

31.12.2022, Nr. 12

**Pētniecības projekts „Biomassas ražošanas saimniecisko un vides aspektu izpēte meliorācijas sistēmu buferjoslās un dabisko ūdensteču aizsargjoslām piegulošās teritorijās” (vienošanās Nr. 1.1.1.2/16/I/001, pieteikuma Nr. 1.1.1.2/VIAA/3/19/437)**

Pētījuma ietvaros sniegts ieguldījums kopumā 9 zinātnisku publikāciju sagatavošanā, tajā skaitā 7 publikācijas izdevumos, kuru ietekmes faktors pārsniedz 50% no nozares vidējā.

Raksta “Methodology for assessment of area and properties of farmlands suitable for establishment of shelter belts”<sup>1</sup> mērķis ir izstrādāt metodoloģiju, lai novērtētu buferjoslu ierīkošanai piemēroto teritoriju. Izveidots ĢIS algoritms, kas izmanto dažādus datu avotus, lai iegūtu informāciju par apstākļiem un zemes izmantošanu apsaimniekošanas joslās. Identificētā kopējā platība – 167 kha.

Raksta “Productivity and GHG balance of harvesting and forwarding in thinning of aspen hybrid plantations”<sup>2</sup> mērķis ir novērtēt kompaktās klases mežizstrādes tehnikas Malwa 560H un 560F produktivitāti, siltumnīcefekta gāzu (GHG) emisiju samazinājumu, izmantojot šos iekārtu modeļus kokaugu stādījumu izstrādē, kā arī izvērtēt ražošanas izmaksas, analizēt iespēju izmantot šāda veida mežizstrādes tehniku un noteikt mežizstrādes kvalitāti, ietverot kaitējumu atlikušajiem kokiem, ceļu joslas platumu un sniegt rekomendācijas tehnoloģijas turpmākai attīstībai. Ja vidējais koka stumbra diametrs ir 12,2 cm, tad produktivitāte ir 8,6 m<sup>3</sup> produktīvajā stundā, un izmaksas ir 12,2 EUR·m<sup>-3</sup>. Pētījumā vidējā forvardera krava ir 4,0 m<sup>3</sup>, produktivitāte ir 5,1 m<sup>3</sup> produktīvajā stundā, un kopējā novākšanas un pārvadāšanas izmaksas ir 21,0 EUR·m<sup>-3</sup>. SEG emisijas ir 4,1 kg CO<sub>2</sub>·m<sup>-3</sup>, tai skaitā izstrādes mašīnu izraisītās emisijas veido 49%, bet pievešana – 51%. Pētījuma rezultāti liecina, ka, izmantojot Malwa mežizstrādes tehniku, SEG emisijas ir ievērojami mazākas, salīdzinājumā ar vidējās klases mežizstrādes tehniku, pateicoties mazākam degvielas patēriņam un augstākai produktivitātei.

Raksta “Suitability of Fast-Growing Tree Species (*Salix* spp., *Populus* spp., *Alnus* spp.) for the Establishment of Economic Agroforestry Zones for Biomass Energy in the Baltic Sea Region”<sup>3</sup> mērķis ir novērtēt ātri augošo koku sugas potenciālu Baltijas jūras reģiona lauksaimniecības-mežsaimniecības teritoriju pārveidošanai biomasas ražošanai. Mūsu interese bija uzsvērt pētījumus par lauksaimniecības-mežsaimniecības zonu pārvaldības procesu, izveidojot īstermiņa platības ar koku sugām *Salix* spp., *Populus* spp. un *Alnus* spp., lai izpētītu šo sugu potenciālu biomasas ražošanai. Īstermiņa mežsaimniecība ar kokiem, kuru rotācijas periods ir 15-30 gadi atkarībā no sugas, ir piemērotākais pieejas veids šo lauksaimniecības-mežsaimniecības zonu pārvaldībai. Kārkli (*Salix* spp.) un papeles (*Populus* spp.) ir piemēroti īstermiņa rotācijas sādījumiem, jo šos koku

<sup>1</sup> Melniks, R., Sietina, I., & Lazdins, A. (2022). Methodology for assessment of area and properties of farmlands suitable for establishment of shelter belts. *Engineering for Rural Development*, 812–817. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF248>

<sup>2</sup> Zimelis, A., & Spalva, G. (2022). Productivity and GHG balance of harvesting and forwarding in thinning of aspen hybrid plantations. *Engineering for Rural Development*, 537–542. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF181>

<sup>3</sup> Daugaviete, M., Makovskis, K., Lazdins, A., & Lazdina, D. (2022). Suitability of Fast-Growing Tree Species (*Salix* spp., *Populus* spp., *Alnus* spp.) for the Establishment of Economic Agroforestry Zones for Biomass Energy in the Baltic Sea Region. *Sustainability*, 14(24), Article 24. <https://doi.org/10.3390/su142416564>

veidus var novākt daudz īsākos laika intervālos, attiecīgi 1-5 un 4-10 gados, tādējādi atvieglojot to izmantošanu lauksaimniecības sistēmās. *Alnus* spp. rotācijas periods īstermiņa platībām enerģijas koksnes ražošanai parasti ir 15-30 gadi. Melnalkšņu platības lauksaimniecības-mežsaimniecības zonās tiek izmantotas kokmateriālu un malkas ražošanai, ar rotācijas periodu 20-40 gadi. Aprēķinātais atmaksas periods ekonomiski rentablam agromežsaimniecības joslu stādījumiem ir 10-15 gadi, izmantojot 2021. gada izmaksas un cenas.

Rakstā “Carbon Budget of Undrained and Drained Nutrient-Rich Organic Forest Soil. Forests”<sup>4</sup> vērtētas SEG emisijas no organiskām augsnēm, apsaimniekojot tās kā renaturalizētas vai meliorētas platības un raksturotu iespējamo meliorācijas ietekmi uz SEG emisijām meža platībās. Rakstā secināts, ka meliorācijas efektu pilnībā kompensē koku biomasas pieaugums un nobiru uzkrāšanās zemsegas slānī, kas kompensē oglekļa zudumus.

Rakstā “Assessment of Agricultural Areas Suitable for Agroforestry in Latvia”<sup>5</sup> novērtētas platības, kas piemērotas kokaugu stādījumu ierīkošanai, tajā skaitā potenciālās kokaugu joslu stādījumi, novērtējot kopējo agromežsaimniecības potenciālu Latvijā, kas atbilst 14% no Latvijas lauksaimniecības zemju platības. Būtisks ierobežojošs faktors ir atbalsta trūkums agromežsaimniecībai Latvijas lauksaimniecības politikā.

Rakstā “Greenhouse gas mitigation potential of forest biofuel originated in Latvia”<sup>6</sup> vērtēts aizstāšanas efekts, ko rada Latvijā saražotais meža biokurināmais, tajā skaitā potenciālais efekts, iegūstot biokurināmo kokaugu stādījumos. Pētījumā secināts, ka aizstāšanas efekts ir par 30% lielāks nekā kopējās Latvijas SEG emisijas. Šo efektu būtiski ievērtēt, rēķinot kokaugu stādījumu ietekmi uz SEG emisijām.

Rakstā “Nutrient-Rich Organic Soil Management Patterns in Light of Climate Change Policy”<sup>7</sup> vērtēti klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumi organiskām vielām bagātās lauksaimniecības augsnēs, tajā skaitā pamatotas kokaugu joslu stādījumu gar meliorācijas sistēmām priekšrocības, nodrošinot būtisku SEG emisiju samazinājumu no organiskām augsnēm.

Rakstā “The Impact of Forest Fertilization on the Ecological Quality of Two Hemiboreal Streams”<sup>8</sup> pamatots tas, ka mēslojuma izmantošana mežā un nodrošinājuma ar barības vielām uzlabošana, kas atbilst situācijai kokaugu joslu stādījumos, nemazina meža ekoloģisko vērtību, attiecīgi, kokaugu stādījumos vai mežos, kur izmantots mēslojums var sagaidīt tādu pašu biodaudzveidību kā nemēslojotās mežaudzēs.

Rakstā “Carbon Dioxide, Methane and Nitrous Oxide Fluxes from Tree Stems in Silver Birch and Black Alder Stands with Drained and Naturally Wet Peat Soils. Forests” vērtēts būtisks emisiju aspekts, raksturojot mitruma režīma ietekmi organiskās augsnēs uz SEG emisijām no koku stumbriem, kas ir būtiski pārmitrās, dabiskās ūdenstecēm piegulošās platībās ierīkotos kokaugu stādījumos. Gruntsūdens līmeņa paaugstināšanās virs 30 cm vairākkārtīgi palielina CH<sub>4</sub> emisijas no lapu koku stumbriem, bet neietekmē N<sub>2</sub>O emisijas. Pētījumā secināts, ka lapu koki pārmitrās

<sup>4</sup> Butlers, A., Lazdiņš, A., Kalēja, S., & Bārdule, A. (2022). Carbon Budget of Undrained and Drained Nutrient-Rich Organic Forest Soil. *Forests*, 13(11), 1790. <https://doi.org/10.3390/f13111790>

<sup>5</sup> Bārdulis, A., Ivavons, J., Bārdule, A., Lazdiņa, D., Purviņa, D., Butlers, A., & Lazdiņš, A. (2022). Assessment of Agricultural Areas Suitable for Agroforestry in Latvia. *Land*, 11(1873), 18. <https://doi.org/10.3390/land11101873>

<sup>6</sup> Līcīte, I., Makovskis, K., Kalēja, S., Zimelis, A., Champion, J., & Lazdiņš, A. (2021). Greenhouse gas mitigation potential of forest biofuel originated in Latvia. *Rural Development*, 106–111. <https://doi.org/10.15544/RD.2021.018>

<sup>7</sup> Līcīte, I., Popluga, D., Rivža, P., Lazdiņš, A., & Meļņiks, R. (2022). Nutrient-Rich Organic Soil Management Patterns in Light of Climate Change Policy. *Civil Engineering Journal*, 8(10), Article 10. <https://doi.org/10.28991/CEJ-2022-08-10-017>

<sup>8</sup> Ozoliņš, D., Karklīna, I., Skuja, A., Uzule, L., Kokorīte, I., Medne-Peipere, M., & Lazdiņš, A. (2022). The Impact of Forest Fertilization on the Ecological Quality of Two Hemiboreal Streams. *Forests*, 13(196), Article 2. <https://doi.org/10.3390/f13020196>

platībās ir būtisks CH<sub>4</sub> emisiju avots, ja netiek īstenoti mitruma režīma regulēšanas pasākumi, lai novērstu būtisku gruntsūdens līmeņa paaugstināšanos.

Rakstā “GHG Emissions from Drainage Ditches in Peat Extraction Sites and Peatland Forests in Hemiboreal Latvia”<sup>9</sup> noteicām SEG emisiju apjomu no grāvjiem Latvijas organiskajām augsnēm 2021. gadā bezsala periodā un novērtējām galvenos ietekmējošos faktorus. Kopumā grāvjos organiskajos augsnēs izveidotas 10 izpētes vietas, ietverot aktīvās un pamestās ieguves vietas un meži ar organiskām augsnēm. Rezultāti demonstrēja, ka CO<sub>2</sub> emisiju ieguldījums kopējā SEG emisiju bilancē no grāvjiem var pārsniegt CH<sub>4</sub> ieguldījumu. Vidējās CO<sub>2</sub> un N<sub>2</sub>O emisijas no grāvjiem mežos bija ievērojami lielākas nekā no grāvjiem kūdras ieguves vietās, savukārt vidējās CH<sub>4</sub> emisijas no grāvjiem nebija atšķirības starp mežiem un kūdras ieguves vietām. Visu SEG emisiju no grāvjiem apjoms pieauga, paaugstinoties gaisa temperatūrai. Turklāt CO<sub>2</sub> un N<sub>2</sub>O emisijas no notekgrāvjiem pieaug, samazinoties gruntsūdens līmenim. Savukārt, CH<sub>4</sub> emisijas no grāvjiem pieauga, paaugstinoties gruntsūdens līmenim un ūdens līmenim grāvjos. Darbs pie datu publicēšanas par SEG emisijām no grāvjiem lauksaimniecības zemēs turpinās.

---

<sup>9</sup> Vanags-Duka, M., Bārdule, A., Butlers, A., Upenieks, E. M., Lazdiņš, A., Purviņa, D., & Līcīte, I. (2022). GHG Emissions from Drainage Ditches in Peat Extraction Sites and Peatland Forests in Hemiboreal Latvia. *Land*, 11(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/land11122233>