

SEG emisiju aprēķini no Latvijas izgāztuvēm un kompostēšanas

Intars Cakars

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

31.03.2016.

Prezentācijas saturs

- 1. SEG aprēķini no atkritumu sektora**
- 2. LASA pētījums**
- 3. LASA pētījumu rezultāti**
- 4. Pētījuma izmantošana turpmākajos aprēķinos**

SEG aprēķini no atkritumu sektora

1. Atkritumu apglabāšanas izgāztuvēs un poligonos
Gāzes - CH₄ metāns, NMGOS

Izmanto Pirmās pakāpes sabrukšanas metodi, kur rēķina emisijas sākot no 1970 g.

Tiek izmantots Nacionālais faktors – degradējamais organiskais ogleklis (DOC), kas noteikts 2011.g. SIA Virsma pētījumā.

2. Emisijas no kompostēšanas
Gāzes - Slāpekļa (I) oksīds N₂O un CH₄

Aprēķina emisijas no industriālās kompostēšanas un mājsaimniecībām.
Novērtējums veikts Latvijas Atkritumu saimniecībās pētījumā 2015.g.
Norvēģu projekta ietvaros.

SEG aprēķini no atkritumu sektora

3. Emisijas no notekūdeņu apsaimniekošanas

Gāzes - N_2O un CH_4

Aprēķina emisijas no komunāliem un industriāliem notekūdeņiem

4. Atkritumu sadedzināšanas (bez enerģijas atguves)

Gāzes – CO_2 un N_2O

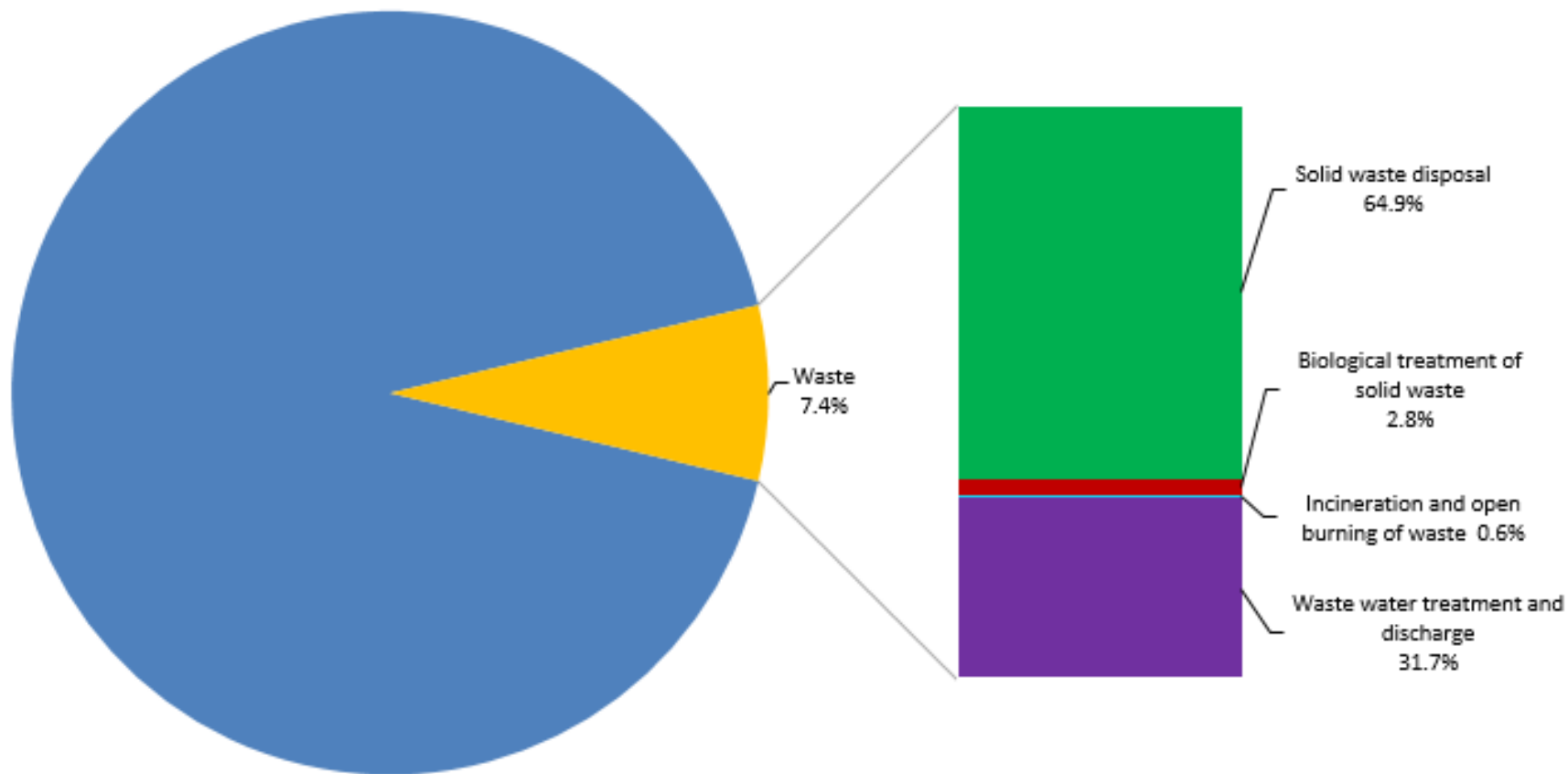
CH_4 – nav emisiju koeficientu

Izmanto datu bāzes “3-Atkritumi” datus un novērtējumu līdz 1990.g.

Aprēķina emisijas no klīnisko un bīstamo (industriālo) atkritumu sadedzināšanas

Kopējas SEG emisijas no atkritumu sektora

Kopējās emisijas 2014.g. - 834.33 kt CO₂ ekvivalentos



LASA pētījums - uzdevumi

1. Vadlīniju un SEG aprēķinu analīze, citu valstu aprēķinu pieredzes izpēte;
2. Kompostēto atkritumu daudzumu mājsaimniecības novērtēšana un prognoze, kā arī emisiju faktoru piemērošana;
3. Latvijas izgāztuvju Metāna korekcijas faktora noteikšana – pētījums par Latvijas izgāztuvju stāvokli un to potenciālu SEG gāzu emisijā.

LASA pētījums - Vadlīniju un SEG aprēķinu analīze

1. Veiktais SEG emisiju novērtējums Latvijā, parādīja, ka kvalitatīvi uzlabojoties atkritumu apsaimniekošanai, kas balstās uz atkritumu noglabāšanu poligonos, SEG emisiju samazinājums neparādās;
2. Laikā no 1992. gada līdz 1999. gadam bija noteikts neliels emisiju samazinājums, tad ar 2000.gadu, tas strauji pieauga. Kā viens no būtiskiem emisiju pieauguma cēloņiem tika noteikts - atkritumu organiskās daļas sadalīšanās anaerobos apstākļos to noglabāšanas vietās, kas raksturīga poligonu apsaimniekošanai;
3. Nav sniegts Sadzīves atkritumu un bīstamo atkritumu sastāva novērtējums, nav sadalījuma, novērtējot aerobo un anaerobo pārstrādes metodes izmantošanu.

LASA pētījums - citu valstu pieredze (Lietuva un Igaunija)

1. Igaunija un Lietuva līdzīgi kā Latvijas izmanto IPCC 2006.g. vadlīnijas un noklusētos emisiju faktorus metāna aprēķināšanai no izgāztuvēm un poligoniem;
2. Igaunija un Lietuva atsaucas uz pētījumu trūkumu, lai izmantotu nacionālos faktorus;
3. Atšķirīga ir atkritumu daudzumu uzskaitē, jo ir bijuši dažādi pētījumu par atkritumu daudzumiem un to sastāvu;
4. Lietuva notekūdeņu dūņu apsaimniekošanās radušās emisijas izmanto specifiskas DOC vērtības, kas balstītas uz eksperimentāliem mērījumiem;
5. Igaunijā tiek izmantoti vairāki pētījumi, balstoties uz kuriem tiek noteikts sadzīves atkritumu sastāvs.

LASA pētījums - Kompostēto atkritumu daudzumu mājsaimniecības novērtēšana un prognoze

Bioloģiski sadalāmo atkritumu radītājus un kompostētājus var iedalīt trīs pamatgrupās:

- 1. Lauku saimniecības**, kas kompostē pamatā augļkopības atkritumus, tiem pievienojot kūtsmēslus. Šādu saimniecību skaits un radītā komposta daudzums un sastāvs noteikts atbilstoši Centrālās statistikas pārvaldes pētījumam laika posmā no 2006. līdz 2012. gadam.
- 2. Vienģimeņu māju iedzīvotāji**, kas kompostē pamatā dārzu zaļos atkritumus, kas rodas apkopjot piemājas zemi, kā arī privātmāju teritorijas un virtuves atkritumus.
- 3. Daudzdzīvokļu māju iedzīvotāji**, kas jau Padomju Savienības laikā Dārzu kooperatīvo sabiedrību ietvaros ir uzsākuši nelielu dārziņu (600-800m²) apsaimniekošanu un to turpina arī neatkarīgās Latvijas laikā dārzkopības sabiedrību ietvaros. Te pamatā kompostā tiek ielikta zāle, lapas, nezāles, nelielu daļu veido pārtikas atkritumi.

LASA pētījums - Kompostēto atkritumu daudzumu mājsaimniecības novērtēšana un prognoze

Kompostēšanas tehnoloģija mājsaimniecībās, ar dažiem izņēmumiem, ir vienāda – zaļie dārza atkritumi tiek novietoti kaudzē, ēnainā vietā, netiek maisīti vai mitrināti un gatavību šāds komposts sasniedz 2-3 gadu laikā.

Mājsaimniecību kompostam kā mēslošanas līdzeklim ir zema kvalitāte. Komposta kaudzes ir nelielas, to augstums nepārsniedz 1m.

Sastāva pārstrādes laikā pamatā veidojas skābekli saturoši savienojumi.

Mājsaimniecību komposta saturā lielu daļu veido augsne, kas tur nonāk ravējot dārzus un novietojot nezāles ar saknēm piesaistītu lielu augsnes daudzumu.

LASA pētījums - Kompostēto atkritumu daudzumu mājsaimniecības novērtēšana un prognoze

Kompostēto atkritumu daudzuma prognoze Latvijai laikā no 2014. gada līdz 2022. gadam

Bio atkritumu radītāji	Kompostēto atkritumu daudzums, 2012 (t)	Kompostēto atkritumu daudzums, 2014 (t)	Kompostēto atkritumu daudzums, 2016(t)	Kompostēto atkritumu daudzums, 2018(t)	Kompostēto atkritumu daudzums, 2020(t)	Kompostēto atkritumu daudzums, 2022 (t)
Vienģimeņu mājas	171 332	177 809	183 945	190 129	196 361	202 640
Dārzko pības kooperatīvi	6825	6805	6785	6765	6745	6725
Lauku saimniecības	413 782	496 538	579 295	662 051	744 808	827 564
Notekūdeņu dūņu kompostēšana	28 267	39 289	50 311	61 333	72 355	83 377

LASA pētījums - Kompostēšanas emisiju faktori

Emisijas faktoru noteikšana netika veikta tieši laboratorijas apstākļos, bet salīdzinot vadlīnijās sniegtos noklusētos lielumus un materiālu sastāvu ar Latvijā kompostējamo materiālu sastāvu, kas tika noteikts laboratorijā.

Latvijā bioatkritumu kompostēšana notiek tikai izmantojot vējrindu metodi, tad balstoties uz komposta sastāva mērījumiem, ir ieteikts lielo komposta kaudžu gadījumā (notekūdeņu dūņu komposti, lauku saimniecību komposti) izmantot 2006. gada vadlīniju sniegtās noklusētās vērtības, bet mājas kompostu gadījumā, tā kā sastāvā ir vidēji par ~50% mazāk oglekļa un slāpekļa, izmantot samazinātas noklusētās vērtības par 50%.

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Latvijas izgāztuvju datu apsekojums veikts balstoties uz saņemtajiem materiāliem no VARAM, kas aptver Valsts Vides dienesta veiktās aptaujas materiālus par reģionālo plānu realizāciju laika posmā no 2011.gada līdz 2013. gada

Izgāztuvju rekultivācija Latvijā:

1. 2003. – 2004. gads
2. 2008. – 2009. gads, kad tika uzsākta intensīva ES līdzekļu izmantošana

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Izgāztuvju kategorijas:

I kategorija – izgāztuves, kuras rada potenciāli nelielu risku;

- nerada negatīvu ietekmi uz cilvēku veselību un vidi;
- novērtētais apglabāto atkritumu apjoms nepārsniedz 50000 t (apmēram 100000 m³);
- var konstatēt, ka apglabāti tikai sadzīves atkritumi vai tiem pielīdzināmi ražošanas atkritumi un nepiesārņoti būvgruži.

II kategorijas - izgāztuves, kuras var radīt negatīvu ietekmi uz cilvēku veselību un vidi (augšni, pazemes un virszemes ūdeņiem un gaisu);

- negatīvā ietekme ir bijusi ilgstoša;
- novērtētais apglabāto atkritumu apjoms nepārsniedz 175000 t (apmēram 350000 m³);
- var konstatēt, ka apglabāti sadzīves atkritumi vai tiem pielīdzināmi ražošanas atkritumi un nepiesārņoti būvgruži.

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

III kategorijas - izgāztuves, kuras ir radījušas negatīvu ietekmi uz cilvēku veselību un vidi (augsnī, ūdeņiem un gaisu) un to radītā negatīvā ietekme ir bijusi ilgstoša;

- novērtētais apglabāto atkritumu apjoms pārsniedz 175000 t (apmēram 350000 m³);

- apglabāti atkritumi ar lielu bīstamo vielu saturu.

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

I un II kategorijas izgāztuvēm un inerto atkritumu poligoniem veido nosedzošo kārtu no 0,5 metrus bieza grunts slāņa ar vāju ūdens caurlaidību.

III kategorijas izgāztuvēm un sadzīves atkritumu poligoniem nepieciešams izolējošs segums.

Gāzu drenāža tiek prasīts izveidot tikai III kategorijas izgāztuvēm un sadzīves atkritumu poligoniem

Uz šo brīdi, balstoties uz attiecīgo noteikumu prasībām ir slēgtas visas izgāztuves un apm. 70% no noglabāto atkritumu daudzuma atrodas rekultivētās izgāztuvēs ar virsmas pārsegumu.

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Paraugi tika ņemti:

- No virskārtas slāņa aptuveni 10 līdz 40 cm dziļumā, kas atbilst auglīgas melnzemes pārseguma slānim un māla hidroizolācijas slānim vietās, kur melnzemes slānis ir plāns.
- No noglabāto atkritumu slāņa, kas ir zem slēgtās izgāztuves virsējā pārseguma hidroizolācijas slāņa aptuveni 70 līdz 110 cm dziļumā.

Katrā paraugu ņemšanas punktā vispirms tika paņemts paraugs no virskārtas slāņa, bet pēc tam arī no noglabāto atkritumu slāņa.

Paraugu ņemšana tiek veikta ar gāzu paraugu noņemšanas zondes palīdzību. Gāze no izvēlētā izpētes slāņa caur zondi tiek atsūkta ar vakuuma sūkņa palīdzību un iepildīta polimēra maisā.

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Datu ieguvei tika noteikts testēt sekojošus gāzu savienojumus, tilpuma %: skābeklis (O_2), oglekļa monoksīds (CO), oglekļa dioksīds (CO_2), metāns (CH_4).

Mērījumi tika veikti ar instrumentālo metodi, izmantojot gāzu analizatoru SWG 200.

Gāzu analizators ir apgādāts paramagnētisko sensoru skābekļa analīzēm un nodrošina koncentrācijas mērījumus ar precizitāti 0,2 % no tilpuma.

CO_2 un CH_4 mērījumiem izmantota augstas precizitātes infrasarkanās spektrometrijas šūna.

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Valēja , liela sadzīves atkritumu izgāztuve ar blīvētu virskārtu, bez izolējoša virskārtas seguma					
Gāzu ņemšanas vietas raksturojums	O ₂ %	CO%	CO ₂ %	CH ₄ %	Piezīmes
Fons pievirsmas slānī (zem neblīvi aizsegta plēves)	20,54	0,00	0,4	0,00	O ₂ gaisā 20,85%
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām 0,5-0,7 m dziļumā	8,71	0,01 (125 mg/m ³)	65	5,66 (40398 mg/m ³)	
Neliela rekultivēta izgāztuve ar māla segumu 0,5 m un augsnes virskārtu līdz 20 cm					
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m dziļumā	19,76	-	6,0	0,000	O ₂ gaisā 20,75 %
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām atkritumu masas dziļumā	7,27	-	11,3	16,15 115542mg/m ³	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m dziļumā	17,86	-	2,3	0,37 2717 mg/m ³	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m dziļumā	18,36	-	2,2	0,0	

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Liela rekultivēta izgāztuve ar māla segumu 0,5m un augsnes virskārtu līdz 20 cm					
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m dziļumā	19,9	0,01 -0,02	10,2	0,14 (1,011mg/m ³)	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 1m dziļumā	1,82	0,01	>70%	45,11 – 45,36 (323 128mg/m ³)	Paraugi ņemti caur gāzu kontroles atverēm
Liela rekultivēta izgāztuve ar ģeotekstīļa segumu un augsnes virskārtu līdz 50 cm					
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m dziļumā no malām	16,49	-	30,5	0,00	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m dziļumā no malām	19,36	-	1,2	0,28 2002 mg/m ³	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 1m dziļumā	12,36	-	85,4	12,03 86 014 mg/m ³	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m -0, 5 dziļumā	16,72	-	35,8	0,73 50 22 mg/m ³	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 1m dziļumā	0,01		24,3	43,5 310739 mg/m ³	
Reprezentatīvs paraugs no 5 vietām līdz 0,2m -0, 5 dziļumā	20,46	-	0,4%	0,0	

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Veiktie emisijas pētījumi, parāda:

- slēgto un rekultivēto izgāztuvju augsnes virskārtā un virsmai tuvākajos pārseguma slāņos CH₄ gāzes emisija nav konstatējama vai ir ļoti maza;
- veicot emisijas gāzu novērtējumu no Latvijas izgāztuvēm, ir būtiski katrai sadzīves atkritumu izgāztuvei noteikt tās slēgšanas gadu un uz slēgšanas brīdi tajā ievesto sadzīves atkritumu daudzumu un, ja iespējams, reālo fiksēto bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzumu.

LASA pētījums - atkritumu izgāztuvju emisijas

Praktiskie emitēto gāzu koncentrācijas mērījumi lielajām izgāztuvēm, kuras vajadzētu attiecināt vismaz uz II kategoriju, parādīja, ka šāda izgāztuvju slēgšanas tehnoloģija veido noslēgtus gāzu reaktorus.

Ieteikums no LASA - pēc apjoma arī II kategorijas izgāztuvēm un tām līdzīgām, ir jāizveido gāzes atsūkšanas atveres un jāveic regulāra gāzes atsūkšana.

Pagaidām pētījuma rezultāti nav iekļauti Latvijas SEG inventarizācijā. Pēc papildus datus izvērtēšanas pētījuma apsvērumi tiks ņemti vērā SEG emisiju aprēķinos.

Paldies par uzmanību!

Intars Cakars
Intars.Cakars@lvgmc.lv
www.lvgmc.lv
67032034