	0,6	54.000,00	0,90	162.000	18.000	27.000	4.500	211.500	265.500
DVORI - KOPER	1,2	108.000,00	2,30	414.000	46.000	69.000	11.500	540.500	648.500
LJUTOMER	0,5	45.000,00	0,00	0	0	0	15.000	15.000	60.000
VELENJE	0,9	81.000,00	3,00	540.000	60.000	90.000	15.000	705.000	786.000
MISLINJSKA DOBRAVA	1,6	144.000,00	0,50	90.000	10.000	15.000	2.500	117.500	261.500
JELŠANE - ILIRSKA BISTRICA	0,42	37.800,00	1,00	180.000	20.000	30.000	5.000	235.000	272.800
MALA GORA - RIBNICA	0,9	81.000,00	0,80	144.000	16.000	24.000	4.000	188.000	269.000
DOB - DOMŽALE	3,5	750.000	3,50	630.000	70.000	105.000	17.500	822.500	1.572.500
DRAGA - ŠKOFJA LOKA	2	180.000	2,20	396.000	44.000	66.000	11.000	517.000	697.000
PRETEŽJE - CERKNICA, RAKEK	1,12	108.000	4,90	882.000	98.000	147.000	24.500	1.151.500	1.259.500
OSTRI VRH - LOGATEC	1,5	135.000	5,10	918.000	102.000	153.000	25.500	1.198.500	1.333.500
LIBELIČE - DRAVOGRAD	1,7	153.000	3,00	540.000	60.000	90.000	15.000	705.000	858.000
PRAGERSKO - SL. BISTRICA	1,3	117.000	8,00	1.440.000	160.000	240.000	40.000	1.880.000	1.997.000
KOVOR - TRŽIČ	3,85	346.500	3,00	540.000	60.000	90.000	15.000	705.000	1.051.500
TENETIŠE - KRANJ	1,9	171.000	5,50	990.000	110.000	165.000	27.500	1.292.500	1.463.500
MALA MEŽAKLJA - JESENICE	0,5	45.000	2,80	504.000	56.000	84.000	14.000	658.000	703.000
MOZELJ - KOČEVJE	2,4	243.000	1,80	324.000	36.000	54.000	9.000	423.000	666.000
SKUPAJ		3.015.300		8.964.000	996.000	1.494.000	264.000	11.718.000	14.733.300

PRILOGA 5

OCENA STROŠKOV ZAPIRANJA ODLAGALIŠČ

OCENA STROŠKOV ZAPIRANJA ODLAGALIŠČ - V 1.000 SIT

ODLAGALIŠČE	VELIKOST	ZAPIRANJE	OSTALI STROŠKI		STROŠKI SKUPAJ
			odvodnjavanje	odplinjevanje	
	ha	90.000 SIT/ha	10.000 SIT/ha	5.000 SIT/ha	15.000
					1.000 SIT
KAMNOLOM ZAGORJE	0,47	42.300		2.350	44.650
NEŽA - TRBOVLJE	0,6	54.000	6.000	3.000	78.000
POBREŽJE - MARIBOR	2	180.000		10.000	190.000
DOBOVA - BREŽICE	0,33	29.700		1.650	31.350
SPODNJI STARI GRAD - KRŠKO	0,6	54.000	6.000		75.000
BOČKA - METLIKA	0,4	36.000		2.000	38.000
VRANOVIČI - ČRNOMELJ	0,27	24.300		1.350	25.650
ŠIRJAVA - LITIJA	0,33	29.700		1.650	31.350
MUTA - RADLJE OB DRAVI	1,25	112.500		6.250	118.750
GRAŠČAK - SL. KONJICE	0,5	45.000	5.000	2.500	67.500
SKUPAJ		607.500	17.000	30.750	700.250
				45.000	

PRILOGA 6

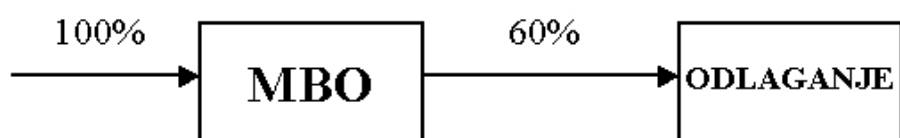
DELEŽI FRAKCIJ KOMUNALNIH ODPADKOV

FRAKCIJA	SESTAVA	ZAJEM	IZRABA	OSTANEK PRI IZRABI	OSTANEK ZA KONČNO OSKRBO	OSTANEK ZA KONČNO OSKRBO (v celi strukturi)
	%	%	% od zajetih	%	% (nezajeto+ost. od izrabe)	%
1	2	3	4	5 = 100 - "4"	6 = 100 - "3" + ("3" * »5«/100)	7 = "6" * "2"/100
biološki	39	65	85	15	45	18
papir in karton	17	70	80	20	44	7
plastika	14	60	50	50	70	10
steklo	7	60	80	20	52	4
kovine	9	30	80	20	76	7
les	5	60	35	65	79	4
ostalo	9				100	9
vsota	100					59

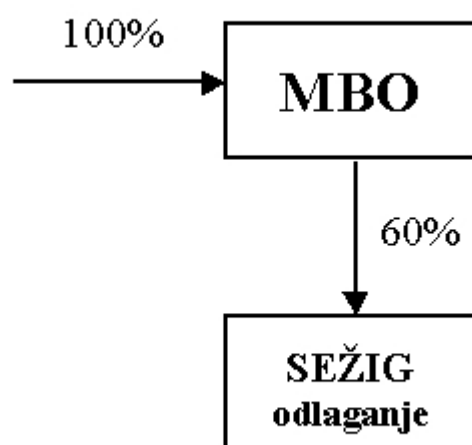
PRILOGA 7

SHEME SKLOPOV PREDELAVE IN ODSTRANJEVANJA PREOSTANKA ODPADKOV

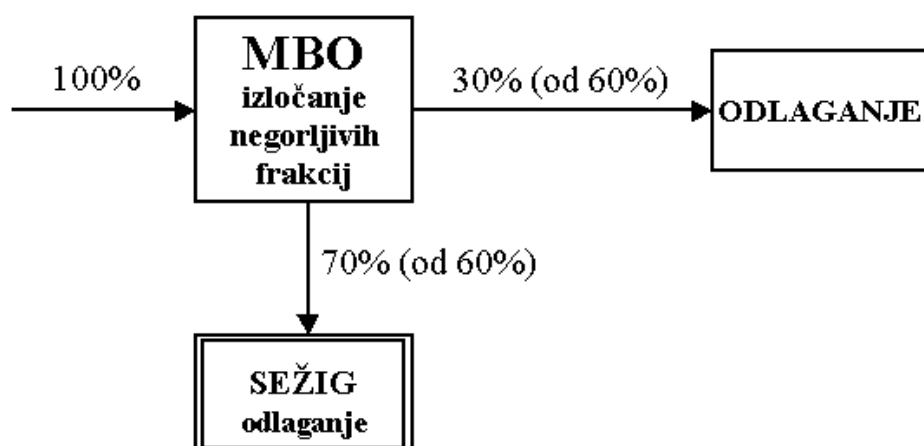
Shema 1:



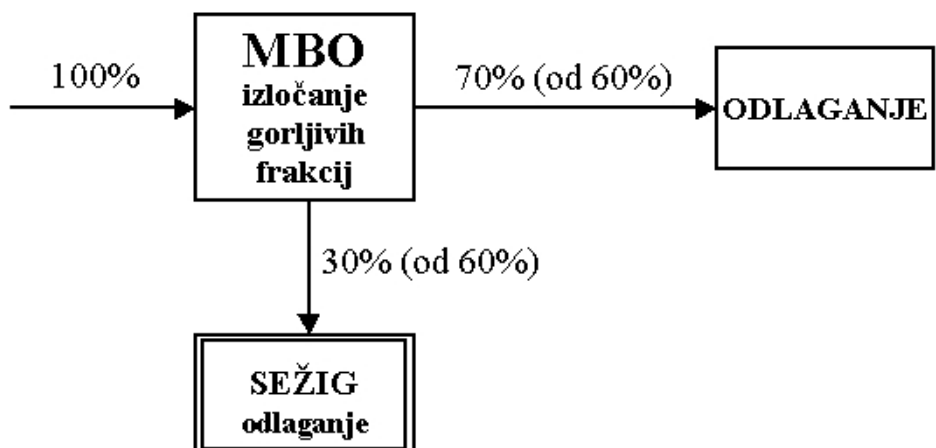
Shema 2:



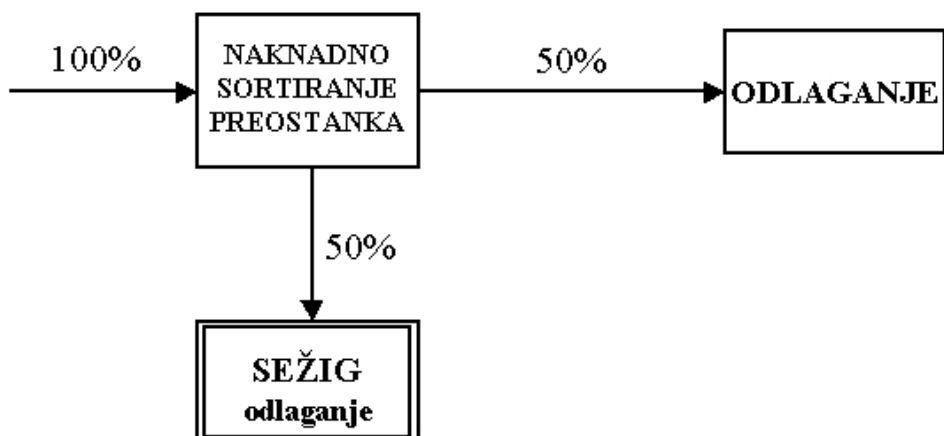
Shema 3:



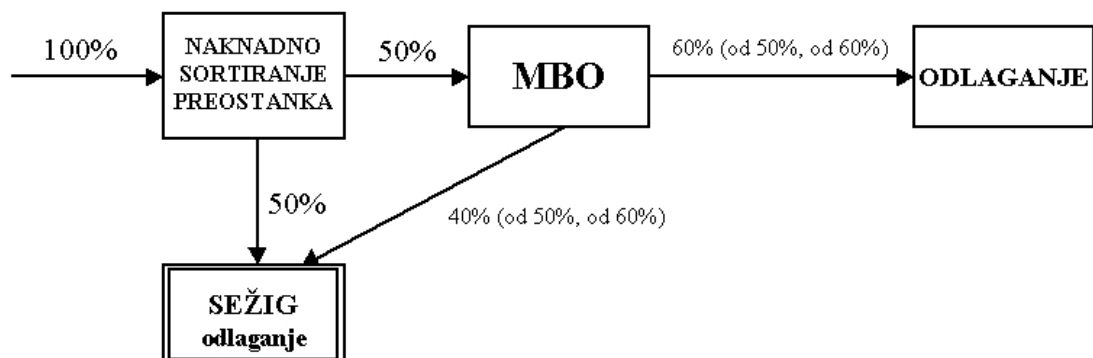
Shema 4:



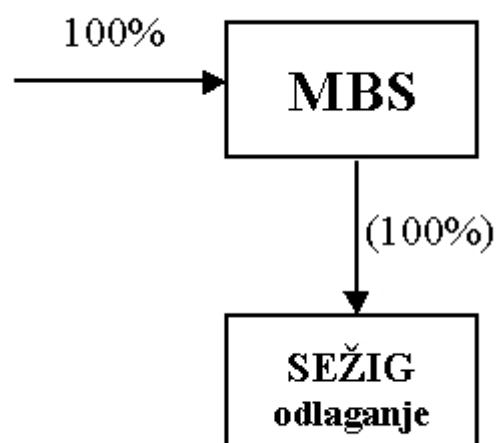
Shema 5:



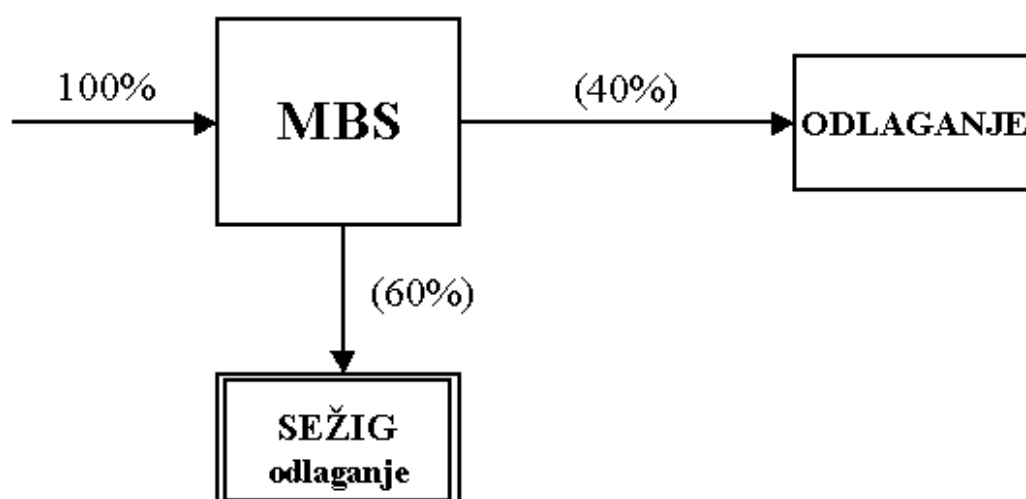
Shema 6:



Shema 7:



Shema 8



Shema 9:

