Towards Sustainable Waste Management in the Baltic Sea Region

TAURAGĖS REGIONE INDIVIDUALIOSE VALDOSE SUSIDARANČIŲ BIOLOGIŠKAI SKAIDŽIŲ ATLIEKŲ TVARKYMO GALIMYBIŲ STUDIJA

1 variantas

(***iki namudinio kompostavimo eksperimento)***

Rengėjai:
KTU Aplinkos inžinerijos institutas (APINI)

doc. dr. Irina Kliopova
mag. Milda Knašytė

Kaunas, 2012 m. balandžio mėn.

Galimybių studija rengiama, vykdant Baltijos jūros regiono programos finansuojamą projektą **„RECO Baltijos-21 Tech“.**

Projekto tikslas – sustiprinti vietinius ir regioninius gebėjimus integruotos atliekų vadybos srityje, skatinant ES direktyvų įgyvendinimą ir padedant regionams tvarkyti atliekas pagal atliekų tvarkymo hierarchiją (vietoje mišrių atliekų šalinimo sąvartynuose pereiti prie perdirbimo, panaudojimo ir prevencijos).

Projekto koordinatorė Lietuvoje
KTU APINI dr. Jolita Kruopienė

UAB „Ekobaltas“ direktorius
dr. Jonas Alfredas Motiejūnas

- Atliko galimybių studijos vertinimą ir komentavimą;
- Dalyvavo kompostavimo eksperimento rekomendacijų sudaryme;
- Dalyvaus kompostavimo eksperimente, aprūpina kompostavimo eksperimentą reikalingu probiotikų kiekiu.

TURINYS

SUTRUMPINIMAI **4**
TERMINOLOGIJA **5**
ĮVADAS. Tauragės reg. statistiniai rodikliai (įtakojantys komunalinių atliekų srauto kiekį) 7
1. TEISĖS AKTŲ IR DOKUMENTŲ, REGLAMENTUOJANČIŲ BIOLOGIŠKAI SKAIDŽIŲ ATLIEKŲ TVARKYMĄ TAURAGĖS REGIONE, APŽVALGA **13**
1.1 ES teisės aktų ir kitų dokumentų, reglamentuojančių biologiškai skaidžių atliekų (BSA) tvarkymą, apžvalga 13
1.2 Lietuvos nacionalinių teisės aktų ir kitų dokumentų, reglamentuojančių komunalinių atliekų tvarkymą, apžvalga 14
1.3 Vietos lygmens teisės aktų ir dokumentų, reglamentuojančių BSA tvarkymą Tauragės apskrityje, apžvalga 17
2. ESAMOS TAURAGĖS REGIONO ATLIEKŲ TVARKYMO SISTEMOS ANALIZĖ **21**
2.1 Mišriųjų komunalinių atliekų surinkimas Tauragės regione ir vietinė rinkliava 22
2.2 Biologiškai skaidžių atliekų iš komunalinių atliekų srauto surinkimas Tauragės regione 25
2.3 Antrinių žaliavų surinkimas Tauragės regione 26
2.4 Didžiųjų bei kitų buityje susidariusių atliekų surinkimas Tauragės regione 27
3. MIŠRIŲ KOMUNALINIŲ ATLIEKŲ, IŠ JŲ BSA, SUSIDARYMAS TAURAGĖS REGIONE **28**
3.1 Komunalinių atliekų srautai Tauragės regiono savivaldybėse 28
3.2 BSA srautai Tauragės regiono savivaldybėse, jų tvarkymo esami pajėgumai ir planai 32
4. BSA KOMPOSTAVIMAS **36**
4.1 Kompostavimo procesas (šiek tiek teorijos ir patarimų) 36
4.2 Komposto gamybos būdai 38
4.3 Kompostavimo technologijos 39
4.4 Probiotikų naudojimas 39
4.5 BSA kompostavimui taikomi reikalavimai ir komposto kokybės vertinimo parametrai 40
5. BSA NAMUDINIS KOMPOSTAVIMAS **42**
5.1 Kompostavimo dėžių (kompostinių) pasirinkimas Lietuvoje 42
5.1.1 Namudinio atviro kompostavimo dėžės ir proceso aprašymas 43
5.1.2 Namudinio uždaro kompostavimo dėžės ir proceso aprašymas 45
5.1.3 Kompostavimas sukamojoje komposto dėžėje 51
5.1.4 Sliekų komposto dėžės ir kompostavimo procesas 52
5.2 Pagal kokius kriterijus renkama kompostavimo dėžė? 54
6. NAMUDINIO KOMPOSTAVIMO EKSPERIMENTO EIGA **55**
INFORMACIJOS ŠALTINIAI **61**

SUTRUMPINIMAI

AM – Aplinkos ministerija
ATP – atliekų tvarkymo planas
ATT – atliekų tvarkymo taisyklės
AŽ – antrinės žaliavos
BA – biologinis apdorojimas
BSA – biologiškai skaidžios atliekos
DA – didžiosios atliekos
DASA – didžiųjų atliekų surinkimo aikštelė
DLK – didžiausia leistina koncentracija
DLT – didžiausia leistina tarša
EB – Europos Bendrija
EEĮA – elektros ir elektroninės įrangos atliekos
ES – Europos Sąjunga
KA – komunalinės atliekos
KAK – kietasis atgautasis kuras
KATS – komunalinių atliekų tvarkymo sistema
LR – Lietuvos Respublika
MA – mechaninis apdorojimas
MBA - mechaninis biologinis apdorojimas
n.k. – naudingumo koeficientas
OA – organinės atliekos
OM – organinė medžiaga
PK – popieriaus ir kartono atliekos
RATC – regioninis atliekų tvarkymo centras
SM – sausa medžiaga
TIPK – taršos integruota prevencija ir kontrolė
TRATC – Tauragės regioninis atliekų tvarkymo centras
VA – virtuvės atliekos
VSATP – Valstybinis strateginis atliekų tvarkymo planas
ŽA – žaliosios atliekos
ŽASA – žaliųjų atliekų surinkimo aikštelė

TERMINOLOGIJA

Aktyvatorius – natūralus kompostavimo proceso stimuliatorius, kurio paskirtis padidinti mikroorganizmų aktyvumą.

Aeracija – procesas, kurio metu komposto krūva prisotinama deguonimi. Namų sąlygomis tai atliekama maišant ir vartant komposto krūvą.

Bakterijos – vienos ląstelės mikroorganizmai, veikiantys biologiškai skaidžių atliekų kompostavimo stadijomis.

Kompostavimas – tai biologiškai skaidžių atliekų tvarkymo būdas, kai dėl kompleksinio biologinio, biocheminio ir fizinio proceso, t. y. mikroorganizmų, dirvožemio gyvūnų ir jų išskiriamų fermentų poveikio, mineralizuojasi biologiškai skaidžios atliekos, išsiskiria biogeniniai elementai ir susidaro humusas.

Biologiškai skaidžios atliekos – bet kokios atliekos, kurios gali skaidytis ar būti suskaidytos aerobiniu ar anaerobiniu būdu:

- biologinės atliekos:
    - organinės maisto ir virtuvių atliekos (namų ūkių, restoranų, viešojo maitinimo ir mažmeninės prekybos įstaigų maisto ir virtuvės atliekos ir panašios maisto perdirbimo įmonių atliekos): maisto atliekos ir pasenę maisto produktai, daržovių, vaisių lupenos ir atliekos, maisto likučiai, kavos ir arbatos tirščiai, kevalai, kiaušinių lukštai ir pan.;
    - žaliosios atliekos (šakos, lapai, žolė): parkų, skverų, kapinių ir kitų apželdintų teritorijų priežiūros ir tvarkymo atliekos – medžių ir krūmų genėjimo atliekos, lapai, žolė, individualių namų valdų sklypų šienavimo atliekos, gėlės ir pan.;
- kitos BSA: popieriaus ir kartono, medienos, natūralaus pluošto (vilnos, medvilnės, lino, šilko), tekstilės ir kitos organinės atliekos; taip pat nuotekų valymo dumblas ir biologiškai skaidžios gamybos atliekos).

Humusas – organinė dirvožemio dalis, susidaranti dėl augalų ir gyvūnų liekanų dekompozicijos. Paprastai dirvožemyje yra 3-5% humuso.

Biohumusas – natūraliai švari organinė trąša, perdirbta sliekų. Biologiškai skaidžios medžiagos perdirbamos maitinantis sliekams, kurios praturtinamos natūraliais fermentais, antibiotikais ir įvairiais mikroorganizmais. Biohumusas pasaulyje pripažintas kaip efektyviausia organinė trąša.

Kompostas – visiškai perpuvęs (susiskaidęs) organinių atliekų mišinys, naudojamas dirvožemio savybėms gerinti.

C/N – anglies ir azoto santykis, nuo kurio priklauso mikroorganizmų gausa komposte. Rekomenduojama 15-30 dalių anglies (rudųjų medžiagų) ir 1 dalis azoto (žaliųjų medžiagų).

N-P-K (mikroelementai) – trijų pagrindinių augalams reikalingų maisto medžiagų apibūdinimas – azoto – fosforo – kalio derinys.

Dekompozicija – procesas, kurio metu negyvi organizmai suskaidomi į mažesnes dalis.

Enzimai – bakterijų pagaminta medžiaga, kuri suskaido sudėtinius angliavandenius į paprastesnes formas.

Filtratas – bet kokio skysčio ištrauka iš medžiagos. Komposto filtrato sudėtyje yra maistingųjų medžiagų, gaunamų kompostavimo metu.

Psichrofilai – grupė bakterijų, kurios geriausiai skaido organines medžiagas esant žemai temperatūrai -10 +20^{0}C. Dažniausiai jie būna pirmieji mikroorganizmai, atsiradę kompostuojant.

Mezofilai – bakterijų grupė, kuri geriausiai dauginasi ir skaido organines medžiagas prie 10 – 50^{0}C temperatūros.

Termofilai – bakterijų grupė, kuri geriausiai skaido organines medžiagas 50 – 80^{0}C temperatūros aplinkoje. Tai trumpiausias būdas suskaidyti atliekas ir gauti kokybišką kompostą.

Mikroorganizmai – mikroskopiniai organizmai, kurie kompostuojant skaido organines medžiagas.

Vermikompostavimas – procesas, kurio metu komposto sliekai perdirba organines medžiagas į maistingą, sodriai juodą biohumusą (vermikompostą). Biohumuso sudėtyje yra visas kompleksas reikalingų medžiagų, būtinų kokybiškam augalų vystimuisi ir augimui.

Informacijos šaltiniai:

- UAB Verdetera[1]
- Vikipedija- laisvoji enciklopedija[2]
- UAB Tauragės regiono atliekų tvarkymo centras[3]
- VšĮ Aplinkos vadybos ir audito institutas[4]

[1] UAB Verdetera http://www.verdetera.com/lt

[2] Vikipedija- laisvoji enciklopedija http://lt.wikipedia.org/wiki/Kompostavimas

[3] UAB Tauragės regiono atliekų tvarkymo centras http://www.uabtratc.lt

[4] VšĮ Aplinkos vadybos ir audito institutas http://www.avai.lt

ĮVADAS.

TAURAGĖS REGIONO STATISTINIAI RODIKLIAI (ĮTAKOJANTYS KOMUNALINIŲ ATLIEKŲ SRAUTO KIEKĮ)

Tauragės regione 2011 m. pradžioje gyveno **120 704** gyventojų, iš jų 41 proc. – miestuose, kiti - miesteliuose bei kaimuose (žr. 1 lentelę). Apskrityje yra 7 miestai (surašyti pagal dydį: Tauragė, Jurbarkas, Šilalė, Pagėgiai, Skaudvilė, Smalininkai, Panemunė), 20 miestelių ir apie 1233 kaimų.

Statistikos departamento duomenimis, 2010 m. Tauragės regione buvo apie 42 788 butų, iš jų 19467 - daugiabučiuose namuose, 23 321 – individualių namų valdose (1- 2 butų namuose) (žr. 2 lentelę). 23 216 butų – kaimo vietovėse (mažuose miesteliuose ir kaimuose), iš jų iki 76 proc. - individualių namų valdose; 19 572 butų – miestuose, iš jų tik iki 30 proc. individualių namų valdose.

1 lentelė *Gyventojų skaičius Tauragės regione (2009, 2010 ir 2011 metų pradžioje)*

Savivaldybė	**2009**	**2010**	**2011**	**Teritorija, km^2, 2011**	**Gyventojų skaičius, 1 km^2**
Tauragės r.	50 326	49 925	48 173	1179	40,9
Kaimuose	20 688	20 542	19 928		
Miestuose	29 638	29 383	28 245		
Jurbarko r.	34 730	34 213	33 080	1507	22
Kaimuose	21 022	20 646	20 011		
Miestuose	13 708	13 567	13 069		
Šilalės r.	29 775	29 486	28 708	1188	24,2
Kaimuose	23 788	23 505	22 881		
Miestuose	5 987	5 981	5 827		
Pagėgių	11 225	11 131	10 743	537	20
Kaimuose	8 727	8 663	8 349		
Miestuose	2 498	2 468	2 394		
Viso regione	**126 056**	**124 755**	**120 704**	**4411**	**27,4**
Kaimuose	*74 225*	*73 356*	*71 169*		
Miestuose	*51 831*	*51 399*	*49 535*		

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas[5] / Rodiklių duomenų bazė / Gyventojų skaičius metų pradžioje. Požymiai: administracinė teritorija, gyvenamoji vietovė ir metai

Šiuo metu Tauragės apskrityje veikia 1 960 **ūkio subjektų**, kuriuose dirba apie **47,5 tūkst. darbuotojų**. Apie 74 proc. įmonių dirba iki 9 darbuotojų (žr. 3, 4 lentelių duomenis). Daugiau nei 50 proc. darbuotojų dirba paslaugų sektoriuje, apie 32 proc. - žemės ūkio, miškininkystės sektoriuje.
832 ūkio subjektai – uždarosios akcinės bendrovės, 478 – individualios įmonės, 363 – asociacijos, 120 – savivaldybės biudžetinių įmonių.

Tauragės apskrityje veikia 590 prekybos ir maitinimo įstaigų:

- 36 įmonės, veikiančios variklinių transporto priemonių ir motociklų didmeninės ir mažmeninės prekybos bei remonto ūkio sektoriuje (G45); bendras plotas – 3,5 tūkst. m^2;
- 494 įmonių, veikiančių mažmeninės prekybos ūkio sektoriuje (G47); bendras plotas – 63,3 tūkst. m^2;
- 60 restoranų, barų bei valgyklų (t.y. maitinimo ir gėrimų teikimo veikla (I56)), kuriuose 3,5 tūkst. vietų).

[5] Lietuvos statistikos departamentas http://stat.gov.lt

2 lentelė *Butų skaičius Tauragės regione (2009, 2010 m. pabaigoje)*

Savivaldybė	**2009**		**2010**	
	Viso	**1-2 butų namuose**	**Viso**	**1-2 butų namuose**
Tauragės r.	16 927	8 340	17 006	8 385
Kaimuose	6 111	4 606	6 150	4 647
Miestuose	10 816	3 734	10 856	3 738
Jurbarko r.	12 596	6 881	12 642	6 939
Kaimuose	7 114	5 723	7 163	5 773
Miestuose	5 482	1 158	5 479	1 166
Šilalės r.	8 873	6 134	8 934	6 200
Kaimuose	6 708	5 516	6 771	5 582
Miestuose	2 165	618	2 163	618
Pagėgių	4 209	1 796	4 206	1 797
Kaimuose	3 132	1 572	3 132	1 571
Miestuose	1 077	224	1 074	226
Viso regione	**42 605**	**23 151**	**42 788**	**23 321**
Kaimuose	23 062	17 414	23 216	17 573
Miestuose	19 540	5 734	19 572	5 748

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas[6] / Rodiklių duomenų bazė / nuosavybės forma, gyvenamoji vietovė, administracinė teritorija ir metai

3 lentelė *Tauragės apskrityje veikiančių ūkio subjektų skaičius, vnt., 2012 metai*

	Viso:	**Darbuotojų skaičius**							
		0–4	**5–9**	**10–19**	**20–49**	**50–99**	**100–149**	**150–249**	**250-499**
Tauragės apskritis	1 960	1 117	338	204	181	84	21	10	5
Jurbarko r. sav.	505	315	75	52	33	21	6	2	1
Pagėgių sav.	126	68	18	13	20	4	..	2	1
Šilalės r. sav.	424	250	69	42	39	16	6	2	..
Tauragės r. sav.	905	484	176	97	89	43	9	4	3

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas[6] / Rodiklių duomenų bazė / veikiantys ūkio subjektai / požymiai: įmonių dydžio grupė, administracinė teritorija

Tauragės apskrityje yra apie 20 turistų apgyvendinimo įstaigų: 6 viešbučiai, 3 moteliai, 1 poilsio namai (iki 2011 m.), turizmo centras, sveikatingumo įstaiga ir 6 – 9 įstaigos, priklausančios privataus apgyvendinimo sektoriui.

2011 m. apskrityje apgyvendinimo įstaigose apsistojo **10,45 tūkst. svečių**, įsk. 47,9 proc. užsieniečių (žr. 5 lentelę). 2011 m. kambarių užimtumas apgyvendinimo įstaigose sudarė tik 39,7 proc., vietų užimtumas – tik 28,8 proc.

Taip pat apskrityje 2011 m. veikė 17 kaimo turizmo sodybų, kuriose apsistojo 4,3 tūkst. poilsiautojų. Vidutinis vieno poilsiautojo nakvynių skaičius – 2,9.

[6] Lietuvos statistikos departamentas http://stat.gov.lt

4 lentelė *Gyventojų užimtumo rodikliai Tauragės apskrityje 2009, 2010, 2011 metais*

Tauragės apskritis	**2009**	**2010**	**2011**
Nedarbo lygis, %	11,0	11,3	11,5
Darbo jėga, tūkstančiai	53,3	53,6	57,9
Užimtieji, tūkstančiai	47,4	47,5	51,3
A Žemės ūkis, miškininkystė ir žuvininkystė	13,2	14,9	15,3
B / E Pramonė	7,4	7,1	9,3
F Statyba	2,5	1,6	2,1
G/U Paslaugos	24,3	23,9	24,6
Užimtieji, tūkstančiai	47,4	47,5	51,3
Jurbarko r. sav.	12,7	12,1	12,0
Pagėgių sav.	3,9	3,8	4,5
Šilalės r. sav.	11,2	11,7	12,5
Tauragės r. sav.	19,6	19,9	22,3

Informacijos šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas[6] / Rodiklių duomenų bazė/gyventojų užimtumo rodikliai

5 lentelė *Tauragės apskrityje apgyvendinta svečių ir suteikta nakvynių 2008-2011 metais*

	2008		**2009**		**2010**		**2011**	
	Svečių sk.	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**
Iš viso pagal apgyvendinimo įstaigas:	13 073	39 933	9 158	22 161	11 796	24 780	10445	35590
Viešbučiai	4 783	21 349	3 214	11 623	3 961	10 938	4106	12227
Moteliai	2 547	5 483	2 027	2 916	1 967	3 336	1882	4840
Turizmo centrai	5 059	6 891	3 449	4 498	4 258	4 905	2660	3188
Sveikatingumo įstaigos	28	478	44	674	43	711	45	662
Privatus apgyvendinimo sektorius	656	5 732	424	2 450	1 567	4 890	1751	14673

Informacijos šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas[6] / Rodiklių duomenų bazė/ Požymiai: administracinė teritorija, apgyvendinimo įstaigos tipas ir metai

Statistikos departamento duomenimis, 2007 m. Tauragės apskrityje veikė beveik 18,4 tūkst. ūkių, kurie naudojo 217,4 tūkst. ha žemės ūkio ploto. 2010 m. ūkio reikmėms naudojamos žemės plotas padidėjo iki 220,8 tūkst. ha.

6 lentelė *Informacija apie Tauragės apskrityje naudojamos žemės ūkio naudmenas, 2009 ir 2010 m.:*

Tauragės apskritis	**2009**	**2010**
Ariama žemė, ha	155 912	171 475
Naudojamos žemės ūkio naudmenos, ha	209 682	220 760
Kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos, ha	52 335	47 571
Sodai ir uogynai, ha	1 416	1 685

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas[6] / Rodiklių duomenų bazė/ Ūkių skaičius/ Požymiai: naudojamų žemės ūkio naudmenų plotas, administracinė teritorija, statistiniai rodikliai ir metai

Tauragės rajono savivaldybės statistiniai rodikliai

Tauragės rajono savivaldybėje (plotas - 1 179 km^2) 2011 m. gyveno **48 173** gyventojų, iš jų 58,6 proc. (28 245) – miestuose (Tauragėje ir Skaudvilėje) ir 41,4 proc. (19 928) – miesteliuose (Batakiai, Gaurė, Pagramantis ir Žygaičiai) bei 320 kaimuose.

Tauragės rajone - apie 17 tūkst. butų, iš jų 8 621 - daugiabučiuose namuose, 8 385 – individualių namų valdose (1- 2 butų namuose).

Tauragės raj. savivaldybėje veikia daugiau nei **900 ūkio subjektų**, kuriuose dirba **19,9 tūkst. darbuotojų**: 660 įmonių , kuriose dirba iki 9 darbuotojų, 97 įmonėse – nuo 10 iki 19, 89 – iki 49, 43 – iki 99, 9 – iki 149, 4 - iki 249, 3 – iki 500.

Tauragės rajono savivaldybėje veikia 260 prekybos ir maitinimo įstaigų:

- 21 įmonė, veikianti variklinių transporto priemonių ir motociklų didmeninės ir mažmeninės prekybos bei remonto ūkio sektoriuje (G45); bendras plotas – 2,6 tūkst. m^2;
- 211 įmonių, veikiančių mažmeninės prekybos ūkio sektoriuje (G47); bendras plotas – 36,1 tūkst. m^2;
- 28 restoranų, barų bei valgyklų (t.y. maitinimo ir gėrimų teikimo veikla (I56)), kuriuose 1,7 tūkst. vietų).

Tauragės rajono savivaldybėje yra 8 turistų apgyvendinimo įstaigos: 3 viešbučiai, motelis, turizmo centras, sveikatingumo įstaiga ir 2 apgyvendinimo įstaigos, priklausančios privataus apgyvendinimo sektoriui.

2011 m. savivaldybės apgyvendinimo įstaigose apsistojo **6,1 tūkst. svečių**, įsk. 33,2 proc. užsieniečių.

	2008		**2009**		**2010**		**2011**	
	Svečių sk.	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**
Iš viso pagal apgyvendinimo įstaigas:	7 904	19 857	5 294	9 127	6 380	11 833	6103	17674
Viešbučiai	1 513	10 443	711	2 397	838	2 536	1925	2887
Moteliai	1 304	2 045	1 090	1 558	966	1 356	866	1976
Turizmo centrai	5 059	6 891	3 449	4 498	4 258	4 905	2661	3188
Sveikatingumo įstaigos	28	478	44	674	43	711	45	662
Privatus apgyvendinimo sektorius	..		..	..	275	2 325	606	8961

Statistikos departamento duomenimis, 2007 m. Tauragės rajono savivaldybėje veikė beveik 5 tūkst. ūkių, kurie naudojo 54 tūkst. ha žemės ūkio ploto.

Informacija apie naudojamos žemės ūkio naudmenas 2009 ir 2010 m.:

	2009	**2010**
Ariama žemė, ha	31 254	31 675
Naudojamos žemės ūkio naudmenos, ha	50 287	54 314
Kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos, ha	18 774	22 261
Sodai ir uogynai, ha	253	375

Jurbarko rajono savivaldybės statistiniai rodikliai

Jurbarko rajono savivaldybėje (plotas - 1507 km^2) 2011 m. gyveno **33 080** gyventojų, iš jų 39,5 proc. (13 069) – miestuose (Jurbarkas ir Smalininkai) ir 60,5 proc. (20 011) – 8-se miesteliuose (Eržvilkas, Raudonė, Seredžius, Stakiai, Šimkaičiai, Vadžgirys, Veliuona, Viešvilė) ir 379 kaimuose.

Jurbarko rajone 12 642 butų, iš jų 5703 - daugiabučiuose namuose, 6939 – individualių namų valdose (1- 2 butų namuose).

Jurbarko raj. savivaldybėje veikia 505 **ūkio subjektai**, kuriuose dirba **12,1 tūkst. darbuotojų**: 390 įmonių , kuriose dirba iki 9 darbuotojų, 52 įmonėse – nuo 10 iki 19, 33 – iki 49, 21 – iki 99, 6 – iki 149, 2 - iki 249, 1 – iki 500.

Jurbarko rajono savivaldybėje veikia 177 prekybos ir maitinimo įstaigos:

- 8 įmonės, veikiančios variklinių transporto priemonių ir motociklų didmeninės ir mažmeninės prekybos bei remonto ūkio sektoriuje (G45); bendras plotas – 0,4 tūkst. m^2;
- 149 įmonės, veikiančios mažmeninės prekybos ūkio sektoriuje (G47); bendras plotas – 13,8 tūkst. m^2;
- 20 restoranų, barų bei valgyklų (t.y. maitinimo ir gėrimų teikimo veikla (I56)), kuriose 10 tūkst. vietų.

Jurbarko rajono savivaldybėje yra 9 turistų apgyvendinimo įstaigos: 2 viešbučiai, 3 – 6 įstaigos, priklausančios privataus apgyvendinimo sektoriui, iki 2011 m. buvo 1 poilsio namai.

2011 m. savivaldybės apgyvendinimo įstaigose apgyvendinta **2,8 tūkst. svečių**, įsk. 92 užsieniečius.

	2008		**2009**		**2010**		**2011**	
	Svečių sk.	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**
Iš viso pagal apgyvendinimo įstaigas:	3 412	14 960	2 631	10 823	4 093	9 942	2798	13445
Viešbučiai	2 946	9 734	2 433	9 042	2 983	7 992	2030	9140
Privatus apgyvendinimo sektorius	466	5 226	198	1 781	1 110	1 950	768	4305

Statistikos departamento duomenimis, 2007 m. savivaldybėje veikė 4,8 tūkst. ūkininkų, kurie naudojo 66,3 tūkst. ha žemės ūkio ploto. 2010 m. naudojamas plotas padidėjo iki 70,8 tūkst. ha. Informacija apie naudojamas žemės ūkio naudmenas:

	2009	**2010**
Ariama žemė, ha	52 519	62 887
Naudojamos žemės ūkio naudmenos, ha	65 634	70 811
Kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos, ha	12 376	6 970
Sodai ir uogynai, ha	737	950

Šilalės rajono savivaldybės statistiniai rodikliai

Šilalės rajono savivaldybėje (plotas - 1188 km^2) 2011 m. gyveno **28708** gyventojų, iš jų tik apie 20 proc. (5827) – mieste (Šilalė) ir iki 80 proc. (22881) – 7-se miesteliuose (Kaltinėnai, Kvėdarna, Laukuva, Pajūris, Teneniai, Upyna, Žvingiai) ir 435 kaimuose.

Šilalės rajono savivaldybėje – 8934 butų, iš jų tik 2734 - daugiabučiuose namuose, 6200 – individualių namų valdose (1- 2 butų namuose).

Šilalės raj. savivaldybėje veikia 424 **ūkio subjektai**, kuriuose dirba **11,7 tūkst. darbuotojų**: 319 įmonių , kuriose dirba iki 9 darbuotojų, 42 įmonėse – nuo 10 iki 19, 39 – iki 49, 16 – iki 99, 6 – iki 149, 2 - iki 249.

Šilalės rajono savivaldybėje veikia 123 prekybos ir maitinimo įstaigos:

- 4 įmonės, veikiančios variklinių transporto priemonių ir motociklų didmeninės ir mažmeninės prekybos bei remonto ūkio sektoriuje (G45); bendras plotas – 0,2 tūkst. m^2;
- 110 įmonių, veikiančių mažmeninės prekybos ūkio sektoriuje (G47); bendras plotas – 10,3 tūkst. m^2;
- 9 restoranų, barų bei valgyklų (t.y. maitinimo ir gėrimų teikimo veikla (I56)), kuriuose 500 vietų.

Iki 2009 m. Šilalės rajono savivaldybėje buvo tik dvi turistų apgyvendinimo įstaigos: viešbutis ir motelis, šiuo metu liko tik vienas motelis. 2011 m. motelyje apgyvendinti **591 svečiai**, įsk. 40 užsieniečius.

	2008		2009		2010		2011	
	Svečių sk.	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**
Iš viso pagal apgyvendinimo įstaigas:	871	1719	537	651	406	417	591	591
Viešbučiai	324	1172	70	184	-	-	-	-
Motelis	547	547	467	467	406	417	591	591

Statistikos departamento duomenimis, 2007 m. rajono savivaldybėje veikė 6,3 tūkst. ūkininkų, kurie naudojo 65,5 tūkst. ha žemės ūkio ploto. Informacija apie 2009 ir 2010 metais naudojamos žemės ūkio naudmenas:

	2009	**2010**
Ariama žemė, ha	55 078	57 302
Naudojamos žemės ūkio naudmenos, ha	62 385	63 292
Kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos, ha	6 955	5 718
Sodai ir uogynai, ha	349	252

Pagėgių savivaldybės statistiniai rodikliai

Pagėgių savivaldybėje (plotas - 537 km^2) 2011 m. gyveno **10 743** gyventojų, iš jų tik apie 22 proc. (2 394) – miestuose (Pagėgiuose ir Panemunėje) ir 78 proc. (8 343) – Vilkyškių miestelyje ir 99 kaimuose.

Pagėgių savivaldybėje – **4 206** butų, iš jų 2409 - daugiabučiuose namuose, 1797 – individualių namų valdose (1- 2 butų namuose).

Pagėgių savivaldybėje veikia 126 **ūkio subjektai**, kuriuose dirba **3,8 tūkst. darbuotojų**: 86 įmonių, kuriose dirba iki 9 darbuotojų, 13– nuo 10 iki 19, 20 – iki 49, 4 – iki 99, 2 – nuo 150 iki 249.

Pagėgių savivaldybėje veikia 30 prekybos ir maitinimo įstaigų:

- 3 įmonės, veikiančios variklinių transporto priemonių ir motociklų didmeninės ir mažmeninės prekybos bei remonto ūkio sektoriuje (G45); bendras plotas – 0,3 tūkst. m^2;
- 24 įmonių, veikiančių mažmeninės prekybos ūkio sektoriuje (G47); bendras plotas – 3,1 tūkst. m^2;
- 3 restoranų, barų bei valgyklų (t.y. maitinimo ir gėrimų teikimo veikla (I56)), kuriuose 300 vietų.

Pagėgių savivaldybėje veikia 3 apgyvendinimo įstaigos: viešbutis, motelis ir 1 įstaiga, veikianti privataus apgyvendinimo sektoriuje. 2010 m. savivaldybėje apgyvendinta **953 svečiai**, įsk. 338 užsieniečius.

	2008		2009		2010		2011	
	Svečių sk.	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**	**Svečių sk.**	**Nakvynių sk.**
Iš viso pagal apgyvendinimo įstaigas:	886	3397	696	1560	917	2588	953	3880
Viešbučiai					140	410	151	200
Motelis	696	2891	470	891	595	1563	425	2273
Privatus apgyvendinimo sektorius	190	506	226	669	182	615	377	1407

Statistikos departamento duomenimis, 2007 m. rajono savivaldybėje veikė 2,3 tūkst. ūkininkų, kurie naudojo 31,5 tūkst. ha žemės ūkio ploto. Informacija apie 2009 ir 2010 metais naudojamos žemės ūkio naudmenas:

	2009	**2010**
Ariama žemė, ha	17 061	19 611
Naudojamos žemės ūkio naudmenos, ha	31 376	32 343
Kultūrinės ir natūralios ganyklos, pievos, ha	14 230	12 622
Sodai ir uogynai, ha	77	108

1. TEISĖS AKTŲ IR DOKUMENTŲ, REGLAMENTUOJANČIŲ BIOLOGIŠKAI SKAIDŽIŲ ATLIEKŲ TVARKYMĄ TAURAGĖS REGIONE, APŽVALGA

1.1 ES teisės aktų ir kitų dokumentų, reglamentuojančių biologiškai skaidžių atliekų (BSA) tvarkymą, apžvalga

Bendrosios atliekų tvarkymo Europos Sąjungoje nuostatos buvo įtvirtintos 1975 m. liepos 15 d. priimtoje ***Pagrindų direktyvoje 75/442/EEB dėl atliekų*.** Nuo 1989 m. priimtos ***Bendrijos atliekų tvarkymo strategijos*** visa atliekų tvarkymo sistema iki šiol remiasi pagrindinėmis „principų hierarchijos“ nuostatomis, kurių svarbiausia - atliekų prevencija. Tokiu atveju, kai atliekų negalima išvengti, turi būti vykdomas atliekų tvarkymas (apimant pakartotinį medžiagų ir energijos naudojimą) ir tik po to galima mažiausiai pageidaujama strategija – atliekų šalinimas į sąvartynus.

2002 m. patvirtintoje **Šeštojoje aplinkosaugos veiksmų programoje** buvo numatyta, kad reikia parengti BSA skirtus ES teisės aktus. Šiuo metu ES biologinių atliekų tvarkymas reglamentuojamas keliais teisės aktais. ***Direktyva 75/442/EEB*** ir ją papildanti ***Direktyva 2006/12/EB dėl atliekų*** buvo pagrindiniai atliekų tvarkymą ES reglamentuojantys dokumentai. 2008 metų lapkričio 19 d. ES priimta nauja ***Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/98/EB dėl atliekų,*** kuri 2010 m. gruodžio 12 d. pakeitė Direktyvą 2006/12/EB ir panaikino ***91/689/EEB Pavojingų atliekų*** ir **75/439/EB Panaudotų alyvų atliekų** direktyvas.

Persvarstytoje Tarybos direktyvoje 2008/98/EB dėl atliekų pateikti biologiškai skaidžių ir biologinių atliekų apibrėžimai, kuriais aiškinama, kad biologinėms atliekoms priskiriamos sodų ir parkų atliekos, namų ūkių, restoranų, viešojo maitinimo įstaigų ir mažmeninės prekybos punktų maisto bei virtuvės atliekos ir panašios atliekas iš maisto perdirbimo įmonių. Biologiškai skaidžių atliekų sąvoka platesnė – vartojama biologiškai skaidžių medžiagų, tokių kaip miškų ar žemės ūkio sektorių liekanos, mediena, popierius, kartonas ir nuotekų dumblas sąvokoms įvardinti.

Direktyvoje 2008/98/EB dar kartą akcentuojama, kad atliekų tvarkymo būdų hierarchija turi tapti svarbiausiu atspirties tašku sprendžiant visus atliekų klausimus. Dokumente didelis dėmesys skiriamas kriterijams, pagal kuriuos atliekas reikėtų traktuoti kaip išteklius. Tokiu būdu stengiamasi užtikrinti kuo aktyvesnį atliekų perdirbimą, keliant aplinkos apsaugos lygį ir didinant ekonominę naudą. Direktyvoje 2008/98/EB pabrėžiama, kad deginimą reikėtų taikyti tik nuo mišraus srauto atskirtoms degioms ir kaloringoms atliekoms. Direktyvoje nurodoma poveikio aplinkai mažinimo priemones taikyti viso produktų būvio ciklo metu.

Kiti pagrindiniai BSA tvarkymą reglamentuojantys ES teisiniai dokumentai:

- ***Tarybos direktyvoje 1999/31/EB dėl atliekų sąvartynų*** pateikti griežti reikalavimai į sąvartynus patenkančių BSA kiekiams. Valstybės narės (tame tarpe – ir Lietuva), kuriose 1995 m. daugiau nei 80 proc. komunalinių atliekų buvo išvežama į sąvartynus, iki 2013 m. į sąvartynus patenkantį BSA atliekų kiekį turi sumažinti 50 proc. (lyginant su 1995 m. lygiu).
- ***Atliekų deginimo direktyva 2000/76/EB*** apibrėžia deginimo įmones, įpareigoja jas dar prieš imantis veiklos gauti specialų leidimą.
- ***Direktyva 96/61/EC Dėl integruotos taršos prevencijos ir kontrolės*** įpareigoja įrenginių operatorius gauti leidimą verstis atliekų tvarkymo veikla, užtikrinant aukščiausią aplinkos apsaugos lygį. Direktyvoje apibrėžiami pagrindiniai tokių leidimų išdavimo KA (tame tarpe – ir BSA) tvarkymo įrenginiams ir jų kontrolės principai.
- ***Pakuočių ir pakuočių atliekų direktyvoje 2004/12/EB*** nustatyti pagrindiniai reikalavimai pakuotėms apima kuo didesnių jų daugkartinio panaudojimo galimybių sudarymą dar jų projektavimo stadijoje, taip pat kuo optimalesnio svorio ir tūrio išlaikymą ir pan.
- ***Nuotekų dumblo direktyva 86/278/EEB*** kontroliuojamas nuotekų tvarkymo metu susidarančio dumblo naudojimas, apdorojimas, šalinimas, dumblo kokybės reikalavimai (sunkiųjų metalų koncentracijų maksimalūs ribiniai dydžiai dirvoje ir dumble, didžiausi sunkiųjų metalų kiekiai, kuriuos galima kasmet įterpti į dirvožemį).

- ***Teminėje strategijoje dėl atliekų (COM (2005) 666 galutinis)*** pasiūlyta, kad vietoje konkrečiai biologinėms atliekoms skirtų teisės aktų būtų parengtas atskiriems biologinių atliekų tvarkymo klausimams spręsti skirtas priemonių paketas.
- ***Žaliojoje knygoje (IP/08/1879)*** svarstomas poreikis ES lygiu priimti naujų teisės aktų, kuriais būtų galima skatinti mažiau biologiškai skaidžių atliekų šalinti sąvartynuose, didesnę dalį perdirbant ir atgaunant sukauptus medžiaginius arba energetinius išteklius.
- 2010 m. patvirtintame ***Komisijos Komunikate Tarybai ir Europos Parlamentui KOM(2010)235 dėl tolimesnių Europos Sąjungos biologinių atliekų tvarkymo veiksmų*** galutinai aptariami būtiniausi veiksmai siekiant pagerinti biologinių atliekų tvarkymą, nagrinėjamos biologinių atliekų tvarkymo politikos pasirinkimo galimybės, pateikiamos Komisijos tyrimo išvados, rekomendacijos dėl tolesnių veiksmų siekiant pasinaudoti visais tinkamo biologinių atliekų tvarkymo privalumais.
- *Modifikuota direktyva 2011/92/EB (2011 m. gruodžio 13 d.)* dėl tam tikrų valstybės ir privačių projektų poveikio aplinkai

BSA tvarkymo klausimu ES taikoma įvairi politika. Šiuo metu ES teisės aktais valstybių - narių galimybės pasirinkti BSA apdorojimo ir perdirbimo būdus nėra ribojamos, jeigu valstybėse yra laikomasi tam tikrų direktyvose išdėstytų bendrųjų reikalavimų. Svarbu, kad pasirinktos BSA apdorojimo alternatyvos būtų pagrįstos šalių nacionaliniuose, regioniniuose ar vietos lygmens teisės aktuose, atliekų tvarkymo planuose ir programose.

1.2 Lietuvos nacionalinių teisės aktų ir kitų dokumentų, reglamentuojančių komunalinių atliekų tvarkymą, apžvalga

Lietuvoje už komunalinių atliekų tvarkymą atsakomybė savivaldybėms buvo pavesta dar 1992 m. priimtame ***Aplinkos apsaugos įstatyme*** Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr.5-76; 1996, Nr. 57-1335; 2000, Nr.39-1093; 2002, Nr. 2-49; 2004, Nr.36-1179; 2005, Nr.47-1558; 2008, Nr.120-4550; 2010, Nr. 54-2646; 2010, Nr. 70-3472; 2011, Nr. 91-4315). Atliekų tvarkymo svarba pažymima ir Lietuvos Respublikos Seimo 1996 m. nutarimu Nr. I-1550 (Žin., 1996, Nr. 103-2347) patvirtintoje ***Valstybinėje aplinkos apsaugos strategijoje.***

1998 m. priimtame ***Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatyme*** (Žin., 1998, Nr. 61-1726; 2002, Nr. 72-3016; 2003, Nr.61-2768; 2004, Nr. 73-2544; 2005, Nr. 84-3111; 2008, Nr. 81- 3180, *Nr. 76-2999; 2009, Nr. 154-6961;* 2010, Nr. 54-2645; 2011, Nr. 52-2501; 2012, Nr. 6-190; 2012, Nr. 6-188, 2012, Nr.6-190) įtvirtinta savivaldybių atsakomybė už visų komunalinių atliekų tvarkymą, įskaitant ir biologiškai skaidžias atliekas.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. įsakymu Nr. 217 (Žin., 1999, Nr. 63-2065; 2001, Nr. 45-1604; 2002, Nr. 100-4461; 2004, Nr. 68-2381; 2005, Nr.98-3710; Nr.126-4504; 2007, Nr. 11-461; 2008, Nr. 26-942, Nr. 55-2109, Nr. 67-2541; 2010, Nr.43-2070, Nr. 70-3492; 2011, Nr.57-2721, Nr.150-7100; 2012, Nr.16-697) patvirtintose ***Atliekų tvarkymo taisyklėse*** nustatyti pagrindiniai atliekų prevencijos, apskaitos, surinkimo, vežimo, naudojimo, šalinimo ir kiti techniniai reikalavimai savivaldybių atliekų tvarkymo sistemoms bei įpareigojimai vietos valdžios institucijoms parengti atliekų tvarkymo taisykles, apibrėžiančias savivaldybių atliekų tvarkymo sistemų struktūrą ir veiklą. Atliekų tvarkymo taisyklėse nėra nurodyta, kad biologiškai skaidžių atliekų tvarkymas yra privalomas, tačiau į savivaldybių atliekų tvarkymo planus turi būti įtrauktos biologiškai skaidžių atliekų surinkimo ir tvarkymo priemonės.

2002 m. balandžio 12 d. LR Vyriausybės nutarimu Nr. 519 (nauja redakcija nuo 2007 m. spalio 12 d.) įsakymu Nr. 1224 (Žin., 2002, Nr. 40-1499; 2003, Nr. 14-584; 2004, Nr. 18-546, Nr. 81-2898, Nr. 148-5363; 2005, Nr. 36-1180; 2006, Nr. 4-104; 2007, Nr. 122-5003; 2008, Nr.144-5798; 2009, Nr.57-2236; 2010, Nr. 87-4607, Nr.146-7486) patvirtintame ***Valstybiniame strateginiame atliekų tvarkymo plane (VSATP)*** numatytos prioritetinės veiklos kryptys ir teisinės, administracinės bei ekonominės priemonės 2007-2013 m. laikotarpiui, kurios turėtų būti įgyvendinamos visuose valdymo lygmenyse. Plečiant atliekų tvarkymo sistemą Lietuvoje pagrindinis uždavinys iki 2020 m. – užtikrinti komunalinių BSA kiekio sąvartynuose sumažinimą pagal ES Sąvartynų direktyvos ir Valstybiniame strateginiame atliekų tvarkymo plane nustatytas užduotis.

Tarp 2007–2013 metų uždavinių numatoma užtikrinti efektyvų BSA tvarkymą, atsižvelgiant į gamybos ir kitos ūkinės veiklos, taip pat komunalinių BSA bendro tvarkymo galimybes, taip pat naudoti atliekų energetinius išteklius. Tobulinant komunalinių atliekų tvarkymo sistemą prioritetas turi būti skiriamas BSA tvarkymui (mechaninis-biologinis apdorojimas, biodujų gamyba, kompostavimas, kita).

Biologiškai skaidžių atliekų tvarkymas turi garantuoti, kad sąvartynuose šalinamų komunalinių BSA kiekiai sudarytų:

- iki 2010 m. – ne daugiau 75 proc. 2000 m. kiekio
- iki 2013 m. – ne daugiau 50 proc. 2000 m. kiekio;
- iki 2020 m. – ne daugiau 35 proc. 2000 m. kiekio.

VSATP nurodyta, kad komunalinių BSA tvarkymo sistemos turėtų būti diegiamos laikantis šių prioritetų: komunalinių BSA tvarkymas, kai išgaunama energija ir išsaugomos maistinės medžiagos; komunalinių BSA tvarkymas, kai energija neišgaunama, bet išsaugomos maistinės medžiagos. Po įvairių atliekų apdorojimo būdų likusios netinkamos perdirbti, bet turinčios energetinę vertę atliekos turi būti naudojamos energijai gauti.

Įgyvendinant nustatytas atliekų tvarkymo užduotis, savivaldybėms rekomenduojama atsižvelgti ir į komunalinių nuotekų valymo dumblo pajėgumus ir jų teritorijose esančių įmonių, kuriose susidaro ūkinės komercinės veiklos biologiškai skaidžių gamybos atliekų, galimybes įsilieti į kuriamas komunalinių biologiškai skaidžių atliekų tvarkymo sistemas.

Biologiškai skaidžių atliekų tvarkymą reglamentuojantys LR teisės aktai ir kiti dokumentai

Dar 1997 m. Komunalinio ūkio ir paslaugų departamento prie Statybos ir urbanistikos ministerijos įsakymu Nr. 66 (Žin., 1998, Nr. 7-160) buvo patvirtintos ***Rekomendacijos organinių atliekų kompostavimui,*** kuriose siūlomi biologiškai skaidžių atliekų skaidymo metodai, tikslu sumažinti sąvartynų tūrį. Dokumentas skirtas naudoti tiek fiziniams, tiek juridiniams asmenims, užsiimantiems komposto gamyba. Rekomendacijose nustatytos kompostavimo sąlygos, pateikiamos kompostavimo technologinės schemos bei gaunamo komposto panaudojimo galimybės. Rekomendacijose aptariami natūralaus kompostavimo, kompostavimo su priverstine aeracija, anaerobinio kompostavimo ir kompostavimo biofermentatoriuose būdai.

1997 m. LR aplinkos apsaugos ministro įsakyme Nr. 105 ***Atliekų tvarkymas sodininkų bendrijose*** (Žin., 1997, Nr. 59-1383) nurodoma sodininkų bendrijoms tvarkyti savo teritorijoje susidarančias atliekas taip, kad su kitais žemės naudotojais besiribojanti teritorija (100 m atstumu nuo sodininkų bendrijai priklausančių plotų) nebūtų užteršta atliekomis.

Vadovaujantis ***Nuotekų dumblo naudojimo tręšimui bei rekultivavimui reikalavimais (LAND 20-2005)***, patvirtintais LR aplinkos ministro 2001 m. įsakymu Nr. 349 (Žin., 2001, Nr. 61-2196; nauja redakcija nuo 2005, Nr. 142-5135), tinkamai apdorotą nuotekų valymo įrenginiuose susidarantį dumblą galima panaudoti žemdirbystės laukų tręšimui, miško įveisimo vietoms patręšti, nederlingam dirvožemiui rekultivuoti, tačiau produkte turi būti nuolatos tikrinama sunkiųjų metalų ir kitų pavojingų medžiagų koncentracija.

2007 m. įsakymu Nr. D1-57 LR aplinkos ministro patvirtinti ***Biologiškai skaidžių atliekų kompostavimo aplinkosauginiai reikalavimai*** (Žin., 2007, Nr. 23-902, pakeistas 2009, Nr. 88-3777) nustato BSA kompostavimo sąlygas, kompostuojamų atliekų rūšis, komposto aikštelių įrengimo reikalavimus, taip pat reikalavimus komposto kokybei ir naudojimui. Komposte griežtai ribojami sunkiųjų metalų, bendrojo azoto ir fosforo kiekiai.

2010 m. birželio 14 d. įsakymu Nr. D1-497 buvo patvirtinta ***Techninio komposto naudojimo programa,*** kurios tikslas – „sudaryti teisines sąlygas siekiant skatinti techninio komposto naudojimą aplinkai ir visuomenės sveikatai saugiu būdu“. Programoje pateikta esamos būklės ir SSGG (stiprybių, silpnybių, galimybių, grėsmių) analizė, nustatyti šios Programos uždaviniai, numatytos jų įgyvendinimo priemonės, laukiami šios Programos priemonių įgyvendinimo rezultatai ir priemonių įgyvendinimo vertinimo kriterijai. Dokumente techninis kompostas apibrėžiamas kaip „kompostas, gautas iš komunalinių biologiškai skaidžių atliekų, likusių po mišrių komunalinių atliekų mechaninio biologinio apdorojimo, taip pat kompostuojant kitas užterštas biologiškai skaidžias atliekas, išskyrus nuotekų dumblą, kurio panaudojimas dėl galimo užteršimo įvairiomis priemaišomis ir kitomis medžiagomis be apribojimų neleistinas“. Techninio komposto

naudojimo programos pirmame priede pateikiami reikalavimai, kuriuos atitinkantis kompostas gali būti panaudojamas įvairiems tikslams:

- „Po pilno apdorojimo gautas techninis kompostas, kurio dalelių dydis iki 10 mm, o priemaišų (stiklo, plastmasės, metalų, kurių dalelių dydis < 10 mm) kiekis < 5 proc., naudojamas miškininkystėje (energetinių kultūrų auginimui), užterštų teritorijų (karjerų, neeksploatuojamų durpynų, kelių sankasų ir kt.) rekultivacijai, sąvartynų uždarymui, atliekų kaupų sąvartynuose uždengimui, sąvartyno šlaitų formavimui“.
- „Po pilno apdorojimo gautas techninis kompostas, kurio dalelių dydis iki 10 mm, o priemaišų (stiklo, plastmasės, metalų, kurių dalelių dydis < 10 mm) kiekis > 5 proc., šalinamas sąvartynuose“.

Programoje taip pat nurodoma, kad, prieš šalinant techninį kompostą sąvartynuose būtina įvertinti jo biologinio skaidumo laipsnį.

Siekdamas užtikrinti, kad BSA naudojimas tręšimui būtų vykdomas aplinkai saugiu būdu, aplinkos ministras 2011 m. balandžio 18 d. įsakymu Nr. D1-327 (Žin., 2011, Nr.47-2247) patvirtino ***Biologiškai skaidžių atliekų naudojimo tręšimui laikinųjų aplinkosauginių reikalavimų aprašą.*** BSA gamintojas, planuojantis tręšti BSA daugiau kaip 50 ha žemės ūkio naudmenų per kalendorinius metus, privalo parengti ir su atitinkamu regiono aplinkos apsaugos departamentu suderinti tręšimo planą.

Regioniniuose nepavojingųjų atliekų sąvartynuose šalinamų mišrių komunalinių atliekų sudėties nustatymo ir komunalinių BSA kiekio juose vertinimo tvarkos aprašas, 2011 m. rugpjūčio 31 d. patvirtintas LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-661 (Žin. 2011, Mr. 109-5148), nustato tvarką, kuria vadovaujantis vertinama regioniniuose nepavojingųjų atliekų sąvartynuose šalinamų mišrių komunalinių atliekų sudėtis ir šiuose sąvartynuose pašalintų komunalinių BSA kiekis, siekiant nustatyti komunalinių BSA šalinimo sąvartynuose mažinimo užduočių vykdymą, teikiamos regioniniuose nepavojingųjų atliekų sąvartynuose šalinamų mišrių komunalinių atliekų sudėties nustatymo ir šiuose sąvartynuose pašalintų komunalinių BSA kiekio vertinimo ataskaitos.

2010 m. gegužės 26 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. 3D-499/D1-435 patvirtinta ***Maisto pramonės įmonėse susidarančių biologinių atliekų tvarkymo programa*** (Žin., 2010, Nr. 63-3129).

Kiti pagrindiniai BSA tvarkymą Lietuvoje reglamentuojantys teisiniai dokumentai:

- ***Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės,*** patvirtintose LR aplinkos ministro įsakymu Nr.444, 2000 m. (Žin., 2000, Nr. 96-3051; 2001, Nr. 87-3053; 2002, Nr.31-1176; 2002, Nr. 89-3810; 2004, Nr. 97-3586; 2005, Nr. 65-2339; 2006 Nr. 10- 395, Nr. 137-5243; 2007, Nr. 53-2061; 2008, Nr.111-4255, Nr. 143-5748; 2009, Nr.74-3032; 2010 Nr. Nr.79-4111);
- ***Atliekų deginimo aplinkosauginiai reikalavimai,*** patvirtinti LR aplinkos ministro 2002 m. įsakymu Nr. 699 (Žin., 2003, Nr.31-1290; 2005, Nr.147-5366; 2006, Nr.135-5116; 2008, Nr. 111-4253; 2010, Nr.79-4115, Nr.121-6185). Dokumentas perkelia Atliekų deginimo direktyvos 2000/76/EB reikalavimus dėl įrenginių eksploatacinių sąlygų, techninių sąlygų, išmetamų teršalų ribinių verčių, kurie yra privalomi visiems šalies atliekų deginimo įrenginiams.
- ***Lietuvos Respublikos pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymas***, priimtas 2001 m. (Žin., 2001, Nr. 85-2968, 2008, Nr. 71-2699; 2011, Nr. 138-6526; 2012, Nr. 6-191),
- ***Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklės,*** patvirtintos 2002 m. (Žin. 2002, Nr. 81-3503; 2004, Nr. 78-2761; 2007, Nr. 6-271; 2010, Nr.53-2622, Nr.79-4114, Nr.91-4863; 2011, Nr.28-1353);
- ***LR mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas,*** priimtas1999 m. LR Seimo, sprendimu Nr. VIII-1183 (Žin., 1999, Nr. 47-1469, 2000, Nr. 90-2774; 2002, Nr. 13-474, Nr. 123-5550; 2003, Nr. 48-2108, Nr. 61-2761; 2004, Nr. 25-746; 2005, Nr. 47-1560; 2006, Nr. 32-1111; 2008, Nr. 18-631; *2009, Nr. 61-2404; 2010, Nr.* 145-7426; 2011, Nr. 57-2706, Nr. 164-7798)

1.3 Vietos lygmens teisės aktų ir dokumentų, reglamentuojančių BSA tvarkymą Tauragės apskrityje, apžvalga

Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymu (Žin., 1994, Nr. 55-1049; 2000, Nr. 91-2832; 2006, Nr. 82-3251; 2007, Nr. 80-3219; 2008, Nr. 113-4290) vietos savivaldos institucijoms yra pavesta organizuoti komunalinių atliekų tvarkymo sistemas, būtinas jų teritorijose susidarančioms komunalinėms atliekoms tvarkyti, taip pat atliekų, kurių turėtojo nustatyti neįmanoma arba kuris nebeegzistuoja, tvarkymą.

Vėlesni LR atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimai bei LR vietinių rinkliavų įstatymas (Žin., 2000, Nr. 52-1484) numato savivaldybių galimybę nustatyti vietinę rinkliavą už komunalinių atliekų surinkimą iš atliekų turėtojų už atliekų tvarkymą.

Atliekų tvarkymo įstatyme (šeštas skirsnis) nurodoma, kad atliekų tvarkymo prioritetams įgyvendinti turi būti parengtas ne tik valstybinis strateginis atliekų tvarkymo planas, bet ir regioniniai bei savivaldybių atliekų tvarkymo planai. Regioniniuose atliekų tvarkymo planuose turi būti nustatytos priemonės, užtikrinančios valstybiniame strateginiame atliekų tvarkymo plane nustatytų užduočių įgyvendinimą. Regioniniais atliekų tvarkymo planais siekiama suderinti savivaldybių veiksmus organizuojant KA tvarkymo sistemas ir steigiant kelioms savivaldybėms bendrus atliekų naudojimo ar šalinimo įrenginius.

Tauragės regiono atliekų tvarkymo planas 2010-2020 m.

2010 m. rugsėjo 14 d. buvo patvirtintas **Tauragės regiono atliekų tvarkymo planas 2010-2020 m.** [UAB „Ekobaltas“]. Plane išsamiai apžvelgta atliekų tvarkymo sistema, įvertinti 2009 m. susidarę, surinkti ir sutvarkyti komunalinių atliekų kiekiai, pateikta jų prognozė iki 2020 m.; išanalizuoti pagrindiniai ES direktyvų, nacionalinių teisės aktų bei vietinio lygmens dokumentai, kuriuose pateikti reikalavimai bei užduotys komunalinių atliekų tvarkymui; pateikta Tauragės regioninės atliekų tvarkymo sistemos vizija, pristatomos komunalinių atliekų tvarkymo alternatyvos; pateikiama trumpalaikė veiksmų programa 2010-2014 metams bei ilgalaikė atliekų tvarkymo strategija 2010-2020 metams.

Plane įvertinta, kad 2009 m. Tauragės apskrityje susidarė apie 35 tūkst. t komunalinių atliekų, iš jų Leikiškių sąvartyne pašalinta 22 tūkst. t, kituose sąvartynuose – apie 6 tūkst. t, pirminis atliekų rūšiavimas siekė tik 1 tūkst. t/m., apie 20 proc. komunalinių atliekų vis dar nesurinkta (ypatingai kaimo vietovėse), viešųjų teritorijų priežiūros žaliosios atliekos (medžių šakos, lapai, žolė) sudaro apie 5 proc. nuo bendro komunalinių atliekų kiekio (apie 1500 t/m.).

Plane prognozuojama, kad, esant dabartinei ekonominei situacijai, prie neigiamų demografinių rodiklių pokyčių, 2010-2020 m. laikotarpiu KA susidarymo lygis turėtų nedidėti.

Plane priimta prielaida, kad BSA kiekis KA sraute 2000 m. sudarydavo ir šiuo metu sudaro apie 60 proc.: iki 40 proc. – maisto atliekų, iki 5 proc. – ŽA ir iki 15 proc. – popieriaus ir kartono ir kitų BSA atliekų (pvz., natūralios tekstilės, odos, medienos).

Plane nurodoma būtinybė skatinti virtuvinių atliekų atskyrimą ir jų kompostavimą vietoje kartu su žaliosiomis atliekomis kaimiškose teritorijose ir individualiose namų valdose. Būtent plane pasiūlyta skatinimo sistema – mažinti rinkliavos dydžius dėl namudinio kompostavimo. Plane numatoma, jog reikėtų pasiekti, kad 2015 m. individualiose namų valdose būtų sukompostuojama apie *3000 t/m. BSA, iki 2020 m. – apie 5000 t/m. BSA.* Popieriaus ir kartono pirminis rūšiavimas turi pasiekti 2015 m. 1750 t/m., 2020 m. ->2600 t/m.(50 proc. nuo susidarymo).

Plane pabrėžiama, kad pasiekti numatytus tikslus bus sudėtinga, „ir senosiose ES šalyse, kur atskiras BSA rinkimas vykdomas jau kelias dešimtis metų, atskirai yra surenkama tik iki 20% komunalinių atliekų srauto“.

Tauragės regiono komunalinių atliekų tvarkymo plane 2010-2020 m. didelis dėmesys skiriamas atskiram BSA surinkimui iš daugiabučių namų gyventojų bei kompostavimui individualių namų valdose, t.y. tvarkymui susidarymo šaltinyje ir šios idėjos skatinimui.

Plane siūlomos galimybės atskiram BSA surinkimui ir tvarkymui susidarymo šaltinyje:

- Atskiras BSA ir AŽ iš KA srauto surinkimas į dviejų skirtingų spalvų maišus iš miestų daugiabučių namų kvartalų (*Maisto, virtuvės atliekos įdedamos į tamsios spalvos šiukšlių maišą, surišamos ir išmetamos į bendrąjį KA konteinerį, AŽ surenkamos atskirai ir išmetamos į AŽ konteinerius*); BSA kompostavimas ŽA kompostavimo aikštelių teritorijoje (*maisto ir virtuvės atliekos kompostuojamos atskirai nuo ŽA, vėliau sumaišomos brandinimui*) arba anaerobinis pūdymas;
- AŽ, iš jų – PK tvarkytojai turi papildomai surinkinėti šias atliekas apvažiavimo būdu (*min. 1 kartą per ketvirtį*);
- BSA (maisto, virtuvės ir žaliųjų) kompostavimas individualiuose namų valdose.

Plane siūlomos KA po pirminio išrūšiavimo transportavimo ir tvarkymo, taikant masinio rūšiavimo technologijas, alternatyvos:

1 alternatyva: Likusių po pirminio rūšiavimo KA presavimas perkrovimo stotyje, transportavimas ir tolimesnis kūrenimas planuojamoje kogeneracinėje jėgainėje Klaipėdoje arba Akmenės cemento fabrike.

2 alternatyva: Likusių po pirminio rūšiavimo KA minimalus antrinis rūšiavimas, presavimas arba briketavimas ir transportavimas sukūrenimui į naujai statomą kogeneracinę jėgainę Klaipėdoje arba Akmenės cemento fabrike.

3 alternatyva: Likusių po pirminio rūšiavimo KA minimalus antrinis rūšiavimas, atliekų biodžiovinimas, presavimas (*granuliavimas, briketavimas ir pan.*) ir transportavimas sukūrenimui į naujai statomą kogeneracinę jėgainę Klaipėdoje arba Akmenės cemento fabrike.

4 alternatyva: Likusių po pirminio rūšiavimo KA frakcijos nukreipimas į VMpress įrenginius; gautos kaloringos frakcijos presavimas ir transportavimas sukūrenimui į naujai statomą kogeneracinę jėgainę Klaipėdoje, drėgnos BSA frakcijos kompostavimas specialiuose tuneliuose arba anaerobinis pūdymas.

VM press įrenginiai - alternatyva tradiciniams MBA įrenginiams. VMpress – tai aukšto slėgio (280 bar) separavimo įrenginys (ekstruderis), kur MA procesas vyksta trimis fazėmis: 1) iš bunkerio į atitinkamą kamerą pakrautos atliekos suspaudžiamos specialiu aukšto slėgio presu; 2) kameros centre yra įrengti trys cilindrai su 20 mm skylėmis jų galuose – cilindrams atitinkamai pasisukus (analogiškai revolverio būgnui) organinės atliekos išteka per skyles cilindrų galuose; 3) po to likusios „sausos“ atliekos atitinkamu stūmokliu išstumiamos iš kameros. Tokiuose įrenginiuose atskirta kaloringa frakcija (RDF) presuojama ir transportuojama kūrenimui. Drėgna (<20 mm) BSA frakcija kompostuojama BA įrenginiuose, pvz. tuneliuose arba pūdoma, išgaunant biodujas.

5 scenarijus. Po atskiro pirminio AŽ ir BSA surinkimo likusios mišrios KA, kartu su BSA (iš maišelių) nukreipiamos į MBA (mechaninio – biologinio apdorojimo įrenginius); gautos kaloringos frakcijos presavimas ir transportavimas sukūrenimui į naujai statomą kogeneracinę jėgainę Klaipėdoje arba Akmenės cemento fabrike; BSA frakcijos kompostavimas lengvų konstrukcijų tuneliuose.

Tauragės regiono savivaldybių (Tauragės raj., Pagėgių, Jurbarko, raj., Šilalės raj.) atliekų tvarkymo taisyklės ir planai

Vietos lygiu atliekų tvarkymo sistemos organizavimo, plėtros ir eksploatavimo reikalavimus savivaldybės teritorijoje susidarančioms atliekoms tvarkyti (nustato atliekų tvarkymo viešųjų paslaugų teikimą, atliekų surinkimo, rūšiavimo, šalinimo, saugojimo, apskaitos tvarką, atliekų turėtojų bei atliekų tvarkytojų teises, pareigas ir atsakomybę) reglamentuoja atskirų ***savivaldybių atliekų tvarkymo taisyklės.***

Tauragės apskričiai priklausančių savivaldybių atliekų tvarkymo taisyklės yra skirtos užtikrinti regioninio ir atskirų savivaldybių atliekų tvarkymo planų įgyvendinimą, mažinti atliekų kiekius, didinti antrinių žaliavų surinkimą ir jų paruošimą perdirbti, įdiegti ir plėsti atskirą BSA surinkimą ir jų kompostavimą. Šiuo metu galiojančios savivaldybių atliekų tvarkymo taisyklės (ATT) (parengė: UAB „Ekobaltas“ ir UAB „Atliekų tvarkymo konsultantai“):

- Tauragės raj. ATT, patvirtintos savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 27 d. sprendimu Nr. 1-127;
- Pagėgių savivaldybės ATT, patvirtintos savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr. T-92;
- Jurbarko raj. savivaldybės ATT, patvirtintos savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr.T2-223;
- Šilalės raj. savivaldybės ATT, patvirtintos savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr.T1-261.

Planingai diegiant regioninę atliekų tvarkymo sistemą, didelės svarbos turi atskirų savivaldybių atliekų tvarkymo planų rengimas ir įgyvendinimas. Planuose paprastai pateikiama esamos atliekų tvarkymo būklės apžvalga, sudarytos trumpalaikės ir ilgalaikės strateginės veiksmų programos, numatytos atliekų tvarkymo užduotys tam tikram laikotarpiui.

Galiojantys Atliekų tvarkymo planai (ATP) [AB „Ekobaltas“]:

- Tauragės raj. savivaldybės ATP (2011 m.), patvirtintas savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 27 d. sprendimu Nr. 1-127;
- Pagėgių savivaldybės ATP (2011 m.), patvirtintas savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr. T-92;
- Jurbarko raj. savivaldybės ATP (2011 m.), patvirtintas savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr.T2-223;
- Šilalės raj. savivaldybės ATP (2011 m.), patvirtintas savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr.T1-261.

Visų savivaldybių ATP numatyta:

- Strateginis KA tvarkymo tikslas – užtikrinti, kad viešoji KA tvarkymo paslauga būtų visuotinė, geros kokybės, prieinama (įperkama) ir atitiktų aplinkos apsaugos, techninius-ekonominius ir visuomenės sveikatos saugos reikalavimus.

- 2011-2020 m. laikotarpiu nustatomi šie pagrindiniai komunalinių atliekų tvarkymo tikslai:
  1) Užtikrinti viešosios KA tvarkymo paslaugos visuotinumą, kokybę ir prieinamumą;
  2) Plėsti AŽ (įskaitant pakuočių atliekas) ir kitų perdirbamų KA rūšiavimą ir jų perdirbimą;
  3) Mažinti BSA patekimą į sąvartynus ir panaudoti jų medžiaginį bei energetinį potencialą.

Aprašant KA tvarkymo sistemos plėtrą, visų savivaldybių ATP siūlomas BSA namudinis kompostavimas individualių namų valdose. Toliau darbe pateikta detalesnė informacija apie namudinio kompostavimo galimybes.

Vietinės rinkliavos už KA surinkimą iš atliekų turėtojų ir atliekų tvarkymą nuostatai

- Tauragės raj. savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2011 m. spalio 19 d. sprendimu Nr. 1-188;
- Pagėgių savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2011 m. spalio 26 d. sprendimu Nr. T-148;
- Jurbarko raj. savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2012 m. vasario 29 d. sprendimu Nr. T2-47;
- Šilalės raj. savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2012 m. kovo 01 d. sprendimu Nr. T1-41;

Informacija apie taikomus rinkliavos dydžius bei lengvatas, individualiai kompostuojant BSA, pateikta darbo 2.1 skyriuje, analizuojant Tauragės reg. savivaldybių komunalinių atliekų tvarkymo sistemas.

Biologiškai skaidžių atliekų (BSA) tvarkymo Tauragės regione galimybių studija „Tauragės regiono komunalinių atliekų tvarkymo sistemos plėtra“ (2010 m.)

BSA tvarkymo galimybių studijoje (pagrindinis kontraktorius: UAB „Nacionalinių projektų rengimas“) (toliau – *BSA studija*) pateikta:

- išsami teisės aktų, ES, Lietuvos nacionalinių ir vietos lygmens teisės aktų ir dokumentų, reglamentuojančių BSA tvarkymą Tauragės reg., apžvalga;

-esamos atliekų tvarkymo sistemos analizė bei komunalinių atliekų susidarymo ir tvarkymo prognozės rezultatai; išskirti regione susidarančių BSA srautai (maisto atliekos, žaliosios atliekos, popierius ir kartonas), įvertintas jų esamas ir prognozuojamas kiekis iki 2020 m. (galimybių studijoje vertinta minimali - 0,5 proc. kasmetinio atliekų kiekių augimo galimybė), preliminariai įvertintas BSA srauto energetinis potencialas;

- kiekybiškai įvertintos Tauragės reg. KA ir BSA atliekų tvarkymo ir šalinimo užduotys iki 2020 m.;

- pateiktas regiono komunalinių atliekų tvarkymo sistemos vystymo alternatyvų projektas.

Vertinant BSA tvarkymo plėtros galimybes, BSA studijoje pasiūlyta vadovautis pagrindiniais atliekų tvarkymo hierarchijos principais, visų pirmą numatant prioritetus atliekų rūšiavimui jų susidarymo šaltinyje:

- BSA individualaus kompostavimo skatinimas;
- AŽ ir BSA rūšiavimo susidarymo šaltinyje skatinimas;
- atskirtų AŽ perdavimas naudotojams;
- atskirtos BSA frakcijos tolimesnis perdirbimas biologinio apdorojimo įrenginiuose, numatant galimybę kartu apdoroti ir atskirai surinktas atliekas;
- regeneruotų medžiagų tolimesnis panaudojimas;
- energetinę vertę turinčių KA perdavimas naudotojui;
- likutinės medžiagos šalinimas sąvartyne.

Studijoje įvertinta, kad Tauragės regiono miestuose, individualiuose namuose susidaro iki 4 tūkst. t/m. BSA, kaimuose – iki 4,5 tūkst. t/m.; kad įvairiomis priemonėmis skatinant individualų kompostavimą, jau 2013 m. galima būtų sukompostuoti 2,15 tūkst. t/m. žaliųjų ir maisto atliekų, o iki 2020 m. - net iki 4,3 tūkst. t/m. (iki 50 proc. nuo individualiuose namuose susidariusio BSA kiekio).

Tauragės regiono daugiabučiuose namuose miestuose susidaro iki 4,6 tūkst. t/m. BSA, kaimuose – iki 0,6 tūkst. t/m. Studijoje pateikta optimistiška prielaida dėl atskiro maisto atliekų surinkimo iš daugiabučių namų kvartalų: 2013 m. – iki 15 proc. nuo susidariusių maisto atliekų (0,6 tūkst. t/m.), iki 2020 m. – iki 50 proc.(apie 2 tūkst. t/m.).

BSA studijoje įvertinta, kad atskiras maisto atliekų surinkimas iš kavinių, viešbučių ir poilsio namų gali būti vykdomas Tauragės, Jurbarko ir Šilalės miestuose taip surenkant daugiau nei 300 t/m. maisto atliekų.

Tai pat per metus galima atskirai surinkti nuo 1,6 tūkst. t (2013 m.) iki 1,8 tūkst. t (2020 m.) ŽA, kurios susidaro miestų viešosiose teritorijose ir daugiabučių namų kiemuose bei išrūšiuoti iki 2,3 tūkst. t popierius ir kartono atliekų (iki 50 proc. nuo susidarymo).

BSA studijoje pateikti po pirminio rūšiavimo bei kompostavimo likusio mišrių KA srauto sudėties analizės rezultatai. Tai labai svarbu numatant tolimesnį atliekų srauto apdorojimo MBA įrenginiuose. Į MBA patekusio KA srauto, kurio kiekis 2013 m. gali siekti apie 27,8 tūkst. t/m., o iki 2020 m. turi sumažėti iki 22,4 tūkst. t/m., dar bus virš 30 proc. BSA daugiausia maisto atliekų bei popieriaus ir kartono, apie 7 proc. - plastiko, 3,6 proc. – stiklo, 1,4 proc. – metalo, iki 5 proc. - kitų degiųjų atliekų.

Po maišelių praplėšimo MBA mechaninio apdorojimo linijos separatoriuje KA srautas atskiriamas į dvi frakcijas:

- smulkiąją sunkesnę šlapią organinę frakciją - iki 60 mm (apie 50 proc. nuo KA srauto).
- stambiąją lengvą sausą kaloringą frakciją - nuo 60 iki apyt. 250 mm (apie 50 proc. nuo likusiojo KA srauto).

Studijoje pateiktos 3 MBA biologinio apdorojimo (kompostavimo) alternatyvos:

- anaerobinis kompostavimas kaupuose po membrana;
- intensyvus kompostavimas tuneliniu būdu;
- uždaras aerobinis kompostavimas konteineriuose.

BSA studijoje atliktos:

- alternatyvų įvykdomumo analizė (techninis, aplinkosauginis, ekonominis įvertinimai);
- kaštų naudos analizė;
- atrinkto projekto finansavimo ir įgyvendinimo analizė.

Visos 3 alternatyvos techniškai įgyvendinamos, atitinka specialiuosius projekto atrankos kriterijus

bei teisės aktų reikalavimus. BSA studijos rengėjai padarė išvadą, kad per analizuojamą laikotarpį visos 3 alternatyvos nebus finansiškai naudingos nei investicijų, nei savivaldybių investuoto kapitalo atžvilgiu (nesukurs finansinės naudos investuotojams), tačiau jos bus ekonomiškai naudingos.

Studijoje siūloma MBA biologiniam apdorojimui parinkti konteinerinį kompostavimo būdą, kuris yra investiciniu požiūriu priimtinesnis už kompostavimą tuneliuose ir iš visų 3 alternatyvų geriausiai įvertintas aplinkosauginiu požiūriu. Taip pat šios alternatyvos įgyvendinimo atveju atliekų tvarkymo kaštai gyventojams didėja mažiausiai.

Viso projekto (nuo komunalinių atliekų tvarkymo susidarymo šaltinyje iki apdorojimo MBA įrenginiuose) įgyvendinimas leistų pasiekti numatytus BSA ir viso KA srauto tvarkymo tikslus. Teoriniais skaičiavimais įvertinta, kad būtų sutvarkyta kitaip *negu pašalinta sąvartyne* virš 75 proc. KA, atrinkta virš 50 proc. ŽA, sąvartyne pašalinta tik apie 19 proc. BSA nuo 2000 m. lygio (tikslas - <35 proc.).

2010 m. rugsėjo 15 d. BSA studijos pagrindu UAB TRATC pateikė paraišką Aplinkos projektų valdymo agentūrai (APVA) dėl finansavimo gavimo pagal 2007-2013 m. Sanglaudos skatinimo veiksmų programos 3 prioriteto ,,Aplinka ir darnus vystymasis" priemonės ,,Atliekų tvarkymo sistemos sukūrimas" veiklą ,,Komunalinių atliekų tvarkymo infrastruktūros plėtra, sukuriant BSA tvarkymo infrastruktūrą ir (ar) atliekų naudojimo energijai gauti pajėgumus". Bendra projekto vertė - 15 237 348,94 Lt, iš jų ES finansavimas - 12 951 746,59 Lt (85 proc.), 4 regiono savivaldybių biudžetų lėšos – 2 258 602,35 Lt. Projekto kodas - VP3-3.2-AM-01-V-02-007.

2. ESAMOS TAURAGĖS REGIONO ATLIEKŲ TVARKYMO SISTEMOS ANALIZĖ

UAB Tauragės regiono atliekų tvarkymo centras (TRATC) organizuoja komunalinių atliekų tvarkymo sistemos vykdymą, teikia viešąsias komunalinių atliekų tvarkymo paslaugas Tauragės regione (teisinis pagrindas - koncesijos sutartys *Dėl rajonų savivaldybės atliekų tvarkymo sistemos operatoriaus funkcijų vykdymo*, t.y. organizuoti arba teikti Tauragės rajono savivaldybės teritorijoje viešąsias komunalinių atliekų tvarkymo paslaugas numatytas šioje sutartyje, organizuoti komunalinių atliekų tvarkymo sistemą, kuri atitiktų galiojančius aplinkosauginius reikalavimus, užtikrinti jos funkcionavimą bei vystyti ir plėtoti komunalinių atliekų tvarkymo sistemos infrastruktūros objektus).

Viešosios komunalinių atliekų tvarkymo paslaugos apima komunalinių atliekų iš fizinių ir juridinių asmenų surinkimą (įsk. antrinių žaliavų, biologiškai skaidžių atliekų (BSA), pavojingų atliekų ir didžiųjų atliekų iš komunalinių atliekų srauto surinkimą), vežimą, rūšiavimą, šalinimą sąvartyne, regiono sąvartyno eksploatavimą; senų sąvartynų ir atliekomis užterštų teritorijų uždarymą ir plėtojimą; visuomenės informavimą atliekų tvarkymo klausimais.

2009 m. gruodžio 31 d. baigtas įgyvendinti 2001 m. gruodžio 13 d. pradėtas projektas „Tauragės regiono atliekų tvarkymo sistemos sukūrimas", projekto Nr. 2001/LT/16/P/PE/004. Projekto vertė siekė 22.891.325,00 Lt (didžioji dalis lėšų gauta panaudojant ES Sanglaudos fondų skirtą paramą).

Įgyvendinant projektą, Leikiškių kaime (Tauragės raj. Žygaičių sen.) įrengtas naujas regioninis nepavojingų atliekų sąvartynas, kurio bendras sklypo plotas sudaro apie 9,9 ha, iš kurių šiuo metu 2,4 ha plote įrengtos I ir II atliekų kaupimo sekcijos su kompostavimo aikštele. III ir IV sekcijų įrengimas numatomas 2013-2014 m., o atliekos jose bus pradėtos šalinti nuo 2014 m. Sąvartyne numatoma šalinti iki 30 000 t/m. atliekų. Informacija apie šalinamų atliekų kiekius pateikta 3-me skyriuje. Sąvartyną eksploatuoja TRATC.

Taip pat projekto įgyvendinimo metu sąvartyno teritorijoje buvo įrengta BSA surinkimo aikštelė, 4 didžiųjų atliekų surinkimo aikštelės (DASA) (Tauragėje, Jurbarke, Vingininkų kaime Šilalės raj. ir Pagėgiuose), pradėti senojo aplinkosauginių reikalavimų neatitinkančio sąvartyno Ližiuose uždarymo darbai.

Remiantis TRATC atliekų naudojimo ir šalinimo techniniu reglamentu, BSA kompostavimo aikštelėje kompostuojamos žaliosios (pajėgumas – iki 925 t/m.) ir maisto ruošimo bei perdirbimo atliekos (pajėgumas – iki 2560 t/m.).

Nuo 2012 m. pradės veikti 3 naujos BSA kompostavimo aikštelės (Šilalėje, Jurbarke ir Pagėgiuose).

Pagrindinis Tauragės regioninės atliekų tvarkymo sistemos plėtros tikslas – iki 2013 m. užbaigti regioninės komunalinių atliekų tvarkymo sistemos infrastruktūros sukūrimą.

2.1 Mišriųjų komunalinių atliekų surinkimas Tauragės regione ir vietinė rinkliava

Remiantis Tauragės regiono savivaldybių atliekų tvarkymo taisyklėmis, mišriųjų komunalinių atliekų surinkimas Tauragės apskrityje atliekamas naudojant konteinerinę sistemą:

- kolektyviniais konteineriais, pastatytais konteinerių aikštelėse ar kitose tinkamose vietose;
- individualiais konteineriais - pastatytais individualių namų valdose ir įmonių, įstaigų ar organizacijų teritorijose.

Komunalinių atliekų surinkimo konteinerių aikštelių schemas rengia ir tvirtina Savivaldybių administracija, atsižvelgiant į atliekų tvarkytojo pasiūlymus. Tai pat per 2008-2009 m. Tauragės regiono savivaldybės parengė ir patvirtino antrinių žaliavų surinkimo konteinerių aikštelių schemas. Konteinerių pastatymo aikštelės įrengiamos pagal nustatyta tvarka suderintus projektus.

Konteinerių pastatymo vietų išdėstymas, konteinerių tipas, kiekis ir konteinerių aptarnavimo dažnis nustatomas atsižvelgus į patvirtintas metines komunalinių atliekų susikaupimo normas, gyventojų skaičių kaime / gyvenvietėje bei gyventojų skaičių daugiabučiame name ar individualioje namų valdoje, įmonių, įstaigų, organizacijų, esančių atitinkamoje teritorijoje, skaičių.

Komunalinių atliekų konteineriai ištuštinami:

Tauragės rajono savivaldybėje:
1. Atliekos iš daugiabučių namų gyventojų surenkamos taip:
1.1. Tauragės mieste – 6 k./sav. (306 k./m.);
1.2. Taurų ir Tarailių gyvenvietėse – 2 k./sav. (105 k./m.);
1.3. Eičių gyvenvietėje – 1 k./sav. (52 k./m.);
1.4. Kitose Tauragės sav. vietose – 2 k./mėn. (26 k./m.);
2. Iš individualių namų Tauragės mieste ir Butkelių kaime atliekos surenkamos – 1 k./sav. (52 k./m.);
3. Iš individualių namų, išskyrus Tauragės miesto ir Butkelių kaimo, atliekos išvežamos – 2 k./mėn. (26 k./m.);
4. Atliekos iš juridinių asmenų surenkamos atsižvelgiant į tai, kaip aptarnaujami kiti atliekų turėtojai, esantys toje aptarnavimo zonoje, tačiau ne rečiau kaip vieną kartą per dvi savaites (26 kartus per metus).

Šilalės rajono savivaldybėje:
1. Atliekos iš daugiabučių namų gyventojų surenkamos taip:
1.1 Šilalės mieste – 3 k./sav. (156 k./m.);
1.2. Kvėdarnos mstl. – 2 k./sav. (104 k./m.);
1.3. Pajūrio mstl. – 1 k./sav. (52 k./m.);
1.4.Kaltinėnų mstl. - 1 k./sav. (52 k./m.);
1.5. Kitose savivaldybės vietovėse – 1 k./ 2 sav. (26 k./m.);
2. Iš individualių namų Šilalės mieste atliekos surenkamos 1 k./sav. (52 k./m.);
3.Iš individualių namų, išskyrus Šilalės miestą, atliekos išvežamos 1 k./ 2 sav. (26 k./m.);
4. Atliekos iš juridinių asmenų surenkamos atsižvelgiant į tai, kaip aptarnaujami kiti atliekų turėtojai, esantys toje aptarnavimo zonoje, tačiau ne rečiau kaip vieną kartą per 2 savaites (26 kartus per metus).

Jurbarko rajono savivaldybėje:
1. Atliekos iš daugiabučių namų gyventojų surenkamos taip:
1.1. Jurbarko mieste – 3 k./sav. (156 k./m.);
1.2. Dainių ir Jurbarkų kaimuose – 1 k./sav. (52 k./m.);
1.3. Kitose savivaldybės vietovėse – 2 k./2 sav. (26 k./m.).
2. Iš individualių namų Jurbarko m., Dainių ir Jurbarkų k.- 1 k./sav. (52 k./m.)
3. Iš individualių namų (išskyrus Jurbarko m., Jurbarkų ir Dainių k.) atliekos surenkamos 1 k./2 sav. (26 k/m.).
4. Atliekos iš juridinių asmenų surenkamos atsižvelgiant į tai, kaip aptarnaujami kiti atliekų turėtojai,

Pagėgių savivaldybėje:
1. Atliekos iš gyventojų surenkamos taip:
1.1. Pagėgių mieste – 2 k./sav. (105 k./m.);

1.2. Panemunės mstl., Šilgalių, Nausėdų,Vilkyškių, Piktupėnų, Mikytų, Šakininkų, Pavilkių, Stripeikių, Lumpėnų, Bitėnų, Bardinų, Trakininkų, Palumpių, Žukų, Mociškių, Natkiškių, Gudų, Plaškių, Stoniškių, Rukų, Mažaičių, Pakamonės kaimuose – 2 k./mėn. (26 k./m.);
1.3. Kitose savivaldybės vietose – 1 k./mėn. (12 k/m.) arba pagal poreikį;
2.. Atliekos iš juridinių asmenų surenkamos atsižvelgiant į tai, kaip aptarnaujami kiti atliekų turėtojai, esantys toje aptarnavimo zonoje, tačiau ne rečiau kaip 1 k./2sav. (26 k./m.).

Mažų kaimų ir vienkiemių gyventojai, iki kurių sodybų nėra galimybių privažiuoti atliekų vežėjui, atskirais konteineriais neaprūpinami - jie savo komunalines atliekas šalina artimiausiuose kolektyviniuose konteineriuose. Priklausomai nuo atstumo iki artimiausios buitinių atliekų surinkimo vietos (500 m. ir daugiau), jiems taikomos rinkliavos mokesčio lengvatos.

Atskirose savivaldybėse mišrių KA ir antrinių žaliavų (AŽ) surinkimą organizuoja konkurso būdu parenkami operatoriai. Šiuo metus KA surinkimo paslaugas atlieka:

- Tauragės raj. savivaldybėje - UAB „Dunokai“,
- Jurbarko raj. savivaldybėje - UAB „Jurbarko komunalininkas“,
- Šilalės raj. savivaldybėje- UAB „Šilalės komunalinis ūkis“;
- Pagėgių savivaldybėje – UAB „Specialusis autotransportas“.

Gyventojai už susidariusių buityje atliekų surinkimą ir tvarkymą mokėjo nustatyto dydžio mokestį, kuris vienam gyventojui priklausomai nuo savivaldybės svyruoja nuo 2,5 iki apyt. 7,1 Lt/mėn. Nuo 2012 m. pradžios regiono savivaldybėse įvesta KA tvarkymo paslaugų rinkliava. Vietinę rinkliavą ir rinkliavos dydžius komunalinių atliekų turėtojams nustatė Savivaldybių tarybos. Vietinė rinkliava skaičiuojama pagal metinę komunalinių atliekų susikaupimo normą bendrajam plotui (kg/m^2).

Kaip rodo praktika, įvedus rinkliavą, surenkamų KA kiekiai didėja. Prognozuojama, kad po rinkliavos įvedimo namų ūkių, besinaudojančių centralizuoto KA surinkimo paslauga, skaičius (kaip ir surenkamų atliekų kiekis) pastebimai išaugs.

Vietinė rinkliava Tauragės raj. savivaldybėje

Vietinė rinkliava vykdoma pagal Tauragės raj. savivaldybės tarybos sprendimu patvirtintą tvarką (2011-10-19 Nr. 1-188 Dėl vietinės rinkliavos už komunalinių atliekų surinkimo iš atliekų turėtojų ir atliekų tvarkymo).

„Vietinės rinkliavos mokėtojai – komunalinių atliekų turėtojai – visi fiziniai ir juridiniai asmenys nuosavybės ar kita teise valdantys ir naudojantys nekilnojamąjį turtą Tauragės rajono savivaldybės teritorijoje, išskyrus įmones, turinčias TIPK leidimus, kuriuose nustatyti atliekų tvarkymo reikalavimai negali būti įvykdyti savivaldybės organizuojamoje komunalinių atliekų tvarkymo sistemoje“.

Vietinės rinkliavos dydis - **224 Lt – vienos tonos KA sutvarkymo kaina**.

Gyventojams:

Pasirinkus deklaravimą pagal deklaruotų žmonių skaičių (*gyventojas turės pristatyti pažymą apie asmens deklaruojamą gyvenamą vietą*) – rinkliavos dydis 1 gyventojui nustatomas toks:

- Tauragės mieste – 150 Lt/m.,
- likusioje Tauragės rajono savivaldybės teritorijoje – 105 Lt/m..

Pasirinkus deklaravimą – pagal plotą, rinkliavos dydis:

- mieste 2,92 Lt už 1m^2/m. arba apie 0,24 Lt už 1m^2/mėn.;
- kaime 1,80 Lt už 1m^2/m. arba 0,15 Lt už 1m^2/mėn. .

Maksimalus apmokestinamas pastatų plotas – 100 m^2.

Individualiems namams, kurių savininkai kompostuoja atliekas kompostavimo dėžėse Tauragės mieste taikoma 20% rinkliavos dydžio nuolaida – rinkliavos dydis sumažėja iki 2,34 Lt už 1m^2/m.

Juridiniams asmenims:

- pagal plotą (pagal tvarkos 1-me priede pateiktą metinę KA susikaupimo normą: priklauso nuo veiklos pobūdžio);
- įmonės turi galimybę mokėti ne tik pagal plotą, bet ir pagal deklaruotą atliekų kiekį. Tokiu atveju, privalo užtikrinti, kad į jų atliekų konteinerius nepateks ir negali patekti kitų atliekų turėtojų atliekos.

Vietinė rinkliava Pagėgių savivaldybėje

Vietinė rinkliava vykdoma pagal Pagėgių savivaldybės tarnybos sprendimu patvirtintus nuostatus (2011-10-26 Nr. T-148): Pagėgių savivaldybės vietinės rinkliavos už komunalinių atliekų surinkimą iš atliekų turėtojų ir atliekų tvarkymo nuostatai.

„Vietinės rinkliavos mokėtojai – komunalinių atliekų turėtojai – visi fiziniai ir juridiniai asmenys nuosavybės ar kita teise valdantys ir naudojantys nekilnojamąjį turtą Pagėgių savivaldybės teritorijoje, išskyrus įmones, turinčias TIPK leidimus, kuriuose nustatyti atliekų tvarkymo reikalavimai negali būti įvykdyti savivaldybės organizuojamoje komunalinių atliekų tvarkymo sistemoje“.

Vietinės rinkliavos dydis - **224 Lt -– vienos tonos KA sutvarkymo kaina**.

Gyventojams:

Pasirinkus deklaravimą pagal deklaruotų žmonių skaičių (*gyventojas turės pristatyti pažymą apie asmens deklaruojamą gyvenamą vietą*) – rinkliavos dydis 1 gyventojui nustatomas toks:

- Pagėgių mieste – 150 Lt/m.,
- likusioje Pagėgių savivaldybės teritorijoje – 105 Lt/m..

Pasirinkus deklaravimą – pagal plotą, rinkliavos dydis:

- mieste 2,92 Lt už 1m^2/m.; sukaupimo norma – 13,02 kg/m^2/m.;
- kaime 1,80 Lt už 1m^2/m.; sukaupimo norma – 8,02 kg/m^2/m.;

Maksimalus apmokestinamas pastatų plotas – 100 m^2.

Individualiems namams, kurių savininkai kompostuoja atliekas kompostavimo dėžėse Pagėgių savivaldybėje taikoma 20% rinkliavos dydžio nuolaida, pvz. rinkliavos dydis Pagėgių miesto gyventojams sumažėja iki 2,34 Lt už 1m^2/m.

Juridiniams asmenims:

- pagal plotą (pagal nuostatų 1-me priede pateiktą metinę KA susikaupimo normą ir metinę vietinę rinkliavą: priklauso nuo veiklos pobūdžio);
- įmonės, turinčios galimybę atliekas kaupti uždarose teritorijose esančiuose konteineriuose, moka pagal deklaruotą atliekų kiekį.

Atsiskaitymas už buitines atliekas Šilalės raj. savivaldybėje

Vietinė rinkliava vykdoma pagal Šilalės raj. savivaldybės tarnybos sprendimu patvirtintus nuostatus (2012-03-01 Nr. T1-41): Šilalės raj. savivaldybės vietinės rinkliavos už komunalinių atliekų surinkimo iš atliekų turėtojų ir atliekų tvarkymo nuostatai.

„Vietinės rinkliavos mokėtojai – komunalinių atliekų turėtojai – visi fiziniai ir juridiniai asmenys nuosavybės ar kita teise valdantys ir naudojantys nekilnojamąjį turtą Šilalės raj. savivaldybės teritorijoje, išskyrus įmones, turinčias TIPK leidimus, kuriuose nustatyti atliekų tvarkymo reikalavimai negali būti įvykdyti savivaldybės organizuojamoje komunalinių atliekų tvarkymo sistemoje“.

Vietinės rinkliavos dydis - **228 Lt -– vienos tonos KA sutvarkymo kaina**.

Gyventojams:

Pasirinkus deklaravimą pagal deklaruotų žmonių skaičių (*gyventojas turės pristatyti pažymą apie asmens deklaruojamą gyvenamą vietą*) – rinkliavos dydis 1 gyventojui nustatomas toks:

- Šilalės mieste – 60,64 Lt/m.,
- likusioje Šilalės raj. savivaldybės teritorijoje – 45,39 Lt/m..

Šilalės miesto individualių namų atliekų turėtojams, kompostuojantiems BSA pagal nustatytus reikalavimus ir tai deklaravusiems, rinkliava mažinama 20 procentų, vadovaujantis Šilalės rajono savivaldybės tarybos patvirtintu Šilalės rajono savivaldybės komunalinių atliekų, asmenų skaičiaus gyvenamajame buste ir kompostuojamų BSA deklaravimo tvarkos aprašu.

Pasirinkus deklaravimą – pagal plotą, rinkliavos dydis:
- mieste 2,61 Lt už 1m^2/m.; sukaupimo norma – 11,45 kg/m^2/m.;
- kaime 2,05 Lt už 1m^2/m.; sukaupimo norma – 8,97 kg/m^2/m.;

Maksimalus apmokestinamas pastatų plotas – 100 m^2.

Individualiems namams, kurių savininkai kompostuoja atliekas kompostavimo dėžėse Šilalės raj. savivaldybėje taikoma 20% rinkliavos dydžio nuolaida, pvz. rinkliavos dydis Šilalės miesto gyventojams sumažėja iki 2,09 Lt už 1m^2/m.

Juridiniams asmenims:
- atliekų susidarymo normos pateiktos 1-ojo priedo lentelėje (priklauso nuo veiklos pobūdžio);

Atsiskaitymas už buitines atliekas Jurbarko raj. savivaldybėje

Vietinė rinkliava vykdoma pagal Jurbarko raj. savivaldybės tarnybos sprendimu patvirtintus (2012-02-291 Nr. T2-47) nuostatus.

„Vietinės rinkliavos mokėtojai – komunalinių atliekų turėtojai – visi fiziniai ir juridiniai asmenys nuosavybės ar kita teise valdantys ir naudojantys nekilnojamąjį turtą Jurbarko raj. savivaldybės teritorijoje, išskyrus įmones, turinčias TIPK leidimus, kuriuose nustatyti atliekų tvarkymo reikalavimai negali būti įvykdyti savivaldybės organizuojamoje komunalinių atliekų tvarkymo sistemoje“.

Vietinės rinkliavos dydis – **224 Lt - vienos tonos KA sutvarkymo kaina**.

Gyventojams:
Pasirinkus deklaravimą pagal deklaruotų žmonių skaičių (*gyventojas turės pristatyti pažymą apie asmens deklaruojamą gyvenamą vietą*) – rinkliavos dydis 1 gyventojui nustatomas toks:
- Jurbarko mieste – 146 Lt/m.,
- likusioje Jurbarko raj. savivaldybės teritorijoje – 90 Lt/m..

Jurbarko miesto individualių namų atliekų turėtojams, kompostuojantiems BSA pagal nustatytus reikalavimus ir tai deklaravusiems, rinkliava mažinama 20 procentų, vadovaujantis Jurbarko rajono savivaldybės tarybos patvirtintu Jurbarko rajono savivaldybės komunalinių atliekų, asmenų skaičiaus gyvenamajame buste ir kompostuojamu BSA deklaravimo tvarkos aprašu.

Pasirinkus deklaravimą pagal plotą, rinkliavos dydis:
- mieste 2,92 Lt už 1m^2/m.; sukaupimo norma – 13,02 kg/m^2/m.;
- kaime 1,80 Lt už 1m^2/m.; sukaupimo norma – 8,02 kg/m^2/m.;

Maksimalus apmokestinamas pastatų plotas – 100 m^2.

Individualiems namams, kurių savininkai kompostuoja atliekas kompostavimo dėžėse Jurbarko raj. savivaldybėje taikoma 20% rinkliavos dydžio nuolaida, pvz. rinkliavos dydis Šilalės miesto gyventojams sumažėja iki 2,34 Lt už 1m^2/m.

Juridiniams asmenims:
- atliekų susidarymo normos pateiktos 1-ojo priedo lentelėje (priklauso nuo veiklos pobūdžio);

2. 2 Biologiškai skaidžių atliekų iš komunalinių atliekų srauto surinkimas Tauragės regione

BSA žaliųjų atliekų kompostavimo aikštelėse (ŽAKA) priimamos (bus priimamos) nemokamai:
- Tauragės rajono savivaldybės BSA turėtojai (fiziniai asmenys) gali atvežti atliekas į Tauragės ŽAKA, esančią Leikiškių kaime (sąvartyno teritorijoje);
- Šilalės rajono savivaldybės BSA turėtojai galės atvežti atliekas į Šilalės ŽAKA, kuri bus įrengta Paneročio kaime;

- Pagėgių savivaldybės BSA turėtojai galės atvežti atliekas į Pagėgių ŽAKA, kuri bus įrengta adresu M. Jankaus g. 37;
- Jurbarko rajono savivaldybės BSA turėtojai galės atvežti atliekas į Jurbarko ŽAKA, kuri bus įrengta Kalnėnų kaime.

BSA iš KA srauto surinkimo ir jų kompostavimo ŽAKA kaštai padengiami iš įkainio (tarifo) arba Vietinės rinkliavos įplaukų.

Viešųjų teritorijų ŽA (parkų, skverų, kapinių, kitų bendrojo naudojimo vietų priežiūros metu sukauptos ŽA), kurios susidaro miestų tvarkymo tarnybų, bei kitų atitinkamą veiklą vykdančių įmonių veikloje, turi būti pristatytos į savivaldybių ŽAKA (šiuo metu – į Tauragės ŽAKA, esančią Leikiškių kaime). Už šių atliekų priėmimą kompostuoti (TRATC ir Savivaldybės bendru sutarimu) gali būti nustatytas atitinkamas mokestis.

Individualių namų valdų savininkai savo BSA (ŽA, maisto ŽA) gali kompostuoti įsigytose arba pasidarytose kompostavimo dėžėse; žaliąsias atliekas – ir tiesiog kaupuose (krūvose).

Remiantis atliekų taisyklėse pateikta informacija, individualių namų valdų savininkus BSA dėžėmis *nemokamai* aprūpins TRATC, taip pat individualių namų valdų savininkams bus taikoma vietinės rinkliavos lengvata, kas jau yra numatyta visų 4 savivaldybių sprendimuose *Dėl vietinės rinkliavos už komunalinių atliekų surinkimą iš atliekų turėtojų ir atliekų tvarkymą* (žr. 2.1.1 poskyrį).

Vykdant ES struktūrinių fondų projektą „Tauragės regiono komunalinių atliekų tvarkymo sistemos plėtra“ (kodas: VP3-3.2-AM-01-V-02-007), 2011 m. pabaigoje buvo paskelbtas supaprastintas atviras konkursas, kurio objektas – iki 700 l talpos individualių kompostavimo dėžių pirkimas. Bendra projekte numatyta kompostavimo dėžių kaina - 102 608,00 Lt. Pirkimo sąlygos patvirtintos UAB Tauragės regiono atliekų tvarkymo centro Viešojo pirkimo komisijos 2011-11-30 posėdžio protokolu Nr. P11.1[7]. Šiuo metu pasirašoma sutartis su konkursą laimėjusia organizacija – UAB „RB Baltic“. Sutarties objektas 384 vnt. x 700 l talpos kompostavimo dėžės. Dėžės bus išdalintos kiekvienai Tauragės reg. savivaldybei (dalimis - pagal akcijų skaičių) individualių namų gyventojams, pageidaujantiems kompostuoti BSA. Preliminariai 16 konteinerių savininkai – visų 4 savivaldybių individualių namų gyventojai dalyvaus namudinio kompostavimo eksperimente (žr. 4.3 skyriuje pateiktą aprašymą).

Nuo 2013 m. pabaigos numatoma sudaryti visas sąlygas atskiram maisto ir virtuvės atliekų rūšiavimui (surinkimui) jų sukūrimo šaltinyje (iš daugiabučių namų gyventojų ir miestų (*Tauragės, Šilalės, Pagėgių, Jurbarko*) maitinimo įstaigų). BSA konteineriai bus statomi konteinerių aikštelėje šalia KA ir AŽ surinkimo konteinerių ir prižiūrimi atliekų tvarkytojų. Jie bus ištuštinami ne rečiau kaip 2 kartus per savaitę. Šiuos konteinerius nupirks TRATC ir perduos atliekų tvarkytojui, kuris vykdys šių atliekų surinkimą ir kitus su tuo susijusius darbus (pagal paskelbtą konkursą). Atliekų tvarkytojas privalo turėti specialiai maisto/virtuvės atliekoms surinkti skirtą šiukšliavežį.

Planuojama, kad iš daugiabučių namų ir maitinimo įstaigų atskirai surinktos maisto ir virtuvės atliekos bus tvarkomos vienu iš žemiau pateiktų būdų:

- esant papildomam finansavimui, pvz. iš ES: susmulkinamos iki <12 mm, sumaišomos su susmulkintomis ŽA (arba medienos atliekomis, šiaudais) ir kompostuojamos specialiuose kompostavimo įrenginiuose, kurie bus įsigyti TRATC ir pastatyti savivaldybių ŽAKA; šiuo atveju pagal galiojančius teisės aktus turi būti užtikrinta min. 1 val. >70^{0}C kompostavimo temperatūra;
- surinktos atliekos bus vežamos į MBA įrenginius, kurie planuojami Leikiškių nepavojingų atliekų sąvartyno teritorijoje.

2.3 Antrinių žaliavų surinkimas Tauragės regione

Antrinės žaliavos - perdirbti tinkamos atliekos, pavyzdžiui, popierius ir kartonas, plastikas (polietilenas, plastikinė pakuotė, buteliai), stiklas ir stiklo pakuotė, metalai ir metalo pakuotė, įskaitant pakuočių atliekas.

Tauragės raj. savivaldybė

Tauragės mieste yra 54 antrinių žaliavų surinkimo konteinerių aukštelės. Kiekvienoje antrinių žaliavų surinkimo konteinerių aikštelėje numatyta po 1 konteinerį stiklui, popieriui, plastikui. Metalo atliekas galima mesti į stiklo atliekoms skirtą konteinerį.

[7] UAB Tauragės regiono atliekų tvarkymo centras http://www.uabtratc.lt/images/stories/iliustracijos/pirkimo%20dokumentai.pdf

Tauragės rajone yra 43 antrinių žaliavų surinkimo konteinerių aukštelės bei papildomai įrengtos aikštelės sodų bendrijose.

Aikštelių išdėstymas patvirtintas 2009-06-12 Tauragės rajono savivaldybės administracijos direktoriaus įsakymu Nr. 5-595.

Pagėgių savivaldybė

Savivaldybėje yra apie 20 antrinių žaliavų surinkimo konteinerių aukštelių, iš jų 6 – Pagėgiuose, 1 - Panemunėje; 3 – Vilkiškiuose, kitose gyvenvietėse ir kaimuose - 10

Aikštelių išdėstymas patvirtintas 2008-10-16 Pagėgių savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-451.

Jurbarko raj. savivaldybė

44 antrinių žaliavų surinkimo konteinerių aikštelių išdėstymo vietos patvirtintos 2008-04-28 Jurbarko raj. savivaldybės tarybos nutarimu Nr. T2-121.

Šilalės r. savivaldybė

49 antrinių žaliavų surinkimo konteinerių aikštelės, kurių išdėstymas patvirtintas Šilalės rajono savivaldybės administracijos 2008-10-22. direktoriaus įsakymu Nr. DĮV-1193.

2.4 Didžiųjų bei kitų buityje susidariusių atliekų surinkimas Tauragės regione

Remiantis Tauragės regiono atliekų tvarkymo taisyklėse pateiktu apibrėžimu, didžiosios atliekos – „stambūs buities apyvokos daiktai: baldai, langai, durys, dviračiai, karkasai, indai, talpos, taip pat kitos namų ūkyje susidarančios didelių matmenų atliekos ir kitos stambiagabaritės atliekos“. Prie didžiųjų atliekų srauto nepriskiriamos *„didelių apimčių komunalinės atliekos, didelių matmenų statybos ir griovimo atliekos, „žaliosios atliekos“ (medžių šakos) ir kt.“.*

Tauragės regione yra 4 didžiųjų atliekų surinkimo aikštelės (DASA) – po vieną kiekvienoje savivaldybėje:

- Tauragės didžiųjų atliekų surinkimo aikštelė - Paberžių g. 14 A, Tauragė;
- Jurbarko didžiųjų atliekų surinkimo aikštelė - Statybininkų g. 4 A Jurbarkas;
- Šilalės didžiųjų atliekų surinkimo aikštelė - Vingininkų k. Šilalės raj.;
- Pagėgių didžiųjų atliekų surinkimo aikštelė - M. Jankaus g. 37 Pagėgiai.

Į šias aikšteles be didžiųjų atliekų priimamos buityje susidariusios pavojingos atliekos (pavyzdžiui, galvaniniai elementai, akumuliatoriai, pasenę vaistai, buitinės chemijos produktai, lakų, dažų, skiediklių atliekos ir jų pakuotė, cheminėmis medžiagomis užteršta pakuotė, panaudoti tepalai, tepalų filtrai, gyvsidabrio turinčias medžiagos, kt.), taip pat buities elektros ir elektroninės įrangos (EEĮ) atliekos.

Tauragės regiono gyventojams (fiziniams asmenims) nustatytos atliekų iš KA srauto priėmimo į DA aikštelės normos: didžiausias nemokamai priimamas atliekų kiekis per metus (kg/1gyv./m.).

Mokestis už įvairių atliekų priėmimą (pavojingų ir nepavojingų) DASA juridiniams asmenims bei gyventojams, kurie viršija normas, patvirtintas TRATC 2011-11-15 valdybos posėdžio protokolu Nr. 11-06(67).

Atliekų priėmimas į DASA vykdomas vadovaujantis patvirtintais techniniais reglamentais.

3. MIŠRIŲ KOMUNALINIŲ ATLIEKŲ, IŠ JŲ BSA, SUSIDARYMAS TAURAGĖS REGIONE

3.1 Komunalinių atliekų srautai Tauragės regiono savivaldybėse

Tauragės reg. atliekų tvarkymo plane 2009 m. įvertinta, kad Tauragės regione turėtų susidaryti apie 35 tūkst. t komunalinių atliekų, iš jų apie 28 tūkst. t buvo pašalinta Leikiškių ir tuo metu veikiančiuose kituose sąvartynuose. Plane buvo prognozuota, kad 2010-2020 m. laikotarpiu KA susidarymo lygis neturėtų didėti.

Remiantis TRATC pateikta informacija, 2011 m. regione susidarė apie 30,5 tūkst. t komunalinių atliekų (žr. 3.1.5 lentelę), iš jų 27,6 tūkst. t mišriųjų, kurios buvo pašalintos Leikiškių sąvartyne (žr. 3.1.1 lentelę).

Regione per metus iš KA srauto, o tai pat iš gamybinių atliekų, kurios nepriskiriamos prie KA, srauto surinkta apie 602 t antrinių žaliavų, apie 152 t padangų, 3,7 t EEĮA (žr. 3.1.2 lentelę).

Tauragės raj. savivaldybė:

Bendras KA srautas 2011 m.: **apie 14,12 tūkst. t/m.**, t.y. apie 293 kg/gyv. (Lietuvoje - vidurkis apie 409 kg/gyv.).

2010 m. į Leikiškių sąvartyną iš Tauragės rajono savivaldybės priimta šalinti apie **16 tūkst. t/m.** mišrių KA, 2011 m. – **12,2 tūkst. t/m.**, t.y. 24,5 proc. mažiau.

2011 m. savivaldybėje surinkta 161,42 t/m. BSA. Antrinių žaliavų 2009 m. buvo surinkta tik 414,4 t/m., t. y. tik apie 9 kg/gyv., bet 2011 m. AŽ surinkimas sumažėjo iki 297,2 t/m. t.y. tik apie 6,2 kg/gyv. Kitų atskirai surinktų atliekų kiekiai pateikti 3.1.3 ir 3.1.4 lentelėse.

Jurbarko raj. savivaldybė:

Bendras KA srautas 2011 m.: **apie 7,79 tūkst. t/m.,** t.y. apie 235,5 kg/gyv.

2010 m. į Leikiškių sąvartyną iš Jurbarko rajono savivaldybės priimta šalinti virš **8 tūkst. t/m.** mišrių KA, 2011 m. – **7,4 tūkst. t/m.**, t.y. 8,7 proc. mažiau. 2011 m. savivaldybėje centralizuotai surinkta tik apie 8 t BSA. Kadangi dauguma žmonių gyvena kaimuose (*virš 60 proc.*) ir nuosavų valdų teritorijoje (*55 proc. butų – 1/2 butų namuose*), todėl manoma, kad ŽA iš BSA srauto yra kompostuojamos individualiai.

Antrinių žaliavų 2009 m. buvo surinkta 168 t, 2011 m. padaugėjo iki 268,2 t, t.y. apie 8,1 kg/gyv. Kitų atskirai surinktų atliekų kiekiai pateikti 3.1.3 ir 3.1.4 lentelėse.

Šilalės raj. savivaldybė:

Bendras KA srautas 2011 m.: **virš 5 tūkst. t/m.,** t.y. apie 174 kg/gyv. (2,4 kartus mažiau, nei Lietuvos vidurkis).

2010 m. į Leikiškių sąvartyną iš Šilalės rajono savivaldybės priimta šalinti **4,8 tūkst. t/m.** mišrių KA, 2011 m. – beveik **5 tūkst. t/m**. 2011 m. savivaldybėje centralizuotai surinkta tik apie 1 t BSA. Antrinių žaliavų 2009 m. buvo surinkta tik 3,43 t, 2011 m. - 26,9 t, t. y. 0,93 kg/gyv. Kitų atskirai surinktų atliekų kiekiai pateikti 3.1.3 ir 3.1.4 lentelėse.

Pagėgių savivaldybė:

Bendras KA srautas 2011 m.: **virš 2 tūkst. t/m.,** t.y. apie 186 kg/gyv.

2010 m. į Leikiškių sąvartyną iš Pagėgių rajono savivaldybės priimta šalinti **1,9 tūkst. t/m.** mišrių KA, 2011 m. – **2,035 tūkst. t/m.** 2011 m. savivaldybėje centralizuotai surinkta 6,36 t BSA.

Antrinių žaliavų 2009 m. buvo surinkta tik 10,19 t/m., 2011 m. – 9,6 t/m. t. y. tik apie 0,9 kg/gyv.

Kitų atskirai surinktų atliekų kiekiai pateikti 3.1.3 ir 3.1.4 lentelėse.

3.1.1 lentelė *2009-2010 m. Tauragės regiono sąvartyne priimtas mišriųjų KA srautas, t/m.*

Savivaldybės	2009 m. į sąvartynus priimta šalinti, t/m.	2010 m. į Leikiškių sąvartyną priimta, t/m.	2011 m. į Leikiškių sąvartyną priimta, t/m.
Tauragės r.	13408	16098	12154,480
Jurbarko r.	7279	8090	7385,560
Šilalės r.	5122	4765	4972,420
Pagėgių	19,15	1898	2035,400
Iš kitų šaltinių			1085,95
Viso:	**27724**	**30 851**	**27 633,810**

3.1.2 lentelė *2008-2011m. Tauragės regione surinkta AŽ, padangų ir EEĮA, t/m.*

Savivaldybės	**[1] 2008 m., t/m.**	**[2]2009 m., t/m.**			**[3,4]2011 m., t/m.**		
	AŽ	*AŽ*	*Padangos*	*EEĮA*	*AŽ*	*Padangos*	*EEĮA*
Tauragės r.	658	414,4	85,51	2,64	297,157	34,974	1,346
Jurbarko r.	261	168	10,61	3,66	268,212	93,021	0,512
Šilalės r.	28,5	3,43	21,61	3,69	26,879	17,563	1,632
Pagėgių	4,5	10,19	8	1,37	9,625	5,965	0,214
Viso:	**952**	**596,02**	**125,73**	**11,36**	**601,873**	**151,523**	**3,704**

Komentaras:

- prie AŽ, padangų ir EEĮA srautų priskiriamas atskirai surinktas šių atliekų kiekis iš KA srauto ir iš juridinių asmenų (įmonių), t.y. iš gamybinių atliekų srauto.

Informacijos šaltiniai:
[1] Tauragės regioninis atliekų tvarkymo planas (2010 m.)
[2] Tauragės regiono rajonų savivaldybių atliekų tvarkymo planai (2011 m.)
[3] Tauragės RAAD duomenys.
[4] UAB „Eko Group“ duomenimis.

Detalesnė informacija apie AŽ, padangų ir EEĮA iš KA srauto susidarymą ir surinkimą pateikta 3.1.3 – 3.1.5 lentelėse.

3.1.3 lentelė *Tauragės RATC duomenimis Tauragės regione susidarė komunalinių atliekų, t/m., 2011 m.*
(Pasiskirstymas pagal atliekų srautus, susidarymo šaltinius ir surinkimo teritorijas)

Savivaldybės	KA kiekiai, priimti į Tauragės regiono buitinių atliekų sąvartyno teritoriją, t/m.						Pavojingos atliekos iš KA srauto		DASA surinktų KA srautai (be mišriųjų) , t/m.								
	Mišriųjų KA srautas	BSA	Drabužiai ir tekstilės atliekos	Medienos atliekos	[1]Statybos ir griovimo atliekos	Kitos atliekos	t/m.	Gyvsid. lempos Vnt./m.	Padangos	Popierius ir kartonas	[2]Stiklas ir stiklo pakuotė	Drabužiai ir tekstilės gaminiai	[3]Plastikas ir plastiko pakuotė	EEĮA (nepavojingos)	Metalai	Stambiagabariti-niai	[11]Statybos
Tauragės r.	12154,48	161,42	59,46	0,20	1380,22	9,74	4,177	213	33,585	0,31	24,944	0,774	4,376	0,02		20,046	8,513
Jurbarko r.	7385,56	8,06			100,82		6,195	45	13,154	0,11	3,164	0,7	4,24			22,76	1,12
Šilalės r.	4972,42	0,94	5,280		17,88		1,719	85	13,033	0,811	12,33	0,34	1,925	0,019		3,555	
Pagėgių	2035,40	6,36			36,90		0,445	9	5,228	0,06	0,715	0,479	0,615			0,700	2
[4]*Privatininkai*	*452,84*	*150,80*															
[4]*Savivaldybės įmonės*	*1,34*		*37,240*														
[4]Juridiniai asmenys							*1,256*	*1822*		*1,375*	*5,804*	*4,063*	*1,333*	*0,259*	*0,24*	*1,765*	
DASA	109,59				13,45												
Akcija „Darom“	522,18																
Viso:	**27633,81**	**327,58**	**101,98**	**0,20**	**1549,27**	**9,74**	**13,792**	**2174**	**65**	**2,666**	**46,957**	**6,356**	**12,489**	**0,298**	**0,24**	**48,826**	**11,633**
						29 622,58 t/m.	**13,792 t/m.**	**2174 vnt.**									**194,465 t/m.**

Komentaras: Lentelėje nepateikti pirminio rūšiavimo būdu surenkamų antrinių žaliavų srautai.
[1]Statybos ir griovimo atliekos: 17 06 05*, 17 09 04, 17 01 07
[11]Statybos: 17 01 01, 17 01 07, 17 09 04
[2]Stiklo ir stiklo pakuotės atliekos: 20 01 02, 15 01 07, 12 01 99, iš ENTP – 16 01 20
[3]Plastikas ir plastiko pakuotė:20 01 39, 15 01 02, iš ENTP – 16 01 19
[4]KA srautas iš įmonių: lentelėje parodomos tik tos atliekos, kurių kodas prasideda nuo 20, t.y. komunalinės atliekos (buitinės atliekos ir panašios verslo, gamybinės ir organizacijų atliekos), įskaitant atskirai surenkamas frakcijas

3.1.4 lentelė *Apvažiavimo būdu surinkti nepavojingų atliekų kiekiai, t/m., 2011 m*

Eil. Nr.	**Sąrašo kodas**	**Atliekų pavadinimas**	**Mato vnt.**	**SURINKTA ATLIEKŲ IŠ TAURAGĖS REGIONO SAVIVALDYBIŲ**					
				UAB "Dunokai"	**UAB "Jurbarko komunalininkas"**	**UAB "Šilalės komunalinis ūkis"**	**UAB "Specialusis autotransportas"**	[1]**UAB "Eko Group"**	**VISO PER 2011 M.**
				T.	**J.**	**Š.**	**P.**	**J.**	
1.	15 01 01	Popierinės kartoninės pakuotės atliekos	t	68,808	49,560	6,100		96,674	**221,142**
2.	15 01 02	Plastikinės pakuotės atliekos	t	23,230	24,760	1,280	2,280	6,265	**57,815**
3.	15 01 07	Stiklo pakuotės atliekos	t	109,75	67,840	3,200	3,130		**183,920**
4.	16 01 03	Naudotos padangos	t		76,000				**76,000**
5.	20 01 01	Popierius ir kartonas	t	38,740	0,140		2,500		**41,380**
6.	20 01 02	Stiklas	t		11,500				**11,500**
7.	20 01 39	Plastikai	t	16,716					**16,716**
8.	20 03 07	Didžiosios atliekos	t		13,820				**13,820**
		VISO:	**t**	**257,244**	**243,620**	**10,580**	**7,910**	**102,939**	**622,293**

Informacijos šaltiniai: UAB „Dunokai“, UAB „Jurbarko komunalininkas“, UAB „Šilalės komunalinis ūkis“, UAB „Specialusis autotransportas“, UAB „Eko Group“
Komentaras: [1]UAB „Eko Group“ - nekomunalinių atliekų vežėjas; todėl šių atliekų kiekis nepriskiriamas prie komunalinių atliekų srauto (3.1.5 ir 3.1.6 lentelės), bet vertinamas prie regione antrinių žaliavų atskirai surenkamo srauto (3.1.2 lentelė).

3.1.5 lentelė *Tauragės regione susidarė komunalinių atliekų, t/m., 2011 m.*
(Pasiskirstymas pagal atliekų srautus)

Savivaldybės	Mišriųjų KA srautas	BSA	Popierius ir kartonas	Stiklas ir stiklo pakuotė	Plastikas ir plastiko pakuotė	Metalai	Drabužiai ir tekstilės atliekos	Medienos atliekos	EEĮA	Pavojingos	Gyvs. lempos Vnt./m.	Statybos ir griovimo atliekos	Kitos atliekos	Padangos	Stambia-gabaritiniai	**VISO:**	
																t/m.	Vnt./m.
Tauragės r.	12154,48	161,42	107,858	134,694	44,322		60,234	0,20	0,02	4,177	213	1388,733	9,74	33,585	20,046	14119,514	213
Jurbarko r.	7385,56	8,06	49,81	82,504	29		0,7			6,195	45	101,94		89,154	36,58	7789,503	45
Šilalės r.	4972,42	0,94	6,91	15,52	3,205		5,62		0,019	1,719	85	17,88		13,033	3,555	5040,821	85
Pagėgių	2035,40	6,36	2,56	3,845	2,895		0,479			0,445	9	38,90		5,228	0,700	2096,812	9
Privatininkai	454,18	150,80														604,98	
Juridiniai asmenys			1,375	5,804	1,333	0,24	41,303		0,259	1,256	1822				1,765	53,335	1822
DASA	109,59											13,45				123,04	
Akcija „Darom“	522,18															522,18	
Viso:	**27633,81**	**327,58**	**168,513**	**242,367**	**80,755**	**0,24**	**108,336**	**0,20**	**0,298**	**13,792**	**2174**	**1560,903**	**9,74**	**141**	**62,646**	**30 350,18 t**	**2174 vnt.**

Leikiškių regioninio sąvartyno „vartų mokestis" 2010 m. duomenimis siekia 75,22 Lt (su PVM) už toną atliekų (UAB TRATC duomenys). Šį mokestį sudaro sąvartyno eksploatavimo išlaidos (speciali technika, įrengimų eksploatavimo, elektros sąnaudos, atliekų tvarkymo, perdengimo, nuotekų valymo sąnaudos, išlaidos atliekų utilizavimui, monitoringo vykdymui ir kt.). „Vartų mokestį" moka tiek juridiniai, tiek fiziniai asmenys, atvežant atliekas į sąvartyną tiesiogiai. 2013-2014 m. Leikiškių sąvartyne ruošiamasi įrengti III ir IV atliekų kaupimo sekcijas, kurių plotas ~1,8 ha.

3.1.6 lentelė *Susidariusių ir surenkamų srautų palyginimas su planuojamais Tauragės reg. atliekų tvarkymo plane bei BSA tvarkymo Tauragės reg. galimybių studijoje*

	Planai		Surinkta KA srautų 2011 m.	
	t/m.	Proc.	t/m.	Proc. nuo susidariusių KA bendrai
KA bendrai	**35000**	**100**	[1]**30356,38**	**100**
			mišrios KA – 27 633,81	91,03
Maisto virtuvės atliekos	14000	40	0	
Žaliosios atliekos	2450	7	327,58	1,08
Popierius / kartonas	4550	13	168,513	0,55
Viso BSA:	*21000*	*60*	*496,093*	*1,63*
Plastikas ir plastiko pakuotė	3500	10	80,755	0,27
Stiklas ir stiklo pakuotė	2450	7	242,367	0,80
Metalai	700	2	0,24	0,00
Pavojingos atliekos, įsk. gyvs. lempas	350	1	19,992	0,07
Kitos degios (mediena, tekstilė ir pan.)	1750	5	108,536	0,36
Kitos nedegios (smėlis, dulkės, kt.)	3150	9	9,74	0,03
Didžiosios atliekos (tame tarpe – EEĮA, padangos, statybos)	2100	6	1764,847	5,81

Komentaras:
[1]KA kiekis, įsk. gyvs. lempas

3.2 BSA srautai Tauragės regiono savivaldybėse, jų tvarkymo esami pajėgumai ir planai

Kaip jau buvo minėta, Tauragės reg. atliekų tvarkymo plane priimta prielaida, kad BSA kiekis KA sraute sudaro apie 60 proc. nuo bendro KA srauto (apie 21 tūkst. t/m.): iki 40 proc. – maisto atliekų, iki 5 proc. – ŽA ir iki 15 proc. – popieriaus ir kartono ir kitų BSA atliekų (pvz., natūralios tekstilės, odos, medienos).

BSA tvarkymo Tauragės reg. galimybių studijoje, kuri buvo rengiama 2010 m., priimama prielaida, kad KA srautas turės nedidelę (kasmet po 0,5 proc.) augimo tendenciją (žr. 3.2.1 lentelę), todėl susidariusių BSA kiekis 2013 m. gali padidėti iki 21,4 tūkst. t/m., 2020 m. – iki 22,2 tūkst. t/m.

Remiantis Valstybiniu strateginiu atliekų tvarkymo planu (VSATP) (atnaujintas 2010-12-01), Tauragės regione 2000 m. susidarė 15900 t/m. BSA. Tokiu būdu 2010 m. sąvartyne galėjo būti pašalinta 11 925 t BSA (VSATP apvalinta iki 12 000 t), 2013 m. – 7950 t BSA (VSATP apvalinta iki 8 000 t), 2020 m. – 5565 t BSA (VSATP apvalinta iki 5600 t) (žr. 3.2.2 lentelė).

Įvertintos preliminarios BSA tvarkymo užduotys:

- **iki 2013 m. – sutvarkyti kitaip, negu šalinti sąvartyne apie 13,4 tūkst. t BSA,**
- **iki 2020 m. – apie 16,6 tūkst. t BSA.**

3.2.1 lentelė *Tauragės regione susidarančių mišrių KA ir atskirų jų frakcijų prognozė iki 2020 m., t/metus (2009-2020 m. vertinamas 0,5 proc. KA kiekių augimo kasmet scenarijus)*

	2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2019 m.	2020 m.
Susidarančių KA kiekis, t/m.	**35000**	**35175**	**35351**	**35528**	**35705**	**35884**	**36063**	**36244**	**36425**	**36607**	**36790**	**36974**
Maisto atliekos (MA)	14000	14070	14140	14211	14282	14354	14425	14497	14570	14643	14716	14790
Žaliosios atliekos (ŽA) (viešųjų teritorijų priežiūros - 4 proc. ir sodo/daržo - 3 proc.)	2450	2462	2475	2487	2499	2512	2524	2537	2550	2562	2575	2588
Popierius/ kartonas (PK) (apie 50 proc. - pakuotė)	4550	4573	4596	4619	4642	4665	4688	4712	4735	4759	4783	4807
BSA (MA, ŽA, PK)	21000	21105	21211	21317	21423	21530	21637	21746	21855	21964	22074	22184
Plastmasė	3500	3518	3535	3553	3571	3588	3606	3624	3642	3661	3679	3697
Metalai	700	704	707	711	714	718	721	725	728	732	736	739
Stiklas	2450	2462	2475	2487	2499	2512	2524	2537	2550	2562	2575	2588
Viso antrinių žaliavų (AŽ)	11200	11256	11312	11369	11426	11483	11540	11598	11656	11714	11773	11832
Kitos degios medžiagos	1750	1759	1768	1776	1785	1794	1803	1812	1821	1830	1839	1849
Kitos nedegios medžiagos (smėlis ir dulkės)	3150	3166	3182	3197	3213	3230	3246	3262	3278	3295	3311	3328
Didžiosios atliekos (tame tarpe - padangos, EEĮA)	2100	2111	2121	2132	2142	2153	2164	2175	2185	2196	2207	2218
Pavojingos atliekos	350	352	354	355	357	359	361	362	364	366	368	370

Šaltinis: BSA tvarkymo galimybių studija, 2010 m.;

3.2.2 lentelė *KA ir BSA atliekų tvarkymo ir šalinimo užduočių 2010-2020 m. įvertinimas Tauragės regione, t/metus*

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
[1]**Viso KA, t/m.**	35000	35175	35351	35528	35705	35884	36063	36244	36425	36607	36790	36974
[1]**Viso BSA, t/m.**	21000	21105	21211	21317	21423	21530	21638	21746	21855	21964	22074	22184
[2]**BSA lygis 2000 t/m.**	15900	15900	15900	15900	15900	15900	15900	15900	15900	15900	15900	15900
Sąvartyne šalinamų BSA dalis, proc.	79	75	67	58	50	48	46	43	41	39	37	35
BSA šalinimo užduotis, t/m.	12561	11925	10653	9222	7950	7632	7314	6837	6519	6201	5883	5565
[2]**LR Aplinkos ministerijos patikslintos užduotys, t/m.**		12000			8000							5600
BSA tvarkymo užduotis, t/m.	8439	9105	10558	12095	13423	13898	14324	14909	15336	15763	16191	16584

Šaltiniai:
[1]BSA tvarkymo galimybių studija, 2010 m.; [2]VSATP 6 priedas

Bendri ŽA aikštelių (planuojamų ir esamų) pajėgumai Tauragės reg. ~3396 t/m., nors pagal preliminarius skaičiavimus ŽA kiekis neturėtų viršyti 2,6 tūkst. t/m.:

- Tauragės BSA kompostavimo aikštelėje (Leikiškės sąvartyno teritorijoje) ~ daugiau nei 1000 t/m. (numatyta projekte);
- Jurbarko kompostavimo aikštelėje ~ 1541 t/m.;
- Šilalės kompostavimo aikštelėje ~ 663 t/m.;
- Pagėgių kompostavimo aikštelėje ~192 t/m.

2009-2011 m. duomenimis, centralizuotai tvarkoma tik labai nedidelė žaliųjų atliekų (ŽA) dalis. Regione ilgą laiką veikė tik viena ŽA surinkimo aikštelė regioninio sąvartyno teritorijoje (Leikiškės k., Žygaičių sen. Tauragės r.), į kurią atvežama apie 300 t/m. ŽA. 2011 m. centralizuotai surinkta tik 327,58 t BSA.

Lietuvos regionų BSA tvarkymo planuose jau buvo preliminariai įvertinta, kiek ŽA ir maisto ŽA daug metų kompostuojama kaimiškose individualių namų teritorijose. Nurodoma, kad skaičiavimai buvo pagrįsti Lietuvoje ir gretimose šalyse vyraujančia praktika: namų ūkiams iki 500 m^2 – nuo 80 iki 100 kg/m. BSA; namų ūkiams virš 500 m^2 – nuo 160 iki 180 kg/m. BSA. (šiuo atveju BSA – ŽA bei maisto ŽA). Kituose šaltiniuose galima rasti eksperimentų rezultatus, nustatant BSA kiekį vienam gyventojui: Italijoje susidaro nuo 100 iki 250 kg/m. BSA vienam gyventojui, Austrijoje – iki 300 kg/m. BSA vienam gyventojui. Tauragės reg. savivaldybių atliekų tvarkymo planuose buvo vertinama, kad vienoje namų valdoje gali susidaryti nuo 300 iki 500 kg/m. BSA (Tauragės raj. sav. – iki 500 kg/m., Jurbarko raj. sav. – iki 450 t/m., Šilalės raj. sav. – iki 400 t/m., Pagėgių sav. – iki 300 t/m.).

3.2.3 lentelė *BSA (ŽA ir maisto ŽA) susidarymas Tauragės reg. savivaldybių individualiose valdose 2010 m. bei tvarkymo (namudinio kompostavimo) planai.*

	Individualių namų skaičius	**Priimama BSA susidarymo norma, kg/m./ vienam individualiam namų ūkiui**	**Įvertintas susidariusių BSA kiekis, t/m.**	**BSA (ŽA bei maisto ŽA) kompostavimo planai 2015 m., t/m.**	**Kompostavimo dėžių kiekis, vnt./regioną**
Tauragės r. s.	8385		**4192,50**	**1000**	**3724**
Kaimuose	4647	500	2323,50		
Miestuose	3738	500	1869,00		
Jurbarko r. s.	6939		3122,55	**550**	**1154**
Kaimuose	5773	450	2597,85		
Miestuose	1166	450	524,70		
Šilalės r.s.	6200		2480,00	**300**	**613**
Kaimuose	5582	400	2232,80		
Miestuose	618	400	247,20		
Pagėgių s.	1797		539,10	**100**	**209**
Kaimuose	1571	300	471,30		
Miestuose	226	300	67,80		
Viso regione	**23321**		**10334,15**	**1950**	**5700**
Kaimuose	17573		**7625,45**		
Miestuose	5748		**2708,70**		

Šaltinis: Tauragės reg. savivaldybių ATP

Iš statistikos duomenų žinoma, kad Tauragės reg. yra daugiau nei 23 tūkst. 1-2 butų namų, iš jų apie 5,7 tūkst. yra miestuose, 17,6 tūkst.– kaimuose. Tokiu būdu regiono individualių namų valdose gali susidaryti daugiau nei 10 tūkst. t/m. analizuojamų BSA, iš jų 7,6 tūkst. t/m. – kaimų ir 2,7 tūkst. t/m. miestų individualių namų valdose (žr. 3.2.3 lentelę).

Kaip pabrėžiama ankstesniuose Tauragės regiono atliekų tvarkymo sistemos vertinimuose, dalį regiono ŽA kaimo vietovių gyventojai atskiria ir susitvarko patys namų ūkiuose (namudinis kompostavimas). Tik šių sukompostuojamų BSA kiekiai kol kas nėra apskaičiuojami ir įvertinti. Šios atliekos nepatenka į šalinamų atliekų srautą. Priimama prielaida, kad šios BSA nepatekdavo į šalinimą ir iki 2000 metų.

Tauragės reg. savivaldybių ATP numatoma, kad jau iki 2015 m. individualiose namų valdose gali būti sukompostuojama apie 1750 / 1950 t/m. BSA (ŽA bei maisto ŽA) atliekų. Tikslui pasiekti plane numatoma regione įsigyti iki 5700 vnt. kompostavimo dėžių.

Kadangi įvedant rinkliavą numatyta, kad miestuose individualiems namams, kurių savininkai kompostuoja atliekas kompostavimo dėžėse, savivaldybėje bus taikoma 20% rinkliavos dydžio nuolaida, jau iki šių metų pabaigos bus aišku, kurie individualiųjų namų valdų gyventojai kompostuos BSA ir kokiais kiekiais.

Tauragės reg. bendrame ATP priimama optimistinė prielaida, kad iki 2015 m. individualių namų valdose bus kompostuojama jau apie 3000 t/m. BSA (ŽA bei maisto ŽA), 2020 m. - virš 4 tūkst. t.

Kiti BSA tvarkymo metodai ir rezultate įvairiais būdais sutvarkyti BSA srautai buvo įvertinti BSA tvarkymo galimybių studijoje. Susisteminta informacija pateikta lentelėje žemiau.

3.2.4 lentelė [1]*Apibendrinti prognozuojami BSA iš KA srauto susidarymo bei sutvarkymo rezultatai Tauragės regione 2013, 2015, 2020 m., tūkst. t/m.*

	2013	2015	2020
BSA susidarymas KA sraute	**21,4**	**21,6**	**22,2**
Maisto atliekos	14,3	14,4	14,8
Žaliosios atliekos (ŽA) (viešųjų teritorijų priežiūros - 4 proc. ir sodo/daržo - 3 proc.)	2,5	2,5	2,6
Popierius/ kartonas (apie 50 proc. - pakuotė)	4,6	4,7	4,8
BSA srautų atskyrimas susidarymo šaltinyje, t/m.	**5,7**	**7,4**	**10,7**
ŽA iš viešųjų teritorijų priežiūros tarnybų nukreipimas į kompostavimo aikšteles	1,6	1,8	1,9
Organinių BSA (ŽA bei maisto ŽA) kompostavimas individualiuose namuose	**2,1**	**2,9**	**4,3**
Maisto atliekų surinkimas iš daugiabučių namų Tauragės, Jurbarko ir Šilalės miestuose	0,6	1	2
Maisto atliekų surinkimas iš viešo maitinimo įstaigų ir organizacijų Tauragės, Jurbarko ir Šilalės miestuose	0,2	0,2	0,2
Popieriaus ir kartono atskiras surinkimas (tikslas - 50 proc. nuo šių atliekų srauto kiekio iki 2020 m.)	1,2	1,5	2,3
BSA į [2]MBA kartu su kitais KA srautais, t/m.:	**15,7 (jeigu bus MBA)**	**14,2**	**11,5**
Maisto atliekos	11,5	10,4	9
Žaliosios atliekos	0,7	0,6	0,01
Popierius/ kartonas	3,5	3,1	2,5
Sutvarkoma [2]MBA, t/m. BSA:	**9,2**	**8,5**	**7,2**
Bendrai sutvarkoma BSA, t/m. (preliminarus teorinis įvertinimas)	**14,9**	**15,9**	**17,9**
Šalinama sąvartyne, t/m.	**6,5**	**5,7**	**4,3**
Proc. nuo sąvartyne leidžiamo šalinti BSA kiekio:	81,3		76,8

Šaltiniai: Tauragės reg. atliekų tvarkymo planas (2010-2020); BSA tvarkymo galimybių studija, 2010

Komentarai:

[1]Lentelėje pateikti teoriniai prognozuojamų srautų skaičiavimai (skaičiavimai atlikti Microsoft Excel sukurtoje duomenų bazėje).

[2]Mechaninio biologinio apdirbimo metu planuojama: MA – išrūšiuoti antrines žaliavas ir BSA frakciją, BA: gaminti kietąjį atgautąjį kurą (KAK) ir/arba anaerobinis apdorojimas, išgaunant energiją ir gaminant kompostą. KA srautų sutvarkymo kiekiai priklauso nuo pasirinktų MBA technologijų, gautų produktų ir jų realizavimo galimybių.

Kadangi kompostuojamose maisto atliekose gali būti gyvūninės kilmės šalutinių produktų – todėl efektyvus ir aplinkosauginiu požiūriu saugus kompostavimas gali būti vykdomas tik specialiuose įrenginiuose, užtikrinant, kad virš 1 val. bus palaikoma daugiau nei 70 laipsnių temperatūra. Atsižvelgiant į šiuos reikalavimus, Tauragės reg. savivaldybių ATP numatyta, kad iš daugiabučių namų maišeliuose surinktos ir atskirai (arba maišeliuose) surinktos maitinimo įstaigų virtuvės atliekos bus kompostuojamos kartu su žaliosiomis atliekomis specialiuose kompostavimo įrenginiuose, gaminant kokybišką kompostą.

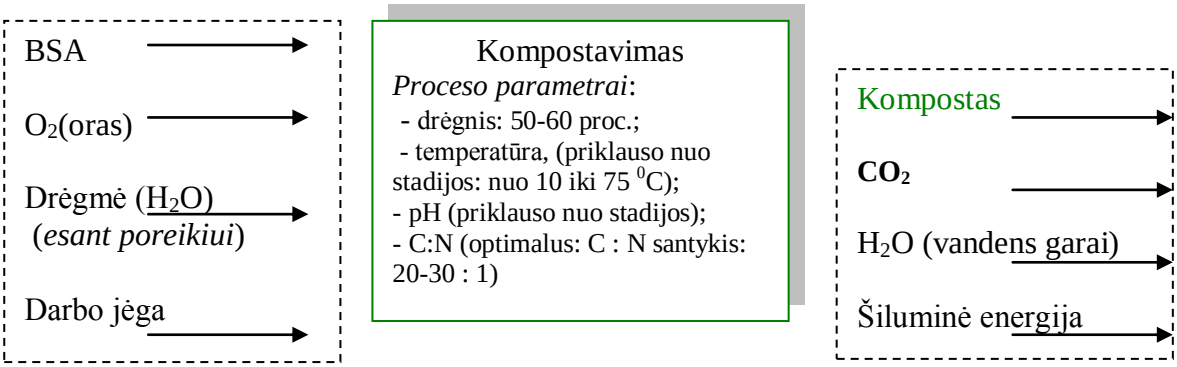
4. BSA KOMPOSTAVIMAS

Kaip numatyta BSA galimybių studijoje bei Tauragės reg. ATP (2010-2020), planuojama, kad iki 2020 m. individualių namų valdose bus kompostuojama iki 4,3 tūkst. t BSA (žaliųjų ir maisto žaliųjų atliekų), t.y. apie 19,4 proc. nuo bendro BSA, kuris susidaro KA sraute, kiekio.

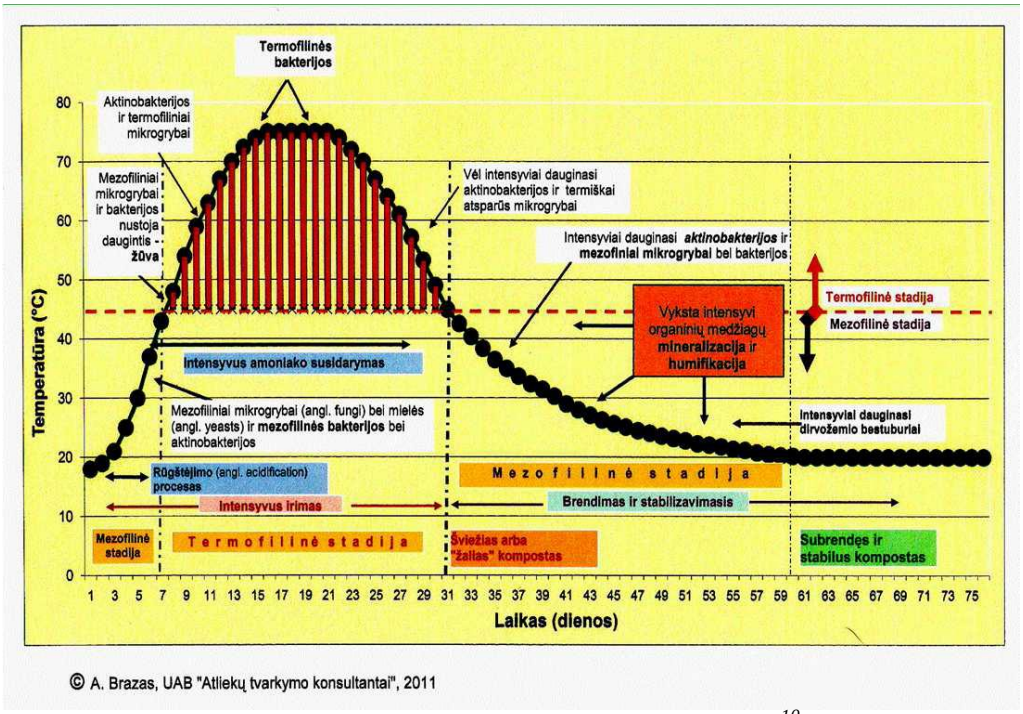
4.1 Kompostavimo procesas (šiek tiek teorijos ir patarimų)

Kompostavimas - tai BSA aerobinis tvarkymo būdas, kai dėl kompleksinio biologinio, biocheminio ir fizinio proceso, t. y. mikroorganizmų, dirvožemio gyvūnų ir jų išskiriamų fermentų poveikio, mineralizuojasi BSA, išsiskiria biogeniniai elementai ir susidaro humusas[8]. Komposte vyksta tie patys procesai kaip ir dirvoje, tačiau daugelį kartų greičiau ir efektyviau. Todėl subrendęs kompostas yra net tik vertinga trąša, bet ir savotiškas dirvožemio gyvybingumo skatintojas[9].

BSA + O_2 → kompostas + CO_2 + H_2O + šiluminė energija↑



4.1.1 pav. *Klasikinio kompostavimo proceso principinė schema*



4.1.2 pav. *Tradicinio kompostavimo proceso pagrindinės stadijos* [10]

[8] BSA kompostavimo aplinkosauginiai reikalavimai // LR aplinkos ministro 2007-01-25 įsakymas Nr. D1-57

[9] http://www.kompostavimas.lt

[10] A. Brazas. Bioskaidžių atliekų biologinis apdorojimas: 4 dalis – procesas ir reikalavimai kompostavimui bei kompostui http://www.am.lt/files/Brazas_4dalis.pdf

Tam, kad kompostavimo metu sėkmingai vyktų aerobinis procesas, būtinos atitinkamos sąlygos. Pagrindiniai faktoriai, nulemiantys kompostavimo eigą: drėgmės kiekis BSA, BSA C:N santykis, deguonies kiekis procese, proceso temperatūra, pH, BSA dalelių dydis, kt. (žr. lentelę).

4.1.1 lentelė *Kompostavimo proceso pagrindiniai parametrai*

Kompostavimo proceso parametrai	[1] **Kompostavimo proceso sąlygos**	**Komentarai**
Kompostavimo proceso drėgnis	- Atliekų drėgnumas – 50-60proc.; o kai drėgnis < 40 proc. mikroorganizmų aktyvumas pradeda mažėti ir ties 20 proc. - praktiškai sustoja; o kai drėgnis > 70 proc., vanduo užpildo tuštumas, ir prasideda anaerobinis procesas.	Kai BSA nepakankamai drėgnos, jos turi būti drėkinamos. Kai BSA drėgnos, jos turi būti sumaišytos su sausomis BSA
Kompostavimo proceso pagrindinės stadijos ir temperatūra (žr. 4.1.2 pav.)	**Pirminis kompostavimas**: - mezofilinė stadija (temperatūros pakilimas nuo apyt. 15 iki 45 ^{0}C; stadijos trukmė – iki 10 dienų; pradeda žūti patogenai); - termofilinė stadija (temperatūros pakilimas nuo 50^{0}C iki apyt. 75 ^{0}C ir sumažėjimas iki 45 ^{0}C; stadijos trukmė – apyt. 3 savaitės, gali būti iki 1 mėn.; **žūva patogenai**); „**Žaliojo komposto“ brendimas ir stabilizavimas**: - mezofilinė stadija (temperatūra nuo 45 iki 20 ^{0}C; vyksta organinių medžiagų mineralizacija; stadijos trukmė – nuo 1 mėn.)	Mikroorganizmai (bakterijos), kurios skaido BSA: - esant 10-45^{0}C temperatūrai organines medžiagas skaido mezofilai; - esant 50-70^{0}C temperatūrai – termofilai. Be abejo, vasaros sezono metu BSA skaidymas vyksta daug intensyviau ir trumpiau nei žiemos. Žiemą, kompostuojant atviru būdu, biocheminiai skaidymo procesai praktiškai nevyksta.
Anglies (C) ir azoto (N) santykis	• **Kompostavimo procesas pradeda vykti kai C:N optimalus santykis: 20-30 : 1**, t.y. 1 dalis N turi tekti nuo 20 iki 30 dalių anglies; • Žaliosios atliekos (mėšlas, maisto (virtuvės), žolė, dumblas) – turtingos azotu (žr. 4.1.2 lentelę); • Rudosios atliekos (šienas, šiaudai, medžių lapai, ypatingai - medienos atliekos, popieriaus ir kartono atliekos) – turtingos anglimi (žr. 4.1.2 lentelę)	Prieš kompostuojant atliekas, BSA turi būti sumaišomos, atsižvelgiant į jose esančio azoto ir anglies kiekį, pvz., kompostuojant žaliąsias maisto atliekas arba žaliąsias sodo atliekas, kurios turtingos azotu, jos sumaišomos su medžių lapais, šienu, šiaudais, medienos, popieriaus ir kartono atliekomis, kurios turtingos anglimi.
Deguonies kiekis	- **Optimalus O_2 kiekis – 15-20 proc. BSA tūrio**; - kai O_2 kiekis <10 proc., lėtėja kompostavimo procesas, nes prasideda anaerobinis puvimas; - kai O_2 kiekis >20 proc., lėtėja kompostavimo procesas, nes nepasiekiama termofilinė stadija	BSA aeracija būtina, bet periodiškumas priklauso nuo BSA rūšies. Kai kompostuojama nupjauta žolė, vartyti kompostą reikia dažniau, kitaip prasideda puvimas. Bet, jeigu žolės masė sumaišyta su susmulkintomis šakelėmis arba medžių lapais (taip pat šiaudais, pjuvenomis, medžio drožlėmis ir pan.) santykiu 2-3:1, tai vartyti reikia rečiau.
pH (rūgštingumas)	Kompostavimo pradžioje **BSA pH** būna **nuo 6 iki 8**; - Mezofilinėje stadijoje pH sumažėja iki 5 (prasideda rūgštėjimo procesas, žr. 4.1.2 pav.); - Termofilinėje stadijoje pH vėl padidėja.	pH galima sureguliuoti tarpusavyje maišant BSA, esant reikalui galima pridėti mineralinių priedų.
BSA dalelių didis	Įvairiais būdais susmulkinant BSA (jas pjaustant, malant, kapojant ar kitaip smulkinant), padidėja jų paviršiaus plotas, jose esančios maisto medžiagos tampa lengviau prieinamos BSA skaidytojams, bet sumažėja tarpeliai O_2 patekimui į kompostuojamą masę	Per daug susmulkinus BSA, gali prasidėti anaerobinis puvimas.
BSA kaupo dydis (kompostuojant ne komposteriuose)	Kaupas turi būti pakankamai didelis. Maksimalus aukštis: 1,5 – 2 m. - esant didesniam kaupo aukščiui, prasideda anaerobinis procesas, kadangi nuo svorio į žemutinius sluoksnius nepatenka oro; - esant mažesniam kaupo aukščiui, gali neprasidėti termofilinis procesas.	Kaupo aukštis priklausys nuo BSA, jų drėgnumo, susmulkinimo laipsnio, pradinio tankio.

Kompostuojant labai svarbu pasiekti tinkamą pradinių medžiagų anglies (C) ir azoto (N) santykį, nes organiką skaidantys dirvos mikroorganizmai reikiamą energiją ir maisto medžiagas gauna iš azoto ir anglies turinčių organinių junginių. Įvairių BSA C:N santykis pateiktas lentelėje žemiau.

Be anglies ir azoto, mikroorganizmams reikalingi ir kiti mikroelementai: Mg, Ca, Na, K, S, P, taip pat Mn, Fe, Cu, Zn ir kt. Aktyvaus kompostavimo atveju šių elementų gali būti papildomai pridedama į biomasę neorganinių druskų pavidalu.

4.1.2 lentelė *Įvairių BSA C:N santykis*

BSA rūšis	C:N santykis
Skystas mėšlas	3 – 5 : 1
Naminių paukščių mėšlas	5-15 : 1
Kiaulių mėšlas	5-15 : 1
Karvių mėšlas	10-20 : 1
Arklių mėšlas	25 : 1
Maisto produktų atliekos	10-15 :1
Maisto žaliosios atliekos	10-20 : 1
Komunalinių atliekų OM dalis	20-40 : 1
Žolė (nupjauta)	15-20 : 1
Obuolių išspaudos	10-15 : 1
Nuotekų dumblas	5-10 : 1
Nuotekų dumblas po anaerobinio pūdymo	10-15 : 1
Durpės	20-30 : 1
Šienas	40-60 : 1
Šiaudai	50-150 : 1
Popierius atliekos	150-600 : 1
Kartono atliekos	300-600 : 1
Medžių lapai	30-50 : 1
Pjuvenos	300-600 : 1
Medienos atliekos	500-750 : 1

4.2 Komposto gamybos būdai

Yra daugybė kompoto gamybos būdų, tačiau juos galima suskirstyti į tris pagrindinius:

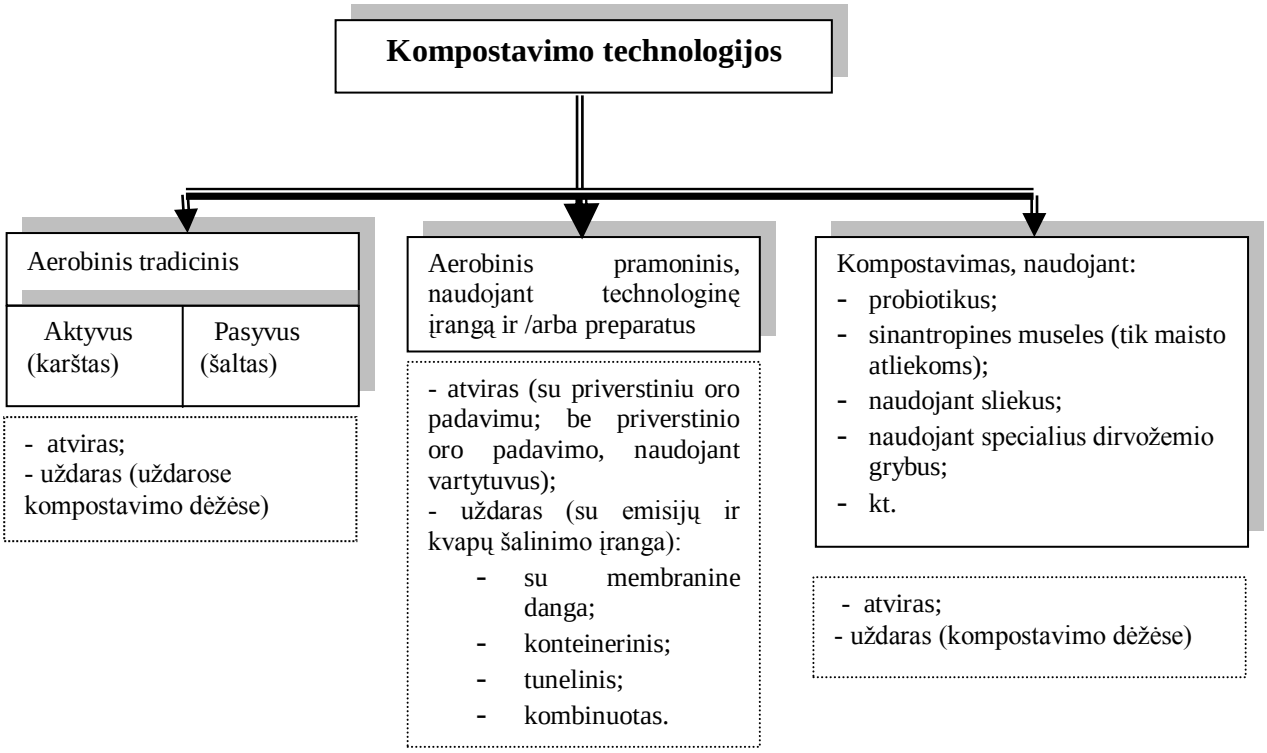
- šaltas komposto ruošimas;
- karštas komposto ruošimas;
- komposto ruošimas sliekų pagalba.

Šaltas kompostavimas (arba lėtasis) – BSA kompostavimas, kurio metu komposto krūva beveik nevartoma arba vartoma retai, t.y. BSA beveik neaeruojamos. Tokiu būdu kompostavimo procesas sulėtėja ir trunka iki 1 – 2 metų. Komposto viduje temperatūra pakyla daugiausiai iki 40 ^{0}C laipsnių, todėl nerekomenduojama mesti sergančių augalų ir piktžolių su subrendusiomis sėklomis, nes temperatūra nebus pakankama sunaikinti ligų sukėlėjus ir sėklų gyvybingumą.

Karštas kompostavimas (arba greitasis) – BSA kompostavimas, kurio metu komposto krūva aeruojama. Kompostuojant, temperatūra pasiekia 50-70 ^{0}C, pagreitėja organinių medžiagų suirimo laikas. Greitesniam komposto paruošimui gali būti naudojami įvairūs mikroorganizmų dauginimąsi skatinantys priedai. Šiuo būdu kompostą galima pasigaminti per 6 savaites ar net per keletą dienų. Namudinio kompostavimo atveju procesas trunka iki 3 mėn. (žr.4.2 pav.).

Komposto ruošimas sliekų pagalba – BSA kompostavimas, kurio metu BSA perdirbamos sliekais ir gaminamas vermikompostas. Procesas susideda iš 3 etapų. Pirmas panašus į karštą kompostavimą, kai ruošiamas substratas – maistas sliekams. Kompostavimas vyksta iki 2 mėn., periodiškai aeruojant (iki 8 kartų). Antrame etape vyksta sliekų šėrimas paruoštu substratu. Sliekai perdirba kompostą, iš kurio gaunamas vermikompostas. Antrame etape turi būti sudarytas reikalingas mikroklimatas. Trečiame etape paruošta masė atskiriama, brandinama, džiovinama sijojama ir fasuojama. Detalesnė informacija pateikta 4.1.4 poskyryje.

4.3 Kompostavimo technologijos



4.3.1 pav. *Taikomos kompostavimo technologijos*

Šiame darbe ypatingas dėmesys skiriamas namudiniam kompostavimui. Informacija apie namudiniam kompostavimui taikomas technologijas pateikta 5-me skyriuje.

4.4 Probiotikų naudojimas

Svarbu suvokti, kad vasaros metu šiltas ir drėgnas oras – geros sąlygos daugintis patogeninei mikroflorai BSA kaupimo vietoje. Paprastai, kompostuojant žaliąsias bei maisto žaliąsias atliekas, laikantis technologinių reikalavimų (žr. 4.1.1 lentelę), probiotikų naudojimas nėra būtinas, kadangi patogenai žūva termofilinėje stadijoje.

Probiotikų naudojimas gali pagerinti kompostavimo procesą:

- sutrumpinti proceso trukmę;
- sumažinti arba eliminuoti nemalonius kvapus, kurie gali atsirasti jau mezofilinėje fazėje (žr. 4.1.2 pav.);
- kt.

Šios ir kitos probiotikų savybės bus patvirtintos (nustatytos), atliekant namudinio kompostavimo eksperimentą Tauragės regione, naudojant SCD Odor Away probiotikus.

SCD Odor Away probiotikai pagaminti iš natūralių probiotinių mikroorganizmų (pvz., Lactobacillus acidophillus L. bulgaricus, L. casie, L. fermentum, L. Plantarum Streptococcus thermophilus, mielės Saccharomyces cerevisiae, fotosintezės bakterijos, kt.)

SCD Odor Away:

- **atlieka dezinfekcijos funkcijas**, bet, skirtingai nuo įprastų cheminių medžiagų (pvz., chloro junginių ir pan.), yra **netoksiškas ir nekenksmingas aplinkai**,
- visiškai saugus žmonėms ir gyvūnams;
- pilnai biodegraduojantis.

Probiotikų naudojimas pagerina šiuos BSA kompostavimo procesus:

- nuotekų dumblo:
    - sumažina dumblo kiekį iki 25-40 proc.;

- pašalina nemalonius kvapus, kurie atsiranda dėl cheminių medžiagų išlakų į aplinkos orą, įsk. sieros vandenilio, merkaptanų, indolų, skatolų (medžiagų, kurios ne tik skleidžia nemaloninius kvapus, bet ir yra kenksmingos sveikatai)

- gyvulininkystės kompleksų (ypatingai kiaulininkystės) BSA:
  - sutrumpina kompostavimo proceso trukmę;
  - pašalina nemalonius kvapus, kurie atsiranda dėl cheminių medžiagų išlakų į aplinkos orą, įsk. amoniaką, kuris skleidžia nemalonų kvapą bei yra kenksmingas- esant didelei koncentracijai gali sukelti gyvūnų kvėpavimo takų ligas.

4.5 BSA kompostavimui taikomi reikalavimai ir komposto kokybės vertinimo parametrai

BSA kompostavimui pramoniniu mastu taikomi reikalavimai pateikti 2007-01-25 LR aplinkos ministro įsakyme Nr. D1-57 (pakeitimai – 2009-07-20 Nr. D1-419) *Dėl biologiškai skaidžių atliekų kompostavimo aplinkosauginių reikalavimų patvirtinimo*.

Pagrindiniai reikalavimai aikštelės įrengimui - aikštelė turi būti įrengta taip, kad:

- iš aplinkos į aikštelę negalėtų patekti paviršinis ir požeminis (gruntinis) vanduo;
- iš aikštelės į aplinką negalėtų patekti nuotekos, t.y. „aikštelėje turi būti įrengtas hidroizoliacinis sluoksnis, užtikrinantis jos sandarumą visą aikštelės eksploatavimo laikotarpį“;
- nuo aikštelės nesklistų nemalonus kvapas arba triukšmas (fizikinė tarša), t.y. „turi būti atsižvelgiama į vyraujančią vėjų kryptį vietovėje“;
- minimalus atstumas nuo aikštelės iki vandens kaptažo įrenginių – 50 m požeminio vandens srauto kryptimi ir 25 m prieš srautą;
- susidarančios nuotekos (filtratas) turi būti surenkamos ir panaudojamos komposto drėkinimui arba tvarkomos vadovaujantis nuotekų tvarkymą reglamentuojančiais teisės aktais.

Pagrindiniai reikalavimai kompostuojamoms nepavojingoms atliekoms. **Kompostuoti galima visas nepavojingas, neinfekuotas BSA** (t.y. negali būti kompostuojamos medicininės atliekos, veterinarinių laboratorijų ir ligoninių atliekos, kritusieji gyvūnai, fekalijos, želdinių, apdorotų cheminėmis apsaugos priemonėmis, liekanos):

- atskirai surinktos arba išrūšiuotos BSA iš komunalinių atliekų srauto;
- BSA bei netinkami maisto produktai iš maitinimo įstaigų;
- žaliosios atliekos;
- nepavojingos medienos apdorojimo atliekos;
- nepavojingos BSA iš maisto pramonės įmonių;
- I ir II kategorijos, A ir B klasės dumblas (pagal Normatyvinį dokumentą LAND 20-2005). Šio dumblo kompostavimo proceso metu min. 1 savaitę turi būti išlaikoma ne žemesnė kaip 70 ^{0}C temperatūra;
- 2002-10-03 Europos Parlamento ir Tarybos reglamente 1774/2002, nustatančiame sveikatos taisykles gyvūninės kilmės šalutiniams produktams, neskirtiems vartoti žmonėms, nurodytos atliekos. Šios atliekos kompostavimo metu min. 1 val. turi būti apdorojamos termiškai, temperatūrą išlaikant ne žemesnę kaip 70 ^{0}C.

Pramoniniu mastu gaminamo komposto kokybės rodikliai:

- neutralios arba silpnai šarminės reakcijos pH (6,9 – 7,7);
- negali turėti neorganinių priemaišų (stiklo, plastiko, metalo ir pan.)
- sunkiųjų metalų kiekis komposte iš dumblo neturi viršyti kiekių, nustatytų II kategorijos nuotekų dumblui (pagal Normatyvinį dokumentą LAND 20-2005);
- mikrobiologiniai-parazitologiniai rodikliai neturi viršyti rodiklių, nustatytų B klasės nuotekų dumblui (pagal Normatyvinį dokumentą LAND 20-2005);
- jeigu kompostui gaminti naudojami gyvūninės kilmės šalutiniai produktai, „mikrobiologiniai-parazitologiniai rodikliai komposte turi nerviršyti rodiklių, nustatytų Komisijos reglamente 208/2006, iš dalies keičiančiame Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1774/2002 VI ir VIII priedų, susijusių su mėšlo perdirbimo biologinių dujų įmonėse ir komposto gamybos įmonėse standartais ir reikalavimais“

Komposto tyrimai turi būti atliekami pabaigus kompostavimo procesą.

Visiems kompostams numatomi vienodi higieniniai reikalavima: mikrobiologiniai-parazitologiniai rodikliai neturi viršyti rodiklių, nustatytų B klasės nuotekų dumblui (žr. 4.5.1 lentelę). Sunkiųjų metalų kiekis komposte, neturi viršyti kiekių, nustatytų II kategorijos nuotekų dumblui (žr. 4.5.2 lentelę). Komposte neturi būti neorganinių priemaišų, pvz. stiklo, plastiko, metalo ir pan.

4.5.1 lentelė Dumblo skirstymas į klases pagal mikrobiologinius-parazitologinius parametrus [LAND 20-2005]

Dumblo klasė	Fekalinė žarnyno lazdelė (*Escherichia coli*), kol. sk./g	Anaerobinės klostridijos (*Clostridium perfringens*), kol.sk/1g	Helmintų kiaušinėliai ir lervos, vnt./kg	Patogeninės enterobakterijos, kol. sk./g
A	≤ 1000	≤ 100 000	0	0
B	1001–100 000	100 001–10 000 000	1–100	0
C	> 100 000	>10 000 000	> 100	>1

4.5.2 lentelė Dumblo skirstymas į kategorijas pagal sunkiųjų metalų koncentraciją [LAND 20-2005]

Kategorija	**Cd**	**Pb**	**Hg**	**Cr**	**Zn**	**Cu**	**Ni**	**As**
I	≤0,7	≤45	≤0,4	≤70	≤200	≤70	≤25	≤10
II	≤1,3	≤130	≤1,0	≤100	≤400	≤110	≤40	≤15
III	≤3,0	≤180	≤2,0	≤120	≤120	≤300	≤60	≤25

T.y. norint naudoti kompostą iš BSA, pagaminta pramoniniu mastu, jį reikia sertifikuoti, t.y. gauti kokybės pažymėjimą, kuriame pateikta ši informacija:

- komposto kiekis,
- BSA, iš kurių buvo pagamintas kompostas, rūšys,
- kompostavimui naudojama technologija,
- SM kiekis,
- OM kiekis,
- pH,
- bendrojo azoto kiekis;
- bendrojo fosforo kiekis,
- rekomendacijos komposto naudojimui dėl bendrojo azoto ir bendrojo fosforo (tręšimo normos);
- sunkiųjų metalų (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg) koncentracijos (mg/kg sausoje medžiagoje) (*jeigu kompostui gaminti buvo naudojamas nuotekų dumblas*).

Išanalizuoti reikalavimai taikomi BSA kompostavimui **pramoniniu mastu**. **Namudiniam kompostavimui jokių specialių reikalavimų nėra**, patartina laikytis rekomendacijų, ypač dėl termofilinės temperatūros pasiekimo (40-50-70^{0}C), kad gaminamas kompostas:

- nekeltų patogeninės, fitopatogeninės ir fitosanitarinės rizikos;
- neplatintų įvairių piktžolių sėklų.

Internetinėje svetainėje http://www.kompostavimas.lt pateikta namudiniu būdu pagaminto komposto cheminė sudėtis (žr. lentelę žemiau).

4.5.3 lentelė Cheminė komposto sudėtis[11]

	Pavasarinis - vasaros kompostas, %	Rudens – žiemos kompostas, %
pH	6,8	7,0
Higroskopinė drėgmė	3,2	3,3
Organinės dalys	18,9	22,5
Mineralinės dalys	77,9	79,2
Angliavandeniai	6,84	9,82
Bendrasis azotas (N)	0,71	0,75
P_2O_5	0,87	1,0
Lengvai įsisavinamas P	0,062	0,05
Bendrasis K	0,145	0,126
Sulfatai	0,23	0,5
Chloridai	0,26	0,14

5. BSA NAMUDINIS KOMPOSTAVIMAS

Namudinis kompostavimas – tai individualioje valdoje susidarančių BSA kompostavimas ir komposto sunaudojimas ten pat.

Jeigu aplinkinių kaimynų atliekos surenkamos ir kompostuojamos kartu, šiam procesui ir pagamintam kompostui taikomi aukščiau minėti pramoninio kompostavimo reikalavimai.

5.1 Kompostavimo dėžių (kompostinių) pasirinkimas Lietuvoje

5.1 lentelė *Kompostavimo dėžių palyginimas*

	Atvira kompostinė	Uždara kompostinė	Sukamoji kompostinė	Vermi- kompostinė
+	• Maža kaina; • Didelis tūris; • Lengva sudėti atliekas; • Lengva vartyti kompostą; • Lengva pasigaminti patiems; • Atviras dugnas leidžia mikroorganizmams laisvai patekti į kompostą;	• Estetiška; • Užima nedaug vietos; • Dangtis apsaugo nuo gyvūnų ir nuo lietaus; • Nereikalauja daug priežiūros; • Mažesnė kaina lyginant su sukamojo tipo kompostinėmis.	• Užima nedaug vietos; • Nuolatinis vartymas pagerina aeraciją, taip pagreitinamas kompostavimo procesas (6-8 sav.); • Dangtis apsaugo nuo gyvūnų ir lietaus.	• Sliekų pagamintas kompostas- labai geros kokybės trąša; • Užima nedaug vietos ir gali būti statomos tiek viduje, tiek lauke; • Kai palaikomos tinkamos sąlygos, reikalauja labai nedaug priežiūros; • Kompostinės kaina mažesnė nei sukamojo tipo kompostinių.
-	• Neapsaugota nuo gyvūnų ir drėgmės patekimo; • Ilgas kompostavimo laikas (6-24 mėn.)	• Ilgas kompostavimo laikas (6-24 mėn.)	• Reikalauja daugiau priežiūros- dėžę reikia nuolatos pasukti; • Kaina didesnė nei kitų rūšių kopmpostinių; • Kai dėžė užsipildo reikia laukti kol joje esantis turinys susikompostuos.	• Būtina palaikyti tinkamas sąlygas. Esant labai šaltam klimatui gali tekti laikyti patalpoje, esant sausrai- laistyti; • Papildomos išlaidos sliekų įsigijimui.

[11] Apie kompostavimą // http://www.kompostavimas.lt/apie%20komposta.html

5.1.1 Namudinio atviro kompostavimo dėžės ir proceso aprašymas

Atviros kompostinės paprastai būna medinės arba plastikinės. Tačiau jas lengva pasigaminti ir patiems iš medžio, plytų, beasbesčio šiferio ar tiesiog aptveriant žemės plotelį tvoros tinklu. Kompostinė turėtų būti ne mažesnė nei 1 m^3 tūrio.

Kompostinės dugne paklojamas medžio skiedrų, smulkių šakelių, šaknų sluoksnis. Tuomet užpilamas sodo ir daržo augalinių atliekų ir drėgmę sulaikančių medžiagų (durpių, pjuvenų, susmulkintų šakų) sluoksnis. Tai užtikrina oro patekimą į kompostą. Prieš dedant į komposto dėžę, stambesnes atliekas reikėtų susmulkinti. Virtuvės atliekas reikia sumaišyti su augalų atliekomis, sausas atliekas - su šlapiomis, smulkias - su stambiomis. Į kompostą rekomenduojama įdėti keletą stambesnių šakelių, kurios neleis atliekoms susislėgti. Kompostavimosi procesas vyksta greičiau ir geriau jei naudojamos kuo įvairesnės atliekų rūšys. Į naują kompostą galima įdėti šiek tiek jau pagaminto komposto, tai pagreitins mikroorganizmų dauginimąsi. Komposto masė neturi būti per daug suslėgta ir šlapia, tačiau neturi būti ir per daug puri. Kompostuojamos atliekos turi būti drėgnos, tačiau ne tiek, kad jas paspaudus imtų lašėti vanduo. Komposto masę reikia bent kartą per savaitę vartyti, tai pagerina aeraciją, kompostas pernelyg nesutankėja, padeda išvengti muselių. Komposto masę būtina kartas nuo karto sudrėkinti. Subrendęs ir tinkamas naudoti kompostas yra vienalytės struktūros, tamsios spalvos, panašus į dirvožemį[12].

Namų ūkyje galima naudoti vieną komposto dėžę arba sudaryti dviejų ar trijų dėžių sistemą. Esant dideliam susidarančių atliekų kiekiui, vienos kompostinės gali neužtekti. Komposto krūva pildoma palaipsniui, pirmiausia susikompostuoja apatinis sluoksnis, todėl jį reikia permesti į kitą vietą. Nesusikompostavęs viršutinis sluoksnis atsidurs naujos krūvos apačioje, o apatinį bus galima greičiausiai naudoti. Dviejų ar trijų konteinerių sistemos pranašumas yra tas, jog užpildžius vieną dėžę, jos turinį galima išversti į kitą, tokiu būdu pravėdinama krūva ir šviežios atliekos atsiduria dugne. Taip pat galima naudoti trijų dėžių sistemą. Viename iš jų visada būna gatavo komposto. Pripildžius pirmą, jis išverčiamas į antrą vidurinį ir pildomas vėl pirmas, o kai jis pilnas, tada iš viduriniojo išverčiamas į trečią, o pirmas - į vidurinį[13].

Kokios atliekos gali būti kompostuojamos?

Galima kompostuoti žaliąsias sodo ir žaliąsias maisto atliekas.

[12] http://www.kompostavimas.lt/kaip%20kompostuoti.html

[13] UAB Klaipėdos regiono atliekų tvarkymo centras http://www.kratc.lt/lt/atlieku_rusiavimas/atlieku_kompostavimas/

5.1.1 lentelė *Atvirų kompostinių įvairovė Lietuvoje*

Kompostavimo įrenginys (nuotrauka)	**Tūris ir arba matmenys, l arba m^3**	**Medžiaga (iš kurios pagamintas)**	**Proceso trukmė**	**Privalumai**	**Informacijos šaltinis (nuoroda)**
Surenkama medinė konstrukcija	700l, 1000l, 1500 l	Medis	Per sezoną	Medinė konstrukcija; Lengvai surenkama Atviras dugnas leidžia mikroorganizmams laisvai patekti į kompostą;	UAB „Rugosa“[14]
Kompostavimo silosai AL-KO JUMBO 600,800	600l 800 l	Perdirbtas plastikas	Per sezoną	Ilgaamžis; Lengvas; Aukštos kokybės modulinės konstrukcijos; Patogus surinkimas; Estetinška išvaizda; Veiksmingas kompostavimas Atviras dugnas leidžia mikroorganizmams laisvai patekti į kompostą.	UAB „Euroflora“[15]
Kompostavimo silosai: BIOCOMP S900, S650 Gamintojas – Jelinek-traiding (Čekija) arba JRK900, JRK650	905 l (h=100 cm; d =110 cm; apie 20 kg) 650 l (h=72 cm; d =110 cm, apie 18 kg) – sodybai iki 500 m^2	Perdirbtas plastikas	Per sezoną	Ilgaamžis; Lengvas; Aukštos kokybės modulinės konstrukcijos; Patogus surinkimas; Estetiška išvaizda; Veiksmingas kompostavimas Atviras dugnas leidžia mikroorganizmams laisvai patekti į kompostą.	UAB „Biowaste technologies“ [16](perkant urmu, įmonė parduoda gamintojo kainomis) UAB “Senukai”[17]

[14] UAB Rugosa http://www.rugosa.lt

[15] UAB Euroflora http://euroflora.lt/lt/sodo-ir-darzo-reikmenys/42-komposto-deze-800-l.html

[16] UAB „Biowaste technologies“ [16]http://www.biowaste.lt

[17] UAB “Senukai”http://www.senukai.lt/index.php?&cl=details&cnid=2.180310&anid=000051021348

5.1.2 Namudinio uždaro kompostavimo dėžės ir proceso aprašymas

Galima rasti įvairiausių dydžių, spalvų ir konstrukcijų uždarų komposto dėžių. Paprasčiausia uždaros kompostinės konstrukcija tai dėžė su ventiliacijos angomis, skirtomis oro ir drėgmės cirkuliacijai. Šaltame klimate tamsi dėžės spalva- privalumas. Tamsi spalva geriau absorbuoja saulės šilumą, o tai padeda palaikyti tinkamą temperatūrą mikroorganizmams. Uždaros dėžės apačioje dažnai būna stalčius, kurį atidarius patogu išimti kompostą. Dangtis apsaugo nuo kritulių, vėjo bei gyvūnų.

Kompostuoti specialiuose konteineriuose yra patogiau, nes jie užima mažiau vietos, greičiau pakyla kompostuojamoms medžiagoms irti reikalinga temperatūra, geriau išsilaiko drėgmė ir kompostas greičiau subręsta (iki 1 metų). Be to, tokius konteinerius lengviau prižiūrėti ir palaikyti tvarką[18]. Uždaros kompostinės estetiškai atrodo net nedideliame kieme.

Kai kurie gamintojai siūlo patobulintos konstrukcijos uždaras kompostines. Trijų kamerų komposto dėžės konstrukcija (pvz. Earthmaker) pagerina oro cirkuliacija, tokiu būdu kompostavimo procesas vyksta greičiau. Termokompostinių (pvz. Lahti) sienelės papildomai izoliuotos termoizoliacija, todėl jose lengviau palaikoma mikroorganizmams palanki temperatūra.

Kokios atliekos gali būti kompostuojamos?

Sodo ir daržo augmenija, šienas, smulkinti arba glamžyti šiaudai, nupjauta žolė, lapai, smulkios medžių ir krūmų šakelės, pjuvenos, vandens telkinių augmenija ir dumbliai, dalis virtuvės atliekų, arbatos, kavos tirščiai.

[18] UAB Klaipėdos regiono atliekų tvartkymo centras http://www.kratc.lt/lt/atlieku_rusiavimas/atlieku_kompostavimas/

5.1.2 lentelė *Uždarų kompostinių įvairovė Lietuvoje*

Kompostavimo įrenginys (nuotrauka)	**Tūris ir arba matmenys, l arba m^3**	**Medžiaga (iš kurios pagamintas)**	**Proceso trukmė**	**Privalumai**	**Informacijos šaltinis (nuoroda)**
ECO MASTER (gamintojas- GRAF): 	300 l Matmenys (PxGxA) 600x600x900 mm	Plastikas	Per sezoną	Didelė vientisa užkrovimo anga; Dangtis su apsauga nuo vėjo; Patogiai ir paprastai montuojama; Puiki ventiliacinė sistema; Didelė sklendė kompostui išimti; Užima mažai vietos ; Nedidelė kaina.	Viena iš tiekėjų Lietuvoje: UAB "RB BALTIC"[19]
HORTO (gamintojas SARTORI AMBIENTE, Italija) 	300 l Sienelių storis: apie. 6 - 10 mm, Svoris: Kg.12 Matmenys: Pagrindas (PxG) cm.77 x 77 Aukštis (H) cm.85 Lid cm. 56 x 56 Įmetimo anga cm. 50 x 50	Plastikas (perdirbtas HDPE)	Per sezoną	Didelė vientisa užkrovimo anga; Patogiai ir paprastai montuojama; Puiki ventiliacinė sistema; Didelė sklendė kompostui išimti; Užima mažai vietos; Nedidelė kaina.	Viena iš tiekėjų Lietuvoje: UAB "RB BALTIC"[20]
THERMO KING (gamintojas- GRAF)	600 l (2-3 asmenų šeimai) 900 l (3-5 asmenų šeimai)	Plastikas	Per sezoną	Patogus užkrovimas per dvi dideles angas; greitas kompostavimosi procesas dėl optimaliai išdėstytų ventiliacinių angų ir termosienelių; Dangtis su apsauga nuo vėjo; Patogiai ir paprastai montuojama be įrankių;	Viena iš tiekėjų Lietuvoje: UAB "RB BALTIC"[21]

[19] UAB "RB BALTIC" http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/117

[20] UAB "RB BALTIC" http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/109

[21] UAB "RB BALTIC" http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/118; http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/130; http://www.rbbaltic.lt/UserFiles/File/komposto-dezes/ThermoKing.pdf

				Didelė sklendė kompostui išimti; Nedidelė kaina.	
Eartmaker 	400 l, 600 l, 800 l (Namų ūkis, kurį sudaro 3 žmonės ir 6 arai vejos, turėtų pakakti 600 litrų kompostinės visiems metams)	Plastikas	Per sezoną	Didelė vientisa užkrovimo anga; Patogiai ir paprastai montuojama; Puiki ventiliacinė sistema; Užima mažai vietos; Nedidelė kaina.	UAB „Biastra“[22]
Compo Star K700, K400, K350 Gamintojas – Jelinek-traiding (Čekija) 	720 l, 400 l, 350 l,	Perdirbtas HDPE	Per sezoną	Dėžė neturi dugno, todėl mikroorganizmai, reikalingi kompostavimosi procesui, gali laisvai patekti; Besisukantis dangčio vožtuvas leidžia kontroliuoti oro patekimą; Apačioje yra durelės komposto išėmimui; Tarnavimo laikas teisingai naudojant gali siekti 20 m.; Nedidelė kaina.	UAB „Biowaste technologies“ [23](perkant urmu, įmonė parduoda gamintojo kainomis)

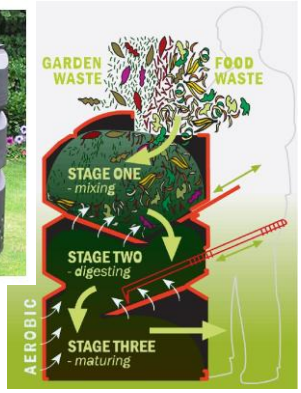
[22] UAB Biastra http://kompostuok.lt/page.php?91

[23] UAB „Biowaste technologies http://www.biowaste.lt

Compo Star K 390, K 290 Gamintojas – Jelinek-traiding (Čekija) 	400 l, 270 l	Perdirbtas HDPE	Per sezoną	Konstrukcija leidžia kontroliuoti šviesos, drėgmės, šilumos ir oro patekimą; Stabili konstrukcija; Tarnavimo laikas teisingai naudojant gali siekti 20 m.; Besisukantis dangčio vožtuvas leidžia kontroliuoti oro patekimą; Nedidelė kaina.	
JRK Waste management (Čekija) JRK-800 Hobby, JRK- 600 Hobby 	800 l (90x90x134); 600 l (90x90x107)	Polipropilenas	Per sezoną	Plastikinė dangčio rankenėlė- patogiam atidarymui; Metaliniai vyriai prailgina tarnavimo laiką; Dviejų rūšių ventiliacijos angos (išsikišusios ir grotelinės) užtikrina optimalų oro ir drėgmės patekimą; Modulinė konstrukcija leidžia papildomai padidinti dėžę iki 200 l; Komposto išėmimo durelės yra visose pusėse; Nedidelė kaina.	
JRK Waste manager (Čekija) JRK-700; JRK-400 	720 l (540 kg) (94x94x115) 400 l (300 kg) (82x82x82)	Perdirbtas HDPE	Per sezoną	Patogus surinkimas; Stabili konstrukcija; Estetinis dizainas; Trijų metų garantija; Nedidelė kaina.	

GLOBE (Suomija) 	310 l (vienam namų ūkiui)	Polietilenas ir 15 mm storio polistirenas	Per sezoną	Kompostuoti galima ir riebalus bei kompostuotas tualeto atliekas; Taip pat galima įsigyti papildomus išplečiamus žiedus šiam komposteriui, kurie papildomai prideda 160 l talpos (aukštis – 28,5 cm , skersmuo – 98 cm). Ant kiekvieno L&T Globe gali būti tvirtinami du tokie žiedai.	UAB „Atliekų tvarkymas“[24] Pastaba: Žiemą rekomenduojama naudoti L&T “Bio-Life” sausinamojį mišinį, į kurio sudėtį įeina drožlės ir durpės. Šis mišinys reguliuoja drėgmę ir komposto tirštumą.
LAHTI (Termo kompostinė) 	245 l (1-2 namų ūkiams)	Rėmas iš plastiko, izoliacinė medžiaga ir poliuretano, nuo 40 iki 60 mm pločio.	Per sezoną	Termiškai izoliuota- gamyba ištisus metus; Kompostuoti galima ir riebalus bei kompostuotas tualeto atliekas; Komposto dėžėje įrengta filtrato nuvedimo sistema;	UAB „Atliekų tvarkymas“[27] Pastaba: Žiemą rekomenduojama naudoti L&T “Bio-Life” sausinamojį mišinį, į kurio sudėtį įeina drožlės ir durpės. Šis mišinys reguliuoja drėgmę ir komposto tirštumą.

[24] UAB „Atliekų tvarkymas“[24] http://www.atliekutvarkymas.lt/1345/inventoriaus-pardavimas.html

JUWEL 	700 l (1-2 namų ūkiams)	Perdirbtas plastikas	Per sezoną	Galimybė maišyti rankiniu būdu, sudarant geresnes aerobines sąlygas; Gaminamas geresnių granuliometrinių savybių kompostas (komposto dėžė turi sijotuvą); Puiki ventiliacinė sistema; Didelė vientisa užkrovimo anga.	UAB Atliekų tvarkymo konsultantai, JSC Juwel[25]
EATRHMAKER 	446 l	Plastikas	2 mėn.	Kompostavimo laikas perpus trumpesnis Trijų kamerų konstrukcija leidžianti viename įrenginyje vykti trims procesams: atliekų maišymosi, skaidymo ir komposto brandinimo Didelis tūris Lengvai surenkama Kontroliuojami kvapai	UAB „Biastra“[26]

[25] JSC Juwel http://www.juwel.com/en/komposter/rototherm700/rototherm700_1.php

[26] UAB Biastra http://kompostuok.lt/Earthmaker_naudotojo_instrukcija.pdf

5.1.3 Kompostavimas sukamojoje komposto dėžėje

Sukomosios kompostinės- tai aplink horizontalią ašį besisukančios metaliniame ar plastikiniame rėme įtvirtintos uždaros komposto dėžės.

Šis kompostavino būdas sąlyginai brangus, bet greitas. Sukamajame konteineryje kompostas paruošiamas maždaug per 4-6 savaites. Pripildomas beveik pilnas konteineris, kartu dedama žolių ir sudrėkintos žemės, visa tai kasdien maišoma ir vėdinanama. Svarbu konteinerio neperpildyti, kad būtų galima maišyti. Kol viena partija kompostuojama, kaupiama antra. Tačiau dviejų kamerų kompostinės leidžia nuolat turėti paruošto komposto. Tokiame komposte laikosi aukšta temperatūra, nes konteineris izoliuotas, o viduje veikia aktyvūs mikrobai[27].

Kokios atliekos gali būti kompostuojamos?

Visos virtuvės maisto atliekos, įskaitant mėsa ir žuvį; mažų namų gyvūnėlių (žiurkėnų, jūros kiaulyčių) kraikas, dulkės iš siurblio.

Negalima kompostuoti:

Skysčių , cigarečių nuorūkų, tabako, kramtomosios gumos, folijos ir kitų metalų, gaminių iš gumos, kačių kraiko, dulkių siurblio maišelių, laikraščių ir kitos spausdintos medžiagos, plastmasės gaminių, vakuuminių pakuočių, lipnios juostos, dažytos arba impregnuotos medienos, medžiaginių maišų, pelenų, kreidos, žemės.

5.1.3 lentelė *Sukamosios kompostavimo dėžės*

Kompostavimo įrenginys	**Tūris ir arba matmenys, l arba m^3**	**Medžiaga (iš kurios pagamintas)**	**Proceso trukmė**	**Proceso papildomi srautai ir jų kiekis**	**Privalumai**	**Informacijos šaltinis (nuoroda)**
Mechaniniai JORAKOMPOST įrenginiai	Įvairių dydžių, priklausomai, nuo asmenų skaičiaus:	Plastikas, metalas	4-6 savaitės kompostavimas; maksimaliai – iki 8 savaičių	Pjuvenos ir granulės	Dėl sukimosi, besigaminančios šilumos ir izoliacijos, kompostavimo įrenginiai yra patogūs ir paprasti naudoti ištisus metus; Jorakompost kompostavimo įrenginių kameros gerai izoliuotos, o tai leidžia pasiekti 65^{o}C ir didesnę temperatūrą. Šioje temperatūroje mikroorganizmai puikiai dauginasi ir vyksta kompostavimas; Termiškai Izoliuotas ir besisukantis kompostavimo įrenginys užtikrina šilumos pasiskirstymą ir aktyvų atliekų irimą. Todėl	UAB „Green Lita“[28]
JAK 125	2-6 asmenims: 125 l (svoris 29 kg)		Per savaitę iš 14 ltr. (7 kg) BSA susidaro apie 5,6 kg komposto; per mėn. iš 56 ltr. (28 kg) BSA susidaro 22,4 kg komposto			
JAK 270	10-12 asmenims: 270 l (svoris - 38 kg)		Per savaitę iš 28 ltr. (14kg) BSA susidaro apie 22,4 kg komposto; per mėn. iš 112 ltr. (56 kg) BSA susidaro 44,8 kg komposto			
JK400	20-30 asmenims: 400 l (svoris - 68 kg)		Per savaitę iš 70 ltr. (35kg) BSA susidaro apie 28 kg komposto; per mėn. iš 280 ltr. (140 kg) BSA susidaro 112 kg komposto			

[27] UAB Klaipėdos regiono atliekų tvarkymo centras http://www.kratc.lt/lt/atlieku_rusiavimas/atlieku_kompostavimas/

[28] UAB Green Lita http://www.greenlita.lt/#

					atliekos virsta į kompostą labai greitai – per 6-8 savaites; Dėl aukštos temperatūros įrenginio viduje ypač tinka kompostuoti visas virtuvės atliekas, taip pat mėsos ar žuvies likučius; Jorakompost kompostavimo įrenginiai turi dvi kameras. Maisto atliekos metamos į pirmąją kamerą, kol ji prisipildo; Tuomet metamos į antrąją kamerą, tuo tarpu pirmojoje kameroje kompostas bręsta ir užsipildžius antrajai kamerai jau būna paruoštas naudoti.	

5.1.3 pav. *Sukamoji komposto dėžė Jarakompost*

5.1.4 Sliekų komposto dėžės ir kompostavimo procesas

Kompostą gaminant sliekų pagalba gaunamas vermikompostas (biohumusas). Sliekai mechaniškai suardo lapus, medieną, chemiškai perdirba augalinių ląstelių struktūras, mineralizuoja organiką. Jie perdirba mėšlą, šiaudus, šakeles, medžių, neturinčių dervų, pjuvenas, virtuvės atliekas, lapus, žoles, augalų atliekas, popieriaus atliekas ir pan. Sliekai susmulkina atliekas iki pastos konsistencijos, sudaro sąlygas įvairiems mikroorganizmams, stabdantiems patogeninių bakterijų, tarp jų salmonelės, veiklą, vystytis[29]. Sliekai per parą perdirba nuo 0,5 iki 1,5 karto daugiau atliekų, negu jų svoris.

Sliekai - kompostuotojai. Tai puikus būdas atsikratyti maisto atliekų. Tokia sistema, turint sandarų konteinerį, gali būti įrengiama net pastato viduje. Konteineriai yra sandarūs, uždengti dangčiu, tik paliktos skylutės ventiliacijai bei drenažui. Į konteinerį prileidžiama raudonųjų arba mėšlo sliekų. Aukštos kokybės kompostas pagaminamas per vieną vasarą. Sliekus dėti į kompostą tikrai verta, jau vien dėl to, kad jie gerai panaikina puvėsių kvapą. Kalifornijos sliekų galima įsigyti žvejų parduotuvėse arba sodininkų mugėse[30].

[29] http://www.kompostavimas.lt/kaip%20kompostuoti.html

[30] UAB Klaipėdos regiono atliekų tvarkymo centras http://www.kratc.lt/lt/atlieku_rusiavimas/atlieku_kompostavimas/

5.1.4 pav. *Sliekų kompostinė*

Kokios atliekos gali būti kompostojamos?

Bioskaidžios atliekos: vaisių ir daržovių atliekos, citrusiniai vaisiai (mažais kiekiais); arbata, įvairios kruopos, krakmolas, augalinės medžiagos (žolė, lapai, smulkintos šakelės), kiaušinių lukštai, kavos tirščiai, filtrai, kartonas, bet ne popierius su spauda, mėšlas (arklių, raguočių, paukščių), medžio pjuvenos ir kt.

Nekompostuojama:

Sodo atliekos (subrendusios piktžolių sėklos), šunų ir kačių ekskrementai, valgomasis aliejus, gyvulinės kilmės riebalai, mėsa, kaulai, žuvis, padažai, pieno produktai, medžiagos, turinčios mielių, saldumynai, miltiniai gaminiai (jų galima nedideliais kiekiais)

5.1.4 lentelė *Sliekų kompostavimo dėžės*

Kompostavimo įrenginys	**Tūris ir arba matmenys, l arba m^3**	**Medžiaga (iš kurios pagamintas)**	**Proceso trukmė**	**Proceso papildomi srautai ir jų kiekis**	**Privalumai**	**Informacijos šaltinis (nuoroda)**
Sliekų komposto dėžė	Iki 250 kg/metus organinių atliekų kiekiui (1 vidutinei šeimai)	Pagamintas iš antrinių žaliavų	4-12 savaičių	Reikalingi kalifornijos sliekai. 1 kg suaugusių sliekų per savaitę perdirba apie 3 kg atliekų. Rekomenduojamas pradinis sliekų kiekis apie 100 gramų sliekų biomasės (400 sliekų). 100g sliekų kaina apie 25 Lt+ PVM (UAB Verdetera)	Gamyba ištisus metus; Neskleidžianti blogo kvapo sistema; Galimos nuo dviejų iki aštuonių padėklų sistemos; Lengva surinkti ir naudoti; Yra skysčio surinkimo padėklas ir čiaupas (filtratas, kuris pasižymi geromis trąšos savybėmis); Polietileno audeklas, siekiant išvengti sliekų įkritimo į vandens surinkimo padėklą; Dizainas pritaikytas geresnei oro cirkuliacijai; 3 metų garantija dalims.	UAB „Verdetera“[31]

[31] UAB Verdetera http://www.verdetera.com/lt/slieku-auginimas/35-slieku-veisimo-ir-biohumuso-gamybos-sistemos/54-biohumuso-gamyba-namu-sistemose.html
http://kalifornijossliekai.lt/komposto-deze-1.html

5.2 Pagal kokius kriterijus renkama kompostavimo dėžė?

Parametrai / Kriterijai	Pastabos
Kompostavimo dėžės tūris: optimalus: 400 – 800 l (400 l – 3 žmonių gyventojams; standartinis sklypo plotas)	Esant mažesniam komposterio tūriui (<300 l), kompostavimo procesas bus sunkiau valdomas: - žiemą kompostas galia užšalti; - vasarą kompostas gali išdžiūti; - sunkiai bus pasiekiama >50^{0}C temperatūra. Esant didesniam tūriui (>800 l): - komposto viduje gali susidaryti anaerobinės sąlygos. Patarimas: Didesniems namų ūkiams arba juridiniams asmenims geriau naudoti kelias kompostavimo dėžes, nei vieną didesnio tūrio dėžę.
- individualiame name gyvenančių žmonių skaičius	- kompostavimui tinkamų žaliųjų maisto atliekų kiekis priklauso nuo gyventojų skaičiaus
- sklypo plotas	-Žaliųjų sodo atliekų kiekis priklauso nuo tvarkomo sklypo ploto
Oro padavimas	Kompostavimo dėžės konstrukcija turi užtikrinti, kad į vidų lengvai patektų oras (aerobinių sąlygų palaikymui). Joje turi būti pakankamai angų (skylučių): ne tik viršuje ir apačioje, bet ir šonuose.
Atvira ar uždara kompostavimo dėžė?	Jeigu planuojama kompostuoti tik sodo ir žaliąsias maisto atliekas, dėžė gali būti atvira
Medžiaga, iš kurios pagaminta kompostavimo dėžė medinė arba plastikinė (atvira) plastikinė (uždara)	Pakanka, kad kompostavimo dėžė būtų pagaminta iš perdirbto plastiko mišinio, kuriame vyrauja HDPE (yra ir PE, ir PET), įdedant kitas medžiagas, kurios padidina dėžės atsparumą smūgiams, aplinkos ir kompostavimo proceso temperatūros pokyčiams (-40 ^{0}C iki +80 ^{0}C). Dėžės, kurios pagamintos tik iš HDPE būna ženkliai brangesnės.
Kompostavimo dėžės terminis apšiltinimas	Reikalingas tuo atveju, jeigu norima nedideliais kiekiais kompostuoti maisto mėsos, žuvies atliekas ir riebalus, t.y. ne tik žaliąsias atliekas ir maisto žaliąsias atliekas. Bet patartina, kad mišinyje vyrautų žaliosios atliekos. Kompostavimo dėžės konstrukcija turi užtikrinti, kad kompostavimo metu būtų pasiekiama 70 ^{0}C temperatūra. Žiemos metu terminė izoliacija leidžia kompostavimo procesui vykti efektyviau.
Kompostavimo dėžės spalva	Yra labai įvairių spalvų. Renkantis spalvą, reikia turėti omenyje, kad nejuodos spalvos dėžės yra brangesnės. Juoda spalva geriau absorbuoja saulės šilumą, todėl tai yra privalumas norint kompostuoti žiemos metu.
Standartai kompostavimo dėžėms	Standartų kompostavimo dėžėms nėra. Įmonių – gamintojų aplinkosaugos vadybos sistemos gali būti sertifikuotos pagal ISO 14001 tarptautinio standarto reikalavimus, kas užtikrina, kad gaminant buvo taikomi taršos prevencijos būdai.

6. NAMUDINIO KOMPOSTAVIMO EKSPERIMENTO EIGA

Namudinio kompostavimo eksperimento tikslas ir eiga pateikta lentelėje žemiau. Studija bus papildyta 2012 m. rudenį eksperimento rezultatais ir geros kompostavimo praktikos rekomendacijomis.

6 lentelė *Namudinio kompostavimo eksperimento aprašymas*

Eksperimento pavadinimas:	**Biologiškai skaidžių atliekų namudinis kompostavimas individualių namų valdose**	**Biologiškai skaidžių atliekų namudinis kompostavimas individualių namų valdose, naudojant probiotinę kompoziciją**

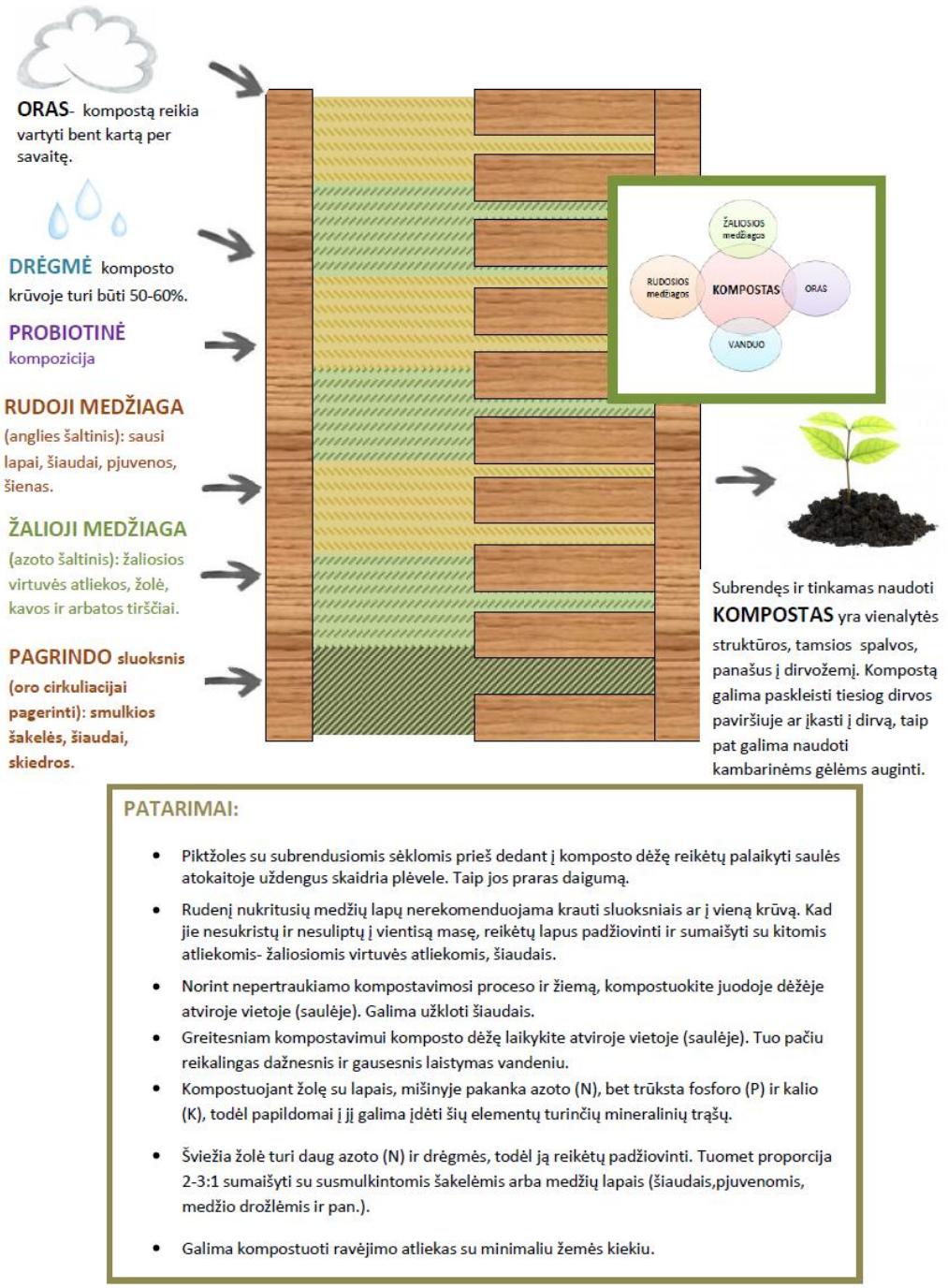
Eksperimento vieta	Tauragės reg. savivaldybių įvairių dydžių namų valdos (pvz., keičiant gyventojų skaičių ir/ arba valdos dydį)
	Tauragės raj.:
	_____ g. namas Nr. ___(iki 3 gyv.; __ a);
	_____ g. namas Nr. ___(iki 3 gyv.; __ a)
	Jurbarko raj.:
	_____ g. namas Nr. ___(iki 4 gyv.; __ a);
	_____ g. namas Nr. ___(iki 4 gyv.; __ a)
	Šilalės raj.:
	_____ g. namas Nr. ___(iki 5 gyv.; __ a);
	_____ g. namas Nr. ___(iki 5 gyv.; __ a)
	Pagėgių:
	_____ g. namas Nr. ___(iki 6 gyv.; __ a);
	_____ g. namas Nr. ___(iki 6 gyv.; __ a)
		Tauragės reg. savivaldybių įvairių dydžių namų valdos (pvz., keičiant gyventojų skaičių ir/ arba valdos dydį)
		Tauragės raj.:
		_____ g. namas Nr. ___(iki 3 gyv.; __ a);
		_____ g. namas Nr. ___(iki 3 gyv.; __ a)
		Jurbarko raj.:
		_____ g. namas Nr. ___(iki 4 gyv.; __ a);
		_____ g. namas Nr. ___(iki 4 gyv.; __ a)
		Šilalės raj.:
		_____ g. namas Nr. ___(iki 5 gyv.; __ a);
		_____ g. namas Nr. ___(iki 5 gyv.; __ a)
		Pagėgių:
		_____ g. namas Nr. ___(iki 6 gyv.; __ a);
		_____ g. namas Nr. ___(iki 6 gyv.; __ a)

Eksperimento objektas:	BSA (sodo ir žaliosios maisto atliekos), kurios susidaro individualių namų valdose ir tvarkomos kompostavimo būdu	
Eksperimento tikslas:	Įvertinti namudinio BSA kompostavimo galimybes: - įvertinti kiek susidaro kompostavimui tinkamų BSA įvairių dydžių namų valdose; - įvertinti kompostavimo procesą veikiančius trikdžius (aplinkos temperatūros ir drėgmės pokyčius); - įvertinti namudinio kompostavimo trukmę; - įvertinti pagaminto komposto pagrindinius parametrus; - įvertinti probiotinių kompozicijų įtaką kompostavimo procesui (kvapų eliminavimui, trukmės sumažinimui, kt.)	
Kompostuojamos medžiagos	Sodo ir žaliosios maisto atliekos (žr. 6.1 lentelę)	
Naudojamos medžiagos	Tik tinkamos kompostuoti BSA (žr.6.1 lentelę)	- Tinkamos kompostuoti BSA (žr.6.1 lentelę) - SCD Odor Away probiotikai
Eksperimento trukmė:	2012-05/ 2012-09	
Eksperimento dalyviai:	- Individualių namų gyventojai; - Tauragės reg. atliekų tvarkymo centras (TRATC); - KTU Aplinkos inžinerijos instituto (APINI) ekspertai; - UAB „Ekobaltas“	
Kompostavimo proceso metu stebimi parametrai	- Kompostuojamų BSA rūšys ir preliminarus kiekis; - temperatūra; - drėgnis	
Pasibaigus eksperimentui tikrinami komposto parametrai	- Pagaminto komposto tankis; - drėgmė; - granuliometrinė sudėtis; - sausos medžiagos kiekis, - organinės medžiagos kiekis, - mikrobiologiniai rodikliai; - pH, - bendrojo azoto kiekis; - bendrojo fosforo kiekis, - sunkiųjų metalų (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg) kiekis.	

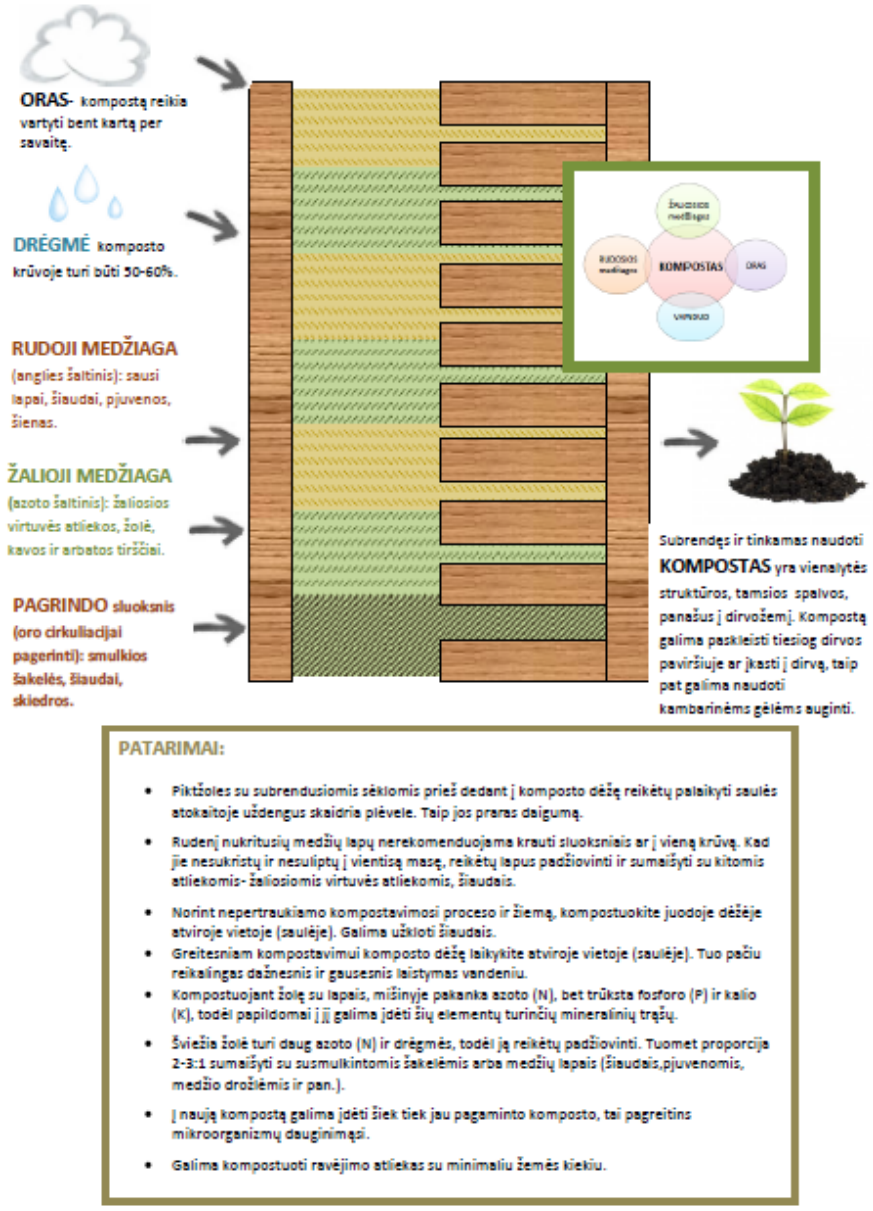
Funkcijų pasiskirstymas	- **Individulių namų gyventojai**; - atlieka BSA kompostavimą pagal išduotas rekomendacijas (6.1 lentelę, 6.2 pav.); - 1 kartą per savaitę (pagal poreikį) pildo kompostavimo eigos aprašymo lentelę (6.3 lentelė); - **Tauragės reg. atliekų tvarkymo centras (TRATC):** - informuoja gyventojus apie planuojamą eksperimentą; - prieš eksperimentą organizuoja susitikimą (-us) su gyventojais; - išdalina eksperimentui tinkamas kompostavimo dėžes (iki 700 l) - **KTU aplinkos inžinerijos institutas (APINI)**: - susitikimo (-ų) metu informuoja gyventojus apie eksperimento tikslą, eigą ir kompostavimo proceso ypatumus; - apdoroja duomenis; - atsakingi už pagaminto komposto parametrų įvertinimą - **UAB „Ekobaltas“:** - dalyvauja praktiniame kompostavimo eksperimente: min. 2 kartus atlieka kompostavimo proceso parametrų matavimą.	- **Individulių namų gyventojai**; - atlieka BSA kompostavimą pagal išduotas rekomendacijas (6.1 lentelę, 6.1 pav.); - 1 kartą per savaitę (pagal poreikį) pildo kompostavimo eigos aprašymo lentelę (6.2 lentelė); - **Tauragės reg. atliekų tvarkymo centras (TRATC):** - informuoja gyventojus apie planuojamą eksperimentą; - prieš eksperimentą organizuoja susitikimą (-us) su gyventojais; - išdalina eksperimentui tinkamas kompostavimo dėžes (iki 700 l) - **KTU aplinkos inžinerijos institutas (APINI)**: - susitikimo (-ų) metu informuoja gyventojus apie eksperimento tikslą, eigą ir kompostavimo proceso ypatumus; - apdoroja duomenis; - atsakingi už pagaminto komposto parametrų įvertinimą - **UAB „Ekobaltas“:** - aprūpina kompostavimo eksperimentą reikalingu probiotikų kiekiu; - dalyvauja praktiniame kompostavimo eksperimente: min. 2 kartus atlieka kompostavimo proceso parametrų matavimą.

Padalomoji medžiaga eksperimento dalyviams

Eksperimento dalyviams buvo išdalinti dviejų rūšių lankstukai, kuriuose pateikta pagrindinė informacija apie kompostavimą tradiciniu būdu bei kompostavimą naudojant probiotinę kompoziciją. Gyventojai supažindinti su pagrindiniais kompostavimo principais bei gero kompostavimo patarimais (6.1 pav. ir 6.2 pav.).



6.1 pav. *Kompostavimo principai bei patarimai kompostavimo eksperimento su probiotine kompozicija dalyvių grupei*



6.2 pav. *Kompostavimo principai bei patarimai kompostavimo eksperimento tradiciniu būdu dalyvių grupei*

Abiems dalyvių grupėms pateikta informacija apie kompostuojamų komunalinių, žaliųjų sodo atliekų rūšis bei atliekas, kurių nederėtų kompostuoti (6.1 lentelė).

6.1 lentelė. *Informacija apie kompostuojamas bei nekompostuojamas atliekas*

KOMPOSTUOJAMA		NEKOMPOSTUOJAMA
Komunalinės atliekos	**Žaliosios sodo atliekos**	
Vaisių ir daržovių atliekos Kiaušinių lukštai Arbatos ir kavos tirščiai Medžio pelenai ir anglys (mažais kiekiais) Kartonas ir kiti popieriaus gaminiai be spaudos (suplėšyti) Smulkių naminių gyvūnėlių (žiurkėnų, jūrų kiaulyčių) natūralūs pakratai	Lapai ir nupjauta žolė Smulkios šakos Piktžolės be subrendusių sėklų Seni šiaudai, šienas, velėna Triušių, vištų, arklių, karvių mėšlas	Žalia mėsa, žuvis Riebalai, kaulai Pieno produktai Virtos daržovės Sergantys augalai, piktžolės su subrendusiomis sėklomis Laikraščiai, žurnalai Šunų bei kačių fekalijos

Grupės, kuriai buvo suteikta probiotinė kompozicija, dalyviai supažindinti su trumpa informacija apie preparatą:

„Probiotinė kompozicija - natūralus, biologinis kvapo šalintojas, kuriame yra probiotinių mikroorganizmų, antioksidantų ir enzimų, slopinančių nemalonių kvapų susidarymą. Jos naudojimas padidina organikos skaidymosi tempus, atlieka higienizacijos funkciją.

Skiedimui naudojamas švarus 15-20^{0}C temperatūros vanduo. Skiedimui ir laikymui negalima naudoti geležinių indų. Skiedinys turėtų būti sunaudotas per 1-2 paras po atskiedimo.“

Kompostavimo bandymo, naudojant probiotinę kompoziciją, eiga :

1. Kompostuojamos atliekos pasmulkinamos Jūsų turimais įrankiais ar rankiniu būdu.
2. Jums suteikta 1 l talpa su probiotine kompozicija turi būti saugoma tamsioje vietoje.
3. Komposto dėžės dugne paklojamas medžio skiedrų, smulkių šakelių, šaknų sluoksnis. Tuomet užpilamas sodo ir daržo augalinių atliekų ir drėgmę sulaikančių medžiagų (durpių, pjuvenų, susmulkintų šakų)sluoksnis. Tai užtikrina oro patekimą į kompostą.
4. Sukaupus 50-100 kg kompostuojamų atliekų atliekamas pirminis apdorojimas: atliekų masė sudrėkinama probiotine kompozicija iki 50-60 proc. drėgnumo (natūralus bioskaidžių atliekų drėgnumas 30-50 proc.). Vandeniu atskiesta probiotinė kompozicija išpurškiama ant atliekų, jas pamaišant. Purškimui galima naudoti bet kokį namuose naudojamą purkštuką.
5. Probiotinės kompozicijos paruošimas naudojimui: 0,1 l probiotinės kompozicijos atskiedžiama su 10 l vandens. Šis kiekis turėtų būti sunaudotas 100 kg atliekų sudrėkinti.
6. Po savaitės patikrinama, kaip vyksta procesas. Jei atliekos jau išsausėję, galima papurkšti naujai praskiestos kompozicijos (1l vandens 3 arb. šaukšteliai probiotinės kompozicijos).
7. Kiekvieną savaitę stebima kaip vyksta procesas. Naujai susidariusios kompostuojamos atliekos sumaišomos su jau esamomis. Jei atliekos sausos - masė sudrėkinama.
8. Bandymo eiga ir pastabos registruojamos pateiktoje lentelėje.
9. Periodiškai kompostavimo procesą stebės konsultantai; po 2-3 mėn. bus organizuojamas rezultatų aptarimas - diskusija.

Kompostavimo bandymo, kompostuojant tradiciniu būdu, eiga:

1. Kompostuojamos atliekos pasmulkinamos Jūsų turimais įrankiais ar rankiniu būdu.
2. Komposto dėžės dugne paklojamas medžio skiedrų, smulkių šakelių, šaknų sluoksnis. Tuomet užpilamas sodo ir daržo augalinių atliekų ir drėgmę sulaikančių medžiagų (durpių, pjuvenų, susmulkintų šakų)sluoksnis. Tai užtikrina oro patekimą į kompostą.
3. Į naują kompostą galima įdėti jau pagaminto komposto, tai pagreitina mikroorganizmų dauginimąsi.
4. Kiekvieną savaitę patikrinama, kaip vyksta procesas, atliekos pavartomos. Masė turi būti drėgna, tačiau ne tiek, kad ją paspaudus imtų lašėti vanduo. Jei atliekos jau išsausėję, jas reikėtų sudrėkinti.
5. Naujai susidariusios kompostuojamos atliekos sumaišomos su jau esamomis.
6. Bandymo eiga ir pastabos registruojamos pateiktoje lentelėje.
7. Periodiškai kompostavimo procesą stebės konsultantai; po 2-3 mėn. bus organizuojamas rezultatų aptarimas - diskusija.

Eksperimento dalyviai buvo prašomi registruoti eksperimento eigą t.y. nuosekliai pildyti jiems pateiktą lentelę, kurioje įrašoma informacija apie į komposto dėžę dedamas atliekas, apytikslius jų kiekius bei kitus atliktus veiksmus ar pastebėjimus. Lentelės pildymo pavyzdžiai pateikti 6.2 ir 6.3 lentelėse.

6.2 lentelė. *Kompostavimo eigos aprašymo lentelės pildymo pavyzdys eksperimento su probiotine kompozicija dalyvių grupei*

Data	Į komposto dėžę dedamos atliekos	Apytikslis atliekų kiekis	Pastabos
2012-05-13	Susmulkintos šakos, šiaudai	20 cm sluoksnis	-
2012-05-20	Nupjauta žolė	2x100 l šiukšlių maišai	-
2012-06-03	Žaliosios virtuvės atliekos	2 kg	Bulvių, morkų lupenos, kiaušinių, svogūnų lukštai, kt. susidarę per 1 sav.
2012-06-10	Žaliosios virtuvės atliekos	3 kg	Bulvių, morkų lupenos, kiaušinių, svogūnų lukštai, kt. susidarę per 1 sav.
…	…	…	…
2012-06-12	Popierius / kartonas	1 kg	
…	…	…	…
2012-06-12	Piktžolės	1x100 l šiukšlių maišas	Prieš kompostuojant, palaikomos uždarytame šiukšlių maiše saulėje (1 savaitę)
2012-06-20	Nupjauta žolė	2x100 l šiukšlių maišai	Vandeniu praskiesti probiotikai (10 l skysčio)
…	…	…	…
2012-07-01	Žaliosios virtuvės atliekos	200 g	Išsausėjusios atliekos sudrėkintos 1 l praskiestos probiotinės kompozicijos
…	…	…	…
2012-08-20	Supuvę obuoliai	2x40 l kibirai	-
…	…	…	…
2012-09-02	Lapai	2x100 l šiukšlių maišai	Prieš kompostuojant, padžiovinami ir sumaišomi su šienu

6.3 lentelė. *Kompostavimo eigos aprašymo lentelės pildymo pavyzdys eksperimento tradiciniu būdu dalyvių grupei*

Data	Į komposto dėžę dedamos	Apytikslis atliekų kiekis	Pastabos
2012-05-13	Susmulkintos šakos, šiaudai	20 cm sluoksnis	-
2012-05-20	Nupjauta žolė	2x100 l šiukšlių maišai	-
2012-06-03	Žaliosios virtuvės atliekos	2 kg	Bulvių, morkų lupenos, kiaušinių, svogūnų lukštai, kt. susidarę per 1 sav.
2012-06-10	Žaliosios virtuvės atliekos	3 kg	Bulvių, morkų lupenos, kiaušinių, svogūnų lukštai, kt. susidarę per 1 sav.
…	…	…	…
2012-06-12	Popierius / kartonas	1 kg	
…	…	…	…
2012-06-12	Piktžolės	1x100 l šiukšlių maišas	Prieš kompostuojant palaikomos uždarytame šiukšlių maiše saulėje (1 savaitę)
2012-06-20	Nupjauta žolė	2x100 l šiukšlių maišai	Prieš kompostuojant padžiovinama
…	…	…	…
2012-07-01	Žaliosios virtuvės atliekos	200 g	-
…	…	…	…
2012-08-20	Supuvę obuoliai	2x40 l kibirai	-
…	…	…	…
2012-09-02	Lapai	2x100 l šiukšlių maišai	Prieš kompostuojant, padžiovinami ir sumaišomi su šienu

INFORMACIJOS ŠALTINIAI

Aerobinio kompostavimo sąlygos http://www.lzuu.lt/nm/l-projektas/atliekutvarkymas/36.htm
Aplinkos vadybos ir audito institutas, VšĮ http://www.avai.lt
Atliekų deginimo aplinkosauginiai reikalavimai, patvirtinti LR aplinkos ministro 2002 m. įsakymu Nr. 699 (Žin., 2003, Nr.31-1290; 2005, Nr.147-5366; 2006, Nr.135-5116; 2008, Nr. 111-4253; 2010, Nr.79-4115, Nr.121-6185)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=207966&p_query=&p_tr2=2)
Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės, patvirtintos LR aplinkos ministro įsakymu Nr.444, 2000 m. (Žin., 2000, Nr. 96-3051; 2001, Nr. 87-3053; 2002, Nr.31-1176; 2002, Nr. 89-3810; 2004, Nr. 97-3586; 2005, Nr. 65-2339; 2006 Nr. 10- 395, Nr. 137-5243; 2007, Nr. 53-2061; 2008, Nr.111-4255, Nr. 143-5748; 2009, Nr.74-3032; 2010 Nr. Nr.79-4111)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=112711)
Atliekų tvarkymas, UAB http://www.atliekutvarkymas.lt/1345/inventoriaus-pardavimas.html
Atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos LR aplinkos ministro 1999 m. įsakymu Nr. 217 (Žin., 1999, Nr. 63-2065; 2001, Nr. 45-1604; 2002, Nr. 100-4461; 2004, Nr. 68-2381; 2005, Nr.98-3710; Nr.126-4504; 2007, Nr. 11-461; 2008, Nr. 26-942, Nr. 55-2109, Nr. 67-2541; 2010, Nr.43-2070, Nr. 70-3492; 2011, Nr.57-2721, Nr.150-7100; 2012, Nr.16-697)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=375563&p_query=&p_tr2=).
Biastra, UAB http://kompostuok.lt/Earthmaker_naudotojo_instrukcija.pdf
Biastra, UAB http://kompostuok.lt/page.php?91
Biologiškai skaidžių atliekų (BSA) tvarkymo Tauragės regione galimybių studija // Tauragės regiono komunalinių atliekų tvarkymo sistemos plėtra (2010 m.). Rengėjai: UAB „Nacionalinių projektų rengimas“, UAB „Hidroterra“, UAB „EcoIri Solution“,
Biologiškai skaidžių atliekų kompostavimo aplinkosauginiai reikalavimai, patvirtinti aplinkos ministro 2007 m. įsakymu Nr. D1-57 (Žin., 2007, Nr. 23-902)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=292658).
Biologiškai skaidžių atliekų naudojimo tręšimui laikinųjų aplinkosauginių reikalavimų aprašas, 2011 m. balandžio 18 d *patvirtintas aplinkos ministro* . įsakymu Nr. D1-327 (Žin., 2011, Nr.47-2247)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=397001&p_query=&p_tr2=2)
Bioskaidžių atliekų biologinis apdorojimas: 4 dalis – procesas ir reikalavimai kompostavimui bei kompostui , A. Brazas http://www.am.lt/files/Brazas_4dalis.pdf
Biowaste technologies, UAB [1]http://www.biowaste.lt
Euroflora, UAB http://euroflora.lt/lt/sodo-ir-darzo-reikmenys/42-komposto-deze-800-l.html
Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/12/EB iš dalies keičianti Direktyvą 94/62/EB dėl pakuočių ir pakuočių atliekų, patvirtinta 2004 m. vasario 11 d.
(http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=45549)
Europos Parlamento ir Tarybos direktyva dėl atliekų 2008/98/EB, priimta ES Ministrų Tarybos 2008 m.
Europos Parlamento ir Tarybos direktyva dėl atliekų deginimo 2000/76/EB 2000 m. gruodžio 4 d.
(http://www.lsa.lt/esta/index.php?area_id=01&id=48).
Europos Parlamento ir Tarybos direktyva Dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės 2008/1/EB, patvirtinta 2008 m. sausio 15 d.
(http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=54859&p_query=&p_tr2=2)
Green Lita, UAB http://www.greenlita.lt
Jurbarko rajono atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos 2011 m. savivaldybės tarybos sprendimu Nr.T2-223 (http://aplinka.jurbarkas.lt/index.php?305742187).
Jurbarko raj. savivaldybės *atliekų tvarkymo planas* (2011 m.), patvirtintas savivaldybės tarybos 2011 m. sprendimu Nr. T1-261;
Jurbarko raj. savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2012 m. vasario 29 d. sprendimu Nr. T2-47;

Klaipėdos regiono atliekų tvarkymo centras, UAB
http://www.kratc.lt/lt/atlieku_rusiavimas/atlieku_kompostavimas/

Komisijos komunikatas Europos Parlamentui, Tarybai, Ruropos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir Regionų komitetui Šeštoji Bendrijos aplinkosaugos veiksmų programa COM/2011/531, patvirtintas 2011-08-31 (http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=58783&p_query=&p_tr2=2)

Komisijos komunikatas Europos Parlamentui, Tarybai, Ruropos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir Regionų komitetui *Tausesnis išteklių naudojimas: teminė atliekų prevencijos ir perdirbimo strategija COM (2005) 666 galutinis, patvirtinas 2005-12-21*
*(*http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=50105&p_query=&p_tr2=2)

Kompostavimas http://www.kompostavimas.lt.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. birželio 14 d. įsakymas Nr. D1-497 "Dėl Techninio komposto naudojimo programos patvirtinimo"

Lietuvos Respublikos pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymas, priimtas 2001 m. (Žin., 2001, Nr. 85-2968, 2008, Nr. 71-2699; 2011, Nr. 138-6526; 2012, Nr. 6-191)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=417033&p_query=&p_tr2=2)

Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymas (Žin., 1994, Nr. 55-1049; 2000, Nr. 91-2832; 2006, Nr. 82-3251; 2007, Nr. 80-3219; 2008, Nr. 113-4290)
http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=415107&p_query=&p_tr2=2
Lietuvos statistikos departamentas http://stat.gov.lt

LR Aplinkos apsaugos įstatymas, patvirtintas 2011-06-28 Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr.5-76; 1996, Nr. 57-1335; 2000, Nr.39-1093; 2002, Nr. 2-49; 2004, Nr.36-1179; 2005, Nr.47-1558; 2008, Nr.120-4550; 2010, Nr. 54-2646; 2010, Nr. 70-3472; 2011, Nr. 91-4315)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=404415&p_query=&p_tr2=2)

LR aplinkos apsaugos ministro įsakymas Nr. 105 Atliekų tvarkymas sodininkų bendrijose (Žin., 1997, Nr. 59-1383) (http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=40646)
LR atliekų tvarkymo įstatymas, priimtas 1998 m. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. (Žin., 1998, Nr. 61-1726; 2002, Nr. 72-3016; 2003, Nr.61-2768; 2004, Nr. 73-2544; 2005, Nr. 84-3111; 2008, Nr. 81- 3180, *Nr. 76-2999; 2009, Nr. 154-6961;* 2010, Nr. 54-2645; 2011, Nr. 52-2501; 2012, Nr. 6-190; 2012, Nr. 6-188)

LR mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas, priimtas1999 m. LR Seimo, sprendimu Nr. VIII-1183 (Žin., 1999, Nr. 47-1469, 2000, Nr. 90-2774; 2002, Nr. 13-474, Nr. 123-5550; 2003, Nr. 48-2108, Nr. 61-2761; 2004, Nr. 25-746; 2005, Nr. 47-1560; 2006, Nr. 32-1111; 2008, Nr. 18-631; *2009, Nr. 61-2404; 2010, Nr.* 145-7426; 2011, Nr. 57-2706, Nr. 164-7798)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=415905&p_query=&p_tr2=2)

LR vietinių rinkliavų įstatymas (Žin., 2000, Nr. 52-1484)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=55393&p_query=&p_tr2=2)

Maisto pramonės įmonėse susidarančių biologinių atliekų tvarkymo programa, patvirtinta 2010 m. gegužės 26 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. 3D-499/D1-435 (Žin., 2010, Nr. 63-3129)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=419132)
Miško sanitarinės apsaugos tarnyba // Komposto paruošimas. Patarimai//
http://www.sbdituva.lt/uploads/36/Kompostas.pdf

Nuotekų dumblo naudojimo tręšimui bei rekultivavimui reikalavimai (LAND 20-2005), patvirtinti aplinkos ministro 2001 m. įsakymu Nr. 349 (Žin., 2001, Nr. 61-2196; pakeistas nauja redakcija 2005, Nr. 142-5135) (http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=266956).

Pagėgių savivaldybės atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos 2011 m. savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-92 (http://aplinka.jurbarkas.lt/index.php?305742187).

Pagėgių savivaldybės atliekų tvarkymo planas (2011 m.), patvirtintas savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr. T-92;

Pagėgių savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2011 m. spalio 26 d. sprendimu Nr. T-148;
Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos 2002 m. (Žin. 2002, Nr. 81-3503; 2004, Nr. 78-2761; 2007, Nr. 6-271; 2010, Nr.53-2622, Nr.79-4114, Nr.91-4863; 2011, Nr.28-1353) (http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=393684&p_query=&p_tr2=2)
RB BALTIC, UAB
http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/118;
http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/130;
http://www.rbbaltic.lt/UserFiles/File/komposto-dezes/ThermoKing.pdf ,
http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/109,
http://www.rbbaltic.lt/produktai/komposto_dezes_1/117

Regioniniuose nepavojingųjų atliekų sąvartynuose šalinamų mišrių komunalinių atliekų sudėties nustatymo ir komunalinių BSA kiekio juose vertinimo tvarkos aprašas, 2011 m. rugpjūčio 31 d. patvirtintas LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-661 (Žin. 2011, Mr. 109-5148) (http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=405648&p_query=&p_tr2=2)
Rekomendacijos organinių atliekų kompostavimui, patvirtintos Komunalinio ūkio ir paslaugų departamento prie Statybos ir urbanistikos ministerijos 1997 m.. įsakymu Nr. 66 (Žin., 1998, Nr. 7-160) (http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=48769).

Rugosa, UAB http://www.rugosa.lt
Šilalės raj. savivaldybės *atliekų tvarkymo planas* (2011 m.), patvirtintas savivaldybės tarybos 2011 m. liepos 28 d. sprendimu Nr.T1-261.

Šilalės raj. savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2012 m. kovo 01 d. sprendimu Nr. T1-41;

Šilalės rajono atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos 2011 m. savivaldybės tarybos sprendimu Nr.T1-261 (http://aplinka.jurbarkas.lt/index.php?30574218).

Tarybos direktyva 85/337/EEB (1985 m. gegužės 27 d.) dėl tam tikrų valstybės ir privačių projektų poveikio aplinkai vertinimo (iš dalies buvo pakeista Direktyva 97/11/EB (1997 m. kovo 3 d.) (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1985L0337:20030625:LT:PDF)

Tarybos direktyva dėl aplinkos, ypač dirvožemio, apsaugos naudojant žemės ūkyje nuotekų dumblą 1986/278/EEB 1986 m. birželio 12 d. (http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=9119).

Tarybos direktyva dėl atliekų sąvartynų 1999/31/EB 1999 m. balandžio 26 d. (http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=11917).

Tauragės raj. atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos 2011 m. savivaldybės tarybos sprendimu Nr. 1-127 (http://new.taurage.lt/index.php?955794763) .

Tauragės raj. savivaldybės rinkliavos nuostatai, patvirtinti savivaldybės tarybos 2011 m. spalio 19 d. sprendimu Nr. 1-188;

Tauragės rajono savivaldybės atliekų tvarkymo planas, patvirtintas 2011 m. Tauragės regiono plėtros tarybos sprendimu Nr. 1-127 (rengėjai - UAB „Ekobaltas“ ir UAB „Atliekų tvarkymo konsultantai“)

Tauragės rajono savivaldybės atliekų tvarkymo planas, patvirtintas 2011 m. Tauragės regiono plėtros tarybos sprendimu Nr. 1-127 (rengėjai - UAB „Ekobaltas“ ir UAB „Atliekų tvarkymo konsultantai“)

Tauragės regioninis atliekų tvarkymo planas 2010-2020 m. (2010m. Rugsėjo 14 d.) (parengė: UAB „Ekobaltas“/ UAB „Atliekų tvarkymo konsultantai“).
Tauragės regioninis atliekų tvarkymo planas 2010-2020 m., patvirtintas 2010 rugsėjo 14 d. Tauragės regiono plėtros tarybos sprendimu Nr. R1-4 (rengėjai: UAB Ekobaltas, 2010).

UAB Senukai, UAB ihttp://www.senukai.lt/index.php?&cl=details&cnid=2.180310&anid=000051021348

UAB „Tauragės regiono atliekų tvarkymo centras“ elektroninis puslapis (http://www.uabtratc.lt).

UAB Tauragės regiono atliekų tvarkymo centras http://www.uabtratc.lt

UAB Tauragės regiono atliekų tvarkymo centras
http://www.uabtratc.lt/images/stories/iliustracijos/pirkimo%20dokumentai.pdf

UAB Verdetera http://www.verdetera.com/lt
Valstybinė aplinkos apsaugos strategija , patvirtinta Respublikos Seimo 1996 m. nutarimu Nr. I-1550 (Žin., 1996, Nr. 103-2347)
(http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=30110&p_query=&p_tr2=2)

Valstybinis strateginis atliekų tvarkymo planas, patvirtintas 2002 m. LR Vyriausybės nutarimu Nr. 519 (Žin., 2002, Nr. 40-1499; 2003, Nr. 14-584; 2004, Nr. 18-546, Nr. 81-2898, Nr. 148-5363; 2005, Nr. 36-1180; 2006, Nr. 4-104; 2007, Nr. 122-5003; 2008, Nr.144-5798; 2009, Nr.57-2236; 2010, Nr. 87-4607, Nr.146-7486). (http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=378697).

Verdetera, UAB http://www.verdetera.com/lt/slieku-auginimas/35-slieku-veisimo-ir-biohumuso-gamybos-sistemos/54-biohumuso-gamyba-namu-sistemose.html

Vikipedija- laisvoji enciklopedija http://lt.wikipedia.org/wiki/Kompostavimas

Žalioji knyga dėl biologinių atliekų tvarkymo ES (KOM/2008/0811 galutinis) (http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0811:FIN:LT:HTML).