

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Eiropas Savienības Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA) Latvijas
Lauku attīstības programmas 2014.–2020.gadam pasākuma „Sadarbība”
16.1.apakšpasākums „Atbalsts Eiropas Inovāciju partnerības lauksaimniecības ražīguma
un ilgtspējas darba grupu projekta īstenošanai”

Projekts “CO2 piesaistes un SEG emisiju mazināšanas pasākumi meža apsaimniekošanā un ietekmes novērtēšanas sistēma”

Projekta Nr. 22-00-A01612-000006

Gala pārskats

Projekta īstenošanas periods: 01.07.2022. – 30.06.2025.

Kopējās projekta izmaksas: 359 682.86 EUR

Informācijas sagatavotājs: SIA “Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības
centrs”

Projekta koordinatora, vadošā partnera un sadarbības partneru kontaktinformācija

Vadošais partneris:

SIA “Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs” filiāle “Meža konsultāciju pakalpojumu centrs”

Rīgas iela 34, Ozolnieki, Jelgavas novads, LV-3018

Direktors Raimonds Bērmāns, raimonds.bermanis@mkpc.llkc.lv

Projekta partneri:

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

Rīgas iela 111, Salaspils, Salaspils novads, LV-2169

Vadošais pētnieks Andis Lazdiņš, andis.lazdins@silava.lv

Latvijas Meža īpašnieku biedrība

Torņa iela 4, Korpuss 2C - 102, Rīga, LV-1050

Valdes priekšsēdētājs Arnis Muižnieks, info@mezaipasnieki.lv

Latvijas Zemnieku federācija

Republikas laukums 2, Rīga, LV – 1010

Valdes priekšsēdētāja Agita Hauka, info@lzf.lv

Meža pētīšanas stacija

Pārupes iela 5, Jaunkalsnava, Kalsnavas pag., Madonas nov., LV- 4860

Stratēģiskās vadības procesa vadītāja Andra Ziediņa, andra.ziedina@agenturamps.lv

SIA “Ingka Investments Management”

Ādažu iela 24, Bukulti, Garkalnes pagasts, Ropažu novads, LV-1024

Pilnvarnieks Niks Šauva, niks.sauva@ingka.com

Mazo meža īpašnieku biedrība

Dainu iela 4, Ropažu novads, Garkalnes pagasts, LV-2137

Valdes priekšsēdētājs Jānis Knipšis, janis@mmib.lv

SIA “Latvijas Finieris mežs”

Lignum iela 2, Rīga, LV-1016

Valdes priekšsēdētājs Agris Meilerts, agris.meilerts@finieris.lv

SIA “Sodra Forest Latvia”

Mūkusalas iela 42c, Rīga, LV-1010

Nekustamo īpašumu daļas vadītājs Žanis Bacāns, zanis.bacans@sodra.com

SIA "Mikaitas"

„Bodītes”, Kaijciems, Limbažu pagasts, Limbažu novads, LV-4010

Valdes priekšsēdētāja Aija Šneidere, aijasne@inbox.lv

Vispārīgs potenciālās EIP darba grupas sadarbības partneru pienākumu, atbildības un veicamo darbību sadalījuma apraksts

Projektā EIP darba grupas sastāvā darbojās 10 sadarbības partneri no dažādām organizācijām un uzņēmumiem. Projekta partneri ir izvēlēti tā, lai tiktu iesaistītas pēc iespējas vairākas interešu puses, lai rezultāts tiktu sasniegts pēc iespējas efektīvāk. Projekta budžets starp partneriem tika sadalīts proporcionāli katra partnera lomai un ieguldījumam projektā, taču sekmīgai projekta mērķa sasniegšanai būtiska bija katra partnera loma projektā. Vislielākais budžets projektā bija vadošajam partnerim, kurš papildus projekta rezultātu izstrādei nodrošināja arī projekta vispārējo koordinēšanu un sadarbību ar uzraugošajām iestādēm.

SIA Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra (turpmāk - LLKC) galvenais pienākums bija veikt projekta uzraudzības, vadīšanas un koordinēšanas funkciju, arī kā mežsaimniecības konsultāciju uzņēmumam kopumā nodrošināt tāda rīka izveidi, kas atbilstu privāto mežu īpašnieku nepieciešamībai un datu iespējām. Ņemot vērā, ka LLKC viena no pamata funkcijām ir meža īpašnieku un lauksaimnieku izglītošana par nozarēs saistītajiem jautājumiem, tad projektā arī paredzēta aktivitātes Nr. 7 vadīšana, kura paredz informatīvo materiālu sagatavošanu meža īpašnieku apmācībām, kā arī semināru organizēšanu par projekta laikā izveidoto rīku. Mežsaimniecisko zināšanu kompetenci projektā nodrošināja LLKC filiāle Meža konsultāciju pakalpojumu centrs (turpmāk – MKPC). Apzinoties, ka paredzētais oglekļa apsaimniekošanas rīks (Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulators) meža īpašniekiem atradīsies uz LLKC servera resursiem, un MKPC ir viens no izveidotā rīka profesionālās (Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulators) versijas gala lietotājiem, tad arī paša rīka izveide bija LLKC atbildībā. Šis ir lielākais paredzamais gala rezultāts projekta ietvaros, līdz ar to tam tika veltīta liela daļa no projekta paredzētā laika un finansējuma. Tāpat izrietoši no šīs aktivitātes LLKC bija kā vadošais partneris aktivitātē N. 4, kura ir saistīta ar izveidoto kalkulatoru pārbaudi un vajadzības gadījumā arī pilnveidi. Pēdējā projekta aktivitātē Nr. 8, iesaistītie partneri dalīja vienādas slodzes vienības, taču kā vadošais partneris bija LLKC, lai popularizētu izveidoto rīku profesionālajā vidē un sociālajos medijos. Tāpat nozīmīgu ieguldījumu LLKC veica pirmajā aktivitātē, kurā tika identificēti

efektīvākie CO₂ piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieni meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā. Tā kā LLKC atbildēja par kalkulatora izveidi, bet Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava" par algoritma izstrādi, tad nenoliedzami arī LLKC mazākā slodzē piedalījās algoritma izstrādē ar viedokļa izteikšanu no programmēšanas aspekta.

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava" (turpmāk – LVMI Silava) iesaiste bija saistīta ar zinātnisko ieguldījumu un pētījumu atziņu iekļaušanu projektā par CO₂ piesaistes un SEG emisiju samazināšanas apjoma noteikšanu. LVMI Silava ir apjomīga pieredze iepriekšminētā temata izpētē, institūts ir iesaistīts vairākos projektos ar saistītu tematiku, līdz ar to ir apjomīga pieredze un zināšanas arī šajā projektā darbu realizācijai. Lielākais fokuss projektā LVMI Silava speciālistiem bija paredzēts uz algoritma izstrādi, kas bija svarīgs kalkulatora tālākā izveidē. Lai algoritmu veiksmīgi aprobētu, LVMI Silava arī izstrādāja vienkāršotu aprēķina kalkulatora prototipu Microsoft Excel formātā. LVMI Silava iesaistījās arī piesaistes pasākumiem raksturīgo objektu atlasē meža un lauksaimniecības zemēs, informatīvo materiālu sagatavošanā un sabiedrības informēšanā.

Latvijas Valsts mežzinātnes institūta "Silava" un aģentūra Meža pētīšanas stacija (turpmāk – Meža pētīšanas stacija) būtisku ieguldījumu sniedza piesaistes pasākumiem raksturīgo objektu atlasē meža un lauksaimniecības zemēs. Secīgi piedalījās informatīvu materiālu, t.sk. elektronisko, izstrādē par piesaistes pasākumiem raksturīgajiem objektiem. Meža pētīšanas stacija apsaimnieko 28 630 ha meža zemes, līdz ar to šajā teritorijā ir pietiekami daudz potenciālu piesaistes pasākumiem raksturīgu objektu. Meža pētīšanas stacija savu ieguldījumu arī sniedza meža īpašnieku un mežsaimniecības konsultantu apmācību norisē, nodrošinot apmācībām nepieciešamos objektus. Tāpat šis partneris ar mazākām slodzes vienībām piedalījās pārējo aktivitāšu izpildē.

Latvijas Meža īpašnieku biedrība (turpmāk - LMIB) kā lielākā Latvijas meža īpašnieku pārstāvošā organizācija un paredzētā oglekļa apsaimniekošanas rīka (Meža apsaimniekošanas CO₂ bilances kalkulators) viens no gala lietotājiem iesaistījās projekta galveno sasniegamo rezultātu (aprēķināmo pasākumu un kalkulatora funkcionalitātes) definēšanā un sekojošajā izveidoto produktu testēšanā, un bija vadošais partneris aktivitātē Nr. 6 "Oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespēju Latvijā izvērtējums", izvērtējot nepieciešamību un veidus oglekļa aprites integrēšanai meža apsaimniekošanas plānošanā,

kā arī veicot izvērtējumu un norādot potenciālos risinājumus oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespējām Latvijā, kas atbilstu starptautiskās akreditācijas nosacījumiem.

Projekta partneri SIA Sodra Latvia (turpmāk – Sodra Latvia) un SIA Ingka Investments Management (turpmāk - INGKA) darbojās kā mežu apsaimniekotāji Latvijā ar starptautisko pieredzi, jo šo uzņēmumu izcelsmes vieta ir Zviedrija, līdz ar to abu partneru iesaiste ir būtiska viedokļa izteikšanā par starptautisko pieredzi. Sodra Latvia un INGKA projektā piedalījās trīs aktivitātēs, galvenokārt, viedokļa paušanā. Partneriem sniedza viedokli un ierosinājumus par efektīvākajiem CO2 piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieniem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā, jo šie partneri, kuri ikdienā apsaimnieko īpašumā esošos mežus, saskaras visciešāk ar līdzšinējām problēmām un izaicinājumiem. Līdz ar to sniedzot pamatotu un ikdienas meža apsaimniekošanā argumentētu viedokli, tika nodrošināts, ka sagaidāmie projekta rezultāti ir lietderīgi un veidoti saskaņoti ar visu projektā iesaistīto partneru interesēm. Tāpat Sodra Latvia un INGKA savu viedokli izteica par kalkulatora funkcionalitāti, oglekļa aprites bilances integrēšanu meža apsaimniekošanas plānošanā, un oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespēju Latvijā izvērtējumā.

SIA Latvijas Finieris Mežs (turpmāk – LFM) pārstāvēja pārnozaru redzējumu, jo tas ir koncerna “Latvijas Finieris” meitas uzņēmums, kas nodarbojas ar tam piederošo meža un lauksaimniecības zemes īpašumu apsaimniekošanu. LFM viedokļa izteikšana virknē projekta izvirzītajos uzdevumos deva plašāku redzējumu ne tikai vienas nozares ietvaros. LFM projektā piedalījās trīs aktivitātes, galvenokārt, viedokļa paušanā. Partneris sniedza viedokli un ierosinājumus par efektīvākajiem CO2 piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieniem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā, jo šis partneris, kurš ikdienā apsaimnieko īpašumā esošos mežus, saskaras visciešāk ar līdzšinējām problēmām un izaicinājumiem. Līdz ar to sniedzot pamatotu viedokli, plānotie projekta rezultāti veidojās lietderīgi un tika veidoti saskaņoti ar visu projektā iesaistīto partneru interesēm. Tāpat LFM savu viedokli izteica par kalkulatora funkcionalitāti, oglekļa aprites bilances integrēšanu meža apsaimniekošanas plānošanā un oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespēju Latvijā izvērtējumā. Tāpat uzņēmums savu ieguldījumu sniedza izglītojošo pasākumu norises darbu aktivitātē, lai apzinātu izzinājamus objektus un informatīvo materiālu sagatavošanu par tiem.

Mazo meža īpašnieku biedrība (turpmāk - MMĪB) pārstāv privātos meža īpašniekus un apsaimniekotājus, kuri ir projekta mērķauditorija. MMĪB projektā piedalījās četrās aktivitātes, galvenokārt, viedokļa paušanā. Partneris sniedza viedokli un ierosinājumus par efektīvākajiem CO2 piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieniem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā, jo šis partneris, kurš ikdienā strādā ar Latvijas privātajiem meža īpašniekiem, līdz ar to MMĪB pārzina līdzšinējās problēmas un izaicinājumus saistībā ar CO2 piesaisti. Turklāt sniedzot pamatotu viedokli, plānotie projekta rezultāti veidojās lietderīgi un veidoti saskaņoti ar visu projektā iesaistīto partneru interesēm. Tāpat MMĪB savu viedokli izteica par kalkulatora funkcionalitāti, oglekļa aprites bilances integrēšanu meža apsaimniekošanas plānošanā un oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespēju Latvijā izvērtējumā. Dalība astotajā projekta aktivitātē bija ļoti svarīga, lai popularizētu izveidotos rīkus mērķauditorijai. MMĪB ir nevalstiska organizācija, kas apvieno aptuveni 100 mazos meža īpašniekus, kuru galvenais mērķis ir ar ierobežotu resursu palīdzību iegūt maksimālo labumu no savu meža īpašumu apsaimniekošanas. MMĪB misija ir kalpot par tiltu starp meža īpašniekiem un pārējām iesaistītajām pusēm meža ilgtspējīgā apsaimniekošanā. MMĪB uzdevums ir sniegt praktisku informāciju personām, kurām pieder mežs, bet kuri ikdienā ar meža apsaimniekošanu nenodarbojas. Līdz ar to šim partnerim nodot informāciju par projekta laikā iegūtajiem rezultātiem ir ļoti būtiski, jo šis partneris ikdienā saskaras ar mazo meža īpašnieku izaicinājumiem, kuru iekļaušana projekta izvirzītajos mērķos ir būtiska, lai izveidotais rīks, brīvās tirdzniecības sistēma, apmācības un informatīvie materiāli būtu lietderīgi arī mazā meža īpašniekam.

Latvijas Zemnieku federācija (turpmāk – LZF) kā nevalstiska organizācijas, kura pārstāv lauksaimnieku un meža īpašnieku intereses, iesaistījās projekta galveno sasniedzamo rezultātu (aprēķināmo pasākumu un kalkulatora funkcionalitātes) definēšanā un sekojošajā izveidoto produktu testēšanā, vairāk no zemnieku/lauksaimnieku darbības rakursa kā potenciālajiem oglekļa kvotu pircējiem. Tāpat šī organizācija iesaistījās piesaistes pasākumiem raksturīgo objektu atlasē lauksaimniecības zemēs, īpaši lūkojoties agromežsaimniecības virzienā.

SIA "Mikaitas" (turpmāk – Mikaitas), kuras darbības pamatjoma ir aitikopība, īpašumā ir ganību platības, kā arī meža platības. Mikaitas projektā sākot ar 01.09.2024. piedalījās

sekojošās aktivitātēs - “Piesaistes pasākumu identificēšana”, “Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora testēšana”, “Oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespēju Latvijā izvērtējums” un “Izglītojošo pasākumu norise”. Partneris sniedza viedokli un ierosinājumus par efektīvākajiem CO2 piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieniem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā, jo ikdienā veicot īpašumā esošo lauksaimniecības zemju apsaimniekošanu, jau bija izveidojušies atsevišķi objekti, kas raksturo projektā līdz šim apzinātos efektīvākos CO2 piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmienus. Mikaitas informāciju par līdzšinējo pieredzi, ieguvumiem, problēmām un izaicinājumiem šādu objektu izveidē un apsaimniekošanā sniedza gan projekta partneriem, gan citiem interesentiem, iesaistoties arī projekta aktivitātē Izglītojošo pasākumu norise. Līdz ar to sniedzot pamatotu viedokli, plānotie projekta rezultāti veidosies lietderīgi un būs veidoti saskaņoti ar visu projektā iesaistīto partneru interesēm. Tāpat Mikaitas izteica viedokli par kalkulatora funkcionalitāti un izvērtējumu par oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespējām Latvijā, primāri par objektiem uz lauksaimniecības zemēm.

Zemnieku saimniecība "Priedes" (turpmāk – ZS Priedes), kuras darbības pamatjoma ir lopkopība, bet īpašumā ir arī meža platības. ZS Priedes projektā piedalījās trīs aktivitātēs, galvenokārt, viedokļa paušanā. Partneris sniedza viedokli un ierosinājumus par efektīvākajiem CO2 piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieniem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā, jo šis partneris, kurš ikdienā apsaimnieko sev īpašumā piederošās meža un lauksaimniecības zemes, kur saskaras visciešāk ar līdzšinējām problēmām un izaicinājumiem.

Projekta mērķis

Veicināt no mežaudžu līmeņa virzītu pieeju oglekļa dioksīda (CO₂) papildus piesaistei un mērķtiecīgai siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju samazināšanai meža apsaimniekošanā, izglītojot un motivējot meža apsaimniekotājus klimatneitralitātes mērķa sasniegšanu atbalstošas mežsaimniecības prakses izvēlē.

Sagatavot meža apsaimniekošanas plānu ar CO₂ piesaistes un emisiju bilanci, kurā papildus iespējams iekļaut CO₂ piesaistes pasākumus.

Projekta pamatjēdziens

Projekts paredz ieviest un stiprināt zināšanās balstītu pieeju meža apsaimniekošanā, kas vērsta uz oglekļa dioksīda (CO₂) piesaistes palielināšanu un siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju, t.sk. oglekļa dioksīda (CO₂), samazināšanu mežaudžu līmenī. Tā mērķis ir veicināt klimatneitralitātes mērķus atbalstošu mežsaimniecības praksi, izglītojot, motivējot un atbalstot meža īpašniekus un apsaimniekotājus pieņemt ilgtspējīgus lēmumus. Projekta ietvaros izstrādātais rīks Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) rada iespēju noskaidrot noteiktas meža platības CO₂ piesaistes bilanci noteiktā laika periodā. Ar EMSIS iespējams sagatavot meža apsaimniekošanas plānu, kurā tiks ietverta CO₂ piesaistes un emisiju balance, kā arī iekļauti papildus izvēlēti pasākumi mērķtiecīgai CO₂ piesaistei, tādējādi nodrošinot efektīvāku meža ekosistēmu ieguldījumu klimata pārmaiņu mazināšanā.

1. aktivitāte – Piesaistes pasākumu identificēšana

- Informācijas apkopošana par CO₂ piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieniem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā Latvijā, Eiropā un citur pasaulē
- Informācijas apkopošana par pieejamajiem CO₂ piesaistes un SEG emisiju novērtēšanas instrumentiem Latvijā, Eiropā un citur pasaulē
- CO₂ piesaistes un SEG emisiju samazināšanas paņēmieni identificēšana meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā šī projekta vajadzībām

Aktivitātes ietvaros tika īstenota daudzpakāpju informācijas apkopošana un pasākumu identificēšana saskaņā ar projekta mērķiem un Latvijas Lauku attīstības programmas prioritārajiem virzieniem. Pirmkārt, veikta zinātniskās literatūras, metodoloģisko vadlīniju, nacionālās politikas dokumentu un Eiropas Savienības regulu analīze, aptverot CO₂ piesaistes un siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju samazināšanas pieejas meža un lauksaimniecības zemēs Latvijā, ES dalībvalstīs un citos pasaules reģionos. Īpaša uzmanība veltīta risinājumiem, kas atbilst Eiropas Parlamenta un Padomes regulām (ES) 2018/841 un 2018/1999 par ZIZIMM sektora iekļaušanu klimata mērķu izpildē, kā arī Latvijas nacionālajām SEG emisiju prognozēm un saistībām 2030. gadam.

Pamatojoties uz zinātniski pamatotām atziņām un ekspertu novērtējumu, izdalītas un aprakstītas 14 klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumu grupas, kurām ir būtisks potenciāls CO₂ piesaistei un SEG emisiju samazināšanai, tostarp: meža zemēs - jaunaudžu kopšanas cirte; koksnes pelnu atgriešana mežā kūdreņos; minerālmēslojuma izmantošana sausieņos un āreņos; meža hidrotehniskā meliorācija slapjajos; dabisko traucējumu bojāto un neproduktīvo mežaudžu mērķtiecīga atjaunošana; mērķtiecīga mežaudžu atjaunošana, stādot selekcionētu stādmateriālu; un lauksaimniecības zemēs - meža ieaudzēšana meliorētās org. augsnēs; meža ieaudzēšana mazauglīgās minerālaugsnēs; īscirtmeta kokaugu stādījumi mazauglīgās un auglīgās augsnēs; kokaugu joslu stādījumi gar meliorācijas sistēmām; kārkļu plantācijas ar notekūdeņu dūņu izmantošanu; kokaugu grupu stādījumi ganībās; organisko augšņu pārslapināšana. un apmežošana ar purva bērzu un melnalksni; audžu kvalitātes uzlabošana dabiski apmežojušās lauksaimniecības zemēs. Apkopota un analizēta informācija par pieejamajiem CO₂ piesaistes un SEG emisiju novērtēšanas instrumentiem Latvijā, tostarp SEG inventarizācijas sistēmu, Valsts meža

dienesta un Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra uzturētajiem datu kopumiem, kā arī institūciju (t.sk. LVMI Silava) izstrādātajiem modeļiem un kalkulatoriem. Izskatītas arī starptautiskas platformas, piemēram, IPCC vadlīnijas, EX-ACT, Cool Farm Tool, CBM-CFS3 un citas modelēšanas sistēmas, kas var tikt piemērotas Latvijas klimatiskajiem un pedoloģiskajiem apstākļiem.

Papildus instrumentu tehniskajai analīzei veikts izvērtējums par to atbilstību vietējo datu pieejamībai, integrācijas iespējām ar lauku saimniecību datubāzēm un pielāgojamību nacionālā līmenī izmantojamiem aprēķinu algoritmiem. Novērtēts arī šo instrumentu piemērotības līmenis dažādām zemes izmantošanas kategorijām, īpaši pievēršot uzmanību organisko un minerālaugšņu mitruma režīmam, kultūraugu struktūrai un mežaudžu klasifikācijai.

Izstrādāto pasākumu saraksts atbilst Latvijas meža un lauksaimniecības zemju struktūrai un nodrošina iespēju integrēt šo pieeju klimatpolitikas plānošanas dokumentos, piemēram, Nacionālajā enerģētikas un klimata plānā (NEKP) un ZIZIMM sektora ilgtermiņa stratēģijā. Pasākumu apraksti papildināti ar to emisiju samazinājuma potenciālu un izmaksu efektivitātes novērtējumu, balstoties uz simulāciju rezultātiem 100 gadu laika posmā. Šis darbs kalpoja arī par pamatu algoritmu izstrādei nākamajā projekta aktivitātē. Šī aktivitāte nodrošinājusi zinātniski pamatotu bāzi turpmākai metodikas pilnveidei, aprēķinu algoritmu izstrādei un rīku testēšanai, kas kopumā stiprina Latvijas kapacitāti veikt objektīvu SEG emisiju samazināšanas un oglekļa piesaistes pasākumu izvērtējumu un integrāciju lauku un meža zemju apsaimniekošanas praksē.

Informatīvie materiāli:

- CO₂ piesaistes un SEG emisiju izmaiņu aprēķinam efektīvākajiem klimata izmaiņu samazināšanas pasākumiem – kalkulatora algoritmu apraksts;
- Pārskats par klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumiem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā;
- Pārskats par CO₂ piesaistes un SEG emisiju datu integrācijas nepieciešamību meža apsaimniekošanas plānošanā;
- Zemes izmantošanas un zemes izmantošanas veida ietekmes uz SEG emisijām un oglekļa uzkrājumu raksturojums.

Uzskaitītie materiāli ir pieejami norādītajā saitē: <https://llkc.lv/daliba-projektos/co2-piesaistes-un-seg-emisiju-mazinasanas-pasakumi-meza-apsaimniekosana-un-ietekmes-novertesanas-sistema/>

2. aktivitāte – Algoritma izstrāde

- Algoritmu izstrāde visiem identificētajiem pasākumiem
- Algoritmu testēšana
- Programmatūras prasību specifikācijas izstrāde, metodikas izstrāde

Otrās aktivitātes ietvaros tika izstrādāti algoritmi visiem 14 iepriekš identificētajiem klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumiem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā. Katrs algoritms veidots, balstoties uz zinātniski pamatotiem aprēķinu modeļiem, kas kvantitatīvi raksturo oglekļa plūsmas galvenajos piesaistes un emisiju avotos – dzīvajā virszemes un pazemes biomasā, nedzīvajā organiskajā materiālā (koksnes atliekās), augsnē, kā arī ņemot vērā aizstāšanas efektu. Aizstāšanas efekta aprēķinos iekļauta biomasas izmantošana enerģētikā, aizvietojot fosilo kurināmo, kā rezultātā rodas neto SEG emisiju samazinājums. Šī pieeja ļauj integrēt gan tiešo oglekļa piesaisti, gan netiešo ietekmi uz emisiju struktūru valsts energoapgādē.

Izstrādātie algoritmi atbilst metodiskajiem principiem, kas noteikti IPCC vadlīnijās un pielāgoti Latvijas nacionālajai SEG emisiju uzskaites sistēmai. Algoritmi nodrošina iespēju veikt aprēķinus gan saimniecības, gan teritoriju plānošanas un politikas izstrādes līmenī, ņemot vērā platību īpašības: zemes izmantošanas veidu, augšnes tipu, mitruma režīmu un zemes izmantošanas apakš kategoriju. Katrā algoritmā iekļauti parametri, kas atspoguļo klimatiskos, augšnes un bioloģiskās ražības rādītājus — piemēram, krājas pieauguma ātrums, biomasas uz hektāru, oglekļa saturs biomasā, sadalīšanās koeficienti, kā arī emisiju faktori noteiktiem darbību veidiem (piemēram, mēslošanai, meža atjaunošanai vai hidrotehniskajai meliorācijai).

Būtiska algoritmu daļa saistīta ar kārkļu plantāciju, kokaugu stādījumu un mēslošanas pasākumu detalizētiem aprēķinu modeļiem, kur īpaši ņemts vērā cikliskums (piemēram, piecu gadu aprites cikls), pazemes biomasas atmiruma dinamika un SEG emisiju zudumi no nedzīvās organiskās vielas. Šie algoritmi nodrošina augstu precizitāti ilgtermiņa emisiju prognozēs un integrējami monitoringa un pārskatu sniegšanas sistēmās atbilstoši ZIZIMM sektora regulējumam.

Visi algoritmi tika testēti uz vēsturiskām (Meža resursu monitorings) un simulētām datu kopām, kas iegūtas no sadarbības partneru rīcībā esošām saimniecībām, kā arī balstoties uz Valsts zemes dienesta, Meža valsts reģistra un Latvijas Vides, ģeoloģijas un

meteoroloģijas centra pieejamajiem datiem. Testēšanas rezultāti pierāda izstrādāto algoritmu piemērotību dažādām klimatiskajām zonām Latvijā un zemes izmantošanas kategorijām, vienlaikus nodrošinot iespēju rezultātus izmantot gan stratēģiskai plānošanai, gan arī individuālai saimniecības līmeņa novērtēšanai.

Papildus izstrādāta programmatūras prasību specifikācija, kur definētas ievaddatu struktūras, nepieciešamā funkcionalitāte, datu validācijas loģika un saskarnes ar ārējām datu bāzēm. Tāpat sagatavota aprēķinu metodika, kas kalpoja par pamatu digitālā risinājuma programmēšanai un praktiskai ieviešanai. Metodikā iekļauta arī pasākumu piemērojamības izvērtēšana atbilstoši zemes izmantošanas vienību klasifikācijai, kā arī emisiju aprēķinu pielāgošana, pamatojoties uz lauku apstākļos fiksētiem datiem vai nacionālās statistikas rādītājiem.

Aktivitātes rezultātā iegūtā algoritmu sistēma ļauj integrēti un objektīvi vērtēt CO₂ piesaistes un SEG emisiju samazināšanas pasākumu efektivitāti dažādos mērogos – no mikrolīmeņa zemes vienības līdz nacionālā līmeņa SEG bilancēm. Tādējādi izstrādātie algoritmi būtiski stiprina datu balstītu lēmumu pieņemšanas procesus Latvijas meža un lauksaimniecības nozarē un sekmē Latvijas spēju īstenot starptautiskās klimata saistības.

3.aktivitāte - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora izveide

4.aktivitāte - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora testēšana

5.aktivitāte - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora pilnveide

3. aktivitāte - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora izveide
 - Kalkulatoru programmēšana
 - Prototipa izstrāde Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora publiskajai versijai
 - Prototipa izstrāde Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēmai mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai.
4. aktivitāte - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora testēšana
 - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora publiskās versijas prototipa lietotāju testēšana
 - Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēmas mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai prototipa lietotāju testēšana.
5. aktivitāte - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora pilnveide
 - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora publiskās versijas prototipa pilnveide
 - Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēmas mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai prototipa pilnveide
 - Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora publiskās versijas un Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēmas izvietošana web platformās
 - Programatūras apraksta sagatavošana

Meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora izveide aizsākās 2023. gada sākumā uzsākot CO2 bilances kalkulatora publiskās versijas izveidi, veicot (C# .Net core) bibliotēkas izveidi un papildināšanu, izstrādes vides sagatavošanu, PostgreSQL datubāzes struktūras izveidi un datu un parametru vērtību saglabāšanu tajā, klasifikatoru izveidi. Vienlaikus tika veikta meža apsaimniekošanas normatīvu tabulu sagatavošana atbilstoši meža apsaimniekošanu regulējošo normatīvo aktu prasībām. Tika veikta arī jau apzināto CO2 piesaistes pasākumu (klimata mazināšanas pasākumu) integrācija CO2 bilances kalkulatora projektā. Turpmākajā darbā tika veikta algoritmu bibliotēkas bāzes funkcionalitātes analīze, augšanas gaitas modeļu realizācijai nepieciešamo datu un parametru vērtību saglabāšana PostgreSQL datubāzē, VMD brīvpiekļuves servisa izpēte, GIS datu izgūšana un izmantošana risinājumā (PostgreSql datubāze, PHP aizmugursistēma, .NET Core priekšgala sistēma).

Nākamajā projekta periodā 01.07.2023. – 31.12.2023. tika turpināta meža apsaimniekošanas CO2 bilances kalkulatora izveide, veicot WebAPI servisa funkciju izveidi ar .NET 7 ar piekļuvi pie .NET Standard bibliotēkas, kurā realizēti augšanas gaitas modeļi un meža apsaimniekošanas plānošanas funkcionalitāte, pasākumu ietekmes vērtēšana. Tika veikta testa serveru uzstādīšana un konfigurēšana - PostgreSQL datubāze, WebAPI, Frontend. Projekta partneru pārstāvjiem un iesaistītajiem dalībniekiem tika izveidotas individuālas piekļuves pie sistēmas ar iespēju testēt algoritmus. Šajā projekta periodā tika arī pabeigts darbs izveidojot prototips Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēmai mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (kalkulators), kas funkcionāli ietver risinājumu CO2 kalkulatora publiskajai versijai. Kalkulatora aktuālā versija bija pieejama: <https://co2mezi-test.llkc.lv/> (user/pass – apse/apse) un tur visu projekta laiku un arī pēc tā atrodas kalkulatora EMISIS aktuālā versija. Turpmākajā darbā tika izstrādāta lietotāja saskarne ar NextJS, izveidotas sadaļas datu projektu pārvaldībai, nogabalu un taksācijas datu manuālai ievadei, datu importam no VMD Web servisa. Tika izveidota CO2 piesaistes pasākumu definēšana nogabaliem, izveidota plānošanas sadaļa un divu atskaišu pirmās versijas par CO2 bilanci un nogabalos definētajiem CO2 piesaistes pasākumiem. Vienlaikus tika izveidota konfigurācijas sadaļa ar iespēju mainīt sortimentu prioritātes un plānošanas pamatparametrus, kā arī projekta partneri uzsāka kalkulatora pirmās versijas testēšanu, sagatavojot komentārus un

priekšlikumus tā uzlabošanai. Projekta partneri ar izstrādāto kalkulatora prototipu tika iepazīstināti projekta darba sanāksmju gaitā, kas norisinājās ar regularitāti reizi mēnesī vai reizi divos mēnešos, atkarībā no paveiktā darbu apjoma kalkulatora izveidē.

Projekta periodā 01.01.2024. – 30.06.2024. tika turpināta kalkulatora Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) izstrāde un pilnveide, izstrādājot informācijas kartogrāfisko sadaļu, iekļaujot gan kartogrāfiskos datus meža apsaimniekošanas plānošanai (mežaudžu nogabalu poligoni, lauku bloki, ĪADT teritorijas, mikroliegumu teritorijas, meža biotopi un citas aizsargājamas teritorijas), gan attēlojot meža apsaimniekošanas plānošanas darbības (saimnieciskie rīkojumi 1.periodam). Plānošanas procesā tika iekļauta CO₂ piesaistes pasākumu definēšana, tuvākā ciršanas gada pārcelšana uz 1-20 gadiem uz priekšu, kā arī realizēta 14 piesaistes pasākumu ievades validēšanas funkcionalitāte pret definētajiem 19 izslēdzošajiem kritērijiem (robežvērtībām). Tika veikta kalkulatora funkcionalitātes un atskaišu formu izstrāde un uzlabošana - izveidotas jaunas atskaites: reģistrēto pasākumu saraksts un saimniecisko darbību plāns 1.periodam, kā arī izstrādātas kalkulatorā integrētās robežvērtības mērķtiecīgo CO₂ piesaistes pasākumu īstenošanai, definējot parametrus pie kādiem tiek pieļauta attiecīgo pasākumu īstenošana. Vienlaikus projekta partneri ar izstrādāto kalkulatora prototipu, izmaiņām un pilnveidojumiem tajā tika iepazīstināti projekta darba sanāksmju gaitā, projekta partneri aktīvi veica kalkulatora testēšanu, sniedzot komentārus un priekšlikumus nepieciešamajām izmaiņām un pilnveidojumiem.

Projekta periodā 01.07.2024. – 31.12.2024. tika turpināta kalkulatora Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) izstrāde un pilnveide, galvenokārt pilnveidojot kalkulatora funkcionalitāti un atskaišu formas. Tika veikta kalkulatora algoritmu un funkcionalitātes testēšana ar dažādiem meža īpašumiem, dažādām mežaudzēm, novērstas citu testētāju atklātās un iesūtītās kļūdas un nepilnības un pilnveidota kalkulatora funkcionalitāte (sadaļās Projekti, Plānošana un Atskaites), dizains un paskaidrojošie teksti. Tika pilnveidotas sākotnēji sagatavotās atskaišu formas ar projekta rekvizītiem, tabulu virsrakstiem, mērvienībām, termiņiem u.c. atributīvo informāciju, kā arī pilnveidota kartes attēlojuma funkcionalitāte un dizains. Kalkulatora funkcionalitātē iekļautas ārpus meža esošās teritorijas caur sadaļu Karte/Datu ievade un tika aktualizēti un precizēti izslēdzšie

kritēriji CO2 piesaistes pasākumiem (klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumiem) meža un lauksaimniecības zemēs, pamatojoties uz projekta partneru veikto kalkulatora testēšanu, izmantojot dažādus meža īpašumus.

Projekta noslēdzošajā periodā 01.01.2025. – 30.06.2025. aktīvi tika veikta kalkulatora Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) testēšana un demonstrēšana. Pēc projekta ekspertu atkārtota vērtējuma tika pilnveidoti izslēdzošie kritēriji CO2 piesaistes pasākumiem (klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumiem). Tika pilnveidotas visas atskaišu formas, uzlabojot gan informācijas izkārtojumu, gan saturu, kā arī precizēta mežaudžu aprēķina formula, lai rezultātā sastāva formulas summa vienmēr būtu 10. Tika realizēts inventarizācijas datu imports no ZIP (SHP+DBF) failiem, kā arī novērstas testētāju atklātās un kļūdas un nepilnības (UI terminoloģija, servera pārslodze pie intensīvas lietošanas u.c.). Pēc dizaineru skicēm un ieteikumiem tika uzlabots sistēmas dizains. Projekta partneri ar izstrādāto kalkulatora prototipu, izmaiņām un pilnveidojumiem tika iepazīstināti projekta darba sanāksmju gaitā, projekta partneri turpināja aktīvi veikt kalkulatora testēšanu, sniedzot komentārus un priekšlikumus nepieciešamajām izmaiņām un pilnveidojumiem. Papildus tam šajā periodā tika īstenotas vairākas klātienēs un tiešsaistes prezentācijas ar kalkulatora funkcionalitātes un iespēju iepazīstināšanu potenciālajiem lietotājiem u.c. interesentiem – meža īpašniekiem, lauksaimniekiem, LBTU MVZ fakultātes studentiem, LLKC Meža konsultāciju pakalpojumu centrs mežsaimniecības konsultantiem un citiem interesentiem. Šo semināru un apmācību norises gaitā tika saņemti virkne priekšlikumu kalkulatora funkcionalitātes papildināšanai, reizēm arī novērotas problēmas darbībā, kuras arī projekta darbības laikā tika novērstas. Attiecībā uz izteiktajiem priekšlikumiem kalkulatora funkcionalitātes papildināšanai, jānorāda, ka ne visas rosinātās idejas iespējams iekļaut īstenošanai šajā projektā, jo CO2 piesaistes uzskaites un tirdzniecības process strauji attīstās un virkne idejas netika paredzētas īstenošanai šajā projektā.

Projekta īstenošanas rezultātā tika izveidots rīks **Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS)**, pieejams co2mezi-test.llkc.lv/auth/login, un ir publiski pieejams ikvienam lietotājam, veicot reģistrāciju. EMISIS rīks uzskatāms par profesionāliem lietotājiem paredzētu versiju, jo lai izmantotu visas šīs sistēmas iespējas, lietotājam ir

nepieciešamas mežsaimniecības zināšanas, kā arī EMISIS sistēma apstrādā reāla meža īpašuma datus.

EMISIS

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020

Latvian flag

EUROPA SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

PROJEKTS "CO2 PIESAISTES UN SEG EMISIJU MAZINĀŠANAS PASĀKUMI
MEŽA APSAIMNIEKOŠANĀ UN IETEKMES NOVĒRTĒŠANAS SISTĒMA"

user@server.lv

•••••

☒ Remember me

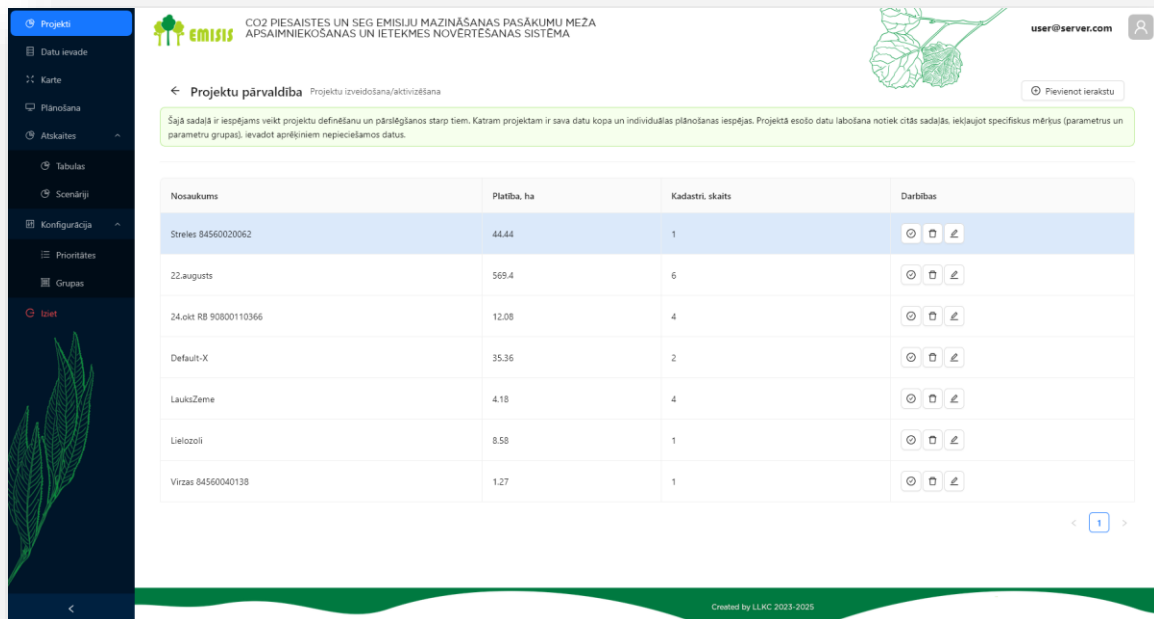
Autorizēties vai reģistrēt jaunu kontu vai skatīt prezentāciju

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Created by LLKC 2023-2025

1. att. EMISIS autorizācijas skats.

EMISIS katram lietotājam tiek izveidots savs konts, kurā tiek glabāti dati, kuri pieejami tikai attiecīgajam lietotājam. Sadaļā **Projekti** ir iespējams veikt projektu definēšanu un pārslēgšanos starp tiem. Katram projektam ir sava datu kopa un individuālas plānošanas iespējas. Projektā esošo datu labošana notiek citās sadaļās, iekļaujot specifiskus mērķus (parametrus un parametru grupas), ievadot aprēķiniem nepieciešamos datus. Katrā projektā var iekļaut viena vai vairāku meža īpašumu, kadastru informāciju un par tiem atsevišķi veikt analīzi un plānošanu.



2. att. EMISIS Projektu sadaļas skats.

Sadaļā **Datu ievade** katram izveidotajam projektam tiek piesaistīti dati – vai veicot datu importēšanu no VMD GIS publiskajiem datiem, vai jau no lietotāja rīcībā esošajiem datiem, vai arī datus ievadot manuāli. Importētos datus no VMD GIS iespējams arī mainīt/precizēt un tie tiks saglabāti lietotāja konta datos EMISIS sistēmā. Papildus šeit iespējams izvēlēties CO2 piesaistes pasākumus mežaudžu nogabalu vai lauksaimniecības zemju poligonu līmenī, kā rezultātā tiks veicināta CO2 piesaiste.

Projekts

Datu ievade

Karte

Plānošana

Atskaites

Tabulas

Scenāriji

Konfigurācija

Prioritātes

Grupas

lost

emisis

CO2 PIESAISTES UN SEG EMISIJU MAZINĀŠANAS PASĀKUMU MEŽA APSAIMNIEKOŠANAS UN IETEKMES NOVĒRTĒŠANAS SISTĒMA

raimonds.bermanis@mlkc.lv

Datu ievade

Kadastru/Ģeogabalu/Apakšģeogabalu dati

Dabst taksācijas datus

Importēt datus (ZIP)

Importēt datus (VMD serviss)

Pievienot ierakstu

Novads	Pagasts	Īpašums	Kadastrs	Kv-Ģog-Anog	Platība, ha	Meža tips	Zemes kategorija	Bonitāte	Sastāva formula	Ierobežojumi	Darbības
Tukuma novads	Slampes pag.	Lielozoli 1	123	2-1-0	1,7	Vēris	Lauksaimn_zeme	Ia		Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-1-0	1,29	Vēris	Mežaudze	Ia	7Ba3A32	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-2-0	0,95	Vēris	Mežaudze	Ia	7B3A32	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-3-0	0,01	Vēris	Mežaudze	Ia	6A2Ba2829	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-4-0	0,72	Vēris	Mežaudze	Ia	10Ba32	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-5-0	0,89	Vēris	Mežaudze	II	6Ba61 3A1884	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-6-0	0,01	Vēris	Mežaudze	Ia	4Ba2B32 2A2Cv49	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-7-0	0,31	Slāpju vēris	Mežaudze	I	9M1Ba32	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-8-0	0,77	Vēris	Mežaudze	II	6Ba61 3A1884	Nav ierobežojumu	
Tukuma novads	Slampes pag.	-	90800110366	1-9-0	1,93	Vēris	Mežaudze	Ia	6A2Ba2829	Nav ierobežojumu	

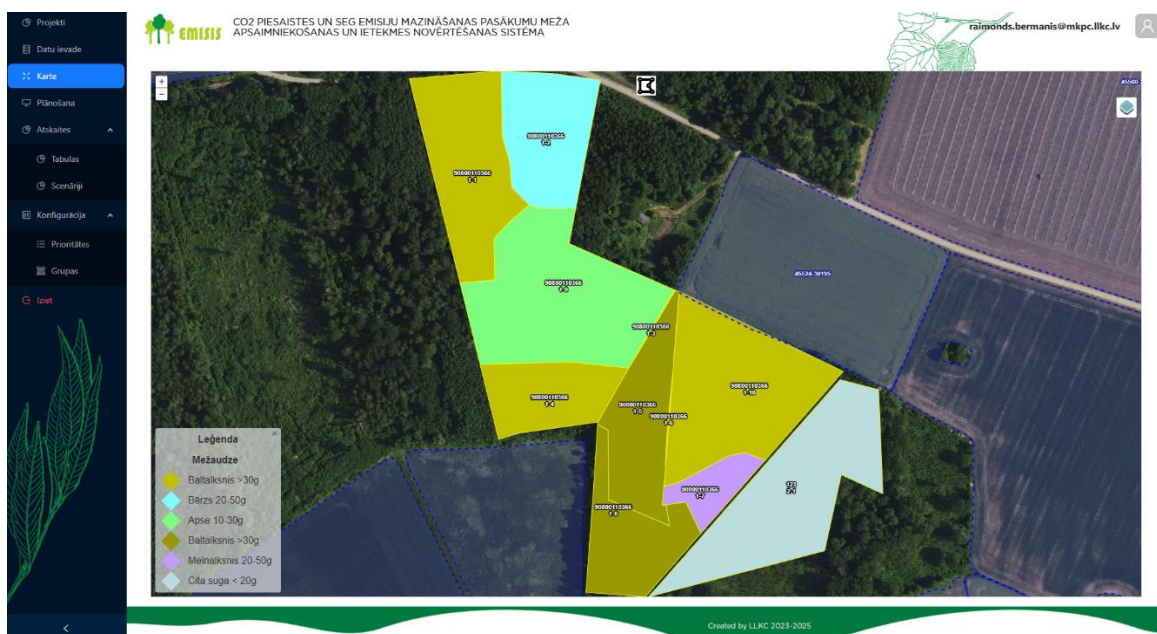
1

2

Created by LLKC 2023-2025

3. att. EMISIS Datu ievades sadaļas skats.

Sadaļā **Karte** tiek atspoguļota informācija kartogrāfiskā materiāla veidā – mežaudžu plāns, izveidotie lauksamniecības zemju poligoni, ortofoto un cita karšu informācija, piem. par aizsargājamām dabas teritorijām, biotopiem. Kartogrāfiskajā materiālā iespējams iegūt arī attēlojumu plānotajai saimnieciskajai darbībai. Papildus šajā sadaļā iespējams izveidot poligonu ārpus meža zemēm CO2 piesaistes pasākumu īstenošanai, piem. meža ieaudzēšanai.



4. att. EMISIS Kartes sadaļas skats.

Sadaļā **Plānošana** iespējams veikt meža apsaimniekošanas darbību plānošanu, izvēloties kādu no pieciem dažādiem plānošanas režīmiem:

- *Meža dabiska attīstība.* Šis plānošanas režīms modelē meža dabisku attīstību, bez jebkādas saimnieciskās darbības.
- *Cirsmā pēc gatavuma.* Šis plānošanas režīms paredz saimnieciskās darbības tūlītēju izpildi atbilstoši normatīvajam regulējumam par koku ciršanu mežā.
- *Mans apsaimniekošanas scenārijs.* Šis plānošanas režīms prioritāri ietver nākamos divus plānošanas režīmus: mani saimnieciskie rīkojumi un mani CO2 piesaistes pasākumi.
- *Mani saimnieciskie rīkojumi.* Šis plānošanas režīms paredz prioritāri izpildīt lietotāja definētos saimnieciskos rīkojumus, šajā gadījumā pēc režīma "Cirsmā pēc gatavuma" mainītos rīkojuma izpildes gadus. Tādējādi ir iespēja uzreiz neveikt tūlītējas visas atļautās ciršanas darbības mežā, bet pārcelt tās uz vēlāku izpildes laiku, lai panāktu pozitīvāku CO2 bilances rādītāju.
- *Mani CO2 piesaistes pasākumi.* Šis plānošanas režīms paredz prioritāri izpildīt lietotāja definētos piesaistes pasākumus, ko var izvēlēties datu ievades sadaļā.

Sadaļā Plānošana parādās arī galvenās cirtes plāns I. periodam, kurā iespējams mainīt arī galvenās cirtes izpildes laiku mežaudžu nogabalu līmenī.

Projekti

Datu ievade

Karte

Plānošana

Atskaites

Tabulas

Scenāriji

Konfigurācija

Prioritātes

Grupas

Ieet

emisis

CO2 PIESAISTES UN SEG EMISIJU MAZINĀŠANAS PASĀKUMU MEŽA APSAIMNIEKOŠANAS UN IETEKMES NOVĒRTESĀNAS SISTĒMA

Plānošanu var veikt pēc tam kad citās sistēmās sadaļās ir savadīti nepieciešamie dati un parametri.

Plānošanas režīms:

Meža dabiska attīstība

Cirša pēc gatavuma

Mans apsaimniekošanas scenārijs

Mans saimnieciskie rīkojumi

Mans CO2 piesaistes pasākumi

Cirša pēc gatavuma

Šis plānošanas režīms paredz saimnieciskās darbības tālāturī izpildi atbilstoši normatīvajam regulējumam par koku cirtānu mežā.

Tabulas kolonnā "Rīkojuma novērtējums" koeficients norāda cik reizes audzes vecums vai caurmērs pārsniedz normatīvajos aktos noteikto mērķa vērtību. Piemēram, ja bērza audze cirtama 71 g.v. bet sasniegusi 85.gadu vecumu, tad koeficients būs 85/71=1.20

Sākt plānošanu

Galvenās cirtes plāns 1 periodam

Izpildes gads	Rīkojuma gads	Pagasts	Kadastrs	Kv-Nog-Anog	Platība, ha	Sastāva formula	Krāja, m³	Rīkojuma avots	Rīkojuma novērtējums	Saimnieciskais rīkojums	Darības
2025		Slampes pag.	90800110366	1-1-0	1.29	78a3A32	296	auto	1.16	Kalcirte pēc vecuma	
2025		Slampes pag.	90800110366	1-10-0	1.7	48a2B132 2A2Os49	432	auto	1.16	Kalcirte pēc vecuma	
2025		Slampes pag.	90800110366	1-4-0	0.72	108a32	131	auto	1.16	Kalcirte pēc vecuma	
2025		Slampes pag.	90800110366	1-5-0	0.89	68a61 3A1884	180	auto	2.1	Kalcirte pēc vecuma	
2025		Slampes pag.	90800110366	1-6-0	0.01	48a2B132 2A2Os49	3	auto	1.16	Kalcirte pēc vecuma	
2025		Slampes pag.	90800110366	1-8-0	0.77	68a61 3A1884	156	auto	2.1	Kalcirte pēc vecuma	

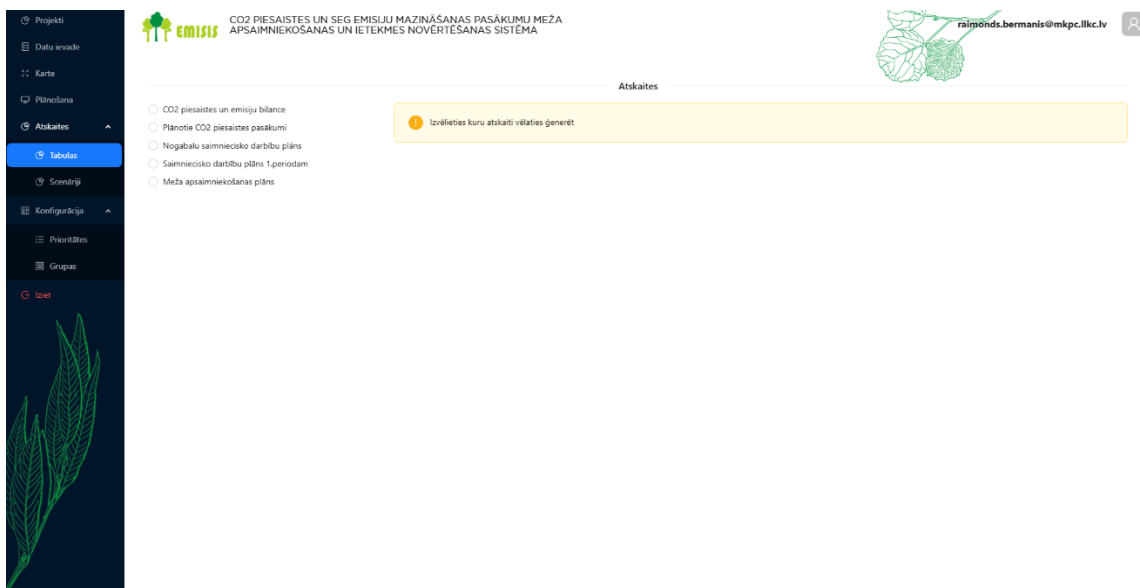
Created by LLKC 2023-2025

5. att. EMISIS Plānošanas sadaļas skats.

Sadaļā **Atskaites** ir divas apakšdirektorijas – **Tabulas** un **Scenāriji**.

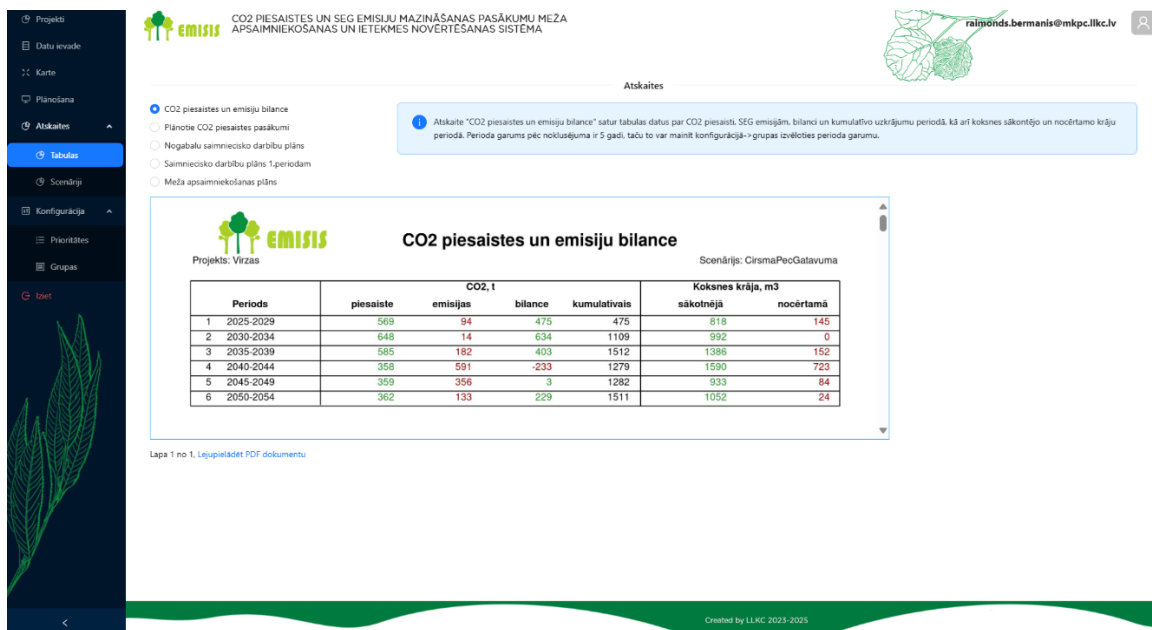
Apakšdirektorijā **Tabulas** pieejama galvenā informācija par veikto meža apsaimniekošanas plānošanu, plānotajām darbībām, to ietekme uz CO2 piesaisti vai emisijām un kopējā bilance.

Kopumā ir pieejami pieci dažādu atskaišu veidi.



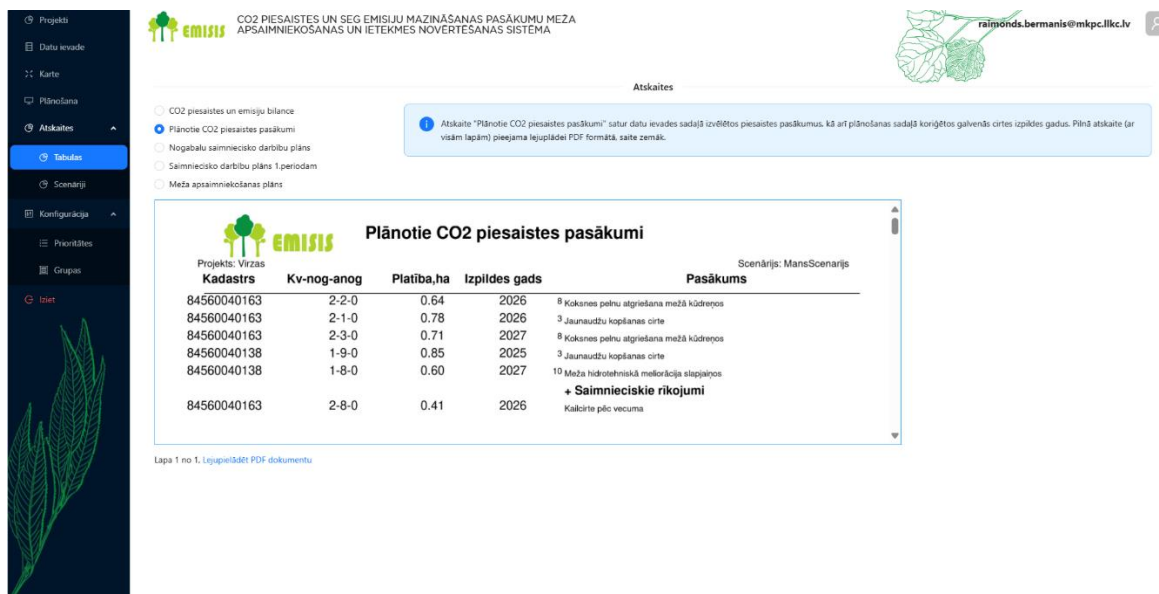
6. att. EMISIS Tabulas sadaļas skats.

- Atskaite *CO2 piesaistes un emisiju bilance* satur tabulas datus par CO2 piesaisti, SEG emisijām, bilanci un kumulatīvo uzkrājumu periodā, kā arī koksnes sākotnējo un nocērtamo krāju periodā. Perioda garums pēc noklusējuma ir 5 gadi, taču to var mainīt konfigurācijā->grupas izvēloties perioda garumu. **Šī atskaite uzskatāma par galveno un nozīmīgāko datu atspoguļotāju EMISIS sistēmā, kurā CO2 bilances vai CO2 kumulatīvās bilances vērtība norāda uz izvēlētajā meža platības CO2 piesaistes spēju noteiktā laika periodā, ņemot vērā arī CO2 emisijas, kas veidojas no iegūtās koksnes. Pozitīva CO2 kumulatīvā bilance norāda, ka izvēlētajā meža platība veic CO2 piesaisti, savukārt negatīva CO2 kumulatīvā bilance norāda, ka attiecīgā meža platība rada vairāk CO2 emisijas, nekā piesaista.**



7. att. EMISIS atskaite *CO2 piesaistes un emisiju balance* skats.

- Atskaite *Plānotie CO2 piesaistes pasākumi* satur datu ievades sadaļā izvēlētos CO2 piesaistes pasākumus, kā arī plānošanas sadaļā korigētos galvenās cirtes izpildes gadus. Pilnā atskaite (ar visām lapām) pieejama lejuplādei PDF formātā.



8. att. EMISIS atskaite *Plānotie CO2 piesaistes pasākumi* skats.

- Atskaite *Nogabalu saimniecisko darbību plāns* ir apjomīga atskaite, kur katram mežaudžu nogabalam ir norādīts visu periodu plānotās meža apsaimniekošanas darbības. Pilnā atskaite (ar visām lapām) pieejama lejuplādei PDF formātā.



Nogabalu saimniecisko darbību plāns

Projekts: 28.novembris

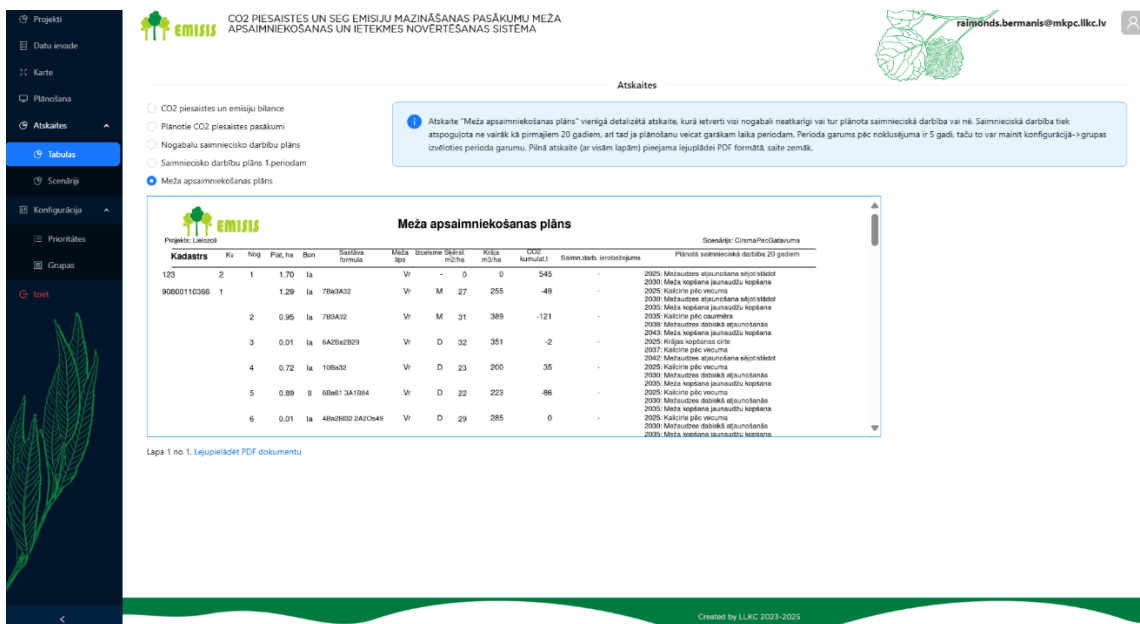
Scenārijs: MansScenarijs

Kadastrs	Kv-noq-anoq		Platība,							
544400201	59-13-0		0.56							
Periods	Suga	Vecums	Augstums	Caurmērs	Šķērslauk.	Krāja	Koku skaits	Saimnieciskais rīkojums	Izc.krāja	CO2 kumulat.
2024-2028	Priede	81	28.0	29.0	20.0	251	303		0	20
	Egle	81	28.0	31.0	15.0	194	199		0	15
2029-2033	Priede	86	28.8	30.0	21.0	269	297		0	41
	Egle	86	28.8	32.0	15.7	208	195		0	31
2034-2038	Priede	91	29.5	31.0	22.0	288	292	Kailcirte, pēc caurmē	150	-136
	Egle	91	29.4	33.0	16.4	220	191	Kailcirte, pēc caurmē	106	-101
2039-2043	Priede	2	1.5	1.4	0.5	1	2 982		0	-231
2044-2048	Priede	7	4.9	4.7	4.7	18	2 698		0	-205
2049-2053	Priede	12	7.9	7.7	11.4	56	2 441		0	-162
2054-2058	Priede	17	10.5	10.4	18.8	112	2 209		0	-115
2059-2063	Priede	22	12.9	12.9	26.2	179	2 010	Krājas kopšanas cirte	32	-110
2064-2068	Priede	27	15.0	15.1	22.9	175	1 273		0	-67
2069-2073	Priede	32	16.9	17.2	28.6	239	1 227		0	-23
2074-2078	Priede	37	18.7	19.1	34.1	307	1 184	Krājas kopšanas cirte	44	-24
2079-2083	Priede	42	20.2	20.9	28.6	275	832		0	-27

331

9. att. EMISIS atskaites *Nogabalu saimniecisko darbību plāns* skats.

- Atskaite *Saimniecisko darbību plāns 1.periodam* satur 1.periodā plānoto darbību sarakstu, taču ja kādam nogabalam nav ieplānotas darbības 1.periodā, tad šis nogabals neuzrādīsies šajā atskaitē. Perioda garums pēc noklusējuma ir 5 gadi, taču to var mainīt konfigurācijā->grupas izvēloties perioda garumu. Pilnā atskaite (ar visām lapām) pieejama lejuplādei PDF formātā.



11. att. EMISIS atskaite *Meža apsaimniekošanas plāns* skats.

Apakšdirektorijā **Scenāriji** grafiskā formātā tiek atspoguļoti galvenie ar meža apsaimniekošanas darbību plānošanu un CO2 piesaisti un emisijām saistītie rādītāji – paliekošā krāja, izcirstā krāja, CO2 emisijas, CO2 piesaiste, CO2 kumulatīvā balance un CO2 balance. Grafiki ir salīdzināmi dažādiem plānošanas scenārijiem, laikā un dažādiem faktoriem.



12. att. EMISIS Scenāriji sadaļas skats.

Sadaļā **Konfigurācija** ir divas apakšdirektorijas – **Prioritātes** un **Grupas**.

Apakšdirektorijā **Prioritātes** iespējams norādīt sortimentu parametrus, pēc kuru EMISIS sistēma plāno sortimentāciju galvenās cirtes un krājas kopšanas ciršu izpildes vietās, kas ir arī viens no galvenajiem izejas datiem, pēc kuriem tiek aprēķinās CO2 emisijas.

CO2 PIESAISTES UN SEG EMISIJU MAZINĀŠANAS PASĀKUMU MEŽA APSAIMNIEKOŠANAS UN IETEKMES NOVĒRTESĀNĀS SISTĒMA

raipmonds.bermanis@mkpc.lkk.lv

Prioritāšu grupas

Aktīvā grupa zilā krāsā:

- Sortimenti-2007
- Sortimenti-2013
- Sortimenti (CSP 2020-2022)
- Sortimenti-2024 14.marts

Prioritātes

Prioritāte	Nosaukums	Suga	Augstums	Caurmērs	Darbības
1	1. Resnie	Priede	4,8	26	Labot
2	2. Vidējie	Priede	3,6	18	Labot
3	3. Tievie	Priede	3,6	14	Labot
4	4. Papirmalka	Priede	3	6	Labot
5	5. Malka	Priede	3	3	Labot
1	1. Resnie	Egle	4,8	26	Labot
2	2. Vidējie	Egle	4,8	18	Labot
3	3. Tievie	Egle	3,6	14	Labot
4	4. Papirmalka	Egle	3	6	Labot
5	5. Malka	Egle	3	3	Labot

13. att. EMISIS Prioritātes sadaļas skats.

Apakšdirektorijā **Grupas** iespējams definēt plānošanas parametrus – plānošanas perioda garumu, gadi; periodu skaitu un mežsaimnieciskos parametrus. Lietotājam ērtā veidā šos parametrus iespējams saglabāt dažādās grupās, attiecīgi aktivizējot tikai nepieciešamo grupu ar jau iepriekš definētiem parametriem.

CO2 PIESAISTES UN SEG EMISIJU MAZINĀŠANAS PASĀKUMU MEŽA APSAIMNIEKOŠANAS UN IETEKMES NOVĒRTESĀNĀS SISTĒMA

user@server.lv

Plānošanas grupas

Aktīvā grupa zilā krāsā:

- Standartvērtības2022
- Standartvērtības2019 (MK GC ierosinājums)
- Standartvērtības2023 (CSP)
- Standartvērtības2024 (CSP)

Plānošanas parametri

Nosaukums	Vērtība	Darbības
plānošanas solis (gadi)	5	Edit
min. izcērtamais šķērslaukums krājas kopšanas cirtēs (m2)	6	Edit
plānošanas periodu skaits	8	Edit

14. att. EMISIS Grupas sadaļas skats.

Rīka Oglekļasaistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) izstrādē izmantotas atvērtā koda brīvi pieejamas tehnoloģijas:

- Servera operētājsistēma: Debian Linux;
- Datubāzu pārvaldības sistēma: PostgreSQL;
- Lietojumprogrammas servera daļa (backend): izstrādāta, izmantojot .NET platformu;
- Lietotāja saskarne (frontend): veidota ar Next.js ietvaru, balstītu uz React tehnoloģiju;
- Atskaišu ģenerēšana: nodrošināta ar FastReport rīku;
- Ģeogrāfiskās informācijas attēlošana (karšu ģenerēšana): īstenota ar PostGIS paplašinājumu un OpenLayers bibliotēku;
- Integrācija ar ārējiem datu avotiem;
- Taksācijas datu ieguvei data.gov.lv valsts meža dienesta publicētie Meža valsts reģistra meža dati;
- GIS fona slāņi attēloti no LVM GEO un OpenStreetMap slāņiem;
- GIS vektora datu slāņi ģenerēti no dabas datu pārvaldības publicētajiem datiem.

Rīka Oglekļasaistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) izstrādē izmantoti sekojoši algoritmi:

- Koku augšanas modeļi balstīti uz LVMI Silava izstrādātajiem pētījumiem un risinājumiem;
- Siltumnīcefekta gāzu emisiju un oglekļa piesaistes aprēķini veikti izmantojot LVMI Silava izstrādātos modeļus;
- Plānošanas procesā izmantota meža apsaimniekošanas plānošanas sistēmas "Meža eksperts" algoritmu bibliotēka, kura papildināta ar projekta vajadzībām pielāgotiem algoritmiem un citiem uzlabojumiem.

Vienlaikus ar Oglekļasaistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) izstrādi, LVMI Silava veica vienkāršotā kalkulatora izveidi, kura **modelis kvantificē dažādu klimata pārmaiņu**

mazināšanas pasākumu ietekmi uz oglekļa apriti un SEG emisijām ZIZIMM (zemes izmantošanas, izmantošanas maiņas un mežsaimniecības) sektorā. Tas balstās uz scenāriju salīdzinājumu starp "ikdienišķo" jeb bāzes situāciju un emisiju mazināšanas pasākuma ieviešanas scenāriju, izsakot emisiju izmaiņas CO₂ ekvivalentos uz hektāru gadā. Modelis veidots kā vairāku tabulu struktūra, kur pasākumu izvēles daļā aprakstīti konkrēti zemes izmantošanas pārmaiņu gadījumi, piemēram, organisko augšņu apmežošana vai koksnes pelnu izmantošana augšanas apstākļu uzlabošanai. Savukārt pārskata daļā apkopo aprēķināto emisiju dinamiku katrā scenārijā 200 gadu ilgā laika periodā, tajā skaitā izmaksu un ieņēmumu analīze atbilstoši 2024. gada cenām.

Aprēķini ņem vērā neto SEG emisijas atsevišķi katrā gadā, norādot SEG dinamiku konkrētās zemes vienībās un pārējās (piemēram, zālāji uz mežiem vai mitrzemes uz apmežotām teritorijām). Izmantoti reģionam raksturīgi emisiju koeficienti, piemēram, no LIFE OrgBalt projekta, un modeļi, kas ataino augsnes un virszemes biomasa piesaisti vai emisiju izdalīšanos.

Modelī būtiski izcelta zemes izmantošanas maiņa – piemēram, pāreja no organiskajām augsnēm lauksaimniecībā izmantotām zemēm uz apmežotām teritorijām, kas ilgtermiņā samazina emisijas. Kopšanas ciršu, meliorācijas joslu apstādīšanas un mērķtiecīgas meža atjaunošanas pasākumi modelī novērtēti, iekļaujot to netiešo ietekmi uz augsnes oglekļa krājumiem, koksnes akumulāciju un emisiju novēršanu.

Modelis sniedz arī iespēju grafiski interpretēt aprēķinu rezultātus, padarot to piemērotu kā lēmumu pieņemšanas atbalsta rīku klimata politikas un zemes izmantošanas stratēģiju izstrādē viena nogabala vai vairāku līdzīgu zemes vienību līmenī. Modelī ietvertie aprēķini balstīti uz LVMI Silava izstrādāto AGM modeli.

Modelis nepiesaista noteikta meža īpašuma datus, parametru ievade jāveic lietotājam pašam.

Klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumu ietekmes modelis pieejams saitē

<https://llkc.lv/mezsaimnieciba/digitalie-riki/>

Modelis izstrādāts Microsoft Excel programmā un lietotājs veic faila lejuplādi. Modeļa izmantošanas rezultātā tiek iegūts precīzs novērtējums par klimata pasākumu ietekmi uz

AutoSave OFF | Pasākumu izstrādes - V2-out (1) | No Label - Saved to PC | Search

File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Automate Help Acrobat

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Cells Insert Delete Format Sort & Find & Sensitivity Add-ins Analyze Data Create a PDF

N1 A B C D E F G H I J K L M N

Instrukcija

1. Izvērtēt no saraksta īstenojamo pasākumu (5. rinda).
2. Izvērtēt projekta īstenošanas gadu (15. rinda).
3. Izvērtēt platību (ha), kurā īstenojams pasākums (16. rinda).
4. Izvērtēt no saraksta laika posma gados (maks. 200), kuram vērties redzēt finanšu un emisiju samazinājuma rādītājus (61. rinda).
5. Izvērtēt no saraksta, kurā gadi no projekta īstenošanas sākuma vērties sākt finanšu un emisiju samazinājuma aprēķin (62. rinda).

Pasākuma izvēle

Mācībspējas iekārtas izstrāde un ieviešana

Par izvēlēto pasākumu

Mācībspējas iekārtas izstrāde, sākot 1900-2000 gadu un ha uz pakāpi, veicot 2-3 krāsu koplietošanu citos un nestrādājo audu galvenajiem citā pēc mēģa ceturkļa samazināšana (60 gadu vecumā). Mēģa atjaunošana veicama ar eglu uz pakāpi. Mēģa izstrāde sistēmas izstrāde labi stāvoklī un izstrāde pēc nepieciešamības.

Projekta raksturojums

Izvērtēšanas gads 2027
Platība, ha 10,0

SEG emisijas alternatīvā scenārijā (saglabājās esošais stāvoklis)

Parametrs	Mērvienība	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Neto SEG emisijas	tonnas CO ₂ ekv. gadā	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neto SEG emisijas, ņemot vērā meža biomasas	tonnas CO ₂ ekv. gadā	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oglekļa uzturēšanās zemēdzes augu biomasā	tonnas C	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0

SEG emisijas pasākuma īstenošanas scenārijā

Parametrs	Mērvienība	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Neto SEG emisijas	tonnas CO ₂ ekv. gadā	-18,6	-26,3	-20,5	-21,7	-23,2	-25,0	-27,0	-29,1	-31,6	-34,2	-36,1	-110,0
Neto SEG emisijas, ņemot vērā meža biomasas	tonnas CO ₂ ekv. gadā	-18,6	-26,3	-20,5	-21,7	-23,2	-25,0	-27,0	-29,1	-31,6	-34,2	-36,1	-110,0
Oglekļa uzturēšanās zemēdzes augu biomasā	tonnas C	40,9	40,5	39,9	39,1	38,1	36,9	35,6	34,1	32,5	30,9	26,3	22,0

Izstrādā Grafiki

31

6.aktivitāte - Oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanas iespēju Latvijā izvērtējums

Informācijas apkopošana par CO2 piesaistes un SEG emisiju novērtējuma datu integrāciju meža apsaimniekošanas plānošanā, mežsaimniecības oglekļa tirdzniecības sistēmas attīstību un nosacījumiem Latvijā, Eiropā un citur pasaulē
Oglekļa tirgi

Pastāv divi oglekļa tirgus veidi: atbilstības (obligātais) un brīvprātīgais tirgus, kas būtiski atšķiras viens no otra pēc noteikumiem, ietekmes, tirgus lieluma, kā arī citu faktoru ziņā. Atbilstības oglekļa tirgus izveidojās balstoties uz juridiski saistošiem emisiju samazināšanas mērķiem, kas noteikti reģionālos, valsts un starptautiskos nolīgumos, piemēram, 1997. gada Kioto protokolā un 2015. gada Parīzes nolīgumā. Tādējādi atbilstības tirgū iesaistītajiem dalībniekiem – uzņēmumiem un valdībām faktiski ir pienākums atskaitīties par savām SEG emisijām un iegādāties oglekļa kredītus, ja tiek pārsniegts starptautiskos protokolos vai nacionālajā stratēģijā maksimāli pieļaujamais emisiju apjoms. Lielākais atbilstības oglekļa tirgus piemērs ir Eiropas Savienības emisijas kvotu tirdzniecības sistēma (ES ETS).

Brīvprātīgais oglekļa tirgus pastāv paralēli atbilstības tirgum un kā papildinājums tam. Tas ļauj uzņēmumiem, bezpeļņas organizācijām un privātpersonām brīvprātīgi iegādāties oglekļa kredītus, neizmantojot tos atbilstības nodrošināšanai, bet lai samazinātu vai novērstu savas emisijas un apliecinātu apņemšanos virzīties uz ilgtspējības mērķiem. Brīvprātīgajā oglekļa tirgū kredīti tiek ģenerēti caur dažāda veida projektiem, kas tiek realizēti visā pasaulē. Lielāko tirgus daļu aizņem mežsaimniecības un zemes izmantošanas projekti, kas līdz šim radījuši vērtīgākos brīvprātīgā oglekļa tirgus kredītus. Ja kredīts tiek izmantots (respektīvi – iegādāts), lai samazinātu, piesaistītu vai izvairītos no emisijām, tas kļūst par kompensāciju un vairs nav tirgojams. Brīvprātīgajā oglekļa tirgū kredīta cenu pamatā nosaka pieprasījuma un piedāvājuma dinamika.

Oglekļa projekti

Oglekļa projekts ietver sevī darbību kopumu, kas veicina siltumnīcefekta gāzu samazināšanu vai likvidēšanu. Oglekļa projektus dažreiz sauc arī par oglekļa emisiju samazināšanas projektiem, oglekļa kompensācijas projektiem vai oglekļa kompensācijas

shēmām. Projekti, kas rada brīvprātīgus oglekļa kredītus, parasti tiek klasificēti divās lielās grupās:

Izvairīšanās un samazināšanas projekti: Samazina emisijas, salīdzinot ar visticamāko – bāzes scenāriju. Piemēram, atjaunojamās enerģijas ieviešana, energoefektivitātes uzlabojumi, atkritumu apsaimniekošanas iniciatīvas. Izvairīšanās no praksēm, kas rada emisijas, piemēram, lietus mežu izciršanas.

Novēršanas un piesaistes projekti: Koncentrējas uz atmosfērā jau esošo emisiju novēršanu. Piesaista oglekli no atmosfēras un izmanto vai uzglabā to. Arī šie projekti var būt gan dabas risinājumos balstīti, gan balstīti uz tehnoloģijām. Dabā balstīti projekti izmanto biosfēras spēju piesaistīt oglekļa dioksīdu no atmosfēras un ietver mežu atjaunošanas un ekosistēmu atjaunošanas iniciatīvas. Uz tehnoloģijām balstīti projekti izvada oglekļa dioksīdu no atmosfēras ar modernu tehnoloģiju palīdzību.

Oglekļa piesaistes projektu pamatu veido mežsaimniecības projekti. Ir trīs primārie mežsaimniecības oglekļa projektu veidi: 1) apmežošana/mežu atjaunošana; 2) mežu saglabāšana un aizsardzība; 3) uzlabota mežu apsaimniekošana, kuras rezultātā palielinās oglekļa uzkrāšanās un/vai samazinās emisijas no mežsaimniecības darbībām. Oglekļa projekta veids, kurā zemes īpašnieks var piedalīties, ir atkarīgs no viņa atbilstības katram projektam un zemes īpašnieka ilgtermiņa mērķiem.

Mežsaimniecības projektu oglekļa kredīti augsti kotējas projektu izstrādātāju un kredītu pircēju vidū, jo tie piedāvā labāku cenas un kvalitātes attiecību un rada papildu ieguvumus (piemēram, palielinātu CO₂ piesaisti, bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, ūdens kvalitātes uzlabošanu), kas ir vieglāk izsekojami nekā klimata pārmaiņu mazināšana. Tieši apmežošanas projekti šobrīd iegūst lielu popularitāti privāto zemju īpašnieku vidū, jo to realizēšana potenciāli var iedot daudz ieguvumu – koksni, papildus ieņēmumus no oglekļa kredītiem, un iespēju lietderīgi izmantot citkārt neizmantotu zemi.

Patlaban starptautiski nozīmīgākie oglekļa standarti ir Verra un Gold Standard. Pirms sadarbības uzsākšanas zemes īpašniekam būtu jānoskaidro, ar kādiem sadarbības partneriem strādā projekta attīstītājs. Teorētiski, zemes īpašnieki varētu izstrādāt un sertificēt oglekļa projektu arī paši, tādējādi iegūstot piekļuvi oglekļa tirgum, tomēr praksē tas nozīmētu vairāku gadu ilgu procesu un arī neadekvāti augstas izmaksas vēl ilgi pirms jebkādu kredītu saņemšanas.

Oglekļa tirgus situācija Latvijā

Latvijas klimata mērķi ir līdz 2030. gadam SEG emisijas samazināt par 17%, bet līdz 2050. gadam panākt klimata neitralitāti. Klimatneitralitātes mērķa sasniegšana Latvijā pamatā balstīsies uz mežsaimniecības un lauksaimniecības nozaru pasākumu izpildi, organisko augšņu oglekļa saistīgu apsaimniekošanu. Klimata mērķi, kas izvirzīti laika periodam no 2013. līdz 2020. gadam, ir sasniegti, tomēr laika periodā no 2021. līdz 2030. gadam iepriekš plānotais pasākumu kopums, Latvijas klimata mērķus visticamāk nespēs sasniegt. Lai palīdzētu sasniegt klimatneitralitātes mērķus, zemes īpašniekiem Latvijā ir iespēja iesaistīties brīvprātīgajā oglekļa tirgū. Parasti tas notiek caur sadarbību ar oglekļa projektu izstrādātājiem un attīstītājiem, kuri sertificē izstrādātos projektus ar trešo pušu standartiem, apvienojot vairākus zemes īpašniekus vienā projektā un kārtojot vajadzīgo dokumentāciju. Šobrīd Latvijā darbojas vairāki projektu attīstītāji jeb platformas, kurās zemes īpašnieks var iesaistīties. Kā lielākās platformas uz doto brīdi var minēt īgauņu jaunuzņēmumus Ecobase un Arbonics. Viņu priekšrocība ir tā, ka savu darbību salīdzinoši jaunajā nišas tirgū tie ir sākuši ātrāk nekā citi, līdz ar to viņiem ir plašāka pieredze projektu iesniegšanā, dalībnieku konsultēšanā un pieejami avancētāki rīki oglekļa iespēju novērtējuma sniegšanai.

Šobrīd izstrādes stadijā esošais Latvijas Klimata likums kā vienu no darbības jomām paredz pamatprincipu izstrādi brīvprātīgu sistēmu CO₂ piesaistes veicināšanai un uzskaiti un dod deleģējumu Ministru kabineta noteikumu izstrādei, kas noteiktu kārtību, prasības, saturu, termiņus, monitoringa nosacījumus un izpildes pārraudzību, kādā izveido brīvprātīgas sistēmas siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanai un CO₂ piesaistei. Šāda regulējuma izveide, to veidojot atbilstoši ES kopējām nostādnēm, varētu nodrošināt stabilu pamatu tālākai oglekļa saistīgas mežsaimniecības shēmu pārvaldības sistēmas izstrādei.

Oglekļa tirgus situācija Eiropā

Eiropas Klimata aktā, kas ir spēkā kopš 2021. gada, ir ierakstīti ES klimata mērķi, proti, līdz 2050. gadam kļūt klimatneitrālai un līdz 2030. gadam samazināt SEG emisijas vismaz par 55 %, salīdzinot ar 1990. gada līmeni. Tās ir saistības, ko ES un tās dalībvalstis uzņemas saskaņā ar Parīzes nolīgumu. Vērtējot globāli, ES ir pasaulē stingrākie klimata tiesību akti SEG emisiju samazināšanai. Salīdzinājumā ar 1990. gadu šīs emisijas ES jau ir samazinājušās par 32,5 %, neraugoties uz IKP pieaugumu par vairāk nekā 60 %. Taču šīs

pozitīvās tendences jāskata plašākā kontekstā, jo ES rada tikai aptuveni 7 % no pasaules siltumnīcefekta gāzu emisijām.

Kopumā ES un tās dalībvalstis nodrošina lielāko daļu klimatfinansējuma pasaulē. 2022. gadā tās ieguldīja klimatfinansējumā 28,5 miljardus EUR no publiskiem avotiem un papildus mobilizēja privātu finansējumu 11,9 miljardu EUR apmērā, lai jaunattīstības valstīm palīdzētu samazināt siltumnīcefekta gāzu emisijas un tās varētu pielāgoties klimata pārmaiņu ietekmei. Vācija un Francija iegulda visvairāk līdzekļu ES klimata finansējumā. Tiek lēsts, ka 2023. gadā Vācija būs piešķīrusi aptuveni 5,1 miljardu EUR jaunattīstības valstu klimatfinansējumam, kas ir savā ziņā likumsakarīgi, jo Vācija vēl joprojām ir lielākā emitētāja Eiropā, 2022. gadā izdalot 655,5 miljonus metrisko CO₂ tonnu.

ES ETS neapšaubāmi ir lielākā pašlaik esošā oglekļa emisiju atļauju tirdzniecības sistēma. Turklāt tā ir arī vienīgā esošā daudznacionālā shēma; citas esošās shēmas ir valsts vai reģionālā līmenī. Šī shēma attiecas uz elektroenerģijas ražošanu un dažām energoietilpīgām nozarēm no visām ES valstīm, kā arī Norvēģijas, Islandes un Lihtenšteinas. Ikgadējais ierobežojums ir aptuveni 2 miljardi tonnu CO₂; šī maksimālā robeža “kūst” ar gada likmi 1,74% līdz 2030. gadam. ES oglekļa cena kopš 2018. gada ir pastāvīgi pieaugusi. 2021. gadā tā turpināja pieaugt augsto gāzes cenu dēļ, kā arī sakarā ar 2030. gada klimatisko mērķu nospraušanu un ar to saistīto rīcībpolitikas reformu dēļ.

Šobrīd Eiropā paralēli oglekļa vienību tirdzniecībai ES ETS notiek arī aktīva brīvprātīgā oglekļa tirgus attīstība. Ir valstis, kurās pastāv un attīstās nacionālās oglekļa tirdzniecības sistēmas un shēmas (1.tabula).

Valsts	Nosaukums	Nozare	Metodes	Nepastāvīgo risku pārvaldība	Papildināmība	Papildus ieguvumi	Dubultās uzskaites pārvaldība	Ārējās komunikācijas vadlīnijas
Austrija	<i>Kaindorf Ecoregion</i>	Mežsaimniecība un zemes izmantošanas maiņa	Lauksaimniecības prakse, kas veicina oglekļa piesaisti lauksaimniecības zemēs	Paturēt daļu ienākumu	Nav minēts	☐	Nav pieejams	Nav zināms
Francija	<i>Label Bas-Carbone</i>	Mežsaimniecība, lauksaimniecība, ēkas, transports, bet var iekļaut visas nozares, kas nav ES ETS	Apmežošana, degradētu mežu atjaunošana, lopkopība, augļu dārzu ierīkošana, dzīvžogi, aramzemes, eko-metāns, ēku atjaunošana	Samazinājuma atlaide	☐	☐	Iekļauts valsts reģistrā, nav dubultās uzskaites riska	Ir
Vācija	<i>Moorfutures</i>	Kūdrāji	GEST metodoloģija, kūdrāju atjaunošana	Paturēt daļu ienākumu	☐	☐	Izsniedz sertifikātu	Nav
Itālija	<i>CarboMark</i>	Mežsaimniecība un zemes izmantošanas maiņa	Ilgtspējīga mežu apsaimniekošana, urbāno mežu apsaimniekošana, koksnes produkti, bioogles	Samazinājuma atlaide	Nav pieejams	Nav pieejams	Nav pieejams	Nav pieejams
Nīderlande	<i>Green Deal</i>	Mežsaimniecība un zemes izmantošanas maiņa, atjaunojamā enerģija, un citas nozares	Kūdrāju apsaimniekošana, riotermija, lai publiskajā sektorā aizstātu dabasgāzi	Nav pieejams	☐	☐	Dubultā uzskaitē netiek uzskatīta par problēmu Nīderlandes brīvprātīgajā oglekļa tirgū	Nav pieejams
Spānija	<i>Registro Huella de carbono</i>	Mežsaimniecība un zemes izmantošanas maiņa	Apmežošana, mežu atjaunošana, ugunsgrēku degradēto meža platību atjaunošana	Samazinājuma atlaide	Nav minēts	☐	Nav oficiāla ziņojuma par šo jautājumu	Daļēji

1.Tabula. Nacionālās oglekļa tirdzniecības shēmas Eiropā.

Oglekļa tirgus situācija pasaulē

Pasaules uzmanība pastiprināti pievērsusies klimata izmaiņu jautājumiem kopš 1992. gada, kad Riodeženeiro notika pirmā ANO Ilgtspējīgas attīstības konference jeb "Zemes samits", kuras ietvaros tika pieņemts vēsturiskais ANO lēmums izvirzīt ilgtspējīgu attīstību kā vienu no galvenajām globālās sabiedrības prioritātēm. Savukārt 1997. gadā pieņemtais Kioto protokols, kas dalībvalstīm noteica pieļaujamo SEG emisiju apjomu konkrētam periodam, kalpoja kā globālā oglekļa tirgus rašanās pamats.

Kioto protokols stājās spēkā 2005. gadā un tika ratificēts visās industrializētajās valstīs izņemot ASV un Austrāliju. ASV senāts atteicās protokolu ratificēt, paužot bažas par to, ka nav izvirzīti reālistiski mērķi un protokols neiekļauj jaunattīstības valstis, kā arī uzskatot, ka izvirzītās prasības varētu sagraut ASV ekonomiku. Tā kā ASV klimata politika un tai pakārtotie socio-ekonomiskie procesi attīstījušies ļoti dažādos virzienos, atkarībā no reģiona, štata, pastāvošā politiskā spēka, šis valsts komplicētais oglekļa tirgus aprakstīts plašākā izklāstā.

Pasaules kontekstā īpaši izceļama arī Ķīna, kas šobrīd ir lielākais emitētājs un visticamāk savu emisiju maksimumu vēl tikai sasniegs. Tomēr pēdējos 20 gados šī austrumāzijas valsts klimata jautājumus izvirzījusi kā valstiski risināmu prioritāti un tas jau ir rezultējies ar būtisku emisiju samazinājumu. Valstī iedibināta sava nacionālā emisiju tirdzniecības sistēma, kā arī valsts tirdzniecības platforma brīvprātīgajiem oglekļa kredītiem.

Jaunzēlande platības ziņā ir mazāka par Itāliju, taču tajā jau 15 gadus darbojas sava nacionālā emisiju tirdzniecības sistēma. Kas ir vēl pārsteidzošāk - tā ir vienīgā valsts, kas savā ETS integrējusi mežsaimniecību kā obligātu sistēmas nozari. Brīvprātīgās oglekļa programmas pastāv un veiksmīgi darbojas līdztekus atbilstības tirgum.

ASV tiek attīstīti pašvaldību oglekļa projekti. Piemēram, Masačūsetsas štata pašvaldībām, izveidots izglītojošs ceļvedis par mežsaimniecības oglekļa tirgus risinājumiem un iespējām tajos iesaistīties. Pašvaldībām tiek piedāvātas konsultācijas par oglekļa tirgus darbību, iespējām īstenot oglekļa projektu. Tiek nodrošināts informatīvais atbalsts saziņai ar vajadzīgajiem nozares profesionāļiem (projekta izstrādātājiem, mežsaimniecības ekspertiem, juristiem). Tādējādi pašvaldības var sniegt savu ieguldījumu klimata pārmaiņu mazināšanā, vienlaikus iegūstot uzlabotu ūdens kvalitāti un augsni, plūdu risku samazināšanu, jaunas rekreācijas iespējas un svarīgu biotopu paplašināšanu.

Ķīnas brīvprātīgā oglekļa tirgus aizmetņi meklējami neilgi pēc Kioto protokola ratificēšanas, taču tas darbojās visai gausi un 2017. gadā jaunu projektu reģistrācija tika apturēta zemā tirdzniecības apjoma un oglekļa auditu standartizācijas trūkuma dēļ. Taču pēc sešu gadu pauzes, 2023. gada novembrī Ķīnas Ekoloģijas un vides ministrija izdeva jaunas vadlīnijas, reģistrācijas noteikumus un četras kredītu izsniegšanas metodikas brīvprātīgā oglekļa tirgus darbībai, kas atbrīvos ceļu jaunu projektu ienākšanai un veicinās šī tirgus atdzimšanu.

Jaunzēlandē valsts stratēģija cīņai pret klimata pārmaiņām jau vairāk kā 15 gadus ietver centienus pēc oglekļa neitrālas ekonomikas un oglekļa neitrāla publiskā sektora, kā arī ietver rāmi regulētai emisiju tirdzniecības shēmai, kas vērsta uz lielākajiem emitētājiem noteiktās nozarēs. Tomēr valdības maiņas dēļ 2008. gadā lielākā daļa oglekļa emisiju neitralitātes plānu tika atcelti un emisijas kvotu tirdzniecības sistēmas pilnīga īstenošana bija aizkavējusies. Iesaistīšanās brīvprātīgajā oglekļa tirgū bija galvenais mehānisms, pieejams organizācijām, kuras izvēlējās kompensēt savas oglekļa emisijas, kas vicināja šī tirgus strauju attīstību globālā līmenī. 2019. gadā Jaunzēlande pieņēma grozījumus likumā par reaģēšanu uz klimata pārmaiņām saistībā ar klimatneitralitāti, kas nosaka mērķi līdz 2050. gadam sasniegt nulles līmeni visām siltumnīcefekta gāzēm, izņemot biogēno metānu – metānu no lauksaimniecības un atkritumiem. Metāna emisijas no šīm divām nozarēm veido vairāk nekā 40% no Jaunzēlandes pašreizējām emisijām. Ātrāk sasniedzams starptautisks mērķis saskaņā ar Parīzes nolīgumu nosaka Jaunzēlandei līdz 2030. gadam samazināt SEG emisijas par 50% salīdzinājumā ar 2005. gada līmeni.

Secinājumi

- Oglekļa tirgi visā pasaulē joprojām ir segmentēti un dažādās pasaules valstīs attīstās ļoti dažādā tempā.
- Sabiedriskās politikas reakcija uz klimata pārmaiņām turpina savu attīstības gaitu, daudzām rietumu ekonomikām piedāvājot mehānismus emisiju samazināšanai, piemēram, ar oglekļa nodokli vai emisiju tirdzniecības shēmām. Ja nav valstiska regulējuma, organizācijas, kas izvēlas kompensēt savas oglekļa emisijas, iesaistās brīvprātīgajā oglekļa tirgū.
- Vienots starptautiskais oglekļa tirgus varētu atvieglot koordināciju starp oglekļa tirgiem, nodrošinot vides un ekoloģisko integritāti, lai veicinātu drosmīgāku mērķu

izvirzīšanu klimata jomā. Tomēr ir maz ticams, ka tuvākajā laikā sagaidāma vienota globālā oglekļa tirgus izveide, ņemot vērā pašreizējo un veidojošos tirgus neviendabīgumu, kā arī pieaugošo netiešo un tiešo oglekļa cenu noteikšanas mehānismu klāstu.

- Ir būtiski likt uzsvāru uz kvalitatīvu oglekļa projektu izstrādi, kas ģenerētu augstvērtīgākus oglekļa kredītus. Kā arī augstāka oglekļa kredītu cena nākotnē palīdzētu efektīvāk virzīties uz globālajiem klimata mērķiem.
- Latvijas klimata mērķu sasniegšanā lielu ieguldījumu var sniegt privātie meža īpašnieki, atbildīgi un ilgtspējīgi apsaimniekojot savus īpašumus, audzējot atbilstošākās koku sugas, veicot savlaicīgas kopšanas, kā arī praktizējot citus, mazāk populārus, taču nozares profesionāļu atzītus pasākumus saistībā ar meža ieaudzēšanu, agromežsaimniecību, mežsaimniecību, kas veicina CO₂ piesaisti un var radīt papildus ienākumu iespējas.
- Pēdējos gados Latvijā sāk attīstīties oglekļa tirdzniecības iespējas, taču pāragri runāt par nacionālās tirdzniecības shēmas ieviešanu. Šobrīd Latvijas meža īpašnieki var iesaistīties brīvprātīgajā oglekļa tirgū, ģenerējot oglekļa kredītus caur iesaisti oglekļa projektos. Tomēr Eiropas un pasaules piemēri rāda, ka arī pašvaldību, komūnu un valsts līmenī ir iespējas realizēt vērīnīgas oglekļa piesaistes iniciatīvas. Lai to īstenotu nepieciešams nacionālais regulējums, kas iekļautos arī kopējā ES prasību izpildē.
- Tā kā atlicis mazāk par trim desmitgadēm, lai sasniegtu nulles globālo emisiju līmeni jeb tā saukto Net-Zero, ir svarīgāk nekā jebkad veicināt globālo sadarbību klimata mērķu sasniegšanā.

Pārskata sagatavošana par CO₂ piesaistes un SEG emisiju datu integrācijas nepieciešamību meža apsaimniekošanas plānošanā

Pārskatā apskatīti 3 valsts – ASV, Jaunzēlandes un Īrijas oglekļa dinamikas modelēšanas rīki meža apsaimniekošanas plānošanā piemēri.

- ASV - COMET-Farm, Forest Vegetation Simulator – FVS, CBM-CFS3 modelis.
- Jaunzēlande - MPI mežsaimniecības oglekļa kalkulators, NZ ETS tabulas, Forest Carbon Predictor (FCP).
- Īrija - Teagasc Forest Carbon Tool (FCT), Carbware programmatūra.

Pārskatā ietvertās sadaļas:

- Oglekļa kalkulatora EMISIS darbības principi;
- Trīs neatkarīgu oglekļa tirgus dalībnieku vērtējums par oglekļa kalkulatoru EMISIS: “EcoBase”, “Arbonics”, “PATA”.

Galvenās atziņas:

- CO₂ piesaistes un SEG emisiju datu integrēšana meža apsaimniekošanas plānošanā ir būtiska efektīvai klimata pārmaiņu mazināšanai, ilgtspējīgai mežu apsaimniekošanai un ekosistēmu pakalpojumu saglabāšanai.
- Apzinoties un risinot pastāvošās problēmas mežaudžu līmenī un izmantojot modelēšanas rīku sniegto informāciju, mežu apsaimniekotāji var palielināt mežu lomu cīņā pret klimata pārmaiņām, vienlaikus veicinot bioloģisko daudzveidību un ekosistēmu veselību, kā arī palielinot mežaudžu produktivitāti un koksnes produktu ražošanas efektivitāti.
- Instrumenti, ko izmanto oglekļa aprites meža ekosistēmā modelēšanai var kalpot par atbalsta rīkiem, lai izstrādātu priekšlikumus meža resursu vērtības un apsaimniekošanas efektivitātes paaugstināšanai, kā arī normatīvās vides pilnveidošanai klimata pārmaiņu mazināšanai. Tie var palīdzēt saskaņot nacionālos mērķus ar ES līmeņa mērķiem un starptautiskajām saistībām.
- Lai gan rīki, ko izmanto oglekļa aprites meža ekosistēmā modelēšanai var būt komplicēti, ir nepieciešams līdzsvarot modeļa sarežģītību ar lietojamību. Lai padarītu šos rīkus pieejamus plašākam lietotāju lokam, tostarp mazajiem mežu īpašniekiem, ir nepieciešamas lietotājam draudzīgas saskarnes un skaidri lietošanas norādījumi.
- Meža apsaimniekotāji var izmantot oglekļa aprites modelēšanas rīkus, lai novērtētu dažādu apsaimniekošanas metožu ietekmi uz oglekļa piesaisti. Tas palīdz plānot ilgtspējīgas prakses, kas maksimāli palielina oglekļa piesaistīšanu un uzglabāšanu un ļauj kvantitatīvi noteikt potenciāli ģenerējamās oglekļa kredītus, dodot meža īpašniekiem iespēju iesaistīties brīvprātīgajā oglekļa tirgū un radīt papildu ieņēmumu plūsmu.

Rīcības plāna izstrāde oglekļa tirdzniecības sistēmas mežsaimniecībā attīstībai un ieviešanai

Eiropas Savienības oglekļa sertifikācijas sistēmas izveides normatīvā vide:

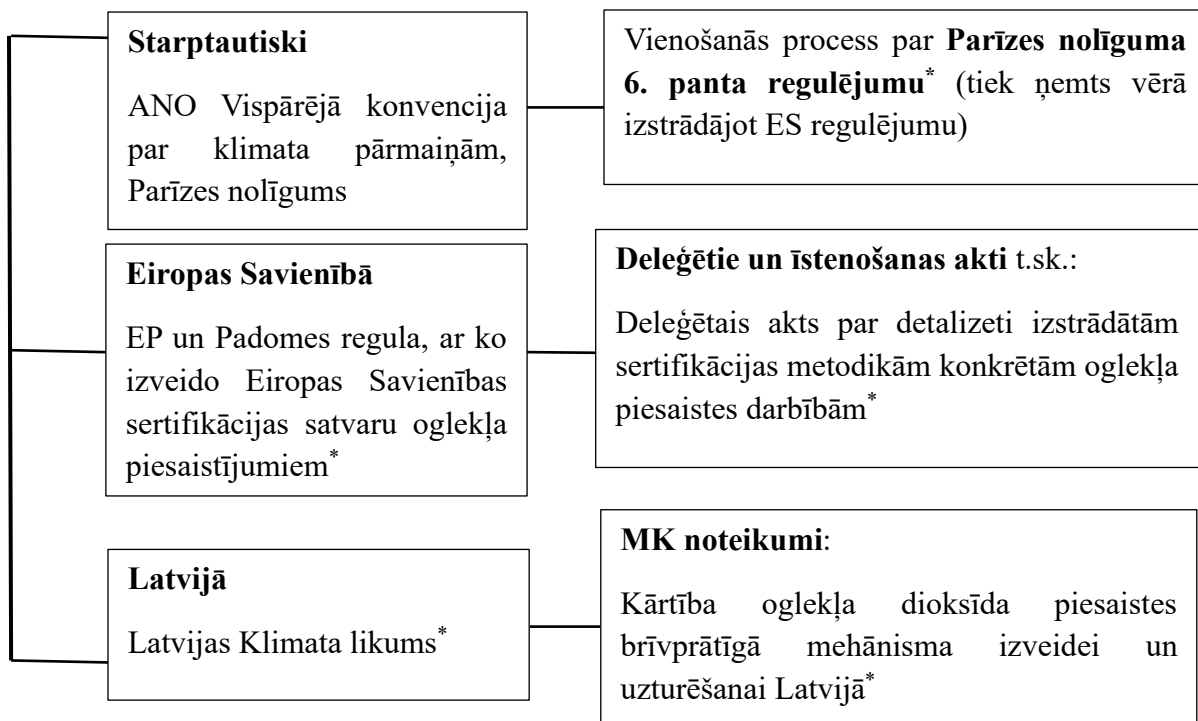
Starptautiski oglekļa tirdzniecības regulējuma aizsākums ir ANO Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām Kioto protokola tirgus tīrās attīstības mehānisma izveide (CDM, KP Article 12) (United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 1997), kas paredzēja tādu projektu izveidi un ieviešanu, kuros attīstītās valstis (KP Annex I), kurām ir KP noteiktas klimata pārmaiņu samazināšanas saistības, ievieš SEG emisiju samazināšanas projektus attīstības valstīs, tādējādi nopelnot tirgojamas oglekļa vienības jeb kredītus (CER – *certified emission reduction*, 1 t CO₂ – 1 vienība). Šo uzskata par pirmo globālo vides investīciju shēmu, kurā izmantots standartizēts emisiju kompensēšanas instruments. CDM darbojas kopš 2006. gada, KP 2. periodam noslēdzoties 2020. gadā, tiek izstrādāti jauni *market-based* mehānismi un noteikumi Parīzes nolīguma (6. pants) ietvarā (UNFCCC, 2015). Darbs pie Parīzes nolīguma 6. panta nosacījumu izstrādes starptautiskā regulējuma izveidē valstu brīvprātīgai sadarbībai verificētu oglekļa vienību izmantošanā (*Paris Agreement Crediting Mechanism*) turpinās. ES oglekļa piesaistes sertifikācijas satvara izstrādē tiek ņemti vērā Parīzes nolīguma ietvaros notiekošie procesi.

Oglekļa sertifikācijas sistēmas izveide ES uzsākta 2021. gadā, kad pirmo reizi ES stratēģiskajos dokumentos (EK paziņojums “Gatavi mērķrādītājam 55 %”: ES 2030. gadam nospraustā klimata mērķrādītāja sasniegšana ceļā uz klimatneitralitāti” COM(2021) 550 final (European Commission, 2021a), EK komunikācijas dokuments “Ilgspējīgi oglekļa aprites cikli” COM(2021) 800 final) (European Commission, 2021b) parādās norādes par tās nepieciešamību. Ar mērķi Eiropas Savienībā nodrošināt augstu oglekļa piesaistes vienību kvalitāti, vienotu pieeju oglekļa vienību sertifikācijai, stimulēt efektīvu oglekļa piesaistes risinājumu ieviešanu un novērst zaļmaldināšanas riskus EK ir izstrādājusi un Eiropas Parlaments 2024. gada 10. aprīlī pieņēmis 2022.gada 30. novembra regulas priekšlikumu “Eiropas Parlamenta un Padomes regula, ar ko izveido Savienības sertifikācijas satvaru oglekļa piesaistījumiem” (COM(2022)672 final) (tiks publicēts ES oficiālajā vēstnesī un stāsies spēkā pēc parakstīšanas Eiropas Padomē) (Eiropas Komisija, 2022). Regula paredz vairāku deleģēto un īstenošanas aktu sagatavošanu, tostarp, par sertifikācijas metodikām dažādām oglekļa piesaistes darbībām. Kopš 2023. gada, asistējot

EK lēmumu pieņemšanas procesā (deleģēto un īstenošanas aktu izstrādē), strādā ES oglekļa piesaistes ekspertu grupa (pārstāvji no katras dalībvalsts).

Latvijā līdz šim (2024. gada jūnijs) nav nacionāla regulējuma valsts dalībai ES oglekļa sertifikācijas sistēmā. Latvijas topošā Klimata likuma (2024. gada maijā publiski pieejamā 2023. gada novembra redakcijā) (Latvijas Klimata un enerģētikas ministrija, 2023) 43. pants paredz deleģējumu nacionālā ietvara izstrādei, lai ieviestu nosacījumus, kas ietverti 2022. gada 30. novembra EK Priekšlikumā regulai, ar ko izveido Savienības sertifikācijas satvaru oglekļa piesaistījumiem (COM/2022/672). Plānota brīvprātīgas oglekļa dioksīda sistēmas izveidošanas un uzturēšanas noteikumu izstrāde (Ministru kabineta noteikumi), lai ieviestu vienotu ES sistēmas un principu izmantošanu tehnoloģiskos un dabiskos oglekļa piesaistes procesos Latvijā (uzskaites sistēma un ziņošana).

Visi starptautiskā, ES un nacionālā līmeņa normatīvā regulējuma dokumenti, izņemot ANO Vispārējo konvenciju par klimata pārmaiņām, 2024. gada maijā ir ieplānoti vai izstrādes procesā. ES oglekļa sertifikācijas sistēmas izveides starptautiskās, ES un nacionālās normatīvās vides shematisks attēlojums (būtiskākie dokumenti) dots 16. attēlā.



16.att. Oglekļa sertifikācijas sistēmas izveides normatīvā regulējuma satvars starptautiskā, Eiropas Savienības un Latvijas līmenī 2024. gada maijā (* plānoti vai izstrādes stadijā esoši dokumenti).

Citu Eiropas valstu piemēri oglekļa tirdzniecības sistēmu izveidē:

- Vācija - programma "Natürlicher Klimaschutz, "MoorFutures" iniciatīva;
- Francija - Label Bas-Carbone;
- Nīderlande - Nacionālais oglekļa tirgus fonds (Stichting Nationale Koolstofmarkt, SNK).

Priekšnoteikumi un rīcības plāns oglekļa tirdzniecības sistēmas ieviešanai Latvijā:

1. Apstiprināti un ieviesti Eiropas Savienības un nacionālie normatīvie akti, kas noteiks nosacījumus brīvprātīgās sistēmas oglekļa dioksīda piesaistei izveidei

Lai Latvija veiksmīgi izveidotu un ieviestu savu oglekļa tirdzniecības sistēmu mežsaimniecībā, kas būtu atzīta no oglekļa kredītu tirgus dalībnieku puses, tai viennozīmīgi būs jāatbilst, Eiropas Savienības (ES) un Latvijas normatīvajai videi un jāņem vērā arī citas prasības, kas izriet no starptautiskajiem procesiem. Pašreizējā brīdī rīcības plāna izveidi apgrūtina tas, ka lielākā daļa normatīvo dokumentu, vai ar to piemērošanu saistīto dokumentu pieņemšana un ieviešana vēl ir tikai izstrādes stadijā. Tādēļ pašreizējās situācijas atbilstošās rīcības galvenokārt saistās ar sekošanu līdz lēmumu pieņemšanas procesiem ES un Latvijas līmenī, kā arī dokumentu projektu analīzi. Piemēram, ir jāseko līdz, kā attīstās vienošanās process par Parīzes nolīguma 6. panta regulējumu. Kā arī jā sagaida oficiāla EP un Eiropas Parlamenta regulas, ar ko izveido Eiropas Savienības sertifikācijas satvaru oglekļa piesaistījumiem, stāšanās spēkā, pēc kā dalībvalstīm sekos piemērošana regulā noteiktajos termiņos. Vietējā mērogā jāņem vērā topošā Klimata likuma 43. pants, kas noteikts brīvprātīgās sistēmas oglekļa dioksīda piesaistei izveides kārtību.

2. Izstrādāt metodoloģiju oglekļa kredītu aprēķināšanai un verifikācijai

Nacionālas oglekļa tirdzniecības sistēmas izveidei jābūt izstrādātām un aktualizētām metodoloģijām oglekļa kredītu aprēķināšanai un verifikācijai, balstoties uz starptautiski atzītiem standartiem, piemēram, Verra (VCS) vai Gold Standard.

3. Sadarboties ar starptautiskajām organizācijām standartu pilnveidošanai

Ir jānodrošina, lai pieņemtās metodoloģijas ir pielāgotas Latvijas mežsaimniecības specifikai un klimatiskajiem apstākļiem. Kā arī, lai piemērotie standarti būtu atzīti ES tirgū, tiem būs jābūt akreditētiem ES sistēmā, tādējādi esošie standarti būs jāpilnveido, lai tie atbilstu visiem kritērijiem.

4. Izveidot Latvijas nacionālo oglekļa kredītu reģistru

Visiem izsniegtajiem oglekļa kredītiem jābūt iekļautiem kādā no reģistriem (starptautiskā vai nacionālā), lai nodrošinātu to uzticamību, pārredzamību un izsekojamību, kā arī palīdzētu novērst dubulto uzskaiti. Ja Latvija izveidos savu oglekļa tirdzniecības sistēmu, būs nepieciešams Latvijas nacionālais reģistrs, kas uzraudzīs un reģistrēs visus ģenerētos oglekļa kredītus. Nacionālā reģistra izveidei var lieti noderēt citu ES valstu piemēri (piem. Francija “*Label Bas-Carbone*”, Vācija “*MoorFutures*”, Nīderlande “*Nationale Koolstofmarkt*”).

5. Izveidot pastāvīgi strādājošu darba grupu nacionālās metodoloģijas oglekļa kredītu aprēķināšanai un verifikācijai pilnveidošanai

Nacionālās oglekļa tirdzniecības sistēmas izstrādes procesam nepieciešams izveidot daudznozaru speciālistu darba grupu, kura ietvertu: attiecīgo ministriju pārstāvjus (Zemkopības ministrija, Ekonomikas ministrija, Klimata un enerģētikas ministrija, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija), LVMI “Silava” pētniekus, Latvijas Meža īpašnieku biedrības pārstāvjus, mežsaimniecības speciālistus, speciālistus, kas izstrādā un pielāgo metodoloģijas oglekļa kredītu aprēķināšanai un verifikācijai, kā arī nevalstisko organizāciju pārstāvjus u.c. ieinteresētās puses.

Rīcības plāna izstrāde CO2 tirdzniecības sistēmas mežsaimniecībā attīstībai un ieviešanai:

<https://llkc.lv/daliba-projektos/co2-piesaistes-un-seg-emisiju-mazinasanas-pasakumi-meza-apsaimniekosana-un-ietekmes-novertesanas-sistema/>

7.aktivitāte - Izglītojošo pasākumu norise

Piesaistes pasākumiem raksturīgo objektu atlase mežā un lauksaimniecības zemēs

Lai meža īpašniekiem un apsaimniekotājiem uzskatāmi demonstrētu projekta ietvaros 1. aktivitātē definētos CO2 piesaistes (klimata pārmaiņu mazināšanas) pasākumus dabā, identificētajiem mērķtiecīgajiem CO2 piesaistes un SEG emisiju mazināšanas paņēmieniem meža un lauksaimniecības zemju apsaimniekošanā, tika atlasīti lauka objekti, kuros īstenoti, kādi no zemāk uzskaitītajiem pasākumiem:

Meža zemēs:

- jaunaudžu kopšanas cirte;
- koksnes pelnu atgriešana mežā kūdreņos;
- minerālmēslojuma izmant. sausieņos un āreņos;
- meža hidrotehniskā meliorācija slapjainos;
- dabisko traucējumu bojāto un neproduktīvo mežaudžu mērķtiecīga atjaunošana;
- mērķtiecīga mežaudžu atjaunošana, stādot selekcionētu stādmateriālu.

Lauksaimniecības zemēs:

- meža ieaudzēšana meliorētās organiskās augsnēs;
- meža ieaudzēšana mazauglīgās minerālaugsnēs;
- īscirtmeta kokaugu stād. mazaugl. un augl. augsnēs;
- kokaugu joslu stādījumi gar mel. sistēmām;
- kārkļu plantācijas ar notekūdeņu dūņu izmant.;
- kokaugu grupu stādījumi ganībās;
- organisko augšņu pārslapināšana un apmežošana ar purva bērzu un melnalksni;
- audžu kvalitātes uzlabošana dabiski apmežojušās lauksaimniecības zemēs.

Objekti galvenokārt tika atlasīti projekta partnera Meža pētīšanas stacija valdījumā esošajos, atsevišķos gadījumos arī LVM un privāto mežu īpašnieku mežos.

Informatīvu materiālu, t.sk. elektronisko, izstrāde par piesaistes pasākumiem raksturīgajiem objektiem

Katram piesaistes pasākumus raksturojošam meža un lauksaimniecības zemju objektam tika sagatavots vismaz viens apraksts – objekta pase:

1. Meža ieaudzēšana ar egli meliorētās organiskās augsnēs;
2. Meža ieaudzēšana ar priedi mazauglīgās minerālaugsnēs pie Rindzeles ezera;
3. Jaunaudžu kopšanas cirte;
4. Novēlota jaunaudžu kopšanas cirte;
5. Intensīvi kultivēti kokaugu stādījumi ar papeli mazauglīgās un auglīgās augsnēs;
6. Intensīvi kultivēti kokaugu stādījumi ar baltalksni, melnalksni, bērzu un apsi mazauglīgās un auglīgās augsnēs;
7. Kokaugu joslu stādījumi ar papeli, kārkliem un apsi gar meliorācijas sistēmām;
8. Kārķu plantācijas ar notekūdeņu dūņu izmantošanu Skrīveru apkaimē;
9. Kokaugu grupu stādījumu ierīkošana ganībās, kokaugu joslu stādījumi gar meliorācijas sistēmām ar apsi, bērzu un egli;
10. Koksnes pelnu atgriešana mežā kūdreņos pieaugušā egļu audzē;
11. Koksnes pelnu atgriešana mežā kūdreņos pieaugušā egļu audzē;
12. Minerālmēslojuma izmantošana sauseņos un āreņos vidēja vecuma priežu audzēs;
13. Minerālmēslojuma pielietošana priedes un bērza jaunaudzēs sauseņos un āreņos;
14. Minerālmēslojuma izmantošana sauseņos un ārieņos pieaugušā priežu audzē;
15. Minerālmēslojuma izmantošana sauseņos un ārieņos vidēja vecuma priežu audzē;
16. Minerālmēslojuma izmantošana sauseņos un ārieņos skuju koku jaunaudzēs;
17. Dabisko traucējumu bojātu un neproduktīvo mežaudžu mērķtiecīga atjaunošana ar melnalksni;
18. Organisko augšņu pārslāpināšana un apmežošana ar melnalksni Mežolē;
19. Audžu kvalitātes uzlabošana dabiski apmežojušās lauksaimniecības zemēs;
20. Mērķtiecīga mežaudžu atjaunošana, stādot selekcionētu stādmateriālu – bērzu, melnalksni, papeli un egli.

Objektu pases pieejamas elektroniskā formātā: <https://llkc.lv/daliba-projektos/co2-piesaistes-un-seg-emisiju-mazinasanas-pasakumi-meza-apsaimniekosana-un-ietekmes-novertesanas-sistema/>

Lai meža īpašniekiem būtu iespējams plašāk iepazīties ar biežāk sastopamajiem, nozīmīgākajiem un vieglāk īstenojamiem mērķtiecīgajiem CO2 piesaistes pasākumiem, tika sagatavoti pieci informatīvi video par sekojošiem CO2 piesaistes pasākumiem:

1. Dabisko traucējumu bojāto un neproduktīvo mežaudžu mērķtiecīga atjaunošana. Mērķtiecīga mežaudžu atjaunošana, stādot selekcionētu stādmateriālu.
2. Koksnes pelnu atgriešana mežā.
3. Organisko augšņu apmežošana un pārslapināšana. Mērķtiecīga organisko augšņu apmežošana.
4. Mērķtiecīga mežaudžu atjaunošana. Jaunaudžu kopšanas cirte.
5. Jaunaudžu kopšanas cirte. Mērķtiecīga mežaudžu atjaunošana.

Video ir pieejami: <https://llkc.lv/daliba-projektos/co2-piesaistes-un-seg-emisiju-mazinasanas-pasakumi-meza-apsaimniekosana-un-ietekmes-novertesanas-sistema/>

Semināri mežā un lauksaimniecības zemēs objektos, kas raksturo piesaistes pasākumus

Realizēti pieci semināri “Oglekļa saistīgas mežsaimniecības plānošanas rīks EMISIS, mērķtiecīgi CO2 piesaistes pasākumi meža un lauksaimniecības zemēs”:

- 22.04.2025. Balvos, 20 dalībnieki
- 08.05.2025. Limbažos, 20 dalībnieki
- 16.05.2025. Madonā, 20 dalībnieki
- 23.05.2025. Smiltē, 14 dalībnieki
- 12.06.2025. Rīgā, 15 dalībnieki

Semināru lektori:

- LLKC Meža konsultāciju pakalpojumu centra direktors Raimonds Bērmanis
- Latvijas Valsts mežzinātnes institūta “Silava” vadošais pētnieks Andis Lazdiņš
- Meža pētīšanas stacijas direktora vietnieks Uvis Dambergs
- LLKC IT produktu izstrādes nodaļa vecākais programmētājs Salvis Daģis

Apmācību materiālu (rokasgrāmatas) izstrāde par izveidoto kalkulatoru

Īstenotas vairākas klātienes un tiešsaistes prezentācijas ar kalkulatora funkcionalitātes un iespēju iepazīstināšanu potenciālajiem lietotājiem u.c. interesentiem. Aktuālās prezentācijas pieejamas skatīšanai tiešsaistē kalkulatora sistēmas pirmajā lapā: <https://co2mezi-test.llkc.lv/>

Oglekļa saistīgas mežsaimniecības plānošanas rīka EMISIS apmācību videomateriāls: <https://llkc.lv/daliba-projektos/co2-piesaistes-un-seg-emisiju-mazinasanas-pasakumi-meza-apsaimniekosana-un-ietekmes-novertesanas-sistema/>

Apmācības par kalkulatora publiskās un profesionālās versijas izmantošanu

Realizētas piecas mācības “Oglekļa saistīgas mežsaimniecības plānošanas rīka EMISIS izmantošana”:

- 10.04.2025. tiešsaistē Zoom platformā, 30 dalībnieki
- 22.05.2025. Preiļos, 18 dalībnieki
- 05.06.2025. Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē, 29 dalībnieki
- 18.06.2025. tiešsaistē Zoom platformā, 30 dalībnieki
- 19.06.2025. Cēsīs, 22 dalībnieki

Mācību lektori:

- LLKC Meža konsultāciju pakalpojumu centra direktors Raimonds Bērmanis
- Latvijas Valsts mežzinātnes institūta “Silava” vadošais pētnieks Andis Lazdiņš
- LLKC IT produktu izstrādes nodaļa vecākais programmētājs Salvis Daģis

8.aktivitāte – Informācijas izplatīšana

Izveidotie rīki, apmācību un informatīvie materiāli tika popularizēti profesionālajā vidē – projekta partneru tīmekļvietnēs, MKPC informatīvajā izdevumā “Čiekurs”, sapulcēs, semināros un sociālajos mēdijos:

Seminārs Oglekļa apsaimniekošanas novērtēšana Latvijas mežos, 21. martā Starptautiskās Meža dienas ietvaros, attālinātā formātā, tiešsaistē.

LLKC mājaslapā: <https://new.llkc.lv/lv/nozares/mezsaimnieciba-citi-pakalpojumi/Ogleklsaistigas-mezsaimniecibas-planosanas-riks>

Raksts izdevumā Čiekurs 3 (83)., 09.10.2024.:
https://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik_p/pielikumi/ciekurs_3_2024.pdf

Raksts LLKC mājaslapā 06.11.2024.:
<https://new.llkc.lv/lv/nozares/mezsaimnieciba/pieejams-meza-apsaimniekosanas-co2-bilances-kalkulators>

Raksts LLKC informatīvajā izdevumā Lauku Lapa: Nedēļas jaunumi nozarē 08.11.2024

Seminārs: https://www.youtube.com/watch?v=CIDtmM_jVyM

LLKC Meža konsultāciju pakalpojumu centra organizēta Mežsaimniecības konference meža īpašniekiem 2024, 28.11.2024.:
https://www.youtube.com/watch?v=gI9ZKuZe0jc&list=PLtf9tPuLditECRrP4pQ0EJ_iv2fbtuWE6&t=2s

LLKC organizēta starpnozaru konference: “Vesela saimniecība = vesela augsne, ganāmpulks un finanses”, 06.12.2024., Ogres Valsts tehnikumā

LMIB kopsapulce Motormuzejā (S. Eizenšteina iela 8), 12.12.2024. Publicēts FB:
<https://www.facebook.com/share/p/19rQvRUJv2/>

2 prezentācijas LMIB biedriem un citiem interesentiem 26.09.2024 un 12.12.2024, kā arī projekta eksperte Zelma Magazniece iesaistījās raksta “Oglekļa tirgus – iespējas pelnīt, kamēr mežs vēl aug” tapšanā, kas publicēts ziņu portālā www.apollo.lv vairāk informācija atrodama biedrības mājas lapā projektu sadaļā: <https://mezaipasnieki.lv/lv/co2-piesaistes-un-seg-emisiju-mazinasanas-pasakumi-meza-apsaimniekosana-un-ietekmes-novertesanas>

LZF vietne, 09.04.2025. “Aicinām uz semināru “Digitālie rīki un risinājumi zemniekiem” 22. aprīlī Balvu novadā” <https://lzf.lv/?p=4871>

LZF vietne, 30.04.2025. "Aicinām uz informatīvo semināru "Digitālie rīki un risinājumi zemniekiem" 8. maijā Limbažu novadā" <https://lzf.lv/?p=4897>

LLKC mājaslapā, 05.05.2025. Aicina seminārs par oglekļa saistīgas mežsaimniecības plānošanas rīku EMISIS <https://arhivs.llkc.lv/lv/nozares/mezsaimnieciba/aicina-seminars-par-ogleklsaistigas-mezsaimniecibas-planosanas-riku-emisis>

LZF vietne, 15.05.2025. Darbseminārs "Mežsaimniecības plānošanas rīks – EMISIS" <https://lzf.lv/?p=4908>

Valsts lauku tīkls vietne, 05.06.2025. "Plāno gudri – izmanto CO₂ bilances kalkulatoru!" <https://www.laukutikls.lv/nozares/mezsaimnieciba/raksti/plano-gudri-izmanto-co2-bilances-kalkulatoru>

LLKC vietne, 13.06.2025." Aizvadīts projekta "CO₂ piesaistes un SEG emisiju mazināšanas pasākumi meža apsaimniekošanā un ietekmes novērtēšanas sistēma" noslēguma seminārs" <https://llkc.lv/aktualitates/aizvadits-projekta-co2-piesaistes-un-seg-emisiju-mazinasanas-pasakumi-meza-apsaimniekosana-un-ietekmes-novertesanas-sistema-nosleguma-seminars/>

Publikācijas MKPC Facebook, 07.05.2025., 08.05.2025., 19.05.2025., 20.05.2025., 23.05.2025., 02.06.2025., 04.06.2025., 13.06.2025., 18.06.2025.
<https://www.facebook.com/LLKC.MKPC>

Publikācijas LZF Facebook, 17.05.2025., 23.05.2025., 30.05.2025.
<https://www.facebook.com/biedribaLZF>

Publikācija LBTU Meža un vides zinātņu fakultātes Facebook, 30.05.2025.
<https://www.facebook.com/lbtu.mvzf>

Secinājumi

Projekta realizācijas gaitā izveidotie kalkulatori Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) un Klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumu ietekmes modelis sniedz iespēju meža īpašniekiem izmantojot sava meža īpašumu datus plānot tādu meža apsaimniekošanu, kas nodrošina pozitīvu CO₂ piesaisti. To iespējams panākt gan izlīdzinot koksnes ieguvī laikā, gan plānojot un īstenojot mērķtiecīgus CO₂ piesaistes pasākumus meža zemēs un lauksaimniecības zemēs. Klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumu ietekmes modelis sniedz iespēju arī noskaidrot pasākumu ieviešanas izmaksas. Izveidotā EMISIS sistēma balstās uz datu ieguvī no VMD GIS, lietotājam papildus sniedzot ērti pārskatāmu informāciju par meža īpašumu datiem, arī kartogrāfiskā materiāla veidā, kā arī sagatavo meža apsaimniekošanas plāna projektu.

Turpmāk Oglekļa saistīgas mežsaimniecības novērtēšanas un plānošanas sistēma mežaudzes un meža īpašuma līmeņa novērtēšanai (EMISIS) būtu papildināms ar uzskaiti, kas atbilst brīvprātīgā oglekļa (C) tirgus nosacījumiem, gan par CO₂ piesaisti, gan par C uzkrāšanu meža zemēs, īstenojot alternatīvu mežsaimniecību. Uzskaitē būtu jānorāda gan apjoms, gan kopējā potenciālā vērtība, EUR. Savukārt emisiju sadaļa būtu papildināma ar SEG emisijām, kas rodas mežizstrādes procesa laikā, koksnes satrudēšanas procesā un zemsedzes ietekme uz CO₂ piesaisti un emisijām.

Izsakām pateicību projekta partneriem par nozīmīgo ieguldījumu un profesionālo darbu projekta īstenošanā.