



MESTNA OBČINA KRANJ

**IDEJNA ZASNOVA GOSPODARJENJA S
KOMUNALNIMI ODPADKI NA OBMOČJU
GORENJSKE**

 **Altea**
SVETOVANJE d.o.o.

Kranj, 19. 4. 2009

3530-33/2007-21



3

**Naslov: IDEJNA ZASNOVA GOSPODARJENJA S KOMUNALNIMI ODPADKI NA
OBMOČJU GORENJSKE**

Naročnik: Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj

Izdelovalec: Altea svetovanje, d.o.o. Zgornje Gameljne 60, 1211 Ljubljana Šmartno

Datum: April 2009

Število izvodov: 4

Odgovorna oseba: Barbara Avčin- Tržan, univ. dipl. ing. kem. inž

KAZALO VSEBINE

1. CILJI VZPOSTAVITVE REGIJSKEGA CENTRA RAVNANJA Z ODPADKI V GORENJSKI REGIJI.....	5
2. KOLIČINA IN SESTAVA KOMUNALNIH IN NJIM PODOBNIM ODPADKOV IZ INDUSTRIJE OBRTI IN STORITVENE DEJAVNOSTI VKLJUČNO Z LOČENIMI FRAKCIJAMI.....	9
2.1 ANALIZA STANJA IN PREDVIDEN RAZVOJ GOSPODARJENJA S KOMUNALNIMI ODPADKI NA OBMOČJU GORENJSKE.....	9
Analiza stanja.....	9
Sortirne (sejalne) analize.....	15
Količina in sestava vseh odpadkov na odlagališčih.....	19
Ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov.....	21
Kosovni odpadki.....	23
2.2. Prognoza količin in sestave odpadkov za obdobje do 2015.....	24
2.2.1. Prognoza količin za obdobje do leta 2010, 2015 in 2025.....	24
3. ZAKONODAJA.....	27
4. TEHNOLOŠKI POSTOPKI PREDELAVE ODPADKOV.....	32
4.1 Tehnološki postopki mehanske in biološke obdelave odpadkov z energetsko izrabo.....	32
Mehansko- biološka obdelava preostanka mešanih komunalnih odpadkov.....	32
Mehansko - biološka predobdelava preostanka mešanih komunalnih odpadkov.....	32
Biološka stabilizacija preostanka mešanih komunalnih odpadkov.....	33
Mehanska separacija odpadkov in sežig oz sosežig z energetsko izrabo.....	33
4.2 Obdelava ločeno zbranih biološko razgradljivih odpadkov.....	33
4.3 Obdelava kosovnih odpadkov.....	33
4.4 Ravnanje z ločenimi frakcijami.....	33
5. PREDSTAVITEV MERIL OCENITEV TEHNOLOŠKIH SKLOPOV.....	34
6. VREDNOTENJE POSAMEZNIH TEHNOLOŠKIH SKLOPOV.....	35
7. PREDLOG TEHNOLOŠKIH SKLOPOV ZA RAVNANJE Z KOMUNALNIMI ODPADKI IZ GOSPODINJSTEV, OBRTI, INDUSTRIJE IN STORITVENE DEJAVNOSTI V GORENJSKI REGIJ.....	36
7.1 Tehnološki sklop 1.....	36
Skladnost za osnovnimi zahtevami.....	37

7.2	Tehnološki sklop 2	38
7.3	Tehnološki sklop 3	40
7.4	Tehnološki sklop 4	43
8.	PRIMERJAVA TEHNOLOŠKIH SKLOPOV PO OSNOVNIH ZAHTEVAH	44
9.	PREDLOG VARIANT RAVNANJA Z ODPADKI V GORENJSKI REGIJI ZA PODROBNEJŠO OBRAVNAVO.....	48
9.1	Izvedba ravnanja s preostankom mešanih komunalnih odpadkov (iz Variante 1)	49
9.2	Izvedba ravnanja s preostankom mešanih odpadkov (iz Variante 2).....	49
10.	OPIS IN VREDNOTENJE OBEH VARIANT RAVNANJA Z PREOSTANKOM ODPADKOV	50
10.1	Varianta 1.....	50
	Mehanska obdelava odpadkov in priprava frakcij za snovno in energetska izrabo.....	50
	Anaerobna fermentacija z termično obdelavo preostanka po obdelavi in proizvodnjo električne energije.....	53
	Masne in energijske bilance:	58
	10.1.1. Masni tok zbranih komunalnih odpadkov ter opredelitev postopka obdelave.....	64
10.2	Koncept 2.....	65
	Biološka suha stabilizacija, priprava sekundarnega goriva in energetska izraba	65
	10.2.1. Masni tok zbranih komunalnih odpadkov ter opredelitev postopka obdelave.....	71
	Kompostiranje ločeno zbranih biološko razgradljivih odpadkov gospodinjstva(BIOG).....	72
11.	PRIMERJAVA VARIANT.....	76

L. CILJI VZPOSTAVITVE REGIJSKEGA CENTRA RAVNANJA Z ODPADKI V GORENJSKI REGIJI

Operativni program odstranjevanja odpadkov s ciljem zmanjšanja količin odloženih biorazgradljivih odpadkov (OP BIOO) 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 ponovne uporabe, predelave in recikliranja odpadkov, energetske izrabe odpadkov, zmanjševanje emisij TGP, preusmeritev odpadkov z odlagališč prednostno v postopke predelave, odlaganje čim bolj nereaktivnih preostankov odpadkov ter vzpostavitve celovitega in učinkovitega sistema ravnanja z odpadki.

Ključni ukrepi Direktive Sveta o odlaganju odpadkov na odlagališčih (1999/31/ES) so namenjeni zmanjšanju odlaganja količin odpadkov in še posebej biološko razgradljivih odpadkov (v nadaljevanju: BIOO), ki se odlagajo na odlagališčih. Odpadke je potrebno pred odlaganjem obdelati.

Posebno pozornost je skladno z zahtevami 5. člena Direktive Sveta 1999/31/ES potrebno posvetiti postopnemu zmanjšanju količin odloženih BIOO v komunalnih odpadkih; količine BIOO v komunalnih odpadkih, ki se odlagajo na odlagališčih, je potrebno zmanjšati na:

- **75% skupne količine** (po teži) BIOO v komunalnih odpadkih glede na nastale količine v izhodiščnem letu 1995, najkasneje **do 16.07.2006**;
- **50% skupne količine** (po teži) BIOO v komunalnih odpadkih glede na nastale količine v izhodiščnem letu 1995, najkasneje **do 16.07.2009**;
- **35% skupne količine** (po teži) BIOO v komunalnih odpadkih glede na nastale količine v izhodiščnem letu 1995, najkasneje **do 16.07.2016**.

Potrebna je nadgradnja obstoječega sistema ravnanja z odpadki v smislu vzpostavitve učinkovitega sistema ravnanja z odpadki, kjer mora biti največji poudarek na ločenem zbiranju odpadkov na izvoru, optimalnega števila ustreznih objektov in naprav za zbiranje in predelavo ter zagotovitve potrebnega prostora za odlaganje preostanka odpadkov po predelavi (izključno za odpadke, kjer ni možno zagotoviti drugačnega ravnanja).

Kot izhodiščne vrednosti BIOO za Slovenijo veljajo 644.000 ton letno, kar pomeni 323 kg na prebivalca in 63 % delež BIOO v komunalnih odpadkih (izhodiščno leto 2005).

Količina biološko razgradljivih sestavin v komunalnih odpadkih, ki jih je dovoljeno letno odložiti na odlagališčih RS¹:

Obdobje	Zmanjšanje letne količine odloženih biološko razgradljivih komunalnih odpadkov, izraženo z zmanjšanjem odstotka biološko razgradljivih odpadkov v komunalnih odpadkih, nastalih v letu 1995 (%)	Letna količina odloženih biološko razgradljivih snovi v komunalnih odpadkih, izražena v odstotku mase komunalnih odpadkov, nastalih v letu 1995 (%)	Letna količina biološko razgradljivih sestavin v odloženih komunalnih odpadkih* (1.000 t)
Izhodiščno leto 1995**		63	445
2000	0	63	445
2001	5	60	423
2002	5	57	401
2003	5	54	378
2004	5	50	356
2005	5	47	334
2006	5	44	312
2007	10	38	267
2008	10	32	223
2009–2010	5	28	200
2011–2012	5	25	178
2013–2015	5	22	156

* BIOO v komunalnih odpadkih so:

- odpadni papir, lepenka in tekstil,
- odpadki iz zelene biomase in naravnega lesa, ki nastanejo kot odpadki z vrtov in iz parkov in kot odpadki pri predelavi rastlin, ki niso namenjene prehrani,
- odpadna hrana in organski odpadki, ki nastanejo pri proizvodnji ali pripravi hrane, to so predvsem kuhinjski odpadki iz gospodinjstev, menz in restavracij, biološko razgradljivi odpadki, ki nastajajo pri pripravi hrane rastlinskega izvora, in BIOO, ki nastanejo pri pripravi in predelavi mesa, rib in drugih živil živalskega izvora, in
- odpadki pri obdelavi in predelavi lesa in drugi odpadki iz lesa, lubja, plute in slame.

Sejalne analize Komunale Kranj in JEKO-IN, Jesenice so pokazale povprečno vsebnost BIOO v komunalnih odpadkih za leti 2007 in 2008 v višini 34 %. Določeni zajemi so sicer pokazali precej nižje vrednosti, drugi pa precej višje. Seštevek minimalnih vrednosti je tako 17 %, maksimalnih vrednosti pa 55,8 %. Da bi dosegli zakonsko predpisane vrednosti v prihodnjih

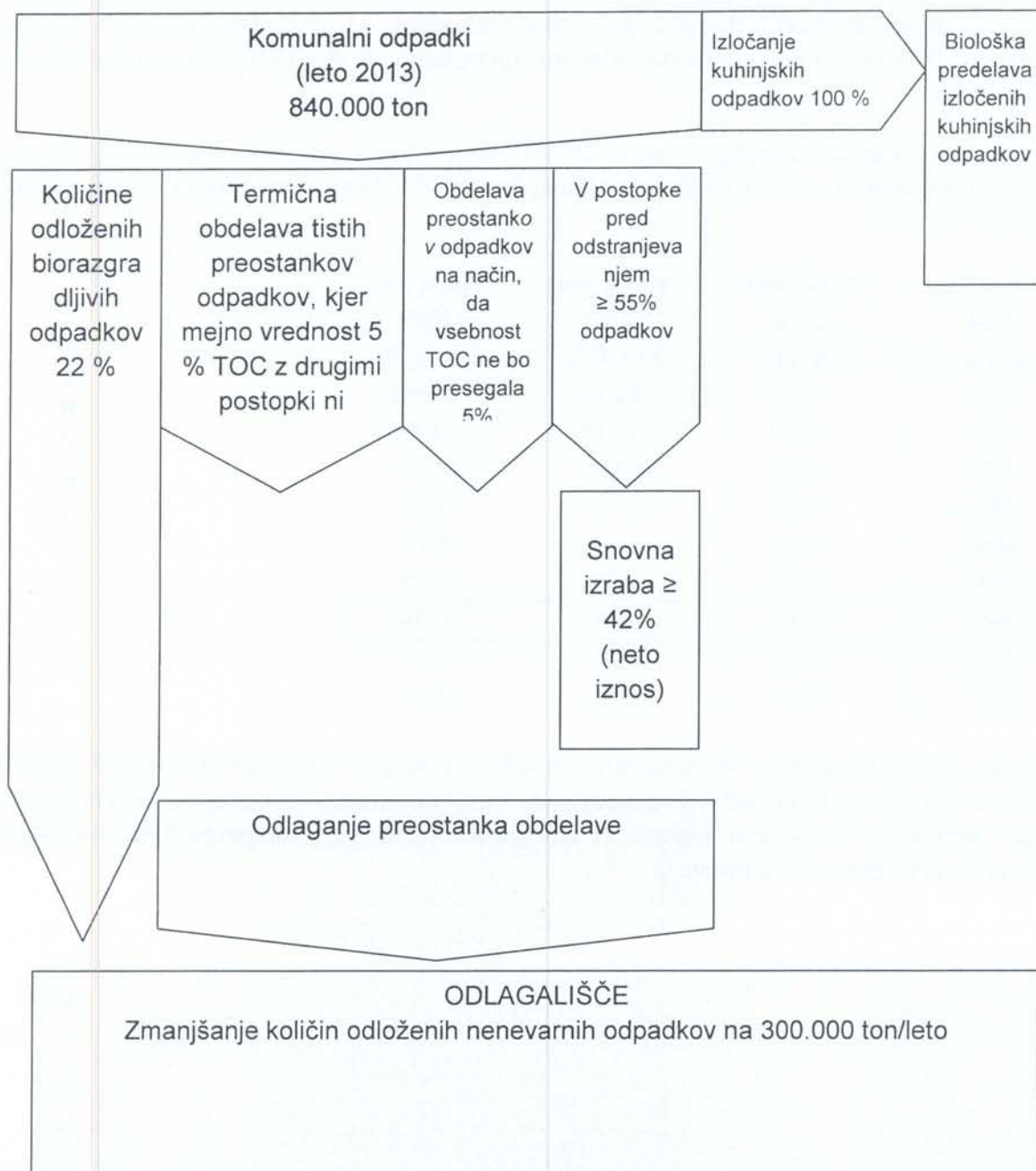
letih, je seveda potrebno zagotoviti izločanje in obdelavo BIOO. Če izhajamo iz predpostavke o trenutnem (konec leta 2008) 34-odstotnem deležu BIOO v komunalnih odpadkih, potem moramo od danes do najkasneje konca leta 2010 zagotoviti vsakoletno 9,3-odstotno zmanjšanje deleža odloženih BIOO v komunalnih odpadkih, do konca leta 2012 7,4-odstotno zmanjšanje, do konca leta 2015 pa 6,0-odstotno zmanjšanje. Dodatni izračuni so navedenih v spodnji tabeli.

Potrebne letne stopnje zmanjšanja deleža BIOO v odloženih komunalnih odpadkih glede na različne (predpostavljene) izhodiščne vrednosti konec leta 2008 v primerjavi s cilji za leta 2010, 2012 in 2015:

Konec leta 2008	Konec leta 2010	Konec leta 2012	Konec leta 2015
Predpostavljeno:	Cilj: 28%	Cilj: 25%	Cilj: 22%
56%	-29,3%	-18,3%	-12,5%
53%	-27,3%	-17,1%	-11,8%
47%	-22,8%	-14,6%	-10,3%
44%	-20,2%	-13,2%	-9,4%
40%	-16,3%	-11,1%	-8,2%
37%	-13,0%	-9,3%	-7,2%
34%	-9,3%	-7,4%	-6,0%
30%	-3,4%	-4,5%	-4,3%
28%	0,0%	-2,8%	-3,4%

Predviden sistem ravnanja z komunalnimi odpadki v gorenjski regiji bo sledil okvirni shemi ravnanja z komunalnimi odpadki, ki opredeljuje hierarhijo ukrepov in osnovne usmeritve pri obdelavi odpadki z namenom snovne in energetske izrabe ter odlaganje čim manjšega deleža obdelanih ostankov odpadkov.

Okvirna shema ravnanja s komunalnimi odpadki v letu 2013ⁱⁱ:



Vir: Operativni program odstranjevanja odpadkov (s ciljem zmanjšanja količin odloženih biorazgradljivih odpadkov, marec 2008)

2. KOLIČINA IN SESTAVA KOMUNALNIH IN NJIM PODOBNIM ODPADKOV IZ INDUSTRIJE OBRTI IN STORITVENE DEJAVNOSTI VKLJUČNO Z LOČENIMI FRAKCIJAMI

2.1 ANALIZA STANJA IN PREDVIDEN RAZVOJ GOSPODARJENJA S KOMUNALNIMI ODPADKI NA OBMOČJU GORENJSKE

Analiza stanja

Analiza stanja ravnanja z odpadki pomeni ključno vlogo pri doseganju trajnostnega obvladovanja odpadkov in je pomemben instrument, ki prispeva k izvedbi in doseganju ciljev gospodarjenja z odpadki, bodisi na nacionalni kot tudi na regionalni, gorenjski ravni. Glavni namen je podati opis različnih tokov in količin odpadkov, ki jih je treba obvladati in možnosti za ustrezno ravnanje z njimi. Različni tokovi odpadkov prispevajo tudi k zagotavljanju zmogljivosti in lastnosti sistemov za zbiranje in obdelavo (predelavo) odpadkov v skladu z odpadki, s katerimi je treba gospodariti. Opis odpadkov omogoča tudi določitev področij, na katerih je treba sprejeti tehnološke ukrepe, nujne za obdelavo ali zmanjšanje količin nekaterih vrst odpadkov.

V skladu z Operativnim programom odstranjevanja odpadkov s ciljem zmanjšanja količin odloženih biorazgradljivih odpadkov (2008) območje Gorenjske obsega dva regijska koncepta ravnanja z odpadki po 16. 7. 2009ⁱⁱⁱ:

Gorenjska 1

CEGOR 1. reda – odlagališče Kovor (MBO: Polica, Kranj)
 Občine: Cerklje, Jezersko, Kranj, Naklo, Preddvor, Šenčur in Tržič
 Vključeno število prebivalcev: 92.199
 Prispevno območje obstoječih odlagališč: Kovor in Tenetiše

Gorenjska 2

CEGOR 1. reda – odlagališče Mala Mežakla (MBO: Polica, Kranj)
 Občine: Bled, Bohinj, Gorenja vas – Poljane, Gorje, Jesenice, Kranjska Gora, Radovljica, Škofja Loka, Železniki, Žiri in Žirovnica.
 Vključeno število prebivalcev: 107.703
 Prispevno območje obstoječih odlagališč: Mala Mežakla, Draga in del Ostri vrh

Na območju Gorenjske 1 in Gorenjske 2 delujejo naslednji izvajalci javne službe zbiranja in odvoza odpadkov:

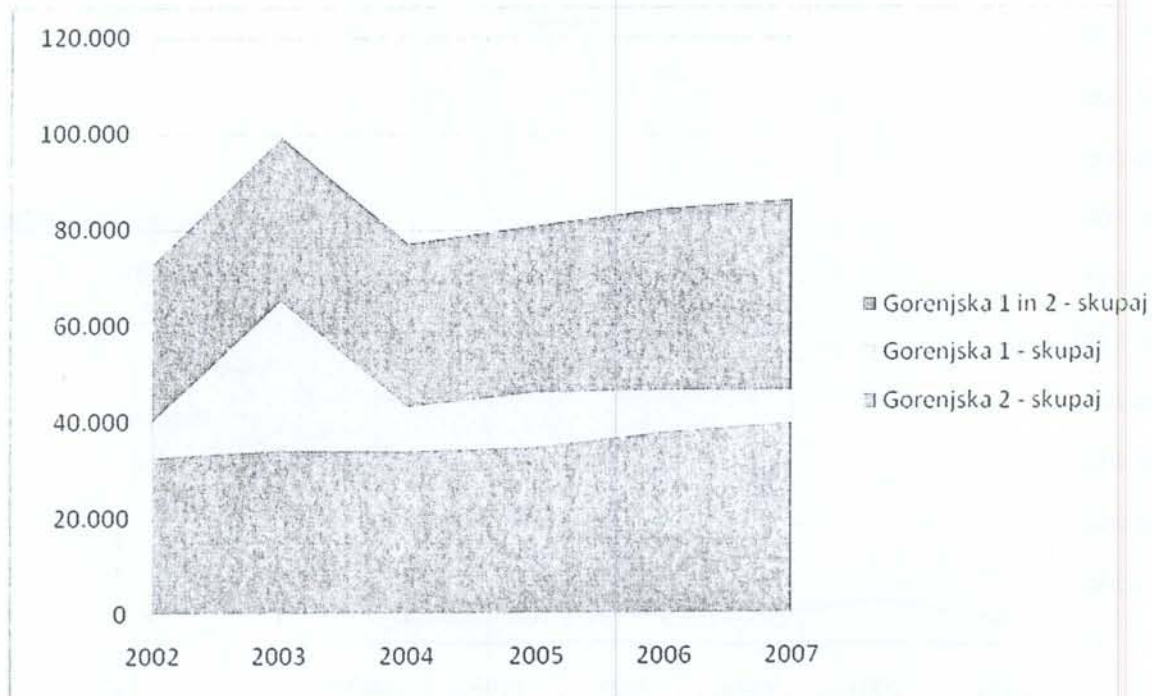
Izvajalec javne službe	Prispevno območje (občine)
	Gorenjska 1
Komunala Kranj	Cerklje, Jezersko, Kranj, Naklo, Preddvor, Šenčur
Komunalno podjetje Tržič	Tržič
	Gorenjska 2

JEKO-IN	Jesenice, Žirovnica
Komunala Radovljica	Radovljica, Bohinj
Loška komunala	Škofja Loka, Železniki
Infrastruktura Bled	Bled, Gorje
Saubermacher	Žiri
Komunala Kranjska Gora	Kranjska Gora
M. Frelih	Gorenja vas – Poljane

V spodnji tabeli so predstavljene količine odpadkov, zbrane z javnim odvozom po občinah v letih od 2002 do 2007 (v tonah na leto)^{iv}:

Leto	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Slovenija - skupaj	756.846	785.952	788.601	797.721	831.578	846.892
Gorenjska 1 in 2 - skupaj	73.107	99.521	77.286	81.070	84.564	86.319
Gorenjska 1 - skupaj	40.283	65.168	43.172	46.169	46.546	46.523
Cerklje na Gorenjskem	1.985	4.302	2.738	3.433	2.947	3.051
Jezersko	69	330	204	370	233	294
Kranj	26.624	44.034	27.232	27.553	29.622	29.803
Naklo	2.190	3.793	2.082	2.633	2.023	2.189
Preddvor	821	2.089	1.482	1.665	1.461	1.391
Šenčur	2.532	4.269	2.744	4.082	3.478	3.107
Tržič	6.062	6.351	6.690	6.433	6.782	6.688
Gorenjska 2 - skupaj	32.824	34.353	34.114	34.901	38.018	39.796
Bled	4.725	4.238	4.444	4.346	4.502	3.863
Bohinj	1.781	2.021	2.036	2.324	2.521	1.900
Gorenja vas - Poljane	1.042	1.078	1.215	861	1.179	1.113
Gorje	-	-	-	-	-	1.372
Jesenice	7.610	7.397	7.724	7.525	8.351	8.229
Kranjska Gora	863	2.909	2.436	2.704	2.919	2.836
Radovljica	6.210	6.201	6.447	6.184	6.991	7.267
Škofja Loka	6.588	6.488	5.832	7.330	6.955	7.707
Železniki	1.278	1.124	871	894	1.529	2.149
Žiri	1.432	1.415	1.558	1.200	1.362	1.506
Žirovnica	1.295	1.482	1.551	1.533	1.709	1.854

Grafikon prikazuje agregirane podatke iz zgornje tabele po posameznih skupinah občin:



Vidimo lahko, da količine odpadkov, zbrane z javnim odvozom, vsako leto zanesljivo naraščajo. V letu 2003 je zaznati velik, kar 65-odstotni, porast zbranih odpadkov v Mestni občini Kranj, katerega izvor je večinoma na strani poslovnih subjektov.

Povprečna letna rast količine odpadkov, zbrane z javnim odvozom, je 4 % za obdobje od leta 2002 do leta 2007^v. Ob upoštevanju takšne rasti bi zbrana količina odpadkov na Gorenjskem leta 2010 znašala ca. 97.000 ton, leta 2015 pa 118.000 ton. Rast, ki velja za članice EU-25 v zadnjih devetih letih, je 2,5 % letno, kar bi leta 2010 pomenilo 93.000 ton, leta 2015 pa 105.000 ton. Podrobnejše ocene količin in sestave posameznih frakcij ter skupno zbranih komunalnih odpadkov so v naslednjih poglavjih.

Spodnji grafikon prikazuje količine odpadkov, zbrane z javnim odvozom, po občinah območja Gorenjska 1 v letih od 2002 do 2007 (v tonah na leto):

Znotraj Gorenjske 2 izstopajo občine Jesenice, Škofja Loka in Radovljica, od katerih vsaka prispeva približno 20 % celotne količine odpadkov, zbranih na tem območju. Količine občine Bled se gibljejo med 4.000 in 5.000 ton, medtem ko ostale občine ne presegajo 3.000 ton letno.

Izvor in ravnanje s komunalnimi odpadki, zbranimi z javnim odvozom odpadkov za statistično regijo 09 Gorenjska (NUTS3) od leta 2002 do 2007 (v tonah na leto)^{vi}:

Leto →	2002			2003			2004			
	Kategorija po EWC ^{vii} →	Skupaj	20	2001	Skupaj	20	2001	Skupaj	20	2001
Letna količina - skupaj		73.108	72.601	7.675	98.522	96.143	28.522	77.285	74.508	4.119
Izvor - gospodinjstva		49.535	49.243	3.390	54.368	53.090	3.263	56.960	55.081	3.462
Izvor - poslovni subjekti		22.046	21.832	4.285	42.299	41.197	25.259	18.338	17.441	657
Izvor - javne službe		1.526	1.526	-	1.855	1.855	-	1.987	1.987	-
Odstranjevanje - odloženo na odlagališču		64.782	64.629	227	68.826	67.999	746	67.829	67.214	472
Odstranjevanje - odloženo na odlagališču nevarnih odpadkov		-	-	-	2	2	2	-	-	-
Začasno skladiščenje		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odstranjevanje odpadkov		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odstranjevanje - sežig		128	128	128	-	-	-	-	-	-
Odstranjevanje - trajno skladiščenje		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odstranjevanje - drugi postopki		607	607	215	176	176	-	-	-	-
Predelava odpadkov		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Predelava - reciklaža		372	309	309	1.541	358	358	1.521	547	447
Predelava - kompostiranje		-	-	-	524	522	413	527	527	527
Predelava - sežig, kot gorivo		36	36	36	302	233	233	181	111	111
Predelava - drugi postopki		1.471	1.180	1.176	25.992	25.815	25.810	1.198	1.193	67
Oddano drugemu zbiralcu		5.664	5.663	5.536	1.108	987	909	5.226	4.773	2.352
Oddano v družbo za ravnanje z embalažo		47	47	47	49	49	49	804	143	143
Oddano v tujino		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leto →		2005			2006			2007		
Kategorija po EWC* →		Skupaj	20	2001	Skupaj	20	2001	Skupaj	20	2001
Letna količina - skupaj		81.070	78.243	4.015	84.566	81.734	5.882	86.319	82.668	6.239
Izvor - gospodinjstva		61.748	59.947	3.788	62.078	59.586	4.188	67.710	61.228	4.552
Izvor - poslovni subjekti		16.258	15.231	227	18.326	17.986	1.694	17.967	17.147	1.687
Izvor - javne službe		3.064	3.064	-	4.162	4.162	-	4.292	4.292	-
Odstranjevanje - odloženo		63.978	68.442	509	71.947	71.939	1.654	69.906	69.906	1.158

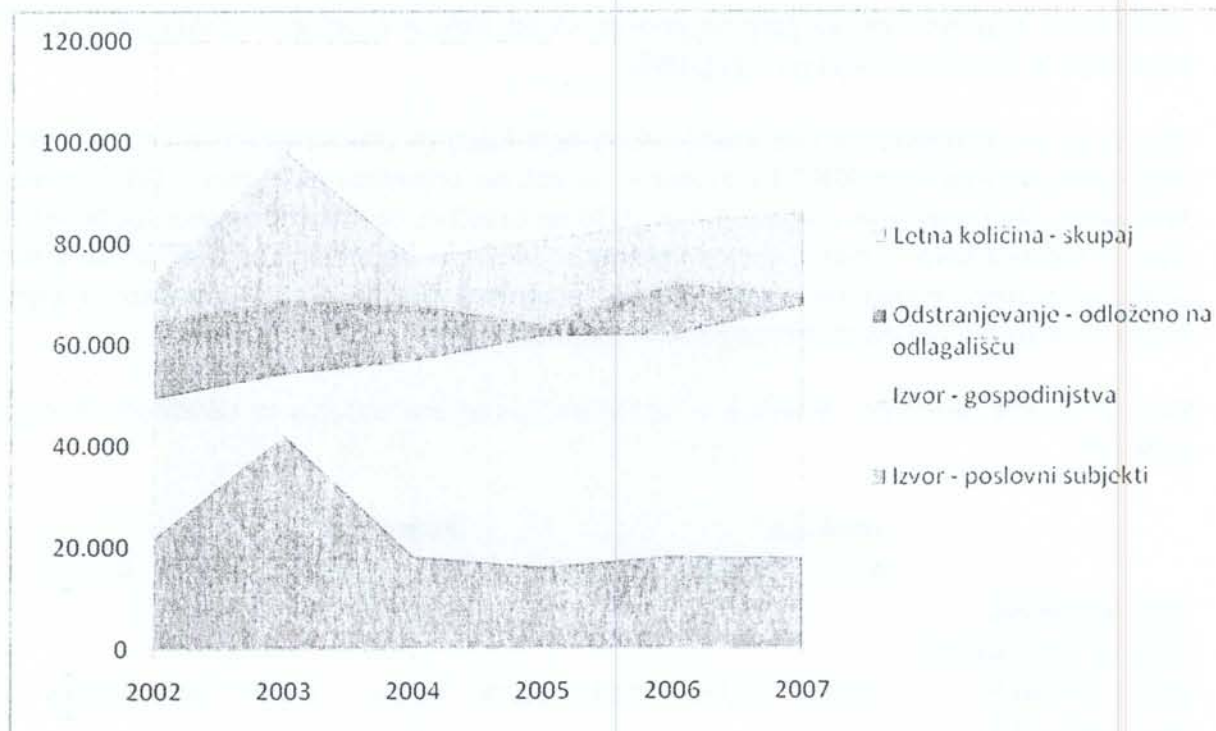
na odlagališču									
Odstranjevanje - odloženo na odlagališču nevarnih odpadkov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Začasno skladiščenje	-	-	-	-	-	-	0	-	-
Odstranjevanje odpadkov	0	-	-	98	4	4	2	2	2
Odstranjevanje - sežig	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odstranjevanje - trajno skladiščenje	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odstranjevanje - drugi postopki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Predelava odpadkov	8.975	8.402	912	3.310	3.186	887	5.262	5.148	827
Predelava – reciklaža	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Predelava - kompostiranje	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Predelava - sežig, kot gorivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Predelava - drugi postopki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oddano drugemu zbiralcu	6.752	5.795	2.507	7.010	6.492	3.224	8.201	7.611	4.252
Oddano v družbo za ravnanje z embalažo	1.364	88	88	2.200	113	113	2.947	0	-
Oddano v tujino	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Kategorija po EWC:

20 - Komunalni odpadki in njim podobni odpadki iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti, vključno z ločeno zbranimi frakcijami

2001 - Ločeno zbrane frakcije

Grafikon prikazuje izvor in ravnanje s komunalnimi odpadki, zbranimi z javnim odvozom odpadkov od leta 2002 do 2007 (v tonah na leto), za izbrane kategorije:



Iz grafikona je jasno razviden trend rasti skupne letne količine zbranih odpadkov, tako po izvoru iz gospodinjstev, kot tudi iz poslovnih subjektov. Jasno pa je vidno tudi, da se večina (cca. 90 %) odpadkov odloži.

Povprečna letna stopnja rasti (dano leto glede na preteklo leto) je za frakcije po izvoru iz gospodinjstev 6,2 % za leta od 2003 do 2007. Za frakcije po izvoru iz poslovnih subjektov je ta rast 16,7 % za leta od 2005 do 2007 (stopnje rasti 04/03 in 03/02 tako niso zajete, saj je bilo leto 2003 izjemno).

Sortirne (sejalne) analize

Sestava komunalnih odpadkov je zelo heterogena in nanjo vpliva cela vrsta dejavnikov, kot so npr. poselitvene strukture, število prebivalcev, njihove navade in kupna moč, letni časi, ipd.

Za doseganje in izboljšanje ciljev ravnanja z odpadki, ugotavljanja možnosti za snovno in/ali energetsko izkoriščanje v obratih za obdelavo odpadkov kot so kompostiranje, recikliranje, obdelava ostalih odpadkov (MBO), termično obdelavo z namenom energetske izrabe in nenazadnje odlaganje so nujno potrebne sejalne analize mešanih komunalnih odpadkov iz gospodinjstev (mešanih komunalnih odpadkov) v različnih naselbinskih strukturah in v različnih letnih časih. Sejalne analize so bile izvedene na območjih različne poseljenosti in v različnih časovnih obdobjih.

Skladno z Uredbo o odlaganju odpadkov na odlagališčih (Uradni list RS, št. 32/06, s spremembami) in z okoljevarstvenim dovoljenjem za obratovanje odlagališč odpadkov, mora izvajalec javne službe pri prevzemu odpadkov v obdobju, za katerega se dovoljuje

obratovanje naprave, izvajati sortirne analize zaradi določitve deleža biološko razgradljivih odpadkov, ki jih lahko odlaga na odlagališču.

Spodaj so predstavljene sortirne analize Komunale Kranj (ki zbere največji del odpadkov na območju Gorenjske 1) in JEKO-IN (ki zbere največji del odpadkov na območju Gorenjske 2). Analize so bile opravljene v letih 2007 in 2008 na različnih območjih poselitve (podeželsko, urbano stanovanjsko, urbano večstanovanjsko, mešane dejavnosti). Izvedene so bile v skladu z metodo, navedeno v Operativnem programu odstranjevanja odpadkov s ciljem zmanjšanja količin odloženih biorazgradljivih odpadkov (2008).

Sejalna analiza JEKO-IN, Jesenice v različnem časovnem obdobju in različnem območju zajema^{viii}:

	Zimski čas				Poletni čas			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Papir in lepenka, vključno z embalažo iz papirja in lepenke	19,7%	12,8%	11,5%	12,3%	9,3%	6,3%	9,6%	12,3%
Naravni les, lubje, slama in druga zelena biomasa	1,4%	2,5%	2,3%	1,6%	12,1%	7,2%	2,2%	1,9%
Kuhinjski odpadki	8,7%	15,3%	13,6%	14,8%	16,1%	15,7%	16,9%	16,6%
Obdelan les, vključno z embalažo iz lesa	2,4%	0,6%	1,4%	0,7%	1,7%	2,7%	2,4%	4,9%
Plastika in sestavljeni materiali iz plastike, tekstil	59,9%	54,4%	49,7%	50,0%	48,3%	45,3%	44,8%	46,4%
Steklo, kovine in druge negorljive snovi, kot npr. odpadna EE oprema, baterije in podobno	7,9%	14,5%	21,6%	20,7%	12,6%	22,8%	24,2%	17,9%
Skupaj	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A: podeželsko ruralno območje

B: urbano področje – enodružinske hiše

C: urbano področje – blokovsko naselje

D: urbano področje – mešane dejavnosti (stanovanjska, obrtna, trgovska)

Sejalna analiza Komunale Kranj v letih 2007 in 2008^{ix}:

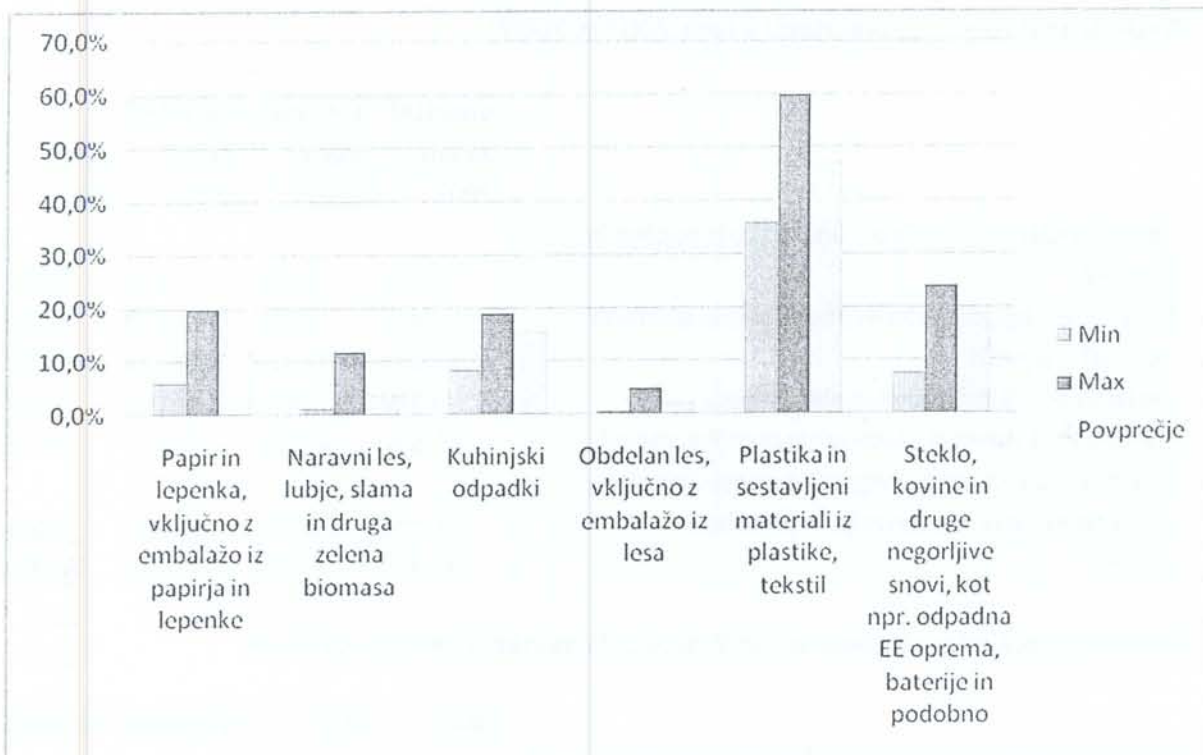
	Enkratni zajem 2007	Enkratni zajem 2007	Enkratni zajem 2007	Junij 2008
Papir in lepenka, vključno z embalažo iz papirja in lepenke	11,5%	9,0%	11,3%	16,8%
Naravni les, lubje, slama in druga zelena biomasa	2,4%	5,0%	2,4%	5,4%
Kuhinjski odpadki	17,5%	17,0%	19,1%	17,8%
Obdelan les, vključno z embalažo iz lesa	3,6%	2,0%	3,5%	1,5%
Plastika in sestavljeni materiali iz plastike, tekstil	43,5%	47,0%	42,7%	36,1%
Steklo, kovine in druge negorljive snovi, kot npr. odpadna EE oprema, baterije in podobno	21,4%	20,0%	21,0%	22,3%
Skupaj	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Posamezni statistični kazalci sejalnih analiz Komunale Kranj in JEKO-IN:

	Min	Max	Povprečje	Mediana
Papir in lepenka, vključno z embalažo iz papirja in lepenke	6,3%	19,7%	11,9%	11,5%
Naravni les, lubje, slama in druga zelena biomasa	1,4%	12,1%	3,9%	2,4%
Kuhinjski odpadki	8,7%	19,1%	15,8%	16,3%
Obdelan les, vključno z embalažo iz lesa	0,6%	4,9%	2,3%	2,2%
Plastika in sestavljeni materiali iz plastike, tekstil	36,1%	59,9%	47,3%	46,7%
Steklo, kovine in druge negorljive snovi, kot npr. odpadna EE oprema, baterije in podobno	7,9%	24,2%	18,9%	20,8%

Seštevek prvih štirih (od skupno šestih) kategorij v zgornjih tabelah predstavlja delež biološko razgradljivih odpadkov. Ta naj bi po podatkih Agencije Republike Slovenije (ARSO) za okolje znašal okoli 47 % (za Slovenijo). Povprečna vrednost biološko razgradljivih odpadkov po zgoraj predstavljenih sortirnih analizah je za Gorenjsko regijo 34 %, maksimalna vrednost pa 55,8 %. Podatek ARSA se tako giblje nekje na sredini med tema dvema vrednostma.

Grafikon prikazuje minimalne, maksimalne in povprečne vrednosti posameznih kategorij sortirnih analiz Komunale Kranj in JEKO-IN:



V letu 2007 je bilo na gorenjskem odloženih 69.906 ton odpadkov. Ob upoštevanju minimalnih, maksimalnih in povprečnih vrednosti (deležev) posameznih kategorij navedenih sejalnih analiz tako dobimo naslednji razpon in povprečno vrednost količin (v tonah na leto):

	Min	Max	Povprečje
Papir in lepenka, vključno z embalažo iz papirja in lepenke	4.419	13.783	8.294
Naravni les, lubje, slama in druga zelena biomasa	992	8.426	2.705
Kuhinjski odpadki	6.049	13.352	11.011
Obdelan les, vključno z embalažo iz lesa	437	3.442	1.595
Plastika in sestavljeni materiali iz plastike, tekstil	25.226	41.844	33.084
Steklo, kovine in druge negorljive snovi, kot npr. odpadna EE oprema, baterije in podobno	5.553	16.904	13.216

¹ Viri:

Statistični urad Republike Slovenije.

¹ EWC: Klasifikacijski seznam odpadkov

¹ Vir: JEKO-IN, Jesenice.

¹ Vir: Komunala Kranj. Analiza junija 2008 je bila opravljena v sodelovanju z Zavodom za zdravstveno varstvo Kranj, zajemala pa je naselje Jama v Mlavčičah in Seljakovo naselje, Medetovo ter Šolsko ulico v Stražišču.

¹ Vir: Operativni program odstranjevanja odpadkov s ciljem zmanjšanja količin odloženih biorazgradljivih odpadkov (2008).

Poleg pregleda sestave in količin komunalnih odpadkov v preteklem obdobje je potrebno analizirati količino odpadkov na posameznem območju ter z vidika načrtovanja nadgradnje in optimizacije sistema zbiranja tudi količino odpadkov na prebivalca.

Tabela: Količina odpadkov po posameznih občinah za leto 2007, delež posamezne občine v skupni količini odpadkov in letna količina odpadkov na prebivalca

		število prebivalcev	Količina (ton/leto)	deleži po količinah	kg/preb/leto
1	Bled	8.188	3.863	4,5%	472
2	Bohinj	5.294	1.900	2,2%	359
3	Cerklje na Gorenjskem	6.762	3.051	3,5%	451
4	Gorenja vas - Poljane	7.146	1.113	1,3%	156
5	Gorje	2.884	1.372	1,6%	476
6	Jesenice	21.882	8.229	9,5%	376
7	Jezersko	691	294	0,3%	425
8	Kranj	53.872	29.803	34,5%	553
9	Kranjska Gora	5.437	2.836	3,3%	522
10	Naklo	5.150	2.189	2,5%	425
11	Preddvor	3.278	1.391	1,6%	424
12	Radovljica	18.584	7.267	8,4%	391
13	Šenčur	8.133	3.107	3,6%	382
14	Škofja Loka	22.507	7.707	8,9%	342
15	Tržič	15.360	6.688	7,7%	435
16	Železniki	6.871	2.149	2,5%	313
17	Žiri	4.959	1.506	1,7%	304
18	Žirovnica	4.256	1.854	2,1%	436
	skupaj	201.254	86.319	100,0%	429

VIR: statistični letopis 2008, prebivalstvo 31.12.2007

Količina in sestava vseh odpadkov na odlagališčih

Tokove odpadkov in njihov nastanek, ki jih odlagališča sprejmejo, lahko spremljamo tudi s količinami odpadkov, ki spadajo v različne klasifikacije odpadkov. S pomočjo podatkov, ki jih zavezanci letno pošiljajo na Agencijo RS za okolje in SURS, smo okvirno izračunali letne količine nastalih odpadkov, ki pripadajo določeni skupini klasifikacije odpadkov za Gorenjsko. V preglednici so podane količine za leta 2005, 2006 in 2007.

Količine odpadkov, sprejete na odlagališče po klasifikacijskih številkah (v tonah)

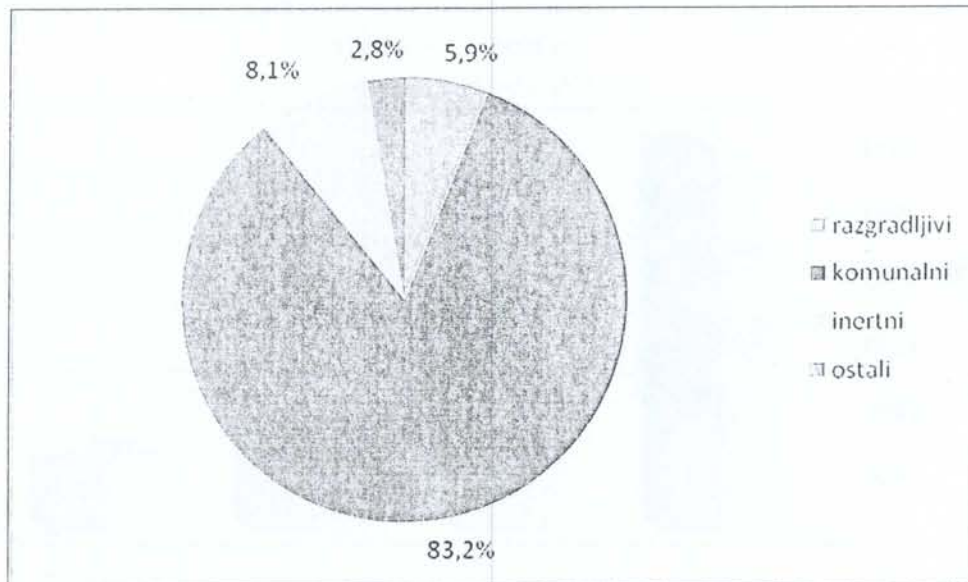
šifra odpadka	naziv odpadka	2005	2006	2007
		t	t	t
02 00	Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva, priprave in predelave hrane	232,95	194,56	218,31
03 00	Odpadki iz obdelave in predelave lesa in proizvodnje ivernih plošč in pohištva, vlaknin, papirja in kartona	181,732	257,184	252,562
04 00	Odpadki iz industrije usnja, krzna in tekstilij	867,44	685,076	533,356
06 00	Odpadki iz anorganskih kemijskih procesov	38,63	65,25	92,92
07 00	Odpadki iz organskih kemijskih procesov	2582,34	2110,257	1648,59
08 00	Odpadki iz proizvodnje, priprave, dobave in uporabe sredstev za površinsko zaščito (barve, laki in emajli), lepil, tesnilnih mas in tiskarskih barv	7,3		
10 00	Odpadki iz termičnih procesov	2642,8	2014,16	54,73
12 00	Odpadki iz postopkov oblikovanja ter fizikalne in mehanske površinske obdelave kovin in plastike	696,985	695,622	1643,28
15 00	Odpadna embalaža;	694,774	921,527	152,312
16 00	Odpadki, ki niso navedeni drugje v klasifikacijskemu seznamu	93,35	36,82	45,32
17 00	Gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov	3311,78	5449,91	5076,86
18 00	Odpadki iz zdravstva ali veterinarstva in/ali z njima povezanih raziskav	218,05	244,13	191,46
19 00	Odpadki iz naprav za ravnanje z odpadki, čistilnih naprav ter priprave pitne vode in vode za industrijsko rabo	5945	4433,65	4324,518
20 00	Komunalni odpadki (gospodinjski in njim podobni odpadki iz trgovine, industrije in javnega sektorja), vključno z ločeno zbranimi frakcijami	60510,04	65159,53	69713
skupaj		78023,17	82267,68	83947,21

Na podlagi znanih količin specifičnih odpadkov lahko ocenimo izvor le-teh, ter potrebe po snovni predelavi določene zvrsti odpadkov. Zvrsti odpadkov v preglednici izhajajo večinoma iz proizvodne in storitvene dejavnosti, razen deleža komunalnih odpadkov (mešani komunalni odpadki iz gospodinjstev) in deleža gradbenih odpadkov, ki prav tako nastanejo v gospodinjstvih.

Tovrstno razdeljene odpadke bi v grobem lahko razdelili v 3 skupine:

- biološko razgradljivi odpadki: klasifikacijske skupine: 02, 03, 18, 19
- komunalni odpadki: klasifikacijske skupine: 15 in 20
- inertni odpadki: klasifikacijske skupine: 10, 12, 16, 17.

Deleži razgradljivih, inertnih in komunalnih odpadkov v letu 2007 so prikazani v naslednji sliki.



Slika: Delež razgradljivih, inertnih in komunalnih odpadkov za leto 2007

Potrebno je poudariti, da se največji delež biorazgradljivih odpadkov nahaja ravno v komunalnih odpadkih.

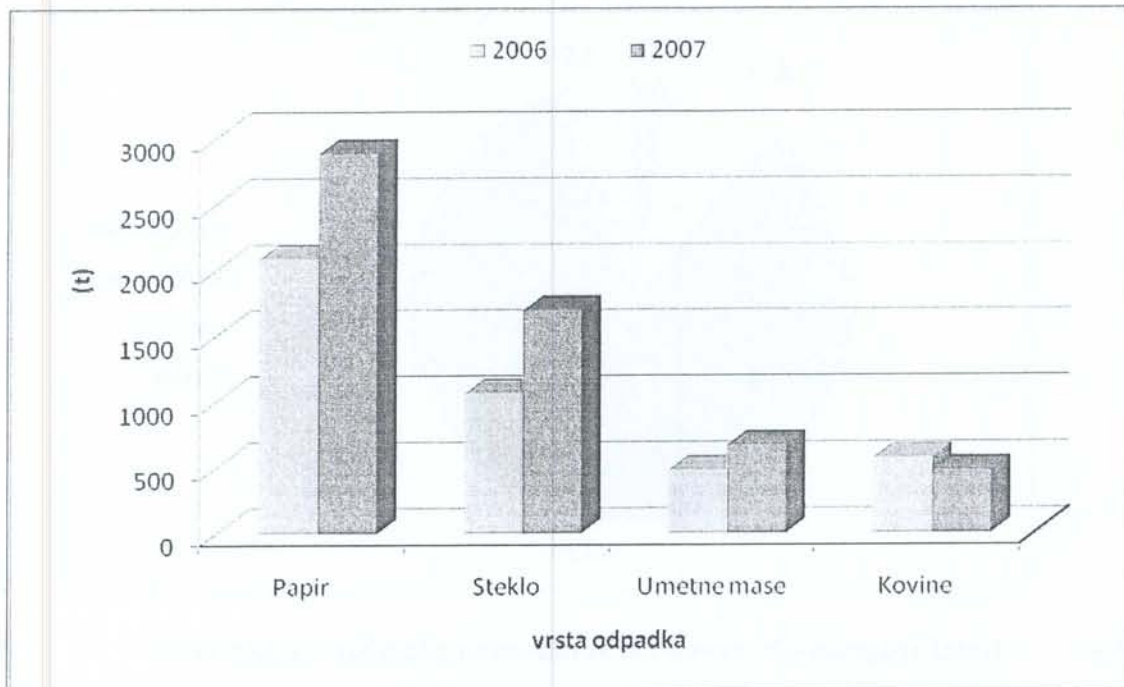
Pregled količin in deležev organskih odpadkov, ki ga daje strokovna literatura, je glede na krajevne razmere, prehranjevalne navade, klimo in stopnjo industrializacije ter druge pomembne kriterije (letni čas, standard prebivalstva, urbano ali ruralno področje, ipd.) vzročno soodvisen, kaže pa, da je do 50% komunalnih odpadkov biološko razgradljivih. V povprečju pa se biološko razgradljivih odpadkov v EU še vedno odlaga okoli 65%, v nekaterih članicah celo nad 90%.

Odstotek odloženih biološko razgradljivih odpadkov v komunalnih odpadkih, zbranih z javnim odvozom v Sloveniji, naj bi se po podatkih ARSO gibal okoli 47%.

Za gorenjsko območje, kjer prevladuje podeželje, lahko ocenjujemo, da je vsebnost biološko razgradljivih odpadkov v komunalnih odpadkih manjša kot v strnjениh urbanih naseljih, predvsem zaradi povečanega lastnega kompostiranja in snovne uporabe biološko razgradljivih snovi na kmetijskih zemljiščih. Iz rezultatov sejalnih analiz, ki so bile izvedene na prispevnem območju JP Kranj in JEKO-IN v različnem časovnem obdobju in v različni obliki poseljenosti lahko z uporabo povprečnih vrednoti ovrednotimo delež biološko razgradljivih odpadkov na 34% z maksimalno vrednostjo 55%. (vzorci so bili odpadki pripeljani na odlagališče).

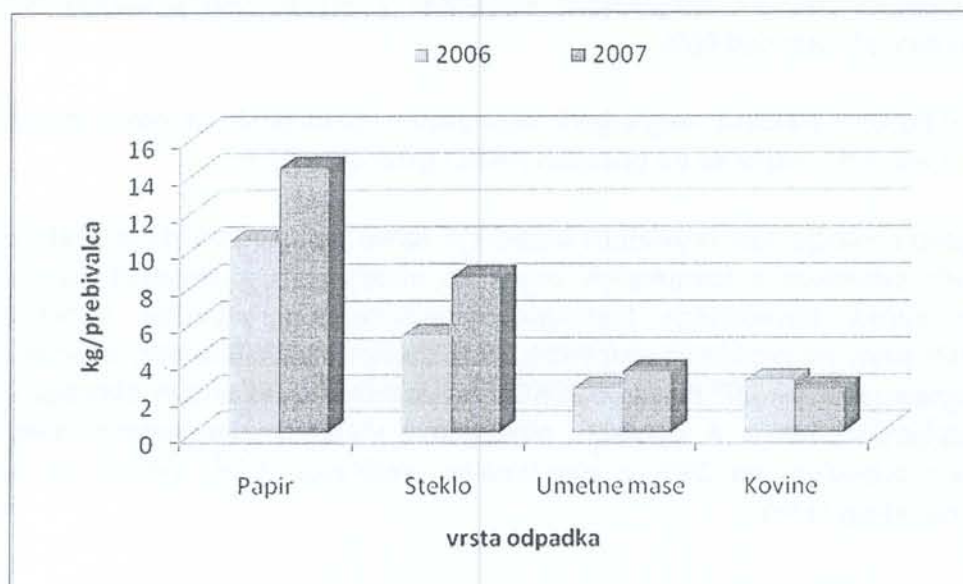
Ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov

Iz posredovanih lastnih evidenc komunalnih podjetij na Gorenjskem je razvidno, da zbiranje ločenih frakcij komunalnih odpadkov raste.



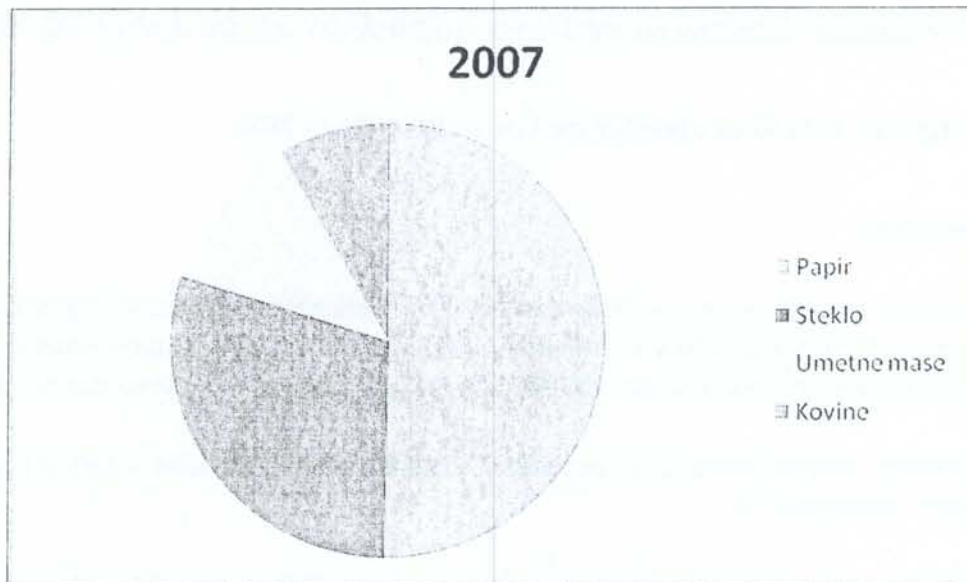
Ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov v gorenjskih občinah

Največ se zbere papirja in papirne embalaže, ločeno zbiranje na izvoru se je v letu 2007 povečalo za 38% glede na leto 2006. Količina ločeno zbranega stekla se je povečala za 59% glede na leto poprej. Tudi količina umetnih mas se je v letu 2007 povečala za 39%, medtem ko se je glede na pridobljene podatke količina ločeno zbranih kovin zmanjšala za 17%.



Ločeno zbrane vrste odpadkov v Gorenjskih občinah v kg/prebivalca

Tortni diagram na sliki 11 ponazarja deleže ločeno zbranih vrst odpadkov v gorenjskih občinah v letu 2007.



Deleži ločeno zbranih vrst odpadkov v gorenjskih občinah v letu 2007

Kosovni odpadki

Pomemben delež komunalnih odpadkov, ki jih usmerimo v predelavo s snovno izrabo, so tudi kosovni odpadki, ki sicer spadajo v klasifikacijsko številko 20 03 07. Podatkov o sestavi kosovnih odpadkov, ki so uvrščeni med komunalne odpadke, ni. Obstajajo ocene o sestavi kosovnih odpadkov, po katerih naj bi bili kosovni odpadki, ki so predvsem večji izrabljeni izdelki, izdelani v 40% iz kovinskih materialov, v 30% iz lesa in umetnih mas, med 10-20% iz mineralnih snovi, okoli 10% pa naj bi kosovne odpadke predstavljala tudi odpadna električna in elektronska oprema. Količina kosovnih odpadkov v gorenjski regiji je po podatkih izvajalcev javnih služb ca. 3500 ton, kar predstavlja delež 5% odpadkov celotne klasifikacijske št. 20.

Izhodišča pri oblikovanju prognoze količin in sestave so bila:

- Gibanje količin komunalnih odpadkov od 2002 naprej
- Gibanje količin embalaže vključno z ločeno zbrano embalažo od leta 2002
- Sejalne analize komunalnih odpadkov v letih 2007 in 2008
- Trendi rasti količin v posameznih članicah EU
- Trendi povprečne rasti količine zbranih odpadkov v Sloveniji z linearno 2,4% stopnjo
- Količina in sestava ločeno zbranih odpadkov na izvoru so ocenjeni na podlagi aktivnosti, ki so predvidene pri nadgradnji sistema ločenega zbiranja na izvoru
- Potencial zajema posameznih frakcij je ocenjen na primerljivih sistemih v Sloveniji in v EU
- Količina in sestava preostanka mešanih komunalnih odpadkov, namenjena za načrtovanje kapacitet je ocenjena za leto 2015 in 2025 ter po sestavi ocenjena glede na predvideno uspešnost že izločenih frakcij s sistemom ločenega zbiranja

2.2. Prognoza količin in sestave odpadkov za obdobje do 2015

2.2.1. Prognoza količin za obdobje do leta 2010, 2015 in 2025

Izhodiščno leto:

- Količine zbranih komunalnih in komunalnim podobnih odpadkov iz gospodinjstev in njim podobnih odpadkov iz trgovine, industrije in javnega sektorja (klasifikacijska št. 20) so glede na podatke od leta 2002 naraščale povprečno z letno stopnjo 6,5 %.
- Količina zbranih komunalnih odpadkov iz gospodinjstev narašča v zadnjih petih letih z letno stopnjo 4,9 %
- Količina ločeno zbranih frakcij vključno z ločeno zbrano odpadno embalažo dosega 12% skupno zbranih količin komunalnih odpadkov.
- Letna količina ločeno zbranih frakcij vključno z ločeno zbrano odpadno embalažo narašča v zadnjih treh letih z letno stopnjo od 30 do 60% po posameznih občinah
- Količina odpadkov na prebivalca se med občinami precej razlikuje v razponu od 156 do 553 kg/preb, povprečna količina zbranih komunalnih odpadkov na prebivalca je 429 kg/preb.
- Količina ločeno zbranih frakcij vključno z odpadno embalažo na prebivalca je 49 kg/leto

Napovedi do konca leta 2010

- Z uvedbo ločeno zbranih odpadkov v začetku leta se do konca leta predvideva ločeno zbranih odpadkov 4.848 ton.
- Trend naraščanja ločeno zbranih frakcij in ločeno zbrane odpadne embalaže se bo glede na planirano število novih zbiralnic in zbirnih centrov (do zakonsko predpisanega števila manjka še od 20 do 30% kapacitet) nadaljeval. Predvidevamo povečanje količin do konca leta z letno stopnjo 10%.
- Na posameznih območjih se predvideva uvedba sistema dodatnega zabojnika za odpadno embalažo na vsako posamezno odjemno mesto, oziroma sistem »rumenih vreč« od vrat do vrat.
- Poleg postavitve zbiralnic in posameznih zbirnih centrov bo učinek zbiranja na območju gorenjske doprinesel še učinek zbiranja z dodatno posodo zbirnih mestih za komunalne odpadke tako, da lahko z dovolj veliko gotovostjo napovedujemo rast zbranih ločenih frakcij.
- Celoten učinek povečanja ločeno zbranih frakcij z dodatnim načinom zbiranja v letu 2010 ne bo v celoti razviden iz rezultatov.
- Povprečna količina ločeno zbranih biološko razgradljivih odpadkov na prebivalca bo 24 kg/leto, količina ostalih ločeno zbranih frakcij vključno z odpadno embalažo pa 60 kg/leto. Kar obsega 12.120 ton ločeno zbranih frakcij vključno z odpadno embalažo.