

PĀRSKATS

PAR ZINĀTNISKĀS IZPĒTES PROJEKTA IZPILDI

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: PAMATINFORMĀCIJA PAR IESPĒJAMO CO₂ EMISIJU NO KŪDRAS ATRADNĒM, TO IETEKMI UZ VIDI PĒDĒJO DIVDESMIT GADU LAIKĀ UN UNFCCC UN ES LĪMEŅA LĒMUMU UN ZEMES SEKTORA SEG EMISIJU UZSKAITES METODIKAS ANALĪZE

LĪGUMA NR.:

IZPILDES LAIKS: 01.12.2015-31.08.2016 - 2. REDAKCIJA

IZPILDĪTAJS: LATVIJAS VALSTS MEŽZINĀTNES INSTITŪTS "SILAVA"

PROJEKTA VADĪTAJS:

A. Lazdiņš

Salaspils, 2016

Kopsavilkums

Pētījuma mērķis ir apkopot pamatinformāciju par oglekļa dioksīda (CO₂) un citu siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām no kūdras atradnēm, to ietekmi uz vidi pēdējo divdesmit gadu laikā, kā arī veikt Apvienoto nāciju organizācijas Vispārējās konvencijas par klimata izmaiņām (UNFCCC) un Eiropas Savienības (ES) līmeņa lēmumu un zemes sektora SEG emisiju uzskaites metodiku analīzi.

Pētījumā secināts, ka Nacionālajā SEG inventarizācijas ziņojumā mitrājos aprēķinātās emisijas ir mazākas par projekta ietvaros aprēķinātajiem rādītājiem, taču projekta rezultāti vēl precizējami, papildinot Meža resursu monitoringa (MRM) parauglaukumu datu bāzi ar kūdras ieguvei būtiskiem rādītājiem, tajā skaitā MRM parauglaukumos lietderīgi norādīt aptuvenu gruntsūdens līmeni (zemāk vai augstāk par 20 cm), lai sniegtu SEG emisiju aprēķiniem būtisku informāciju. Latvijā ir jāizstrādā nacionālas metodes CO₂ emisiju rēķināšanai no kūdras ieguves platībām un kūdras ražošanas procesa, lai nodrošinātu atbilstību starptautiskajām SEG inventarizācijas vadlīnijām. Pārējām SEG pieļaujama noklusēto emisiju faktoru izmantošana.

Pētījumā konstatēts, ka SEG emisijas no izstrādātajām kūdras atradnēm un platībās, kur notiek kūdras ieguve, 2014. gadā bija 1,5 milj. tonnas CO₂ ekv., tajā skaitā izšķīdušā organiskā oglekļa (DOC) emisijas, kas nav uzskaitītas nacionālajā SEG inventarizācijā. Pieņemot, ka kūdras ieguve pieaug līdz Latvijas prognožu dokumentos iekļautajiem rādītājiem, SEG emisiju apjoms 2030. gadā pieaugtu līdz 2,3 milj. tonnām CO₂ ekv. gadā. Aptuveni 20 % no šīm emisijām veidosies ārpus mitrājiem.

Kūdras fonda analīze parāda, ka puse kūdras fonda atrodas zemēs, kas atbilst mežaudžu kritērijiem, un vairāk nekā puse no šīm platībām ir meliorētas, attiecīgi, kūdras ieguve nepalielinātu SEG emisijas no augsnes. Kopējās SEG emisijas no kūdras fondā iekļautajām atradnēm to rūpnieciskajās robežās ir 1,4 milj. tonnas CO₂ ekv. gadā (CO₂ ekv. ir SEG daudzums, pārrēķināts CO₂ tonnās, atbilstoši tā ietekmei uz klimata izmaiņām).

Projekta rezultātu ieviešana nacionālajā SEG inventarizācijā būtiski uzlabotu SEG emisiju uzskaites precizitāti, taču, lai ieviestu projekta rezultātus SEG inventarizācijā, kā arī novērstu iespējamo SEG emisiju pārvērtēšanu, ir jāpilnveido MRM zemes izmantošanas uzskaitē, iekļaujot tajā mitrāju apsaimniekošanai būtiskus rādītājus.

Mitrāji nav iekļauti saistībās ietekmes uz klimata izmaiņām mazināšanai, un paredzams, ka arī pēc 2020. gada SEG emisiju un CO₂ emisiju no mitrājiem ziņošana būs brīvprātīga. Latvijai nav izdevīgi izvēlēties mitrājos radušos SEG emisiju ziņošanu, jo references periods iekrīt ekonomiskās krīzes gados, kad kūdras ieguve un, attiecīgi, SEG emisijas no mitrājiem būtiski samazinājies. Mitrāji neietekmē fleksibilitātes mehānismu pielietojumu lauksaimniecībā, ja nav izvēlēta brīvprātīga SEG emisiju ziņošana.

Projekta izpildes laiks: 01.12.2015-31.08.2016. Darba izpildītāji: Andis Lazdiņš, Arta Bārdule, Aldis Butlers, Ainārs Lupiķis, Irina Sietiņa, Mārtiņš Lukins, Guna Petaja. Pētījums īstenots Latvijas Valsts mežzinātnes institūtā "Silava".

Saturs

Kopsavilkums.....	2
Saturs.....	3
Darbā izmantotie saīsinājumi.....	5
Ievads.....	6
SEG inventarizācijas ziņojumā izmantotās emisiju aprēķinu metodes mitrājiem.....	11
Mitrāju platība.....	11
Oglekļa krājumu izmaiņas.....	13
CH ₄ emisijas no drenētām organiskām augsnēm.....	14
Tiešās N ₂ O emisijas no drenētām organiskām augsnēm.....	15
Aktīvo datu un emisiju faktoru nenoteiktība.....	15
SEG emisiju prognoze mitrājiem.....	16
SEG emisijas no kūdras ieguves vietām 1990.-2014. gadā zemes izmantošanas veidu griezumā.....	21
Kūdras atradnes Meža resursu monitoringa parauglaukumos.....	28
Secinājumi.....	31
Izmantotā literatūra.....	32

Tabulas

Tab. 1: SEG emisiju un CO ₂ piesaistes kopsavilkums (kt CO ₂ ekv.) mitrājos (pozitīvas vērtības raksturo emisijas, negatīvas – piesaistes).....	9
Tab. 2: SEG emisiju un piesaistes aprēķinu metožu un emisiju faktoru (EF) kopsavilkums.....	11
Tab. 3: Mitrāju platība Latvijā.....	11
Tab. 4: Zemes izmantošanas veida maiņas matricas kopsavilkums (1000 ha).....	11
Tab. 5: Zemes izmantošanas veida maiņas matrica no 2008. līdz 2014. gadam (1000 ha).....	12
Tab. 6: Pieņēmumi oglekļa krājumu izmaiņu aprēķināšanai dzīvajā un nedzīvajā koksņē mitrājos.....	13
Tab. 7: Noklusētie CH ₄ emisiju faktori atbilstoši 2013. gada IPCC vadlīnijām.....	14
Tab. 8: Noklusētais 1. līmeņa N ₂ O emisiju faktors drenētām organiskām augsnēm.....	15
Tab. 9: 2014. gada mitrāju platību neprecizitātes kopsavilkums.....	15
Tab. 10: SEG noklusēto emisiju faktoru neprecizitāšu kopsavilkums kūdras ieguves platībām.....	15
Tab. 11: Zemes izmantošanas rādītāju kopsavilkums.....	17
Tab. 12: Aprēķinos izmantotie SEG emisiju faktori (Hiraishi et al., 2013b).....	22
Tab. 13: SEG emisijas no kūdras atradnēm, tūkst. tonnas CO ₂ ekv.....	28
Tab. 14: SEG emisijas no kūdras atradnēm zemes izmantošanas veidu griezumā, tūkst. tonnas CO ₂ ekv.....	29

Attēli un grafiki

Att. 1: SEG emisiju (pozitīvas vērtības) un piesaistes (negatīvas vērtības) kopsavilkums ZIZIMM sektorā.....	8
Att. 2: Mitrāju SEG emisiju kopsavilkums.....	9
Att. 3: Kūdras ieguve dārkopībai.....	14
Att. 4: Zemes izmantošanas prognoze.....	17
Att. 5: SEG emisiju prognoze ZIZIMM sektoram.....	18
Att. 6: SEG emisiju prognoze ZIZIMM sektoram SEG gāzu griezumā.....	18
Att. 7: SEG emisiju prognoze mitrājos.....	19
Att. 8: Kūdras ieguves prognoze atbilstoši izmantošanas veidam.....	19
Att. 9: SEG emisijas rekultivētajos kūdras laukos.....	20
Att. 10: SEG emisijas no organiskajām augsnēm atkarībā no zemes izmantošanas veida.....	22
Att. 11: SEG emisijas no licenču platībām, kūdras ražošanas un izstrādātiem kūdras laukiem.....	23
Att. 12: Dažādu SEG emisiju īpatsvars.....	24
Att. 13: Dažādu SEG īpatsvars, neskaitot kūdras ražošanu.....	24
Att. 14: SEG emisiju īpatsvars pārmitrās un meliorētās platībās, neskaitot kūdras ražošanu.....	25
Att. 15: SEG emisiju īpatsvars atkarībā no zemes izmantošanas veida.....	25
Att. 16: SEG emisiju prognoze, palielinot kūdras ražošanas apjomu.....	26
Att. 17: Kūdras atradnes faktiskā zemes izmantošanas veidu griezumā.....	28
Att. 18: SEG emisiju procentuālais sadalījums.....	29
Att. 19: SEG emisiju procentuālais sadalījums zemes izmantošanas veidu griezumā.....	30

Darbā izmantotie saīsinājumi

CO₂ - Oglekļa dioksīds

CO₂ekv – Oglekļa dioksīda ekvivalents

CH₄- Metāns

CRF – Programma SEG emisiju uzskaitē vienotam ziņošanas formātam

C:N – slāpekļa un oglekļa attiecība

CS –Nacionālais datu avots

D – noklusētie darbības dati vai emisiju faktors.

DOC – izšķīdušais organiskais ogleklis

EF – Emisiju faktors

EK – Eiropas Komisija

ES – Eiropas Savienība

ĢIS - ģeogrāfiskās informācijas sistēma

IPCC - Klimata pārmaiņu starpvalstu padome

ĪADT – Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas

Kha – 1000 ha

Kt - kilotonnas, 1000 tonnas

LVĢMC – Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

LKS-92 – Latvijas koordinātu sistēma

MRM – Meža resursu monitorings

N₂O – Slāpekļa oksīds

SEG – Siltumnīcefekta gāzes

Tier – Tier 1 – 1. līmeņa metodika, Tier 2 – 2. līmeņa metodika,

UNFCCC – ANO vispārējās konvencijas par klimata izmaiņām

VVD – Valsts vides dienests

ZIZIMM – Zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektors

Ievads

Mitrāju apsaimniekošanas definīcija dota dalībvalstu lēmumā Nr. 2/CMP.7¹. Saskaņā ar šo lēmumu mitrāju meliorēšana un dabiski pārmitra stāvokļa atjaunošana (wetland drainage and rewetting) ir apsaimniekošanas sistēma, kas paredz organisko augšņu nosusināšanu vai sākotnēji augsta gruntsūdens līmeņa atjaunošanu vismaz 1 ha platībā. Definīcija attiecas uz visām platībām, kas meliorētas vai kurās atjaunots sākotnēji augsts gruntsūdens līmenis, sākot no 1990. gada, un kas netiek uzskaitītas citās Kioto protokola² 3.3 un 3.4 pantos iekļautajās darbībās (meža apsaimniekošana, apmežošana, atmežošana, ilggadīgo zālāju un aramzemju apsaimniekošana un veģetācijas atjaunošana). Nosusināšanai un gruntsūdens līmeņa paaugstināšanai jāizriet no saimnieciskās darbības sekām. SEG emisijas, kas veidojas mitrāju apsaimniekošanas rezultātā, jāuzskaita atbilstoši Klimata pārmaiņu starpvalstu padomes (IPCC) izstrādātajai metodikai, izmantojot aktualizētus metodiskos norādījumus; citiem vārdiem sakot, mitrāju apsaimniekošana kā Kioto protokola aktivitāte jāziņo atbilstoši 2006. gada vadlīnijām, kā arī to 2013. gadā izdotajiem papildinājumiem (Eggleston *et al.*, 2006; Hiraishi *et al.*, 2013a; b). Ziņojot par SEG emisijās mitrājos atbilstoši ANO Vispārējās konvencijas par klimata izmaiņām (UNFCCC) ietvaros, jāņem vērā 2006. gada vadlīnijas un to papildinājums par SEG emisiju novērtēšanu mitrājos (Eggleston *et al.*, 2006; Hiraishi *et al.*, 2013b). Saskaņā ar lēmumu Nr. 6/CMP.9³ 2013. gada vadlīniju izmantošana nav obligāta, taču lielākā daļa Eiropas valstu jau izmanto šīs vadlīnijas SEG inventarizācijas ziņojumā. Latvijai pāreja uz jaunākajām vadlīnijām nozīmē desmitkārtīgu SEG emisiju pieaugumu no organiskajām augsnēm, it īpaši ilggadīgajos zālajos un aramzemēs. Mitrājos būtiskas izmaiņas notika pēc 2006. gada vadlīniju ieviešanas, kur noteikts, ka lauksaimniecībā izlietotās kūdras radītās SEG emisijas jāziņo mitrāju zemes izmantošanas kategorijā, izmantojot tūlītējas oksidācijas metodi, t.i. Latvijas SEG emisijas pieauga par aptuveni 1 milj. tonnu CO₂. SEG emisiju aprēķinu metodes abos gadījumos ir līdzīgas, taču UNFCCC ietvaros jāziņo arī SEG emisijas, kas veidojas iekšzemes mitrājos un mākslīgās ūdenskrātuvēs, kas atrodas uz minerālaugsnēm. Kioto protokola ziņojumā ietver tikai organiskās augsnes, kas nav noziņotas citās Kioto protokola darbībās (meža, aramzemju un ilggadīgo zālāju apsaimniekošana, atmežošana un apmežošana), t.i., platības, kas kopš 1990. gada ir mitrāji un pēc 1990. gada nav transformētas par mežu, aramzemi vai ilggadīgo zālāju, kā arī platības, kas pirms pirms 1990. gada bija apbūves teritorijas un ir transformētas par mitrājiem, arī mitrāji, kas transformēti par apbūves teritorijām, tajā skaitā mākslīgas ūdenskrātuves vai uzpludinājumi uz organiskām augsnēm (flooded land), kūdras ieguves vietas un izstrādātas kūdras atradnes uz organiskām augsnēm ar atjaunotu augstu gruntsūdens līmeni.

Saskaņā ar Kioto protokolu un Līgumslēdzēju pušu konferences lēmumu Nr. 2/CMP.6⁴, otrajā saistību izpildes periodā (2013.-2020. gads) mitrāju apsaimniekošanas radīto tiešo SEG emisiju un CO₂ piesaistes ziņošana Kioto protokola 1. pielikumā iekļautajām valstīm mitrāju apsaimniekošanai nav noteikts references līmenis vai sasniedzamais SEG emisiju samazināšanas mērķis. 2011. gadā notikušajā Bonnas konferencē secināts, ka dati par mitrāju radītajām SEG emisijām un CO₂ piesaisti ir nepietiekoši, tāpēc arī saistību noteikšana ir pāragra, attiecīgi, saglabājas Kioto protokolā noteiktās tiesības brīvprātīgi gatavot ziņojumus par SEG emisijām un CO₂ piesaisti mitrāju apsaimniekošanas rezultātā un rēķināties ar iespējamajām sekām, ja SEG emisijas pārsniedz references līmeni, kas citām Kioto protokola 3.4 panta aktivitātēm, izņemot meža apsaimniekošanu, fiksēts 2007. gada līmenī. Pašreiz mitrāju apsaimniekošanas ziņošanu nav izvēlējusies neviena dalībvalsts.

Ziņošanas procedūra un iespēja izvēlēties ziņojamās aktivitātes brīvprātīgi noteikta Līgumslēdzēju pušu konferences lēmumā Nr. 2/CMP.7. Paredzams, ka arī pēc 2020. gada mitrāju apsaimniekošanas radīto SEG emisiju un CO₂ piesaistes ziņošana būs brīvprātīga. Šāds priekšlikums ietverts Eiropas Parlamenta un Komisijas regulas projektā (COM(2016) 479⁵) par

¹ <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cmp7/eng/10a01.pdf>

² <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

³ <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cmp9/eng/09a01.pdf#page=15>

⁴ <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cmp6/eng/12a01.pdf>

⁵ <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-479-EN-F1-1.PDF>

SEG emisiju un CO₂ piesaistes, kas veidojas zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā, iekļaušanu 2030. gada klimata un enerģijas normatīvu paketē, kas papildina Eiropas parlamenta un Padomes direktīvu Nr. 525/2013⁶. Saskaņā ar šo regulas projektu mitrāju apsaimniekošana tiešā veidā neietekmēs fleksibilitātes mehānismus, kas skar lauksaimniecību, taču netiešā veidā ietekmēs šo mehānismu iedarbināšanas iespējas caur tā saukto “*no debits rule*”, kas nozīmē, ka šajā sektorā valstīm ZIZIMM sektorā nedrīkst būt pozitīvas neto SEG emisijas attiecībā pret sasniedzamajiem mērķiem, t.i., aramzemju, mitrāju un ilggadīgo zālāju apsaimniekošanās vidējās ikgadējās SEG emisijas 2021.-2030. gadā ir mazākas, nekā vidējās ikgadējās SEG emisijas 2005.-2007. gadā, ir sasniegts meža apsaimniekošanas references līmenis, un apmežošana kopā ar meža apsaimniekošanas radīto papildus CO₂ piesaisti kompensē atmežošanas radītās SEG emisijas. Šāds priekšlikums fiksēts darba dokumentā Nr. 2016/0231 (COD)⁷. Attiecībā uz laika posmu starp 2013. un 2020. gadu prasība nepieļaut pozitīvas neto SEG emisijas ZIZIMM sektorā vai kompensēt tās no citu sektoru radītā SEG emisiju samazinājuma noteikta Eiropas Komisijas lēmuma Nr. 2015/1339⁸ no 13.07.2015 preambulas⁹ 14. paragrāfā. Ņemot vērā, ka šajā periodā ir nodalīta SEG emisiju ziņošana UNFCCC un Kioto protokola darbībām, prasības piemērošanas mehānisms vēl ir jānoskaidro un jānovērš iespējamie riski, kas saistīti ar *gross-net* metodes (emisijas netiek svērtas pret atskaites periodu, bet gan pret nulles punktu, t.i. jebkuras pozitīvas emisiju vērtības uzskata par saistību neizpildi) pielietošanu preambulā minētās prasības īstenošanai.

Saskaņā ar UNFCCC dalībvalstīm, tajā skaitā Latvijai, katru gadu Līgumslēdzēju pušu Konferenci (COP) ir jāsniedz inventarizācija par siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām un to piesaisti valstī. SEG emisiju inventarizācija ir sagatavota saskaņā ar Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) izstrādātām un COP apstiprinātām metodoloģijām, kā arī Konvencijas sekretariāta izstrādātām un COP apstiprinātām ziņošanas vadlīnijām.

Atbilstoši Konvencijas ziņošanas vadlīnijām SEG emisijas apkopo 6 tautsaimniecības nozarēm (sektoriem): enerģētikai, rūpnieciskajiem procesiem, šķīdinātāju un citu produktu lietošanai, lauksaimniecībai, zemes izmantošanai, zemes izmantošanas maiņai un mežsaimniecībai (ZIZIMM), atkritumu saimniecībai. Mitrāji ir viena no 6 zemes izmantošanas veida kategorijām, kas atbilstoši IPCC 2006. gada vadlīnijām tiek izdalīta ZIZIMM sektorā.

Atbilstoši IPCC 2006. gada vadlīnijām mitrāji ir zemes platības, kas pastāvīgi vai periodiski pārklātas vai piesātinātas ar ūdeni un nav ieskatītas mežu zemju, aramzemju, zālāju vai apbūves zemes izmantošanas veida kategorijās. Līdz ar to Nacionālās SEG inventarizācijas ietvaros par mitrājiem tiek uzskatītas visas iekšzemes ūdenstilpes (upes, dīķi, ezeri), purvi (pastāvīgi mitras vietas, kur koku augstums nepārsniedz 5 m un zemsedzes veģētāciju galvenokārt veido sfagnu sūnas un dažādi grīšļi), applūstošas teritorijas (parasti nelielas platības, kuras applūst periodiski), pārplūstoši klajumi/ palienes (applūdušas lielākas lauces un krūmāji).

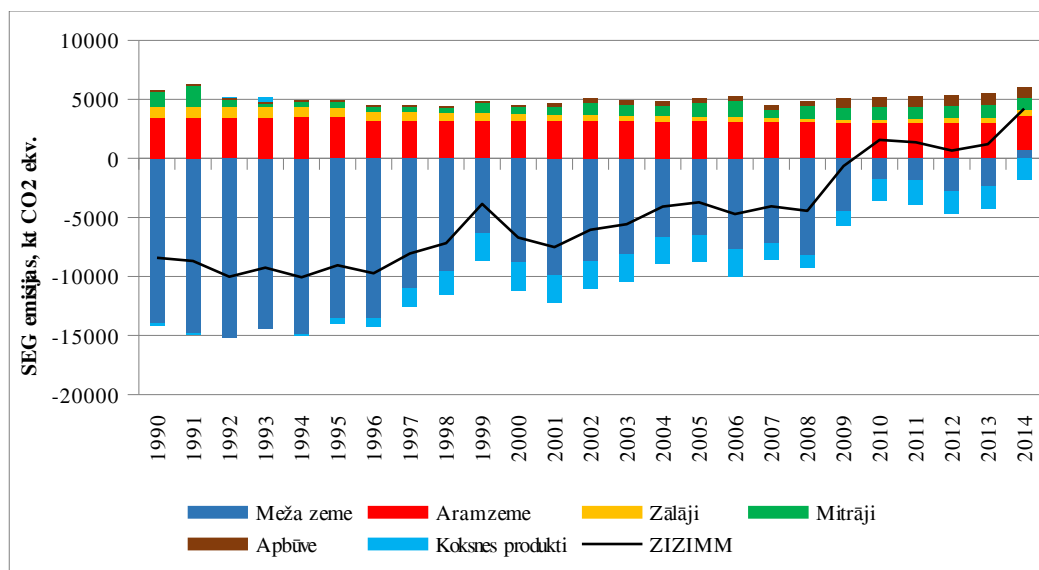
Latvijā 2014. gadā kopējās SEG emisijas ZIZIMM sektorā (Att. 1) ir 4220 tūkst. tonnas CO₂ ekvivalentu, no kurām 1015 tūkst. tonnas CO₂ ekvivalentu (24 %) emitētas no mitrājiem. SEG emisijas no mitrājiem kopš 1993. gada ir pakāpeniski pieaugušas, pateicoties lauksaimniecībā izmantojamās kūdras ieguves apjoma pieaugumam.

⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0525&from=EN>

⁷ <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-482-EN-F1-1.PDF>

⁸ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D1339&from=EN>

⁹ http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2015.207.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2015:207:TOC



Att. 1: SEG emisiju (pozitīvas vērtības) un piesaistes (negatīvas vērtības) kopsavilkums ZIZIMM sektorā.

Saskaņā ar SEG inventarizācijas ziņojumu mitrāji aizņem 446 kha jeb 6,9 % no kopējās valsts teritorijas. Igaunijā mitrāji aizņem 506 kha¹⁰ (11 % no valsts teritorijas), un 2014. gadā kopējās SEG emisijas no mitrājiem ir 937 tūkst. tonnas CO₂ ekvivalentu (Anon 2016a). Lietuvā mitrāji aizņem 342 kha, un 2014. gadā kopējās SEG emisijas no mitrājiem ir 888 kt CO₂¹¹ ekvivalentu (*Lithuania's National Inventory Report 2016. Greenhouse Gas Emissions 1990-2014, 2016*).

Atbilstoši IPCC 2006. gada vadlīnijām visas zemes izmantošanas kategorijas ir iedalītas 2 apakškategorijās:

- zeme, kas nav mainījusi zemes izmantošanas veidu vismaz 20 gadus;
- zeme, kas transformēta par pašreizējo zemes izmantošanas veidu pēdējo 20 gadu laikā.

Latvijā līdz 2009. gadam mitrāju kategorijā iekļauti tikai mitrāji, kas nav mainījuši zemes izmantošanas veidu vismaz 20 gadus. Kopš 2009. gada Latvijā izdalīta arī otra apakškategorija (zeme, kas transformēta par mitrāju pēdējo 20 gadu laikā). Šajā kategorijā uzskaitītas zemes, kas saskaņā ar MRM mainījušas zemes lietojumu no kategorijas “mežs” uz kategoriju “purvs” vai pārplūstošs klajums. Vairumā gadījumu tās ir nopludinātas mežaudzes. Mitrāji, kas nav mainījuši zemes lietojuma veidu, iedalīti 3 apakškategorijās:

- kūdras ieguves platības;
- applūstošas platības;
- citi mitrāji.

Mitrājos SEG emisijas un CO₂ piesaistes uzskaitītas sekojošiem oglekļa avotiem/ krātuvēm:

1. dzīvā biomasa – virszemes biomasa (visa dzīvās veģētācijas (gan kokaugu, gan zālaugu) virszemes biomasa, ieskaitot stumbrus, celmus, zarus, mizas, augļus un vainagus) un sakņu biomasa (visa dzīvo sakņu un celmu biomasa; uzsūcošo sakņu, kuru diametrs ir mazāks par 2 mm, biomasa nav iekļauta, jo bieži nav iespējams empīriski atdalīt no augsnes organiskās matērijas un nedzīvās zemsegas);
2. nedzīvā koksne – visa nedzīvā koksnes biomasa (dabiskais atmirums un mežizstrādes atliekas, kuru diametrs ir lielāks par 6 cm, nedzīvās saknes, kuru diametrs ir lielāks par 2 mm, un celmi);
3. ogleklis organiskās augsnēs – organiskais ogleklis organiskās augsnes (ieskaitot kūdru) līdz 30 cm dziļumam, dzīvās uzsūcošās saknes, kuru diametrs ir mazāks par 2 mm.

¹⁰ kha – 1000 ha.

¹¹ kt – kilotonnas, 1000 tonnas.

Kopējās SEG emisijas no mitrājiem periodā no 1990. līdz 2014. gadam (Att. 2, Tab. 1) ir robežās no 285 kt CO₂ ekv. gadā (1993. gads) līdz 1777 kt CO₂ ekv. gadā (1991. gads). Kopš 2008. gada kopējais SEG emisiju apjoms ir salīdzinoši nemainīgs, vidēji 1025 kt CO₂ ekv. gadā.

CO₂ emisijas veido vidēji 95,4 % no kopējām SEG emisijām mitrājos, metāna (CH₄) emisijas – 4,1 %, bet slāpekļa oksīda (N₂O) emisijas ir tikai 0,5 % no kopējām SEG emisijām. Mitrāji, kas nav mainījuši zemes lietojuma veidu, ir CO₂ emisiju pamatavots ZIZIMM sektorā. Mitrāji kļuva par emisiju pamatavotu pēc tam, kad atbilstoši 2006. gada IPCC vadlīnijām lauksaimniecībai izmantotajai kūdrai piemēroja tūlītējas oksidācijas aprēķinu metodi, lai novērstu dubultuzskaiti ar augsnē saistīto oglekli. CO₂ piesaisti mitrājos veido dzīvajā un nedzīvajā biomasā saistītais ogleklis (Tab. 1). SEG inventarizācijas ziņojumā nav nodalīta oglekļa piesaiste dzīvajā biomasā apsaimniekotos un neapsaimniekotos (cilvēka saimnieciskās darbības tieši neietekmētos) mitrājos, pieņemot, ka jebkādu ekosistēmu pakalpojumu īstenošana ir apsaimniekotas teritorijas pazīme. Attiecīgi, visi mitrāji tiek uzskaitīti kā apsaimniekotas teritorijas.

Att. 2: Mitrāju SEG emisiju kopsavilkums.

Tab. 1: SEG emisiju un CO₂ piesaistes kopsavilkums (kt CO₂ ekv.) mitrājos (pozitīvas vērtības raksturo emisijas, negatīvas – piesaistes)

Gads	Kopējās SEG emisijas	Emisiju avots/ krātuve		
		dzīvā biomasā	nedzīvā organiskā matērija	organiskā augsne
1990	1247,34	-65,31	-13,81	1326,46
1995	427,19	-91,56	-15,69	534,45
2000	584,93	-99,60	-12,34	696,88
2005	1120,34	-97,94	-8,12	1226,41
2006	1365,20	-97,98	-6,86	1470,05
2007	722,18	-184,50	-26,89	933,57
2008	1106,28	-184,50	-24,50	1315,27
2009	981,13	-181,69	-25,18	1187,99
2010	1021,62	-181,69	-23,35	1226,66
2011	1023,40	-181,69	-21,62	1226,71
2012	991,10	-170,06	-16,88	1178,04
2013	1035,55	-161,43	-29,96	1226,94
2014	1014,57	-165,23	-29,47	1209,27

Atbilstoši MRM datiem kopējā ziņotā mitrāju platība Latvijā 2014. gadā ir 446 kha, kur atbilstoši IPCC Labās prakses 2003. gada vadlīnijām ietverti 27 kha nosusinātu platību kūdras

ieguvei (*IPCC Good Practice Guidance for land Use, Land – Use Change and Forestry*, 2003, Tab. 3a.3.3) un 17 kha platību, kas transformētas par mitrājiem no mežaudzēm. Latvija ziņo CO₂ emisijas no mitrājiem, kas, galvenokārt, saistītas ar komerciālu kūdras ieguvei. Pārējā mitrāju platība nav apsaimniekota, un līdz ar to CO₂ emisijas un piesaiste netiek rēķināta, izņemot no platībām ar kokaugu veģetāciju, piemēram, purviem, kas neatbilst meža zemes kategorijas definīcijai, vai platībām, kas atrodas blakus ūdenstecēm un ūdenstilpēm.

SEG inventarizācijas ziņojumā izmantotās emisiju aprēķinu metodes mitrājiem

Nacionālās SEG inventarizācijas ietvaros SEG emisijas un piesaistes aprēķinus ZIZIMM sektoram veic Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava" ar Zemkopības ministrijas atbalstu atbilstoši IPCC 2006. gada vadlīnijām un to 2013. gada pielikumiem (IPCC, 2006; IPCC 2013). Izmantoto aprēķinu metožu līmeņu un emisiju faktoru kopsavilkums apkopots Tab. 2.

Tab. 2: SEG emisiju un piesaistes aprēķinu metožu un emisiju faktoru (EF) kopsavilkums¹²

Emisiju avots	CO ₂		CH ₄		N ₂ O	
	Metode	EF ¹³	Metode	EF	Metode	EF
Oglekļa uzkrājuma izmaiņas mitrājos, kas nav mainījuši zemes lietojuma veidu						
dzīvā biomasa	Tier 2 ¹⁴	CS ¹⁵	-	-	-	-
nedzīvā organiskā matērija	Tier 2	CS	-	-	-	-
organiskā augsne	Tier 1	D ¹⁶	-	-	-	-
Emisijas un piesaistes, kas radušās drenāžas un citas saimnieciskās darbības rezultātā organiskās augsnes un minerālaugsnes						
organiskā augsne	Tier 2	CS	Tier 1	D	Tier 1	D

Mitrāju platība

Informāciju par mitrāju platībām kopš 2009. gada sniedz MRM, 2014. gadā izmantoti dati no diviem MRM cikliem (2004.-2008. gads un 2009.-2013. gads, Tab. 3). Informācija par mitrāju platībām, ko piedāvā Valsts zemes dienests un Centrālā statistikas pārvalde, tiek izmantota datu salīdzināšanai, lai preventīvi novērtētu potenciālās kļūdas MRM datos.

Tab. 3: Mitrāju platība Latvijā

Gads	Mitrāju platība, 1000 ha	Kopējā valsts platība, 1000 ha
1990-2008	448,35	6 457,30
2009	447,90	
2010	447,44	
2011	446,99	
2012	446,54	
2013	446,09	
2014	445,63	

Zemes izmantošanas veida maiņas kopsavilkums parādīts Tab. 4, bet detalizēta zemes izmantošanas veida maiņas matrica no 2008. līdz 2014. gadam parādīta Tab. 5.

Tab. 4: Zemes izmantošanas veida maiņas matricas kopsavilkums (1000 ha)

Izmaiņas	Uz meža zemi	Uz aramzemi	Uz zālājiem	Uz apbūvi	Uz mitrājiem	Uz citām zemēm
1990	3124,22	1842,24	798,24	238,82	448,35	5,44
No meža zemes		21,43	7,73	23,78	9,41	
No aramzemes	1,75		146,65	2,11		
No zālājiem	214,27			13,82	6,13	

¹² Paskaidrojumi: Tier 1 – 1. līmeņa metodika, Tier 2 – 2. līmeņa metodika, CS – valstij specifisks EF, D – noklusēts EF

¹³ EF – emisiju faktors.

¹⁴ Aprēķinu detalizācijas līmenis (Tier 1 – noklusētā metode, Tier 2 – nacionālā metode, Tier 3 – modelis).

¹⁵ CS – nacionāls datu avots.

¹⁶ D – noklusētie darbības dati vai emisiju faktors.

Pamatinformācija par iespējamo CO₂ emisiju no kūdras atradnēm, to ietekmi uz vidi pēdējo divdesmit gadu laikā un UNFCCC un ES līmeņa lēmumu un zemes sektora SEG emisiju uzskaites metodikas analīze

Izmaiņas	Uz meža zemi	Uz aramzemi	Uz zālājiem	Uz apbūvi	Uz mitrājiem	Uz citām zemēm
No apbūves	9,11	2,60	12,70		1,51	
No mitrājiem	12,38	0,13	6,14	1,12		
2014	3299,38	1715,89	737,23	253,73	445,63	5,44

Tab. 5: Zemes izmantošanas veida maiņas matrica no 2008. līdz 2014. gadam (1000 ha)

Izmaiņas	Uz meža zemi	Uz aramzemi	Uz zālājiem	Uz apbūvi	Uz mitrājiem	Uz citām zemēm
2008. - 2009. gads						
2008	3 307,06	1 714,58	730,62	251,25	448,35	5,44
No meža zemes		0,41	1,29	1,89	1,57	
No aramzemes	0,29			0,35		
No zālājiem				2,30	1,02	
No apbūves	1,52	0,43	2,12		0,25	
No mitrājiem	2,06	0,02	1,02	0,19		
2009. - 2010. gads						
2009	3 305,78	1 714,80	731,72	251,66	447,90	5,44
No meža zemes		0,41	1,29	1,89	1,57	
No aramzemes	0,29			0,35		
No zālājiem				2,30	1,02	
No apbūves	1,52	0,43	2,12		0,25	
No mitrājiem	2,06	0,02	1,02	0,19		
2010. - 2011. gads						
2010	3 304,50	1 715,02	732,82	252,08	447,44	5,44
No meža zemes		0,41	1,29	1,89	1,57	
No aramzemes	0,29			0,35		
No zālājiem				2,30	1,02	
No apbūves	1,52	0,43	2,12		0,25	
No mitrājiem	2,06	0,02	1,02	0,19		
2011. - 2012. gads						
2011	3 303,22	1 715,24	733,93	252,49	446,99	5,44
No meža zemes		0,41	1,29	1,89	1,57	
No aramzemes	0,29			0,35		
No zālājiem				2,30	1,02	
No apbūves	1,52	0,43	2,12		0,25	
No mitrājiem	2,06	0,02	1,02	0,19		
2012. - 2013. gads						
2012	3 301,94	1 715,45	735,03	252,90	446,54	5,44
No meža zemes		0,41	1,29	1,89	1,57	
No aramzemes	0,29			0,35		
No zālājiem				2,30	1,02	
No apbūves	1,52	0,43	2,12		0,25	
No mitrājiem	2,06	0,02	1,02	0,19		
2013. - 2014. gads						
2013	3 300,66	1 715,67	736,13	253,32	446,09	5,44
No meža zemes		0,41	1,29	1,89	1,57	

Izmaiņas	Uz meža zemi	Uz aramzemi	Uz zālājiem	Uz apbūvi	Uz mitrājiem	Uz citām zemēm
No aramzemes	0,29			0,35		
No zālājiem				2,30	1,02	
No apbūves	1,52	0,43	2,12		0,25	
No mitrājiem	2,06	0,02	1,02	0,19		
2014	3299,38	1715,89	737,23	253,73	445,63	5,44

Oglekļa krājumu izmaiņas

Pieņēmumi, kas izmantoti oglekļa krājumu izmaiņu aprēķināšanai dzīvajā un nedzīvajā koksņē mitrājos, ir apkopoti Tab. 6. Nedzīvās koksnes sadalīšanās ilgums pieņemts 20 gadi, atbilstoši noklusētajam sadalīšanās periodam IPCC 2006. gada vadlīnijās.

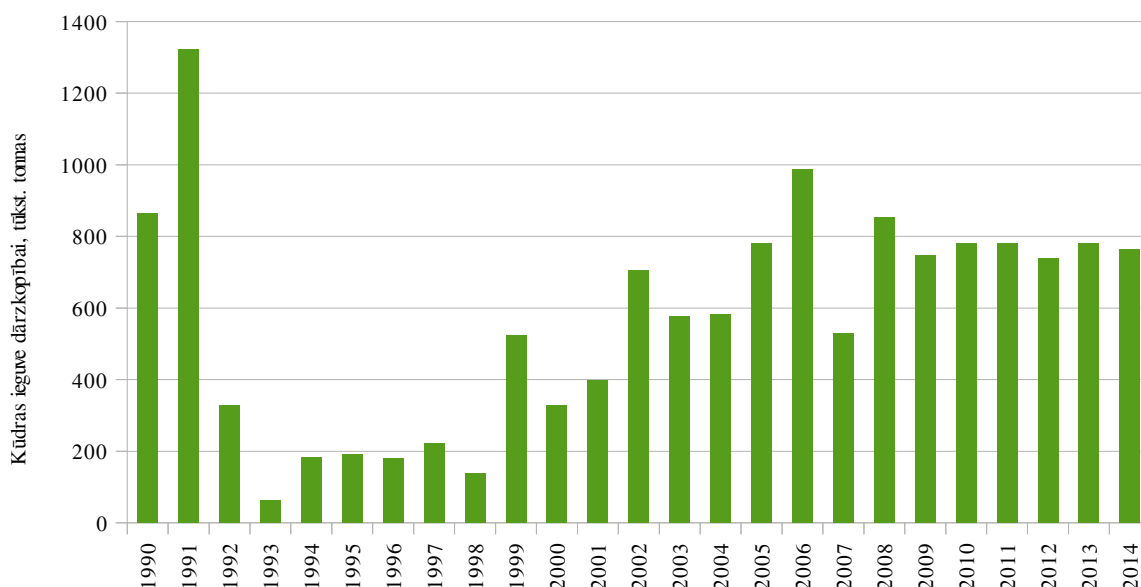
Tab. 6: Pieņēmumi oglekļa krājumu izmaiņu aprēķināšanai dzīvajā un nedzīvajā koksņē mitrājos

Gads	Mitrāji ar kokaugu veģetāciju, 1000 ha	Dzīvās biomasas krājas pieaugums		Koku blīvums, kg m ⁻³	Dabiskais atmirums, m ³ ha ⁻¹	Biomasas pārrēķinu faktori		Oglekļa saturs, kg tonnas ⁻¹
		milj. m ³	m ³ ha ⁻¹			no stumbra uz vainagu	no stumbra uz sakņu	
1990	189,25	0,06	0,33	0,41	0,06	0,31	0,31	523
1991	191,55	0,07	0,37	0,41	0,07	0,31	0,31	523
1992	193,42	0,08	0,41	0,41	0,08	0,31	0,31	523
1993	194,24	0,08	0,42	0,41	0,08	0,31	0,31	523
1994	195,72	0,09	0,44	0,41	0,09	0,31	0,32	523
1995	196,29	0,09	0,45	0,41	0,09	0,31	0,32	523
1996	197,92	0,09	0,46	0,41	0,09	0,31	0,32	523
1997	199,26	0,09	0,46	0,41	0,09	0,31	0,32	523
1998	201,05	0,09	0,47	0,41	0,09	0,31	0,32	523
1999	201,20	0,09	0,47	0,41	0,09	0,32	0,32	523
2000	202,54	0,1	0,47	0,41	0,09	0,32	0,32	523
2001	203,12	0,1	0,47	0,41	0,09	0,32	0,32	523
2002	204,27	0,1	0,47	0,41	0,09	0,32	0,32	523
2003	205,96	0,1	0,47	0,41	0,09	0,32	0,32	523
2004	206,59	0,1	0,46	0,41	0,1	0,33	0,32	524
2005	206,71	0,1	0,46	0,41	0,1	0,33	0,32	524
2006	210,16	0,1	0,46	0,41	0,1	0,33	0,32	524
2007	97,62	0,18	1,85	0,41	0,4	0,33	0,32	524
2008	97,62	0,18	1,85	0,41	0,4	0,33	0,32	524
2009	97,62	0,18	1,85	0,41	0,43	0,33	0,32	524
2010	97,62	0,18	1,85	0,41	0,43	0,33	0,32	524
2011	97,62	0,18	1,85	0,41	0,43	0,33	0,32	524
2012	97,62	0,17	1,73	0,41	0,40	0,33	0,32	524
2013	97,62	0,17	1,79	0,41	0,53	0,33	0,32	524
2014	97,62	0,18	1,84	0,41	0,54	0,34	0,30	524

Emisiju faktors augsnes oglekļa uzkrājuma izmaiņu nosusināšanas rezultātā aprēķināšanai atbilstoši IPCC 2013. gada Mitrāju pielikumam (*2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands*, Tab. 2.1) ir 2,8 tonnas C ha⁻¹ gadā. Tiem bijušajiem mitrājiem, kur kūdras ieguve pārtraukta un kas ir apmežojusies pielieto mežaudzēs izmantojamās CO₂ emisiju faktorus, bet, ja kūdras ieguves vieta vēl nav apmežojusies –

ilggadīgajos zālajos vai aramzemēs izmantojamās CO₂ emisiju faktorus auglīgām augsnēm, attiecīgi, 2,6 tonnas CO₂-C ha⁻¹, 6,1 tonnas CO₂-C ha⁻¹ un 7,9 tonnas CO₂-C ha⁻¹ gadā, tādējādi novēršot dubultuzskaiti un iespējamo emisiju nenovērtēšanu.

Dati par kūdras iegūvi dārzkopībai (Att. 3) iegūti no statistikas ziņojumiem. Izmantota ekstrapolācijas metode, lai iegūtu datus atsevišķiem periodiem, par kuriem nav pieejami oficiāli dati. Oglekļa saturs gaissausā kūdrā atbilstoši IPCC 2006. gada vadlīnijām (Tab. 7.5) ir 0,45 tonnas C tonnā kūdras, kūdras mitrums – 40 %.



Att. 3: Kūdras ieguve dārzkopībai.

CH₄ emisijas no drenētām organiskām augsnēm

Mitrāju nosusināšana Latvijā ir veikta platībās, kur notiek vai ir veikta komerciāla kūdras iegūve. CH₄ emisijas tiek aprēķinātas atbilstoši IPCC 2013. gada Mitrāju pielikuma 2.6. vienādojumam:

$$CH_{4_organic} = A * \left((1 - Frac_{ditch}) * EF_{CH_4_land} + Frac_{ditch} * EF_{CH_4_ditch} \right); \text{ kur}$$

$$CH_{4_organic} = CH_4 \text{ emisijas no drenētām organiskām augsnēm, kg } CH_4 \text{ gadā};$$

$$A = \text{Drenēto organisko augšņu platība, ha};$$

$$EF_{CH_4_land} = \text{Tiešo } CH_4 \text{ emisiju faktors drenētām organiskām augsnēm, kg } CH_4 \text{ ha}^{-1} \text{ gadā};$$

$$EF_{CH_4_ditch} = \text{CH}_4 \text{ emisiju faktors drenāžas grāvjiem, kg } CH_4 \text{ ha}^{-1} \text{ gadā};$$

$$Frac_{ditch} = \text{Drenēto organisko augšņu kopējās platības daļa, ko aizņem grāvji}.$$

CH₄ emisiju faktors drenētām organiskām augsnēm ir 6,1 kg CH₄ ha⁻¹ gadā (IPCC 2013. gada Mitrāju pielikums, Tab. 2.3), emisiju faktors grāvjiem nosusinātās platībās ir 542 kg CH₄ ha⁻¹ gadā (IPCC 2013. gada Mitrāju pielikums, Tab. 2.4). Pieņemts, ka grāvju blīvums kūdras ieguves platībās ir 0,07 ha uz 1 ha kūdras lauku (7 %). Noklusētā grāvju platības vērtība saskaņā ar IPCC 2013. gada vadlīnijām kūdras laukos ir 5 %, tāda pati kā aramzemēs un ilggadīgajos zālajos uz organiskajām augsnēm. Ja izstrādāts kūdras lauks noziņots kā mežaudze, ilggadīgais zālājs vai aramzeme, izmantots attiecīgo zemes lietojuma kategoriju noklusētais CH₄ emisiju faktors auglīgām augsnēm (Tab. 7).

Tab. 7: Noklusētie CH₄ emisiju faktori atbilstoši 2013. gada IPCC vadlīnijām

SEG gāze	Mērvienība	Mežs	Aramzeme	Ilggadīgais zālājs	Kūdras lauki
CH ₄	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,5	-	16	6,1
CH ₄ no grāvjiem	kg CH ₄ ha ⁻¹	217	1165	1165	542

SEG gāze	Mērvienība	Mežs	Aramzeme	Ilggadīgais zālājs	Kūdras lauki
Grāvju platības īpatsvars	-	3%	5%	5%	5%

Tiešās N₂O emisijas no drenētām organiskām augsnēm

Tiešās N₂O emisijas no drenētām organiskām augsnēm aprēķina atbilstoši IPCC 2013. gada Mitrāju pielikuma 2.7 vienādojumam:

$$N_2O - N_{OS} = \left[F_{OS,C,G,Temp} \cdot EF_{2CG,Temp} \right] + \left[F_{OS,F,W,Temp,NR} \cdot EF_{2F,Temp,NR} \right]; \text{ kur}$$

$$N_2O - N_{OS} = \text{Tiešās } N_2O - N \text{ emisijas no apsaimniekotām / drenētām organiskām augsnēm, kg } N_2O - N \text{ gadā.}$$

F_{OS} = Apsaimniekotu / drenētu organisko augšņu platība, ha. Saīsinājumi C, G, F, W, Temp, NR apzīmē aramzemi, zālājus, meža zemi, mitrājus, klimatisko reģionu un barības vielu nodrošinājumu. EF_2 = N₂O emisiju faktors drenētām / apsaimniekotām organiskām augsnēm, kg N₂O-N ha⁻¹ gadā.

Aktīvie dati ir mitrāju uz drenētām organiskām augsnēm platības, kas nav mainījušas zemes lietojuma veidu. Noklusētais N₂O emisiju faktors (Tab. 8) drenētām organiskām augsnēm tiek izmantots atbilstoši IPCC 2013. gada Mitrāju pielikuma Tab. 2.5.

Tab. 8: Noklusētais 1. līmeņa N₂O emisiju faktors drenētām organiskām augsnēm

Zemes izmantošanas veids	Klimatiskā/veģetācijas zona	Emisiju faktors (kg N ₂ O-N ha ⁻¹ gadā)	95% konfidences intervāls	
Mitrāji kūdras ieguvei	boreālā un mērenā	0,3	-0,03	0,64

Tām teritorijām, kur kūdras ieguve pārtraukta un kas ir apmežojušies pielieto mežaudzēs izmantojamās N₂O emisiju faktoru, bet, ja kūdras ieguves vieta vēl nav apmežojusies – ilggadīgajos zālajos vai aramzemēs izmantojamās N₂O emisiju faktorus auglīgām augsnēm, attiecīgi, 2,6 kg N₂O-N ha⁻¹, 13 kg N₂O-N ha⁻¹ un 8,2 kg N₂O-N ha⁻¹ gadā.

Aktīvo datu un emisiju faktoru nenoteiktība

2014. gada mitrāju platību nenoteiktības kopsavilkums apkopots Tab. 9, SEG noklusēto emisiju faktoru nenoteiktības kopsavilkums kūdras ieguves platībām parādīts Tab. 10.

Tab. 9: 2014. gada mitrāju platību neprecizitātes kopsavilkums

Kategorija	MRM parauglūkumu skaits	MRM parauglūkumu daļa mitrājos, %	Neprecizitāte, %
Mitrāji	1123	7,0	5,7
mitrāji, kas nav mainījuši zemes izmantošanas veidu	1119	6,9	5,9
drenētas augsnes	68	0,4	24,2
mitras augsnes	1051	6,5	6,1
zeme, kas transformēta par mitrājiem	4	0,03	13,4

Tab. 10: SEG noklusēto emisiju faktoru neprecizitāšu kopsavilkums kūdras ieguves platībām

Kategorija	SEG	EF, mērvienība	95% konfidences intervāls		Neprecizitāte, %
Drenētas organiskās augsnes mitrājos	CO ₂	2,8 tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹ gadā	1,1	4,2	55
Drenētas organiskās augsnes mitrājos	CH ₄	6,1kg CH ₄ ha ⁻¹ gadā	1,6	11	77
Grāvji drenētas organiskās augsnes mitrājos	CH ₄	542 kg CH ₄ ha ⁻¹ gadā	102	981	81
Drenētas organiskās augsnes mitrājos	N ₂ O	0,3 kg N ₂ O-N ha ⁻¹ gadā	-0,03	0,64	112

SEG emisiju prognoze mitrājiem

SEG emisiju prognoze mitrzemēm iekļauta ANO Klimata konvencijas sekretariātam un Eiropas komisijai (EK) reizi 2 gados iesniedzamajā ziņojumā, ko sagatavo atbilstoši EK Īstenošanas Regulas 749/2014 18. pantam un Apvienoto Nāciju vispārējās konvencijas par klimata izmaiņām UNFCCC lēmuma Nr. COP2/CP.17¹⁷ 12. pantam, kā arī Ziņojumā par SEG emisiju un CO₂ piesaistes prognozēm, ko sagatavo atbilstoši EK Regulas 525/2013¹⁸ 13. pantam. Kārtējais prognožu ziņojums sagatavots 2015. gadā.

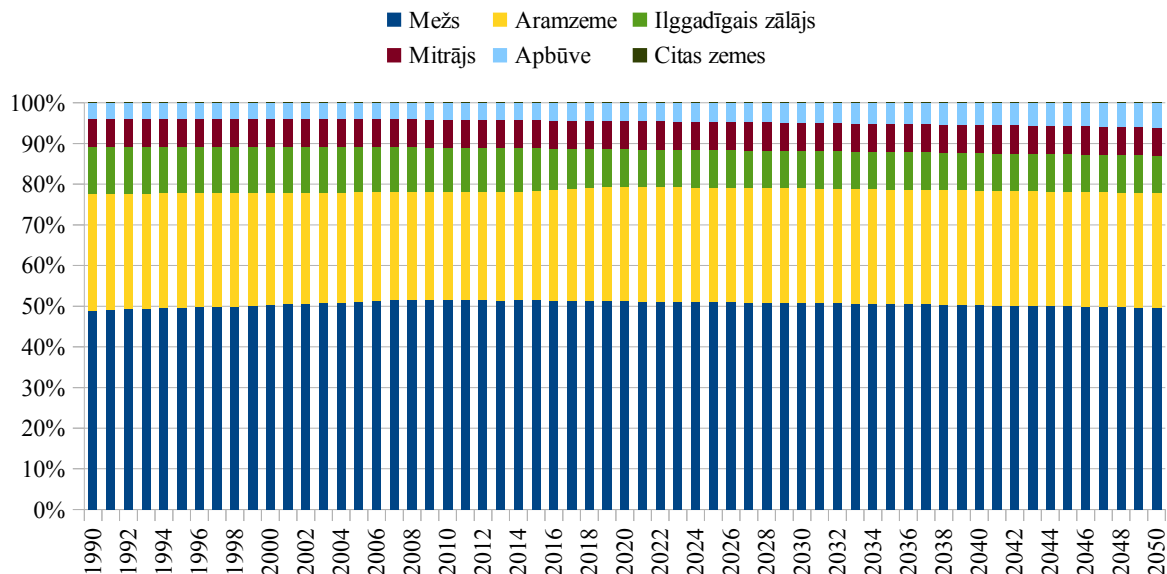
Prognožu ziņojumā iekļautas SEG emisijas mitrājos, kas saistītas ar kūdras ieguvu, tajā skaitā SEG emisijas no augsnes, meliorācijas sistēmām un lauksaimniecībā izmantotās kūdras. Citas SEG emisiju kategorijas ziņojumā nav iekļautas, pamatojoties uz IPCC 2006. gada vadlīnijām, kurās noteikts, ka SEG emisijas rēķinam tikai tajos mitrājos, kur notiek saimnieciskā darbība (Eggleston *et al.*, 2006). Izņēmums ir dzīvā un nedzīvā kokaugu biomasa upju un ezeru krastos, kas iekļauta SEG emisiju un CO₂ piesaistes aprēķinos, pieņemot, ka šī biomasa uzkrājas saimniecisku lēmumu rezultātā – mežizstrādes ierobežojumu ūdenstilpju un upju krastos.

Aprēķinos izmantotais augsnes emisiju faktors kūdras laukiem ir 2,8 tonnas C ha⁻¹ gadā (Hiraishi *et al.*, 2013b). Oglekļa saturs kūdrā pieņemts 45 % tabulai Nr. 7.5 IPCC 2006. gada vadlīnijās. Relatīvais mitruma saturs kūdrā pieņemts vienāds visā laika rindā – 40 %. Kūdras izmantošana lauksaimniecībā rēķināta, izmantojot tūlītējas oksidācijas metodi, t.i., pieņemot, ka visa kūdra, ko izmanto lauksaimniecībā, ieguves gadā transformējas par SEG emisijām. Kūdras ražošanai rēķina tikai CO₂ emisijas, neņemot vērā iespējamās N₂O emisijas kūdras uzglabāšanas un izmantošanas laikā. Kopējā kūdras ieguves platība saskaņā ar prognozēm nākotnē nemainīsies, saglabājoties 27 tūkst. ha līmenī, taču pieaugs ražošanas efektivitāte un vidēji gadā no 1 ha iegūstamās kūdras daudzums (*Latvijas SEG emisiju un piesaistes prognožu sagatavošana 2015., 2020., 2025., 2030., 2035. un 2050. gadam galvenajās tautsaimniecības nozarēs. Līguma Nr. 26/2015 atskaite par 1. un 2. etapu, 2015, Latvijas tiešo un netiešo siltumnīcefekta gāzu emisiju un piesaistes prognožu sagatavošana 2015., 2020., 2025., 2030., 2035. un 2050. gadam ZIZIMM sektoram saskaņā ar Apvienoto Nāciju Organizācijas Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām, Kioto protokola un Eiropas Savienības tiesību aktos noteiktām prasībām. Pārskats par II etapa darba uzdevumu izpildi*).

Saskaņā ar prognožu dokumentu mitrāju platība Latvijā līdz 2050. gadam būtiski neizmainīsies, saglabājoties aptuveni 6 % līmenī no Latvijas kopplatības (Att. 4, Tab. 11).

¹⁷ <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf#page=4>

¹⁸ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0525&from=EN>



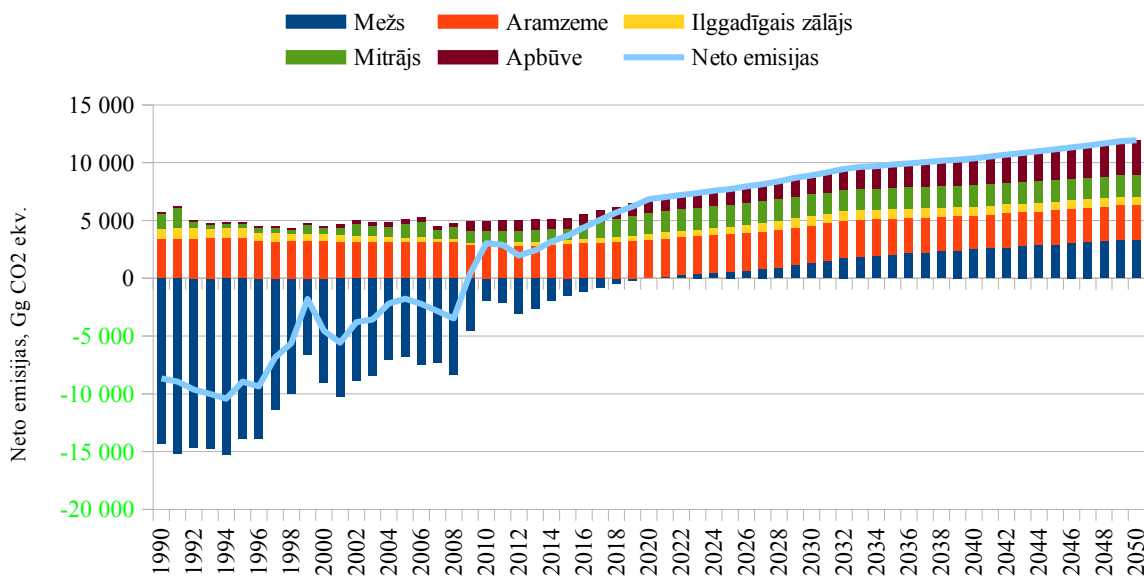
Att. 4: Zemes izmantošanas prognoze.

Tab. 11: Zemes izmantošanas rādītāju kopsavilkums

Gads	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Mežs	3168,56	3247,70	3331,99	3310,87	3283,75	3249,45	3207,96
Aramzeme	1842,24	1782,39	1715,29	1825,44	1825,44	1825,44	1825,44
Ilggadīgais zālājs	755,01	730,39	700,82	589,15	589,15	589,15	589,15
Mitrājs	448,35	448,35	448,49	448,71	448,71	448,71	448,71
Apbūve	238,82	244,15	256,37	278,77	305,89	340,19	381,68
Citas zemes	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32

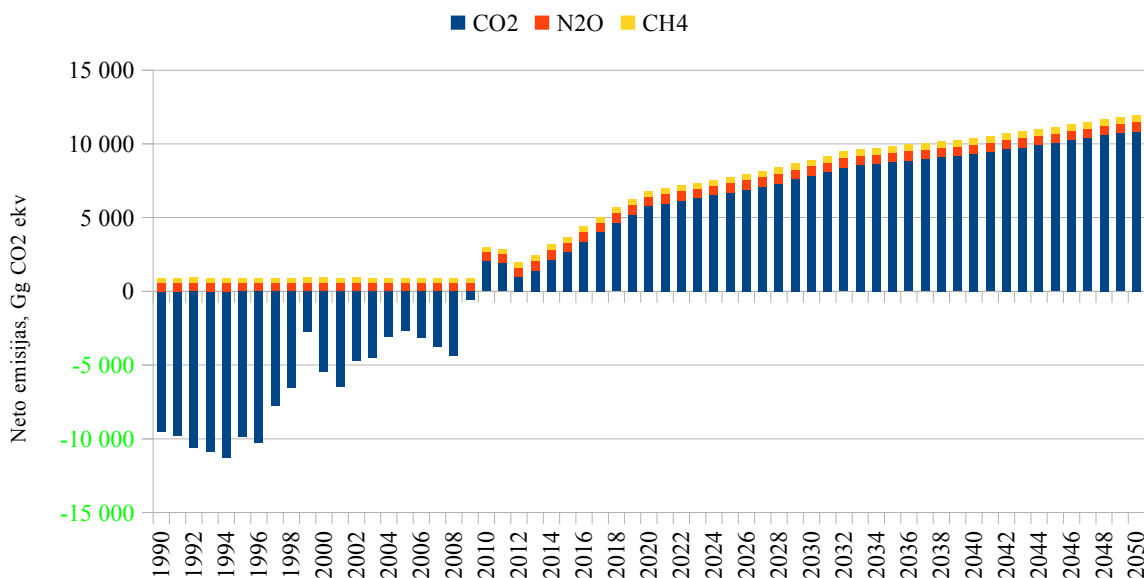
Kopējās SEG emisijas Zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā pēc 2016. gada saskaņā ar prognozēm turpinās pieaugt, 2030. gadā sasniedzot 7 milj. tonnas gadā (Att. 5). Galvenie SEG emisiju pieauguma prognožu iemesli ir atmežošana apbūves teritorijās, mežu novecošana un kūdras ražošanas apjoma pieaugums.

Vērtējot SEG emisiju prognožu nenoteiktību, jāņem vērā, ka vairākiem SEG emisiju pamatavotiem izmantota vienkāršota aprēķinu metode ar IPCC 2006. un 2013. gada vadlīniju noklusētajiem emisiju faktoriem, tāpēc, izstrādājot un ieviešot nacionālus emisiju faktorus, prognoze var būtiski izmainīties.



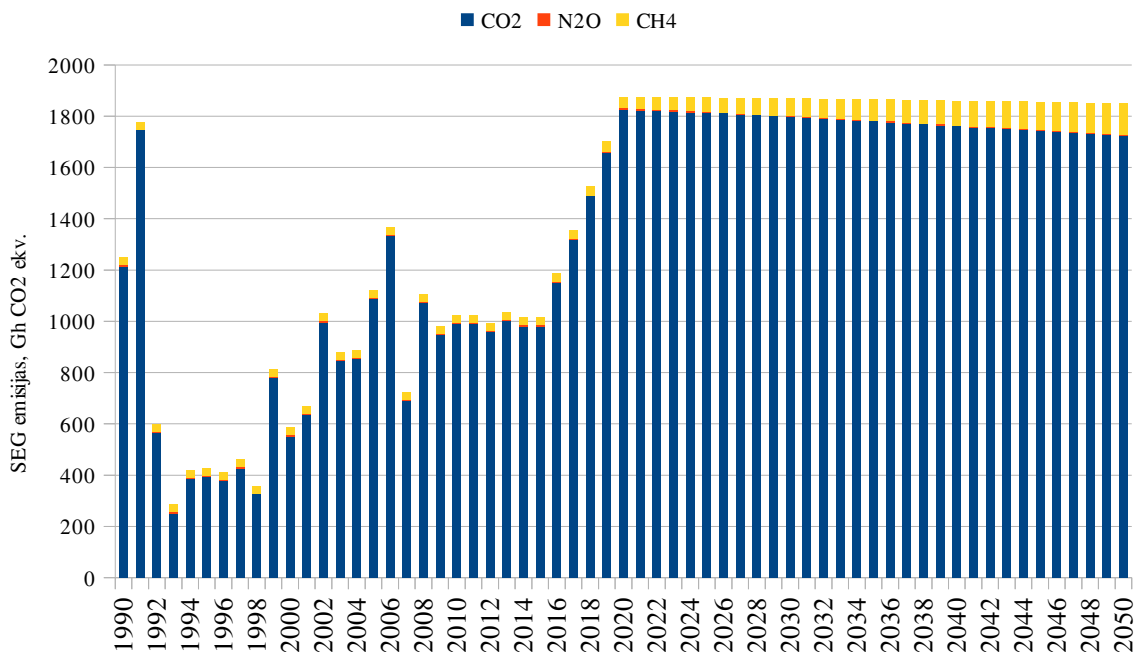
Att. 5: SEG emisiju prognoze ZIZIMM sektoram.

Salīdzinot dažādu SEG ieguldījumu kopējā emisiju līmenī, Att. 6 redzams, ka nozīmīgākā SEG ir CO₂, kas, atbilstoši prognozēm pēc 2020. gada radīs vismaz 90 % no visām SEG emisijām ZIZIMM sektorā.



Att. 6: SEG emisiju prognoze ZIZIMM sektoram SEG gāzu griezumā.

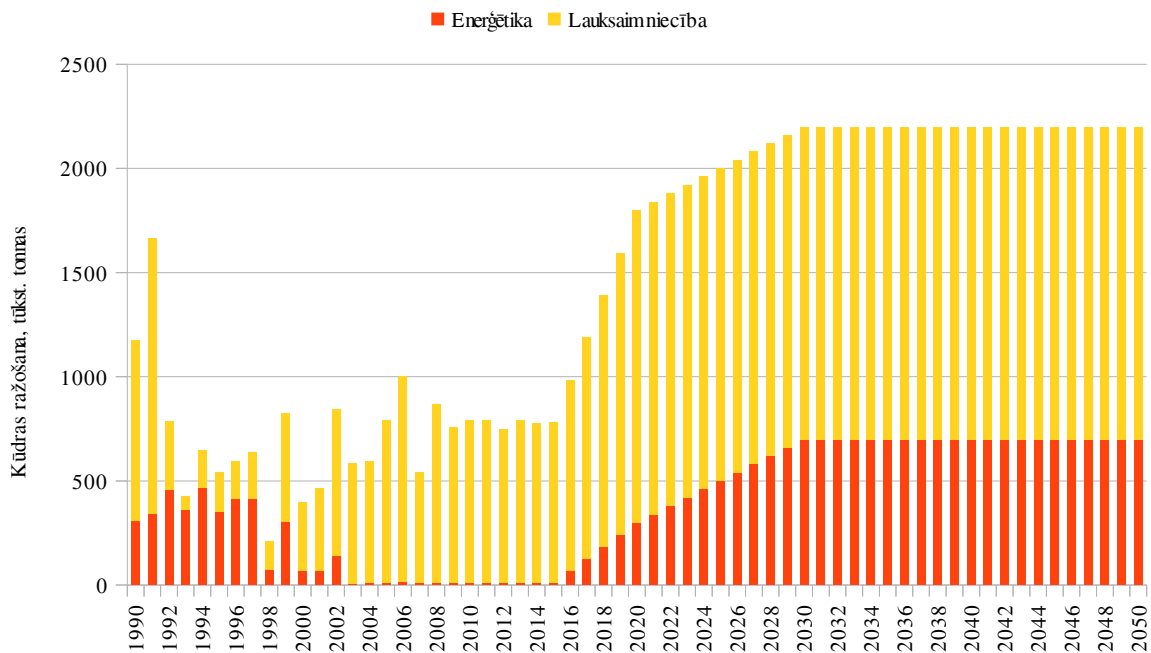
Mitrājos līdz 2020. gadam prognozēts SEG emisiju pieaugums, palielinoties kūdras ražošanas apjomam lauksaimniecības vajadzībām Att. 7. Pēc 2020. gada sagaidāms CH₄ emisiju pieaugums, apsaimniekojot platības, kurās kūdras ieguve ir pārtraukta. Kopējais SEG emisiju līmenis prognozēs pēc 2020. gada būtiski nemainās. Kurināmās kūdras ražošanas apjoms, kura pieaugums plānots pēc 2020. gada, ZIZIMM sektoru neietekmē.



Att. 7: SEG emisiju prognoze mitrājos.

Prognožu dokumentā pieņemts, ka no 2016. līdz 2050. gadam kūdras ražošanu pārtrauks 13 tūkst. ha platībā un tikpat lielā platībā kūdras ieguvu uzsāks. SEG emisiju aprēķinos pieņemts, ka kūdras ražošanas apjoms lauksaimniecības vajadzībām 2020. gadā pieaugs līdz 1,5 milj. tonnām gadā, bet enerģētiskās kūdras ražošanas apjoms – līdz 0,3 milj. tonnām gadā. 2030. gadā prognozēts enerģētiskās kūdras ražošanas apjoma pieaugums līdz 0,7 milj. tonnām gadā.

Kopējais prognozētais kūdras ražošanas apjoms pēc 2030. gada ir 2,4 milj. tonnas¹⁹ gadā (Att. 8). Pieaugums sagaidāms gan kurināmās, gan lauksaimniecībā izmantojamās kūdras ražošanai.

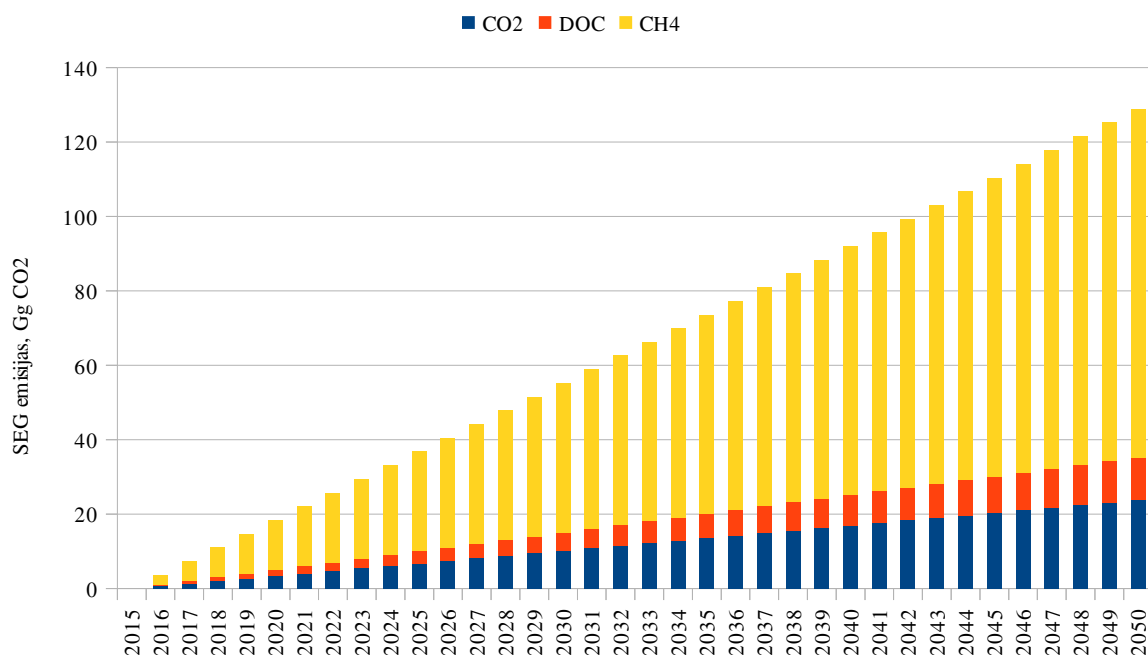


Att. 8: Kūdras ieguves prognoze atbilstoši izmantošanas veidam.

¹⁹ Mitruma saturs 40 %.

Informācija par kūdras lauku izmantošanu pēc to izstrādes pabeigšanas līdz šim ir bijusi nepilnīga. Saskaņā ar MRM datiem lielākajai daļai izstrādāto kūdras atradņu pašreiz piešķirta mežaudzes vai ilggadīgā zālāja zemes izmantošanas kategorija, kas atbilst faktiskajam zemeszemes un kokaudzes stāva veģetācijas raksturojumam. Attiecīgi, SEG emisiju raksturošanai izmantoti mežaudzes un ilggadīgā zālāja SEG emisiju faktori. Prognožu dokumentā pieņemts, ka nākotnē lielāko daļu kūdras atradņu rekultivēs, pārtraucot hidrotehnisko būvju darbību, t.i. paaugstinot gruntsūdens līmeni. Tāpat ir pieņemts, ka šo darbību rezultātā ar organiskajām vielām bagātā augsnes virskārta būs vāji aerēta un tajā atjaunosies dabiski mitrām hidromorfām augsnēm raksturīgi procesi, t.i., samazināsies CO₂ un N₂O emisijas organisko vielu mineralizācijas rezultātā, un pieaugs CH₄ emisijas.

Kopējās SEG emisijas rekultivētajos kūdras laukos, atbilstoši sagatavotajai prognozei, 2050. gadā palielināsies līdz 130 tūkst. tonnām CO₂ ekv. gadā (Att. 9), vidēji 10 tonnām CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā.



Att. 9: SEG emisijas rekultivētajos kūdras laukos.

SEG emisijas no kūdras ieguves vietām 1990.-2014. gadā zemes izmantošanas veidu griezumā

Darba uzdevuma mērķis ir noskaidrot SEG emisijas no rekultivētajiem vai pamestajiem kūdras ieguves laukiem un pašreiz izmantojamajiem laukiem atbilstoši zemes izmantošanas veidam, kas konstatēts MRM 2. ciklā, un SEG emisiju faktoriem, kas izmantoti dažādiem zemes izmantošanas veidiem SEG inventarizācijā. Pieejamie dati neļauj novērtēt procesa dinamiku un iespējamās hidroloģiskā režīma izmaiņas, jo tādā gadījumā nepieciešama precīza informācija par to, kad uzsākta vai pārtraukta kūdras ieguve katrā laukā, un, kā mainījies hidroloģiskais režīms pēc kūdras ieguves pabeigšanas. Aprēķinos pieņemts, ka situācija kopš 1990. gada nav mainījusies, t.i., vidējās ikgadējās SEG emisijas katru gadu ir vienādas. Faktiski, veiktais aprēķins raksturo šībrīža emisiju līmeni.

Aprēķinā izmantoti Meža resursu monitoringa (MRM) parauglaukumu poligonu dati, kā arī LVMI Silava sadarbībā ar biedrību "Baltijas krasti" LIFE programmas projekta REstore²⁰ ietvaros izstrādātā kūdras lauku karte. Ģeogrāfiskās informācijas apstrādei izmantota datorprogramma Quantum GIS (QGis²¹). MRM parauglaukumu un to sektoru, kas pārklājas ar izstrādātajiem kūdras laukiem, identificēšanai izmantota QGis funkcija *Intersect*, kas vienlaicīgi atlasa pārklājošos poligonus un apvieno abu datu kopu atribūtu tabulas attiecīgajam atribūtu tabulas elementam.

MRM ir statistiska datu kopa un var atšķirties no faktiskās poligonu platības, tāpēc tā vienmēr norādāma ar nenoteiktību. MRM parauglaukumu tīkla izmantošana SEG inventarizācijā nodrošina dažādu zemes izmantošanas veidu sasaisti, nepārklājoties zemes vienību robežām un neatstājot neaizpildītus teritorijas robos. MRM, kā zemes izmantošanas darbības datu avotu, izmanto lielākā daļa Eiropas valstu (izņemot tās, kurām nav izveidots pilnvērtīgi funkcionējošs MRM tīkls).

Veicot datu analīzi, konstatēts, ka izstrādāto kūdras lauku poligoniem atbilst 80 MRM parauglaukumi vai tā sektori ar kopējo platību 25767 m², kas atbilst 20,7 ± 5,8 tūkst. ha platībai. Licenču platības poligoniem atbilst 120 MRM parauglaukumi un to sektori ar kopējo platību 25790 m², kas atbilst 20,7 ± 5,7 tūkst. ha.

MRM parauglaukumi un sektori sadalīti atbilstoši zemes izmantošanas veidam (mitrājs, mežs, ilggadīgais zālājs, aramzeme, apbūve) un mitruma režīmam (pārmitrs vai ar pazeminātu gruntsūdens līmeni). Pazīme "pārmitrs" piešķirta tikai tiem MRM parauglaukumiem vai to sektoriem, kas atrodas purvos vai purvaiņos. Pārējās zemes izmantošanas kategorijās un meža tipos pieņemts, ka gruntsūdens līmenis ir pazemināts.

Vēsturisko datu (no 1990. gada) aprēķinos pieņemts, ka izstrādātās kūdras atradnes izslēdz no ražošanas pakāpeniski, sekojot lineārai regresijas līknei (vidēji 0,8 tūkst. ha gadā). Prognožu aprēķinos pieņemts, ka pārmitrās platības (augstie un pārejas purvi) licenču platībās līdz 2030. gadam pakāpeniski transformējas kūdras laukos. Citas izmaiņas licenču platībā nav paredzētas. Arī esošo kūdras lauku transformēšana par citiem zemes izmantošanas veidiem nākotnē atsevišķi nav vērtēta, pieņemot, ka līdz 2030. gadam būtiskas izmaiņas nenotiks, attiecīgi, neatkarīgi no prognozējamā zemes izmantošanas veida, SEG emisijas būtiski nemainīsies. Aprēķinos izmantotie SEG emisiju faktori parādīti Tab. 12. Mitrājos nodrošinājums ar barības vielām pieņemts slikts, t.i., C:N²² attiecība ir lielāka par 30, bet pārējās zemes izmantošanas kategorijās – labs.

Izstrādātajās kūdras atradnēs, kurās veģetācija atbilst meža definīcijai, 23 % gadījumu konstatēta minerālaugsne (āreņu vai slapjainu meža tipi). Tas nozīmē, ka organisko vielu slānis ir mineralizējies vai arī kūdra izstrādāta līdz minerālaugsnei. Šīs platības nav ietvertas SEG emisiju aprēķinā. Ilggadīgajos zālajos, mitrājos un apbūves teritorijās minerālaugšņu īpatsvaru nevar

²⁰ http://www.daba.gov.lv/public/eng/projects/life_restore/

²¹ <http://www.qgis.org>

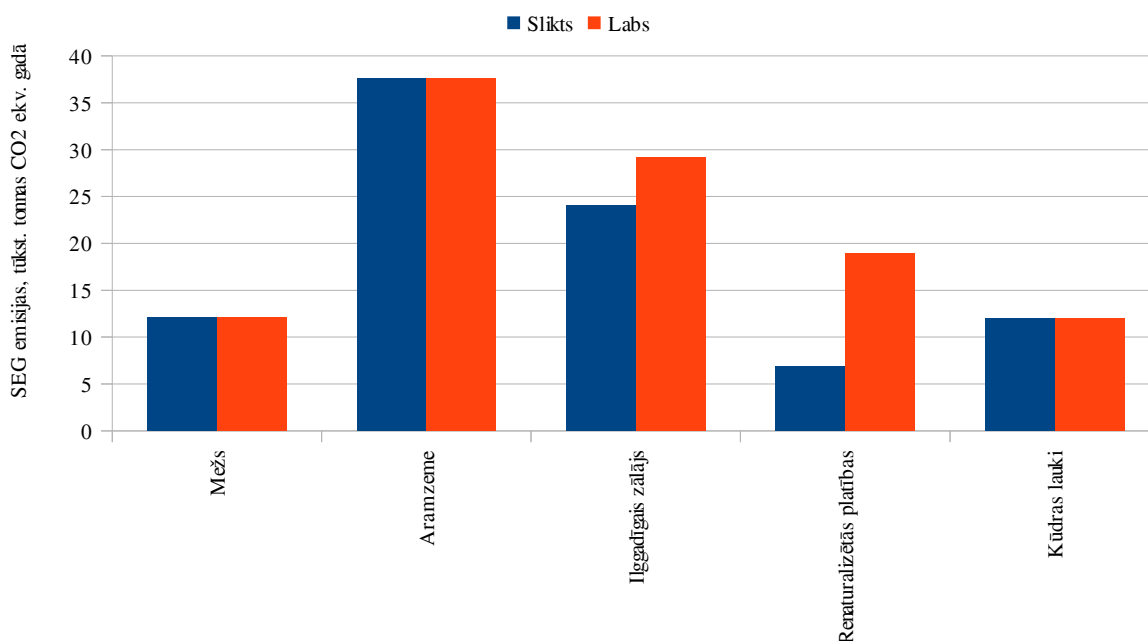
²² C:N – slāpekļa un oglekļa attiecība.

noteikt, izmantojot MRM datus, tāpēc pieņemts viskonservatīvākais variants, ka visās izstrādātajās platībās, kas atbilst šiem zemes izmantošanas veidiem, ir saglabāties vismaz 20 cm biezs organisko vielu slānis.

Tab. 12: Aprēķinos izmantotie SEG emisiju faktori (Hiraishi *et al.*, 2013b)

SEG gāze	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	Mežs	Aramzeme	Ilggadīgais zālājs	Renaturalizētās platības	Kūdras lauki
CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ C ha ⁻¹	2,60	7,90	5,30	-0,23	2,80
CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ C ha ⁻¹	2,60	7,90	6,10	0,50	2,80
DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,30	0,30	0,30	0,23	0,21
DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,30	0,30	0,30	0,23	0,21
CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,50	0,00	1,80	276,00	6,10
CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,50	0,00	16,00	648,00	6,10
CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00	1165,00	1165,00		542,00
CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00	1165,00	1165,00		542,00
Grāvju platības īpatsvars	-	-	2,50%	5,00%	5,00%		5,00%
N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O N ³ ha ⁻¹	2,80	13,00	4,30		0,30
N ₂ O	Labs	kg N ₂ O N ha ⁻¹	2,80	13,00	8,20		0,30

Salīdzinot noklusēto SEG emisiju faktoru ietekmi, atkarībā no zemes izmantošanas veida, Att. 10 redzams, ka vismazākās SEG emisijas no augsnes veidojas renaturalizētās platībās uz nabadzīgām organiskajām augsnēm (augstajos purvos), kā arī meža zemēs un kūdras laukos. Saimnieciskās darbības neskarti purvi netiek vērtēti, kā SEG emisiju avots.

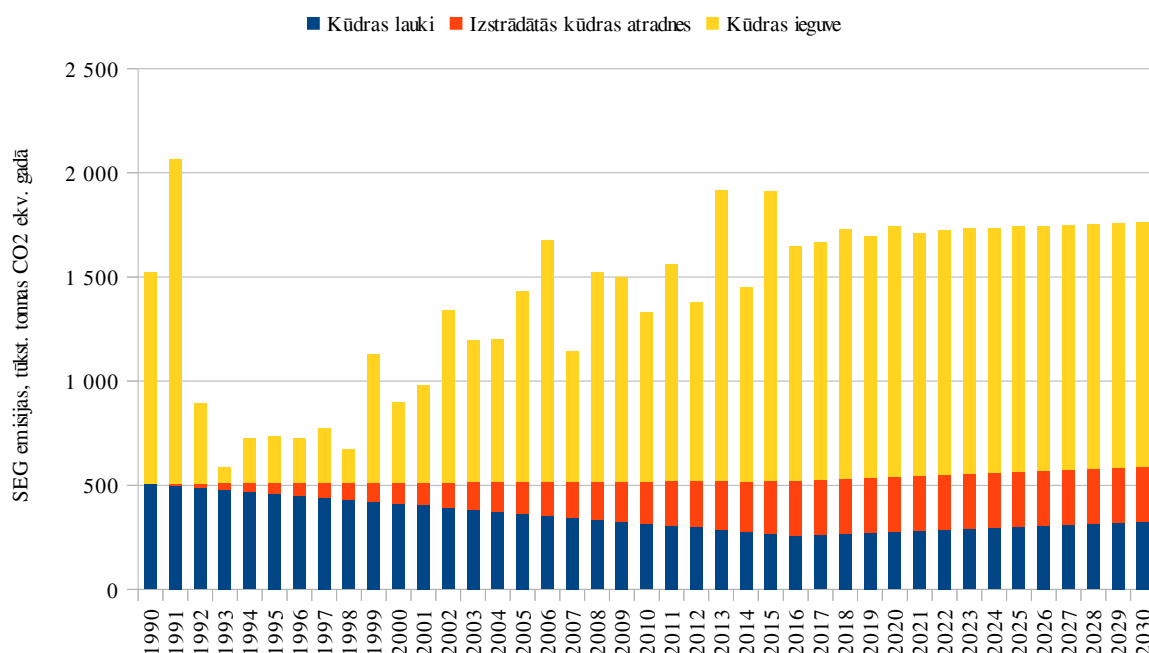


Att. 10: SEG emisijas no organiskajām augsnēm atkarībā no zemes izmantošanas veida.

Saskaņā ar aprēķinu rezultātiem SEG emisijas kūdras laukos un izstrādātajās kūdras atradnēs 2014. gadā būtiski samazinājušās, salīdzinot ar 1990. gadu, attiecīgi, 1,2 milj. tonnas CO₂ 2014. gadā un 1,5 milj. tonnas 1990. gadā (Att. 11). Lielāko daļu SEG emisiju rada kūdras ieguve lauksaimniecības vajadzībām, taču būtiskas SEG emisijas rada arī augsne kūdras ieguves platībās.

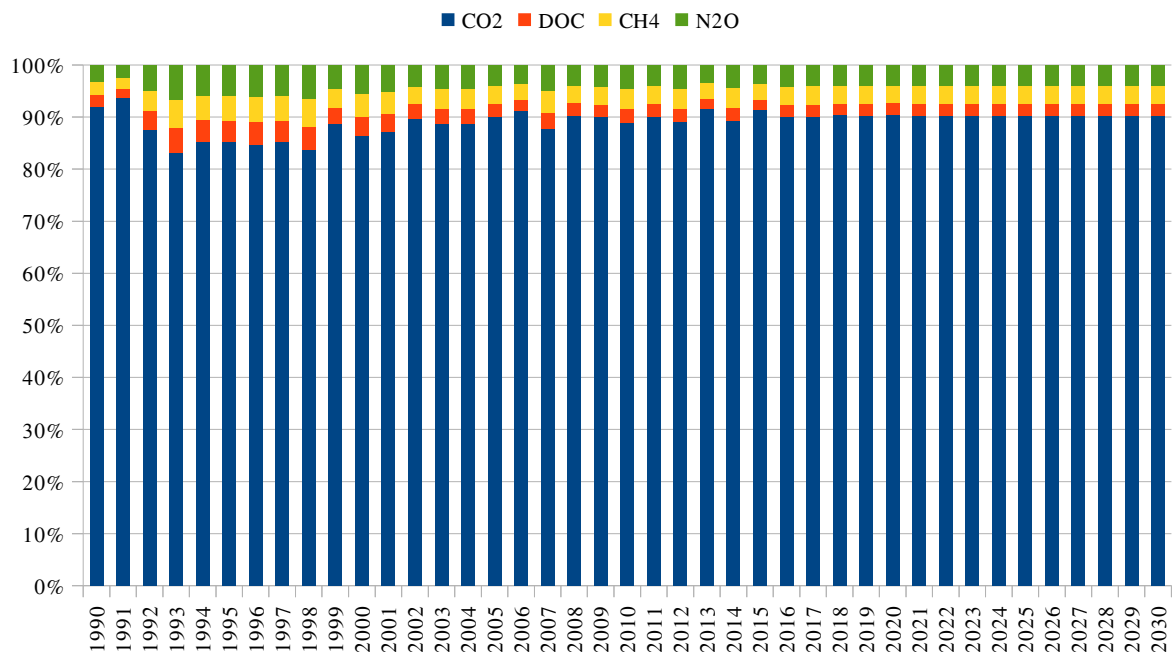
²³ N₂O-N – N₂O pārrēķināts uz slāpekļa tīrvielu.

Aprēķinā nav ietverta CO₂ piesaiste dzīvajā un nedzīvajā kokaugu biomasā, taču šis apjoms ir salīdzinoši nebūtisks, jo lielākā daļa koksnes pieauguma mitrājos veidojas upju un ezeru aizsargjoslās, kas neatbilst meža definīcijai. Vidējās ikgadējās SEG emisijas 2005.-2007. gadā, kas tiktu uzskatīts par atskaites gadu, ja Latvija brīvprātīgi uzņemtos saistības mazināt SEG emisijas, kas rodas mitrāju apsaimniekošanā, ir 1,4 milj. tonnas CO₂. Piesaistes vienību deficīts, kas veidotos 2021.-2030. gadā, saglabājoties esošajam kūdras ražošanas apjomam, ir 0,3 milj. tonnas CO₂ gadā vai 3,3 milj. tonnas CO₂ visā pārskata periodā. Pieaugot kūdras ražošanas apjomam, piesaistes vienību deficīts palielinātos, radot negatīvu spiedienu uz kūdras ražošanas nozari.

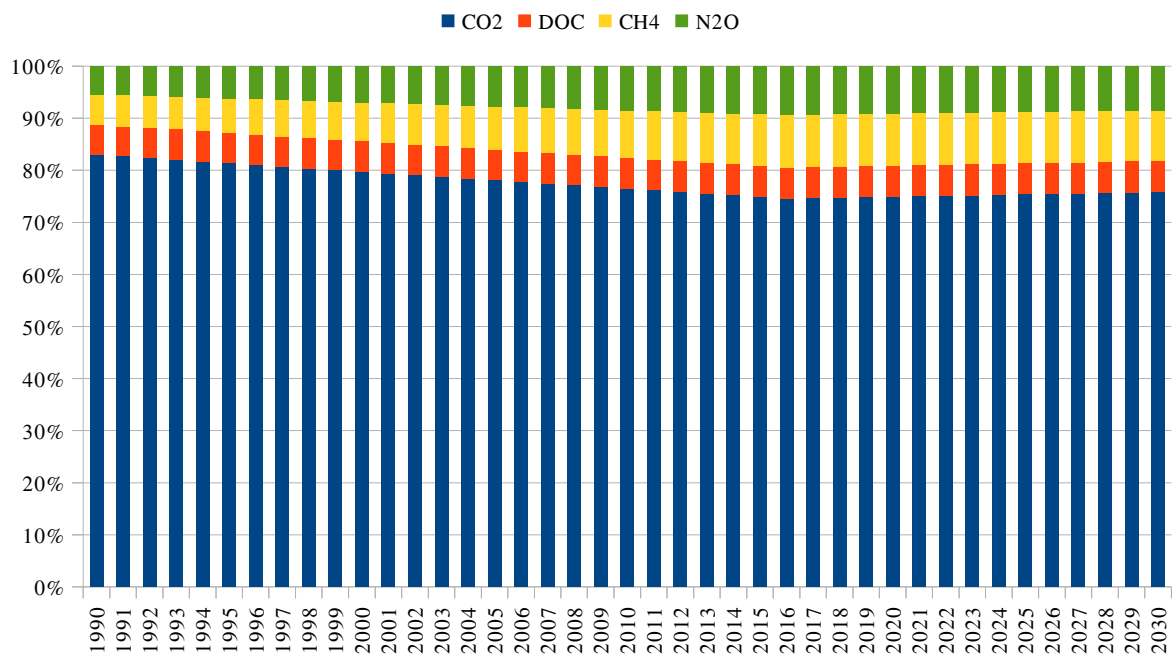


Att. 11: SEG emisijas no licenču platībām, kūdras ražošanas un izstrādātiem kūdras laukiem.

Lielāko daļu SEG emisiju rada CO₂, kas izdalās mineralizējoties kūdras produktiem. Pārējās SEG rada līdz 10 % no kopējām SEG emisijām (Att. 12). Ja no SEG emisiju kopējā daudzuma atskaita kūdras produktu mineralizācijas radītās CO₂ emisijas, t.i., rēķina tikai augsnes radītās SEG emisijas, ne-CO₂ SEG īpatsvars emisiju bilancē pieaug līdz 22 % 2014. gadā un ir salīdzinoši nemainīgs visā aprēķinu periodā (Att. 13).

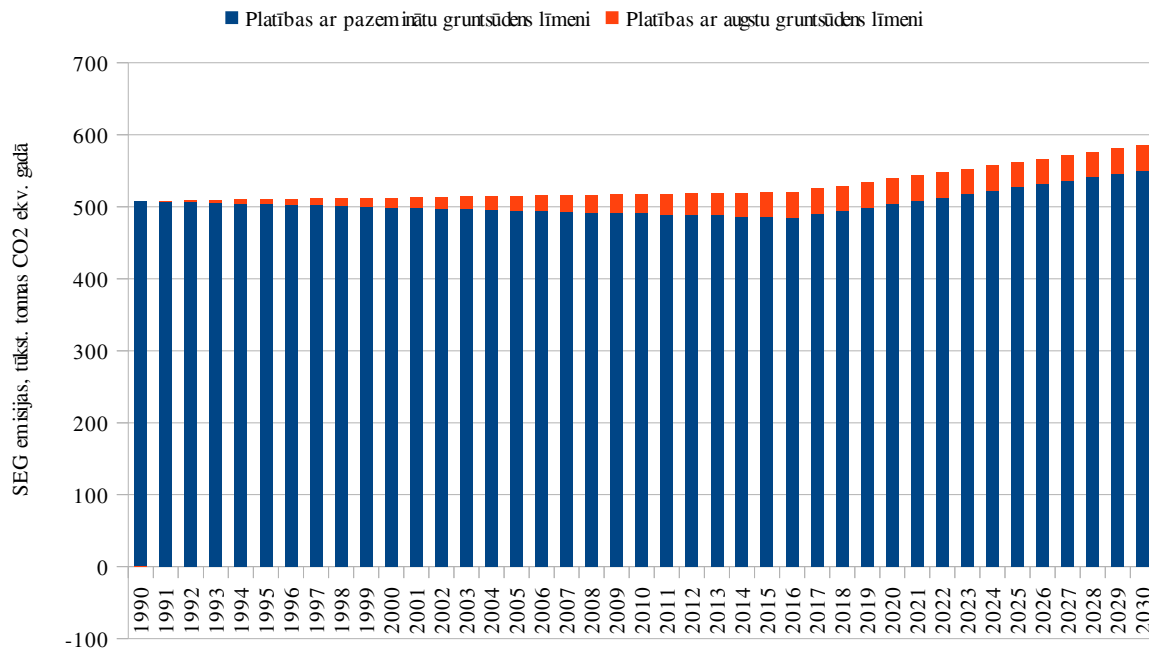


Att. 12: Dažādu SEG emisiju īpatsvars.



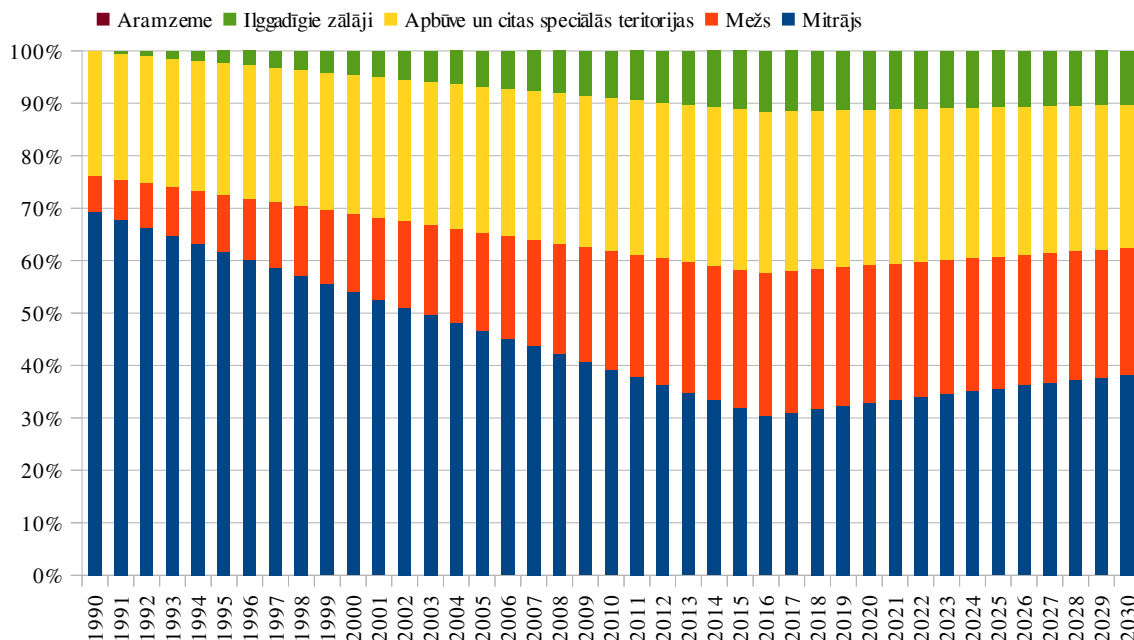
Att. 13: Dažādu SEG īpatsvars, neskaitot kūdras ražošanu.

Salīdzinot platības ar augstu un pazeminātu gruntsūdens līmeni, lielākās augsnes SEG emisijas konstatētas meliorētās platībās (Att. 14). Jāņem vērā, ka platībās ar dabiski augstu gruntsūdens līmeni (licenču platībās, kur nav uzsākta ražošana) netiek rēķinātas CH₄ emisijas, kas var būtiski ietekmēt gan kopējās SEG emisijas, gan arī to sadalījumu.



Att. 14: SEG emisiju īpatsvars pārmitrās un meliorētās platībās, neskaitot kūdras ražošanu.

Zemes izmantošanas veidu griezumā lielākās SEG emisijas veidojas mitrājos, kā arī apbūves un citas speciālās nozīmes teritorijās (Att. 15). Pētījumā konstatēts, ka citas nozīmes speciālajās teritorijās SEG emisiju apjoms var būt pārvērtēts, jo atbilstoši IPCC vadlīnijām apbūves zemes izmantošanas veidam ir jāizmanto SEG emisiju faktori, kas atbilst aramzemēm, bet citas speciālajās teritorijās, kas iekļautas apbūves zemes izmantošanas kategorijā, vairumā gadījumu faktiskais zemes izmantošanas veids ir kūdras lauks (karjers), kurā izmantojams 3 reizes mazāks CO₂ emisiju faktors un nav jāreķina N₂O emisijas, taču ir jāreķina CH₄ emisijas no augsnes.



Att. 15: SEG emisiju īpatsvars atkarībā no zemes izmantošanas veida.

SEG inventarizācijas ziņojumā SEG emisijas no organiskajām augsnēm mežā ziņo atbilstoši faktiskajai organisko augšņu izplatībai, t.i. šīs emisijas dublējas ar projekta ietvaros aprēķinātajām SEG emisijām no mežaudzēm, kas aug kūdras laukos vai izstrādātās kūdras

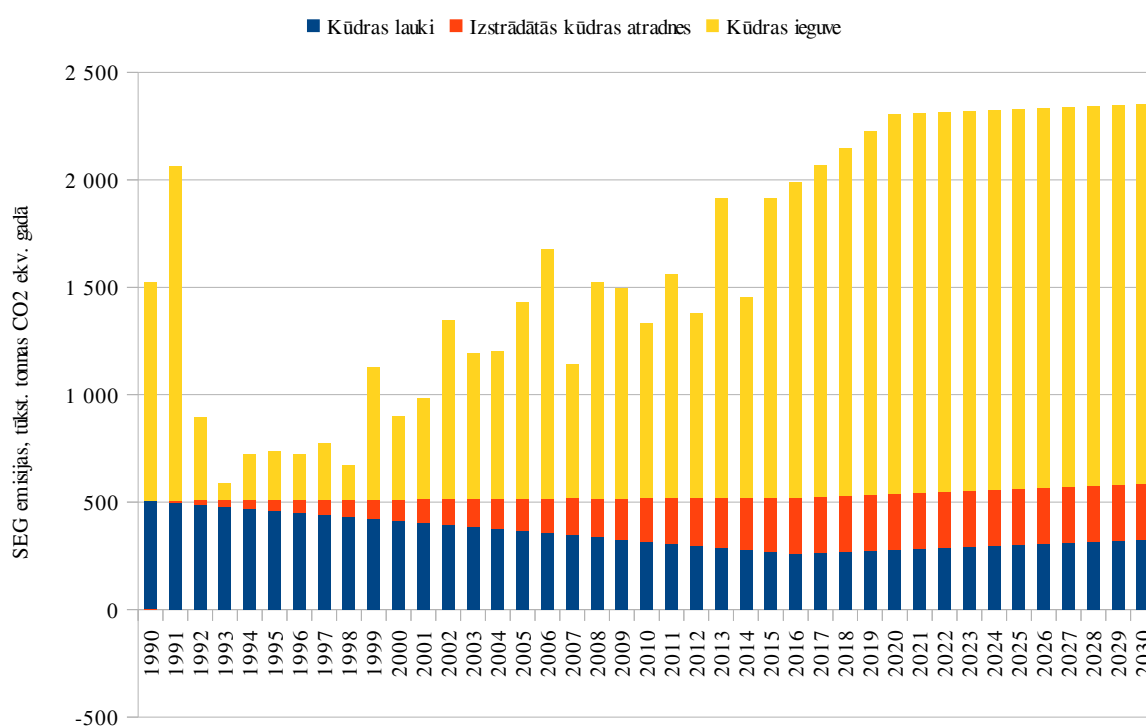
atradnē. Savukārt, ilggadīgajos zālajos un aramzemēs pieņem, ka organisko augšņu īpatsvars ir 5,18 % atbilstoši SIA "L.U. Consulting" veiktās augšņu kartēšanas materiālu digitalizēšanas (Gancone *et al.*, 2016). Tas nozīmē, ka arī aramzemēs un ilggadīgajos zālajos uzskaitītās SEG emisijas, visticamāk, dublējas ar projekta ietvaros aprēķinātajām SEG emisijām attiecīgajos zemes izmantošanas veidos. Apbūves teritorijās, izņemot atmežotās platības, SEG emisijas no organiskajām augsnēm SEG inventarizācijas ziņojumā neuzskaita, attiecīgi, šo emisiju grupa, tāpat kā SEG emisijas no mitrājiem, nepārklājas ar citām SEG inventarizācijas ziņojumā iekļautajām emisijām.

Atskaitot SEG emisijas, kas veidojas mežā, aramzemēs un ilggadīgajos zālajos kūdras laukos un izstrādātajās kūdras atradnēs, palielošās emisijas mitrājos, apbūves teritorijās un kūdras ieguves rezultātā 1990. gadā bija 1,5 milj. tonnas CO₂ ekv. un 2014. gadā – 1,2 milj. tonnas. Vidējās ikgadējās SEG emisijas 2005.-2007. gadā, atskaitot meža, aramzemju un ilggadīgo zālāju ietekmi, ir 1,3 milj. tonnas CO₂ ekv., bet prognozētais SEG emisiju daudzums 2021.-2030. gadā – vidēji 1,5 milj. tonnas CO₂ ekv.

Nacionālajā SEG inventarizācijas ziņojumā SEG emisijas no mitrājiem 2014. gadā ir 1,0 milj. tonnas CO₂ ekv., bet 1990. gadā – 1,3 milj. tonnas. Ieviešot projekta rezultātus SEG inventarizācijā, SEG emisijas mitrājos pieaugtu par 20 %. Pirms projekta rezultātu ieviešanas SEG inventarizācijā, ir jāizvērtē SEG emisijas speciālās nozīmes teritorijās un jā sagatavo ekspertu slēdziens par citāda emisiju faktora piemērošanu šīm teritorijām).

Gan projektā, gan SEG inventarizācijā nav iekļautas SEG emisijas no frēzkūdras un gabalkūdras uzglabāšanas vietām. Ir jāizvērtē kūdras ražošanas uzskaitē izmantotās metodes, lai novērstu SEG emisiju dubultuzskaiti gadījumā, ja ražošanas uzskaitē ietverts saražotais, nevis realizētais kūdras apjoms.

Pētījumā veikts SEG emisiju aprēķins atbilstoši Latvijas SEG emisiju prognozē ZIZIMM sektoram iestrādātajiem kūdras ražošanas pieņēmumiem līdz 2020. un 2030. gadam. Saskaņā ar šo aprēķinu SEG emisijas no kūdras laukiem un izstrādātām kūdras atradnēm 2020. gadā pieaugtu līdz 2,3 milj. tonnām CO₂ ekv. gadā, tajā skaitā 2,1 milj. tonnas emisiju, kas nepārklājas ar citiem zemes izmantošanas veidiem, bet 2030. gadā SEG emisijas pieaugtu līdz 2,4 milj. tonnām (Att. 16), tajā skaitā 2,2 milj. tonnas emisiju, kas nepārsedzas ar citiem zemes izmantošanas veidiem.



Att. 16: SEG emisiju prognoze, palielinot kūdras ražošanas apjomu.

Pētījumā apkopota informācija par kūdras ražošanu no atskaitēm, kas pieejama Derīgo izrakteņu krājumu bilances datos. Saskaņā ar iesniegtajām derīgo izrakteņu izmantošanas atskaitēm vidējais 5 gadu kūdras ieguves apjoms ir 844 tūkst. tonnas²⁴, bet atlikušie krājumi atradnēs, kurās notiek ieguve (kopumā pēc atskaitēm 87 gab.), ir 136 milj. tonnas.

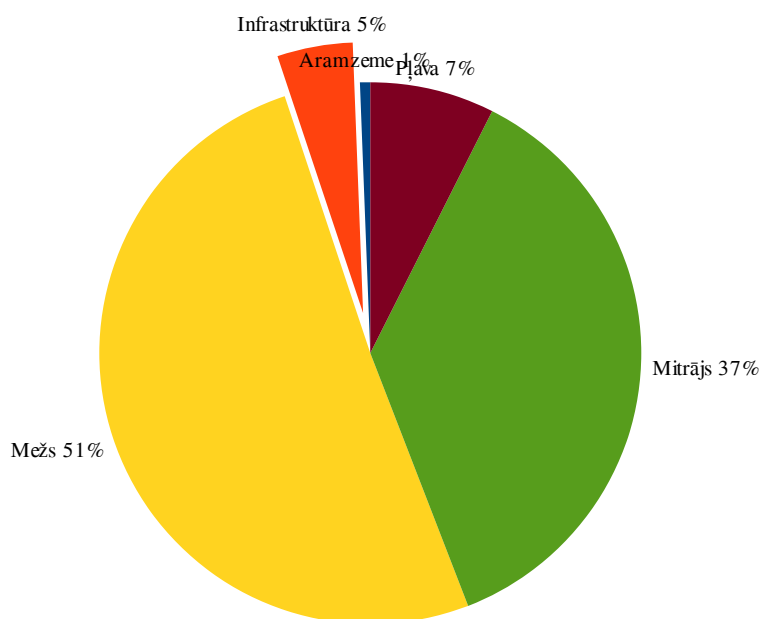
Saglabājoties ražošanas apjomam esošajā līmenī un pieņemot, ka 10 % kūdras dažādu iemeslu dēļ nav pieejami, kūdras ieguve esošajās atradnēs var turpināties 145 gadus, bet palielinot ražošanas apjomu par 50 % (atbilstoši nacionālajā SEG prognožu dokumentā izmantotajiem pieņēmumiem), esošās atradnes izsmels pēc 96 gadiem. Vērtējot kūdras resursu pieejamību, jāņem vērā, ka liela daļa esošo ieguvu ir zemo purvu vai jaukta kūdra, kurai tirgū nav pieprasījuma, tāpēc efektīva pieejamo resursu izmantošana iespējama tikai pie nosacījuma, ja attīstās jauni tirgi vai produkti, kas labprāt izmanto zemo purvu un jauktu kūdru.

Kopējās CO₂ emisijas no kūdras produktiem, ko izmanto lauksaimniecībā (aprēķinos pieņemts, ka 80 % no ražošanas apjoma) 145 gadu laikā ir 115 milj. tonnas CO₂ vai vidēji 795 tūkst. tonnas gadā. Palielinot ražošanas apjomu par 50 %, vidējās ikgadējās CO₂ emisijas no kūdras produktiem, ko izmanto lauksaimniecībā, pieaugs līdz 1193 tūkst. tonnām.

²⁴ Mitruma saturs 40 %.

Kūdras atradnes Meža resursu monitoringa parauglaukumos

Veicot pārrēķinu uz MRM parauglaukumu platību, kas pārklājas ar digitalizētajā kūdras atradņu reģistrā iekļautajām atradnēm²⁵ rūpnieciski nozīmīgo resursu robežās, kūdras atradņu kopplatība ir 206 tūkst. ha, tajā skaitā 189 tūkst. ha, visticamāk atrodas uz organiskajām augsnēm, 107 tūkst. ha ir augsts gruntsūdens līmenis (var pieņemt, ka šīs platības ir saimnieciskās darbības neskartas) un 81 tūkst. ha, visticamāk, ir pazemināts gruntsūdens līmenis. Izplatītākie zemes izmantošanas veidi atbilstoši UNFCCC izmantotajām definīcijām, ir mežs un mitrājs (kopā 88 % rūpnieciski nozīmīgo kūdras atradņu rūpnieciski nozīmīgo resursu robežās, Att. 17)



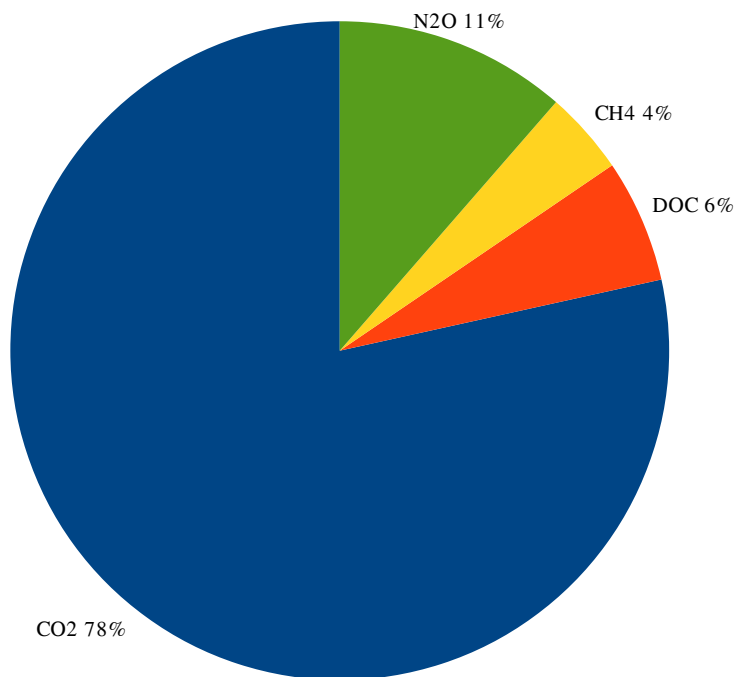
Att. 17: Kūdras atradnes faktiskā zemes izmantošanas veidu griezumā.

Kopējās SEG emisijas no augsnes (platībās, ko, atbilstoši pētījumā izdarītajiem pieņēmumiem, skārusi saimnieciskā darbība) ir 1,4 milj. tonnas CO₂ ekv. Lielākā daļa emisiju ir CO₂ (Tab. 13, Att. 18). Aprēķinā nav ietvertas iespējamās CH₄ emisijas no purvaiņiem, kā arī pārmitrajiem mežiem uz minerālaugsnēm (slapjajiem) un uzpludinājumiem (dīķis, ezers MRM uzskaitē).

Tab. 13: SEG emisijas no kūdras atradnēm, tūkst. tonnas CO₂ ekv.

Nr.	SEG	Emisijas
1.	CO ₂	1108,55
2.	DOC	85,40
3.	CH ₄	57,79
4.	N ₂ O	161,16

²⁵ http://www2.meteo.lv/kudras_inovācijas/login.php

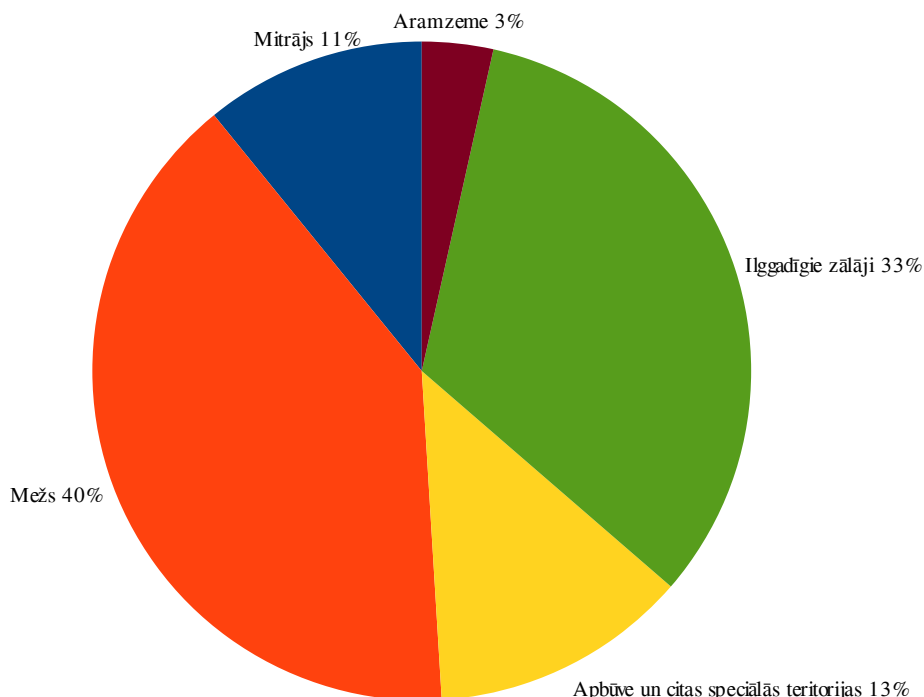


Att. 18: SEG emisiju procentuālais sadalījums.

Zemes izmantošanas veidu griezumā lielākā daļa SEG emisiju veidojas mežaudzēs, 2. vietā pēc emisiju apjoma ir apbūve un citas speciālās teritorijas, tajā skaitā kūdras karjeri, 3. vietā – mitrāji (Tab. 14 un Att. 19).

Tab. 14: SEG emisijas no kūdras atradnēm zemes izmantošanas veidu griezumā, tūkst. tonnas CO₂ ekv.

Nr.	Zemes izmantošanas veids	Emisijas
1.	Mitrājs	153,38
2.	Mežs	566,74
3.	Apbūve un citas speciālās teritorijas	179,13
4.	Ilggadīgie zālāji	464,26
5.	Aramzeme	49,38



Att. 19: SEG emisiju procentuālais sadalījums zemes izmantošanas veidu griezumā.

SEG inventarizācijas ziņojumā mežā, aramzemēs un ilggadīgajos zālajos jau uzskaitītās SEG emisijas ir 1,1 milj. tonnas CO₂ ekv., bet mitrājos un apbūves teritorijās (kūdras ieguves vietās) veidojas 0,3 milj. tonnas CO₂ ekv. SEG emisiju.

Jāņem vērā, ka aprēķini veikti atbilstoši kūdras atradņu raksturojumam MRM parauglaukumos, kas nenoteiktības robežās var atšķirties no poligonu līmeņa uzmērījumiem.

Salīdzinot ar spēkā esošo kūdras ieguves licenču un izstrādāto kūdras atradņu izplatību, digitalizētā kūdras fonda atradņu rūpnieciskās robežas pārklājas tika par 56 %, t.i., 44 % licenču un izstrādāto kūdras atradņu platību un ar tām saistīto SEG emisiju nav iekļautas aprēķinā. Pieņemot, ka zemes izmantošanas veidu un ar tiem saistīto SEG emisiju sadalījums aprēķinos iekļautajās un neiekļautajās platībās ir līdzīgs, SEG emisijas no kūdras fondā iekļautajām atradnēm rūpnieciskās ieguves robežās un izstrādātajām kūdras atradnēm un licenču platībām ir aptuveni 1,6 milj. tonnas CO₂ ekv.

Kopējās SEG emisijas no augsnes kūdras ieguves licenču platībās un izstrādātajās kūdras atradnēs ir 0,52 milj. tonnas CO₂ ekv. Attiecīgi augsnes emisijas no pārējām kūdras atradnēm to rūpnieciskajās robežās ir aptuveni 1,1 milj. tonnas CO₂ gadā. Šīs emisijas nacionālajā SEG inventarizācijā uzskaita, galvenokārt, meža zemēs un meža apsaimniekošanā. Papildus SEG emisijas rada kūdras atradnes nulles robežās, t.i., organiskajās augsnēs, kur nav lietderīga kūdras ieguve, taču šo emisiju uzskaitē nepieciešami lauka mērījumi kūdras slāņa biezuma raksturošanai, kas daudzos gadījumos var būt samazinājies līdz tādām līmenim, kad palielinātas SEG emisijas no augsnes vairs neveidojas.

Secinājumi

1. Nacionālajā SEG inventarizācijas ziņojumā mitrājos ir 2 SEG emisiju pamatavotu kategorijas – CO₂ emisijas lauksaimniecībā izmantojamās kūdras ieguves rezultātā un CO₂ emisijas no augsnes kūdras ieguves vietās. Aprēķinos neiekļautie SEG emisiju avoti ir DOC emisijas no augsnes (CRF²⁶ programmā nav attiecīgo emisiju noziņošanai paredzētas tabulas) un CH₄ emisijas no appludinātām teritorijām. Atbilstības nodrošināšanai starptautiskajām prasībām ir jāizstrādā nacionālas metodes SEG emisiju pamatavotu novērtēšanai un sistēma aktīvo datu ieguvei.
2. Latvijas SEG emisiju prognožu dokumentos nav paredzēts kūdras ieguves platību palielinājums, bet plānots būtisks kūdras ieguves apjoma pieaugums, palielinot ražošanas efektivitāti un izmantojot kurināmās kūdras resursus daļēji izstrādātajās kūdras atradnēs. 2030. gadā prognozēts SEG emisiju pieaugums mitrājiem līdz 1,85 milj. tonnām CO₂ ekv. gadā (1990. gadā SEG emisijas no mitrājiem bija 1,79 milj. tonnas CO₂ ekv. gadā, bet sakarā ar kūdras ražošanas apjoma kritumu turpmākajos gados SEG emisijas strauji samazinājās). SEG emisiju kāpumu prognozēs veicina arī renaturalizēto platību, kurās jāreķina CH₄ emisijas, pieauguma prognoze.
3. Sasaistot Meža resursu monitoringa un kūdras ieguves attālās izpētes datus, pētījumā konstatēts, ka SEG emisijas no izstrādātajām kūdras atradnēm un platībās, kur notiek kūdras ieguve, 2014. gadā bija 1,5 milj. tonnas CO₂ ekv., tajā skaitā DOC emisijas, kas nav uzskaitītas nacionālajā SEG inventarizācijā. Lielākā daļa SEG emisiju veidojas platībās ar pazeminātu gruntsūdens līmeni, taču, iekļaujot aprēķināt licenču platības, kurās nav kūdras ieguves pazīmju, SEG emisijas no platībām ar augstu gruntsūdens līmeni (purvaiņiem un purviem) būtiski pieaugtu. Lielākā daļa SEG emisiju veidojas mitrājos un speciālajās apbūves teritorijās, kas vairumā gadījumā ir kūdras lauku sastāvdaļa.
4. Esošo kūdras ieguves licenču platība ir pietiekoša ilgstošai kūdras ieguvei, tajā skaitā ražošanas apjoma palielināšanai. Pieņemot, ka ražošanas apjoms pieaug līdz Latvijas prognožu dokumentos iekļautajiem rādītājiem, nepalielinot licenču platību, bet gan izmantojot tās teritorijas, kas pagaidām raksturojas kā purvs, SEG emisiju apjoms 2030. gadā pieaugtu līdz 2,3 milj. tonnām CO₂ ekv. gadā. Aptuveni 20 % no šīm emisijām veidosies ārpus mitrājiem – mežā un ilggadīgajos zālajos.
5. Kūdras fonda analīze parāda, ka puse kūdras fonda atrodas zemēs, kas atbilst mežaudžu kritērijiem un vairāk nekā puse no šīm platībām ir meliorētas, attiecīgi, kūdras ieguve nepalielinātu SEG emisijas no augsnes. Kopējās SEG emisijas no kūdras fondā iekļautajām atradnēm to rūpnieciskajās robežās ir 1,4 milj. tonnas CO₂ ekv. gadā (40 % emisiju no meža). SEG emisijas, iekļaujot licenču platības un visas izstrādātos kūdras laukus ir aptuveni 1,6 milj. tonnas CO₂ ekv. gadā.
6. Projekta rezultātu ieviešana nacionālajā SEG inventarizācijā palielinātu SEG emisijas no mitrājiem par aptuveni 20 %, līdzīgs SEG emisiju apjoma pieaugums sagaidāms arī prognozēs. Taču aprēķinātais SEG emisiju pieaugums var būt pārspīlēts, jo atbilstoši 2006. gada vadlīnijām speciālās apbūves teritorijās izmantoti aramzemju emisiju faktori. Lai ieviestu projekta rezultātus SEG inventarizācijā, kā arī novērstu SEG emisiju pārvērtēšanu, ir jāpilnveido Meža resursu monitoringa zemes izmantošanas veidu uzskaitē, ieviešot papildus informatīvu lauku par attiecīgā parauglaukuma vai sektora piederību kūdras laukiem un izmantojot šādām teritorijām kūdras ieguves vietām raksturīgus vai no tām atvasinātus SEG emisiju faktoros.

²⁶ CRF reporter – programma SEG emisiju uzskaitē vienotā ziņošanas formātā (<https://unfccc.int/crfapp/view/listSubmission.jsf>)

Izmantotā literatūra

1. Eggleston, S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. & Kiyoto, T. (Eds.) (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Agriculture, Forestry and Other Land Use. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. p 678. Japan: Institute for Global Environmental Strategies (IGES). ISBN 4-88788-032-4.
2. Gancone, A., Sīle, I., Skrebele, A., Puļķe, A., Līga, R., Ratniece, V., Čakars, I., Siņics, L., Gračkova, L., Klāvs, G., Lazdiņš, A., Butlers, A., Bārdule, A., Lupiķis, A., Bērziņa, L. & Ondzule, R. (2016). *Latvia's National Inventory Report Submission under UNFCCC and the Kyoto protocol Common Reporting Formats (CRF) 1990 – 2014*. Rīga: Ministry of Environmental Protection and Regional Development of the Republic of Latvia.
3. *Greenhouse Gas Emissions in Estonia 1990-2014. National Inventory report. Submission to European Commission* (2016). [online]. Tallin.
4. Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. & Troxler, T. G. (Eds.) (2013a). Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol. IPCC, Switzerland. Available from: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/kpsg/pdf/KP_Supplement_Entire_Report.pdf.
5. Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Fukuda, M., Troxler, T. & Jamsranjav, B. (2013b). *2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands* [online]. Switzerland.
6. *Latvijas SEG emisiju un piesaistes prognožu sagatavošana 2015., 2020., 2025., 2030., 2035. un 2050. gadam galvenajās tautsaimniecības nozarēs. Līguma Nr. 26/2015 atskaite par 1. un 2. etapu* (2015). [online]. Rīga: Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija.
7. *Latvijas tiešo un netiešo siltumnīcefekta gāzu emisiju un piesaistes prognožu sagatavošana 2015., 2020., 2025., 2030., 2035. un 2050. gadam ZIZIMM sektoram saskaņā ar Apvienoto Nāciju Organizācijas Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām, Kioto protokola un Eiropas Savienības tiesību aktos noteiktām prasībām. Pārskats par II etapa darba uzdevumu izpildi* (2015). [online]. Salaspils: Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. (2015/04).
8. *Lithuania's National Inventory Report 2016. Greenhouse Gas Emissions 1990-2014* (2016). [online]. Vilnius.