



Biojätmete käitluse olukord Eestis, arengukavadest ja seadusandlusest tulenevad nõuded täna ja tulevikus

Eesti-Soome koostööprojekt From Waste to Traffic Fuel -
“W-Fuel”

Robert Kiviselg

Jätmeosakonna peaspetsialist,
Keskkonnaministeerium
robert.kivselg@ekm.envir.ee

KESKKONNAMINISTEERIUM

2010

ca 10 % Eestis tekkivatest jäätmetest on biolagunevad

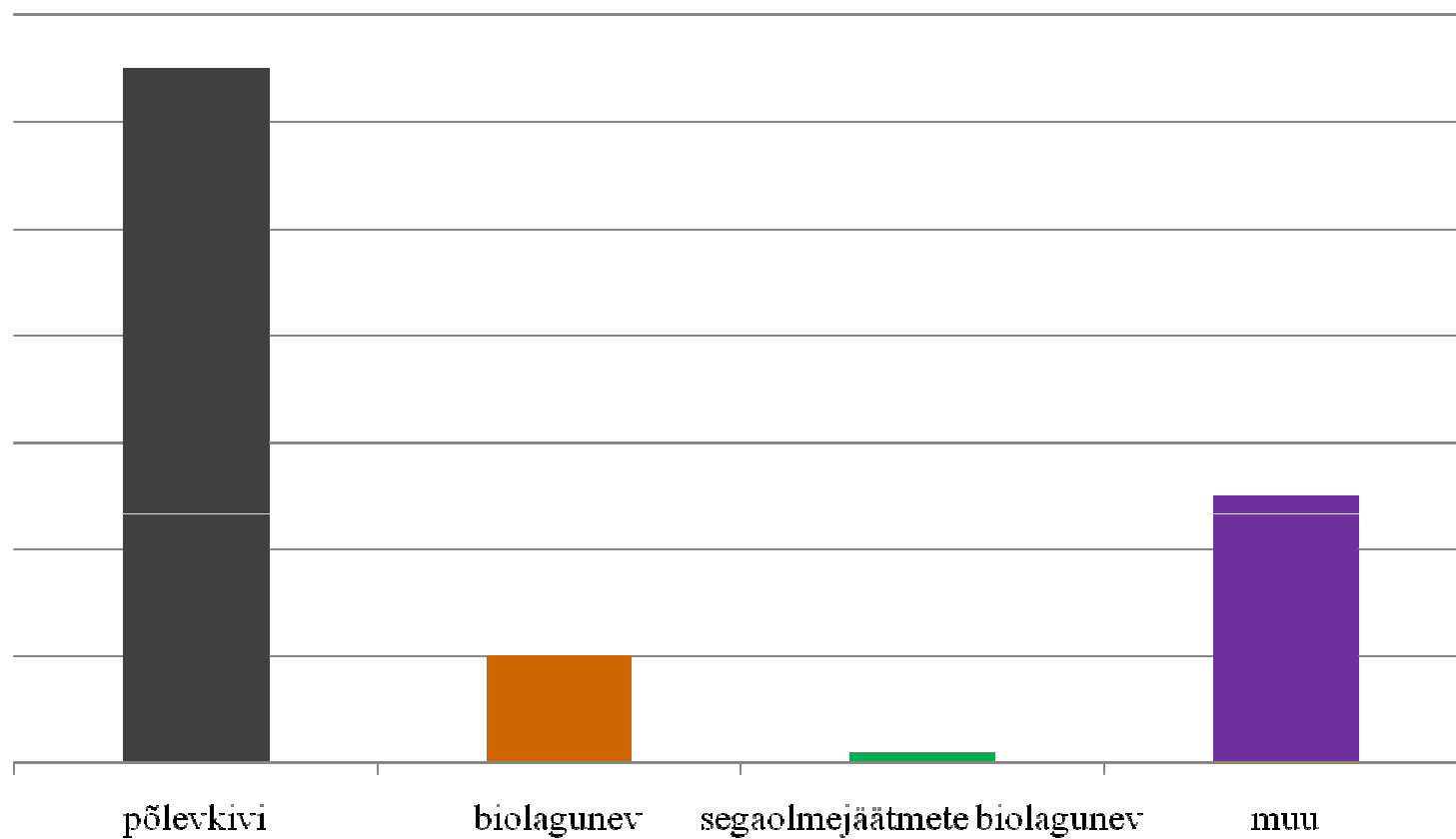
Jäätmeliik	Teke	Taaskasutus % ca
Setted	250 000	83
Sõnnik	300 000	100
Taimsed jäätmed (peamiselt puit)	1 100 000	99
Muud b. jäätmed	300 000	
Olmejäätmete hulgas	200 000	30
KOKKU	2 150 000	

Suur osa - ligi 80% - loomsed jäätmed, puidujäätmed ja reoveesetted taaskasutatakse.

BIOLAGUNEVAD JÄÄTMED

Kogu Eesti jäätmetekkest moodustavad segaolmejäätmed vaid 2 %

Segaolmejäätmed 354 000 t/a - neist 56% (ca 200 000 t biolagunev)





Olmejätmed k.a aia- ja haljastusjätmed

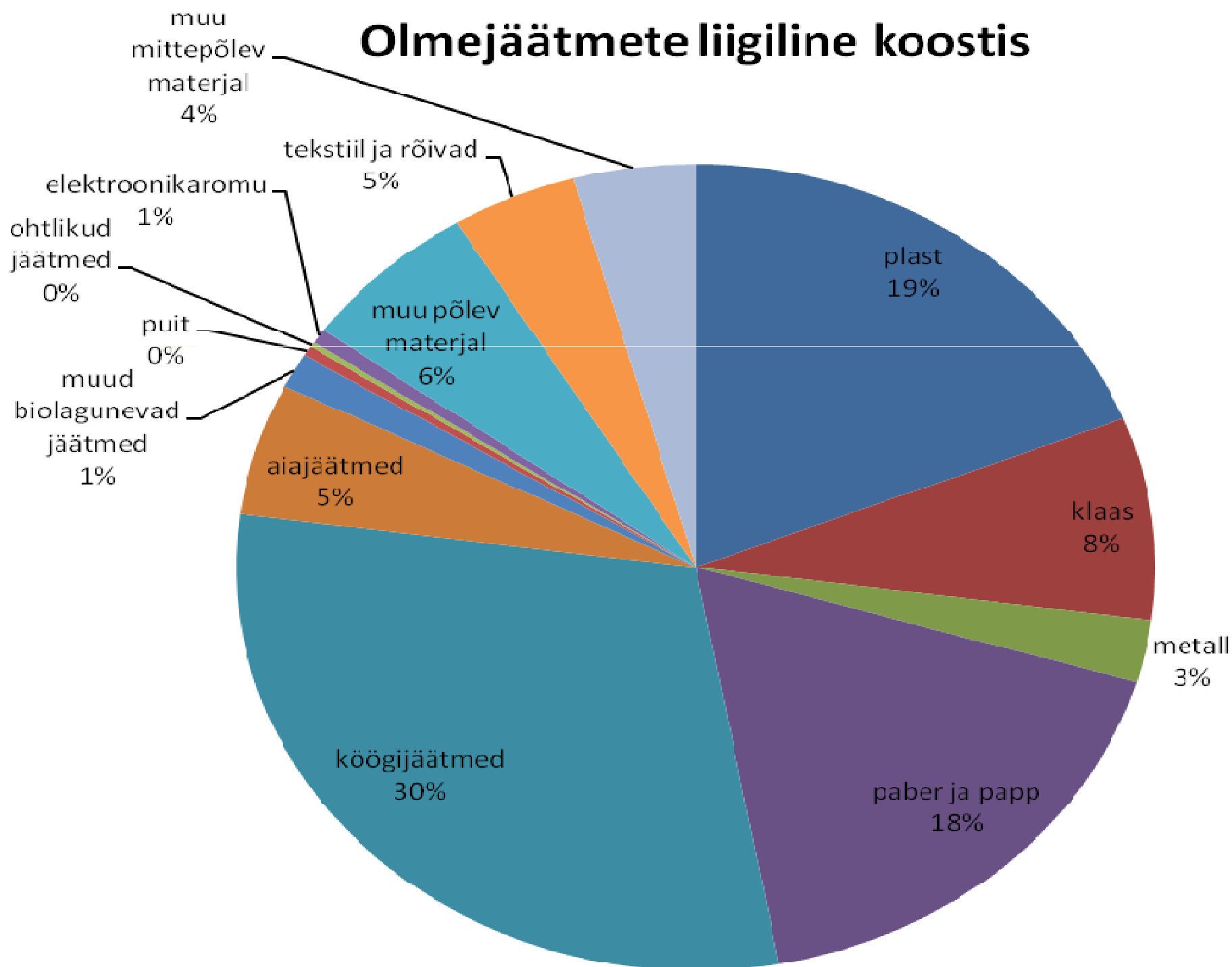
Probleemiks on hetkel olmejätmete koosseisus prügilasse ladestatavate biolagunevate jätmete eraldamine, käitlemine ning saadava materjali – kompost, gaas – kasutamine

Antud nn. probleemsed jätmed – **200 000 t** moodustavad kogu Eesti jätmetekkest **1,3 %** - kuid on siiski piisavalt oluline teema täitamaks Prügila määruse nõudeid.

Prügilasse ladestatavate olmejätmete hulgas ei tohi biolagunevaid jätmeid olla:

- 1) üle 45 massiprotsendi alates 2010. aasta 16. juulist;
- 2) üle 30 massiprotsendi alates 2013. aasta 16. juulist;
- 3) üle 20 massiprotsendi alates 2020. aasta 16. juulist.

Olmejäätmete liigiline koostis





Olmejätmete liigiline koostis

Jätmeliik	%
plast	19
klaas	8,1
metall	2,5
paber ja papp	18
köögijätmed	30
aiajätmed	5
muud biolagunevad jätmed	1,4
puit	0,4
ohtlikud jätmed	0,2
elektroonikaromu	0,6
muu põlev materjal	6,3
tekstiil ja rõivad	4,4
muu mittepõlev materjal	4,3
KOKKU	100



Biojätmete sihtarvudest tulenevad kohustused

Kui hetkel ladestatakse prügilasse 360 000 t olmejätmeid, siis nende hulgas on 200 000 t biolagunevaid jätmeid

Seega mitte biolagunevat osa on ladestatavates jätmetes 34% (160 000 t)

2010 võib ladestada 130 000 t biolagunevaid jätmeid (70 000 t käidelda)

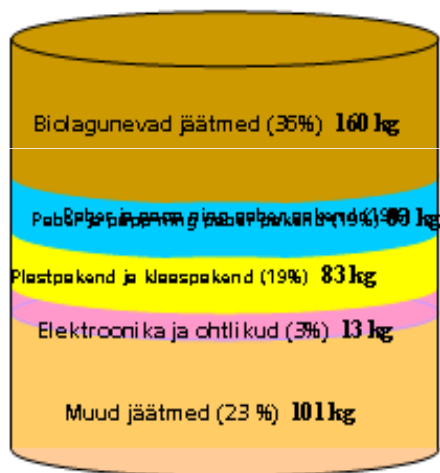
2013 võib ladestada 70 000 t biolagunevaid jätmeid (130 000 t käidelda)

2020 võib ladestada 40 000 t biolagunevaid jätmeid (160 000 t käidelda)

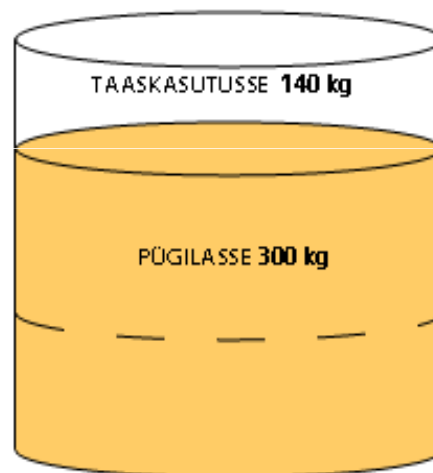
PALJU ÜKS INIMENE EESTIS VÄÄRTUSLIKKE RESSURSE PRÜGILASSE SAADAB NING PALJU TA VÕIKS TAASKASUTUSSE SUUNATA



JÄÄTMEKE INIMESE KOHTA
AASTAS ON 440 kg



JÄÄTME LADESTAMINE 2007 . a.
LÖPUS



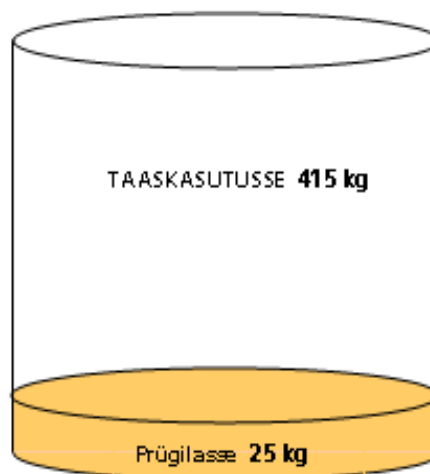
SUUREM OSA TEKKIVAJD JÄÄTMEID
SUUNATAKSE PRÜGILASSE

EESMÄRK JÄÄTME LADESTAMISEL

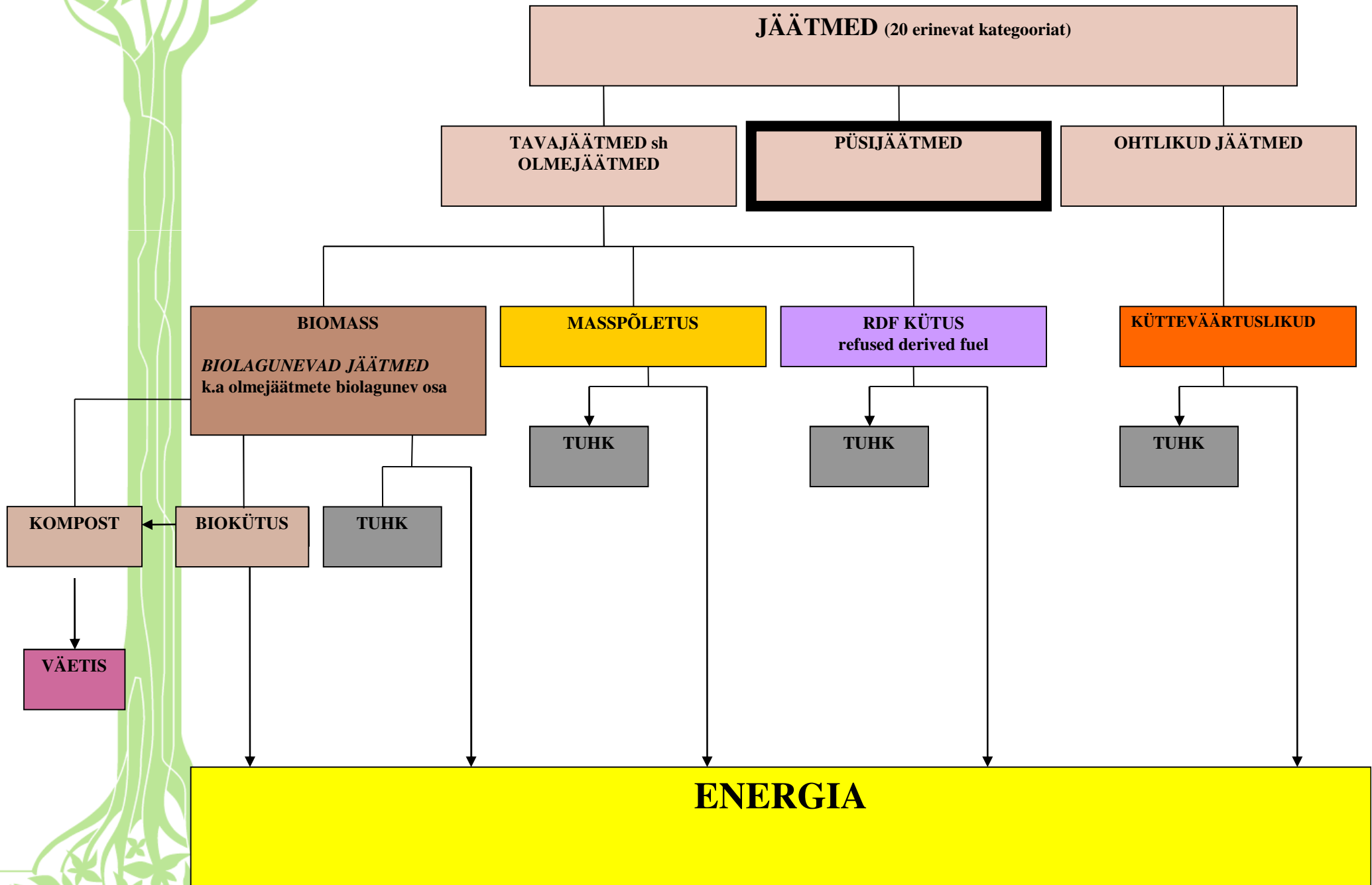


PRÜGILASSE TULEB SUUNATA VAIJ JÄÄTMEJ, MIDA EI
OLE VÕIMALIK TAASKASUTADA

KUI RAKENDUB JÄÄTME PÕLETA MINE



JÄÄTMED ENERGIAKS



MIS KASU TOOB JÄÄTMETE PÕLETAMINE ÜHISKONNALE

- 1) Prügilatel ei ladestata biolagunevaid jäätmeid - väheneb kasvuhoonegaaside heide. Prügilatel ei teki enam prügilagaasi ega ka üldiselt 'lõhnasid', nõrgvee reostuskoormus vähenev märgatavalt.
- 1) Kasutatakse ära jäätmetega täna sisuliselt 'mineva visatav' e ladestatav energia hulk - keskmiselt on 4 t segajäätmeid kütteväärtuselt võrdsed 1 t naftaga – **seega saame väita, et Eestis ladestakse segajäätmetega seni veel ca 80 000 tonni naftat**
- 1) Väheneb vajadus uute prügilate järele ja prügilatega seotud probleemid üldisemalt – paremal juhul ladestatakse ca 25 % algsest massist tuhana, kuid ka seda taaskasustakse paljudes riikides osaliselt veel teedeehitusel jms.

KESKKONNAMINISTEERIUM

Kui Tallina prügila praegune planeeringuala on arvestatud ca 40 a, siis jäätmepõletuse rakendumisel jätkub samast alasts kindlasti paar korda kauemaks.

JÄÄTMEPÕLETUSTEHASED

Elektrijaam OÜ

Iru masspõletustehas - 200 000 t olmejätmeid (2011 a. 1,5 miljr)

Orman Invest OÜ

Väo masspõletustehas – 80 000 t olmejätmeid (KMH pooleli)

Tartu masspõletustehas – 100 000 t olmejätmeid (plaan)

Kunda Nordik Tsement – RDF põletus – 70 000 t (seadme montaaž lõppemas)
(1000 tonni RDF tootmiseks vajalik läbi sorteerida 2000 tonni olmejätmeid)

AS Epler&Lorenz – 1500 t (ohtlike jätmeid)

AS Fibo - 7000 t (ohtlike jätmeid)



Hierarhia

Vältimine

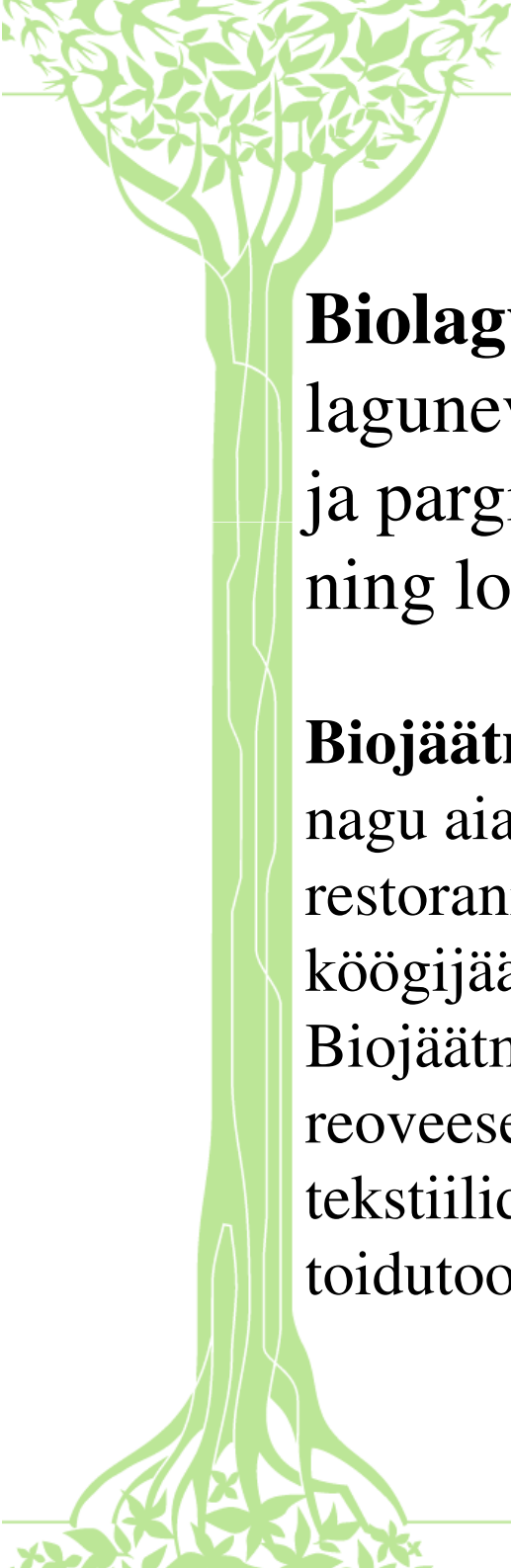
Vähendamine

Korduskasutamine

Materjali ringlussevõtt

Energiakasutus

Ladestamine



Biolagunevad jäätmed on anaeroobselt või aeroobselt lagunevad jäätmed, nagu toidujäätmed, paber ja papp, aia- ja pargijäätmed, puit, reoveesete, loomsed kõrvalsaadused ning loomaväljaheited.

Biojäätmed on anaeroobselt või aeroobselt lagunevad jäätmed, nagu aia- ja haljastusjäätmed, samuti kodumajapidamistest, restoranidest, toitlustus- ja jaemüügiettevõtetest pärinevad toidu- ja köögijäätmed ning samalaadsed toiduainetetööstuse jäätmed. Biojätmete hulka ei kuulu põllumajandusjäätmed, sõnnik, reoveesetted või muud biolagunevad jäätmed (nt naturaalsed tekstiilid, paber või töödeldud puit). Ka ei kuulu nende hulka toidutootmise sellised kõrvalsaadused, millest ei teki jäätmeid.

Bioenergia all mõistetakse biomassist toodetud energiat – soojust, elektrit ja biokütuseid.

Biomass:

- põllumajanduslikust tootmisest (kaasa arvatud taimsed ja loomsed ained),
- metsatööstusest ja sellega seotud tootmisest pärit toodete,
- jäätmete ja jääkide **bioloogiliselt lagunev fraktsioon,**
- tööstus- ja olmejäätmete **bioloogiliselt lagunev fraktsioon.**
- sete.

KAS JÄÄTMEID JAGUB

Põletamisele eelnev alternatiiv on MBT – ja sellest RDF tootmine

MBT rakendajad:

Uikala prügila

Jõelähtme prügila (AS Veolia)

OÜ Ecocleaner

AS Ragn Sells

+ ka teised prügilad mõtisklevad

Koguseliselt kataks ka need käitlejad terve olmejäätmete tekke voo

MBT-ga eraldatud plast jms RDF tootmiseks vajalik materjal vajab lisatöötlemist

- **KES SELLEGA TEGELEB?**
- **MIS ON SELLE HIND?**
- **KAS MBT (RDF+ peenjäägi ladestamine) on odavam, kui masspõletus (500 kr/t) ??**

Need on küsimused koospõletuse- RDF tootmise osapooltele

MBT - põhjendus

MBT majandulik põhjendus ja selle rakendatavus paralleelselt jäätmete masspõletusega segajäätmete ladestamiseelseks töötlemiseks sõltub:

- masspõletuse hindadest
- ladestamise hindadest
- MBT-s eraldatud nn põlevfrakstiooni käitluse hindadest (eeltöötlemine ja põletamine näit tsemenditehases, mis omakorda sõltuvad töödeldud RDF jäätmete pakkumisest rahvusvahelisel turul jne), aga ka CO₂ heitmekvootide kauplemise hindadest.

Piirkondlikud projektid peavad olema omavahel koordineeritud, vastasel juhul investeeritakse ühe ja sama jäätmevoo käitlemisse kattuvalt, mis võib muuta märgatavalt tehtud investeeringute põhjendatust.

Sõltumata jäätmepeõletustehaste olemasolust **peavad omavalitsused rakendama biolagunevate jäätmete tsentraalset kogumist ning arendama välja vastava käitlussüsteemi.**

Kodus lahku sorditud orgaanilisi jäätmeid saab eraldi koguda vaid siis, kui olmejäätmete konteineri juurde paigaldada lisaks biolagunevate jäätmete konteiner.

Käitlusprotsessi üheks kallimaks etapiks võibki osutada biolagunevate jäätmete kokkukogumine.

Kompostimise edukuse määrab toorme kvaliteet. Sorditud biolagunevate jäätmete kompostimisel võib saada kasutamiskõlblikku toodangut – komposti. **Paraku pole meil aktsepteeritud kriteeriume komposti kvaliteedi hindamiseks.**

Komposti kvaliteet

Kompost on väetusainerohke ja tasakaalustatud huumusetaoline aine, mis sisaldab peaväetusaineid ja mikroelemente lahustuvas vormis. Komposti kvaliteet sõltub eelkõige komposti toorainest, protsessi läbiviimise tingimustest ja valmiskomposti koostisest. **Kvaliteet omakorda määrab komposti kasutusala.**

Komposti saab kasutada haljasaladel, maaparanduses, teenõlvadel jne. Madala kvaliteediga komposti saab kasutada näiteks prügilate katmiseks.

Kuniks kehtestatakse EL ühtsed nõuded kompostimissaaduste kvaliteedile, tasub kehtestada Eesti oma nõuded, olgu nad siis kasvõi soovituslikud.

Kõige täpsemalt on praegu Eestis reglementeeritud reoveesetekomposti kasutamine. Reoveesetekomposti võib kasutada juhul, kui selleks on olemas jäätmeluba.

Komposti kvaliteet

Põldude väetamisnormid tulenevad veeseaduse § 261 lõige 4, mille kohaselt haritava maa ühe hektari kohta võib anda kuni 170 kg sõnniku lämmastikku ja 25 kg P aastas, lisaks selline kogus mineraalväetistega antavat N ja P, mida taim vajab ja lähtuvalt prognoositavast saagist ning mulla omadustest. Kasutatavate väetisainete kogused tuleb kanda põlluraamatusse vastavalt § 261 lõige 7.

Käesoleval ajal tuleb lähtuda settest valmistatud komposti või muul viisil töödeldud sette kasutamisel sõnniku N ja P piirväärtustest. Menetluses on veeseaduse muutmine, mille kohaselt sõnnik asendatakse laiema mõistega **orgaanilised väetised**.

Hetkel hinnatakse komposti kvaliteeti :

Keskkonnaministri 02.04.2004. a määruse nr 12 “Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid” alusel.



Kkm määrus “Biolagunevate jäätmete käitlusnõuded”

Biolagunevate jäätmete eeltöötlus - kvaliteetsema komposti saamiseks ja optimaalse komposteerumisprotsessi saavutamiseks biolagunevaid jäätmeid eeltöödeldakse. Biolagunevate jäätmete eeltöötlus võib koosneda ühest või mitmest allpool toodud tegevustest:

1. jäätmetest eraldatakse mitteorgaaniline materjal;
2. jäätmete purustamine;
3. jäätmete sõelumine;
4. jäätmete jaotamine vastavalt liigile või tükki suurusele fraktsioonidesse;
5. jäätmete veesisalduse reguleerimine;
6. komposteerimisprotsessi kiirendavate ja parandavate lisandite lisamine.

Komposti kvaliteet – teiste maade kogemus

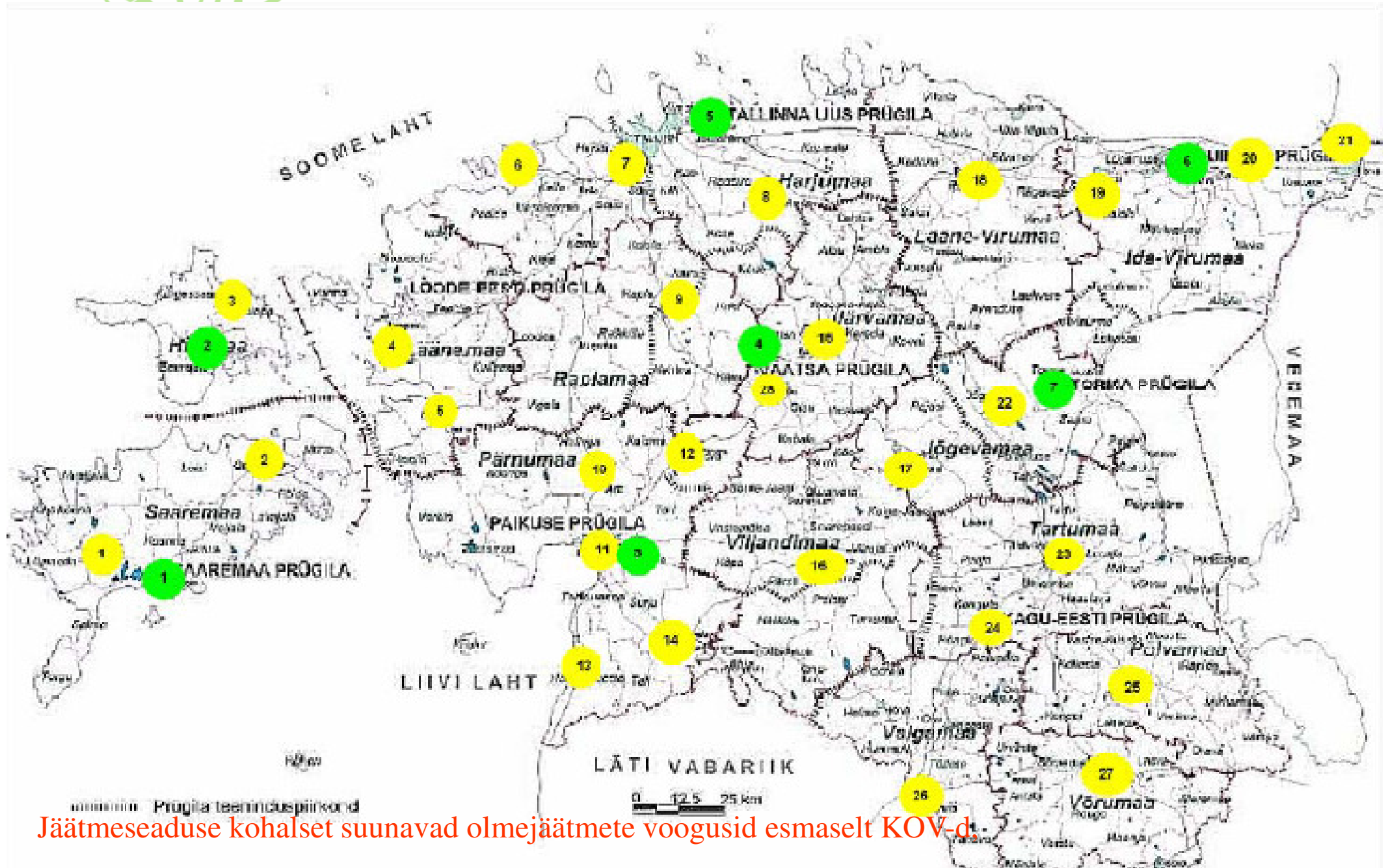
Lihtsustatud mudel

Komposti kvaliteedisüsteem on välja töötatud näiteks Austrias, Saksamaal, Taanis, Hollandis ja Belgias. Komposti kvaliteeti hinnatakse peamiselt **raskmetallide** (Cd, Pb, Zn, Cr, Ni, Cu ja Hg), **soola, kaaliumi, naatriumi, lämmastiku, fosfori** sisalduse, **pH** taseme, komposti **küpsuse** ja **tiheduse** järgi.

Klass	Komposti tooraine	Kompostimisprotsess	Kompostisaaduse kasutamine
I	Jäätmeliigid, mille päritolu on teada ja millest on võimalik saada kvaliteetset komposti. Tooraine on puhas (puuduvad võõrised nt. kiled).	Pidev kontroll kompostimisprotsessi üle (segamine, lisandid, sõelumine jm). Näiteks sh. ka vermikompost	Müüakse pakendatult väetistena. Kasutatakse väetamiseks potitaimedele, kasvuhoonetes ja aedades.
II	Segaolmejäätmetest välja sorteeritud puhtad biolagunevad jäätmed ning reoveesete. (tooraine ei tohi sisaldada võõrised nt. kilesid)	Kompostimist teostatakse erineva suurusega aunades või reaktoris, kompostiprotsessi juhitakse pidevalt segamise teel.	Kasutatakse põllumajanduses, haljastuses, puukoolides, spordiplatsidel, erosiooni kaitseks, rekultiveerimisel, maastiku kujunduses ja täitematerjalina.
III	Segaolmejäätmetest välja sorteeritud biolagunevad jäätmed, milles esinevad võõrised	Kompostimist teostatakse suurtes aunades, protsessi juhtimine ebaregulaarne.	Komposti kasutatakse näiteks prügilate katteks. KESKKONNAMINISTEERIUM



BIOLAGUNEVAATE JÄÄTMETE TEGEVUSKAVA

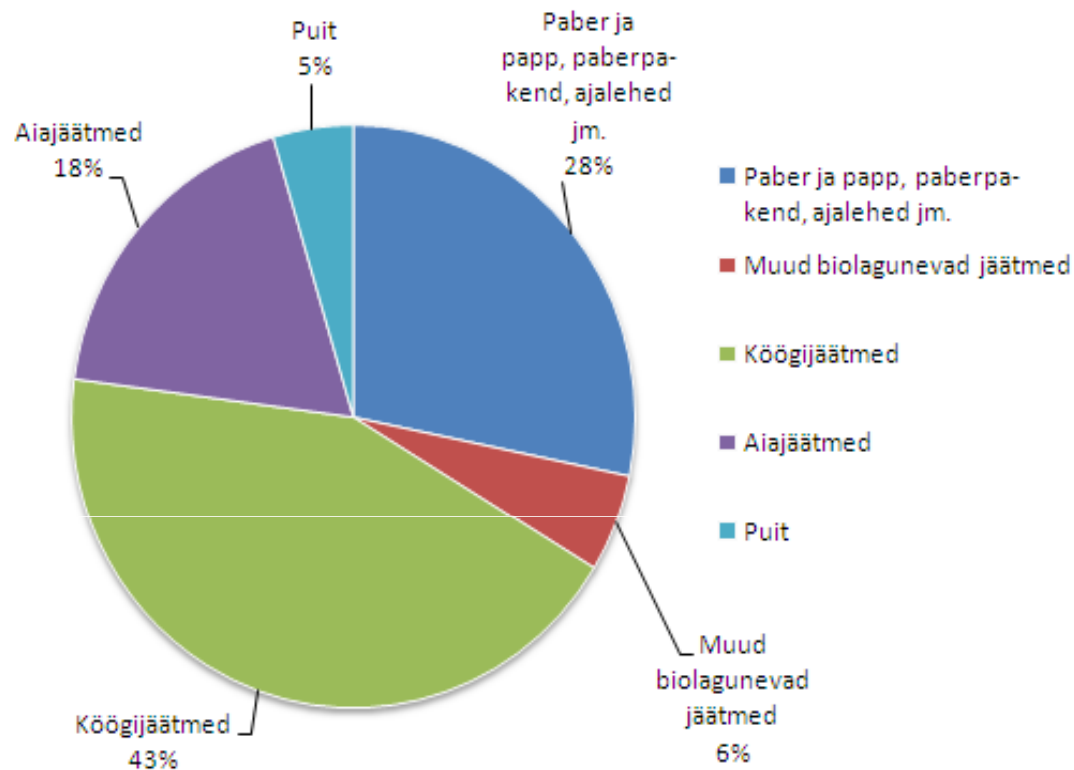


Jäätmeseaduse kohalset suunavad olmejäätmete voogusid esmaselt KOV-d.

nii on see ka jäätme põletustehaste rajamisel ka mujal EL-s. Eestis ei ole sellesuunalist tegevust näha.

KAS JÄÄTMEID JAGUB

Seega, et täita jäätmeseaduses antud nõudeid, peab intensiivistama suhteliselt homogeensete biolagunevate jäätmete eraldamist üldisest olmejäätmete voost. Nendeks on näiteks aiajäätmed, paber- ja papppakendijäätmed.



KAS JÄÄTMEID JAGUB

Maakond	Jäätmeteke	Biolagunevad jäätmed	HIND kr
Harjumaa	220 000	123200	61 600 000
Hiumaa	4000	2240	1 120 000
Ida-Viru	66 000	36960	18 480 000
Jõgeva	14 000	7840	3 920 000
Järvamaa	13 000	7280	3 640 000
Läänemaa	10 000	5600	2 800 000
Lääne-Viru	26 000	14560	7 280 000
Põlvamaa	12 000	6720	3 360 000
Pärnumaa	36 000	20160	10 080 000
Raplamaa	14 000	7840	3 920 000
Saaremaa	14 000	7840	3 920 000
Tartumaa	59 000	33040	16 520 000
Valgamaa	13 000	7280	3 640 000
Viljandimaa	20 000	11200	5 600 000
Võrumaa	14 000	7840	3 920 000
KOKKU	535 000	299600	149 800 000

**See on 110 kr
iga elaniku
kohta aastas**

Jäätmetekke aluseks on võetud 380 kg jäätmeid aastas inimese kohta

Biolagunevate jäätmete sisalduseks on võetud 56%

Hinna aluseks on võetud plaanitava põletustehase vastuvõtu hind 500 kr/t

KESKKONNAMINISTEERIUM

Kuidas arvutada omavalitsuse liigiti kogutavate jäätmete käitlemisvajadust

Võttes aluseks omavalitsuses tekkiva aastase segaolmejäätmete koguse ning teostatud uuringu olmejäätmete liigilise koostise kohta, ei ole keeruline arvutada, milles ladestaud segajäätmed matejalipõhilset seni veel koosnevad e. milline on tegelik liigitikgumise potentsiaal

Näide:

Võttes aluseks ligi 5000 elanikuga omavalitsuse, kus keskmine olmejäätmete teke on (380 kg/elanik aastas) ca 1900 t/a võime teha näitliku arvutuse piisava arvu konteinerite leidmiseks.

Jäätmeliik	%	Tekkivate jäätmete liigiline koostis t
plast	19	361
klaas	8,1	153,9
metall	2,5	47,5
paber ja papp	17,5	332,5
köögijäätmed	30	570
aiajäätmed	5,3	100,7
muud biolagunevad jäätmed	1,4	26,6
puit	0,4	7,6
ohtlikud jäätmed	0,2	3,8
elektroonikaromu	0,6	11,4
muu põlev materjal	6,3	119,7
tekstiil ja rõivad	4,4	83,6
muu mittepõlev materjal	4,3	81,7
KOKKU	100	1900



Kuidas arvutada omavalitsuse liigiti kogutavate jäätmete käitlemisvajadust

Paberi ja papi jäätmete konteinerite optimaalse arvu leidmiseks teisendame tonnid kuupmeetriteks, võttes aluseks, et 1 tonn = 16,7 m³ (1m³=60 kg, tihedus 0,06 t/m³)

Seega tekib antud omavalitsuses 5500 m³ paberi ja papi jäätmeid aastas.

Arvestades, et ligi pool antud jäätmeliigist on pakend, ning sõltuvalt kaugküttevõrku ühendatud ja ahjuküttega majapidamistest, võib eeldada, et konteinerid oleks vaja ligi 2000 m³ paberi ja papi jäätmete kogumiseks.

Kui neid jäätmeid kogutakse 2,5 m³ konteineritega ning konteinerite tühjendamine toimub kord nädalas, siis oleks vaja antud omavalitsusse **15 konteinerit**. (Väiksemate konteinerite korral või erineva tühjendussageduse korral on tulemus lihtsalt teisendatav)

Pakendi jäätmete (segapakendi, materjali liigiti kogumisel on tihedused erinevad) konteinerite optimaalse arvu leidmiseks teisendame tonnid kuupmeetriteks, võttes aluseks, et 1 tonn = 7 m³ (1m³=150 kg, tihedus 0,15 t/m³). Pakendijäätmete osakaal segaolmejäätmetes on ca 30% massist ja 60% mahust. = 630 t

Seega tekib antud omavalitsuses 4400 m³ pakendijäätmeid aastas.

Kui neid jäätmeid kogutakse 2,5 m³ konteineritega ning konteinerite tühjendamine toimub kord nädalas, siis oleks vaja antud omavalitsusse 30 **konteinerit**.



Kuidas arvutada omavalitsuse liigiti kogutavate jäätmete käitlemisvajadust

Biolagunevate jäätmete teke on olmejäätmetest suurima osakaaluga ning antud jäätmeliigi käitlemine sõltub suuresti kodus kompostimise rakendamisest.

Arvestades, et orienteeruvalt, et 1 tonn = 3m³ (1m³=330 kg, tihedus 0,33 t/m³) tekib omavalitsuses ligi 2000 m³ biolagunevaid jäätmeid (va paber ja kartong).

Iganädalasel kogumisel 140 l konteineritega oleks vaja 270 konteinerit - konteinerite arv on väiksem sõltuvalt ise jäätmeid komposteerivate majapidamiste arvust.

Seega iga kuu oleks vaja käidelda (kompostida, kääritada) max 174 m³ biolagunevaid jäätmeid, mis eeldaks komposteerimisel ca 500m² suurust platsi.

Kuna komposteeritava materjali mass väheneb ca 10x tuleb leida kuus võimalus 1-2 veoauto koorma täie komposti kasutamiseks.

Jäätmete sorteerituks lugemiseks peab peale paberi ja kartongi kogumise olema omavalitsuses korraldatud vähemalt biolagunevate aia- ja haljastujäätmete sorteerimine ja käitlemine.

Seega **omavalitsuses peab olema komposteerimisvõimalus biojäätmete e. 300 m³ aia ja haljastusjäätmete komposteerimiseks aastas.** Aktiivsel kodus kompostimisel suunatakse omavalitsuse kompostväljakule vähem jäätmeid.

JÄRELDUSED

Biolagunevate jäätmete eraldamiseks on sisuliselt ainult üks võimalus – **tekkekohal liigitikogumine**.

Tekkekohas sortimisega saadakse kõrgekvaliteediline toore kompostimiseks, kuid see tegevus nõuab jäätmetekitajatelt kõrget motivatsiooni ja tahet, eelkõige aga selgeid korralduslikke meetmeid kohalike omavalitsuste poolt.

Segajäätmete järelsortimisel, nagu see toimus Tallinna Jäätmete Sorteerimise Tehases OÜ ja toimub Narva jäätmesortimistehases, ei ole sisuliselt võimalik biolagunevaid jäätmeid enam eraldada.

Tekkekohal liigitikogumise järel segajäätmetesse jäänud biolagunevate jäätmete osakaalu vähendamise võimalusteks on veel segajäätmete masspõletus või mehaanilis-bioloogiline töötlemine (MBT).



Kuidas arvutada omavalitsuse liigiti kogutavate ohtlike jäätmete käitlemisvajadust

Orienteeruvalt tekib antud omavalitsuses segajäätmete hulgas seni 4 tonni **ohtlike jäätmeid** aastas.

Üldjuhul peetakse piisavaks vähemalt ühe ohtlike jäätmete konteineri olemasolu 2000 inimese kohta.

Seega antud omavalitsuse puhul oleks optimaalseks ohtlike jäätmete **konteinerite arvuks 2-3**. Samas võib ohtlike jäätmete kogumine olla ka lahendatud läbi regulaarsete ohtlike jäätmete kogumisringide.



Kuidas arvutada omavalitsuse liigiti kogutavate ohtlike jäätmete käitlemisvajadust

Eeldatavalt maksab keskmine pere 3 inimest jäätme veo eest (kord kuus 140l konteiner) aastas 960 krooni, see teeb 1,6 miljonit krooni kogu valla 5000 elaniku kohta. *Valdavalt toimub tühjendus siiski 2 nädala tagant, mis teeb kogu valla maksumuseks 3,2 miljonit krooni.*

Toimiva paberi, pakendi, ohtlike jäätmete ja biojätmete kogumissüsteemiga vähemalt pool tekkivast jäätmevoost prügilasse suunamise asemel kokku koguda ja taaskasutusse suunata maksaks elanikud jäätmekäitluse eest ligi **800 000** krooni vähem (160 kr elaniku kohta)

Samas saaks omavalitsus ladestamise eest makstavat saastetasu **260 000** krooni asemel **130 000** krooni. **See kaotatud 130 000 krooni on valdavalt olulisem argument kui oma elanikele 800 000 – 1 600 000 säästmine.**

Praegune olmejäätmete taaskasutamine läheneb 30%-le, perspektiivis peaks see tõusma, aga 40-50 % tasemele – vastasel juhul ei ole täidetavad paljud muud Jäätmekäitluse ülesanded.

JÄRELDUSED

Jäätmete **sortimine** on kõige lihtsaim viis jäätmete töötlemise nõude täitmisel – on ilmne, et ka praegust sorditud segajäädet ei lubata enam 5-10 a vaates praegusel kujul ladestada.

Seega kas **põletamise** või **MBT** rakendmine edasiseks töötlemises saab olema vältimatu, **sortimine** aga vähendab sellist töötlemist vajavate jäätmete kogust ja ka kulusid.

Sortimise korraldus sõltub KOV-st (Jäätmekava ja Jäätmeeskiri) – kahtlusteta on selle kõige organiseerimise parim viis KOV-de Jäätmekäitlusalaane Koostööstruktuur. Just selliseid koostöömudelid, mis tegeleks tegelikult KOV-de jäätmekäitluselalaste korraldavate üleannetega Eestis praktiliselt puuduvad – ja kui neid ei teki, ei lahene ka paljud probleemid.



Täna tähelepanu eest

Robert Kiviselg

Jäätmeosakonna peaspetsialist,

Keskkonnaministeerium

robert.kiviselg@ekm.envir.ee

KESKKONNAMINISTEERIUM