

PROJEKTA LIFE REstore IZMĒĢINĀJUMU TERITORIJU RAKSTUROJOŠO PROCESU UN EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒJUMS

LIFE14 CCM/LV/001103 – „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un
ilgtspējīga izmantošana Latvijā” – „LIFE REstore”



Latvijas
Kūdras
asociācija



Biedrība “Baltijas krasti”, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

Rīga

2017

Satura rādītājs

KOPSAVILKUMS	4
SUMMARY	5
1. EKOSISTĒMU PAKALPOJUMI UN TO NOVĒRTĒŠANAS METODIKA	6
1.1.EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒŠANAS METODIKA	6
1.2.EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒŠANA PROJEKTA LIFE RESTORE IETVAROS	7
2. PROJEKTA LIFE RESTORE IZMĒĢINĀJUMU TERITORIJAS UN TO RAKSTUROJUMS	11
2.1. DABAS LIEGUMS “LAUGAS PURVS”	12
2.2. IZSTRĀDĀTI KŪDRAS LAUKI LIELAJĀ ĶEMERU TĪRELĪ	13
2.3. KAIGU PURVA KŪDRAS IZSTRĀDES LAUKI	16
2.3.1.Koku audzēšana enerģētikas vajadzībām Kaigu purva kūdras izstrādes laukā	16
2.3.2.Lielogu krūmmelleņu audzēšana Kaigu purva kūdras izstrādes laukā	19
2.4. KAUDZĪŠU PURVA KŪDRAS LAUKI	20
3. EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU VĒRTĒJUMS LIFE RESTORE PROJEKTA IZMĒĢINĀJUMU TERITORIJĀM UN TUVĀKAJĀM TERITORIJĀM	22
3.1.EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒJUMS PROJEKTA IZMĒĢINĀJUMA TERITORIJAI UN BLAKUS ESOŠAJĀM TERITORIJĀM DABAS LIEGUMĀ LAUGAS PURVS	22
3.1.1.Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums izmēģinājuma teritorijai dabas liegumā “Laugas purvs”	22
3.1.2.Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajām teritorijām	23
3.1.3.Laugas purva ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā	24
3.2. EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒJUMS PROJEKTA IZMĒĢINĀJUMA TERITORIJAI UN BLAKUS ESOŠAJĀM TERITORIJĀM LIELAJĀ ĶEMERU TĪRELĪ	26
3.2.1. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums sfagnu stādīšanas izmēģinājuma teritorijai	26
3.2.2.Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajai teritorijai	26
3.2.3. Lielā Ķemeru tīreļa projekta izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā	27
3.3. EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒJUMS KOKAUDŽU STĀDĪJUMIEM KAIGU PURVA KŪDRAS IZSTRĀDES LAUKĀ	30
3.3.1. Izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojumu vērtējums	30
3.3.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajam kūdras izstrādes laukam	30
3.3.3. Kaigu purva kūdras izstrādes laukā ierīkoto kokaudžu ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā	31
3.4. EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒJUMS KRŪMMELLEŅU AUDZĒŠANAS LAUKIEM UN ATSTĀTIEM/PAMESTIEM KŪDRAS LAUKIEM KAIGU PURVA KŪDRAS IZSTRĀDES LAUK	33
3.4.1. Izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojuma vērtējums	33
3.4.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajiem melleņu audzēšanas laukiem	33
3.4.3. Kaigu purva kūdras izstrādes laukā ierīkoto lielogu krūmmelleņu audzēšanas lauku ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā	34
3.5. EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NOVĒRTĒJUMS LIELOGU DZĒRVEŅU AUDZĒŠANAS LAUKIEM KAUDZĪŠU PURVA KŪDRAS IZSTRĀDES TERITORIJĀ	36
3.5.1. Izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojumu vērtējums	36
3.5.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajiem dzērveņu audzēšanas laukiem	36

3.5.3. Kaudzīšu purva kūdras izstrādes laukā ierīkoto lielo dzērveņu audzēšanas lauku ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā	37
4. SILTUMNĪCEFEKTA GĀZU (SEG) EMISIJU SAMAZINĀJUMA NOVĒRTĒJUMS LIFE RESTORE DEMONSTRĒJUMU OBJEKTOS	38
5. SECINĀJUMI	57
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI	58
Pielikums Nr. 1. Indikatoru datu lapas paraugs	60
Pielikums Nr. 2 Satura rādītājs Ekspertu izstrādātās indikatoru lapas ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanai	61
Pielikums Nr. 3 Projekta LIFE REstore izmēģinājumu teritoriju ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma datu matrica	149
Pielikums Nr.4 Satura rādītājs Projekta izmēģinājumu teritoriju ekosistēmu pakalpojumu kartogrāfiskais materiāls	150

Kopsavilkums

Eiropas Savienības LIFE programmas projektu „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE14 CCM/LV/001103) ietvaros veiktā jumu teritoriju ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma mērķis ir izvērtēt projekta izmēģinājumu teritoriju spēju nodrošināt ekosistēmu pakalpojumus un vienlaikus analizēt modelēto teritoriju attīstības scenārijus piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu nākotnē.

Veiktais izmēģinājumu teritoriju ekosistēmu pakalpojumu novērtējums ļauj savstarpēji salīdzināt provizoriskos ilgtermiņa un īstermiņa ieguvumus viena vai otra scenārija ieviešanas gadījumā.

Ziņojumā sniegts projekta teritoriju raksturojums, detāli aprakstīti projektā plānoto scenāriju raksturojošie procesi kā arī analizētas ekosistēmu pakalpojumu vērtības gan konkrētajā šī brīža situācijā, gan piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu tuvā scenāriju attīstības nākotnē.

Galvenie secinājumi, veicot ekosistēmu pakalpojumu novērtējumu ir:

- Patreizējā situācijā, gandrīz visu izmēģinājumu teritoriju ekosistēmu pakalpojumu vērtības ir ļoti zemas. Vienīgā teritorija, kurai esošās situācijas ekosistēmu pakalpojumu vērtības, salīdzinot ar 5, 25 un 50 gadu attīstības prognozēm ir līdzīgas ir dabas liegums “Laugas purvs”
- Praktiski neviena no projekta izmēģinājumu teritorijām esošajā situācijā nenodrošina apgādes pakalpojumus. Vienīgā teritorija, kura minimālā apmērā nodrošina apgādes pakalpojumus ir Laugas purvs.
- No visām projekta izmēģinājumu teritorijām, augstākais kopējais ekosistēmu pakalpojumu vērtējums ir sūnu purvam (Laugas purvam). Turpretī vērtējot degradēta/ izstrādāta kūdras lauka teritorijas attīstību no ekosistēmu pakalpojuma viedokļa, secināms, ka gan piecu, gan divdesmit piecu gadu perspektīvā vērtīgākā ir kokaudžu izmēģinājuma teritorija, jo tā spēj vienlaikus nodrošināt gan augstus regulācijas pakalpojumus, gan arī (salīdzinājumā ar pārējām izmēģinājumu teritorijām) nodrošināt augstus apgādes pakalpojumus.
- Salīdzinot kūdras izstrādes teritoriju un projekta izmēģinājumu teritorijas, secināts, ka lielāko ietekmi SEG emisiju samazināšanā, atbilstoši modificētajiem emisiju faktoriem, rada renaturalizācijas pasākumi Laugas purvā.

Minētie secinājumi uzskatāmi parāda, ka viena no teritorijām – Laugas purvs – ievērojami atšķiras no pārējām projekta izmēģinājumu teritorijām. Tomēr šī atšķirība un sava veida unikalitāte uzskatāma par pienesumu projektam. Iekļaujot šo teritoriju projektā, iespējams gūt plašāku ieskatu par dažādāka veida procesiem un veikt salīdzinājumus starp izstrādātu kūdras lauku apsaimniekošanas scenārijiem, kas saistāmi ar saimniecisko darbību, un renaturalizācijas scenārijiem.

Materiāls sagatavots ar Eiropas Savienības LIFE programmas un Latvijas vides aizsardzības fonda administrācijas finansiālu atbalstu projekta “Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE14 CCM/LV/001103) ietvaros. Tas satur tikai projekta LIFE REstore īstenotāju redzējumu, Eiropas Komisijas Mazo un vidējo uzņēmumu izpildaģentūra nav atbildīga par šeit sniegtās informācijas iespējamo izmantojumu.

Summary

One of the tasks of EU LIFE program project “Sustainable and responsible management and re-use of degraded peatlands in Latvia” (LIFE REstore, LIFE14 CCM/LV/001103) (further in report - project) is to carry out ecosystem assessment of the project demo sites.

The aim of assessment is to evaluate the ability of project demo sites to provide ecosystem services as well as to analyze modeled development scenarios for the next five, twenty-five and fifty years.

Carried assessment of ecosystem services allows to compare the provisional long-term and short-term benefits in case of selected scenario implementation.

The report presents detailed description of the project demo sites, describes the process of planned scenarios as well as analyses the values of ecosystem services both in the current situation and in the future development scenarios.

The main conclusions of the assessment of ecosystem services are:

- At the current situation, the values of ecosystem services in almost all demo sites, are very low. The only demo site, whose value of ecosystem services is similar with present situation and with five, twenty-five, and fifty years' development scenarios, is the Nature Reserve "Lauga Mire".
- At the current situation, almost no one project demo site provides provision services. The only project demo site, who provides provision services is Lauga Mire.
- The swamp moss is able to provide the highest ecosystem services from all project demo sites. Ecosystem services assessment shows that the most valuable recultivation scenario of degraded peatland for five or twenty-five year future is for forest establishment. The forest is able to provide high value of regulation services as well as provision services (in comparison with other demo sites).
- It was concluded that higher impact on the reduction of GHG emissions, according to the modified emission factors, is for the renaturalization actions in the Lauga Mire.

The above-mentioned conclusions confirm that one of the territories - Lauga Mire - is significantly different from the other project demo sites. However, this demo site distinction and uniqueness can be considered as contribution to the project. Inclusion of Lauga Mire also as one of the project demo sites allows to gain a wider insight into different types of processes and make comparisons between different degraded peat management scenario and get more detailed information about benefits of the business-related scenarios and renaturalization scenarios.

Assessment of ecosystem services has been prepared with the financial support of the European Union LIFE program and the Latvian Environmental Protection Fund Administration within the project "Sustainable and responsible management and re-use of degraded peatlands in Latvia" (LIFE REstore, LIFE14 CCM/LV/001103). The assessment reflects only LIFE REstore project beneficiaries' view and the European Commission's Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

1. Ekosistēmu pakalpojumi un to novērtēšanas metodika

Tūkstošgades ekosistēmu novērtējums ir 2000. gadā ANO uzsākta iniciatīva. Minētā novērtējuma 2005. gada ziņojumā **ekosistēmu pakalpojumi** tiek definēti kā “labumi, ko gūst cilvēks no ekosistēmām” (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Pēdējā desmitgadē šis jēdziens ir paplašināts: ar ekosistēmu pakalpojumiem saprot ekosistēmas struktūru un funkciju ieguldījumus cilvēku labklājībā, kas veidojas kombinācijā ar cilvēku darbības ieguldījumu ekosistēmā (Burkhard et al., 2012a).

Ekosistēmu pakalpojumu novērtējumam ir stratēģiski nozīmīga loma Eiropas Savienības valstīs, ko atspoguļo Eiropas Savienības izstrādātā Bioloģiskās daudzveidības stratēģija laika posmam līdz 2020. gadam, nosakot dalībvalstīm līdz 2014. gadam kartēt un novērtēt ekosistēmu un to pakalpojumu stāvokli, un līdz 2020. gadam novērtēt šādu pakalpojumu ekonomisko vērtību, un veicināt šo vērtību iekļaušanu uzskaites un ziņošanas sistēmās (European Commission, 2011).

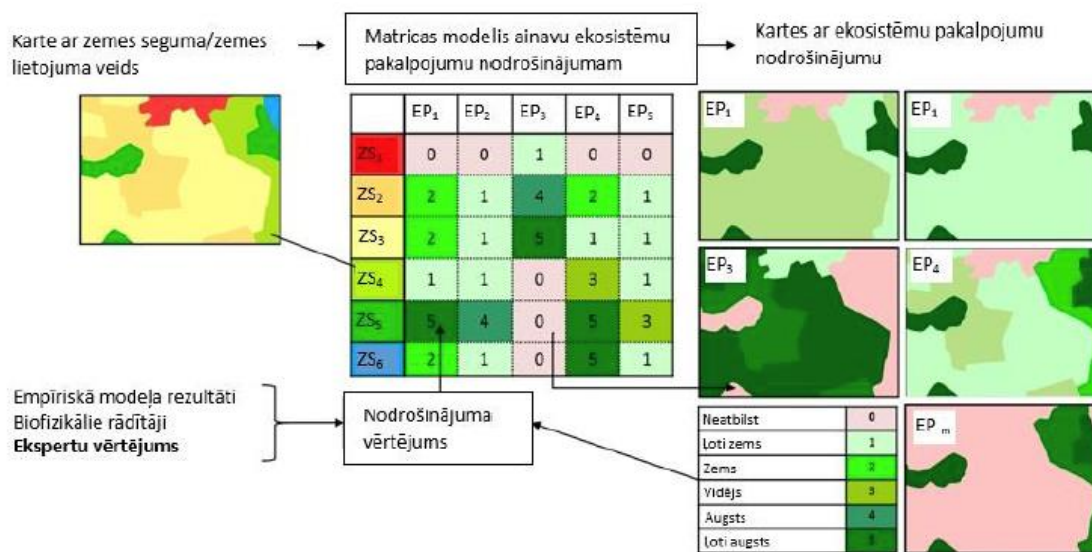
Atbilstoši Eiropas Savienībā pieņemtajai Kopējai starptautiskai ekosistēmu pakalpojumu klasifikācijai (Common International Classification of Ecosystem Services, CICES) ekosistēmu pakalpojumi tiek iedalīti trīs kategorijās:

- **Nodrošinājuma jeb apgādes pakalpojumi** – tiešie materiāli un resursi, ko cilvēki gūst no ekosistēmām (pārtika, dzeramais ūdens, utt.);
- **Regulējošie pakalpojumi** – pakalpojumi, ko sniedz ekosistēmas caur to regulējošajām funkcijām (gaisa un augsnes kvalitātes regulācija, plūdu un slimību kontrole, u.c.);
- **Kultūras pakalpojumi** – ekosistēmu sniegtie nemateriālie labumi, kas ietekmē cilvēku psiholoģisko un mentālo stāvokli (aktīvā/ pasīvā atpūta, vides izglītība, utt) (Common International Classification of Ecosystem Services).

1.1. Ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanas metodika

Ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanas galvenais izaicinājums ir šīs jomas kompleksums un nepieciešamība pēc universālas un viegli pielietojamas metodes (Crossman et al. 2013)

Latvijas kontekstā ekosistēmu pakalpojumu novērtējums ir relatīvi jauna iniciatīva un tiek veikta vairāku projektu ietvaros, piemēram, LIFE Ekosistēmu pakalpojumi, LIFE Viva Grass, u.c., izmantojot vienotu pieeju ekosistēmu pakalpojumu kartēšanas un novērtēšanas procesā - vācu zinātnieka B. Burkharda izstrādāto ekosistēmu pakalpojumu vērtēšanas matricu (Burkhard et al., 2009, 2012, 2014.). Minētā pieeja shematiski attēlota Attēls Nr. 1.



Attēls Nr. 1 Ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanas matricas shematisks attēlojums

(Baltijas Vides Forums pēc J.Jacobs et al., 2015)

Veicot ekosistēmu pakalpojumu novērtējumu projekta LIFE REstore „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” LIFE14 CCM/LV/001103 (turpmāk tekstā – projekts) ietvaros, izmantota B. Burkharda izstrādātā ekosistēmu pakalpojumu vērtēšanas matrica, kas paredz analizēt zemes esošo ainavu datus un sniegtos ekosistēmu pakalpojumus telpiskā veidā (Burkhard et al., 2009).

Zemes segums un zemes lietojuma veids lielā mērā nosaka ekosistēmas funkcijas. Ekosistēmu pakalpojumu piedāvājums ir cieši saistīts ar konkrēto ekosistēmas pakalpojuma potenciālu un papildus ieguldījumiem, kas tādējādi veido ekosistēmu pakalpojumu faktiski (de facto) izmantoto ekosistēmu pakalpojumu apjomu (Burkhard et al., 2014).

Ekosistēmu pakalpojumu pieprasījums ir saistīts ar konkrētajā teritorijā un esošajā laikā patērētajiem ekosistēmu pakalpojumiem un labumiem (Burkhard et.al, 2012). Neatkarīgi no ekosistēmu pakalpojumu nodrošinājuma, pieprasījums pēc tiem var mainīties jebkurā laikā (Villamagne et al. 2012). Tajā pašā laikā daudziem regulācijas pakalpojumiem ir grūti nošķirt potenciālo piedāvājumu un faktiski izmantojamo ekosistēmu pakalpojumu.

1.2. Ekosistēmu pakalpojumu novērtēšana projekta LIFE REstore ietvaros

Projekta ietvaros ekosistēmu pakalpojumu novērtējums tika veikts divos etapos:

1. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums dabas liegumam “Laugas purvs”, ko veica dabas aizsardzības plāna izstrādes eksperti;
2. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums projekta izmēģinājumu teritorijām – Kaigu purva kūdras izstrādes teritorijām, kurās plānota lielo krūmmelleņu audzēšana un koku audzēšana enerģētikas vajadzībām; Lielā Ķemeru tīreļa

kūdras izstrādes teritorijai, kurā plānota sfagnu stādīšana un Kaudzīšu purva kūdras izstrādes teritorijai, kurā plānota lielogu dzērveņu audzēšana, ko veica projekta eksperti.

Ekosistēmu pakalpojuma novērtēšanai tika piemēroti sekojoši soļi:

1. Identificēti izmēģinājumu teritoriju esošo zemju lietojuma veidi un to platība;
2. Apsekoti teritoriju biotopi un novērtēta to kvalitāte;
3. Identificēti izmēģinājumu teritoriju ekosistēmu pakalpojumi un tos raksturojošie indikatori, kas apkopoti Tabula Nr. 1.

Ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanai ir būtiski atlasīt un izstrādāt piemērotus indikatorus, kam jābūt (1) drošiem jeb ticamiem un spējīgiem skaidrot komplicētas saistības, (2) izmērāmiem un izsekojamiem jeb caurskatāmiem un (3) konkrētajam mērķim atbilstošiem (Feld, et.al., 2009).

4. Visi iesaistītie eksperti (gan dabas aizsardzības plāna izstrādes eksperti, gan projekta eksperti), veica katra ekosistēmu pakalpojuma raksturojošā indikatora vērtēšanu. Projektā ir piesaistīts ievērojams skaits zinātnieku un speciālistu, kuriem ir padziļinātas zināšanas un pieredze purvu un mitrāju, ģeoloģijas, hidroloģijas un citu zinātņu jomā. Tomēr veicot ekosistēmu pakalpojumu indikatoru izvērtējumu, piesaistīti arī dabas aizsardzības plāna eksperti, sniedzot pienesumu tādās jomās kā ornitoloģija, bioloģija, meža un saldūdens biotopu, zīdītāju un bezmugurkaulnieku izpētē. Eksperti veicot ekosistēmu pakalpojumu indikatoru izvērtēšanu, sniedza detaļu aprakstu par rādītājiem, kas ņemti vērā, vērtējot konkrēto indikatoru, pēc kādām pazīmēm iespējams izmērīt konkrētā indikatora vērtību.

- a. Lai eksperti sniegtu iespējami salīdzināmus datus par dažādajiem ekosistēmu pakalpojumiem, tika izmantota indikatoru lapa (Pielikums Nr.1.) (pēc LIFE Ekosistēmu pakalpojumi), kurā atspoguļota pamata informācija par datiem un pieņēmumiem, uz kuriem eksperti balstās, kā arī sniedzot ekosistēmu pakalpojumu indikatoru skalas klasifikāciju.
- b. Ekosistēmu pakalpojuma novērtējums veikts skalā no 0-5 (0-ekosistēmu pakalpojums netiek nodrošināts; 5-ļoti augsts ekosistēmu pakalpojuma novērtējums)
- c. Ekspertu vērtējums balstīts uz viņu zināšanām, pētīto literatūru, pieredzi, apsekojumiem, intervijām, novērojumiem, mērījumiem un cita veida pētniecības metodēm;
- d. Balstoties uz izstrādātajām ekosistēmu pakalpojuma indikatoru lapām, dabas aizsardzības plāna eksperti veica konkrētā indikatora novērtējumu katrai dabas lieguma “Laugas purvs” ģeotelpiskajai vienībai. Projekta eksperti, balstoties uz indikatoru lapām veica novērtējumu pārējām projekta izmēģinājumu teritorijām – Lielajam Ķemeru tīrelā, Kaigu un Kaudzīšu purva kūdras izstrādes laukiem. Pielikumā Nr. 2 pievienotas ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanas lapas. Veicot kultūras pakalpojumiem novērtējumu un regulācijas un uzturēšanas ekosistēmu pakalpojuma klases, apputeksnēšana un sēklu izkliešana, tika izmantotas projekta LIFE13 ENV/LV/000839 "Ekosistēmu un to sniegto pakalpojumu novērtējuma pieejas pielietojums dabas

daudzveidības aizsardzībā un pārvaldībā" izstrādātās indikatora lapas, un pielāgotas projekta izmēģinājumu teritoriju novērtēšanai.

5. Aizpildīta ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma matrica par katru izmēģinājumu teritoriju (pielikums Nr. 3.).
6. Pamatojoties uz izveidoto ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma matricu, sagatavotas ekosistēmu pakalpojumu kartes (katrai no ekosistēmu pakalpojumu kategorijām (apgādes, regulējošiem un kultūras pakalpojumiem)). Kartes veidotas pamatojoties uz novērtēto ekosistēmu pakalpojumu vidējo vērtību (Pielikums Nr. 4).

Tabula Nr. 1 Identificētie ekosistēmu pakalpojumi un to raksturojošie indikatori projekta izmēģinājumu teritorijām un tā tiešā tuvumā esošajās teritorijās

Kategorija	Nodaļa	Grupa	Klase	Indikators
Apgādes pakalpojumi	Barības vielas	Biomasa	Kultivētas kultūras	Lielogu dzērveņu raža
			Savvaļas augi, sēnes un to produkti	Savvaļas ogu raža
			Savvaļas dzīvnieki	Medījumi
			Savvaļas zivis	Zivju daudzums
	Materiāli	Biomasa	Šķiedras un citi materiāli no augiem, aļģēm un dzīvniekiem tiešai izmantošanai vai pārstrādei (koksne, sfagni, kažokādas)	Iegūstamais koksnes krājas apjoms
				Sfagni
			Materiāli no augiem, aļģēm un dzīvniekiem	Augstā tipa kūdra lauksaimnieciskai izmantošanai
				Zemā tipa kūdra lauksaimnieciskai izmantošanai
				Limonīts, purva dzelzs rūda
			Ģenētiskie materiāli no dabiskiem biotopiem	Savāktu ārstniecības augu daudzums
		Ūdens	Ūdens resursu nodrošinājums lauksaimniecībai	Ūdens patēriņš dzērveņu audzēšanai
	Enerģija	Biomassas enerģijas resursi	Augu valsts resursi	Koksnes biomasa enerģētikas vajadzībām
Regulācija un uzturēšana	Mediācija attīrīšanā no atkritumiem, toksiskām vielām, citiem traucēkļiem	Procesi ekosistēmās	Filtrācijas / piesaistes / glabāšanas / uzkrāšanas ekosistēmas	Augsnes spēja adsorbēt un uzkrāt barības elementus (smagos metālus)
			Šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās	Piesaistīto aerosolu vai piesārņojošo vielu daudzums
			Trokšņu mazināšana	Meža Audzes biežība
	Plūsmu mediācija	Cieto daļiņu plūsma	Erozijas kontrole	Veģetācijas segums, kas aizsargā sauszemes ekosistēmas pret eroziju
		Šķidrums plūsma	Ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana	Nogulumiežu ūdensietilpības un ūdens akumulācijas spēja
	Fizisko, ķīmisko, bioloģisko apstākļu uzturēšana	Dzīves cikla uzturēšana, biotopu un genofonda aizsardzība	Apputekšnēšana un sēklu izkliešana	Kukaiņu-apputekšnētāju daudzveidība un sastopamība
			Dzīvotnes un biotopu uzturēšana	Īpaši aizsargājamo putnu sugu skaits
				Epigeisko skrejvaboļu sugu skaits
				Augu sugu skaits

Kategorija	Nodaļa	Grupa	Klase	Indikators
				Zīdītāju daudzveidība
		Kaitēkļu un slimību kontrole	Kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole	Jātnieciņu populācijas blīvums
		Augsnes veidošana un kvalitātes uzturēšana	Sadalīšanās un stiprinājuma procesi	Augsnes (hidromorfās) slāņa biezums
		Ūdens kvalitāte	Saldūdeņu stāvoklis	Saldūdeņu ķīmiskais un ekoloģiskais stāvoklis
		Atmosfēras sastāvs un klimata regulēšana	Globālā klimata regulēšana, samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju	Klimata izmaiņu mazināšana
			Micro klimata apstākļu regulācija	Gaisa temperatūra un iztvaikošana
				Gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāla rādītājs
Kultūras pakalpojumi	Rekreācija	Fiziskas un empīriskas mijiedarbības	Augu, dzīvnieku un ainavas izmantošana eksperimentālām vai izjūtu sniedzošām aktivitātēm	Putnu vērošana
		Intelektuālā un reprezentatīvā mijiedarbība	Zinātniskā un izglītojošā darbība	Aktīvās un pasīvās atpūtas (rekreācijas) iespējas
				Vides izglītošanās iespējas

Projekta ietvaros dabas liegumam “Laugas purvs” ekosistēmu pakalpojumu faktiskās vērtības novērtētas konkrētā laika periodā (gada griezumā), kā arī identificētas katra pakalpojuma potenciālās vērtības. Potenciālās ekosistēmu pakalpojumu vērtības tika noteiktas, lai, piemērojot tās, būtu iespējams objektīvāk noteikt ekosistēmu pakalpojumu vērtības pārējām projekta izmēģinājumu teritorijām. Informācija par faktiskajiem un potenciālajiem dabas lieguma “Laugas purvs” sniegtajiem ekosistēmu pakalpojumiem pieejama nodibinājuma „Eko forums” izstrādātajā Dabas aizsardzības plānā dabas liegumam „Laugas purvs”.

Dabas liegums “Laugas purvs” ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanas procesā tika izmantots kā bāzes teritorija, jo tajā ir sastopami ievērojami vairāk zemes seguma un zemes lietojuma veidi, kam identificēti ekosistēmu pakalpojumu raksturojošie indikatori.

Katrai projekta izmēģinājuma teritorijai veikts gan esošās situācijas ekosistēmu pakalpojumu novērtējums, gan ekosistēmu pakalpojumu novērtējums piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu attīstības scenārijiem. Attīstības scenāriju izvērtējums ļauj gūt pilnīgāku ieskatu par konkrētā scenārija priekšrocībām. Dažādie attīstības scenāriju laika termiņi ļauj izvērtēt katra scenārija priekšrocības. Piemēram, ogu stādījumu gadījumā raža un līdz ar to gūtie labumi būs ievērojami ātrāk saskatāmi, kā, piemēram, sfagnu stādījumi. Bet vērtējot abas minētās teritorijas (ogu stādījumus un sfagnu stādījumus) ilgākā laika griezumā, situācija mainās.

2. Projekta LIFE REstore izmēģinājumu teritorijas un to raksturojums

Lai sasniegtu vienu no projekta LIFE REstore mērķiem - Izstrādātu lēmumu pieņemšanas atbalsta instrumentu degradētu kūdrāju teritoriju atbildīgas izmantošanas plānošanai – projekta ietvaros tiek ieviesti un pārbaudīti vairāki izstrādātu kūdras lauku apsaimniekošanas scenāriji.

Projekta ietvaros tiek ieviesti un pārbaudīti sekojoši scenāriji:

1. Purva renaturalizācija
2. Koku stādījumu ierīkošana:
 - ✓ Koku stādījumi enerģētikas vajadzībām
3. Ogu stādījumu ierīkošana:
 - ✓ Lielogu krūmmelleņu stādījumi
 - ✓ Lielogu dzērveņu stādījumi

Lai ieviestu augstāk minētos rekultivācijas scenārijus, atlasītas piecas teritorijas, pēc to pieejamības un atbilstības degradētu purvu kritērijiem.

1. Dabas liegums “Laugas purvs”, kurā projekta ietvaros tiek veikta purva renaturalizācija. Renaturalizācijas scenārija ietvaros minētajai teritorijai plānots nodrošināt stabilu hidroloģisko režīmu, izveidojot noturīgus kūdras aizsprostus uz grāvjiem, tādējādi nodrošinot savienotā Višezera ūdens līmeni, kāds tas bija pirms grāvju ierīkošanas kūdras ieguves vajadzībām.
2. Lielā Ķemeru tīreļa izstrādāts kūdras lauks, kurā projekta ietvaros tiek veikta purva renaturalizācija. Renaturalizācijas scenārija ietvaros tiek veikta sfagnu reintrodukcija uz ilgstoši mineralizējušās kūdras, lai veicinātu purvam raksturīgo sugu pārklājuma veidošanos izstrādātajā kūdras laukā.
3. Vienā no Kaigu purva izstrādātajiem kūdras laukiem tiek īstenots viens no teritorijas saimnieciskās izmantošanas scenārijiem - koku stādījumu ierīkošana enerģētikas vajadzībām, lai eksperimentālās izpētes rezultātā pārbaudītu scenārija priekšrocības un ieguvumus izstrādāta kūdras lauka rekultivācijas procesā. Kaigu purva kūdras izstrādes laukā tiek stādīti dažādu sugu koki, nodrošinot dažādu kūdras skābuma pakāpi, tādējādi ļaujot empīriski pārbaudīt sugu spēju izdzīvot un attīstīties specifiskos apstākļos.
4. Citā Kaigu purva izstrādātā kūdras laukā tiek veikta lielogu krūmmelleņu stādīšana, lai empīriski pārbaudītu šādas saimnieciskās darbības ieguvumus un piensumu izstrādāta kūdras lauka rekultivācijas procesā.
5. Kaudzīšu purva izstrādātā kūdras laukā tiek veikta lielogu dzērveņu audzēšana, lai empīriski pārbaudītu minētās saimnieciskās darbības ieguvumus un piensumu izstrādāta kūdras lauka rekultivācijas procesā, vienlaikus, iespēju robežās veicot scenāriju savstarpēju salīdzinājumu.

Katra teritorija ir unikāla, tomēr vienojošais šo teritoriju kritērijs ir tas, ka nevienā projekta izmēģinājumu teritorijā pēc kūdras ieguves pasākumu īstenošanas nav veikti skarto teritoriju rekultivācijas pasākumi. Lai gūtu padziļinātu priekšstatu par katru

no izmēģinājumu teritorijām, zemāk ir sniegts katras teritorijas raksturojums.

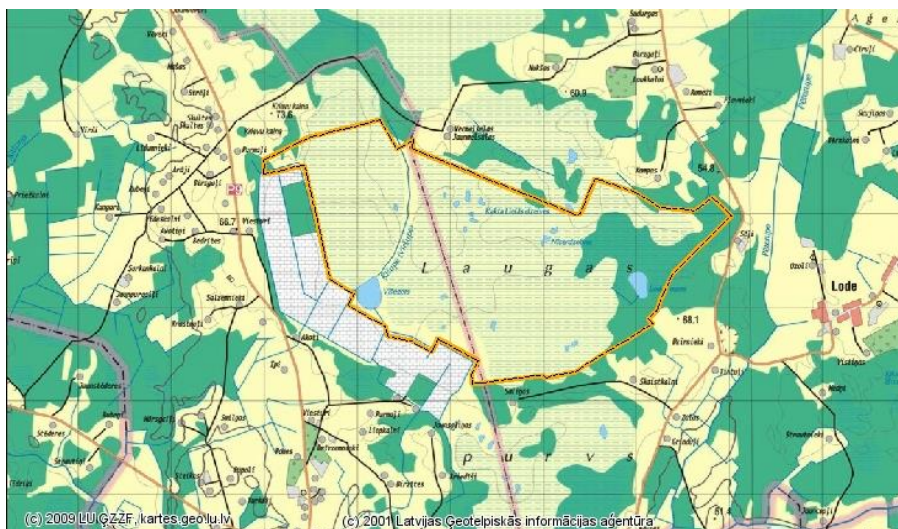
2.1. Dabas liegums “Laugas purvs”



Dabas liegums “Laugas purvs” atrodas Vidzemes rietumos, Limbažu novada Vidrižu pagastā un Krimuldas novada Lēdurgas pagastā (Attēls Nr. 2) un tā platība ir 740 ha. Liegumā iekļauta purva centrālā daļa no dabiskā Laugas purva, kura kopējā platība sasniedz 1876 ha. (Dabas aizsardzības plāns, 2017)

Teritorijā sastopami ES aizsargājамie biotopi – augstie (sūnu) purvi, degradēti augstie (sūnu) purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās, pārejas purvi un slīkšņas un purvaini meži. Dabas lieguma blakus teritorijā atrodas kūdras izstrādes teritorijas un pamesti kūdras lauki.

Laugas purva rietumu malā ierīkoti meliorācijas grāvji, lai nosusinātu purvu un iegūtu kūdru. Rūpnieciska pakaišu kūdras ieguve purvā ar pārtraukumiem veikta kopš 1965. gada (Krauklis, 1995). Grāvju susināšanas ietekme atsaucas uz kūdras īpašībām un purvu biotopiem arī dabas lieguma teritorijā Višezera apkārtnē, kur kūdras virsma ir mineralizējusies un sablīvējusies.



Attēls Nr. 2 Dabas liegums Laugas purvs

Lielāko daļu no dabas lieguma teritorijas aizņem Eiropas Savienības nozīmes īpaši aizsargājамie purva biotopi – 627 ha jeb 84,7 %. Īpaši aizsargājамie meža biotopi aizņem 86,3 ha jeb 11,6 %, savukārt saldūdens biotopi – 23,8 ha jeb 3,2 %. Šie biotopi nodrošina nepieciešamo dzīves vidi tipiskajām purva ekosistēmas augu sugām, kā arī retām un īpaši aizsargājамām putnu sugām. Kopumā teritorijā konstatēti 4 Eiropas nozīmes purvu, 2 meža un 2 saldūdens biotopi. Dabas liegumā “Laugas purvs” sastopamie biotopi/zemes lietojumu veidi, atspoguļoti Tabula Nr. 2, norādot platību (ha) un biotopu kvalitāti.

Tabula Nr. 2 Eiropas Savienībā aizsargājамie purvu biotopi un zemes pēc lietojuma veida, to platība un kvalitāte dabas liegumā “Laugas purvs” un tā tiešā tuvumā esošajās teritorijās

Nr.p.k.	Biotops/zemes lietojuma veids	Aizņemtā platība ha	Biotopa kvalitāte
1	7110* Aktīvi augstie (sūnu) purvi	563,21	izcila
2	7120 Degradēti augstie (sūnu) purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās	61,5	laba
3	7140 Pārejas purvi un slīkšņas	0,79	izcila
4	91D0* Purvaini meži	80,1	zema
5	9010* Veci vai dabiski boreāli meži	6,15	laba
6	3160 Distrofi ezeri	21	laba
7	3260 Upju straujtecēs un dabiski upju posmi (dabiskas ūdens teces)	2,86	laba
8	Grāvji	3	zema

Dabas liegumā konstatētas 35 Latvijas īpaši aizsargājamās sugas un 12 Eiropas Padomes Biotopu Direktīvas pielikumos iekļautās sugas.

Izmēģinājuma teritorijā dabas liegums “Laugas purvs” projekta ietvaros tiek veikti renaturalizācijas pasākumi, kas saistīti ar hidroloģiskā režīma stabilizēšanu

2.2. Izstrādāti kūdras lauki Lielajā Ķemeru tīrelī



Projekta izmēģinājuma teritorija atrodas Ķemeru nacionālā parka, *Natura 2000* teritorijā, austrumu malā, netālu no autoceļa P101 Kalnciems – Kūdra. Lielais Ķemeru tīrelis ir augstais purvs Piejūras zemienē uz dienvidiem no Ķemeriem. Administratīvi teritorija atrodas Tukuma novada (Slampes un Džūkstes pagasts), Jelgavas novada (Valgundes pagasts) un Babītes novada (Salas pagasts) teritorijās.

Ķemeru tīreļa platība ir 6192 ha. Tas ir viens no Latvijas lielākajiem purviem. Purva austrumu malā bijusi meliorācija un notikusi kūdras ieguve.

Kūdras frēzlauka dienvidu galā kūdras izstrāde beigusies 1980-tajos gados, tomēr purvam raksturīgā veģetācija līdz šim brīdim nav atjaunojusies. Saskaņā ar Ķemeru nacionālā parka dabas aizsardzības plānu¹, kūdras ieguves teritorija ir renaturalizējama. 2005.gadā, lai veicinātu izstrādātās kūdras teritorijas atjaunošanos, teritorijā tika paaugstināts gruntsūdens līmenis. Šobrīd ūdens klāj lielu daļu teritorijas, kur iepriekš ir veikta kūdras ieguve, tomēr daļā teritorijas, kur vidējais kūdras līmenis ir augstāks par gruntsūdens līmeni, teritorijas renaturalizācija nav novērojama un ilgstoši saglabājas atsegti kūdras lauki.

Teritorijā, kuru neklāj ūdens, projekta ietvaros tiks izmēģināta renaturalizācijas aktivitāte - sfagnu un citu purva augu reintrodukcija. Kopējā projekta izmēģinājuma teritorijas platība ~ 4,3 ha (Attēls Nr. 3). Platība, kurā tiks veikta sfagnu reintrodukcija, ir ~ 0,5 ha.

¹ https://www.daba.gov.lv/upload/File/DAPi_apstiprin/NP_Kemeri-02.pdf



Attēls Nr. 3 Sfagnu stādīšanas izmēģinājuma teritorija Lielajā Ķemeru tīrelī. Ārējā kontūra atspoguļo projekta monitoringa teritoriju, iekšējā līnija – projekta izmēģinājuma teritoriju

Lielā Ķemeru tīreļa projekta izmēģinājuma teritorijā ņemtie nogulumu paraugu analīžu rezultāti liecina par to, ka tīreļa degradētā teritorija ir būtiski ietekmēta, tomēr kūdras īpašību izmaiņas ir nebūtiskas un pārsvarā tās radušās dabisku procesu rezultātā. Salīdzinoši labais kūdras stāvoklis tiek skaidrots ar to, ka atlikušais kūdras slānis ir biezs (3-3,4 m), kā arī ar to, ka jau ir veikti purva hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumi. Minētie teritorijas raksturlielumi uzskatāmi par labvēlīgiem sfagnu audzēšanai.

Projekta ietvaros veiktās literatūras analīzes un pieredzes apmaiņas rezultātā par atbilstošāko metodi sfagnu stādīšanai konkrētajā teritorijā izvēlēta sfagnu kopu stādīšana ar rokām. Turklāt īpaši nozīmīgi sfagnu atjaunošanās procesā ir - piemēroti hidroloģiskie apstākļi.

Sūnu purvos sfagni ir galvenā augāja sastāvdaļa, un tie ir arī nozīmīgākie kūdras veidotāji. Kūdras krājumi sūnu purvā pieaug apmēram par 1 mm gadā, un tas notiek, atmirstot sfagnu apakšējām daļām. Katru gadu sfagni izaug par 2-2,5 cm garāki. To augšanas spējas ir neierobežotas un augšana notiek, daloties sfagna stublāja galotnes šūnai. Sfagni vairojas ar sporām. Savdabīgās uzbūves dēļ sfagni spēj uzņemt lielu ūdens daudzumu, kas 20-30 reīzu pārsniedz to masu sausā stāvoklī.

Izmēģinājuma teritorijā tiek veikta 3 sfagnu sugu reintrodukcija: (1) iesarkanais (*Sphagnum rubellum*), (2) brūnais (*Sphagnum fuscum*) un (3) Magelāna sfagns (*Sphagnum magellanicum*), kas aug uz purva ciņiem un līdz ar to sausākās vietās.



Attēls Nr. 4 Sfagnu stādīšanas izmēģinājuma teritorijas sadalījums izmēģinājumu kvadrantos

Projekta ietvaros sfagnu stādīšana Lielā Ķemeru tīreļa teritorijā tiek veikta eksperimentāli – ierīkojot 7 kvadrantus (Attēls Nr. 4) un katrā no tiem veicot atšķirīgas darbības (Tabula Nr.3)

Tabula Nr. 3 Lielā Ķemeru tīreļa izmēģinājuma teritorijas eksperimentālie kvadranti un veicamo aktivitāšu apraksts

Izmēģinājumu kvadranti Nr.	Veicamās aktivitātes
1.	References teritorija, kas pieguļ ceļam, netiek noņemta augsnes virskārta.
2.	20 – 20 m plata buferjosla, kurā aug grīšļi un mazmeldri, netiek noņemta augsnes virskārta
3.	Daļa, kas pieguļ kūdras karjeriem, grāvim, kur kūdra ir mitra. Netiek noņemta augsnes virskārta.
4.	Augsnes virskārtas noņemšana; Dažādu sfagnu sugu stādīšana – gan ciņu, gan ieplaku.
5.	Augsnes virskārtas noņemšana; Triju dažādu sfagnu sugu stādīšana – Magelāna <i>Sphagnum magellanicum</i> , brūno <i>Sphagnum fuscum</i> , iesarkano <i>Sphagnum rubellum</i> – ciņu sugas.
6.	Augsnes virskārtas noņemšana; Triju dažādu sfagnu sugu stādīšana – Magelāna <i>Sphagnum magellanicum</i> , brūno <i>Sphagnum fuscum</i> , iesarkano <i>Sphagnum rubellum</i> kopā ar citām purva augu sugām.
7.	Dažādu sfagnu sugu stādīšana teritorijā, kur netiek noņemta augsnes virskārta.

2.3. Kaigu purva kūdras izstrādes lauki



Kaigu kūdras izstrādes teritorija robežojas ar dabas liegumu “Kaigu purvs”, Natura 2000 teritoriju, kas ir neskarts augstais purvs.

Kaigu kūdras izstrādes lauks atrodas Jelgavas novada Līvberzes pagastā. Lielākā daļa kūdras lauku pašlaik atrodas izstrādē (Attēls Nr.5) un daļa izstrādāto lauku ir atvēlēti rekultivācijai.



Attēls Nr. 5 Kaigu purva kūdras lauki

Kaigu purva kūdras izstrādes laukos projekta ietvaros tiek izmēģināti divi kūdras lauku apsaimniekošanas scenāriji – koku audzēšana enerģētikas vajadzībām un lielogu krūmmelleņu audzēšana.

2.3.1. Koku audzēšana enerģētikas vajadzībām Kaigu purva kūdras izstrādes laukā

Eksperimentālo kokaudzēšanu ierīkošana tiek veikta SIA “Laflora” teritorijā. Plānotais kokaudzēšanu plantāciju lauks (redzams attēlā Nr.6) atrodas lielas kūdras izstrādes teritorijas malā. Kokaudzēm atvēlētais lauka garums ir 270 m, bet platums 350 m, kopējā lauka platība ir 9,45 ha.



Attēls Nr. 5 Kaigu purva kūdras lauki un izmēģinājuma teritorija. Iekšējā kvadranta līnija iezīmē projekta izmēģinājuma lauku – kokaudžu stādījumus, ārējā kvadranta robežas iezīmē blakus izmēģinājuma teritorijas.

Izstrādāto kūdras lauku stāvoklis pēc kūdras ieguves ir ļoti dažāds, tomēr šo visu lauku kopīgā īpašība ir regulēts ūdens režīms un nenoturīga augsne, kas kokus pakļauj vējgāžu riskam, tāpat kūdras lauki ir pakļauti ugunsgrēku riskam. Īpaši svarīgs šis fakts ir mežiem, kuri aug kūdras augsnēs, jo ugunsgrēka gadījumā tos ir grūtāk ierobežot nekā minerālaugsnēs. Vēl viens būtisks koku audžu ietekmējošs faktors kūdras laukos ir skābā augsne, kurā koki ir mazāk noturīgi pret dažādu patogēnu iedarbību.²

Lai mazinātu kūdras lauka augsnes skābumu, projekta izmēģinājuma teritorijā tiek kaisīti pelni, kas ir vērtīgs minerālvielu avots un augstvērtīgs sārms. Pelni satur vairāk nekā 30 barības vielu (kāliju, kalciju, magniju, dzelzi, fosforu, sēru un citus elementus), kas nepieciešamas augiem un tie ļoti īsā laikā spēj samazināt augsnes skābumu.³

Tajā pašā laikā pēc augsnes sagatavošanas un pelnu iestrādes teritorijā veidojas aizzēlums, kas negatīvi ietekmē jauno koku augšanu un attīstību, tāpēc pirmajos gados pēc mežaudzes ierīkošanas projekta ietvaros tiek veikta regulāra (reizi gadā) agrotehniskā kopšana (rindstarpu pļaušana).

Projekta ietvaros “Kaigu purva” kūdras lauku teritorijā tiek stādītas četras koku sugas, lai eksperimenta rezultātā izvērtētu katras koku sugas potenciālu kūdras izstrādes teritorijas rekultivācijas procesā. Teritorijā tiek stādīts - bērzs, melnalksnis, priede un papele (skatīt tabulu Nr.4).

Koku stādīšana tiek veikta blokos, kur katrs bloks sastāv no divām slejām. Katrā slejā koki tiek stādīti 5 rindās. Kopumā teritorijā stādīta katra koku suga 16 slejās. Vienā slejā aprēķinātais koku daudzums ir 95 stādi.

Kaigu kūdras izstrādes teritorijā eksperimenta nolūkos, mežaudzē tiek atstātas dabīgas, neskartas slejas 20 m x 45 m platumā, kurās tiek pētīta meža spēja pašatjaunoties. Koku stādīšanas lauka austrumu un rietumu malās visa lauka platumā tiek iestādītas bērzu aizsargjoslas.

²

³ "Praktiskais Latvietis" 2006. gada 7. novembrī

Tabula Nr. 4 Projekta ietvaros stādītie koki Kaigu purva izstrādātajā kūdras laukā

Bērzs	Projekta ietvaros izmēģinājuma teritorijā stādīts āra bērzs, kas ir audzējams arī ļoti specifiskās augsnēs – nosusinātos kūdras purvos un kūdras augsnēs. Āra bērzam ir raksturīga ātra augšana juvenilā periodā. Āra bērzs ir vasarzaļš, gaismas prasīgs, vienmājas 1.lieluma lapu koks. Āra bērzs var sasniegt līdz 30 m garumu. Mūža ilgums tam ir apmēram 150 gadi. 30 gadu vecas bērzu audzes ražība ir 195 m³ uz hektāru (Greidāns, 1994). Stādītu bērzu audžu krāja 60-70 gadu vecumā ir par 10-15% lielāka nekā dabiskas izcelsmes audzēs.
Melnalksnis	Melnalkšņa augšanas ātrums ir līdz 12 m - 20 gadu laikā. Pateicoties labi attīstītai sakņu sistēmai melnalksnis ir ļoti izturīgs pret vēju, kas ir īpaši būtiski stādījumiem kūdras izstrādes laukos, kur koki ir pakļauti vējgāžu riskam. Melnalksnis ir ātraudzīgs 1. lieluma, vasarzaļš koks, ar slaidu, taisnu stumbru un olveida vainagu, tā ir saulmīļu suga, kas slikti panes apēnojumu. Melnalksnis var sasniegt 30 m augstumu un tā mūža ilgums ir aptuveni 120 gadi.⁴
Papele	Papeles ir ļoti ātraudzīgi koki un rūpnieciski papeļu plantācijas tiek audzētas daudzās pasaules valstīs.⁵ Straujākais augšanas periods papelēm ir 25-30 gados, pēc kā augšanas temps ievērojami samazinās, tāpēc, gadījumā ja koksne ir paredzēta enerģētikas vajadzībām, praksē 15-25 gadus veci koki tiek nozāģēti. Latvijas apstākļos papeļu ražība ir 4 – 5 t sausnas uz ha gadā (Bārdule u.c., 2016). Projekta ietvaros tiek stādīts papeļu klonš 'Vesten', kas ir ātri augošs koks ar augstu produktivitāti. Minētais papeļu klonš ir piemērots lielākajai daļai augsnes, bet piemērotākā ir bagātīga un vidēji sausa augsne. 'Vesten' papeļu klonam ir augsta noturība pret vēju, tādējādi tas ir īpaši piemērots stādīšanai projekta teritorijā.⁶
Priede	Priedes garums ir no 5-30 m, retāk sastopamas priedes garumā līdz 45 m. Priežu vainaga forma un zarojums mainās atkarībā no augšanas atklātā vietā vai mežā, tomēr priede ir saulmīlis. Priedes mūža ilgums 350-400 gadu. Priežu krāja 30 gadus vecām audzēm ir 144 m³ uz hektāru (Greidāns, 1994).

⁴ <http://www.mezataksacija.lv/>

⁵ www.redzet.lv/code/A-382-16

⁶ Institute for Forest and Game Management (INBO)

Priežu mežaudžu ierīkošana sākot ne vienmēr ir veiksmīga, jo zemā tipa kūdras slāni saule tā sakarsē, ka tikko izdīgušie sējeņi iet bojā. Tomēr neskatoties uz minēto, projekta ietvaros eksperimentālos nolūkos ir veikta visu aprakstīto koku sēšana, lai tādējādi noskaidrotu vai koku sējumi spēj izaugt kaudrās izstrādes laukos.

2.3.2. Lielogu krūmmelleņu audzēšana Kaigu purva kūdras izstrādes laukā

Kaigu kūdras izstrādes laukā projekta ietvaros kā viens no rekultivācijas veidiem tiek izmēģināta lielogu krūmmelleņu stādīšana. Lielogu krūmmelleņu stādīšana tiek veikta SIA “Arosa R” reģ.nr. 47402001917 teritorijā, kura darbības nozare ir lielogu melleņu audzēšana.

Projekta ietvaros paredzētā lielogu krūmmelleņu stādīšana tiek veikta trīs dažādos laukos, kas vizuāli redzami Attēls Nr. 6



Attēls Nr. 6 Lielogu melleņu lauki Kaigu kūdras laukā

Lielogu krūmmelleņu audzēšanai nepieciešamas skābas (pHKCl 4,3 līdz 4,8), labi aerētas augsnes ar gruntsūdens līmeni 35-55 cm. Kūdras izstrādes laukos lielogu krūmmelleņu audzēšanai ir nepieciešams 60-70 cm biezs kūdras slānis.

Kaigu kūdras izstrādes lielogu krūmmelleņu stādīšanas izmēģinājuma teritorijas pirmā lauka garums ir 170 m, platums 70 m un kopējā lauka platība ir 1,2 ha. Laukā tiek stādīti vienu gadu veci *Nord Blue* šķirnes melleņu stādi (kopējais stādu daudzums 1. laukā ir 3275 stādi).

Otrais lauks ir sadalīts divās daļās. Kopējais lauka garums ir 200 m, platums 108 m, ieskaitot vienu kartu – 24 m plats, ko izmanto kā ceļu. Kopējā lauka platība ir 1,8 ha (bez ceļa). Laukā tiek stādīti divus gadus veci *Reka* šķirnes melleņu stādi (kopējais stādu daudzums 2. laukā ir 4002 stādi).

Trešā lauka garums ir 263 m, platums 44 m. Kopējā lauka platība ir 1,2 ha. Laukā tiek stādīti divus gadus veci *Reka* šķirnes melleņu stādi (kopējais stādu daudzums 3. laukā ir 2500 stādi).

Kaigu kūdra izstrādes teritorijā stādītās augstās lielogu krūmmellenes ir 1,2 līdz 2 metru augstas un 2 metrus platas. Projekta ietvaros tiek stādīti divu dažādu šķirņu lielogu melenes divu iemeslu dēļ, pirmkārt, projekta eksperimenta ietvaros būs iespējams salīdzināt abu šķirņu produktivitāti, piensumu siltumnīcefekta gāzu emisiju mazināšanā, kā arī spēju augt konkrētajos apstākļos. Otrkārt, iestādot vairākas šķirnes, ražas novākšanas periodu iespējams pagarināt un turpināt līdz pat pirmajam salam.

Pirmā raža lielogu krūmmellenēm sagaidāma trešajā gadā, nodrošinot ražu aptuveni 0,6 t no ha, pēc tam regulāri ražojoši krūmi nodrošina 5-8 t ogu ražu no ha (vidēji 2,5 kg no krūma). Ogu svars parasti ir 1 līdz 2 grami, bet atsevišķu šķirņu ogu svars ideālos apstākļos var sasniegt pat 3 līdz 4 gramus. Lielogu krūmmellenes aug un ražo 30-50 gadus.

Maksimālo ražību lielogu krūmmelleņu stādījumi sasniedz 8. – 10. augšanas gadā, turpmākajos gados ražība pakāpeniski samazinās. Lai iestādīto stādu ražību atjaunotu, pēc 15 – 20 audzēšanas gadiem lielogu krūmmelleņu krūmus apgriež, atstājot virs zemes tikai ap 20 cm augstus dzinumus. Veģetācijas periodā izveidosies jaunie dzinumi, kas pēc pāris gadiem atsāks ražot. Šādā veidā vienā vietā lielogu krūmmellenes var augt pat 50 – 80 gadus⁷.

Lielogu krūmmellenēm ogas veidojas uz iepriekšējā gada dzinumiem. Lielogu krūmmelleņu ziedēšanas laiks ir maijs un atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem ziedēšana ilgst 7 – 18 dienas vai līdz pat 30 dienām un 40% līdz 95% ziedu izveidojas ogas. Lielogu krūmmelleņu ziedi ir pašauglīgi, tomēr svešappute palielina ogu daudzumu un lielumu un tāpēc normāla prakse ir stādīt vairākas šķirnes.

Ogas nogatavojas 60 – 80 dienas pēc ziedēšanas (atkarībā no šķirnes un temperatūras), ražu vāc ik pēc 7 – 10 dienām. Latvijas agroklimatiskajos apstākļos lielogu krūmmelleņu ražošanas ilgums ir līdz 30 dienām. Svaigas ogas var uzglabāt 2 nedēļas pie temperatūras 0,5 -1°C.

2.4. Kaudzīšu purva kūdras lauki



Atrašanās vieta: Kaudzīšu purvs atrodas Gulbenes novada pašvaldības teritorijā.

Vispārīgs raksturojums: Lielākā daļa purva ir nosusināta, tajā veikta kūdras ieguve. Pašlaik izstrādātajās platībās ir ierīkotas dažādu ogulāju plantācijas.

Kaudzīšu purva izstrādātos kūdras laukos projekta ietvaros tiks ierīkoti lielogu dzērveņu stādījumi. Attēlā Nr. 8 atspoguļoti kūdras Kaudzīšu purva kūdras lauki, kuros tiks veikta lielogu dzērveņu audzēšana.

⁷ Ripa A. (2003). Krūmmelleņu (zileņu) audzēšanas agrotehnika. Dārzs un Drava, Nr. 4, 1. – 3. lpp.



Attēls Nr. 7 Kaudziņu purva kūdras lauki un izmēģinājuma teritorija. Iekšējais kvadranta līnija iezīmē projekta izmēģinājuma lauku un ārējā kvadranta robežas iezīmē blakus izmēģinājuma teritorijas.

Lielogu dzērvenes (*Vaccinium macrocarpon*) ir mūžzaļš *Ericaceae* dzimtas pundurkrūms. Latvijas klimats ir piemērots lielogu dzērveņu audzēšanai izstrādātos kūdras purvos, kuros atlikušā kūdras slāņa virsējo daļu veido augstā tipa kūdra un tās slānis ir 50-60 cm biezs, optimālam gruntsūdens līmenim lielogu dzērveņu audzēšanai jābūt 0,4 – 0,6 m.

Lielogu dzērveņu audzēšanai optimālais pH_{KCl} ir 4 – 5, tomēr dzērvenes var augt arī pH 3,9 – 5,9. Viena hektāra ierīkošanai nepieciešamas 2,5-3 t stīgu vai 20 000 apsakņotu stādu. Pirmā lielogu dzērveņu raža gaidāma 3. gadā, bet regulāra raža paredzama sākot ar 6. gadu, kad no 1 ha var vidēji iegūt 14-40 (maksimums 56) t ogu. Lielogu dzērvenes vienā vietā var audzēt 50-100 gadus.⁸

8

https://www.google.lv/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwid2qC5irvVAhVoCMAKHVCNBN8QFggqMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.silava.lv%2Fuserfiles%2Ffile%2FProjektu%2520parskati%2F2016_Lazdina_LVM_ku dra.pdf&usg=AFQjCNErwLvQK3V1jVUI-9SqAzeJ7EFYhA

3. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums LIFE REstore projekta izmēģinājumu teritorijām un tuvākajām teritorijām

Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums veikts visām projekta LIFE REstore izmēģinājumu teritorijām, turklāt gandrīz visām izmēģinājumu teritorijām (izņemot Laugas purvu), kā references teritorija ir apskatīta arī blakus esošā teritorija, tādējādi gūstot detālāku priekšstatu par teritoriju ekosistēmu pakalpojumu potenciālajām vērtībām dažādu attīstības scenāriju gadījumos.

Laugas purva gadījumā veikts kopējais dabas lieguma teritorijas izvērtējums, jo minētajai teritorijai ir grūti nodalīt references teritoriju, kas netiktu ietekmēta hidroloģisko izmaiņu rezultātā un vienlaikus būtu salīdzināma ar izmēģinājuma teritoriju.

3.1. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums projekta izmēģinājuma teritorijai un blakus esošajām teritorijām **dabas liegumā Laugas purvs**

3.1.1. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums izmēģinājuma teritorijai **dabas liegumā “Laugas purvs”**

Analizējot iegūto ekosistēmu pakalpojumu vērtējumu, datu matricā (pielikums Nr. 3) redzams, ka apgādes pakalpojumi Laugas purva teritorijā ir novērtēti viszemāk – pakalpojuma vidējās vērtības katrai ģeotelpiskajai vienībai ir no 0-1, kas tiek interpretēts kā ļoti zema ekosistēmu pakalpojuma vērtība. Augstāk novērtētā ģeotelpiskā vienība ir meži, jo tie nodrošina vairākus pakalpojumus vienlaicīgi – savvaļas ogas, sēnes un ārstniecības augus, ko ievāc tuvākajā apkārtnē dzīvojošie iedzīvotāji, kā arī meža teritorijas tiek izmantotas medībām.

Kā minēts dabas lieguma Laugas purvs izstrādātajā Dabas aizsardzības plānā, Mednieku kluba „Lēdurga” mednieki medī dabas lieguma dienvidu, dienvidaustrumu daļā pie Lodes ezera. Tur medī gan pārnadžus (galvenokārt aļņus un mežacūkas), gan lielos plēsējus (vilkus un lūšus). Pārnadžu gadījumā dabas liegums ir nozīmīga medību teritorija - tur gadā nomedī vienu ceturto daļu no visiem Limbažu novadā nomedītajiem aļņiem un vienu piekto daļu no visām nomedītajām mežacūkām.

Zemākā apgādes pakalpojumu vērtība ir pārejas purviem un slīkšņām, kas proporcionāli aizņem nelielu daļu no kopējās izpētītās teritorijas – tikai 0,79 ha. Apgādes pakalpojums, ko pārejas purvs un slīkšņa nav spējīgs nodrošināt, salīdzinājumā ar pārējām Laugas purvā esošajām purvu teritorijām (degradēts sūnu purvs un sūnu purvs), ir – medījumi. Vienīgais apgādes pakalpojums, ko šī teritorija nodrošina (bet, ļoti zemā vērtībā) ir savākto ārstniecības augu daudzums.

Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi Laugas purva teritorijā ir novērtēti visaugstāk, apstiprinot jau vairākkārt pētījumos pierādīto (Folley et al., 2005), ka neskartu teritoriju lielākā vērtība ir tās spēja regulēt un uzturēt dabas sniegtās vērtības.

Augstāk novērtētā teritorija, vērtējot tās spēju sniegt regulācijas un uzturēšanas pakalpojumus, ir aktīvajam augstajam jeb sūnu purvam. Eksperti sūnu purva spēju nodrošināt tādus ekosistēmu pakalpojumus kā attīrīšanu no atkritumiem, toksiskām vielām, citiem piesārņojumiem un plūsmu mediāciju lielākoties vērtē kā izcilu.

Kultūras pakalpojumi teritorijā ir vērtēti pēc faktiski gūtajiem labumiem un tā kā teritorija atrodas pietiekoši tālu no blīvi apdzīvotām teritorijām, tajā nav speciālas tūrisma infrastruktūras (takas, norādes, zīmes, vērošanas torņi vai platformas), kā arī teritorija nav plaši zināma tūristiem, likumsakarīgi, ka arī sniegtais pakalpojums ir zems.

Analizējot kopējo ekosistēmu pakalpojumu vērtējumu, redzams, ka visaugstākās vērtības ir saistītas ar regulācijas un uzturēšanas pakalpojumiem. Tajā pašā laikā būtiski ir atzīmēt to, ka regulācijas un uzturēšanas pakalpojumu vērtējums, iespējams, ir tik augsts tā iemesla dēļ, ka pārējie pakalpojumi teritorijās tiek izmantoti pietiekoši minimālā apjomā, tādējādi netraucējot dabiskos procesus.

3.1.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajām teritorijām

Lai gūtu iespējami pilnīgāku priekšstatu par teritoriju, tiek vērtēti arī blakus esošajām zemes vienībām un apskatīti to sniegtie ekosistēmu pakalpojumi. Dabas lieguma tiešā tuvumā atrodas kūdras izstrādes lauks, lielogu dzērveņu lauks un izstrādāts kūdras lauks.

Vērtējot blakus esošo teritoriju sniegtos apgādes pakalpojumus, secināms, ka augsts vērtējums minēto pakalpojumu kategorijā ir augstās tipa kūdras ieguvei, kas tiek veikta tuvumā esošajā kūdras izstrādes laukā. Tajā pašā laikā kūdras izstrādes teritorija faktiski nav spējīga sniegt nevienu citu apgādes pakalpojumu, kā rezultātā kopējā šīs teritorijas apgādes pakalpojumu vērtība saglabājas ļoti zema.

Dzērveņu audzēšanas lauka galvenā apgādes ekosistēmu pakalpojuma vērtība ir tā spēja nodrošināt kultivētās kultūras. Tomēr dabas lieguma blakus esošā dzērveņu lauka spēju nodrošināt minēto pakalpojumu eksperti ir novērtējuši kā zemu (piecu punktu skalā sniedzot novērtējumu “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Vērtējot blakus izmēģinājuma teritorijai esošo lauku spēju sniegt regulācijas pakalpojumus, redzams (skatīt pielikumu Nr. 3), ka augstāk novērtētā teritorija ir dzērveņu audzēšanas lauks, kurš augstā vērtībā spēj nodrošināt gan erozijas kontroli, gan veikt ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšanu (ekspertu sniegtais vērtējums piecu punktu skalā – 4). Vidēji augstu novērtēts pakalpojums augsnes sadalīšanās un stiprinājuma procesu nodrošinājums. Zems novērtējums ir tādiem pakalpojumiem kā dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikators - epigeisko skrejvaboļu sugu skaits) un mikro klimata apstākļu regulācija (indikators – gaisa temperatūra un iztvaikošana).

Dzērveņu audzēšanas laukam ļoti zema vērtība regulējošo un uzturēšanas ekosistēmu pakalpojumu grupā ir tādām pakalpojumu klasēm kā filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas; šķīdināšana atmosfērā,

saldūdens ekosistēmās; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole un mikro klimata apstākļu regulācija (indikators - gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāla rādītājs).

Turpretī izstrādāta kūdras lauka augstāk novērtētais regulācijas un uzturēšanas ekosistēmu pakalpojums ir ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana, ko eksperti ir novērtējuši kā zemu, piecu ballu skalā, sniedzot vērtējumu “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība.

Tādi regulācijas pakalpojumi kā filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas; šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās; erozijas kontrole; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikators - epigeisko skrejvaboļu sugu skaits); kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole; sadalīšanās un stiprinājuma procesi un mikro klimata apstākļu regulācija (indikators - gaisa temperatūra un iztvaikošana) ir novērtēti kā ļoti zemi.

Sliktāk novērtētā teritorija no regulācijas un uzturēšanas pakalpojumu viedokļa ir kūdras izstrādes lauks, kurš ļoti zemā vērtībā spēj nodrošināt tikai tādus pakalpojumus kā erozijas kontrole; ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana un mikro klimata apstākļu regulācija (indikators - gaisa temperatūra un iztvaikošana). Pārējos ekosistēmu pakalpojumus teritorija nespēj nodrošināt.

Kultūras pakalpojumus neviena no blakus izmēģinājuma teritorijām nespēj sniegt, jo kūdras izstrādes laukā un dzērveņu audzēšanas laukā tiek veikta saimnieciskā darbība un nepiederošām personām šajās teritorijās ieeja ir liegta. Turpretī izstrādāts kūdras lauks esošajos apstākļos nespēj sniegt ne rekreācijas, ne intelektuālās mīļdarbības pakalpojumus.

3.1.3. Laugas purva ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā

Vērtējot dabas lieguma “Laugas purvs” nākotnes attīstības scenārijus piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā no ekosistēmu pakalpojumu potenciāla aspekta, secināms, ka ir iespējamās nebūtiskas izmaiņas. Kardinālu izmaiņu minimālā iespējamība tiek skaidrota ar dabas lieguma “Laugas purvs” jau patreiz noteikto īpaši aizsargājamas dabas teritorijas – Natura 2000 statusu.

Tajā pašā laikā, ievērojot to, ka teritorijai ir noteikts īpaši aizsargājamas dabas teritorijas – Natura 2000 statuss, paredzams, ka vairākas ekosistēmas un līdz ar to arī to sniegtie pakalpojumi varētu mainīties. Pamatā izmaiņas tiek saskatītas iespējamībā, ka patreiz identificētās ģeotelpiskās vienības gadu gaitā attīstīsies par citām teritorijām.

Tuvāko **5 gadu** perspektīvā nav paredzamas nekādas izmaiņas attiecībā uz patreiz identificētajām ģeotelpiskajām vienībām, kā arī netiek paredzētas nekādas izmaiņas attiecībā uz patreiz teritorijā esošajiem ekosistēmu pakalpojumiem.

Tuvāko **25 gadu** laikā paredzams, ka kūdras izstrādes lauks tiks izstrādāts un šis lauks kļūs par atstātu/pamestu kūdras lauku ar identisku ekosistēmu

pakalpojumu vērtējumu kā dabas lieguma “Laugas purvs” ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma ietvaros veiktajam atstāta/pamesta kūdras lauka novērtējumam.

Eksperti analizējot teritorijā esošās ģeotelpiskās vienības uzsver, ka tāda ģeotelpiskā vienība kā atstāts/pamests kūdras lauks dabiskā veidā nav spējīgs naturalizēties pat ne pēc 50 gadiem.

Tuvāko **50 gadu** laikā paredzams, ka pēc Dabas aizsardzības plānā paredzēto aktivitāšu veikšanas (grāvju dambēšana un aizsprostošana) dabiskās attīstības rezultātā degradēts sūnu purvs kļūs par sūnu purvu, kurš sniegs identiskus ekosistēmu pakalpojumus, kā dabas lieguma “Laugas purvs” ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma ietvaros veiktajam sūnu purva novērtējumam.

3.2. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums projekta izmēģinājuma teritorijai un blakus esošajām teritorijām **Lielajā Ķemeru tīrelī**

3.2.1. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums sfagnu stādīšanas izmēģinājuma teritorijai

Sfagnu stādīšana tiek veikta Lielā Ķemeru tīrelā atstāta/ pamesta kūdras lauka teritorijā, kurā pēc izstrādes netika veikta teritorijas rekultivācijas. Minētais lauks praktiski nenodrošina nekāda veida apgādes pakalpojumus. Vienīgais regulācijas pakalpojums, ko pēc ekspertu domām konkrētais atstātais/ pamestais kūdras lauks sniedz ir ģenētiskie materiāli no dabiskiem biotopiem (indikators – ārstniecības augi), tomēr, kā jau minēts, eksperti pakalpojumu ir novērtējuši kā ļoti zemu (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “1”, kas tiek interpretēts kā ļoti zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Arī regulācijas un uzturēšanas pakalpojumu vērtība šim laukam ir ļoti zema. Augstāk novērtētais šīs grupas pakalpojums ir ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana, kam eksperts ir sniedzis vērtējumu “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojuma vērtība. Ļoti zema vērtība regulējošo un uzturēšanas ekosistēmu pakalpojumu grupā ir tādām pakalpojumu klasēm kā filtrācijas/piesaites/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas; šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās; erozijas kontrole; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikators - epigeisko skrejvaboļu sugu skaits); kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole; sadalīšanās un stiprinājuma procesi; mikro klimata apstākļu regulācija (indikators - gaisa temperatūra un iztvaikošana).

Pēc ekspertu domām atstāts/ pamest kūdras lauks pilnībā nespēj nodrošināt tādus pakalpojumus kā trokšņu mazināšana, dzīvotnes un biotopu uzturēšana (kas tiek mērīta ar indikatoriem – īpaši aizsargājamo putnu sugu skaits; augu sugu skaits un zīdītāju daudzveidība); globālā klimata regulēšana, samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju un mikro klimata apstākļu regulācija (indikators - gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāls).

Izmēģinājuma teritorija, kurā projekta laikā tiek veikta sfagnu stādīšana, sniedz zinātnisko un izglītojošo pienesumu, kā rezultātā paaugstinās teritorijas kultūras pakalpojuma vērtība. Tomēr tā kā projektā ir paredzama lielākoties eksperimentālu datu iegūšana, tad sākuma posmā teritorijas zinātniskās un izglītojošās darbības pakalpojuma vērtība ir ļoti zema.

3.2.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajai teritorijai

Lai iegūtu pilnīgāku informāciju un savstarpēji salīdzināmus datus, ekosistēmu pakalpojumu novērtējums veikts ne tikai projekta izmēģinājuma teritorijām, bet arī blakus esošajām teritorijām.

Lielā Ķemeru tīreļa izmēģinājuma teritorijai blakus atrodas degradēts sūnu purvs. Šīs teritorijas augstākā ekosistēmu pakalpojumu vērtība ir tās spēja salīdzinoši augstā vērtībā sniegt regulācijas un uzturēšanas pakalpojumus. Augstāk novērtētais regulācijas grupas pakalpojums ir erozijas kontrole, ko pēc ekspertu domām, teritorija spēj nodrošināt ļoti augstā pakāpē (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir “5”, kas tiek interpretēts kā ļoti augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Augsts ekosistēmu pakalpojumu vērtējums (piecu punktu skalā – vērtējums “4”) ir tādiem pakalpojumiem kā dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikator – epigeisko skrejvaboļu sugu skaits un augu sugu skaits). Vidējs (piecu punktu skalā – vērtējums “3”) regulācijas pakalpojumu grupas vērtējums ir šī pakalpojuma klasēm – ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana; kaitēkļu kontrole/ invazīvo sugu kontrole un mikro klimata apstākļu regulācija (indikator – gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāls). Zems ekosistēmu pakalpojumu vērtējums (piecu punktu skalā – vērtējums “2”) ir tādām regulācijas pakalpojuma klasēm kā trokšņu mazināšana; dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikator – īpaši aizsargājamās putnu sugas) un mikro klimata apstākļu regulācija (indikator – gaisa temperatūra un iztvaikošana). Regulācijas pakalpojumi, ko degradētais sūnu purvs nespēj nodrošināt ir šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās un globālā klimata regulēšana, samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju.

Apgādes pakalpojumus degradētais sūnu purvs praktiski nesniedz. Vienīgais apgādes pakalpojums, ko teritorija sniedz, ir ārstniecības augi, tomēr šī pakalpojuma vērtējums ir ļoti zems (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir “1”, kas tiek interpretēts kā ļoti zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Lai arī kultūras pakalpojumus degradētais sūnu purvs spēj nodrošināt zemā vērtībā (piecu punktu skalā – vērtējums “2”), tomēr būtiski ir minēt, ka piedāvātais kultūras pakalpojumu klāsts ir daudzveidīgs, proti, teritorija nodrošina gan putnu vērošanas iespējas, gan aktīvās/pasīvās atpūtas iespējas, gan arī vides izglītošanās iespējas.

3.2.3. Lielā Ķemeru tīreļa projekta izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā

Tiek paredzēts, ka Lielā Ķemeru tīreļa atstātajam/ pamestajam kūdras laukam, kurā projekta ietvaros tiek veikta sfagnu stādīšana, ar laiku mainīsies zemes segums un tas pamazām atjaunosies par sūnu purvu.

Analizējot teritorijas sniegtos ekosistēmu pakalpojumus **piecu gadu perspektīvā** vairs netiek analizēts atstāts/ pamests kūdras lauks, kurā ir izaugušies sfagni, bet gan sūnu purvs. Vienlaikus, paredzot, ka sākotnēji šī sūnu purva teritorija ir salīdzinoši nedaudz attīstījusies.

Piecu gadu perspektīvā tiek paredzēts, ka teritorija nodrošinās salīdzinoši maz apgādes pakalpojumus. Ļoti zema vērtība tiek paredzēta tādiem apgādes pakalpojumiem kā savvaļas ogas un šķiedras un citi materiāli no augiem, aļģēm un dzīvniekiem tiešai izmantošanai vai pārstrādei (indikator – sfagni). Tiek paredzēts, ka

sfagnu veiksmīgas iesaigšanās gadījumā tos ar laiku būs iespējams izmantot kā donora materiālu arī pārējai degradētā sūnu purva daļai. Tomēr tas netiek paredzēt piecu gadu tuvā nākotnē, jo, kā redzams, ekspertu sniegtais vērtējums šim pakalpojumam ir ļoti zems. Zema ekosistēmu pakalpojuma vērtība sūnu purvā tiek paredzēta ārstniecības augu iegūšanai (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir – “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Salīdzinot gan izmēģinājuma, gan blakus esošās teritorijas esošo situāciju – ārstniecības augu novērtējums abās minētajās teritorijās ir zemāks – ekspertu sniegtais minētā pakalpojuma novērtējums ir ļoti zems.

Analizējot teritorijas sniegtos nodrošinājuma pakalpojumus, paredzams, ka situācija, salīdzinot ar esošās teritorijas vērtējumu, ievērojami uzlabosies. Tiek paredzēts, ka jau pēc 5 gadiem teritorijā ļoti augstā vērtībā tiks nodrošināti tādi regulācijas un apgādes pakalpojumi kā šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās un erozijas kontrole (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir – “5”, kas tiek interpretēts kā ļoti augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Lielākā daļa no regulācijas un uzturēšanas ekosistēmu pakalpojumiem tiek vērtēti kā vidēja (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir – “3”, kas tiek interpretēts kā vidēja ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Vidēji augstas ekosistēmu pakalpojuma vērtības tiek prognozētas ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšanai; dzīvotnes un biotopu uzturēšanai; sadalīšanās un stiprinājuma procesiem; mikro klimata apstākļu regulācijai un filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas.

Zemas regulācijas ekosistēmu pakalpojuma vērtības (piecu punktu skalā vērtējums – “2”) piecu gadu perspektīvā tiek paredzētas tādiem pakalpojumiem kā kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole un globālā klimata regulēšana, samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju

Regulācijas pakalpojumi, kas teritorijā piecu gadu perspektīvā novērtēti ļoti zemu (piecu punktu skalā vērtējums – “1”), ir trokšņu mazināšana un zīdītāju daudzveidība. Tomēr, salīdzinot ar esošo situāciju, minēto pakalpojumu vērtība ir paaugstinājusies.

Regulējošo pakalpojumu vērtības, kuru izmaiņas netiek prognozētās piecu gadu perspektīvā, ir apputeksnēšana un sēklu izkliešana (piecu punktu skalā vērtējums “1”).

Tiek paredzēts, ka piecu gadu perspektīvā, iegūstot projekta rezultātus, pieaugs arī zinātniskās un izglītojošās darbības vērtība. Tā kā šāda veida sfagnu reintrodukcija ar mērķi renaturalizēt purva teritoriju ir zināma novitāte, tad paredzams, ka pētnieciskie interesenti vērsīs pastiprinātu interesi gan pašam procesam, gan arī sagaidāmajiem rezultātiem.

Divdesmit piecu gadu perspektīvā teritorijai tiek prognozētas nelielas pozitīvas izmaiņas. Apgādes pakalpojumu grupā augstāka pakalpojuma vērtība, salīdzinājumā ar piecu gadu attīstības prognozi, tiek paredzēta šķiedrai un citiem materiāliem no augiem, aļģēm un dzīvniekiem tiešai izmantošanai vai pārstrādei (indikators – sfagnu ieguve).

Regulācijas pakalpojumu grupā vērtības ir augušas tādiem pakalpojumiem kā filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas un ūdens aprites cikla un ūdens

plūsmas uzturēšana. Eksperta vērtējumā šo pakalpojumu vērtība augs no vidējas uz augstu. Ievērojamākais pieaugums regulācijas ekosistēmu pakalpojuma grupā 25 gadu perspektīvā, salīdzinājumā ar 5 gadu attīstības scenāriju, sagaidāms zīdītāju daudzveidības palielinājumā. Eksperta vērtējumā minētā pakalpojuma vērtība palielināsies no ļoti zemas uz vidēju. Pārējām regulācijas pakalpojumu vērtībām, salīdzinot ar 5 gadu attīstības prognozi, netiek prognozētas izmaiņas.

Kultūras pakalpojumu grupā 25 gadu perspektīvā tiek prognozēts, ka teritorijā būs iespējams izmantot tādu pakalpojumu kā putnu vērošana.

Piecdesmit gadu perspektīvā, salīdzinot ar 25 gadu attīstības prognozi, ekosistēmu pakalpojumu nodrošinājumā tiek paredzētas maznozīmīgas izmaiņas. Apgādes pakalpojumu grupā izmaiņas netiek prognozētas.

Regulācijas ekosistēmu pakalpojumu grupā tiek paredzēts, ka paaugstināsies filtrācijas/piesaites/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas un ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšanas pakalpojumu vērtība no “4” (augsta ekosistēmu pakalpojuma vērtība) uz “5” (ļoti augsta pakalpojuma vērtība). Dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikatori - augu sugu skaits un zīdītāju daudzveidība) un mikro klimata apstākļu regulācijas pakalpojumu vērtība paaugstināsies no “3” (vidēja ekosistēmu pakalpojuma vērtība) uz “4” (augsta pakalpojuma vērtība). Pārējo regulācijas pakalpojumu vērtības paliks nemainīgas gan 5, gan 25, gan arī 50 gadu perspektīvā.

Kultūras pakalpojumu grupā 50 gadu perspektīvā, sagaidāmas pozitīvas izmaiņas putnu vērošanas iespējai. Minētā pakalpojuma vērtība, salīdzinot ar 25 gadu attīstības prognozi, paaugstināsies no ļoti zemas (ekspertu sniegtais vērtējums piecu punktu skalā – “1”) uz zemu ekosistēmu pakalpojuma vērtību (ekspertu vērtējums – “2”).

3.3. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums **kokaudžu stādījumiem Kaigu purva kūdras izstrādes laukā**

3.3.1. Izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojumu vērtējums

Kopējais ekosistēmu pakalpojumu vērtējums Kaigu purva izstrādātajam kūdras laukam, kurā tiek veikta kokaudžu stādīšana ir nedomaz augstāks kā blakus esošajam kūdras izstrādes laukam. Tomēr, salīdzinot abas minētās teritorijas pēc to spējas nodrošināt apgādes pakalpojumus, redzams, ka atstāta/pamesta kūdras lauka vērtība ir ievērojami zemāka, nespējot nodrošināt nevienu no apgādes pakalpojumiem. Atstāts/pamests kūdras lauks pretēji izstrādē esošajam kūdras laukam vairs nenodrošina kūdras ieguvu un tajā pašā laikā nesniedz nevienu citu nodrošinājuma pakalpojumu.

Vērtējot atstāta/ pamesta kūdras lauka kopējos regulācijas un uzturēšanas pakalpojumus, redzams, ka teritorija spēj minētos pakalpojumus nodrošināt augstākā līmenī kā izstrādē esošs lauks. Lai arī ļoti zemā līmenī, tomēr teritorija spēj nodrošināt tādas regulācijas un uzturēšanas pakalpojumus kā: augsnes spēju absorbēt un uzkrāt barības elementus (smagos metālus); piesaistīt aerosolu vai piesārņojošās vielas; nodrošināt veģetācijas segumu, kas aizsargā ekosistēmu pret eroziju; nodrošināt apputeksnēšanu un sēklu izkliedi; uzturēt dzīvotni un biotopus; nodrošināt kaitēkļu kontroli un invazīvo sugu kontroli; veikt sadalīšanās un stiprināšanas procesus; nodrošināt mikro klimata regulāciju. Salīdzinoši augstāk novērtētais ekosistēmu pakalpojums regulācijas grupā ir ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Līdzīgi kā izstrādē esošs kūdras lauks, arī atstāts pamests kūdras lauks nespēj nodrošināt tādas kultūras pakalpojumus kā augu, dzīvnieku un ainavas izmantošana eksperimentālām vai izjūtu sniedzošām aktivitātēm, jo arī šim laukam nav paredzēta nekādas tūrisma infrastruktūras izbūve un apmeklētāju piekļuve ir liegta.

Tajā pašā laikā atstāts/ pamests kūdras lauks, kura teritorijā tiek veikta kokaudžu stādīšana, tiek izmantots zinātniskās un izglītojošās darbības nolūkos. Minētā teritorija kalpo kā bāzes teritorija eksperimenta veikšanai, datu ievākšanai, analīzei un pieredzes pārņemšanai citu līdzīgu teritoriju rekultivācijai. Tā kā šajā teritorijā darbojas konkrētais projekts, tad tā vērtība esošajā situācijā ir salīdzinoši zema (piecu punktu skalā, eksperts to novērtējis ar vērtējumu – “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

3.3.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajam kūdras izstrādes laukam

Veicot ekosistēmu pakalpojumu novērtējumu projekta izmēģinājuma teritorijām, kas ir izstrādāti kūdras lauki, novērtējums tika veikts arī izmēģinājuma teritorijā blakus esošajiem kūdras izstrādes laukiem. Blakus izstrādātajai Kaigu kūdras

lauka teritorijai, kurā tiek veikta kokaudžu stādīšana, atrodas izstrādē esošs kūdras lauks.

Augstākais ekosistēmu pakalpojumu vērtējums izstrādē esošajai kūdras lauka teritorijai ir apgādes pakalpojumam – augstā tipa kūdras ieguve, kas ir arī primārais šīs teritorijas saimnieciskās darbības mērķis. Minētā pakalpojuma vērtība ir salīdzinoši augsta (piecu punktu skalā, eksperts to novērtējis ar vērtējumu – “4”, kas tiek interpretēts kā augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Tajā pašā laikā minētā teritorija nenodrošina nevienu citu apgādes pakalpojumu. Arī regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi šajā teritorijā ir novērtēti ļoti zemu – minētā teritorija ļoti zemā līmenī (ekspertu sniegtais vērtējums savstarpēji salīdzināmā skalā ir “1”) spēj nodrošināt erozijas kontroli, ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšanu, kā arī mikro klimata apstākļu regulāciju.

Tā kā kūdras izstrādē esošie lauki atrodas rūpnieciskās izstrādes teritorijā, kas turklāt ir slēgtas apmeklētājiem, likumsakarīgi, ka teritorijas nesniedz kultūras pakalpojumus.

3.3.3. Kaigu purva kūdras izstrādes laukā ierīkoto kokaudžu ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā

Vērtējot ekosistēmu pakalpojumus Kaigu purva koku stādījumu teritorijās, redzams, ka teritorija ar laiku spēs nodrošināt arvien vairāk pakalpojumus un arvien augstākā kvalitātē, salīdzinot ar esošo teritorijas stāvokli. Paredzams, ka **piecu gadu perspektīvā** teritorija no atstāta/pamesta kūdras lauka būs kļuvusi par purvainu meža jaunaudzi.

Analizējot apgādes pakalpojumus, redzams, ka 5 gadu perspektīvā teritorija sāks nodrošināt tādus pakalpojumus kā savvaļas ogas un ārstniecības augus. Tā kā koku audzēs izaugs arī dažādu sugu augi un ogas, tad tiek pieņemts, ka koku stādījumu teritorija piecu gadu tuvākajā nākotnē, lai arī ļoti zemā līmenī, tomēr spēs nodrošināt tādus apgādes pakalpojumus kā savvaļas ogas un ārstniecības augus. Pārējos apgādes pakalpojumus teritorija nespēs nodrošināt.

Ievērojami lielāku ekosistēmu pakalpojumu vērtību piecu gadu nākotnē teritorija spēs nodrošināt regulācijas un uzturēšanas jomā.

Tiek paredzēts, ka pēc pieciem gadiem teritorijā būs izveidojusies jaunaudze, kurā tiks nodrošināti tādi regulācijas ekosistēmu pakalpojumi kā šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās un erozijas kontrole. Pēc ekspertu sniegtā vērtējuma, minētajiem pakalpojumiem noteikta ļoti augsta vērtība. Ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana teritorijā pēc 5 gadiem būs uzlabojusies, salīdzinājumā ar esošo stāvokli. Piecu punktu skalā eksperts to novērtējis ar vērtējumu “4”, kas tiek interpretēts kā augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība. Sākotnējais vērtējums – “3” (vidēja ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Paredzams, ka kultūras ekosistēmu pakalpojumu vērtība piecu gadu laikā būs pieaugusi (kultūras ekosistēmu pakalpojuma zinātniskās un izglītojošās darbības vērtējums ir vidēji augsts (“3”) pamatā zinātniskās un izglītojošās darbības dēļ. Paredzams, ka pēc 5 gadiem būs iegūti pietiekoši daudz datu, lai veidotu secinājumus par projekta ietvaros iegūtajiem rezultātiem, sabiedrības interese šāda veida rekultivācijas darbu veikšanā būs augusi un arī palielināsies ieinteresēto pētnieku un nozares interesentu skaits.

Vērtējot ekosistēmu pakalpojumus Kaigu purva koku stādījuma teritorijās **divdesmit piecu gadu perspektīvā**, visu ekosistēmu pakalpojumu grupu vērtības ir augušas. Salīdzinoši nozīmīgākais vērtību pieaugums ir apgādes pakalpojumu grupā. Pakalpojumu pieaugums skaidrojams ar to, ka daļa no stādītajiem kokiem būs sasniegusi nozīmīgus koksnes krājas apjomus un būs gatavi ciršanai. Līdz ar to tādu ekosistēmu pakalpojumu kā šķiedras un citi materiāli no augiem tiešai izmantošanai vai pārstrādei (koksne), kā arī augu valsts resursi, vērtības ir novērtētas kā vidēji augstas (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir “3”, kas tiek interpretēts kā vidēji augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Regulācijas pakalpojumi teritorijā, analizējot tos 25 gadu perspektīvā, ir novērtēti gandrīz identiski kā 5 gadu perspektīvā. Atšķirības ir novērojamas tādās pakalpojumu klasēs, kā: (1) trokšņu mazināšana, kura vērtība ir augusi un 25 gadu laikā novērtēta kā ļoti augsta (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “5”, kas tiek interpretēts kā ļoti augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība); (2) globālā klimata regulēšana, samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju, kura vērtība ir augusi un 25 gadu laikā novērtēta kā augsta (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “4”, kas tiek interpretēts kā augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Kultūras pakalpojumu vērtības tiek paredzētas identiskas kā 5 gadu perspektīvā, paredzot, ka teritorija turpinās nodrošināt zinātnisko un izglītojošo pienesumu.

Piecdesmit gadu perspektīvā Kaigu purva koku stādījumu teritorijas vērtība no ekosistēmu pakalpojumu viedokļa turpinās augt. Apgādes pakalpojumu grupā maksimālais ekosistēmu pakalpojuma novērtējums sasniegts tādām ekosistēmu klasēm kā šķiedras un citi materiāli no augiem tiešai izmantošanai vai pārstrādei (koksne), kā arī augu valsts resursiem. Savvaļas ogu un ārstniecības augu novērtējums kokaudžu teritorijā paliek nemainīgs visos nākotnes attīstības scenāriju gadījumos – gan 5, gan 25, gan 50 gadu perspektīvā (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir “1”, kas tiek interpretēts kā ļoti zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Regulācijas pakalpojumu grupā vienīgais ekosistēmu pakalpojuma indikators, kas mainās 50 gadu nākotnes scenārijā, salīdzinot to ar 25 gadu attīstības scenāriju ir globālā klimata regulēšana, samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju. Tiek paredzēts, ka šī pakalpojuma vērtība 50 gadu perspektīvā sniegs maksimālo ekosistēmu pakalpojumu vērtību.

Kultūras pakalpojumu vērtības tiek prognozētas identiskas kā 25 gadu perspektīvā, paredzot, ka teritorijā turpināsies zinātniskās un izglītojošās darbības.

3.4. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums **krūmmelleņu audzēšanas laukiem un atstātiem/pamestiem kūdras laukiem Kaigu purva kūdras izstrādes laukā**

3.4.1. Izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojuma vērtējums

Kaigu purva izstrādātajos kūdras laukos, kuros tiek veikta lielogu krūmmelleņu stādīšana, kopējās ekosistēmu pakalpojumu vērtības ir zemas. Izstrādātie kūdras lauki, šī brīža situācijā, nenodrošina apgādes pakalpojumus un arī regulācijas pakalpojumu vērtības ir zemas. Augstāk novērtētais regulācijas pakalpojums, ko sniedz izstrādātie Kaigu purva kūdras lauki, kuros paredzēta lielogu krūmmelleņu stādīšana, ir ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana (piecu punktu skalā, eksperta vērtējums ir “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Ļoti zemā līmenī teritorija nodrošina tādas regulācijas pakalpojumus kā filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas; šķīdināšana atmosfērā; saldūdens ekosistēmās; erozijas kontrole; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; dzīvotnes un biotopu uzturēšana; kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole; sadalīšanās un stiprinājuma procesi.

Kultūras ekosistēmu pakalpojumu kopējā vērtība teritorijai arī ir ļoti zema. Vienīgais kultūras pakalpojums, ko teritorija nodrošina, ir zinātniskā un izglītojošā darbība. Teritorija nodrošina minēto pakalpojumu, jo kalpo kā projekta LIFE REstore izmēģinājuma teritorija.

Lai gūtu iespējami pilnīgāku informāciju par izmēģinājuma teritoriju, ekosistēmu pakalpojumu novērtējums veikts projekta izmēģinājuma teritorijai – trīs laukiem, kuros projekta ietvaros veikta lielogu krūmmelleņu stādīšana, kā arī blakus esošajām teritorijām, kas projekta gadījumā ir melleņu audzēšanas lauki.

3.4.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajiem melleņu audzēšanas laukiem

Analizējot blakus esošās teritorijas – melleņu audzēšanas lauki – no sniegto ekosistēmu pakalpojumu viedokļa, redzams, ka kopējās teritorijas vērtības ir zemas. Vienīgais apgādes pakalpojums, ko teritorijas nodrošina, ir kultivētās kultūras jeb mellenes, tomēr šī pakalpojuma vērtība ir novērtēta kā zema.

Melleņu audzēšanas lauka augstāk novērtētie regulācijas pakalpojumi ir erozijas kontrole un ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana, minētajiem pakalpojumiem ir augsta vērtība (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “4”, kas tiek interpretēts kā augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Vidēji augsta ekosistēmu pakalpojuma vērtība ir augsnes sadalīšanās un stiprinājuma procesu nodrošināšanā. Ļoti zemu ir novērtētas tādas ekosistēmu pakalpojumu klases kā – filtrācija/piesaiste /glabāšana/uzkrāšana ekosistēmās; šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole. Viens no mikro klimata apstākļu regulācijas indikatoriem – gaisa kvalitātes regulēšanas

potenciāla rādītājs ir novērtēts kā ļoti zems un otrs - gaisa temperatūra un iztvaikošana kā zems.

Melleņu audzēšanas lauks nenodrošina kultūras pakalpojumus, jo primāri teritorija ir paredzēta saimnieciskās darbības veikšanai.

3.4.3. Kaigu purva kūdras izstrādes laukā ierīkoto lielogu krūmmelleņu audzēšanas lauku ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā

Teritorijas ekosistēmu pakalpojumu novērtējums piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā ir gandrīz identisks. Tiek paredzēts, ka pēc pieciem gadiem lielogu melleņu krūmi būs izaugušies teritorijā un sākuši sniegt ražu.

No apgādes pakalpojumu viedokļa analizējot lielogu krūmmelleņu audzēšanas laukus, redzams, ka pēc pieciem gadiem, lai arī teritorija jau spēs nodrošināt lielogu krūmmelleņu ražu, tomēr tās apjomi tiek vērtēti zemu (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “2”, kas tiek interpretēts kā zema ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Kā minēts augstāk tekstā, lielogu krūmmellenes savu ražības maksimumu sasniedz 8-10 gados. 25 un 50 gadu perspektīvā tiek paredzēts, ka nodrošinājuma pakalpojumu vērtība būs augusi (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “3”, kas tiek interpretēts kā vidēja ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Hipotētiski tiek pieņemts, ja ekosistēmu pakalpojumu vērtējums tiktu veikts 8.-10. gadā, tad apgādes pakalpojums – ogu raža -, iespējams, tiktu novērtēts ar vērtējumu “5” (ļoti augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība).

Būtiski ir minēt, ka vērtējot ekosistēmu pakalpojumus lielogu krūmmelleņu audzēšanas laukam, tiek paredzēts, ka situācija teritorijā pēc 25 gadiem būs identiska kā pēc 50 gadiem. Tas tiek skaidrots ar to, ka lielogu krūmmelleņu audzēšanas ražība maksimumu sasniedz 8.-10. gadā, pēc tam pakāpeniski ražība samazinās. Līdz ar to saimnieciskās darbības nolūkos pēc 25 gadiem tiek stādīti jauni stādi, lai tādējādi gūtu iespējami lielāku ražu. Matemātiski rēķinot 50. gadā lielogu melleņu krūmi būs sasnieguši identisku vecumu un līdz ar to arī ražību kā 25 gados.

Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi lielogu krūmmelleņu audzēšanas laukiem gan **piecu un divdesmit piecu, gan piecdesmit gadu** perspektīvā ir identiski un netiek paredzētas nekādas izmaiņas. Augstāk novērtētās regulācijas un uzturēšanas pakalpojumu klases teritorijā ir erozijas kontrolei un ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšanai (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “4”, kas tiek interpretēts kā augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Zema ekosistēmu pakalpojuma vērtība (piecu punktu skalā – vērtējums “2”) ir tādām pakalpojumu klasēm kā: šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās; dzīvnieku un biotopu uzturēšana, sadalīšanās un spirinājuma procesi un mikro klimata apstākļu regulācijas (indikators gaisa temperatūra un iztvaikošana). Visas šo minēto ekosistēmu pakalpojumu klašu vērtības, salīdzinājumā ar teritoriju pirms lielogu krūmmelleņu stādu ierīkošanas, ir augušas.

Regulācijas ekosistēmu pakalpojumu klases, kuras ir palikušas nemainīgas salīdzinot ar atstātu/pamestu kūdras lauku un lielogu krūmmelleņu audzēšanas lauku,

ir - filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole.

Lielogu krummelleņu audzēšanas lauki arī kultūras pakalpojumus spēs nodrošināt vienlīdz augstā līmenī gan 5, gan 25, gan 50 gadu nākotnē. Vienīgais kultūras ekosistēmu pakalpojums, ko teritorija nodrošinās, ir zinātniskā un izglītojošā darbība, paredzot, ka pēc 5 gadiem būs apkopoti projekta rezultāti un teritoriju būs iespējams izmantot kā eksperimentālo rezultātu piemēru.

3.5. Ekosistēmu pakalpojumu novērtējums **lielogu dzērveņu audzēšanas laukiem Kaudzišu purva kūdras izstrādes teritorijā**

3.5.1. Izmēģinājuma teritorijas ekosistēmu pakalpojumu vērtējums

Projekta izmēģinājuma teritorija, kurā tiek veikta lielogu dzērveņu stādīšana, ir atstāts/pamests kūdras lauks. Šī brīža situācijā teritorija nav spējīga nodrošināt apgādes pakalpojumus.

Salīdzinoši zems ekosistēmu pakalpojumu nodrošinājums ir arī regulācijas pakalpojumu grupā. Augstāk novērtētais šī brīža regulācijas pakalpojums, ko teritorija spēj sniegt, ir ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana, tomēr, lai arī šis ir augstāk novērtētais regulācijas pakalpojums, eksperti to ir novērtējuši kā zemu.

Ļoti zems regulācijas ekosistēmu pakalpojumu vērtējums ir tādiem pakalpojumiem kā filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas; šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās; erozijas kontrole; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikators - epigeisko skrejvaboļu sugu skaits); kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole; sadalīšanās un stiprinājuma procesi; mikro klimata apstākļu regulācija (indikators - gaisa temperatūra un iztvaikošana).

Kultūras ekosistēmu pakalpojumu grupā teritorija nodrošina zinātnisko un izglītojošo darbību ļoti zemā vērtībā.

Lai gūtu iespējami pilnīgāku informāciju par izmēģinājuma teritoriju, ekosistēmu pakalpojumu novērtējums veikts projekta izmēģinājuma teritorijai lielogu dzērveņu audzēšanas laukiem, kā arī blakus esošajām teritorijām, kas ir jau ražojoši dzērveņu lauki.

3.5.2. Ekosistēmu pakalpojumu vērtējums blakus izmēģinājuma teritorijai esošajiem dzērveņu audzēšanas laukiem

Kaudzišu purva kūdras izstrādes lauku teritorijām, kas projektā tiek izmantotas kā izmēģinājuma teritorijas, blakus ir ierīkoti dzērveņu audzēšanas lauks. Ekosistēmu pakalpojumu nodrošinājums dzērveņu audzēšanas laukam ir samērā līdzīgs kā lielogu krūmmelleņu audzēšanas laukiem Kaigu purva teritorijā. Tā kā dzērveņu audzēšanas lauks ir lauksaimniecības teritorija, likumsakarīgi, ka citu nevienu no apgādes pakalpojumiem, kā vien kultivētās kultūras, teritorija nenodrošina. Minētā pakalpojuma vērtība ir novērtēta kā zema (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “2”).

Arī regulācijas pakalpojumu novērtējums teritorijai ir salīdzinoši zems. Teritorija nodrošina erozijas kontroli un ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšanu augstā vērtībā (piecu punktu skalā eksperta vērtējums ir “4”, kas tiek interpretēts kā augsta ekosistēmu pakalpojumu vērtība). Vidēji augstu ir novērtēts teritorijā nodrošinātais augsnes veidošanās un kvalitātes uzturēšanas pakalpojums. Zema regulācijas ekosistēmu pakalpojumu vērtība ir mikro klimata apstākļu regulācijai (indikators - gaisa temperatūra un iztvaikošana) un dzīvotnes un biotopu uzturēšana (indikators - epigeisko skrejvaboļu sugu skaits). Un ļoti zema regulācijas pakalpojumu vērtība ir tādiem pakalpojumiem kā filtrācijas/piesaistes/glabāšanas/uzkrāšanas ekosistēmas; šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās; apputeksnēšana un sēklu izkliešana; kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu

kontrole; mikro klimata apstākļu regulācija (indikators - gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāla rādītājs). Pārējos regulācijas pakalpojumus teritorija nenodrošina.

Tā kā teritorijā notiek saimnieciskā darbība, kultūras pakalpojumus, tā nesniedz.

3.5.3. Kaudzīšu purva kūdras izstrādes laukā ierīkoto lielogu dzērveņu audzēšanas lauku ekosistēmu pakalpojumu attīstības potenciāla prognoze piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu perspektīvā

Analizēt dzērveņu audzēšanas lauka ekosistēmu pakalpojumus **piecu, divdesmit piecu un piecdesmit gadu** perspektīvā, iespējams kopsakarībās, jo netiek paredzētas izmaiņas starp minētajiem nākotnes attīstības scenārijiem. Kā jau augstāk tika minēts, dzērvenes sāk ražot 3. gadā un tās ir spējīgas ražot 50-100 gadus. Līdz ar to tiek prognozēts, ka gan 5, gan 25, gan 50 gadu attīstības scenārijos nav gaidāmas būtiskas izmaiņas.

Apgādes pakalpojumu grupā tiek paredzēts ka primāri teritorija nodrošinās lielogu dzērveņu ražu vidējā vērtībā un vienlaikus, lai arī ļoti zemā vērtībā, tomēr tā spēs sniegt arī ārstniecības augu ražu.

Attiecībā uz regulācijas pakalpojumu raksturojumu, paredzams, ka projekta ietvaros iekoptais dzērveņu audzēšanas lauks nodrošinās līdzīgas regulācijas pakalpojumu vērtības kā augstāk analizētais blakus izmēģinājuma teritorijai esošais dzērveņu lauks. Pastāv tikai divi regulācijas ekosistēmu pakalpojumi, kuru vērtības tiek prognozētas augstākas kā patreiz esošajā dzērveņu laukā - šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās (ko eksperti ir novērtējuši kā zemu) un erozijas kontrole (ko eksperti ir novērtējuši kā ļoti augstu).

Kultūras pakalpojumu vērtības tiek paredzētas identiskas kā atstātam/ pamestam kūdras laukam – ļoti zema zinātniskās un izglītojošās darbības vērtība. Šāds zemais kultūras pakalpojuma novērtējums, saistāms ar zemo novitāti dzērveņu audzēšanas jomā. Proti, šāda veida izstrādāta kūdras lauka apsaimniekošana Latvijas kontekstā nav novitāte, kā rezultātā arī zinātniskais piensums šai saimnieciskajai darbībai ir minimāls.

4. Siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju samazinājuma novērtējums LIFE REstore demonstrējumu objektos

Projekta sagatavošanas stadijā SEG emisiju aprēķinos izmantoti Starpvalstu klimata izmaiņu padomes (IPCC) 2006. gada vadlīniju noklusētie emisiju koeficienti un aprēķinu metodes (Eggleston, Buendia, Miwa, Ngara, & Kiyoto, 2006), kas 2014. gadā lielākajā daļā Eiropas valstu daļēji vai pilnībā aizstāti ar IPCC 2014. gada vadlīnijās iekļautajiem emisiju koeficientiem un aprēķinu metodēm (Hiraishi u.c., 2013). Arī Latvijas SEG inventarizācijas ziņojumā kopš 2015. gada izmanto 2014. gada vadlīnijās dotos emisiju koeficientus un aprēķinu metodes (Gancone u.c., 2017). Tāpēc LIFE REstore ietekmes novērtējums, kas sākotnēji veikts, izmantojot 2006. gada vadlīnijas, kopš 2016. gada rēķināts, izmantojot 2014. gada vadlīnijas. Emisiju faktoru kopsavilkums apsaimniekošanas režīmu un nodrošinājuma ar barības vielām griezumā dots Tab. 5. Labs nodrošinājums ar barības vielām standarta situācijā nozīmē, ka augsne veidojusies uz zemā vai pārejas purva kūdras augsnēs. Slikts nodrošinājums, attiecīgi, nozīmē, ka augsnēs veidojusies uz augstā purva kūdras.

Koriģēti emisiju faktori, kuros iestrādāti sākotnējie projekta LIFE REstore rezultāti, doti

Tab. 5. Šajā tabulā izmainīti IPCC 2014. gada vadlīniju CO₂ un CH₄ emisiju faktori, kā arī ekspertu pieņēmumi par SEG emisijām melleņu un dzērveņu plantācijās, kā arī kūdras ieguves vietās, kur pārtraukta izstrāde, aizstāti ar mērījumu rezultātiem.

Tab. 5: SEG emisiju faktori atbilstoši starptautisko vadlīniju noklusētajām vērtībām (Hiraishi u.c., 2013)

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC
Mežs	CO ₂	Slikts ⁹	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,60
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,60
	DOC	Slikts ¹⁰	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts ¹¹	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,50
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,50
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts ¹²	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	3%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	3%
	N ₂ O	Slikts ¹³	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,8
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,8
Aramzeme	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	7,90
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	7,90
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31

9 TABLE 2.1 TIER 1 CO₂ EMISSION/REMOVAL FACTORS FOR DRAINED ORGANIC SOILS IN ALL LAND-USE CATEGORIES

10 TABLE 2.2 DEFAULT DOC EMISSION FACTORS FOR DRAINED ORGANIC SOILS

11 TABLE 2.3 TIER 1 CH₄ EMISSION/REMOVAL FACTORS FOR DRAINED ORGANIC SOILS (EFCH₄_LAND) IN ALL LAND-USE CATEGORIES

12 TABLE 2.4 DEFAULT CH₄ EMISSION FACTORS FOR DRAINAGE DITCHES

13 TABLE 2.5 TIER 1 DIRECT N₂O EMISSION/REMOVAL FACTORS FOR DRAINED ORGANIC SOILS IN ALL LAND-USE CATEGORIESa

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC
Ilggadīgais zālājs	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	0,00
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	0,00
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	13
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	13
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	5,30
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	6,10
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1,80
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	16,00
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
Dzērveņu plantācija ¹⁴	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	4,3
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	8,2
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,80
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,80
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,10
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,10
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
Melleņu plantācija ¹⁵	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	4,3
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	8,2
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	5,30
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	6,10
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1,80
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	16,00

14 Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas, izņemot N₂O, atbilst kūdras laukiem, bet N₂O emisijas atbilst ilggadīgajiem zālājiem.

15 Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas atbilst ilggadīgajiem zālājiem.

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC
Pamesta platība bez veģetācijas ¹⁶	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	-	1165,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	4,3
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	8,2
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,80
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,80
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,10
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,10
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
Apaugusi pamesta platība ¹⁷	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,3
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,3
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,60
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,60
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,50
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,50
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,8
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,8
	CO ₂	Slikts ¹⁸	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	-0,23
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	0,50
Renaturalizētās platības	DOC	Slikts ¹⁹	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	CH ₄	Slikts ²⁰	kg CH ₄ ha ⁻¹	122,67
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	288,00
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	-

16 Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas atbilst kūdras laukiem.

17 Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas atbilst mežaudzei.

18 TABLE 3.1 DEFAULT EMISSION FACTORS (EFCO 2) AND ASSOCIATED UNCERTAINTY, FOR CO₂-C FROM REWETTED ORGANIC SOILS (ALL VALUES IN TONNES CO₂-C HA⁻¹ YR⁻¹)

19 TABLE 3.2 DEFAULT DOC EMISSION FACTORS (EF DOC_REWETTED IN TONNES CO₂-C HA⁻¹ YR⁻¹) FOR REWETTED ORGANIC SOILS

20 TABLE 3.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR CH₄ FROM REWETTED ORGANIC SOILS (ALL VALUES IN KG CH₄-C HA⁻¹ YR⁻¹)

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC
Kūdras lauki	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	-
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	-
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	-
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	-
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	-
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,80
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,80
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,10
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,10
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,3
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,3

Tab. 6: SEG emisiju faktori atbilstoši starptautisko vadlīniju noklusētajām vērtībām (Hiraishi u.c., 2013) un LIFE REstore sākotnējiem rezultātiem

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC+
Mežs	CO ₂	Slikts ²¹	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	0,23
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	0,23
	DOC	Slikts ²²	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	10,32
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	10,32
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts ²³	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	3%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	3%
	N ₂ O	Slikts ²⁴	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,8
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,8
Aramzeme	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	3,62
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	3,62
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31

21 Sākotnējie LIFE REstore rezultāti

22 TABLE 2.2 DEFAULT DOC EMISSION FACTORS FOR DRAINED ORGANIC SOILS

23 TABLE 2.4 DEFAULT CH 4 EMISSION FACTORS FOR DRAINAGE DITCHES

24 TABLE2.5 TIER 1 DIRECT N2 O EMISSION/REMOVAL FACTORS FOR DRAINED ORGANIC SOILS IN ALL LAND-USE CATEGORIESa

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC+
Ilggadīgais zālājs	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	3,97
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	3,97
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	13
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	13
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	3,30
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	3,30
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	56,54
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	56,54
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	4,3
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	8,2
Dzērveņu plantācija ²⁵	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,03
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,03
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,55
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,55
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	4,30
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	8,20
Melleņu plantācija ²⁶	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,23
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,23
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	37,09
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	37,09
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00

²⁵ Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas, izņemot N₂O, atbilst kūdras laukiem, bet N₂O emisijas atbilst ilggadīgajiem zālājiem.

²⁶ Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas atbilst ilggadīgajiem zālājiem.

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC+
Pamesta platība bez veģetācijas ²⁷	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	1165,00
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	-	1165,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	4,30
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	8,20
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,29
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,29
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,97
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,97
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
Apaugusi pamesta platība ²⁸	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,30
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,30
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,93
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,93
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	60,10
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	60,10
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,80
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,80
	CO ₂	Slikts ²⁹	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	-0,23
Renaturalizētās platības	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	0,50
	DOC	Slikts ³⁰	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,24
	CH ₄	Slikts ³¹	kg CH ₄ ha ⁻¹	122,67
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	288,00
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	

27 Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas atbilst kūdras laukiem.

28 Izmantots eksperta pieņēmums, ka SEG emisijas atbilst mežaudzei.

29 TABLE 3.1 DEFAULT EMISSION FACTORS (EFCO 2) AND ASSOCIATED UNCERTAINTY, FOR CO₂-C FROM REWETTED ORGANIC SOILS (ALL VALUES IN TONNES CO₂-C HA⁻¹ YR⁻¹)

30 TABLE 3.2 DEFAULT DOC EMISSION FACTORS (EF DOC_REWETTED IN TONNES CO₂-C HA⁻¹ YR⁻¹) FOR REWETTED ORGANIC SOILS

31 TABLE 3.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR CH₄ FROM REWETTED ORGANIC SOILS (ALL VALUES IN KG CH₄-C HA⁻¹ YR⁻¹)

Apsaimniekošanas režīms	SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mērvienība	IPCC+
Kūdras lauki	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	
	CO ₂	Slikts	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,21
	CO ₂	Labs	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,21
	DOC	Slikts	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	DOC	Labs	tonnas C ha ⁻¹	0,31
	CH ₄	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	15,42
	CH ₄	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	15,42
	CH ₄ no grāvjiem	Slikts	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	CH ₄ no grāvjiem	Labs	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00
	Grāvju platības īpatsvars	Slikts	-	5%
	Grāvju platības īpatsvars	Labs	-	5%
	N ₂ O	Slikts	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,3
	N ₂ O	Labs	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,3

Tab. 7 un Tab. 8 SEG emisiju koeficienti pārrēķināti CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā), kas izmantoti tālākajos apsaimniekošanas režīma ietekmes uz SEG emisijām aprēķinos. Tab. pārrēķināti IPCC 2006. un 2014. gada vadlīnijās iekļautie emisiju faktori, bet Tab. 8 pārrēķināti modificētie emisiju faktori, kuros iestrādāti LIFE REstore rezultāti.

Tab. 7: SEG emisijas no augsnes CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā) atbilstoši noklusētajiem emisiju faktoriem

SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mežs	Aramzeme	Ilggadīgais zālājs	Dzērveņu plantācija	Melleņu plantācija	Pamesta platība bez veģetācijas	Apaugusi pamesta platība	Renaturalizētās platības	Kūdras lauki
CO ₂	Slikts	9,53	28,97	19,43	10,27	19,43	10,27	9,53	-0,84	10,27
CO ₂	Labs	9,53	28,97	22,37	10,27	22,37	10,27	9,53	1,83	10,27
DOC	Slikts	1,14	1,14	1,14	0,88	1,14	1,14	1,14	0,88	1,14
DOC	Labs	1,14	1,14	1,14	0,88	1,14	1,14	1,14	0,88	1,14
CH ₄	Slikts	0,06	0	0,04	0,14	0,04	0,14	0,06	3,07	0,14
CH ₄	Labs	0,06	0	0,38	0,14	0,38	0,14	0,06	7,2	0,14
CH ₄ no grāvjiem	Slikts	0,14	1,46	1,46	0,68	1,46	0,68	0,27	0	0,68
CH ₄ no grāvjiem	Labs	0,14	1,46	1,46	0,68	1,46	0,68	0,27	0	0,68
N ₂ O	Slikts	1,31	6,09	2,01	2,01	2,01	0,14	1,31	0	0,14
N ₂ O	Labs	1,31	6,09	3,84	3,84	3,84	0,14	1,31	0	0,14
Kopā	Slikts	12,18	37,65	24,08	13,98	24,08	12,37	12,31	3,1	12,37
Kopā	Labs	12,18	37,65	29,18	15,81	29,18	12,37	12,31	9,91	12,37

Tab. 8: SEG emisijas no augsnes CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā) atbilstoši noklusētajiem emisiju faktoriem un LIFE REstore sākotnējiem rezultātiem

SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mežs	Aramzeme	Ilggadīgais zālājs	Dzērveņu plantācija	Melleņu plantācija	Pamesta platība bez veģetācijas	Apaugusi pamesta platība	Renaturalizētās platības	Kūdras lauki
CO ₂	Slikts	0,83	13,27	12,11	3,79	4,52	7,08	-0,84	-0,84	4,45
CO ₂	Labs	0,83	13,27	12,11	3,79	4,52	7,08	1,83	1,83	4,45
DOC	Slikts	1,14	1,14	1,14	0,88	1,14	1,14	0,88	0,88	1,14
DOC	Labs	1,14	1,14	1,14	0,88	1,14	1,14	0,88	0,88	1,14
CH ₄	Slikts	0,25	0,09	1,34	0,16	0,88	1,43	3,07	3,07	0,37
CH ₄	Labs	0,25	0,09	1,34	0,16	0,88	1,43	7,2	7,2	0,37
CH ₄ no grāvjiem	Slikts	0,14	1,46	1,46	0,68	1,46	0,27	0	0	0,68
CH ₄ no grāvjiem	Labs	0,14	1,46	1,46	0,68	1,46	0,27	0	0	0,68
N ₂ O	Slikts	1,31	6,09	2,01	2,01	2,01	1,31	0	0	0,14

LIFE14 CCM/LV/001103 – „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” – „LIFE REstore”

SEG	Nodrošinājums ar barības vielām	Mežs	Aramzeme	Ilggadīgais zālājs	Dzērveņu plantācija	Melleņu plantācija	Pamesta platība bez veģetācijas	Apaugusi pamesta platība	Renaturalizētās platības	Kūdras lauki
N ₂ O	Labs	1,31	6,09	3,84	3,84	3,84	1,31	0	0	0,14
Kopā	Slikts	3,67	22,05	18,06	7,51	10,01	11,23	3,1	3,1	6,77
Kopā	Labs	3,67	22,05	19,89	9,34	11,84	11,23	9,91	9,91	6,77

Tab. 9 doti koeficienti, kas izmantoti dzīvās kokaugu un zemsedzes augu, kā arī nedzīvās kokaugu oglekļa krātuvju izmaiņu aprēķinos. Tabulā iekļautie koeficienti, lielākoties, balstā uz LIFE REstore ietvaros izstrādātiem pieņēmumiem.

Tab. 9: Oglekļa uzkrājums dzīvajā un nedzīvajā biomasā, sasniedzot līdzsvara stāvokli³²

Zemes izmantošanas veids	Oglekļa krātuve un tās veidošanās periods	Mērvienība	Skaitliskā vērtība
Mežs	Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	64
	Dzīvā kokaugu biomasā	aprēķinu periods	40
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	5,15
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	40
	Zemsedzes biomasā	tonnas C ha ⁻¹	2
	Zemsedzes biomasā	aprēķinu periods	5
Aramzeme	Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasā	aprēķinu periods	
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
	Zemsedzes biomasā ³³	tonnas C ha ⁻¹	5
	Zemsedzes biomasā	aprēķinu periods	1
Ilggadīgais zālājs	Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasā	aprēķinu periods	
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
	Zemsedzes biomasā ³⁴	tonnas C ha ⁻¹	6,8
	Zemsedzes biomasā	aprēķinu periods	3
Dzērveņu plantācija	Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasā	aprēķinu periods	
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
	Zemsedzes biomasā	tonnas C ha ⁻¹	13,6
	Zemsedzes biomasā	aprēķinu periods	5
Melleņu plantācija	Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasā	aprēķinu periods	
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
	Zemsedzes biomasā	tonnas C ha ⁻¹	25
	Zemsedzes biomasā	aprēķinu periods	5
Pamesta platība bez veģetācijas	Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasā	aprēķinu periods	

³² Tabulā izmantoti ekspertu pieņēmumi, kas izstrādāti LIFE REstore projekta ietvaros

³³ TABLE 5.9 DEFAULT BIOMASS CARBON STOCKS PRESENT ON LAND CONVERTED TO CROPLAND IN THE YEAR FOLLOWING CONVERSION

³⁴ TABLE 6.4 DEFAULT BIOMASS STOCKS PRESENT ON GRASSLAND , AFTER CONVERSION FROM OTHER LAND USE

Zemes izmantošanas veids	Oglekļa krātuve un tās veidošanās periods	Mērvienība	Skaitliskā vērtība
Apaugusi pamesta platība	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
	Zemsedzes biomasa	tonnas C ha ⁻¹	
	Zemsedzes biomasa	aprēķinu periods	
	Dzīvā kokaugu biomasa	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasa	aprēķinu periods	
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
Renaturalizētās platības	Zemsedzes biomasa	tonnas C ha ⁻¹	6,8
	Zemsedzes biomasa	aprēķinu periods	3
	Dzīvā kokaugu biomasa	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasa	aprēķinu periods	
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
	Zemsedzes biomasa	tonnas C ha ⁻¹	6,8
	Zemsedzes biomasa	aprēķinu periods	3
Kūdras lauki	Dzīvā kokaugu biomasa	tonnas C ha ⁻¹	
	Dzīvā kokaugu biomasa	aprēķinu periods	
	Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	
	Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	
	Zemsedzes biomasa	tonnas C ha ⁻¹	
	Zemsedzes biomasa	aprēķinu periods	

Tab. 10 ir galvenā tabula, kas raksturo esošo un plānoto apsaimniekošanas režīmu dažādās platībās, kā arī pieņēmumus par nodrošinājumu ar barības vielām. Labs nodrošinājums ar barības vielām pieņemts tikai platībā, kurā veikta apmežošana.

Tab. 10: Pieņēmumi zemes izmantošanas raksturošanai

Izmēģinājuma teritorija	Platība, ha	Alternatīvais zemes izmantošanas veids	Nodrošinājums ar barības vielām	Plānotais zemes izmantošanas veids
Kaigu purvs	9,45	Kūdras lauki	Labs	Mežs
Kaigu purvs II	4,2	Kūdras lauki	Slikts	Melleņu plantācija
Kaudzīšu purvs	3,4	Kūdras lauki	Slikts	Dzērveņu plantācija
Ķemeru purvs	0,46	Kūdras lauki	Slikts	Renaturalizētās platības
Laugas purvs	309	Kūdras lauki	Slikts	Renaturalizētās platības

Tab. 11 doti emisiju faktori demonstrācijas teritorijās atbilstoši esošajam vai alternatīvajam apsaimniekošanas režīmam, neieviešot plānotos pasākumus. Vienā tabulā pavienoti emisiju faktori atbilstoši IPCC vadlīnijām un modificētie emisiju faktori.

Tab. 12 emisiju faktori pārrēķināti SEG emisiju CO₂ ekvivalentos. Emisiju kopsavilkums, pārrēķinot uz kopējām SEG emisijām, ko rada augsne pirms demonstrējumu objektu ierīkošanas vai arī atbilstoši alternatīvajam scenārijam (kūdras ieguve Laugas

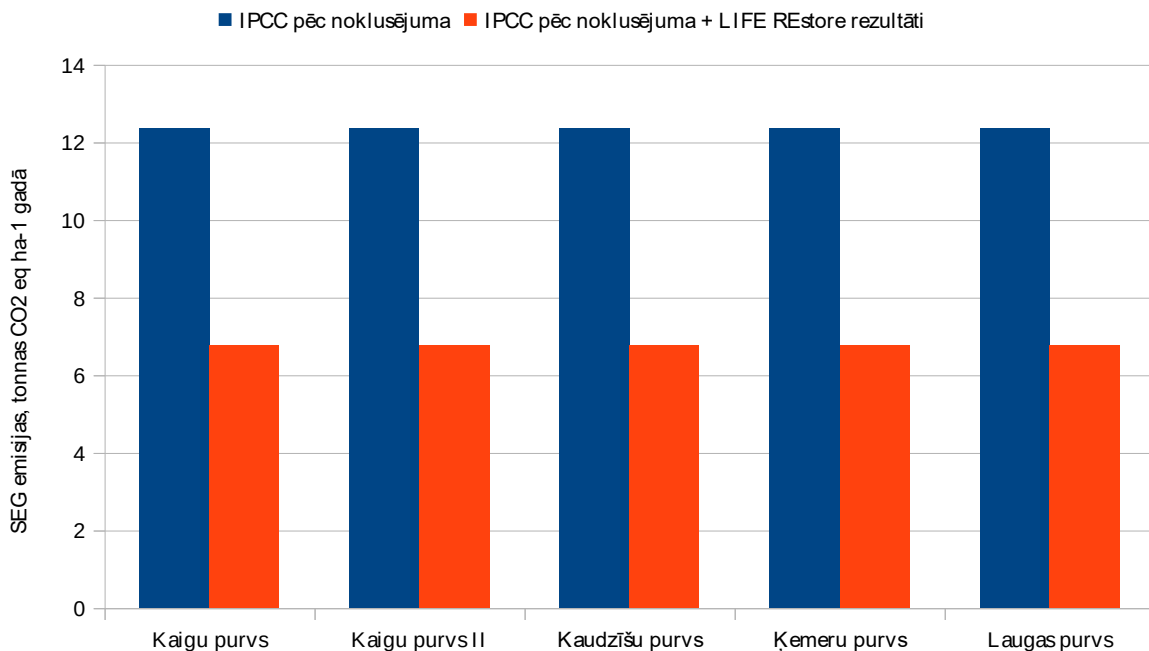
purva gadījumā), dots Attēls9. Atbilstoši sākotnējiem pieņēmumiem visos objektos augsne rada līdzīgu SEG emisiju daudzumu un, atbilstoši koriģētajiem emisiju faktoriem, SEG emisijas no augsnes ir aptuveni 2 reizes mazākas, nekā atbilstoši noklusētajiem IPCC vadlīniju koeficientiem.

Tab. 11: SEG emisiju faktori pirms pasākuma īstenošanas

SEG	Mērvienība	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudzīšu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
IPCC pēc noklusējuma						
CO ₂	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
DOC	tonnas C ha ⁻¹	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
CH ₄	kg CH ₄ ha ⁻¹	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10
CH ₄ no grāvjiem	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00	542,00	542,00	542,00	542,00
Grāvju platības īpatsvars	-	5%	5%	5%	5%	5%
N ₂ O	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti						
CO ₂	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
DOC	tonnas C ha ⁻¹	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
CH ₄	kg CH ₄ ha ⁻¹	15,42	15,42	15,42	15,42	15,42
CH ₄ no grāvjiem	kg CH ₄ ha ⁻¹	542,00	542,00	542,00	542,00	542,00
Grāvju platības īpatsvars	-	5%	5%	5%	5%	5%
N ₂ O	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Tab. 12: SEG emisijas no augsnes CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā) pirms pasākumu īstenošanas

SEG	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudzīšu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
IPCC pēc noklusējuma					
CO ₂	10,27	10,27	10,27	10,27	10,27
DOC	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
CH ₄	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
CH ₄ no grāvjiem	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
N ₂ O	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti					
CO ₂	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
DOC	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
CH ₄	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
CH ₄ no grāvjiem	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
N ₂ O	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14



Attēls 9: SEG emisiju no augsnes kopsavilkums pirms pasākumu īstenošanas

Tab. 13 SEG emisiju koeficienti CO₂ ekvivalentos pareizināti ar pasākuma ietekmēto platību (Tab.), parādot SEG emisijas, kas demonstrējumu objektos veidojas alternatīvu scenāriju īstenošanas gadījumā vai saglabājosies esošajai situācijai.

Tab. 13: SEG emisijas no augsnes CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. gadā) pirms pasākumu īstenošanas

	IPCC pēc noklusējuma	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudzīšu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
IPCC pēc noklusējuma						
CO ₂		97,02	43,12	34,91	4,72	3172,4
DOC		10,74	4,77	3,86	0,52	351,23
CH ₄		1,37	0,61	0,49	0,07	44,77
CH ₄ no grāvjiem		6,4	2,85	2,3	0,31	209,35
N ₂ O		1,33	0,59	0,48	0,06	43,41
Kopā		116,86	51,94	42,05	5,69	3821,15
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti						
CO ₂		42,03	18,68	15,12	2,05	1374,46
DOC		10,74	4,77	3,86	0,52	351,23
CH ₄		3,46	1,54	1,24	0,17	113,14
CH ₄ no grāvjiem		6,4	2,85	2,3	0,31	209,35
N ₂ O		1,33	0,59	0,48	0,06	43,41
Kopā		63,97	28,43	23,01	3,11	2091,58

Tab. 14 doti emisiju faktori demonstrācijas teritorijās pēc pasākumu īstenošanas.

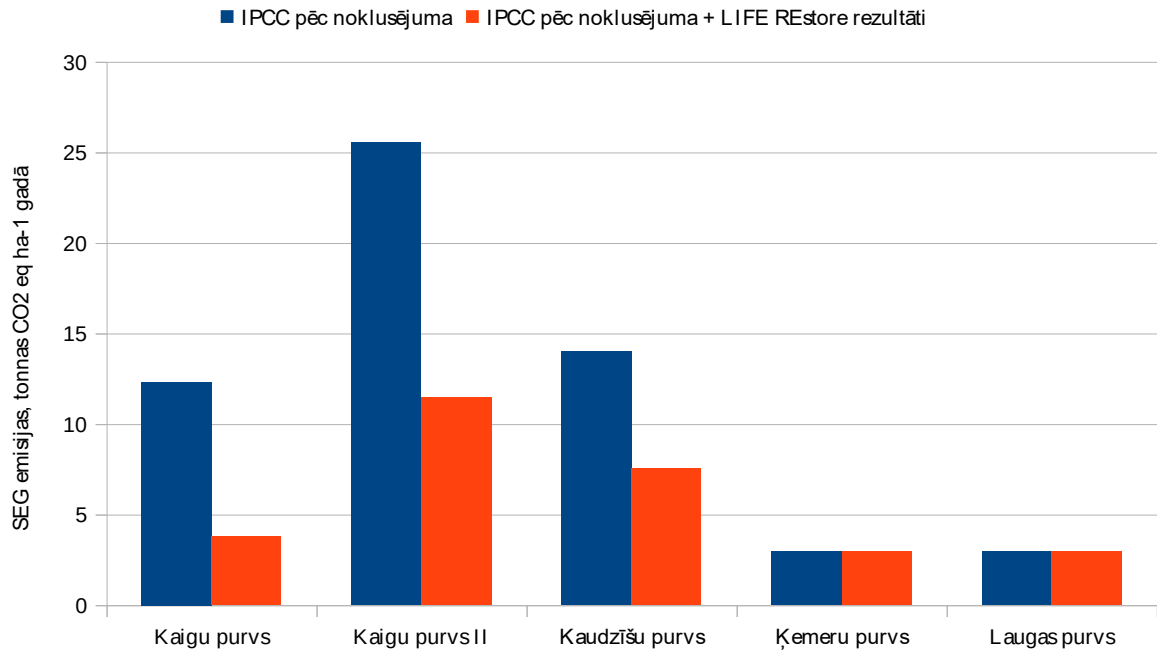
Tab. 25 emisiju faktori pārrēķināti SEG emisiju CO₂ ekvivalentos. Emisiju kopsavilkums, pārrēķinot uz kopējām SEG emisijām, ko rada augsne pēc demonstrējumu objektu ierīkošanas, dots Attēls 10. Atbilstoši sākotnējiem pieņēmumiem, vismazākās SEG emisijas no augsnes prognozējamās Ķemeru un Laugas purvā, kur īstenots renaturalizācijas scenārijs. Nedaudz lielākas SEG emisijas, atbilstoši modificētajiem SEG emisiju faktoriem prognozējamās no augsnes Kaigu purva apmežotajā daļā.

Tab. 14: SEG emisiju faktori pēc pasākuma īstenošanas

SEG	Mērvienība	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudziņu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
IPCC pēc noklusējuma						
CO ₂	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	2,60	5,30	2,80	-0,23	-0,23
DOC	tonnas C ha ⁻¹	0,31	0,31	0,24	0,24	0,24
CH ₄	kg CH ₄ ha ⁻¹	2,50	1,80	6,10	122,67	122,67
CH ₄ no grāvjiem	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00	2330,00	542,00	0,00	0,00
Grāvju platības īpatsvars	-	3%	5%	5%	0%	0%
N ₂ O	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,80	4,30	4,30	0,00	0,00
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti						
CO ₂	tonnas CO ₂ -C ha ⁻¹	0,23	1,23	1,03	-0,23	-0,23
DOC	tonnas C ha ⁻¹	0,31	0,31	0,24	0,24	0,24
CH ₄	kg CH ₄ ha ⁻¹	10,32	37,09	6,55	122,67	122,67
CH ₄ no grāvjiem	kg CH ₄ ha ⁻¹	217,00	2330,00	542,00	0,00	0,00
Grāvju platības īpatsvars	-	0,03	0,05	0,05	0,00	0,00
N ₂ O	kg N ₂ O-N ha ⁻¹	2,80	4,30	4,30	0,00	0,00

Tab. 25: SEG emisijas no augsnes CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā) pēc pasākumu īstenošanas

SEG	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudziņu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
IPCC pēc noklusējuma					
CO ₂	9,53	19,43	10,27	-0,84	-0,84
DOC	1,14	1,14	0,88	0,88	0,88
CH ₄	0,06	0,04	0,14	2,91	2,91
CH ₄ no grāvjiem	0,27	2,91	0,68	0	0
N ₂ O	1,31	2,01	2,01	0	0
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti					
CO ₂	0,83	4,52	3,79	-0,84	-0,84
DOC	1,14	1,14	0,88	0,88	0,88
CH ₄	0,25	0,88	0,16	2,91	2,91
CH ₄ no grāvjiem	0,27	2,91	0,68	0	0
N ₂ O	1,31	2,01	2,01	0	0



Attēls 10: SEG emisiju no augsnes kopsavilkums pēc pasākumu īstenošanas.

Tab. 36 SEG emisiju koeficienti CO₂ ekvivalentos pareizināti ar pasākuma ietekmēto platību (Tab. 10), parādot SEG emisijas, kas demonstrējumu objekto veidosies pēc pasākumu ieviešanas.

Tab. 36: SEG emisijas no augsnes mitrzemēs CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. gadā) pēc pasākumu īstenošanas

SEG	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudzišu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
IPCC pēc noklusējuma					
CO ₂	90,09	81,62	34,91	-0,39	-260,59
DOC	10,74	4,77	2,99	0,4	271,92
CH ₄	0,56	0,18	0,49	1,34	900,22
CH ₄ no grāvjiem	2,56	12,23	2,3	0	0
N ₂ O	12,39	8,46	6,85	0	0
Kopā	116,35	107,26	47,54	1,36	911,55
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti					
CO ₂	7,87	18,99	12,87	-0,39	-260,59
DOC	10,74	4,77	2,99	0,4	271,92
CH ₄	2,32	3,7	0,53	1,34	900,22
CH ₄ no grāvjiem	2,56	12,23	2,3	0	0
N ₂ O	12,39	8,46	6,85	0	0
Kopā	35,88	48,16	25,55	1,36	911,55

Tab. 4 parāda

Tab. 36 un

Tab. 13 doto augsnes SEG emisiju skaitlisko vērtību atšķirību pasākumu ietekmētajā platībā jeb augsnes SEG emisiju samazinājumu. Negatīva vērtība norāda un to, ka augsnes SEG emisijas pieaugs.

Tab. 47: SEG emisiju no augsnes samazinājums pēc pasākumu īstenošanas CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. gadā)

SEG	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudziņu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs	Kopā
IPCC pēc noklusējuma						
CO ₂	6,93	-38,5	0	5,11	3432,99	3406,53
DOC	0	0	0,87	0,12	79,31	80,3
CH ₄	0,81	0,43	0	-1,27	-855,45	-855,49
CH ₄ no grāvjiem	3,84	-9,39	0	0,31	209,35	204,11
N ₂ O	-11,06	-7,87	-6,37	0,06	43,41	18,18
Kopā	0,51	-55,33	-5,5	4,33	2909,6	2853,63
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti						
CO ₂	34,16	-0,31	2,25	2,43	1635,05	1673,59
DOC	0	0	0,87	0,12	79,31	80,3
CH ₄	1,14	-2,16	0,72	-1,17	-787,08	-788,56
CH ₄ no grāvjiem	3,84	-9,39	0	0,31	209,35	204,11
N ₂ O	-11,06	-7,87	-6,37	0,06	43,41	18,18
Kopā	28,08	-19,73	-2,53	1,76	1180,03	1187,62

Tab. 58 dots oglekļa uzkrājums dzīvajā kokaugu un zemsedzes biomasā, kā arī nedzīvajā kokaugu biomasā pirms un pēc pasākumu ieviešanas, kas turpmāk izmantots oglekļa uzkrājuma izmaiņu aprēķinos. Tabulā dots oglekļa uzkrājums attiecīgajās krātuvēs, sasniedzot līdzsvara stāvokli un perioda ilgums gados līdzsvara stāvokļa sasniegšanai. Oglekļa uzkrājuma izmaiņu aprēķina kopsavilkums dots

Tab. 69. Aprēķinu perioda ilgums šajā gadījumā ir 5 gadi, taču var izmantot arī citu periodu. Aprēķins veikts uz platības vienību.

Tab. 58: Oglekļa uzkrājums un tā veidošanās periods pārējās oglekļa krātuvēs

Oglekļa krātuve	Mērvienība	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudziņu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
Pirms projekta īstenošanas						
Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dzīvā kokaugu biomasā	aprēķinu periods	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zemsedzes biomasā	tonnas C ha ⁻¹	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zemsedzes biomasā	aprēķinu periods	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pēc projekta īstenošanas						
Dzīvā kokaugu biomasā	tonnas C ha ⁻¹	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Dzīvā kokaugu biomasa	aprēķinu periods	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Nedzīvā koksne	aprēķinu periods	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zemsedzes biomasa	tonnas C ha ⁻¹	2,00	25,00	13,60	6,80	6,80
Zemsedzes biomasa	aprēķinu periods	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00

Tab. 69: Oglekļa uzkrājuma izmaiņas pārējās oglekļa krātuvēs aprēķinu periodā

Oglekļa krātuve un tās veidošanās periods	Mērvienība	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudzīšu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
Dzīvā kokaugu biomasa	tonnas C ha ⁻¹	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nedzīvā koksne	tonnas C ha ⁻¹	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Zemsedzes biomasa	tonnas C ha ⁻¹	2,00	25,00	13,60	6,80	6,80
Kopā	tonnas C ha ⁻¹	10,64	25	13,6	6,8	6,8
Vidējās oglekļa uzkrājuma izmaiņas	tonnas C gadā	2,13	5	2,72	1,36	1,36
	tonnas CO₂ gadā	7,81	18,33	9,97	4,99	4,99

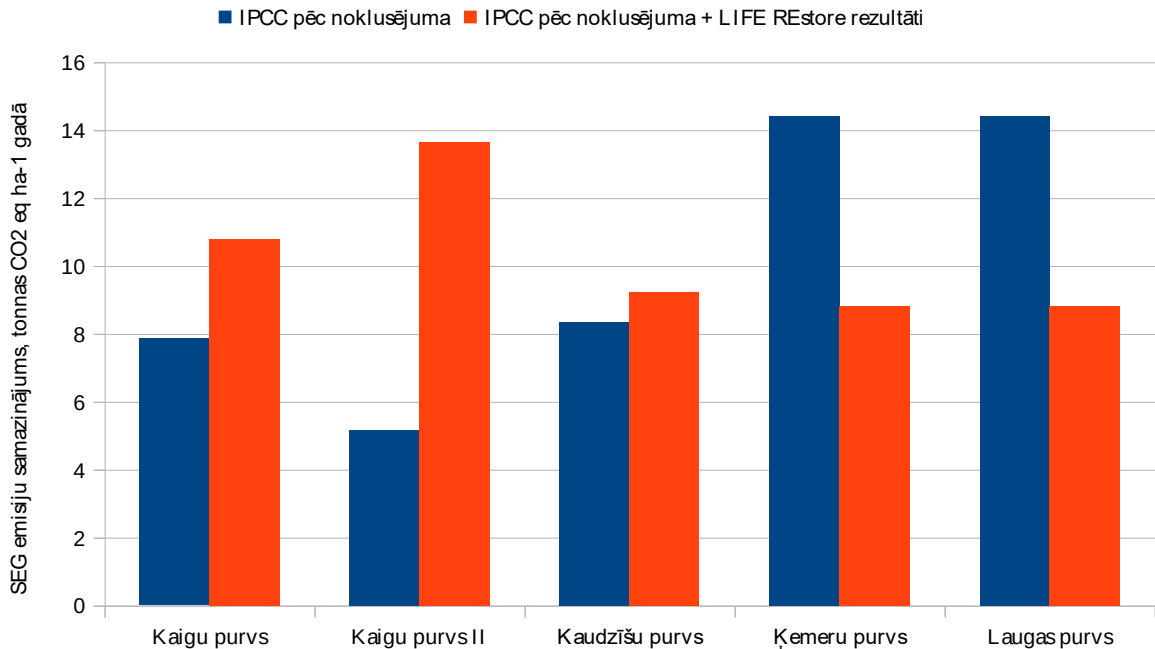
Tab. sasummēta pasākumu īstenošanas ietekme uz SEG emisijām (Tab. 4) un oglekļa uzkrājumu (

Tab. 6) SEG griezumā. Dzīvā un nedzīvā biomasa pieskaitīta augsnes heterotrofās respirācijas jeb CO₂ emisiju izmaiņām. Attēls 11 ietekme uz SEG emisijām un oglekļa uzkrājuma izmaiņām parādīta grafiski. Atbilstoši noklusētajiem SEG emisiju faktoriem, lielāko ietekmi uz SEG emisijām rada pasākumi, kas saistīti ar renaturalizāciju, bet saskaņā ar modificētajiem SEG emisiju koeficientiem lielāko SEG emisiju samazināšanas efektu nodrošina meža ieaudzēšana. Pateicoties piesaistei dzīvajā biomasā, īstermiņā visiem pasākumiem ir pozitīva ietekme uz SEG emisiju samazinājumu, taču ilgtermiņā pasākumiem, kas saistīti ar nelielu biomasas pieaugumu (renaturalizācija), sagaidāma pozitīvās ietekmes samazināšanās. Melleņu un dzērveņu plantācijās papildus SEG emisijas no augsnes (ap 0,4 tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā) rada slāpekļa mēslojuma izmantošana.

Tab. 20: Oglekļa uzkrājuma izmaiņas SEG emisiju samazinājums CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā)

SEG	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudzīšu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs
IPCC pēc noklusējuma					
CO ₂	8,54	9,17	9,97	16,1	16,1
DOC	0	0	0,26	0,26	0,26
CH ₄	0,09	0,1	0	-2,77	-2,77
CH ₄ no grāvjiem	0,41	-2,24	0	0,68	0,68
N ₂ O	-1,17	-1,87	-1,87	0,14	0,14
IPCC pēc noklusējuma + LIFE REstore rezultāti					

CO ₂	11,42	18,26	10,63	10,28	10,28
DOC	0	0	0,26	0,26	0,26
CH ₄	0,12	-0,51	0,21	-2,55	-2,55
CH ₄ no grāvjiem	0,41	-2,24	0	0,68	0,68
N ₂ O	-1,17	-1,87	-1,87	0,14	0,14



Attēls 11: SEG emisiju no augsnes un oglekļa uzkrājuma izmaiņu kopsavilkums pēc pasākumu īstenošanas.

Tab.21 SEG emisiju samazinājums pārrēķināts uz pasākumu ietekmēto platību, pareizinošot Tab. 20 dotās SEG emisiju samazinājuma skaitliskās vērtības ar Tab. 10 dotajām pasākuma ietekmētās platības vērtībām.

Tab.21:Oglekļa uzkrājuma izmaiņas SEG emisiju samazinājums CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. gadā)

SEG	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudziņu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs	Kopā
IPCC pēc noklusējuma						
CO ₂	80,69	38,5	33,91	7,4	4973,87	5134,37
DOC	0	0	0,87	0,12	79,31	80,3
CH ₄	0,81	0,43	0	-1,27	-855,45	-855,49
CH ₄ no grāvjiem	3,84	-9,39	0	0,31	209,35	204,11
N ₂ O	-11,06	-7,87	-6,37	0,06	43,41	18,18
Kopā	74,27	21,67	28,41	6,63	4450,48	4581,47
Pēc projekta īstenošanas						
CO ₂	107,92	76,69	36,16	4,73	3175,93	3401,43
DOC	0	0	0,87	0,12	79,31	80,3
CH ₄	1,14	-2,16	0,72	-1,17	-787,08	-788,56
CH ₄ no grāvjiem	3,84	-9,39	0	0,31	209,35	204,11

SEG	Kaigu purvs	Kaigu purvs II	Kaudzīšu purvs	Ķemeru purvs	Laugas purvs	Kopā
N ₂ O	-11,06	-7,87	-6,37	0,06	43,41	18,18
Kopā	101,85	57,27	31,38	4,05	2720,91	2915,46

Kopējais ikgadējais SEG emisiju samazinājums, īstenojot klimata izmaiņu mazināšanas pasākumus, atbilstoši noklusētajiem emisiju koeficientiem, ir 4581 tonnas CO₂ ekv. gadā, bet atbilstoši modificētajiem emisiju koeficientiem – 2916 tonnas CO₂ ekv. gadā. Modificēto emisiju koeficientu pielietošanas radītā summārā ietekme samazina prognozējamo SEG emisiju samazinājumu gandrīz 2 reizes. Lielāko ietekmi atbilstoši modificētajiem emisiju faktoriem rada renaturalizācijas pasākumi Laugas purvā, salīdzinot ar kūdras izstrādes scenāriju. Otru lielāko ieguldījumu SEG emisiju samazināšanā sniedz meža ieaudzēšana.

5. Secinājumi

Analizējot projekta izmēģinājumu teritorijas no ekosistēmu pakalpojumu viedokļa, secināts, ka:

- Patreizējā situācijā gandrīz visu teritoriju ekosistēmu pakalpojumu vērtības ir ļoti zemas. Vienīgā teritorija, kurai esošās situācijas ekosistēmu pakalpojumu vērtības salīdzinot ar 5, 25 un 50 gadu attīstības prognozēm ir līdzīgas, ir dabas liegums “Laugas purvs”.
- Visu izmēģinājumu teritoriju lielākais piensesums ekosistēmu pakalpojumu jomā ir to spēja minimālā apjomā nodrošināt regulācijas un uzturēšanas pakalpojumus.
- Vienīgā teritorija, kura minimālā apmērā nodrošina apgādes pakalpojumus, ir Laugas purvs.
- No ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma viedokļa līdzīgākās ir dzērveņu audzēšanas un krūmmelleņu audzēšanas teritorijas.
- Projekta eksperimentālo un pētniecisko interešu dēļ visas teritorijas minimālā apjomā nodrošina zinātnisko un izglītojošo piensesumu.
- No ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma secināms, ka vērtīgākā no blakus izmēģinājumu laukiem esošā teritorija ir degradētais sūnu purvs, kas atrodas Lielajā Ķemeru tīrelī, kura lielākā vērtība ir tā spēja nodrošināt regulācijas un uzturēšanas ekosistēmu pakalpojumus.
- No visām projekta izmēģinājumu teritorijām augstākais kopējais ekosistēmu pakalpojumu vērtējums ir sūnu purvam (Laugas purvam). Turpretī vērtējot degradēta/ izstrādāta kūdras lauka teritorijas attīstību no ekosistēmu pakalpojuma viedokļa, secināms, ka gan piecu, gan divdesmit piecu gadu perspektīvā vērtīgākā ir kokaudžu izmēģinājuma teritorija, jo tā spēj vienlaikus nodrošināt gan augstus regulācijas pakalpojumus, gan arī (salīdzinājumā ar pārējām izmēģinājumu teritorijām) nodrošināt augstus apgādes pakalpojumus.
- Piecdesmit gadu perspektīvā no ekosistēmu pakalpojuma viedokļa vērtīgākā izmēģinājuma teritorija ir Lielā Ķemeru tīreļa sfagnu audzēšanas lauks, kas spēj nodrošināt augstākas ekosistēmu pakalpojumu vērtības kā pārējās teritorijas.
- Izvērtējot ikgadējo SEG emisiju samazinājumu, atbilstoši modificētajiem emisiju koeficientiem, secināts, ka modificēto emisiju koeficientu pielietošanas radītā summārā ietekme samazina prognozējamo SEG emisiju samazinājumu gandrīz 2 reizes. Salīdzinot kūdras izstrādes teritoriju un projekta izmēģinājumu teritorijas, secināts, ka lielāko ietekmi SEG emisiju samazināšanā, atbilstoši modificētajiem emisiju faktoriem, rada renaturalizācijas pasākumi Laugas purvā. Otru lielāko ieguldījumu SEG emisiju samazināšanā sniedz meža teritoriju ierīkošana.

Izmantotā literatūra un avoti

Biedrība “Baltijas Vides Forums”(2016) Ekosistēmu un to sniegto pakalpojumu identificēšana un novērtēšana Jaunķemeru un Saulkrastu pilotteritorijās projekta ”LIFE EcosystemServices” (LIFE13 ENV/LV/000839) ietvaros, Noslēguma ziņojums

Burkhard, B.; Kroll, F.; Müller, F.; W. Windhorst (2009), Landscapes’ capacities to provide ecosystem services – a concept for land-cover based assessments. Landscape Online 15, 1–22.

Burkhard, B.; Kroll, F.; Nedkov, S.; F. Müller (2012). Mapping supply, demand and budgets of ecosystem services. Ecological Indicators 21, 17–29.

Burkhard, B., de Groot, R., Costanza, R., Seppelt, R., Jørgensen, S. E. & Potschin, M. 2012a. Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services. Ecological Indicators, 21, pp 1–6 (Challenges of sustaining natural capital and ecosystem services Quantification, modelling & valuation/accounting).

Burkhard, B.; Kandziora, M.; Hou, Y.; Müller, F., (2014), Ecosystem Service Potentials, Flows and Demands – Concepts for Spatial Localisation, Indication and Quantification, Landscape online 34:1-32.

Common International Classification of Ecosystem Services

Crossman, N.D.; Burkhard, B.; Nedkov, S.; Willemen, L.; Petz, K.; Palomo, I.; Drakou, E.G.; Martín-Lopez, B.; McPhearson, T.; Boyanova, K.; Alkemade, R.; Egoh, B.; Dunbar, M. & J. Maes 2013. A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. Ecosystem Services 4: 4-14

Dabas aizsardzības plāns Dabas liegumam “Laugas purvs” (2017)

Eggleston, S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., & Kiyoto, T. (Red.). (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Agriculture, Forestry and Other Land Use. No 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Sēj. 4, lpp. 678). Japan: Institute for Global Environmental Strategies (IGES).

Eiropas Padomes Direktīva 92/43/EEK (1992. gada 21. maijs) par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību

European Commission, (2011). Our life insurance, our natural capital: an EU Biodiversity Strategy to 2020. COM(2011) 244, Brussels

Feld, C.K., Souasa, J.P., da Silva, P.M., Dawson, T.P. (2009) Indicators for biodiversity and ecosystem services: Towards an improved framework for ecosystems assessment, Oikos 118, p.-1862-1871

Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Fukuda, M., Troxler, T., & Jamsranjav, B. (2013). 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands (lpp. 354). Switzerland: IPCC. Iegūts no

http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_Supplement_Entire_Report.pdf

Foley, J. A., R. DeFries, et al. (2005). “Global Consequences of Land Use.” *Science* 309(5734): 570-574.

Gancone, A., Skrebele, A., Līga, R., Ratniece, V., Cakars, I., Siņics, L., ... Priekulis, J. (2017). Latvia's National Inventory Report Submission under UNFCCC and the Kyoto protocol Common Reporting Formats (CRF) 1990 – 2015 (lpp. 845). Rīga: Ministry of Environmental Protection and Regional Development of the Republic of Latvia.

Jacobs S., B. Burkhard, T. Van Daele, J. Staes, A. Schneiders (2015): ‘The Matrix Reloaded’ – A review of expert knowledge use for mapping ecosystem services. *Ecological Modelling*, 295:21- 30

Krauklis, I. 1995. Laugas purvs. Latvijas daba, 3. sējums. Rīga: Latvijas enciklopēdija. 92. lpp.

LIFE Ekosistēmu pakalpojumi <http://ekosistemas.daba.gov.lv/public/>

LIFE LIFE Viva Grass <https://vivagrass.eu/lv/>

Millennium Ecosystem Assessment, (2005) *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water*, Island Press, Washington, D.C.

Villamagna, A.M.; Angermeier, P.L. & E.M. Bennet 2013. Capacity, pressure, demand, and flow: A conceptual framework for analyzing ecosystem service provision and delivery. *Ecological Complexity* 15, 114–121

Indikatora datu lapas paraugs

EP kategorija	
EP klase	
Indikatora nosaukums	
Indikatora definīcija	
Mērvienība	
Datu lapas autors:	

Indikatora izstrādē izmantotie pamatdati un pieņēmumi

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	
1 - EP ļoti zema vērtība	
2 - EP zema vērtība	
3 - EP vidēja vērtība	
4 - EP augsta vērtība	
5 - EP ļoti augsta vērtība	

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Kods	Ģeotelpiskā vienība	POTENCIĀLAIS EP novērtējums atbilstoši indikatora skalai no 2.tabulas	Reālais izmantojums LAUGAS purvā
1	Purvs		
1.1	Sūnu purvs		
1.2	Degradēts sūnu purvs		
1.3	Pārejas purvs		
2	Meži		
2.1	Purvainie meži		
2.2	Veci vai dabiski boreālie meži		
3	Ūdeņi		
3.1	Dabiskas ūdens teces		
3.2	Grāvji		
3.3	Ezeri vai lāmas		
4	Saimnieciskā darbība		
4.1	Kūdras izstrādes lauks		
4.2	Dzērveņu audzēšanas lauks		
4.3	Atstāti/pamesti kūdras lauki		

Nr.p.k.	Datu avots

Pielikums Nr. 2

Satura rādītājs ekspertu izstrādātās indikatoru lapas ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanai

PIELIKUMS NR.2.1. LIELOGU DZĒRVEŅU RAŽA	62
PIELIKUMS NR.2.2. SAVVAĻAS OGU RAŽA	64
PIELIKUMS NR.2.3. MEDĪJUMI	66
PIELIKUMS NR.2.4. ZIVJU DAUDZUMS	68
PIELIKUMS NR.2.5. KOKSNES KRĀJAS APJOMS.....	71
PIELIKUMS NR.2.6. SFAGNU SEGUMS.....	75
PIELIKUMS NR.2.7. AUGSTĀ TIPA KŪDRA	78
PIELIKUMS NR.2.8. ZEMĀ TIPA KŪDRA	82
PIELIKUMS NR.2.9. LIMONĪTS JEB PURVA RŪDA.....	87
PIELIKUMS NR.2.10. ĀRSTNIECĪBAS AUGU DAUDZUMS	90
PIELIKUMS NR.2.11. ŪDENS PATĒRIŅŠ DZĒRVEŅU AUDZĒŠANAI.....	94
PIELIKUMS NR.2.12. KOKSNES BIOMASA ENERĢĒTIKAS VAJADZĪBĀM.....	96
PIELIKUMS NR.2.13. AUGSNES SPĒJA ADSORBĒT UN UZKRĀT BARĪBAS ELEMENTUS	99
PIELIKUMS NR.2.14. PIESAISTĪTO AEROSOLU VAI PIESĀRŅOJOŠO VIELU DAUDZUMS	103
PIELIKUMS NR.2.15. MEŽA AUDZES BIEŽĪBA	107
PIELIKUMS NR.2.16. VEĢETĀCIJAS SEGUMS, KAS AIZSARGĀ SAUSZEMES EKOSISTĒMAS PRET EROZIJU.....	109
PIELIKUMS NR.2.17. NOGULUMIEŽU ŪDENSĪTILPĪBAS UN ŪDENS AKUMULĀCIJAS SPĒJA.....	112
PIELIKUMS NR.2.18. ĪPAŠI AIZSARGĀJAMO PUTNU SUGU SKAITS	114
PIELIKUMS NR.2.19. EPIGEISKO SKREJVABOĻU SUGU SKAITS.....	118
PIELIKUMS NR.2.20. AUGU SUGU SKAITS.....	121
PIELIKUMS NR.2.21. ZĪDĪTĀJDZĪVNIEKU DAUDZVEIDĪBA	129
PIELIKUMS NR.2.22. JĀTNIECIŅU POPULĀCIJAS BLĪVUMS KAITĒKĻU KONTROLEI/INVAZĪVO SUGU KONTROLEI	131
PIELIKUMS NR.2.23. AUGSNES (HIDROMORFĀS) SLĀŅA BIEZUMS	133
PIELIKUMS NR.2.24. ŪDENS KVALITĀTE	137
PIELIKUMS NR.2.25. KLIMATA IZMAIŅU MAZINĀŠANA	140
PIELIKUMS NR.2.26. GAISA TEMPERATŪRA UN IZTVAIKOŠANA.....	144
PIELIKUMS NR.2.27. GAISA KVALITĀTE.....	147

Lielogu dzērveņu raža

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Kultivētas kultūras
Indikatora nosaukums	Lielogu dzērveņu raža
Indikatora definīcija	Gadā novāktās lielogu dzērveņu ražas apjoms
Mērvienība	t/ha gadā
Datu lapas autors/i:	Mg.biol., Mg.env. Gundega Freimane

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Lielākās lielogu dzērveņu audzēšanas plantācijas atrodas Ziemeļamerikā. Uz šo brīdi Ziemeļamerikā gandrīz visas dzērveņu audzēšanai piemērotās platības ir jau aizņemtas. Rietumeiropā nav tādu skābu sūnu kūdras purvu, kas noderētu dzērveņu audzēšanai. Vienīgi Baltkrievijā, Skandināvijā, Baltijā un daļā Krievijas var sekmīgi audzēt šo kultūru. No Baltijas republikām Latvijā ir visvairāk piemērotas platības dzērveņu audzēšanai, pirmkārt, izmantotie sūnu kūdras purvi, kuru kopplatība sasniedz 17 000 ha.

Pirmos iekoptos lielogu dzērveņu laukus 3 ha platībā Latvijā ierīkoja augsto purvu sūnu kūdrā 1997.gadā. Šobrīd Latvijā lielogu dzērveņu lauku kopējā platība ir vairāk kā 100 ha, no tās – ražojošas platības vairāk kā 50 ha. Krūmi ražu sāk dot no 4 gada.

Lielogu dzērveņu audzēšanai piemērotas dažādas augsnes, izņemot smaga smilšmāla augsnes. Piemērotas audzēšanai ir šādas augsnes: kūdrāji, viegls smilšmāls, mālsmilts, smiltis ar augsnes skābumu pH 3—6,5. Smagās augsnēs labus audzēšanas apstākļus var radīt zemes virsmu nokļātot ar 20 - 25 cm biezu purva kūdru, vēlāk mulčējot ar 3 - 5 cm smilts kārtu. Piemērota ir labi apgaismota vieta, kur tuvumā ir ūdens. Dzērveņu ziedpumpuri iztur ziemas salu - 30° līdz -35°C. Vairums dzērveņu saknes ir izvietojušas 10-20 cm dziļumā, bet atsevišķas saknes pat 45 cm dziļumā.

Izejas dati EP klasifikācijai

Ceturtajā, piektajā gadā, labos augšanas apstākļos, kad ir 4500-6000 vertikālie dzinumi uz 1m², lielogu dzērveņu raža var sasniegt 3-3,5 kg no kvadrātmetra. Ceturtais un turpmākie gadi ir lielogu dzērveņu masveidīgas ražošanas gadi. Vidējās ražas Latvijā ir 15- 25 t/ha. Visaugstākā zināmā raža – 40t/ha.

Piemēram, z/s “Piesaulēs” dzērvenes tiek audzētas vairāk kā 7 ha platībā un, rēķinot, ka no viena vidēji bagātīgas ražas hektāra var novākt 15 līdz 20 tonnas ogu. SIA “Latgales dzērvenes” Ludzas novada Briģu pagastā ar lielogu dzērvenēm apstādīti vairāk kā 5 hektāri. Raža šajā audzē (īpaši labākajām šķirnēm) ir vidēji 6 – 10 t no hektāra. Vidējā ražība dažādām šķirnēm ir 10 - 15 tonnas no hektāra, labos apstākļos vairāk nekā 20 tonnas.

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Iegūtā lielogu dzērveņu raža t/ha gadā
0 - EP netiek sniegts	Teritorijas, kur lielogu dzērveņu audzēšana nenotiek

1 - EP ļoti zema vērtība	< 5
2 - EP zema vērtība	5 - 15
3 - EP vidēja vērtība	15 - 25
4 - EP augsta vērtība	25 - 35
5 - EP ļoti augsta vērtība	> 35

Laugas purva teritorijā atrodas z/s Gundegas, kur saimnieko Andris Ansis Špats. Dažādu šķirņu lielogu dzērvenes šeit aizņem vairāk kā 30 ha un dzērveņu lauki tiek vēl paplašināti. Vidējās ražas ir ap 10 t/ha. Ražas katru gadu ir atšķirīgas, jo to lielumu ietekmē dažādi apstākļi. Lielāko negatīvo ietekmi veido pavasara un vasaras salnas, kas nosaldē aizmetušos ziedpumpurus. Ierīkojot laistīšanas sistēmu ar kuras palīdzību ir iespējams novērst salnu ietekmi, vidējais ražas apjoms būtiski palielinātos.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	0	0
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvaini meži	0	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	0	0
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	5	2
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Izmantotā literatūra	• V.Nollendorfs, Dr.biol., LU Bioloģijas institūts, Lielogu dzērvenes un krūmmellenes – visperspektīvākās ogu kultūras Eiropas tirgum. • Lielogu dzērveņu audzēšana piemājas dārzā. Baltkrievijas PSR Zinātņu akadēmijas Lauksaimniecības zinātņu kandidāts N.N. Rubans, Bioloģijas zinātņu kandidāte A.V. Šesternikina, Minska 1989. gads. • Dzērveņu audzēšana, AgroTops, 12.2005. Māra Rudzāte, bac.ing., Latvijas Augļkopju asociācijas valdes priekšsēdētāja
-----------------------------	---

Savvaļas ogu raža

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Savvaļas augi, sēnes, aļģes un to produkti
Indikatora nosaukums	Savvaļas ogu raža
Indikatora definīcija	Pieejamo savvaļas ogulāju sugu daudzums
Mērvienība	t/ha gadā
Datu lapas autors/i:	Mg.biol., Mg.env. Gundega Freimane

Savvaļas ogu raža ir atkarīga no savvaļas ogulāju sastopamības attiecīgajā ģeotelpiskajā vienībā, no augšanas apstākļiem, augšnes mitruma, barības vielu pieejamības, apgaismojuma un klimatiskajiem apstākļiem.

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

1. Savvaļas meža ogu ieguve ir iespējama visos purvu, ūdeņu un mežu biotopos, kur iespējama veģetācijas attīstība, ieskaitot saimnieciskās darbības skartās platības.
2. Sagatavots saraksts ar literatūrā aprakstītiem savvaļas ogulājiem, kuri potenciāli sastopami pētītajos biotopos.
3. Balstoties uz literatūras avotiem un teorētiskiem datiem (Auniņš (red.), 2013; Dabas aizsardzības pārvalde, 2016) un reāliem novērojumiem dabā Laugas purvā un tā apkārtnē (purvu biotopos un saimnieciskās darbības zonā – L. Strazdiņa, mežu un ūdeņu biotopos – Rūta Sniedze-Kretalova), sagatavota informācija par savvaļas meža ogulāju sastopamību (ir/nav) pētītajās ģeotelpiskajās vienībās.

Tabula 1. Potenciāli sastopamie (a) un dabas liegumā “Laugas purvs” un tā tuvumā konstatētie (b) savvaļas ogulāji ģeotelpiskajās vienībās

Ģeotelpiskās vienības Savvaļas ogulāju sugas	Purvs						Meži				Ūdeņi						Saimnieciskā darbība					
	Sūnu		Degradēts sūnu purvs		Pārejas		Purvainie meži		Veci vai dabiski boreāli meži		Dabiskas ūdens teces		Grāvjņi		Ezeri vai lāmas		Kūdras izstrādes lauks		Dzērveņu audzēšanas lauks		Aistātū/pamesu kūdras lauki	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Brūklene <i>Vaccinium vitis-idaea</i>			+				+	+	+	+									+		+	
Lielā dzērvene <i>Oxycoccus palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+							+				+	+	+	
Mellene <i>Vaccinium myrtillus</i>	+		+			+	+	+	+	+				+							+	
Zilene <i>Vaccinium uliginosum</i>		+	+	+			+	+						+					+		+	
Lācene <i>Rubus chamaemorus</i>	+	+	+	+			+	+						+								
Meža zemene <i>Fragaria vesca</i>							+		+	+												
Parastais pīlādzis <i>Sorbus aucuparia</i>							+	+	+	+												
Parastais kadiķis <i>Juniperus communis</i>					+		+	+	+	+												
KOPĒJAIS SUGU SKAITS	3	3	5	3	2	2	8	7	5	5	-	-	-	3	1	-	-	-	3	1	5	-

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Ogu raža kg/ha gadā
0 - EP netiek sniegts	Teritorijas, kur veģetācija neattīstās
1 - EP ļoti zema vērtība	< 150
2 - EP zema vērtība	150 – 500
3 - EP vidēja vērtība	500 – 1000
4 - EP augsta vērtība	1000 – 1500
5 - EP ļoti augsta vērtība	1500 >

Laugas purva apkārtnē ir daudz mežu un purvu - Krimuldas novadā (mežs, krūmājs, purvs - 55% no novada zemēm), Limbažu novadā (meži - 48 %, purvi - 6 %), tādēļ vietējiem iedzīvotājiem ir lielas izvēles iespējas atrast ogošanas vietas tuvu savai dzīvesvietai. Laugas purvs ir ļoti akačains un bīstams. Blakus dabas liegumam atrodas z/s „Gundegas”, kurā tiek audzētas lieloģu dzērvenes, krūmmellenes (zīlenes), u.c. ogas. Ražas laikā ogas iespējams iegādāties, pašiem nolasot, tādēļ atbraucēji no pilsētām dod priekšroku lieloģu dzērveņu ieguvei. Šo faktoru ietekmē savvaļas oģu raža Laugas purvā tiek ievākta mazos apjomos.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	2	0
2	Degradēts sūnu purvs	3	0
3	Pārejas purvs	2	0
4	Purvaini meži	4	1
5	Veci vai dabiski boreāli meži	3	1
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Datu avots	Dabas lieguma „Laugas purvs” dabas aizsardzības plāna izstrādes nepublicētie materiāli (ekspertu atskaites, biotopu kartēšanas anketas).
Izmantotā literatūra	Auniņš, A. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 359 lpp. Dabas aizsardzības pārvalde, 2016. ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodika. M. Pakalne, L. Strazdiņa, O.Aleksāns. 2016. Latvijas purvu bioloģiskā nozīme, aizsardzība un biotopu atjaunošana. Akadēmiskā dzīve, 22, 12-27.lpp.

Medījumi

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojumi
EP klase	Savvaļas dzīvnieki
Indikatora nosaukums	Medījumi
Indikatora definīcija	Medījamie zvēri (meža cūka, stirna, alnis)
Mērvienība	Medījamo zvēru relatīvais skaits /100 ha
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Digna Pilāte

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Dabā katrai zīdītājdzīvnieku sugai ir noteikta lieluma dzīves iecirknis, kurā uzturas viens vai daži sugas īpatņi, bars vai ģimene. Dzīves iecirkņa lielums un dzīvnieku skaits tajā var mainīties atkarībā no sezonas. Parasti operē ar relatīvo īpatņu skaitu un vidējo dzīves iecirkņa lielumu.

Indikatora izstrādē izmantoti literatūras avotos pieejamie dati par lieguma teritorijā visbiežāk medījamo zvēru sugu (alnis, stirna, mežacūka) ziemas iecirkņa lielumu. Mežacūkas ziemas iecirknis ir 50-250 ha (0,5-2,5 km²), stirnas ziemas iecirknis ir 0,5-2,0 ha un aļņa individuālā iecirkņa platība ir 200-400 ha (Tauriņš 1982).

Medījamo zvēro skaits noteikts, pieņemot, ka savā dzīves iecirknī dzīvo viens sugas īpatnis. Kopējais zvēru skaits aprēķināts, summējot visu trīs sugu īpatņu skaitu visā ģeotelpiskās vienības platībā. Minimālā un maksimālā zvēru skaita izvēlei katrā no ģeotelpiskajām vienībām ņemta vērā informācija par katrai sugai raksturīgajām dzīvotnēm (Tauriņš 1982, Pilāts 2013). Ģeotelpiskās vienības platības ir atšķirīgas, tāpēc tiek aprēķināts relatīvais un vidējais medījamo zvēru skaits uz 100 ha esošās ģeotelpiskās vienības.

Maksimālais medījamo zvēru skaits ir dalīts ar 5, tā sadalot indikatoru vērtējumos no ļoti zemas vērtības līdz ļoti augstai vērtībai (2.tab.).

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Kods	Ģeotelpiskā vienība	Indikatora attiecināmība konkrētajā ģeotelpiskajā vienībā (1-attiecināms; 0-neattiecināms)	Ģeotelpiskās vienības/apa kšvienību platība, ha	Relatīvais medījamo zvēru skaits ģeotelpiskajā vienībā	Relatīvais medījamo zvēru skaits ģeotelpiskās vienības 100 ha	Vidējais medījamo zvēru skaits ģeotelpiskās vienības 100 ha
1	Sūnu purvs	1	552,79	1,4-2,8	0,3-0,5	0,4
2	Degradēti sūnu purvi	1	61,56	0,2-0,3	0,3-0,5	0,4
3	Pārejas purvs	0	14,46	0	0	0
4	Purvainie meži	1	80,18	40,6-162,4	50,6-202,5	126,6
5	Veci vai dabiski boreāli meži	1	6,15	3,2-12,4	50,6-202,5	126,6
6	Dabiskas ūdens teces	0		0	0	0

7	Grāvji	0		0	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0		0	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0		0	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0		0	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0		0	0	0

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	
1 - EP ļoti zema vērtība	0-25,2
2 - EP zema vērtība	25,3-50,5
3 - EP vidēja vērtība	50,6-75,8
4 - EP augsta vērtība	75,9-101,1
5 - EP ļoti augsta vērtība	101,2-126,6

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	1	1
2	Degradēti sūnu purvs	1	1
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvainie meži	5	5
5	Veci vai dabiski boreāli meži	5	5
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Izmantotā literatūra	• Tauriņš E. 1982. Latvijas zīdītājdzīvnieki. Rīga, Zvaigzne, 255 lpp.
	• Pilāts V. 2013. Latvijas purvu zīdītājdzīvnieki. Grām.: Pakalne M., Strazdiņa L. (red.) Augsto purvu apsaimniekošana bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā. Hansa Print Rīga, Rīga, 87-90.

Zivju daudzums

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Dzīvnieki no <i>in-situ</i> akvakultūras
Indikatora nosaukums	Zivju daudzums
Indikatora definīcija	Zivju nozveja barības vielu nodrošināšanai
Mērvienība	kg/ha/gadā
Datu lapas autors/i:	Mg.biol., Mg.env. Gundega Freimane

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

2016. gadā dabas aizsardzības plāna izstrādes ietvaros veikta literatūras datu izpēte, teritorijas apsekošana, informācijas ievākšana no vietējiem iedzīvotājiem, lai iegūtu datus par Laugas purvā sastopamo zivju un nēģu sugu skaitu un daudzumu. Konstatēts, ka ūdenstilpēs sastopamas 3 sugas: saskaņā ar Natura 2000 datu bāzē publicēto, dabas liegumā konstatēta suga straute nēģis *Lampetra planeri*. Pēc vietējo iedzīvotāju pers. komentāriem Višezērā ir bagātīga asaru *Perca fluviatilis* populācija un savulaik esot ielaistas līdakas *Esox lucius*.

Pēc barības vielu daudzuma ūdenī ezeri tiek iedalīti oligotrofos, mezotrofos, distrofos un eutrofos ezeros. Lielākā daļa Latvijas ezeri ir eutrofi. Distrofie ezeri ir salīdzinoši sekli un nelieli brūnūdens purvu ezeri, kuros barības vielas nav pieejamas, jo saistītas savienojumos ar humusvielām. Distrofie ezeri ir ar skābu vidi (Ph <5) un biezu dūņu slāni. Fitoplanktons vāji attīstīts, bet zooplaktona parasti nav daudz. Šiem ezeriem nav litorāla zonas (Spuris, 1958.). Parasti tipiskos augstā purva – distrofos ezeros zivju ir maz, tikai mazi melni asariši un dažreiz līdakas. To nosaka distrofo ezeru ūdens fizikāli-ķīmiskie un ķīmiskie parametri: mīksts un ļoti skābs ūdens, liels humusvielu daudzums, tādēļ maz planktona - zivju barības. Maksimāli iespējamais zivju sugu skaits noteikts, pamatojoties uz pieejamo informāciju par distrofos ezeros un purva upītēs sastopamajām zivju sugām.

Tabula 1. Potenciāli sastopamās (a) un dabas liegumā “Laugas purvs” un tā tuvumā konstatētās (b) zivju sugas ģeotelpiskajās vienībās

Ģeotelpiskās vienības Zivju sugas	Purvs				Meži				Ūdeņi				Saimnieciskā darbība					
	Sūnu purvs		Pārejas	Veci vai dabiski boreāli	Purvainie meži		Dabiskas ūdens teces		Grāvji		Ezeri vai lānas		Izstrādes lauks	Kūdras audzēšanas	Dzērveņu	kūdras lauki	Aistāti/pamesti	
	a	b	a		b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a
Strauta nēģis Lampetra planeri									x	x			x					
Asaris <i>Perca fluviatilis</i>									x		x		x	x				
Līdaka <i>Esox lucius</i>													x	x				
Karūsa <i>Carassius carassius</i>													x					
Rauda <i>Rutilus rutilus</i>													x					
KOPĒJAIS SUGU SKAITS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	5	2	-	-

Pamatojoties uz pieejamo statistikas informāciju par zivju nozveju publiski pieejamos ezeros 2014. gadā (BIOR) un ezeru spoguļvirsmas platību, aprēķināta kopējā nozveja kg uz hektāru, tādējādi iegūstot bāzes informāciju, ekosistēmu novērtējuma skalas izveidei.

Ezers	Ezera spoguļvirsmas ha	Kopējā nozveja kg	Kopējā nozveja uz kg/ha
Lubāns	8210	49400	6,02
Rāznas ezers	5756,4	6807	1,18
Liepājas ezers	3715	19700	5,30
Usmas ezers	3469,2	22275	6,42
Ķīsezers	1730	14493	8,38
Biržkalnu ezers (Berzgaļu)	272,2	22	0,08
Gulbēris	87,2	16	0,18
Talejas ezers	79,7	6	0,08
Stupēnu ezers	37,5	176	4,69
Zvārtavas ezers	33,9	5	0,15
Skolas ezers	8,3	2	0,24

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Nav piemērota vide
1 - EP ļoti zema vērtība	0-1,5
2 - EP zema vērtība	1,5-3
3 - EP vidēja vērtība	3-4,5
4 - EP augsta vērtība	4,5-6
5 - EP ļoti augsta vērtība	6>

Laugas purvā esošais Višezers ir tipisks distrofais ezers. Višezers kā purva ezers ir dūņains, ar brūnganu nokrāsu. Iespējams tamdēļ asari ir tumšākā krāsā. Nārstot zivis dodas uz grāvjiem, kas atrodas Višezera malā. Laugas purva apsekojuma laikā tika fiksēti makšķernieki, kas bija izmakšķerējuši asarus. Saskaņā ar vietējo iedzīvotāju sniegto informāciju, Višezērā mīt arī līdakas.

Interviju laikā ar makšķerniekiem, tika apkopota informācija par asaru nozvejas apmēriem un regularitāti – makšķernieki minēja, ka dodas uz Višezeri reizi nedēļā, kuras laikā nozvejo vidēji 3 zivis – lielākoties asarus, vidēji 0,05kg smagus.

Apkopojot augstāk aprakstīto informāciju secināts, ka gada laikā makšķernieki Višezērā nomakšķerē aptuveni 8 kg asaru, kas attiecīgi ir 0,76kg uz hektāru.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
2	Degradēts sūnu purvs	0	0
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvaini meži	0	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	0	0
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	1	1
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Izmantotā literatūra	• Auniņš A. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 359 lpp. • Cimdiņš P. 2001. Limnoekoloģija, Latvijas Universitāte, Rīga, 159 lp. • Balodis M., Ezeru ekosistēmas, 2014., Makšķernieku organizāciju sadarbības padomes biedrība. • Dabas lieguma „Laugas purvs” dabas aizsardzības plāna izstrādes nepublicētie materiāli (ekspertu atskaides, pers.komentāri). • http://www.bior.gov.lv/lv/left-menu/zivju-resursu-izpete/zvejas-statistika/nozveja-publiskajos-ezeros
-----------------------------	--

Koksnes krājas apjoms

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojumi
EP klase	Šķiedras un citi materiāli no augiem, aļģēm un dzīvniekiem tiešai izmantošanai vai pārstrādei
Indikatora nosaukums	Koksnes krājas apjoms
Indikatora definīcija	Mežā esošās koksnes apjoms, izteikts kubikmetros uz hektāru (m ³ /ha).
Mērvienība	m ³ /ha/gadā
Datu lapas autors/i:	Mg.biol. Rūta Sniedze - Kretalova

Koksnes krājas apjoms ir atkarīgs no meža tipa, koku sugas, bonitātes, kokaudzes vecuma, kā arī iepriekš veiktās apsaimniekošanas. Nozīmīgākie ietekmējošie faktori ir koku suga un bonitāte.

Indikatora vērtība nosakāma atbilstoši potenciāli iegūstamajai koksnes krājai konkrētajā teritorijā, ņemot vērā spēkā esošos saimnieciskās darbības ierobežojumus. Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

- Potenciāli iegūstamā koksnes krāja novērtēta šādām platībām:
 - pieejams taksācijas apraksts un nogabals vismaz daļēji ietilpst identificētā ES nozīmes biotopā. Ja viena identificēta biotopa poligonā ietilpst vairāki meža nogabali, lai noteiktu biotopa poligona krāju, ņemts vērā, katra poligona īpatsvars, un pēc tā noteikta meža poligona koksnes krāja.
 - taksācijas apraksts nav pieejams, taču DAP izstrādes laikā mežs ir pētīts un tajā konstatēts ES nozīmes meža biotopa poligons. Tā koksnes krāja noteikta izmantojot sekojošu metodiku - lielākā daļa nenotaksēto mežu atbilst ES biotopam 91D0* Veci vai dabiski purvaini meži. Laugas purva teritorijā tās ir vidēja vecuma (aptuveni 50-60 gadus vecas) audzes purvājiem raksturīgajos augšanas apstākļos. Publiski nav pieejama Valsts mežu dienesta statistika par koksnes krājas apjomu vidēja vecuma purvājiem. Purvājiem raksturīgas V bonitātes priežu audzes (Tjarve, 2007). 60 gadus vecu priežu V bonitātes audzēm kopējā krāja ir 109 m³/ha (Sarma P., 1948).
- Izveidotas divas ģeotelpisko vienību 4 un 5 apakšvienības – 4.1. Veci un purvaini meži ārpus dabas lieguma un 5.1. Veci vai dabiski boreāli meži, jo atkarībā no to meža biotopa poligona atrašanās dabas liegumā vai ārpus tā, atšķiras potenciāli iegūstamais krājas apjoms un līdz ar to mainās EP indikatora vērtība.
- Ģeotelpiskajai vienībai 5 (boreāli meži) no taksācijas datiem aprēķināta vidējā krāja (m³ ha⁻¹), atsevišķi mežiem, kas atrodas dabas liegumā un ārpus tā.
- Visās mežaudzēs, kas ietilpst dabas lieguma teritorijā aizliegta galvenā cirte bet iespējama kopšanas cirte (MK not. Nr. 264); kopšanas cirtē iegūstamais koksnes krājas apjoms – 20% no vidējās krājas ģeotelpiskajā vienībā. Ārpus dabas lieguma robežām nav noteikti mežsaimniecības ierobežojumi arī tad, ja tie atbilst ES nozīmes biotopam.
- Turpmākiem ekonomiskiem aprēķiniem izmantojamā informācija:
 - Iegūstamais sortiments – papīrmalka, šķelda, kurināmā malka. Zāģbalķus ir iespējams iegūt tikai ģeotelpiskajā vienībā 5.1. Veci vai dabiski boreāli meži ārpus dabas lieguma. Dabas lieguma teritorijā nav iespējams iegūt zāģbalķus, jo šī kategorija sākas no 20 cm diametrā, kas nozīmē, ka pat kopšanas cirtē šādu koksni no 5. ģeotelpiskās vienības

(boreālajiem mežiem) nav iespējams iegūt, jo šāda diametra koki dabas liegumā ir saudzējami. Savukārt, 4. un 4.1. ģeotelpiskajās vienībās šāda diametra koki praktiski nav sastopami.

b. Centrālā statistikas pārvalde šobrīd neapkopo datus par papīrmalku, šķeldu un kurināmo malku. Statistiskā informācija par kokmateriālu vidējām iepirkuma cenām pieejama atsevišķu mežsaimniecības nozaru mājas lapās, piemēram http://rgrupa.lv/lv/produkti/35126_papirmalka, <http://www.balticforest.lv/cenas>, u.c. Lai nonāktu pie šī rādītāja apkopojama mežsaimniecības nozaru uzņēmumu mājas lapās publicētā informācija, pēc kuras apkopošanas izmantojama vidējā cena EUR/m³, par katru kategoriju.

c. Aprēķinos būtu jāņem vērā arī ar kopšanas cirtes veikšanu saistītās izmaksas par tehniku, amortizāciju un ieguldīto cilvēka darbu.

6. Veicot ģeotelpiskās vienības maksimālā sniegtā ekosistēmu pakalpojuma novērtējumu netiek ņemti vērā likumdošanas ierobežojumi uz koksnes krājas izstrādes apjomiem. Ekosistēmas sniegto pakalpojumu apjomu neierobežo likumdošanas aktu normatīvi.

7. Potenciāli iegūstamais koksnes krājas apjoms ir 65% no kopējā koksnes krājas apjoma, jo koksne enerģētikas vajadzībām ir 35% no kopējās izstrādātās krājas (Thor et al. 2014).

Tabula 1. Vidējā koksnes krāja (suga - priede) un potenciāli iegūstamās krājas aprēķins ģeotelpiskajās vienībās

Ģeotelpiskās vienības kods	Ģeotelpiskās vienības nosaukums	Vidējā koksnes krāja, m ³ ha ^{-1*}	Izcērtamais krājas īpatsvars (kopšanas cirtē pieņemts kā 20% no krājas)	Potenciāli iegūstamā koksnes krāja, m ³ ha ⁻¹
1	Sūnu purvs	0	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	0	0	0
3	Pārejas purvs	0	0	0
4	Purvainie meži	124	0,2	16,12
4.1.	Purvainie meži ārpus DL	137	1	89,05
5	Veci vai dabiski boreāli meži	255	0.2	33,15
5.1.	Veci vai dabiski boreāli meži ārpus DL	166	1	107,9
6	Dabiskas ūdens teces (upes)	0	0	0
7	Grāvji	0	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0	0

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Koksnes krājas novērtējums priežu mežos ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$)
0 - EP netiek sniegts	Mežaudzes, vai ģeotelpiskās vienības, kur nav plānota nekāda saimnieciskā darbība.
1 - EP ļoti zema vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamās krājas apjoms mazāks par $50 \text{ m}^3 \text{ha}^{-1}$.
2 - EP zema vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja robežās no $50\text{-}100 \text{ m}^3 \text{ha}^{-1}$.
3 - EP vidēja vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja robežās no $101\text{-}200 \text{ m}^3 \text{ha}^{-1}$.
4 - EP augsta vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja robežās no $201\text{-}350 \text{ m}^3 \text{ha}^{-1}$.
5 - EP ļoti augsta vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja pārsniedz $350 \text{ m}^3 \text{ha}^{-1}$.

Dabas aizsardzības teritorijā Laugas purvs koku izstrāde nav atļauta un tā arī netiek veikta. Tāpēc koksnes krājas ieguve visur ir novērtēta ar 0.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	0	0
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvainie meži	2	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	3	0
6	Dabiskas ūdens teces (upes)	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Izmantotā literatūra un informācijas avoti

- Meža taksācijas dati, Valsts mežu dienests
- 2010. gada 16. Marta MK noteikumi Nr. 264 „Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi”, URL : <http://likumi.lv/doc.php?id=207283>

- http://rgrupa.lv/lv/produkti/35126_papirmalka
- Sarma P. 1948. Meža taksācija. Latvijas valsts izdevniecība. Rīga, 590.
- Tjarve D. 2007. Meža ekosistēmas raksturošana un klasifikācija. Metodiski materiāli lauka kursiem botānikā un ekoloģijā. Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultāte. 17 lpp. URL:
http://priede.bf.lu.lv/grozs/Datorlietas/Datormaciba/Meza_tipi.pdf

Sfagnu segums

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Šķiedras un citi materiāli no augiem, aļģēm un dzīvniekiem tiešai izmantošanai vai pārstrādei (koksne, sfagni)
Indikatora nosaukums	Sfagnu segums
Indikatora definīcija	Sfagnu procentuālais segums, kurš raksturo dabisku vai cilvēka darbības ietekmētu ekosistēmu
Mērvienība	Sfagnu segums, %
Datu lapas autors:	Dr.biol. Māra Pakalne

Indikatora izstrādē izmantotie pamatdati un pieņēmumi

Pastāv tieša sakarība starp sfagnu segums dabiskā, cilvēka darbības neietekmētā purva ekosistēmā un tādā, kurā ir veikta nosusināšana pazeminot ūdens līmeni. Nosusinot augsto un pārejas purvu, tajā samazinās sfagnu segums. Degradētā purvā sfagnu segums var būt niecīgs, vai arī tā var vispār nebūt. Sfagnu segumu var veidot dažādas sugas, un tās var atšķirties dažādos augsto un pārejas purvu biotopos, tomēr būtisks ir nevis sugu skaits, bet to segums, jo tas samazinās līdz ar susināšanas ietekmi. Pastāv arī sakarība starp sfagnu segumu un purva, meža vai citu ekosistēmas tipu, jo katrā no tiem sfagnu sugām var būt atšķirīgi augšanas apstākļi.

Dabiskos augstajos purvu veģetācijā sūnu stāvā dominē sfagnu sugas. Tās var būt atšķirīgas dažādas purva biotopos – uz ciņiem, ieplakās un lāmās. Sfagni ir galvenie kūdras veidotāji purvā, tomēr atsevišķās vietās, piemēram, pēc deguma vai sausuma periodā kūdras veidošanās kādu laiku var arī nenotikt. Lielākajos mazskartajos vai neskartajos augstajos purvos visā Latvijas teritorijā var būt arī dabiski atklāti kūdras laukumus bez sfagniem, kuri koncentrējas purva kupola nogāzēs un nogāžu-klajuma saskares zonās – vietās, kur notiek aktīva purva mikroreljefa struktūru veidošanās. Augstajos purvos raksturīgas sekojošas sfagnu sugas - *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*, brūnais sfagns *S. fuscum*, *S. garsmailes* sfagns *S. cuspidatum*, iesarkanais sfagns *S. rubellum*, smalkais sfagns *S. tenellum*, reti - lielais sfagns *S. majus*, kārpainais sfagns *S. papillosum*.

Degradētajos augstajos purvos ir izmainīts dabiskais hidroloģiskais režīms, tie var būt daļēji izmantoti kūdras ieguvei, bet tomēr tajos var būt sastopamas sfagnu sugas. Degradēti purvi radušies augsto purvu vai tiem blakus esošo pārmitro biotopu nosusināšanas ietekmē, kūdras ieguves ietekmē, kā arī pazeminot ūdens līmeni ezeros. Atjaunojot dabisko hidroloģisko režīmu augstajā purvā sfagnu segums palielināsies. Degradētos augstajos purvos sfagnu segums var būt gandrīz izzudis, tomēr ir iespējama to atjaunošana. Jo augstāka purva degradācijas pakāpe, jo niecīgāks sfagnu segums. Degradētos purvos var sastapt tās pašas sfagnu sugas, kuras dabiskos purvos, tikai to procentuālais segums var būt niecīgs. Biežāk sastop smaillapu sfagnu *Sphagnum capillifolium*, jo šī suga ir visizturīgākā pret sausumu un spēj augt vieglā noēnojumā. Biotopā var augt Magelāna sfagns *S. magellanicum*, šaurlapu sfagns *S. angustifolium*, brūnais sfagns *S. fuscum*, iesarkanais sfagns *S. rubellum*, garsmailes sfagns *S. cuspidatum*.

Pārejas purvs ietver dažādas kūdras veidojošas augu sabiedrības, kas izveidojušās, aizaugot un pāraugot barības vielām nabadzīgiem līdz vidēji bagātiem ezeriem. Ezeru krastos var veidoties pārejas purva veģetācija, kurai raksturīga noteiktu sfagnu sugu klātbūtne. Te notiek kūdras veidošanās un uzkrāšanās, jo aug sfagnu sūnas – struplapu

sfagns *Sphagnum flexuosum*, īssmailes sfagns *S. fallax*, gludais sfagns *S. teres*, Varnstorfa sfagns *S. warnstorffii*, kārpainais sfagns *S. papillosum*.

Purvaini meži ietver skujkoku un lapu koku mežus periodiski pārmitrās minerālaugsnēs līdz slapjās, barības vielām nabadzīgās kūdras augsnēs ar pastāvīgi augstu gruntsūdens līmeni. Atkarībā no purvaino mežu tipa, zemsedzē var dominēt sfagnu sugas - šaurlapu sfagns *Sphagnum angustifolium*, smaillapu sfagns *S. capillifolium*, brūnais sfagns *Sphagnum fuscum*, Magelāna sfagns *S. magellanicum*; mezotrofos mežos – centriskais sfagns *Sphagnum centrale*, Girgensonas sfagns *S. girgensohnii*, purva sfagns *S. palustre*, Rusova sfagns *S. russowii*, spurainais sfagns *S. squarrosum*.

Aktīvos kūdras ieguves laukos sfagni nav sastopami, bet tie var ieviesties nelielās platībās pamestos kūdras laukos, zemākās vietās, kurs ir pietiekams ūdens līmenis to augšanai.

Meliorācijas grāvjos var augt sfagnu sugas, it īpaši tajos, kuros var novērot aizaugšanas procesu. Tad te ieviešas īssmailes sfagns *Sphagnum fallax*, struplapu sfagns *S. flexuosum* vai garasmailes sfagns *S. cuspidatum*.

Veci vai dabiski boreāli meži – tiem sfagnu sugas nav raksturīgas.

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Ģeotelpiskās vienības	Purvs			Meži		Ūdeņi			Saimnieciskā darbība		
	Sūnu	Degradēts sūnu purvs	Pārejas	Purvainie meži	Veci vai dabiski boreāli meži	Dabiskas ūdens teces	Grāvji	Ezeri vai lāmas	Kūdras izstrādes lauks	Dzērveņu audzēšanas lauks	Atstāti/pamesti kūdras lauki
Sfagnu segums, %	70-90	5-50	80	80	-	-	1-80	0	-	0-10	0-10

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Aktīvi vai nesen pamesti kūdras lauki, sfagni tajā neaug vai indikatoru nevērtē, piemēram, vecos dabiskos mežos.
1 - EP ļoti zema vērtība	Atstāti kūdras lauki vai degradēts augstais purvs, ievērojamas izmaiņas purva ūdens līmenī: sfagnu segums < 15 %
2 - EP zema vērtība	Degradēts augstais purvs, mērenas izmaiņas purva ūdens līmenī 15 % < sfagnu segums > 30 %
3 - EP vidēja vērtība	Susināšanas ietekmēts augstais purvs, nelielas izmaiņas ūdens līmenī: 30 % < sfagnu segums > 50 %
4 - EP augsta vērtība	Dabisks augstais purvs, minimālas ūdens līmeņa izmaiņas: 50 % < sfagnu segums > 70 %
5 - EP ļoti augsta vērtība	Dabisks augstais vai pārejas purvs: sfagnu segums > 70 %

Laugas purvs ir īpaši aizsargājama dabas teritorija – dabas liegums, kura ir izveidota augstā purva biotopu un putnu aizsardzībai. Līdz ar to sfagni, kas ir būtiska šīs purva ekosistēmas sastāvdaļa, netiek izmantoti, jo tad šī ekosistēma tiktu degradēta. Potenciāli sfagni varētu būt donora materiāls, bet tie no Laugas purva netiek izmantoti.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	5	0
2	Degradēts sūnu purvs	4	0
3	Pārejas purvs	5	0
4	Purvainie meži	5	0
5	Veci vai dabiski boreālie meži	0	0
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	1	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	1	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	1	0

Izmantotā literatūra	• Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. precizēts izdevums (2013). A. Auniņa red. Rīga, Latvijas Dabas fonds. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. 320.lpp. • M. Pakalne, L. Strazdiņa, O.Aleksāns. 2016. Latvijas purvu bioloģiskā nozīme, aizsardzība un biotopu atjaunošana. Akadēmiskā dzīve, 22, 12-27.lpp.
-----------------------------	---

Augstā tipa kūdra

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Materiāli no sūnu un augu atliekām
Indikatora nosaukums	Augstā tipa kūdra (mazsadalījusies augstā tipa)
Indikatora definīcija	Rūpnieciski iegūta augstā tipa kūdra
Mērvienība	Kūdras iegulas biezums metros
Datu lapas autors:	Mg.env. Juris Nusbaums

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

- MK noteikumi Nr.570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”;
- pirms Latvijas neatkarības atjaunošanas lietotie valsts standarti,

Izejas dati EP klasifikācijai

Kūdra ir irdens, vai vāji konsolidēts kaustobiolīts: organogēni nogulumi, kas satur ne vairāk par 50% minerālvielu (no sausās vielas svara) un ir uzkrājušies, paaugstinātā mitruma un skābekļa nepietiekamības apstākļos nepilnīgi sadaloties atmirušajai augu biomasai. Kūdras sausā viela lielākoties sastāv no daļēji sadalījušos augu atliekām, augu audu sadalīšanas produktiem, šūnu struktūru zaudējušas, tumšas amorfas vielas: humusa, kā arī minerālvielām. Mitruma saturs dabiski mitrajā kūdrā parasti svārstās 85-96% robežās un ir atkarīgs no kūdras sadalīšanās pakāpes un tipa.

Augstā tipa kūdras iegula ir mazsadalījusies augstā tipa (līdz 25%), kas var ietvert pārejas purvu tipa (līdz 20%) kūdras . Augstā tipa kūdras raksturo maza kūdras sadalīšanās pakāpe, lielu relatīvo mitrumu dabīgā stāvoklī (līdz 90 – 96%,) mazu pH skaitli < 4, mazu pelnainību (1-4%). Augstā tipa sfagnu, sfagnu-grīšļu, spilvju-sfagnu un citu apakštipu kūdras veidojas un uzkrājas purvu kupolos pēdējā purva attīstības stadijā, kad veģetācija barojas vairs tikai no nokrišņu ūdens. Raksturīga zema sadalīšanās pakāpe, tādēļ tas ir visskābākais kūdras tips, pH ~ 3. Kūdras krāsa gaiša, dzeltenīgi brūna. Dabiskā minerālo daļiņu koncentrācija niecīga vai tās nav vispār. Sastāvā dominē dažādu sugu sūnu atliekas un koksne. Augstā tipa sfagnu, sfagnu-grīšļu, spilvju-sfagnu kūdras veido galvenokārt *Sphagnum magellanicum*, *Sph. fuscum*, *Sph. cuspidatum*, *Sph. angustifolium*, *Eriophorum vaginatum* un Ericaceae dzimtas sīkkrūmu un priedes makroatliekas, var tikt nodalītas arī augstā tipa grīšļu, zāļu vai koku kūdras.

Tabula 1. Latvijas purvu kūdras atradņu tipu sadalījums pēc platības un skaita

Kūdras atradņu tips	Kūdras atradņu skaits	% no kopskaita	Kūdras atradņu platība	% no kūdras atradņu kopplatības
Augstais	1220	21	267109	41,7
Pārejas un jauktais	511	8,8	57686	9,0
Zemais	4068	70,2	215370	49,3
Kopā	5799	100	640165	100

Augstā (sūnu) un pārejas purvu atradnes aizņem aptuveni pusi no visu kūdras atradņu platībām. Tieši šo agstā tipa kūdras atradņu iegulu augšējo slāni veido mazsadalījusies

kūdra ar dažādiem slāņu biezumiem, atkarībā no purva veidošanās apstākļiem, Kūdras iegulu slāņu biezums atradnēs ir no 0.5 – 5.0 m.

20. gadsimta sešdesmitajos gados strauji palielinājās augstā tipa kūdras ieguve, to galvenokārt izmantojot fermās. Kūdra jau gadsimtiem tika izmantota kā materiāls pakaišiem. Kūdras pakaišu nozīme vienmēr ir bijusi sanitāro apstākļu nodrošināšana mājlopu uzturēšanās vietās. Visbiežāk pakaišiem izmantota augsta tipa sfagnu sūnas kūdra, jo tai raksturīga augsta mitrumietilpība un tā spēj neitralizēt nepatīkamos aromātus. Pēc Latvijas neatkarības atgūšanas, kūdras ieguve strauji samazinājās, jo sabruka arī kolektīvo saimniecību sistēma un vairs nebija pieprasījuma pēc kūdras Latvijā, bet ārējais tirgus vēl nebija attīstījies.

Kūdras fizikālās un ķīmiskās īpašības: attīstīta porainība, liela īpatnējā virsma, jonu apmaiņas spēja un citas, padara kūdru par augstvērtīgu materiālu dažādu sorbentu izgatavošanai. Kūdra var tikt izmantota kā efektīvs, bet tajā pašā laikā lēts, viegli pieejams un viegli izmantojams biosorbents, kas efektīvi saista ķīmiskos elementus un to savienojumus no dažāda veida piesārņotiem ūdeņiem. Augstā tipa kūdru izmanto dažādās tautsaimniecības nozarēs, tai skaitā būvniecībā, piemēram, kā izolācijas materiālu, ķīmiskā pārstrādē u.c. Pēdējā desmitgadē ir atīstījies jauns kūdras izmantošanas veids - augstā tipa kūdru, tās unikālās struktūras dēļ izmanto arī mākslinieki un rada kūdras skulptūras. Kopš 20. gs.deviņdesmitajiem gadiem kopējais augstā tipa kūdras ieguves apjoms Latvijā svārstās ap 1 miljonu tonnu gaissausas kūdras gadā.

Augstā tipa kūdras kvalitāte tiek noteikta pēc 8 kvalitātes rādītājiem (Tab. 2), kas savukārt ļauj noteikt kūdras izmantošanas veidu. Mūsdienās no augstā tipa kūdras pārsvarā tiek ražoti substrāti dārzkopības vajadzībām, kas, tāpat kā neapstrādāta kūdra galvenokārt tiek eksportēti.

Tabula 2. Kūdras kvalitātes rādītāji

Kūdras kvalitātes rādītāji								
EP pakalpojuma produkts	Kūdras iegulas tips	Sadal. pakāpe %	Pelnainība %	Relatīvais mitrums %	Koksnes atlieku izmērs (mm)	Koku daļas %	Spilvju daudzums %	pH
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Augstā tipa kūdra Lauksaimniecībai	Augstais, pārejas Augstais, pārejas, zemais	Līdz 15 –I kateg; (15-25) –II kateg	Ne vairāk par10 Ne vairāk par 15	Ne vairāk par 50; Ne vairāk par 50	Ne vairāk par 60; Ne vairāk par 60;	Ne vairāk par 10; Ne vairāk par 10;	Ne vairāk par 15; Ne vairāk par 15;	Nav normēts; Nav normēts;
* Augstā tipa kūdra būvniecībā – izolācijas plātnes	Augstā tipa kūdra 90%;citi ieslēgumi <10%	5-10	Ne lielāks par 3%	Pēc sausā paņēmiena 45-50 Pēc slapjā 91-94	Koku saknes ar d <5 mm			
Augstā tipa kūdra kultūrai	Augstais	Līdz 20		35				

Izmantojot Kūdras fonda datus, ir izstrādāta šadakūdras iegulu novērtējuma skala:

Tabula 3. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators – augstā tipa kūdras slāņa biezums (metros)
0 - EP netiek sniegts	0,0 – 0,3
1 - EP ļoti zema vērtība	0,3 – 0,9
2 - EP zema vērtība	1,0 – 2,0
3 - EP vidēja vērtība	2,0 – 3,0
4 - EP augsta vērtība	3,0 – 4,0
5 - EP ļoti augsta vērtība	> 4,0

Pēc Kūdras fonda datiem **Laugas purvā** ir noteikti šādi kūdras kvantitatīvie rādītāji :

- Kopējā platība (0.3 m) 1876 ha, tajā skaitā rūpnieciski izmantojamā 1200 ha;
- Vidējais augstā tipa kūdras dziļums 2,5 m;
- Rūpnieciski izmantojamā platībā kopējais kūdras dziļums 3,5 m;
- Kopējie krājumi 46.5 milj. kubikmetru, tajā skaitā rūpnieciski izmantojamie 29,4 milj. kubikmetru vai 3,4 miljoni tonnu pie nosacītā mitruma W=40%.
- Sadalījumā pa kūdras sadalīšanās pakāpēm:

Kūdras sadalīšanās pakāpe svārstās no 10 – 55%, relatīvais mitrums 93 – 95%, pH 4.0-4.7, pelnainība 0.7-8.5 %. Laugas purvs ir īpaši bagāts ar augstā tipa kūdru un atbilst potenciāli ļoti augstai vērtībai.

Saskaņā ar inventarizācijas datiem, kas sagatavoti **par Laugas purva kūdras ieguves platību** (129.4 ha) uz 2013. gadu noteikti šādi rādītāji:

- kopējie krājumi 5,2 milj. kubikmetru;
- **augstā tipa kūdra** (mazsadalījusies) 4,2 milj. kubikmetru vai 0,5 miljoni tonnu pie nosacītā mitruma W=40%;
- Vidējais kūdras dziļums 4,1 m, t.skaitā augstā tipa kūdras (mazsad. kūdras) slāņa biezums 3,3 m.
- Lai gan ieguve notiek jau no 1965. gada, atlikušais nenostādīts augstā tipa kūdras slānis 3,3 m, pie tam nosusinātā stāvoklī.

SECINĀJUMI: Laugas purvs ir viens no bagātākajiem augstā tipa kūdras purviem Latvijā, kurā ir ievērojami augstā tipa kūdras resursi. Spriežot pēc esošajiem ieguves lauku rādītājiem, dabas lieguma teritorijā augstā tipa kūdras krājumi ir lielāki, kā norādīts purva pasē.

Tabula 4. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Dabisks sūnu purvs	4	0
2	Degradēts sūnu purvs	4	0
3	Pārejas purvs	4	0
4	Purvainie meži	2	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	1	0
6	Dabiskas ūdens teces	3	0
7	Grāvji	3	3

8	Ezeri vai lāmas	3	0
9	Kūdras izstrādes lauks	4	4
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	4	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	3	0

Datu avots	• Kūdras ieguves lauku inventarizācija (2013.g.), • Kūdras atradnes pase (1985.gads), • Kūdras fonds (1980.g)
Izmantotā literatūra	• A.Šnore „Kūdras ieguve”,2013.g; • R.Druvietis „Kūdras ražotāja rokasgrāmata””, 1962. gads; • „Spravočnik po torfu” (Moskva, „Nedra”, 1982.gads • Tjureninov, S. N. (1976) Torfjanije mestorozhdenije. Moskva : Nedra

Zemā tipa kūdra

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Materiāli no sūnām, purva augiem
Indikatora nosaukums	Zemā tipa kūdra (kūdras sadalīšanās pakāpe > 15%)
Indikatora definīcija	Rūpnieciski iegūta zemā tipa kūdra
Mērvienība	Kūdras iegulas biezums metros
Datu lapas autors/i:	Mg.env. Juris Nusbaums

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

- MK noteikumi Nr.570 „Derīgo izrakteņu ieguves kārtība”;
- pirms Latvijas neatk. atjaunošanas lietotie valsts standarti,

Izejas dati EP klasifikācijai

Zemā tipa kūdra ir pirmais kūdras tips pilnā purva attīstības ciklā, to var konstatēt visos trīs purvu tipos, taču atkarībā no purva tipa atšķirsies zemā tipa kūdras īpašības. Zemā tipa kūdrai ir raksturīga augsta sadalīšanās pakāpe, parasti virs 30%, bet dažos gadījumos pārsniedz arī 50%, un augsta mitruma pakāpe. Zemā tipa kūdras masu veido sabrukušas augu daļiņu anatomiskās struktūras, kas ir grūti identificējamās, un kūdras pamatā raksturo augsts humusa saturs. Humusvielu saturs, salīdzinot ar augstā tipa kūdras, zemā tipa kūdrā ir augstāks, piemēram, ja zemo kūdras izmantotu humusvielu ekstrakcijai, tās varētu iegūt vairāk nekā no tāda paša daudzuma augstā tipa kūdras. Zemā tipa kūdras parasti veido eitrofo augu atliekas ar augstu sadalīšanās pakāpi. Kūdras krāsa ir ļoti tumša, līdz melna, kūdras pH vērtība ~ 7. Zemā tipa kūdra sastāv galvenokārt no grīšļu, koku-grīšļu, koku-zāļu, hipnu un niedru kūdras slāņiem. Galvenie zāļu kūdras veidojošie augi ir grīšļi *C. lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. riparia* un niedres *Phragmites australis*, ko papildina koku un koku atliekas. Zāļu purvos kūdras slāņa biezums ir relatīvi neliels salīdzinājumā ar citu tipu purviem, kā arī vērojama paaugstināta dabiskā mitruma (>80%) un augsta mineralizācijas pakāpe (6 - 16%). Kūdras sadalīšanās pakāpe ir augsta (20 – 50% un vairāk). Kaut arī zemā tipa kūdras atradņu skaits ir vislielākais (70,2%), tomēr to kopējā platība ir tikai apmēram tikai puse (Tab.1), pie tam jāņem vērā, ka lielākā daļa no zemā tipa purviem mūsdienās ir aizauguši ar mežiem vai arī tie ir transformēti par lauksaimniecības zemēm.

Tabula 1. Latvijas purvu kūdras atradņu tipu sadalījums pēc platības un skaita

Latvijas purvu tipu sadalījums pēc platības un skaita

Kūdras atradņu tips	Kūdras atradņu skaits	% no kopskaita	Kūdras atradņu platība	% no kūdras atradņu kopplatības
Augstais	1220	21	267109	41,7
Pārejas un jauktais	511	8,8	57686	9,0
Zemais	4068	70,2	215370	49,3
Kopā	5799	100	640165	100

Praktiski visa zemā tipa purvu kūdra ir vidēji (20-30%) vai labi (>35%) sadalījusies. Zemā tipa kūdras atradnes iegulas, var atrasties arī zem augstā tipa kūdras slāņa ar dažādiem biezumiem, kā arī pārejas kūdras slāņa, kas visbiežāk nepārsniedz 1 m biezumu.

Zemā tipa kūdras atradne, kurā dominē zemā tipa kūdras slāņi, un tā ietver visu purva tipu kūdras slāņus ar sadalīšanās pakāpi >15% zemā tipa kūdrai un >25% augstā un >20% pārejas tipa kūdrai.

Zemā tipa kūdra vēsturiski visvairāk tikusi izmantota kā kurināmais. Mūsdienās kūdrai kā kurināmajam ir rūpnieciska nozīme vairākās valstīs tai skaitā Somijā un Īrijā, kur raksturīga plaša kūdras izmantošana gan industriāli, gan mājāsaimniecībās. Kopš Latvijas TEC vairs neizmanto zemā tipa kūdras, Latvijā kūdras kurināšanai tikpat kā neizmanto un sagatavotie lauki pakāpeniski aizaug.

Augsnes uzlabošanai Latvijā to intensīvi pielietoja laikā no 1960 – 1990. gadam, kad gadā šo kūdras vidēji ieguva 1 miljonu tonnu pie nosacītā mitruma W=60%. Kvalitatīvāko kūdras sagatavoja kūdras fabrikas, bet ar vienkāršākiem paņēmieniem (buldozeru, ekskavatoru) sagatavoja kolektīvās saimniecības.

No zemā tipa kūdras iegūtu hemicelulozi iespējams transformēt cukuros, ko iespējams pārstrādāt biodegvielā (etanolā), kas varētu būt nozīmīga alternatīva dīzeļdegvielai.

Zemā tipa kūdras šķiedru kombinācijā ar vilnu var izmantot tekstilrūpniecībā, tādējādi ir iespējams iegūt izturīgu materiālu ar ārstnieciskām īpašībām. No zemā tipa kūdras var iegūt arī celulozi (zemā tipa kūdrā celulozes saturs ir augstāks nekā augstā tipa kūdrā), tādējādi to var izmantot arī papīra ražošanā, kā arī augu podiņu ražošanā. Kā vēl viens piemērs, kur zemā tipa kūdra varētu tikt izmantota, ir aktivētās ogles ražošana.

Zemā tipa kūdras inovatīva izmantošana ir ļoti aktuāla, jo to platības kopumā turpina palielināties, jo no ražošanas tiek izslēgtas platības, kur nostrādāta augstā tipa kūdra un paliek tikai zemā tipa kūdras slānis. Tas parasti ir salīdzinoši plāns (1-2 m), tādēļ vairs nav interesants kūdras ieguvējiem, taču tas būtu izdevīgs jauni inovatīvu produktu ražošanai.

Tabula Nr.2 Kūdras kvalitātes rādītāji

Kūdras kvalitātes rādītāji							
EP pakalpojuma produkts	Kūdras iegulas tips	Sadal. pakāpe %	Pelnainība %	Relatīvais mitrums %	Koksnes atlieku izmērs (mm)	Koku daļas %	Spilvju daudzums %
1	2	3	4	5	6	7	8
Zemā tipa kūdra Lauksaimniecībai	Augstais, pārejas, zemais	Ne mazāk par 20 Ne mazāk par 15	Ne vairāk par 25; Līdz 35, saskaņojot ar pasūtītāju; Līdz 40, ja ir vivianīts un karbonāti.	Ne vairāk par 60;	Ne vairāk par 60;	Ne vairāk par 10;	Netiek vērtēts

Tagad ir potenciāla iespēja atkal izmantot zemā tipa kūdras lauksaimniecībai, lai ražotu ekoloģisku produkciju, samazinot minerālmēsļu pielietojumu un racionāli izstrādājot iesāktās atradnes.

Labākā kūdra lauksaimniecībai ir zemā tipa kūdra, labi sadalījusies, ar mazu minerālvielu saturu, labām agroķīmiskām īpašībām, iegūta ar slāņu paņēmienu. Jo augstāka ir sadalīšanās pakāpe, jo tā ir vērtīgāks mēslošanas līdzeklis.

Kūdras agroķīmiskās īpašības raksturo daudz rādītāju, no kuriem visnozīmīgākie ir botānisks sastāvs un kūdras veidotāju augu grupu sastāvs, sadalīšanās pakāpe, skābums, pelnu saturs, mitrumietilpība, piesātinājuma pakāpe ar bāzēm, slāpekļa, fosfora, kalcija, kālija, dzelzs un apmaiņas alumīnija saturs.

Zemā tipa kūdrā ir mazāks skābums (pH skaitlis) 4.4-7.5, lielāks CaO daudzums (5-30%).

Mūsdienās **zemā tipa kūdras** izmantošana notiek daudz mazākos apjomos, nekā tiek izmantota augstā tipa kūdra.

Zemā tipa kūdras izmantošanu lauksaimniecībā veica, izmantojot labi sadalījušos gaissausu kūdras augšējās uzlabošanai (pārsvarā zemā tipa kūdras). Lai kūdras izmantotu lauksaimniecībā svarīgs ir tās agroķīmiskais sastāvs (N; CaO; P₂O₅; Fe₂O₃ + Al₂O₃; pH). Atsevišķi zemā tipa kūdras pašreiz izmanto maz (pilsētās labiekārtošanai), vairāk piejaucot papildus maza sadalījuma kūdras siltumnīcu vajadzībām.

Kūdras mēslošanai plaši izmantoja podzolētās, bezstruktūras augsnēs, kas satur maz humusvielu, slāpekļa un kam ir skāba reakcija. Kūdrā esošais slāpeklis atrodas augiem grūti uzņemamā formā un viegli šķīstošos savienojumos pāriet pakāpeniski, kūdras sadaloties.

Lai paātrinātu sadalīšanos, kūdras lieto maisījumos vai kompostos kopā ar vielām, kas neitralizē kūdras skābumu un bagātina kūdras ar augu barības vielām un mikroorganismiem (kūtsmēsli, virca, kaļķi, fosformilti u.c.)

Tabula Nr.3 Visvairāk izplatīto kūdras mēslojumu veidi (1960-1990)

Kūdra	Komposti un maisījumi ar minerālmēsliem	Kūdras un zaļmēsli komposti	Komposti un maisījumi ar vietējiem mēslošanas līdzekļiem	Mēsli no kūdras un amonjaka ūdens
Satur vivianītu (divvērtīgā dzelzs fosfāts), kaļķi	Kūdras-fosformilti; Kūdras-kaļķu; Kūdras-pelnu	Kūdras-lupīnas; Kūdras-vīķu; Ar auzu un citu augu atliekām	Kūdras-kūtsmēsli; Kūdras - vircas	Kūdras - amonjaka

Visu veidu kompostos viegli šķīstošo slāpekļa savienojumu ir ievērojami vairāk nekā kūdrā.

Sešdesmitajos gados izplatīti bija kūdras – amonjaka mēsli, kurus gatavoja kūdras fabrikas; sevišķi labi rezultāti bija ar zemā tipa kūdras, kurā humīnvielu bija divreiz vairāk nekā augstajā tipā.

Latvijā praktiski visos kūdrājos ir zemā tipa (vidēji un labi sadalījusies) kūdra; tās krājumi un slāņu biezumi ir ļoti atšķirīgi atkarībā no to veidošanās. Īpaši dziļi tie ir, aizaugot glaciokarsta ezeriem un sasniedzot pat 10 m, tomēr jāatzīmē, ka to platības ir nelielas un mūsdienās šādās teritorijās bieži vien ir izveidojušās pļavas vai iekoptas lauksaimniecības zemes.

Ņemot vērā šos novērojumus ir izstrādāta sekojoša kūdras slāņa novērtējuma skala:

Tabula 4. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators - zemā tipa kūdras slāņa biezums (metros)
0 - EP netiek sniegts	0
1 - EP ļoti zema vērtība	0 – 1,0
2 - EP zema vērtība	1,0 – 2,0
3 - EP vidēja vērtība	2,0 – 3,0
4 - EP augsta vērtība	3,0 – 4,0
5 - EP ļoti augsta vērtība	> 4,0

Laugas purvā, vadoties no Kūdras fonda datiem, ir noteikti šādi kūdras kvantitatīvie rādītāji:

Kopējā platība (0.3 m) 1876 ha, tajā skaitā rūpnieciski izmantojamā 1200 ha;

Kopējais kūdras dziļums rūpnieciski izmantojamā platībā 3,5 m;

Kopējie kūdras krājumi 46,5 milj. kubikmetru, tajā skaitā rūpnieciski izmantojamie 29,4 milj. kubikmetru vai 3,4 miljoni tonnu pie nosacītā mitruma W=40%.

Kūdras izstrādes teritorijās **zemā tipa kūdras** (vidēji un labi sadalījusies) apjoms ir 1,0 milj. kubikmetru vai 0,16 milj. Tonnu. Zemā tipa kūdras (labi sadal.) slāņa biezums 0,8 m. Pēc Laugas purva inventarizācijas datiem (2013.g. izpēte) zemā tipa kūdras vid. sadal. pakāpe 31%, mitrums 92.4%.

Kā redzams no kūdras atradnes pases un ieguves lauku inventarizācijas, tad zemā tipa kūdras slānis ir mazs, pie kam sadalīšanās pakāpe ir maza. No izmantošanas viedokļa šī kūdra ir maz piemērota kā lauksaimniecībai, tā kurināšanai.

Salīdzinot Laugas purva pases datus ar ieguves lauku inventarizāciju, var secināt, ka krājumi dabas lieguma daļā un kopumā pa kūdrāju ir lielāki. Tāpēc tiek novērtēts, ka zemā tipa kūdras apjoms Laugas purvā ir lielāks par pases datus norādīto.

Tabula 5. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Dabisks sūnu purvs	2	0
2	Degradēts sūnu purvs	2	0
3	Pārejas purvs	2	0
4	Purvainie meži	2	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	2	0
6	Dabiskas ūdens teces	2	0
7	Grāvji	2	0
8	Ezeri un lāmas	2	0
9	Kūdras izstrādes lauks	2	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	2	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	2	0

Datu avots	• Kūdras ieguves lauku inventarizācija (2013.g.); • Kūdras atradnes pase (1985.gads)
-------------------	---

Izmantotā literatūra	• Latvijas valsts izdevniecība „Kūdra lauksaimniecībā”, (rokasgrāmata) 1962.g; • A.Šnore „Kūdras ieguve”,2013.g; • R.Druvietis „Kūdras ražotāja rokasgrāmata””, 1962.g; • Krūmiņš J., Robalds A., Purmalis O., Ansone L., Poršņovs D., Kļaviņš M., Segliņš V., 2013.g. Kūdras resursi un to izmantošanas iespējas. <i>Material Science and Applied Chemistry</i>. 83-94.
-----------------------------	---

Limonīts jeb purva rūda

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Abiotiskie materiāli (derīgie izrakteņi)
Indikatora nosaukums	Limonīts jeb purva rūda
Indikatora definīcija	Purva rūda – limonīts (Brūnā dzelzsrūda $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) Pēcleduslaikmeta dzelzs oksīdu nogulumu, kas radušies, ar dzelzs savienojumiem bagātiem pazemes ūdeņiem nonākot Zemes virspusē.
Mērvienība	t
Datu lapas autors:	Dr.geogr. Laimdota Kalniņa

Indikatora izstrādē izmantotie pamatdati un pieņēmumi

Purva rūdas jeb limonīta dzelzsrūdas veido iegulas ir veidojušās ģeoloģiskās vēstures jaunākajā posmā – holocēnā, pazemes ūdeņiem plūstot caur devona un kvartāra nogulumu, izšķīdinot un pārnesot tālāk dzelzs savienojumus. Pazemes ūdeņu izplūdes vietās – avotos, šie savienojumi oksidējas un izgulsnējas, veidojot iegulas no rāvainiem purvu ūdeņiem purvos, purvainos mežos un purvainās pļavās. Šāda purvu rūda satur samērā maz dzelzi un var izveidoties 20-30 cm biezās ligzdās zem 20-50 cm virskārtas. Rūdas ligzdas var aizņemt pat līdz 5000 m² lielu platību, saplūstot vairākām ligzdām kopā. Tos sauc arī par velēnu, pļavu un ezeru rūdām, bet irdenos paveidus pēc iespējamās izmantošanas nozares arī par dabīgajiem okeriem.

Prasmi iegūt dzelzi no purva rūdas iedzīvotāji Latvijas teritorijā apguva jau apmēram pirms 2000 gadiem, izmantojot sarežģītu ķīmisku procesu – dzelzs redukciju. Vairāk nekā 1000 gadus tas bija vienīgais veids, kā dzelzs laikmeta cilvēki ieguva dzelzi un darināja no tā nepieciešamos darba rīkus un ierīces. No māla darinātas dzelzs ieguves krāšņu paliekas atrastas arheoloģiskajos izrakumos vēlā dzelzs laikmeta slāņos un tiek datētas ar 10.gs. Limonītu dzelzs rūdu Latvijā dzelzs ieguvei samērā plaši ir izmantota arī hercoga Jēkaba laikā, kad 17.gs. lielgabali tika darināti no dzelzs, kas iegūta, apstrādājot purva rūdu, Mūsdienās Latvijā, tāpat kā daudzās citās valstīs, tiek veikti eksperimenti, mēģinot iegūt dzelzi no purva rūdas. Lai no Latvijas purvos paretam atrodamās purva rūdas jeb limonīta (dzelzs oksīda) iegūtu dzelzi, būs nepieciešami gandrīz 1300 grādi un īpašs apstrādes process. Īpaši mūrētajā krāsnī eksperimenta laikā tiks kārtām bērtas kvēlojošas kokogles un attīrīta rūda. No 50 kg rūdas, veiksmīga eksperimenta rezultātā var iegūtniecīgu ½ kg smagu dzelzs gabalu, ko sauc par kricu.

Jau 1925. gadā M. Gūtmanis raksta, ka limonīta iegulas ir zināmas Mores pagastā, pie Irlavas un pie Jaunpils Kurzemē, Volguntē, Pļaviņās, Stopiņos, kā arī Jēkabpils un Daugavpils apriņķī. Vēlāk konstatēti ievērojami limonīta krājumi Tērandas un Sembas apkārtnē.

Ģeoloģiskās kartēšanas gaitā 1970-1995. gadam tika konstatēts, ka purva rūdas iegulas slāņa biezums mainās no 0,2-0,7 m, bet platība sasniedz 0,5 līdz 3,5 ha. Nozīmīgākās iegulas ar krājumiem virs 10 000 tūkst. tonnu tika atrastas Jēkabpils apkārtnē Kaņģu, Graudiņu un Griguļu purvos, Preiļu Gaiņu purvā, Ludzas Zuju, Limbažu Rēciema un Madonas Tiltagala teritorijās. Šīs atradnes atbilstoši izpētes detalitātei atbilst prognožu kategorijai (P). Dzelzs hidroksīdu saturs rūdās ir ļoti mainīgs no 9.4% līdz 86,5%. Ja 1996. un 1997. gada ģeoloģiskajos pārskatos limonīta ieguve tiek minēta kā perspektīva, tad pēc 2000. gada par perspektīvu tiek minēta vien irdenais limonīts jeb krāsu zemes, kuras var

izmantot tikai krāsu ieguvei. Limonītu rūdu mazais apjoms ir par iemeslu tam, ka, izmantot tās kā dzelzs ieguves avotu mūsdienā nav izdevīgi.

Laugas purvā, kas pēc būtības ir sūnu purvs ar kupolu, lāmām un ezeriem, kur rāva praktiski neizplūst ne purvā, ezeros, grāvjos un purva malā, limonīts neveidojas.

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Ģeotelpiskās vienības	Purvī		Purvainie meži		Purvainas pļavas			Saimnieciskā darbība		
	Sūnu purvi un lāmas	sūnu purvu malas, kur izplūst	Purvainie meži	Rāvainas nogāzes izcirtumos	Nogāzēs, kur izplūst avoti	Grāvji	Ezeri un aizaugušas piekrastes	Lielas atradnes (virs 10000 t)	5000t un mazas atradnes (mazāk par 5000 t)	Izstrādātas atradnes eksperimentiem Vidējās (5000-10000t) un mazas (10000-50000t)
Limonīts (purvu rūda)	0-10	5-20	5-10	10-40	15-70	10	5-10	70-80	20-40	0-10

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators	Indikators
		(tonnas)
0 - EP netiek sniegts	Sūnu purvi un lāmas, kur praktiski neizplūst rāva un neveidojas vai ļoti maz veidojas limonīts.	0-500
1 - EP ļoti zema vērtība	Rāvainas nogāzes purvainu mežu izcirtumos un pļavu grāvjos, kur dzelzainu ūdeņu izplūde ir neliela	500-1000
2 - EP zema vērtība	Izstrādātu vai gandrīz izstrādātu atradņu izmantošana pētījumiem un eksperimentiem	1000-2000
3 - EP vidēja vērtība	Vidējas vai mazas atradnes Sūnu purvu malas nogāzēs, vai purvainu pļavu nogāzēs un grāvjos, kur izplūst dzelžaini avoti un uzkrājas limonīts	2000-5000
4 - EP augsta vērtība	10000 -5000 t	5000-10 000
5 - EP ļoti augsta vērtība	Lielas atradnes	Virs 10 000t

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	2	0
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvainie meži	1	0
5	Veci vai dabiski boreālie meži	0	0
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	1	1

8	Ezeri vai lāmas	3	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	1	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	2	1

Izmantotā literatūra	• Gutmanis M., 1925. Latvijas dzelzsrūdas. <i>Daba</i>, 6. 171-179. • Kuršs, V., Stinkule, A., 1997. Dzelzsrūdas. Grām.: Latvijas derīgie izrakteņi. 182-183. • Mellis O. 1930. Purva rūda un krāsu zemes Latvijā. <i>Latvijas zemes bagātību pētījumi</i>. Rīga: ZBPI, 66.–67. • Mellis O. 1938. Limonīta atradnes Latvijā. <i>Folia Geographica</i>, 6. 103-144. • Nomals P. 1933. Sārnates purvrūda. <i>Ekonomists</i>, 24. 894-898. • Segliņš V., Brangulis A. (red.), 1996. Latvijas Zemes dzīļu resursi. Valsts ģeoloģijas Dienests, 21. lpp.
-----------------------------	--

Ārstniecības augu daudzums

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Ģenētiskie materiāli no dabiskiem biotopiem
Indikatora nosaukums	Savāktie ārstniecības augu daudzums
Indikatora definīcija	Pieejamie augi ar ārstnieciskām (terapeitiskām) īpašībām, kurus izmanto mūsdienās slimību profilaksei un ārstniecībai
Mērvienība	Sugu skaits
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Līga Strazdiņa

Ārstniecības augu daudzums ir saistīts ar augšanas apstākļiem, mikroklimatu, nišu daudzveidību un degradēšanas intensitāti.

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

1. Ārstniecības augu ievākšana ir veicama visos purvu, ūdeņu un mežu biotopos, kur iespējama veģetācijas attīstīšanās, ieskaitot saimnieciskās darbības skartās platības.
2. Savulaik visi augi bijuši ārstniecības augi – nav neviena auga, kas tautas medicīnā nebūtu kādreiz lietots (Pētersone, 1975, 1976). 19. gs. beigās dažādu tautu medicīnā izmantoja 12 700 augu sugas, latviešu tautas medicīnā – vairāk nekā 300 sugas (Rubine u.c., 1974).
Latvijā un citās Austrumeiropas reģiona valstīs izmanto apmēram 200 ārstniecības augu sugas, no kurām 50 sugas pieejamas aptiekās kā drogas, 70 sugas izmanto galēnisko preparātu gatavošanā, 30 – ķīmiski farmaceitiskā rūpniecībā tīru vielu ieguvei, 15 – galēniskajā un ķīmiski farmaceitiskajā rūpniecībā, 50 – homeopātijā (Rubine u.c., 1974). Savvaļas ārstniecības augu kļūst arvien mazāk, to audzes tiek noplicinātas vai pilnībā iznīcinātas. Aizvien nopietnāk būtu jādomā par ārstniecības augu kultivēšanu (Pētersone, 1975, 1976).
3. Sagatavots saraksts ar literatūrā aprakstītiem augiem, kuru ārstnieciskās īpašības un efekts slimību profilaksei vai novēršanai ir zinātniski pierādīts, un kuri potenciāli sastopami pētītajos biotopos.
4. Balstoties uz literatūras avotiem un teorētiskiem datiem (Auniņš (red.), 2013; Dabas aizsardzības pārvalde, 2016) un reāliem novērojumiem dabā Laugas purvā un tā apkārtnē (purvu biotopos un saimnieciskās darbības zonā – L. Strazdiņa, mežu un ūdeņu biotopos – Rūta Sniedze-Kretalova), sagatavota informācija par ārstniecības augu sastopamību (ir/nav) pētītajās ģeotelpiskajās vienībās.

Tabula 1. Potenciāli sastopamie (a) un dabas liegumā “Laugas purvs” un tā tuvumā konstatētie (b) ārstniecības augi ģeotelpiskajās vienībās

Ģeotelpiskās vienības Ārstniecības augu sugas	Purvs						Meži				Ūdeņi						Saimnieciskā darbība							
	Sūnu		Degradēts sūnu purvs		Pārejas		Purvainie meži		Veci vai dabiski boreāli teci		Dabiskas ūdens		Grāvj		Ezeri vai lāmas		izstrādājamās lauks		Kūdras audzēšanas		Dzērveņu		Atstātu/pamesti kūdras lauki	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
KOKI UN KRŪMI																								
Āra bērzs <i>Betula pendula</i>	+		+	+			+	+	+	+			+	+					+			+		
Melnalksnis <i>Alnus glutinosa</i>			+				+	+	+	+	+		+	+										
Parastais kadiķis <i>Juniperus communis</i>					+		+	+	+	+														
Parastais krūklis <i>Frangula alnus</i>					+		+	+	+	+			+											
Parastais pīlādzis <i>Sorbus aucuparia</i>							+	+	+	+														
Parastā egle <i>Picea abies</i>			+	+			+	+	+	+				+										
Parastā priede <i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+				+					+	+	+	+	+	+
Parastā purvmirte <i>Myrica gale</i>	+				+		+								+									
Purva bērzs <i>Betula pubescens</i>	+	+	+	+			+	+	+	+			+	+					+	+	+	+	+	+
SĪKKRŪMI																								
Brūklene <i>Vaccinium vitis-idaea</i>			+				+	+	+	+									+			+		
Lielā dzērvene <i>Oxycoccus palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+							+				+	+	+			
Mellene <i>Vaccinium myrtillus</i>	+		+			+	+	+	+	+				+									+	
Melnā vistene <i>Empetrum nigrum</i>	+	+	+	+			+	+											+					
Miltene <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>			+				+		+										+					
Poliļlapu andromeda <i>Andromeda polifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+																
Purva vaivariņš <i>Ledum palustre</i>	+	+	+	+			+	+	+	+				+					+			+	+	+
Sila virsis <i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	+			+	+	+	+				+					+	+	+	+	+	+
Sīkā dzērvene <i>Oxycoccus microcarpus</i>	+	+																						
Zilene <i>Vaccinium uliginosum</i>		+	+	+			+	+						+					+			+		
VASKULĀRIE AUGI																								
Apaļlapu rasene <i>Drosera rotundifolia</i>	+	+	+	+			+	+							+									
Apdzira <i>Huperzia selago</i>							+		+													+		
Divlapu žagatiņa <i>Maianthemum bifolium</i>							+		+	+														
Dzegužpuķes <i>Orchis</i> spp.					+																			
Dzeltenā dzegužkurpīte <i>Cypripedium calceolus</i>							+		+															
Dzeltenā lēpe <i>Nuphar lutea</i>					+										+									

Ģeotelpiskās vienības Ārstniecības augu sugas	Purvs						Meži				Ūdeņi						Saimnieciskā darbība							
	Sūnu		Degradēts sūnu purvs		Pārejas		Purvainie meži		Veci vai dabiski boreāli		Dabiskas ūdens teces		Grāvji		Ezeri vai lāmas		Izaugsmes lauki		Kūdras audzēšanas		Dzērveņu		Atstāti/pamesti kūdras lauki	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Gada staipeknis <i>Lycopodium annotinum</i>		+					+	+	+	+													+	
Indīgais velnarutks <i>Cicuta virosa</i>					+								+		+									
Lācene <i>Rubus chamaemorus</i>	+	+	+	+			+	+						+										
Meža zemene <i>Fragaria vesca</i>							+		+	+														
Odu gimnadēnija <i>Gymnadenia conopsea</i>					+																			
Parastā ērgļpappe <i>Pteridium aquilinum</i>							+		+															
Platlapu spilve <i>Eriophorum latifolium</i>	+		+		+		+	+															+	
Purva atālene <i>Parnassia palustris</i>					+																			
Purva cūkaussis <i>Calla palustris</i>					+	+							+	+	+									
Purva jāņeglīte <i>Pedicularis palustris</i>					+																			
Purva purene <i>Caltha palustris</i>			+		+				+	+			+											
Purva rūgtdille <i>Peucedanum palustre</i>					+								+											
Purva skalbe <i>Iris pseudacorus</i>							+		+				+											
Trejlapu puplaksis <i>Menianthes trifoliata</i>					+		+	+					+											
Vālīšu staipeknis <i>Lycopodium clavatum</i>				+			+	+	+	+													+	
SŪNAS UN ĶĒRPJI																								
Islandes cetrārija <i>Cetraria islandica</i>							+		+															
Parastais dzegužlins <i>Polytrichum commune</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+										+		+	+	
Sfagni <i>Sphagnum</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
KOPĒJAIS SUGU SKAITS:	16	14	20	15	17	7	33	24	24	19	2	1	11	12	7	1	1	1	12	5	15	6		

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Ārstniecības augu sugu skaits
0 - EP netiek sniegts	Teritorijas, kur veģetācija neattīstās
1 - EP ļoti zema vērtība	1-5 sugas
2 - EP zema vērtība	6-15 sugas
3 - EP vidēja vērtība	16-25 sugas
4 - EP augsta vērtība	26-35 sugas

EP novērtējums	Ārstniecības augu sugu skaits
5 - EP ļoti augsta vērtība	>35 sugas

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	3	1
2	Degradēts sūnu purvs	3	1
3	Pārejas purvs	3	1
4	Purvainie meži	4	2
5	Veci vai dabiski boreālie meži	3	2
6	Dabiskas ūdens teces	1	0
7	Grāvji	2	1
8	Ezeri vai lāmas	2	0
9	Kūdras izstrādes lauks	1	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	2	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	2	1

Datu avots	
Izmantotā literatūra	• Auniņš, A. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 359 lpp. • Dabas aizsardzības pārvalde, 2016. ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodika. • Pētersone A., 1975 - 1976. Ārstniecības augi. Dīvos sējumos. Rīga, izdevniecība “Liesma”, 951 lpp. • Rubine H., Ozola S., Eniņa V., 1974. Ārstniecības augu sagatavošana un lietošana. Rīga, izdevniecība “Zvaigzne”, 380 lpp.

Ūdens patēriņš dzērveņu audzēšanai

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Ūdens resursu nodrošinājums lauksaimniecībai
Indikatora nosaukums	Ūdens patēriņš dzērveņu audzēšanai
Indikatora definīcija	Lauksaimniecībā izmantojamais ūdens daudzums dzērveņu audzēšanai.
Mērvienība	m ³ /ha
Datu lapas autors/i:	Dr.geol. Oļģerts Aleksāns

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Kā izejas dati ūdens patēriņa lauksaimniecībā un tehniskajām vajadzībām indikatora izstrādei izmantoti žurnālā “Kanādas biostēmu inženierija” zinātnieku grupas (Elmi et al.)³⁵ publicētie dati par dzērveņu audzēšanu Kvebekas reģionā <http://www.csbe-scgab.ca/docs/journal/52/C0906.pdf>, kas ģeogrāfiski (pēc platuma grādiem) atrodas Latvijai līdzīgos klimatiskajos apstākļos. Saskaņā ar šo pētījumu noteikts, ka atkarībā no nokrišņu daudzuma un gaisa temperatūras dzērveņu audzēšanas sezonā kūdrainā augsne, dienā uz vienu kvadrātmetru dzērveņu plantācijas ir nepieciešami aptuveni 9,8-22,6 litri ūdens. Parēķinot šo lielumu uz m³/ha, iegūstam, ka **uz vienu hektāru dzērveņu audzēšanai purvā veģetācijas sezonā (maijs-septembris) ir nepieciešami aptuveni 980 līdz 2260 m³ ūdens.**

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Nr.	Parametrs		Mērvienība	Parametra vērtība
1	Uz vienu hektāru dzērveņu audzēšanai purvā veģetācijas sezonā (maijs-septembris) nepieciešamais ūdens daudzums	minimālais	m ³ /ha	980
		maksimālais		2300
		vidēji		1400

Ūdens deficīts, kas veidojas dzērveņu audzēšanai aprēķināms kā starpība starp nokrišņu daudzumu un dzērveņu audzēšanai nepieciešamo ūdens apjomu. No pirmās tabulas redzams, ka maksimālais ūdens deficīts dzērveņu audzēšanai veidojas pie tā maksimālā patēriņi un minimālajiem nokrišņiem (aprēķināti pēc [LVGMC](#) daudzgadīgo meteoroloģisko novērojumu datiem – 1900 m³/ha), kas rezultātā veido: 2300-1900=400 m³/ha ūdens deficītu. Minimālā un vidējā ūdens patēriņa gadījumā, dzērveņu audzēšanai nepieciešamais ūdens apjoms jau ir nodrošināts, sākot ar vidējo nokrišņu daudzumu (summu) veģetācijas periodā, tāpēc ūdens deficīts šajā gadījumā ir nulle.

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

³⁵ Elmi, A.A., C. Madramootoo, P. Handyside, and G. Dodds, 2010. Water requirements and subirrigation technology design criteria for cranberry production in Quebec, Canada. Canadian Biosystems Engineering Journal, Volume-52.

EP novērtējums	Ūdens resursu nodrošinājums lauksaimniecībā (Indikators m ³ /ha)
0 - EP netiek sniegts	0
1 - EP ļoti zema vērtība	0-980
2 - EP zema vērtība	980 - 1420
3 - EP vidēja vērtība	1420 - 1860
4 - EP augsta vērtība	1860 - 2300
5 - EP ļoti augsta vērtība	>2300

Visas izvērtējumā esošās ģeotelpiskās vienības ir spējīgas nodrošināt dzērveņu audzēšanai nepieciešamo ūdens daudzumu. Tomēr pastāv vairāki ierobežojošie faktori, kas ir saistīti ar ūdens tehnisko ieguvu šajās teritorijās, kā rezultātā efektīvākais, lētākais un ātrākais veids ir ūdens ņemšana no ezera, kas nepieciešamības gadījumā arī tiek darīts.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	5	0
2	Degradēts sūnu purvs	5	0
3	Pārejas purvs	5	0
4	Purvainie meži	5	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	5	0
6	Dabiskas ūdens teces	5	0
7	Grāvji	5	0
8	Ezeri vai lāmas	5	1
9	Kūdras izstrādes lauks	5	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	5	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	5	0

Datu avots

- <http://www.csbe-scgab.ca/docs/journal/52/C0906.pdf>
- http://www.meteo.lv/lapas/noverojumi/meteorologija/meteorologija_ievads?id=1121&nid=458

Izmantotā literatūra

- ¹ Elmi, A.A., C. Madramootoo, P. Handyside, and G. Dodds, 2010. Water requirements and subirrigation technology design criteria for cranberry production in Quebec, Canada. Canadian Biosystems Engineering Journal, Volume-52.
- 10. pielikums, 1. tabula, Ministru kabineta 2015.gada 30.jūnija noteikumi Nr.329 par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves".

Koksnes biomasas enerģētikas vajadzībām

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Apgādes pakalpojums
EP klase	Augu valsts izcelsmes resursi
Indikatora nosaukums	Koksnes biomasas enerģētikas vajadzībām
Indikatora definīcija	Enerģētikas vajadzībām izmantojamais koksnes biomasas apjoms
Mērvienība	m ³ /ha/gadā
Datu lapas autors/i:	Mg.biol. Rūta Sniedze - Kretalova

Enerģētikas vajadzībām izmantojamais koksnes krājas apjoms ir atkarīgs no kopējā krājas apjoma, koku sugas, augšanas apstākļiem, izstrādē izmantotās tehnikas, kā arī iepriekš veiktās apsaimniekošanas.

Indikatora vērtība nosakāma atbilstoši potenciāli iegūstamajai koksnes biomasai konkrētajā teritorijā, ņemot vērā spēkā esošos saimnieciskās darbības ierobežojumus. Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

- Potenciāli iegūstamā koksnes krāja novērtēta šādām platībām:
 - pieejams taksācijas apraksts un nogabals vismaz daļēji ietilpst identificētā ES nozīmes biotopā. Ja viena identificēta biotopa poligonā ietilpst vairāki meža nogabali, lai noteiktu biotopa poligona krāju, ņemts vērā, katra poligona īpatsvars, un pēc tā noteikta meža poligona koksnes krāja.
 - taksācijas apraksts nav pieejams, taču DAP izstrādes laikā mežs ir pētīts un tajā konstatēts ES nozīmes meža biotopa poligons. Tā koksnes krāja noteikta izmantojot sekojošu metodiku - lielākā daļa nenotaksēto mežu atbilst ES biotopam 91D0* Veci vai dabiski purvaini meži. Laugas purva teritorijā tās ir vidēja vecuma (aptuveni 50-60 gadus vecas) audzes purvājiem raksturīgajos augšanas apstākļos. Publiski nav pieejama Valsts mežu dienesta statistika par koksnes krājas apjomu vidēja vecuma purvājiem. Purvājiem raksturīgas V bonitātes priežu audzes (Tjarve, 2007). 60 gadus vecu priežu V bonitātes audzēm kopējā krāja ir 109 m³/ha (Sarma P., 1948).
- Izveidotas divas ģeotelpisko vienību 4 un 5 apakšvienības – 4.1. Veci un purvaini meži ārpus dabas lieguma un 5.1. Veci vai dabiski boreāli meži, jo atkarībā no to meža biotopa poligona atrašanās dabas liegumā vai ārpus tā, atšķiras potenciāli iegūstamais krājas apjoms un līdz ar to mainās EP indikatora vērtība.
- Mežizstrāde tiek veikta ar harvesteru.
- Kvalifikācijas skala izveidota pēc tāda paša principa kā potenciāli izmantojamai koksnes krājai.
- Ģeotelpiskajai vienībai 5 (boreāli meži) no taksācijas datiem aprēķināta vidējā krāja (m³ ha⁻¹), atsevišķi mežiem, kas atrodas dabas liegumā un ārpus tā.
- Visās mežaudzēs, kas ietilpst Dabas lieguma teritorijā aizliegta galvenā cirte bet iespējama kopšanas cirte (MK not. Nr. 264); kopšanas cirtē iegūstamais koksnes krājas apjoms – 20% no vidējās krājas ģeotelpiskajā vienībā. Ārpus dabas lieguma robežām nav noteikti mežsaimniecības ierobežojumi arī tad, ja tie atbilst ES nozīmes biotopam.
- Veicot ģeotelpiskās vienības maksimālā sniegtā ekosistēmu pakalpojuma novērtējumu netiek ņemti vērā likumdošanas ierobežojumi uz koksnes krājas izstrādes apjomiem. Ekosistēmas sniegto pakalpojumu apjomu neierobežo likumdošanas aktu normatīvi.

8. Potenciāli iegūstamais koksnes krājas īpatsvars enerģētikas vajadzībām ir 35% no kopējās izstrādātās krājas (Thor et al. 2014).

Tabula 1. Vidējā koksnes krāja un potenciāli iegūstamās biomasas apjoms ģeotelpiskajās vienībās

Ģeotelpiskās vienības kods	Ģeotelpiskās vienības nosaukums	Vidējā koksnes krāja, m ³ ha ⁻¹	Izcērtamais krājas īpatsvars (kopšanas cirtē pieņemts kā 20% no krājas)	Potenciāli iegūstamā koksnes krāja, m ³ ha ⁻¹	Potenciāli iegūstamās koksnes biomasas apjoms enerģētikas vajadzībām, m ³ ha ⁻¹
1	Sūnu purvs	0	0	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	0	0	0	0
3	Pārejas purvs	0	0	0	0
4	Purvainie meži	124	0,2	24,8	8,68
4.1.	Purvainie meži ārpus DL	137	1	137	47,95
5	Veci vai dabiski boreāli meži	255	0.2	51	17,85
5.1.	Veci vai dabiski boreāli meži ārpus DL	166	1	166	58,1
6	Dabiskas ūdens teces (upes)	0	0	0	0
7	Grāvji	0	0	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0	0	0

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Koksnes krājas novērtējums priežu mežos (m ³ ha ⁻¹)
0 - EP netiek sniegts	Mežaudzes, kur nav plānota nekāda saimnieciskā darbība.
1 - EP ļoti zema vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamās krājas apjoms enerģētikas vajadzībām mazāks par 17.5 m ³ ha ⁻¹ .
2 - EP zema vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja enerģētikas vajadzībām robežās no 17.5-35.0 m ³ ha ⁻¹ .

3 - EP vidēja vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja enerģētikas vajadzībām robežās no 35.1-70.0 m ³ ha ⁻¹ .
4 - EP augsta vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja enerģētikas vajadzībām robežās no 70.1-122.5 m ³ ha ⁻¹ .
5 - EP ļoti augsta vērtība	Visu bonitāšu mežaudzes, kur potenciāli izmantojamā krāja enerģētikas vajadzībām pārsniedz 122.5 m ³ ha ⁻¹ .

Dabas aizsardzības teritorijā Laugas purvs koku izstrāde nav atļauta un tā arī netiek veikta. Tāpēc koksnes ieguve enerģētikas vajadzībām visur ir novērtēta ar 0.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	0	0
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvainie meži	3	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	3	0
6	Dabiskas ūdens teces (upes)	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Datu avots	Mežaudžu taksācijas apraksti
Izmantotā literatūra	• Sarma P. 1948. Meža taksācija. Latvijas valsts izdevniecība. Rīga, 590. • Tjarve D. 2007. Meža ekosistēmas raksturošana un klasifikācija. Metodiski materiāli lauka kursiem botānikā un ekoloģijā. Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultāte. 17 lpp. URL: http://priede.bf.lu.lv/grozys/Datorlietas/Datormaciba/Meza_tipi.pdf • Thor M., Von Hofsten H., Lundström H., Lazdāns V., Lazdiņš A. 2014. Ciršanas atlieku kurināmā sagatavošana ar harvesteru izstrādātās kailcirtēs. 38 lpp.

Augsnes spēja adsorbēt un uzkrāt barības elementus

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Filtrācijas / piesaistes / glabāšanas / uzkrāšanas ekosistēmas
Indikatora nosaukums	Augsnes spēja adsorbēt un uzkrāt barības elementus (smagos metālus)
Indikatora definīcija	Augsnes spēja uzkrāt visus augu augšanai un attīstībai nepieciešamo (barības vielas, ūdeni, siltumu, gaisu). Augsnes auglība nosaka tās granulometriskais sastāvs, ķīmiskās īpašības, mitruma apstākļi, trūdvielu daudzums. Kūdras spēju sorbēt smagos metālus, nodrošina kūdras fizikālķīmiskās īpašības, īpaši lielā porainība un īpatnējās virsmas platība.
Mērvienība	kg/ha, koef.
Datu lapas autors:	Dr.geogr. Laimdota Kalniņa

Indikatora izstrādē izmantotie pamatdati un pieņēmumi

Augsnes spēja uzkrāt visus augu augšanai un attīstībai nepieciešamo (barības vielas, ūdeni, siltumu, gaisu). Augsnes auglība nosaka tās granulometriskais sastāvs, ķīm. īpašības, mitruma apstākļi, trūdvielu daudzums. Barības vielu aprīte ekosistēmā ir process, kas vienotā sistēmā saista dzīvo organismu populācijas, augsni un ūdeni. Labi strukturēta augsne no atmosfēras iegūst slāpekli, skābekli, oglekļa gāzi un ūdeni, nitrātus, amonjaku, metānu, sērūdeņradi, jodu, fosforu un putekļus. Augiem nozīmīgākie biogēnie elementi ir slāpeklis, fosfors un kālijs, svarīgs ir arī kalcījs, magnijs un sērs. Būvējās māla un smilšmāla augsnēs ir nelabvēlīgi mitruma apstākļi (maza mitruma kapacitāte un liela ūdenscaurlaidība), mazāk augiem nepieciešamo barības vielu un zema to adsorbēšanas spēja. Smilts, māls satur visus pamatelementus - kāliju, fosforu, kalciju, magniju, hloru, sēru, kā arī mikroelementus - boru, jodu, cinku, alumīniju, silīciju, dzelzi, mangānu, kobaltu, molibdēnu u.c. To krājumi augsnē pārsniedz kultūraugu iznesi ar ražu desmitiem un simtiem reižu.

Pēc profesora K.Brīvkalna datiem, 30cm dziļā augsnes slānī smilšainās augsnēs ir 3-5 tonnas fosfora, 30-50 tonnas kālija. Smilšmāla un māla augsnēs attiecīgi 4-7 tonnas un 60-100 tonnas! Taču vairums šo minerālvielu atrodas augiem grūti uzņemamā vai neuzņemamā formā. K. Brīvkalns Latvijas augšņu aramkārtā (30cm) esošās rezerves, t/ha raksturo šādi:

	Kūdras augsne	Smilts augsne	Smilšmāla, māla augsne
Fosfors (P_2O_5)	1-1.5	3-5	4-7
Kālijs (K_2O)	1-1.5	30-50	60-100

Viens no Latvijā plaši izplatītiem augšņu tipiem ir purva augsnes, kas veidojušās, pārpurvojoties sauszemei vai aizaugot ūdensbaseiniem. Šajās augsnēs kūdras slānis ir biežāks par 30 cm. Atkarībā no kūdras veidošanās apstākļiem purva augsnes iedala trīs grupās:

- **Zemā purva augsnes** sastopamas **reljefa** zemākās vietās, kur saplūst ar minerālvielām bagāti ūdeņi. Zemo purvu kūdra veidojusies, pārkūdrojoties lakstaugu atliekām, tāpēc tajā ir daudz pelnvielu (5 - 8%), slāpekļa (1,2 - 3,75%) un kalcija, reakcija no skābas līdz sārmainai. Zemā purva augsnes aizņem apmēram 1/3 Latvijas purvu kopplatības.

Pēc šo augšņu nosusināšanas un iekultivēšanas iespējams iegūt vērtīgas lauksaimniecībā izmantojamo zemju platības.

- **Pārejas purva augsnes** veidojas no zemā purva augsnēm, ja pasliktinās augu uzturvielu režīms, lakstaugu vietā sāk augt spilves un sūnas. Pārejas purvu kūdra ir skābāka, tajā nav kalcija. Pēc nosusināšanas šīs augsnes jākaļķo.
- **Augstā purva augsnes** veidojas, pārkūdrojoties galvenokārt sfagnu sūnām. Kūdra maz sadalījusies, sarkanbrūna, ļoti skāba, tajā maz pelnvielu (1%) un slāpekļa (0,8 - 1,2%), tāpēc augstā purva augsnes maz piemērotas iekultivēšanai. Šo purvu kūdra izmantojama pakaišiem un arī kā kurināmais materiāls.

Energoresursi un transporta degviela nelielā daudzumā satur smagos metālus, kas sadedzināšanas procesā nonāk gaisā. No gaisa ar sausiem un mitriem nosēdumiem smagie metāli nonāk augsnē. Kopumā Latvijas augsnēs smago metālu koncentrācijas atbilst fona līmenim.

Kūdra un kūdras augsnes ir viens no efektīvākajiem smago metālu biosorbentiem. Kūdras spēju sorbēt smagos metālus, nodrošina kūdras fizikālķīmiskās īpašības, piemēram, augstā katjonu apmaiņas kapacitāte, lielā porainība un īpatnējās virsmas platība. Kūdras sastāvdaļas, īpaši lignīns, satur funkcionālās grupas, piemēram, spirtus, aldehīdus, skābes, fenolkarbonskābes un ēterus, kuras var iesaistīties smago metālu sorbcijā.

Novērtējot augsnes spēju barības vielu piesaistē un uzkrāšanā kg/ha, kā arī kūdras un kūdrainas augsnes spēju adsorbēt un uzkrāt barības elementus (smagos metālus), ņemta vērā kūdras sadalīšanās pakāpe un blīvums.

Novērtējums punktos hidromorfajām augsnēm (Tabula 1) tiek iedoti izvērtējot augsnes īpašības, struktūru, augšņu raksturu, spējas barības vielu piesaistē, absorbēt un uzkrāt.

Laugas purvā dominē maz sadalījušās augstā tipa kūdras augsnes, kuras sedz sūnas, kam raksturīga liela adsorbcijas spēja. Šīm augsnēm raksturīga liela porainība un īpatnējās virsmas platība, kas nosaka to adsorbcijas efektivitāti. Izņēmums ir vienīgi purva dienvidu un rietumdaļā esošie kūdras lauki, nosusinātie un sagražotie kūdras lauki, kas plānoti dzērveņu audzēšanai un dzērveņu audzēšanas lauki, kur adsorbcija ir ievērojami zemāka.

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Nr.	Hidromorfās augsnes	Augšņu raksturojums	Augsnes spēja barības vielu piesaistē un uzkrāšanā kg/ha	Augsnes spēja adsorbēt un uzkrāt barības elementus (smagos metālus, koef.	Novērtējums (punkti, ņemot vērā visus parametrus)
1	Zemā tipa purva augsnes	Zemā purva gleja trūdrainā kūdaugsne, sad.pak. >45%	1.0	1	2
		Zemā purva gleja trūdraini kūdraina augsne, sad.pak. <25%	0.7	3	2
		Zemā purva trūdainā kūdraugsne, sad.pak. >45%	1.0	1	2
		Zemā purva trūdaini kūdrainā augsne, sad.pak. 25-45%	0.7	2	3
2	Pārejas tipa	Pārejas purva gleja trūdraini kūdraina augsne, sad.pak. 25-45%	0.7	2	1

Nr.	Hidro-morfās augsnes	Augšņu raksturojums	Augsnes spēja barības vielu piesaistē un uzkrāšanā kg/ha	Augsnes spēja adsorbēt un uzkrāt barības elementus (smagos metālus, koef.	Novērtējums (punkti, ņemot vērā visus parametrus)
3	purva augsnes	Pārejas purva gleja kūdraugsne, sad.pak. <25%	0.7	3	1
		Pārejas purva trūdaini kūdrainā augsne, sad.pak. 25-45%	0.7	2	1
		Pārejas purva tipiskā kūdraugsne, sad.pak. 25-45%	0.7	2	1
	Augstā tipa purva augsnes	Augstā purva gleja kūdraugsne, sad.pak. <25%	0.3	4	3
		Augstā purva tipiskā kūdraugsne, sad.pak. <25%	0.1	5	3

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

Nogulumiežu ūdensietilpība un ūdens akumulācijas spēja Indikatora novērtējums	Indikatora novērtējums
0 - EP netiek sniegts	Pilnīgi degradēts purvs, bez iespējas atjaunoties veģetācijai kūdraugsne pilnīgi norakta visa purva platībā
1 - EP ļoti zema vērtība	Zemā purva trūdainā kūdraugsne un zemā purva trūdainā kūdraugsne, labi sadalījusies, blīva, praktiski nav poraina.
2 - EP zema vērtība	Zemā purva trūdaini kūdrainā augsne, pārejas purva gleja trūdraini kūdraina augsne, pārejas purva trūdaini kūdrainā augsne, pārejas purva tipiskā kūdraugsne, vidēji sadalījušās, blīvas, vāji porainas
3 - EP vidēja vērtība	Zemā purva gleja trūdraini kūdraina augsne un pārejas purva gleja kūdraugsne, sad.pak. <25%, vidēji poraina
4 - EP augsta vērtība	Vāji sadalījusies augstā purva gleja kūdraugsne, kuras biezums ar porainu virsmu
5 - EP ļoti augsta vērtība	Vāji sadalījusies augstā purva tipiskā kūdraugsne ar sad.pak. <25%, ar lielu porainību un īpatnējās virsmas platību

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	5	5
2	Degradēts sūnu purvs	1	1
3	Pārejas purvs	2	1
4	Purvainie meži	3	3
5	Veci vai dabiski boreālie meži	3	1
6	Dabiskas ūdens teces	3	3
7	Grāvji	3	3
8	Ezeri vai lāmas	4	4
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	1	1
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	1	1

Izmantotā literatūra

- Boruks A., Kārklīšs A., Nikodemus O., 2002. Augsnes izpētes un zemes novērtējuma metodikas pilnveidošanas problēmas. Skrīveri LLU, Skrīveru zinātnes centrs, Latvijas Zemes dienests. 148 lpp.
- Kārklīšs A. (red.), 2009. Latvijas augšņu noteicējs. LLU Augsnes un augu zinātņu institūts. Jelgava. 221 lpp.
- Mežals G., Skujāns R., Freivalds V., Bambergis K., 1970. Augsnes zinātne un Latvijas PSR augsnes. Rīga. Zvaigzne. 523 lpp.
- Nomals, P., 1930. Latvijas purvi. Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, Rīga, 135 lpp.
- Nomals, P., 1936. Latvijas purvi. Latvijas zeme, daba un tauta II. Valters un Rapa, Rīga, 311-149. Lpp.
- Silamiķele, I., 2010. Humifikācijas un ķīmisko elementu akumulācijas raksturs augsto
- purvu kūdrā atkarībā no tās sastāva un veidošanās. Promocijas darbs. Latvijas Universitāte, Rīga
- Tjuremnov, S. N., 1976. Torfjanije mestorozdenije. Nedra, Moskva, 488 s. (krieviski).

Piesaistīto aerosolu vai piesārņojošo vielu daudzums

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Šķīdināšana atmosfērā, saldūdens ekosistēmās
Indikatora nosaukums	Piesaistīto aerosolu vai piesārņojošo vielu daudzums
Indikatora definīcija	<i>Piesārņojošo vielu</i> kopējais daudzums, kas noteiktā laikposmā no atmosfēras nonāk uz augsnes, veģetācijas, ūdens, utt. gaisa kvalitātes novērtēšana – jebkuras metodes izmantošana, ko lieto, lai mērītu, aprēķinātu, prognozētu vai provizoriski novērtētu gaisa piesārņojuma līmeni.
Mērvienība	kg/ha/gadā
Datu lapas autors:	Dr.geogr. Laimdota Kalniņa

Indikatora izstrādē izmantotie pamatdati un pieņēmumi

Gaisa kvalitātes normatīvi, gaisa piesārņojuma novērtēšanas kārtība un gaisa aizsardzības pasākumi, kas ir noteikti MK Nr.1290 "Noteikumos par gaisa kvalitāti" atbilst Eiropas Savienības direktīvu prasībām. Noteikumi nosaka kvalitātes normatīvus ārtelpu gaisam troposfērā Latvijas teritorijā, kā arī gaisu piesārņojošu vielu pieļaujamo līmeni vidē un raksturlielumus un parametrus, monitoringa metodes un metodes, kuras izmanto, lai noteiktu attiecīgo gaisa kvalitātes normatīvu pārsniegumu;

Vairākiem rādītājiem ir paredzēta pielāides robeža - robežlieluma pieļaujamais pārsniegums procentos.

Gaisā var atrast visdažādākā tipa, sastāva un izmēru daļiņas. To izmēri var mainīties no mikrona līdz milimetra daļām. Smalkākās daļiņas (izmēri > 10 mm) apzīmē par aerosoliem, bet rupjākās par putekļiem. Arī šķīdumu mikropilītes (migla) pieskaitāmas pie aerosoliem. Aerosolus var iedalīt atkarībā no izcelsmes avota, kas var būt zeme vai jūra (pirmējie aerosoli), vai cilvēku darbība, kā arī aerosolu veidošanās ķīmisku vai mehānisku procesu rezultātā (sekundārie aerosoli). Galvenie aerosolu veidošanās avoti ir dažādi dabīgie procesi – augsnes, to veidojošo minerālu daļiņu nokļūšana atmosfērā vēja darbības rezultātā, putekļu vētras, vulkānu izvirdumi, mežu ugunsgrēki, iztvaikošana no jūru un okeānu virsmas (veidojas sāļu aerosoli). Tomēr mūsdienās cilvēka darbība nosaka liela daudzuma aerosolu un putekļu nokļūšanu gaisā. Galveno antropogēnās izcelsmes avotu vidū jāmin tādi procesi kā enerģijas ieguve, celtniecības materiālu ražošana un kalnrūpniecība, lauksaimniecība, aviotransports, tai skaitā arī kūdras ieguve. un citi.

Putekļi ir sīkas, cietas minerālu vai organiskas izcelsmes materiālu daļiņas. Putekļu daļiņu izmēri var būt no mikrona daļām līdz 0,1 mm; tie atkarībā no izmēriem spēj ilgāku vai īsāku laiku noturēties gaisā. Gaisā esoši putekļi uzskatāmi par aerosola paveidu, kur dispersijas vide ir gaiss, bet dispersā fāze — cietās daļiņas.

Putekļi rodas, vējam paceļot gaisā sīkas augsnes daļiņas vai okeānu sāļo ūdeni (tas izžūstot veido sīkus sāls kristāliņus), augu, sevišķi bērzu, masveida ziedēšanas laikā (ziedputekšņi). Daļa putekļu var rasties kūdras ieguves laukos, kad vējš paceļ gaisā smalkas kūdras putekļu daļiņas, sevišķi kūdras ieguves procesā ar frēzkūdras paņēmienu, kā arī kūdru pārkraujot bērtņēs vai transportā, kā arī gadījumos, ja bērtnes nav apsegtas.

Putekļus iedala redzamos putekļos (ar daļiņu izmēriem virs 10 μm), mikroskopiskos (0,25—10 μm) un ultramikroskopiskos (zem 0,25 μm).

Aprēķini emitētajām vielām gaisā un robežlielumi tiek noteikti saskaņā ar MK 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti”. Tie nosaka šādus gaisa kvalitātes normatīvus:

Nr.	Piesārņojošās vielas	Normatīva/vadlīnijas veids	Noteikšanas periods	Robežlielums/mērķlielums
1.	Slāpekļa dioksīds	Stundas robežlielums slāpekļa dioksīdam cilvēka veselības aizsardzībai	1 stunda	200 ug/m ³ nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā (99,79. procentile)
2.	Slāpekļa dioksīds	Gada robežlielums slāpekļa dioksīdam cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendārais gads	40 ug/m ³
3.	Oglekļa oksīds	Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Astoņu stundu laikā	10 mg/m ³ (100. procentile)
4.	Daļiņas PM ₁₀	Dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	24 stundas	50 ug/m ³ , nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā (90,41. procentile)
5.	Daļiņas PM ₁₀	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendārais gads	40 ug/m ³
6.	Daļiņas PM _{2.5}	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendārais gads	25 ug/m ³

Vidēji tiek rēķinātais daļiņu PM₁₀ emisiju apjoms ekspluatācijā esošā kūdras ieguves teritorijā no kūdras ieguves darbiem gadā ir 19,148 t gadā jeb 4,562 gramī sekundē. Daļiņu PM₂₅ emisijas ir 14,480 t gadā jeb 3,450 gramī sekundē.

Dabiska purva teritorijā putekļu daļiņu daudzums gaisā ir ievērojami mazāks. Tas atkarīgs no daudziem faktoriem, tai skaitā kūdras lauku attālums, valdošie vēji, ceļu un industriālu uzņēmumu tuvums. Latvijā no kopējiem izmešu apjomiem autotransports dod: SO₂ 2-4%, NO_x 80%, gaistošie organiskie savienojumi 90%.

Piesaistīto aerosolu vai piesārņojošo vielu daudzums tiek novērtēts kā punkti, kas tiek iedoti pamatojoties uz visiem mainīgajiem (Tabula 1).

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Nr.	Ģeotelpiskās vienības purvos	Vides raksturojums	Piesaistīto aerosolu vai piesārņojošo vielu daudzums kg/ha gadā	Piesaistīto aerosolu vai piesārņojošo vielu daudzuma indekss ņemot vērā attālumu līdz iespējamam piesārņojuma avotam	Novērtējums
1	Zemā tipa purvs	Zemā purva centrālā daļa, piesārņojuma avotu tuvumā nav	0.5	4	4

		Zemā purva mala, iespējama ietekme no tuvējiem piesārņojuma avotiem	1.0	3	3
		Degradēts, norakts zema purvs, kūdras lauki bez veģetācijas iespējama ievērojam putekļu emisija gaisā	7.5	0	0
2	Pārejas tipa purvs	Dabisks Pārejas purvs, nav sagaidāma būtiska ietekme no tuvējiem piesārņojuma avotiem	0.1	5	5
		Ietekmēts vai degradēts pārejas purvs, iespējama ietekme gan no paša purva vai tā daļas vai no tuvējiem piesārņojuma avotiem	1.0	3	3
3	Augstā tipa purvs	Aktīvi vai nesen pamesti kūdras lauki bez veģetācijas iespējama ievērojama putekļu emisija gaisā	7.5	0	0
		Atstāti kūdras lauki vai degradēts augstais purvs, var veģetācija var būt fragmentāra, iespējama putekļu emisija	4.5	1	1
		Daļēji degradēts augstais purvs, piesārņojums var rasties no kādiem atsevišķiem laukumiem, kur iznīkusi vai iznīcināta veģetācija, kā arī var tikt atnests no tuvējiem piesārņojuma avotiem, tai skaitā transporta maģistrāles.	2.0	2	2
		Susināšanas ietekmēts augstais purvs, piesārņojums var tikt atnests ar valdošiem vējiem no punktveida vai difūzajiem piesārņojuma avotiem	4.5	1	1
		Nedaudz ietekmēts augstais purvs, veģetācijas segums 90%, gaisa piesārņojums sagaidāms neliels no punktveida vai difūzajiem piesārņojuma avotiem	0.5	4	4
		Dabisks augstais vai pārejas purvs, piesārņojums gaisā virs purva var būt minimāls vai nav sagaidāms.	0.1	5	5

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Aktīvi vai nesen pamesti kūdras lauki bez veģetācijas iespējama ievērojam putekļu emisija gaisā
1 - EP ļoti zema vērtība	Atstāti kūdras lauki vai degradēts augstais purvs, var veģetācija var būt fragmentāra, iespējama putekļu emisija
2 - EP zema vērtība	Daļēji degradēts augstais purvs, piesārņojums var rasties no kādiem atsevišķiem laukumiem, kur iznīkusi vai iznīcināta veģetācija, kā arī var tikt atnests no tuvējiem piesārņojuma avotiem, tai skaitā transporta maģistrāles.
3 - EP vidēja vērtība	Susināšanas ietekmēts augstais purvs, piesārņojums var tikt atnests ar valdošiem vējiem no punktveida vai difūzajiem piesārņojuma avotiem
4 - EP augsta vērtība	Nedaudz ietekmēts augstais purvs, gaisa piesārņojums sagaidāms neliels no punktveida vai difūzajiem piesārņojuma avotiem
5 - EP ļoti augsta vērtība	Dabisks augstais vai pārejas purvs, purvaini meži, piesārņojums gaisā virs purva var būt minimāls vai nav sagaidāms vispār.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	5	5
2	Degradēts sūnu purvs	0	0
3	Pārejas purvs	4	4
4	Purvainie meži	5	5
5	Veci vai dabiski boreālie meži	2	2
6	Dabiskas ūdens teces	5	5
7	Grāvji	3	3
8	Ezeri vai lāmas	5	5
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	1	1
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	1	1

Izmantotā literatūra	- Kļaviņš, M., 2000. <i>Atmosfēras ķīmija un gaisa piesārņojums</i>. Elpa2, Rīga, 166 lpp. - Kļaviņš, M., Nikodemus, O., Segliņš, V., Melecis, V., Vircavs, M., Āboliņa, K., 2008. <i>Vides zinātne</i>. Latvijas Universitātes akadēmiskais apgāds, Rīga, 118.-135. lpp. - MK 2009.gada 3.novembra noteikumi Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”
-----------------------------	---

Meža audzes biežība

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Trokšņu mazināšana
Indikatora nosaukums	Meža audzes biežība
Indikatora definīcija	Attiecība starp audzes konkrēto un teorētisko šķērslaukumu
Mērvienība	Skaitliskais indekss robežās no 1 līdz 12
Datu lapas autors/i:	Mg.biol. Rūta Sniedze - Kretalova

Pētījumu dati par dažādu meža tipu un koku sugu potenciālu samazināt trokšņa līmeni ir pretrunīgi un atšķirīgo mērījumu metodoloģiju dēļ nereti grūti salīdzināmi. Vispār tiek pieņemts, ka skujkoku mežiem trokšņa mazināšanas potenciāls ir augstāks, jo skujām salīdzinoši ir lielāks kopējais laukums, kā arī skujas saglabājas visu gadu. Savukārt lapu koki ir ļoti efektīvi veģetācijas sezonā (Hodžs, 2014). Šajā pētījumā kā ietekmējošs faktors izmantota audzes biežība, kas ir atkarīga no valdošās sugas, bonitātes, meža augšanas apstākļu tipa un iepriekš veiktās apsaimniekošanas.

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

1. izmantoti taksācijas apraksti, bet mežiem, kas nokartēti kā ES nozīmes meža biotops, bet, kuriem nav pieejams taksācijas paraksts, valdošā suga identificēta pēc aizpildītajām biotopu anketām. Savukārt biežības vērtība piešķirta izpētot ortofoto un salīdzinot mežaudzes biežību ar tiem mežu poligoniem, kuriem taksācija veikta un piešķirot vērtību pēc ortofoto attēlu analīzes. Tāpat vērtība pēc ortofoto analīzes piešķirta arī degradētajiem augstajiem purviem.

2. Laugas purvā un tā apkārtnē esošajos mežos kā valdošās atzīmētas vairākas koku sugas – priede, egle un bērzs. Izveidotas vairākas ģeotelpisko vienību apakškategorijas atkarībā no valdošās sugas biotopā.

3. Inventarizētajiem mežiem nav raksturīgs izteikts pamežs vai krūmu stāvs, tāpēc vērtēta tikai 1. stāva audzes biežība.

Tabula 1. Vidējā audzes biežība dažādās ģeotelpiskās vienībās

Ģeotelpiskās vienības kods	Ģeotelpiskās vienības nosaukums	Vidējā biežība
1	Sūnu purvs	0
2	Degradēts sūnu purvs	3
3	Pārejas purvs	0
4	Purvainie meži	7,6
5	Veci vai dabiski boreāli meži valdošā suga P	7,8
5.1.	Veci vai dabiski boreāli meži valdošā suga E	7,7
5.2.	Veci vai dabiski boreāli meži valdošā suga B	7,8
6	Dabiskas ūdens teces (upes)	0
7	Grāvji	0
8	Ezeri vai lāmas	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0

11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0
----	------------------------------	---

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Kokaudzes biežības indikatoru skala
0 - EP netiek sniegts	Pilnīgi atklāta platība
1 - EP ļoti zema vērtība	Daļēji atklāta platība ar nedaudziem atsevišķiem kokiem vai krūmiem, skrajas priežu vai bērzu audzes augstā purvā (biezība<1)
2 - EP zema vērtība	Skrajas priežu un bērzu audzes degradēto purvu platībās meži bez izteikta pameža (biezība ≤1-5)
3 - EP vidēja vērtība	Skraji skujukoku un lapukoku jauktie meži bez izteikta pameža (biezība 5-10).
4 - EP augsta vērtība	Vidēji biezi skuju koku meži ar blīvu pamežu, biezi skuju koku meži bez blīva pameža (biezība 10-12)
5 - EP ļoti augsta vērtība	Biezi skuju koku meži ar blīvu pamežu (biezība ≥12)

Dabas aizsardzības teritorijā Laugas purvs mežu kvalitāte variē no vidējas līdz labai. Bioloģiskās daudzveidības ziņā visnozīmīgākais šī biotopa poligons atrodas dabas lieguma ZA stūrī.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	2	2
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvainie meži	3	3
5	Veci vai dabiski boreāli meži	3	3
6	Dabiskas ūdens teces (upes)	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Izmantotie informācijas avoti:

1. Valsts mežu dienesta taksācijas tabula
2. 5 cikla ortofoto karte, Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra
3. Hodžs Dž. 2014. Botānika dārzkopjiem. Zvaigzne. Rīga, 224

Veģetācijas segums, kas aizsargā sauszemes ekosistēmas pret eroziju

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācija un uzturēšana
EP klase	Erozijas kontrole: veģetācijas segums, kas aizsargā sauszemes ekosistēmas
Indikatora nosaukums	Veģetācijas segums, kas aizsargā sauszemes ekosistēmas pret eroziju
Indikatora definīcija	Veģetācijas procentuālais segums, kas regulē un novērš erozijas ietekmi sauszemes ekosistēmās – purvos, mežos, lauksaimniecībā izmantojamās teritorijās
Mērvienība	Veģetācijas segums, %
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Līga Straziņa

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Erozijas iemesls var būt gan dabisks, gan radies cilvēka darbības ietekmē – noganīšana, nomīdīšana, mežcirces, ugunsgrēki, vējgāzes, plūdi, noslīdeņi u.c. Procesu intensitāti nosaka vairāki faktori, piemēram, virsmas slīpums, substrāta fizikālās īpašības, augu segums, saimnieciskās darbības ietekme. Augsnes erozija negatīvi ietekmē veģetācijas attīstību un augu sabiedrību funkcijas, (1) samazinot veģetācijas segumu, (2) samazinot augu sugu skaitu un (3) izmainot tipisko augu sugu sastāvu. Augsnes erozija izraisa augiem stresu, ierobežojot ūdens un barības vielu uzņemšanu, jo, samazinoties pieejamo minerālvielu daudzumam, kas tiek aizvests erozijas rezultātā, augsne straujāk zaudē mitrumu. Ja erozijas process nav apturams, fināla fāzē paredzama pilnīga veģetācijas iznīkšana (Guerrero-Campo & Montserrat-Martí, 2000).

Konstatēta cieša saistība starp erozijas līmeni (jeb veģetācijas degradēšanos) un veģetācijas segumu. Šajā izpratnē veģetācijas segumu veido gan kokaugi un vaskulārie lakstaugi, gan sūnas un ķērpji. Ja augsne ir klāta ar veģetāciju, būtiski samazinās lietussūdens filtrācijas process cauri augsnes slāņiem, jo ūdens caur evapotranspirāciju nonāk atpakaļ atmosfērā. Tāpat augu nobiras un lapotne veido fizisku barjeru un papildus novērš ūdenspilienu šļakstu ietekmi uz augsnes izskalošanu. Liela nozīme augsnes blīvuma uzturēšanā ir graudzāļu ciņiem (Thornes, 1985).

Mazskartos vai neskartos augstajos purvos veģetācijā dominē sfagni un sīkkrūmi, tie veido izteiktu ciņu-ieplaku mikroljelju, segums ir nepārtraukts, izņemot atklātas kūdras laukumus, kas koncentrējas purva kupola nogāzēs un nogāžu-klajuma saskares zonās – vietās, kur notiek aktīva purva mikroljefa struktūru veidošanās. Degradētos augstajos purvos veģetācijas struktūra ir līdzīga kā dabiskiem augstajiem purviem, bet lielāka dominānce ir kokaugiem un sīkkrūmiem, sastopami arī atklātas kūdras laukumiņi sausākajās vietās un ap meliorācijas grāvjiem. Pārejas purvos veģetāciju galvenokārt veido grīšļi, graudzāles un lakstaugi, segums ir nepārtraukts. Purvainos mežos veģetāciju veido kokaugi, zemsedzē – sfagni ar zaļsūnu piejaukumu un sīkkrūmi, retāk arī grīšļu, graudzāļu un citas lakstaugu sugas. Veģetācijas segumam ir izteikts mikroljefs, vietām veidojas atklātas augsnes laukumi laucēs izgāzušos koku sakņu vietās vai kur veģetācija skrajāka un nesaslēgta. Vecos vai dabiskos boreālajos mežos veģetāciju veido kokaugi, zemsedzē dominē sīkkrūmi un zaļsūnas. Veģetācijas segums atkarībā no augšanas apstākļiem un noēnojuma ir vienlaidus vai nesaslēgts, traucējumu rezultātā (meždegas, vējgāzes) var veidoties atklātas augsnes laukumi (Dabas aizsardzības pārvalde, 2016).

Saimnieciskās darbības ietekmētās purvu teritorijās veģetācijas segums atkarīgs no ietekmes intensitātes un apsaimniekošanas veida. Kūdras izstrādes laukos veģetācijas

virskārta ir noņemta, lai piekļūtu kūdras slānim (akrotelmam). Augu sastopamība iespējama vienīgi meliorācijas grāvjos un kūdras lauku malās, kur tie veido neraslēgtu segumu, galvenokārt tie ir sfagni un spilves.

Dzērveņu audzēšanas laukos veģetācijas segums ir mainīgs atkarībā no stādu vecuma. Pirmā gada dzinumi veģetācijas sezonas beigās sasniedz 20 cm garumu. Ceturtajā gadā un turpmāk tie sasniedz ražas maksimumu. Tā kā dēstu ražas uzlabošana izmanto minerālmēslus, tiek veicināta arī nezāļu augšana, ko regulāri ravē (Rubans & Šesterņikina, 1989). Līdz ar to lielo dzērveņu kultivēšanas laukos veģetācijas segums ir pastāvīgi mainīgs.

Atstātos/pamestos kūdras laukos veģetācija atšķiras pēc kūdras ieguves veida. Karjeru metode un gabalkūdras ieguve paredz purva nosusināšanu ar novadgrāvi, karjeru grāvjiem (savācējgrāvjiem) un kartu grāvjiem. Nosusināšanas efekts ir lokāls, kūdras slānis netiek ļoti dziļi susināts, tādēļ pamestie lauki ar laiku aizaug ar meža veģetāciju vai renaturalizējas. Savukārt frēzkūdras ieguves laukos meliorācijas sistēma ir daudz blīvāka un efektīvāka, to veido novadgrāvji, kas savienojas maģistrālajā novadgrāvī, savācējgrāvji – t. s. novadošais tīkls, un regulējošais tīkls, kas veic lokālo nosusināšanu – kartu grāvji, drenas, ceļu novadgrāvji, susinātājgrāvji. Teritorija tiek nosusināta strauji un plašā apkārtnē. Pamestos frēzkūdras ieguves laukos veģetācijas atjaunošanās ir atkarīga no meliorācijas grāvju funkcionēšanas un ūdens līmeņa augstuma, un var ilgt vairākas dekādes (Priede & Silamiķele, 2015).

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Ģeotelpiskās vienības	Purvs			Meži		Ūdeņi			Saimnieciskā darbība		
	Sūnu	Degradēts sūnu purvs	Pārcijas	Purvainie meži	Veci vai dabiski boreāli meži	Dabiskas ūdens teces	Grāvji	Ezeri vai lāmas	Kūdras izstrādes lauks	Dzērveņu audzēšanas lauks	Atstātu/pamestu kūdras lauki
Veģetācijas segums, %	95-100	90-100	100	80-100	70-100	-	-	-	0-5	50-80	0-50

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Teritorijas, kurās veģetācija neattīstās, vai indikatoru nevērtē, piemēram, ūdeņu biotopi
1 - EP ļoti zema vērtība	Augstākais erozijas līmenis: veģetācijas segums < 15 %
2 - EP zema vērtība	Ļoti augsts erozijas līmenis: 30 % < veģetācijas segums > 15 %
3 - EP vidēja vērtība	Augsts erozijas līmenis: 50 % < veģetācijas segums > 30 %
4 - EP augsta vērtība	Vidējs erozijas līmenis: 70 % < veģetācijas segums > 50 %
5 - EP ļoti augsta vērtība	Zems erozijas līmenis: veģetācijas segums > 70 %

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	5	5
2	Degradēts sūnu purvs	5	5
3	Pārejas purvs	5	5
4	Purvainie meži	5	5
5	Veci vai dabiski boreālie meži	5	4
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	1	1
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	4	4
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	3	1

Datu avots	
Izmantotā literatūra	Dabas aizsardzības pārvalde, 2016. ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodika. Guerrero-Campo J., Montserrat-Martí G., 2000. Effects of Soil Erosion on the Floristic Composition of Plant Communities on Marl in Northeast Spain. Journal of Vegetation Science 11 (3): 329-336. Priede A., Silamiķele I., 2015. Rekomendācijas izstrādātu kūdras purvu renaturalizācijai. Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts, Salaspils, 51 lpp. Rubans N. N., Šesternikina A. V., 1989. Lielogu dzērvenes piemājas dārzā. Audzēšanas pamācība. Baltkrievijas PSR Zinātņu Akadēmijas Centrālais Botāniskais dārzs, Minska, 5 lpp. Thornes J. B., 1985. The Ecology of Erosion. Geography 70 (3): 222-235.

Nogulumiežu ūdensietilpības un ūdens akumulācijas spēja

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Ūdens aprites cikla un ūdens plūsmas uzturēšana
Indikatora nosaukums	Nogulumiežu ūdensietilpības un ūdens akumulācijas spēja
Indikatora definīcija	Nogulumiežu spēja piesaistīt, uzkrāt un noturēt ūdeni.
Mērvienība	Kompleksais parametrs, aprēķināts ballēs
Datu lapas autors/i:	Dr.geol. Oļģerts Aleksāns

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Nogulumiežu ūdensietilpību un to spēju ūdeni akumulēt (noturēt un uzkrāt) nosaka:

1. iežu filtrācijas īpašības (Kvartāra nogulumiežu filtrācijas karte Latvijas teritorijai, nepublicēti materiāli;
2. reljefa raksturs (nogāžu slīpums, paugurs, ieleja u.c. – noteikts ar ĢIS līdzekļiem, izmantojot [internetā](#) publiski pieejamo Latvijas teritorijas telpisko reljefa modeli);
3. ūdensteču un drenāžas grāvju blīvums (LĢIA topogrāfiskā karte M 1 : 10 000);
4. klimatiskie apstākļi (nokrišņi, gaisa temperatūra – [LVGMC](#) meteoroloģiskie dati)

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Nr.	Parametrs	Parametra raksturojums	Mērvienība	Parametra vērtība	Parametra vērtējums, balles
1	Filtrācijas koeficients	rupja smilts, grants, oļi, šķembas	m/d	>10	1
		vidēja un smalka smilts		3-10	2
		mālaina smilts, nesadalījusies un vāji sadalījusies kūdra		0,5-3,0	3
		māls, aleirīts, vidēji sadalījusies kūdra		0,05-0,5	4
		Smilšmāls, māls, dūņas, sapropelis, labi sadalījusies kūdra		<0,05	5
2	Reljefa raksturs	Izteikti paugurains reljefs	Nogāžu slīpums, grādos	>15°	1
		Vidēji paugurains reljefs		10°-15°	2
		Vāji paugurains reljefs		5°-10°	3
		Lēzeni-vilņots reljefs		1°-5°	4
		Līdzenums, plakankalne		<1°	5
3	ūdensteču un drenāžas grāvju blīvums	Ūdensteču un drenāžas grāvju kopējais garums attiecībā pret izdalītā vienuma platību	m/km ²	>6	1
				4-6	2
				2-4	3
				1-2	4
				<1	5

4	Nokrišņu daudzums	Ilggadīgā nokrišņu summa mm/gadā, ko nosaka pēc tuvākās meteoroloģiskās stacijas novērojumu datiem	mm/gadā	<500	1
				500-600	2
				600-700	3
				700-800	4
				>800	5

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

Nogulumiežu ūdensietilpība un ūdens akumulācijas spēja	Indikators	
	Baļu summa (no 2. tab.)	Vērtējuma skala
0 - EP netiek sniegts	0	0
1 - EP ļoti zema vērtība	5	1
2 - EP zema vērtība	5-9	2
3 - EP vidēja vērtība	10-14	3
4 - EP augsta vērtība	15-19	4
5 - EP ļoti augsta vērtība	20	5

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatoru skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Dabisks sūnu purvs	5	5
2	Degradēts sūnu purvs	4	3
3	Pārejas purvs	5	3
4	Purvainie meži	4	4
5	Veci vai dabiski boreāli meži	3	0
6	Dabiskas ūdens teces	5 ³⁶	1
7	Grāvji	5 ¹	5
8	Ezeri vai lāmas	5 ¹	5
9	Kūdras izstrādes lauks	1	1
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	4	4
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	2	2

Datu avots	http://likumi.lv/ta/id/274993-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-224-15-meliorācijas-sistemas-un-hidrotehniskas-buves https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp https://www.meteo.lv/lapas/noverojumi/meteorologija/meteorologija_ievads?id=1121&nid=458
Izmantotā literatūra	6., 9. pielikums Ministru kabineta 2015.gada 30.jūnija noteikumi Nr.329 par Latvijas būvnormatīvu LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves".

³⁶ Virszemes ūdens objekti nav nogulumieži, tomēr tiem piemīt liels potenciāls piesaistīt ūdeni un to atdot (infiltrēt) nogulumiežiem, tāpēc to novērtējums ir – 5

Īpaši aizsargājamo putnu sugu skaits

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Dzīvotnes un biotopu uzturēšana
Indikatora nosaukums	Īpaši aizsargājamo putnu sugu skaits
Indikatora definīcija	Reālais īpaši aizsargājamo putnu sugu skaits no teorētiski iespējamā pētāmajā ģeotelpiskajā vienībā, kas atbilst ES aizsargājamā biotopa statusam
Mērvienība	Īpaši aizsargājamo putnu sugu skaits, %
Datu lapas autors/i:	Mg.biol. Aivars Petriņš

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Pašlaik Latvijā ar īpaši aizsargājamo statusu ir 99 putnu sugas (Ministru kabineta noteikumi Nr.396, 2000). Aprēķinos izmantotas tikai daļa, jo vairākas sugas ir ļoti retas (tikai dažas atradnes valstī), citas nav ilggadīgi konstatētas, bet daļa apdzīvo biotopus, kas neatrodas pētāmajā ģeotelpiskajā vienībā ar ES aizsargājamā biotopa statusu. Tomēr arī dažas ļoti retas sugas, piemēram, melnkakla gārgale, un melnā puskuitala, kas teritorijā novērotas vēsturiski, pieņemtas par teorētiski iespējamām. Lielākā daļa no sugām ir aizsargājamās arī ES (Putnu Direktīva, 1979).

1.tabulā parādītas 43 īpaši aizsargājamās putnu sugas, kas teorētiski var būt sastopamas ģeotelpiskajā vienībā esošajos ES aizsargājamajos biotopu veidos un tās, kas pētītajos aizsargājamajos biotopos uzskaitītas 2016. gada sezonā kā ligzdotāji, caurceļotāji vai izmantoja teritoriju kā barošanās, atpūtas vietu.

Daļa no sugām ir arī kā lietussargsugas un raksturojošās sugas ES aizsargājamajos biotopu veidos (Auniņš (red.), 2013).

1. Pētītajos purvu biotopos teorētiski sastopamas:

- 7110* Aktīvos augstos purvos, 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrībās uz mitras kūdras vai smiltīm un 7140 Pārejas purvos un slīkšņās – kopā 17 sugas;
- 7120 Degradētos augstajos purvos, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās – 4 sugas;

Pētītajos meža biotopos teorētiski sastopamas:

- 91D0* Purvainos mežos – 12 sugas;
- 9010* Vecos vai dabiskos boreālos mežos – 27 sugas;

Pētītajos ūdeņu biotopos teorētiski sastopamas:

- 3260 Upju straujtecēs un dabiskos upju posmos – 0 sugas;
- 3160 Distrofos ezeros – 12 sugas. Putnu sugu skaits šai biotopā var būt tik liels sakarā ar to ligzdošanu uz salīnām un sērēm.

Putnu sugu teorētiskais sadalījums pa biotopu veidiem, sakarā ar putnu mobilitāti, nav absolūti konstants nosacījums.

Grāvji un saimnieciskās darbības ietekmes zonā esošās ģeotelpiskās vienības neatbilst ES aizsargājamiem biotopiem, un ekosistēmu pakalpojums tajos netiek vērtēts.

2. Aprēķināta īpaši aizsargājamo putnu sugu reālā procentuālā sastopamība, izmantojot teritorijas apsekojuma 2016.gada rezultātus (purvu, mežu un ūdeņu biotopos –Aivars Petriņš).

Tabula 1. Teorētiskā (a) un reāli dabas liegumā “Laugas purvs” konstatētā (b) putnu sugu sastopamība pētītajās ģeotelpiskajās vienībās

	Purvs						Meži				Ūdeņi				Atstāji/panesī kūrdras lauki	
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts augstais (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Veci vai dabiski boreāli meži (90I0*)		Dabiskās ūdens teces (3260)		Ezeri vai lānas (3160)		a	b
Putni	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Apodziņš / <i>Glaucidium passerinum</i>							+		+							
Apogs, bikšainais / <i>Aegolius funereus</i>							+		+							
Balodis, meža / <i>Columba oenas</i>									+							
Baltmugurdzenis / <i>Picoides leucotos</i>									+							
Cīrulis, sila / <i>Lullula arborea</i>									+							
Čakste, brūnā / <i>Lanius collurio</i>	+		+		+											
Čakste, lielā / <i>Lanius excubitor</i>	+		+		+											
Dzenis, trīspirkstu / <i>Picoides tridactylus</i>									+							
Dzenis, vidējais / <i>Picoides medius</i>									+							
Dzērve / <i>Grus grus</i>	+	+	+		+	+	+	+					+	+	+	
Dzilna, melnā / <i>Dryocopus martius</i>									+	+						
Dzilna, pelēkā / <i>Picus canus</i>							+		+							
Ērglis, jūras / <i>Haliaetus albicilla</i>									+	+						
Ērglis, mazais / <i>Aquila pomarina</i>									+							
Gārgale, melnkakla / <i>Gavia arctica</i>													+			
Gugatnis / <i>Philomachus pugnax</i>	+				+								+			
Gulbis, mazais / <i>Cygnus columbianus</i>													+			
Gulbis, ziemeļu / <i>Cygnus cygnus</i>	+	+											+	+		
Klija, melnā / <i>Milvus migrans</i>									+							
Kuitāla / <i>Numenius arquata</i>	+												+			
Ķīķis / <i>Pernis apivorus</i>									+							
Ķīris, lielais / <i>Larus ridibundus</i>													+			
Lietuvainis / <i>Numenius phaeopus</i>	+												+			
Lija, niedru / <i>Circus aeruginosus</i>	+	+													+	
Lija, pļavu / <i>Circus pygargus</i>	+														+	
Mednis / <i>Tetrao urogallus</i>							+	+	+							
Mežzirbe / <i>Bonasa bonasia</i>							+		+	+						
Mušķērājs, mazais / <i>Ficedula parva</i>									+							
Piekūns, lauka / <i>Falco tinnunculus</i>									+							
Piekūns, purva / <i>Falco columbarius</i>							+	+								
Pūce, purva / <i>Asio flammeus</i>	+															
Puskuitāla, melnā / <i>Limosa limosa</i>	+												+			

	Purvs						Meži				Ūdeņi				Atstāji/pamesti kūdras lauki	
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts augstais (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Veci vai dabiski boreālie meži (9010*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezeri vai lānas (3160)			
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Rubenis / <i>Tetrao tetrix</i>	+	+	+	+	+	+									+	
Stārķis, melnais / <i>Ciconia nigra</i>									+							
Tārtniņš, dzeltenais / <i>Pluvialis apricaria</i>	+	+													+	
Tilbīte, pļavas / <i>Tringa totanus</i>	+															
Tilbīte, purva / <i>Tringa glareola</i>	+	+											+	+	+	
Tītiņš / <i>Jynx torquilla</i>									+							
Ūpis / <i>Bubo bubo</i>							+		+							
Urālpūce / <i>Strix uralensis</i>									+							
Vakarlēpis / <i>Caprimulgus europaeus</i>							+	+	+	+						
Zīriņš, upes / <i>Sterna hirundo</i>													+	+		
Zivjērglis / <i>Pandion haliaetus</i>							+		+							
KOPĀ:	15	6	4	1	5	2	10	4	23	4	0	0	11	4	6	0

Bold- ES un Latvijas īpaši aizsargājamās sugas
Pārējās- tikai Latvijas īpaši aizsargājamās sugas

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Neatbilst ES aizsargājamam biotopam
1 - EP ļoti zema vērtība	<20 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
2 - EP zema vērtība	20-39 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
3 - EP vidēja vērtība	40-59 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
4 - EP augsta vērtība	60-79 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
5 - EP ļoti augsta vērtība	80-100 % no teorētiski iespējamā sugu skaita

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	3	3
2	Degradēts sūnu purvs	2	2
3	Pārejas purvs	3	3
4	Purvainie meži	3	3
5	Veci vai dabiski boreālie meži	1	1
6	Dabiskas ūdens teces	0	0

7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	2	2
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Izmantotā literatūra	• Auniņš, A. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 359 lpp. • Ministru kabineta noteikumi Nr.396 (14.11.2000). “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”, www.likumi.lv • Putnu Direktīva – Padomes direktīva 79/409/EEK (1979. gada 2. aprīlis) par savvaļas putnu aizsardzību, I pielikums
-----------------------------	---

Epigeisko skrejvaboļu sugu skaits

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Dzīvotnes un biotopu uzturēšana
Indikatora nosaukums	Epigeisko skrejvaboļu sugu skaits
Indikatora definīcija	Epigeisko skrejvaboļu sugu skaits – sugu skaits, kas konstatēts noteiktā periodā, izmantojot standartizētas uzskaites metodes.
Mērvienība	Sugu skaits mēnesī (n/30 dienas)
Datu lapas autors/i:	Dr. biol. Voldemārs Spuņģis

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Skrejvaboles plaši tiek izmantotas kā vides stāvokļa indikatori dažādās sauszemes ekosistēmās, tostarp kopējās bioloģiskās daudzveidības indikatori (Rainio, Niemela 2003, Vanderwalle et al. 2010). Skrejvaboles ir viegli ievākt un noteikt sugas, pieejami ekspertu-koleopterologu pakalpojumi. Standartizēta metode: 10 Bārbera tipa lamatas, diametrs 7-8 cm, transektes garums 20 m, ekspozīcijas laiks 30 dienas laika periodā no maija līdz jūlijam. Skrejvaboles atrodas augsnes trofiskās piramīdas virsotnē un tādējādi labi raksturo sarežģīto augsnes trofisko tīklu. Skrejvaboles labi raksturo arī mikrobiotopus (mikroreljefu, kritalas, augāja blīvumu u.c.). Vabolēm ir dažāda specializācija biotopiem, daudzas sugas ir ekoloģiski plastiskas – sastopamas dažādos biotopos, taču virkne sugu ir specializētas biotopiem, piemēram, augstajiem purviem, mežiem, zālājiem, ūdeņu piekrastēm un tml. Var būt situācijas, ka sugu daudzveidība ir zema, taču biotopu speciālistu īpatsvars ir augsts. Kombinējot šos parametrus, varētu raksturot kopējo sugu daudzveidību biotopā. Tomēr ne vienmēr skrejvaboles var izmantot par indikatoriem. Tas attiecas uz traucējumiem – degradēti purvi, kuros notiek pašatjaunošanās, izdegumi, zālāja dedzināšana, lauksaimniecības zemes. Tas saistīts galvenokārt ar lamatu efektivitātes palielināšanos gadījumos, ja vabolēm ir vieglāk pārvietoties. Nereti izmainīts biotops saglabā iepriekšējam, neizmainītam stāvoklim raksturīgās sugas.

Latvijā ir bijuši plaši pētījumi par skrejvaboļu faunu biotopos (Spuņģis 2008, 2008a), daudz datu iegūti izstrādājot dabas aizsardzības plānus (nepublicēti dati), tāpat sugu skaita vērtējumam var izmantot integrālā monitoringa un bioloģiskās daudzveidības monitoringa datus (visi nepublicēti dati).

Skrejvaboļu sugu un sugu-speciālistu skaits augstajos purvos (pēc Spuņģis 2008). Lamatu skaits 30, ekspozīcija 28 dienas. Speciālisti – sugas, kuras raksturīgas sekojošām biotopu grupām – skujkoku meži, lapkoku meži, augstie purvi, zālāji un lauksaimniecības zemes, zemie purvi, saldūdeņu piekraste, kāpas un virsāji.

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

	Purvs					
	Nidas	Bažu	Lielpurvs	Teiču	Ķemeru	Sudas
Sugu skaits	13	7	14	7	9	8

Speciālistu īpatsvars (%)	60	50	40	60	40	50
---------------------------	----	----	----	----	----	----

Integrālā monitoringa dati (nepublicēti dati, 2001. gads, 20 lamatas, ekspozīcija mēnesis)

	Mežs					
	Priežu mētrājs	Priežu mētrājs	Priežu mētrājs	Egļu vēris	Egļu vēris	
Sugu skaits	9	11	14	13	18	
Speciālistu īpatsvars (%)	40	50	40	60	50	

Monitoringa dati (nepublicēti, 2003. gads, 30 lamatas, ekspozīcija 30 dienas)

	Pļavas					
	Dīļu pļavas	Vītiņu pļavas				
Sugu skaits	17	14				
Speciālistu īpatsvars (%)	40	40				

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators	
	Sugu skaits	Speciālistu īpatsvars (%)
0 - EP netiek sniegts	Sugas nav konstatētas	Nav
1 - EP ļoti zema vērtība	Biotopā 1-3 sugas	<20
2 - EP zema vērtība	Biotopā 4-10 sugas	21-30
3 - EP vidēja vērtība	Biotopā 11-20 sugas	31-40
4 - EP augsta vērtība	Biotopā 21-30 sugas	41-50
5 - EP ļoti augsta vērtība	Biotopā vairāk kā 31 sugu	>50

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums	Indikatori: sugu skaits un speciālistu %
---------	---------------------	---	-------------------------------------	--

1	Sūnu	3	3	11-20, 31-40%
2	Degradēts sūnu purvs	4	4	21-30, 41-50%
3	Pārejas	3	3	11-20, 31-40%
4	Purvainie meži	3	3	11-20, 31-40%
5	Veci vai dabiski boreāli meži	4	4	21-30, 41-50%
6	Dabiskas ūdens teces	0	0	0
7	Grāvji	0	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	2	2	4-10, 21-30%
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	1	1	1-3, <20%

Datu avots	Dažādu gadu dati
Izmantotā literatūra	- Rainio J., Niemela J. 2003. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators. Biodiversity and Conservation 12: 487–506. - Spunģis V. 2008. Fauna and ecology of terrestrial invertebrates in raised bogs in Latvia. Rīga, Latvijas Entomoloģijas biedrība, 80 pp. - Spunģis V. 2008a. Slīteres nacionālā parka biotopu bezmugurkaulnieku (Invertebrata) fauna un ekoloģija. Rīga, LU apgāds, 79 lpp. - Vanderwalle M., de Bello F., Berg M.P., Bolger T., Doledec S., Dubs F., Feld Ch.K., Harrington R., Harrison P.A., Lavorel S., da Silva P.M., Moretti M., Niemela J., Santos P., Sattler T., Sousa J.P., Sykes M., Vanbergen A.J., Woodcock B.A. 2010. Functional traits as indicators of biodiversity response to land use changes across ecosystems and organisms. Biodiversity and Conservation, 19 (10). 2921-2947.

Augu sugu skaits

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Dzīvotnes un biotopu uzturēšana
Indikatora nosaukums	Augu sugu skaits
Indikatora definīcija	Reālais augu sugu skaits no teorētiski iespējamā pētāmajā ģeotelpiskajā vienībā, kas atbilst ES aizsargājamā biotopa statusam
Mērvienība	Augu sugu skaits, %
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Līga Strazdiņa

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

- Uzskaitītas visas lietussargsugas un raksturojošās augu, sūnu, ķērpju un aļģu sugas pētītajos Eiropas Savienībā un Latvijā aizsargājamajos biotopos (Auniņš (red.), 2013; Dabas aizsardzības pārvalde, 2016);
 - Pētītajos purvu biotopos teorētiski sastopamas:
 - 7110* Aktīvos augstos purvos un 7150 *Rhynchosporion albae* pioniersabiedrībās uz mitras kūdras vai smiltīm – kopā 36 sugas;
 - 7120 Degradētos augstajos purvos, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās – 29 sugas;
 - 7140 Pārejas purvos un slīkšņās – 85 sugas.
- Pētītajos meža biotopos sastopamas:
- 91D0* Purvainos mežos – 48 sugas;
 - 9010* Vecos vai dabiskos boreālos mežos – 29 sugas;
- Pētītajos ūdeņu biotopos sastopamas:
- 3260 Upju straujtecēs un dabiskos upju posmos – 28 sugas;
 - 3160 Distrofos ezeros – 4 sugas.
- Grāvji un saimnieciskās darbības ietekmes zonā esošās ģeotelpiskās vienības neatbilst ES aizsargājamiem biotopiem, un ekosistēmu pakalpojums tajos netiek vērtēts.
- Aprēķināta augu sugu reālā procentuālā sastopamība, izmantojot teritorijas apsekojuma rezultātus (purvu biotopos – Līga Strazdiņa, mežu un ūdeņu biotopos – Rūta Sniedze-Kretalova).

Tabula 1. Teorētiskā (a) un reāli dabas liegumā Laugas purvs konstatētā (b) augu sugu sastopamība pētītajās ģeotelpiskajās vienībās

	Purvs						Meži				Ūdeņi			
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts sūnu purvs (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Veci vai dabiski boreāli meži (9010*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezeri vai lānas (3160)	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
KOKI UN KRŪMI														
ausainais kārkls <i>Salix aurita</i>					+		+							
āra bērzs <i>Betula pendula</i>			+	+	+				+	+				
kadiķis <i>Juniperus communis</i>					+									

	Purvs						Meži				Ūdeņi			
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts sūnu purvs (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Veci vai dabiski boreāli meži (9010*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezeri vai lānas (3160)	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
mellenāju kārkls <i>Salix myrtilloides</i>					+									
melnalksnis <i>Alnus glutinosa</i>							+	+						
parastais krūklis <i>Frangula alnus</i>					+		+	+						
parastā apse <i>Populus tremula</i>									+	+				
parastā egle <i>Picea abies</i>			+	+			+	+	+	+				
parastā priede <i>Pinus sylvestris</i>			+	+	+	+	+	+	+	+				
pelēkais kārkls <i>Salix cinerea</i>							+	+						
purva bērzs <i>Betula pubescens</i>			+	+	+		+	+	+	+				
purvmirte <i>Myrica gale</i>					+									
vilku kārkls <i>Salix rosmarinifolia</i>					+									
zemais bērzs <i>Betula humilis</i>					+		+							
LAKSTAUGI														
abinieku paķērsa <i>Rorippa amphibia</i>											+			
Alpu donis <i>Juncus alpino-articulatus</i>	+													
Alpu glīvene <i>Potamogeton alpinus</i>											+			
Alpu mazmeldrs <i>Trichophorum alpinum</i>					+									
apaļlapu rasene <i>Drosera rotundifolia</i>	+	+	+		+									
apaļlapu ūdengundega <i>Batrachium circinatum</i>											+			
apaļvārpu grīslis <i>Carex globularis</i>							+							
aslapu grīslis <i>Carex echinata</i>					+		+							
augstais grīslis <i>Carex elata</i>					+									
avota veronika <i>Veronica beccabunga</i>											+			
ārkausa kasandra <i>Chamaedaphne calyculata</i>	+	+	+	+										
Berhtolda glīvene <i>Potamogeton berchtoldii</i>											+			
biezlapu virza <i>Stellaria crassifolia</i>					+									
brūklene <i>Vaccinium vitis idaea</i>									+	+				
čēmurainais puķumeldrs <i>Butomus umbellatus</i>											+			
čēmuru palēks <i>Chimaphila umbellata</i>									+					
divlapu žagatiņa <i>Maianthemum bifolium</i>									+	+				
divmāju grīslis <i>Carex dioica</i>					+									
divrindu grīslis <i>Carex diandra</i>					+									
divsēklu grīslis <i>Carex disperma</i>							+							
dzeltenā lēpe <i>Nuphar lutea</i>											+			
dzelzsžāle <i>Carex nigra</i>	+						+							
dūkstū grīslis <i>Carex limosa</i>	+	+			+	+							+	
Eiropas septiņstarīte <i>Trientalis europaea</i>									+	+				
ežera meldrs <i>Scirpus lacustris</i>											+			
garlapu rasene <i>Drosera anglica</i>	+	+												

	Purvs						Meži				Ūdeņi			
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts sūnu purvs (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Vēci vai dabiski boreāli meži (9010*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezeri vai lāmas (3160)	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
iesirmais grīslis <i>Carex cinerea</i>							+	+						
iesirmā ciesa <i>Calamagrostis canescens</i>							+	+						
indīgais velnarutks <i>Cicuta virosa</i>					+									
Kanādas elodeja <i>Elodea canadensis</i>											+			
lācene <i>Rubus chamaemorus</i>	+	+	+	+										
Lēzeļa lipare <i>Liparis loeselii</i>					+									
liektā sariņsmilga <i>Lerchenfeldia flexuosa</i>									+					
lielā dzērvene <i>Oxycoccus palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+						
lielā ežgalvīte <i>Sparganium erectum</i>											+			
linu starenīte <i>Radiola linoides</i>	+													
ložņu smilga <i>Agrostis stolonifera</i>							+	+						
makstainā spilve <i>Eriophorum vaginatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+						
mazā pūslene <i>Utricularia minor</i>													+	
mazziedu grīslis <i>Carex pauciflora</i>							+							
mazziedu pameldrs <i>Eleocharis quinqueflora</i>					+									
mellene <i>Vaccinium myrtillus</i>							+	+	+	+				
melnā vistene <i>Empetrum nigrum</i>	+	+	+	+					+	+				
meža kosa <i>Equisetum sylvaticum</i>									+					
meža silpurene <i>Pulsatilla patens</i>									+					
meža zaķskābene <i>Oxalis acetosella</i>									+	+				
miltene <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>									+					
necilā ciesa <i>Calamagrostis neglecta</i>					+									
odu gimnadēnija <i>Gymnadenia conopsea</i>					+									
palu staipeknītis <i>Lycopodiella inundata</i>	+				+									
parastais baltmeldrs <i>Rhynchospora alba</i>	+	+	+	+	+	+								
parastais miežubrālis <i>Phalaroides arundinacea</i>											+			
parastais plakanstaipeknis <i>Diphasium complanatum</i>									+					
parastā purvpaparde <i>Thelypteris palustris</i>					+									
parastā bultene <i>Sagittaria sagittifolia</i>											+			
parastā ķekarzeltene <i>Naumburgia thyrsiflora</i>					+									
parastā smilga <i>Agrostis tenuis</i>									+	+				
parastā ūdensgundega <i>Batrachium aquatile</i>											+			
plankumainā dzegužpirkstīte <i>Dactylorhiza maculata</i>					+									
platlapu cemere <i>Sium latifolium</i>											+			
platlapu spilve <i>Eriophorum latifolium</i>					+									
plāvas vilkmēle <i>Succisa pratensis</i>					+									
polijlapu andromeda <i>Andromeda polifolia</i>	+	+	+	+	+	+								

	Purvs						Meži				Ūdeņi			
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts sūnu purvs (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Veci vai dabiski boreāli meži (90I0*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezeri vai lānas (3160)	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
purva atālene <i>Parnassia palustris</i>					+									
purva āžloks <i>Triglochin palustre</i>					+									
purva cietpiene <i>Crepis paludosa</i>							+	+						
purva cūkausis <i>Calla palustris</i>					+	+								
purva dzeguzene <i>Epipactis palustris</i>					+									
purva jāņeglīte <i>Pedicularis palustris</i>					+									
purva rūgtdille <i>Peucedanum palustre</i>					+									
purva sūnene <i>Hammarbya paludosa</i>					+									
purva šeihcērija <i>Scheuchzeria palustris</i>	+	+												
purva vaivariņš <i>Ledum palustre</i>			+	+			+	+						
purva vārnkāja <i>Comarum palustre</i>					+									
purva vijolīte <i>Viola palustris</i>							+	+						
purvāja vienlape <i>Malaxis monophyllos</i>					+									
pūkaugļu grīslis <i>Carex lasiocarpa</i>					+		+	+					+	
pūslenes <i>Utricularia spp.</i>					+									
Rusova dzegužpirkstīte <i>Dactylorhiza russowii</i>														
sila virsis <i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	+					+	+				
sirdsveida divlape <i>Listera cordata</i>							+							
skarainais grīslis <i>Carex paniculata</i>					+									
skausošā glīvene <i>Potamogeton perfoliatus</i>											+			
slaidā spilve <i>Eriophorum gracile</i>					+									
smiltāja nelķe <i>Dianthus arenarius</i>									+					
spilvlapu ūdensgundega <i>Batrachium trichophyllum</i>											+			
stāvā berula <i>Berula erecta</i>											+			
stāvlapu dzegužpirkstīte <i>Dactylorhiza incarnata</i>					+									
suņu ciesa <i>Agrostis canina</i>					+									
šaurlapu spilve <i>Eriophorum polystachion</i>					+									
tievsakņu grīslis <i>Carex chordorhiza</i>					+									
trejdaivu koraļlsakne <i>Corallorhiza trifida</i>					+		+							
trejdaļu madara <i>Galium trifidum</i>					+									
trejlapu puplaksis <i>Menyanthes trifoliata</i>					+									
trejlapu ūdensgundega <i>Batrachium peltatum</i>											+			
trejvārpu plakanstaipeknis <i>Diphasium tristachyum</i>									+					
tumšais donis <i>Juncus stygius</i>					+									
upes kosa <i>Equisetum fluviatile</i>					+									
upmalas veronika <i>Veronica anagallis-aquatica</i>											+			
uzpūstais grīslis <i>Carex rostrata</i>					+	+	+	+						

	Purvs						Meži				Ūdeņi			
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts sūnu purvs (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Veci vai dabiski boreāli meži (9010*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezeri vai lāmas (3160)	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
ūdenītes <i>Callitriche</i> spp.											+			
ūdens mētra <i>Mentha aquatica</i>											+			
vārpainā daudzlape <i>Myriophyllum spicatum</i>											+			
vidējā rasene <i>Drosera intermedia</i>	+													
vienkāršā ežgalvīte <i>Sparganium emersum</i>											+			
zilene <i>Vaccinium uliginosum</i>			+	+			+	+						
zilganā molīnija <i>Molinia caerulea</i>	+		+				+	+						
zvīnaugļu grīslis <i>Carex lepidocarpa</i>					+									
SŪNAS														
adiantu spārnene <i>Fissidens adianthoides</i>					+									
astīšu smaillape <i>Lophozia ascendens</i>							+							
atrofītā dižsirpe <i>Scorpidium revolvens</i>					+									
augstā skrajlape <i>Plagiomnium elatum</i>					+									
Baltijas sfagns <i>Sphagnum balticum</i>	+													
Blandova purvspalve <i>Helodium blandowii</i>					+									
brūnais sfagns <i>Sphagnum fuscum</i>	+	+	+	+			+	+						
centriskais sfagns <i>Sphagnum centrale</i>							+							
daudzsetu divzobe <i>Dicranum polysetum</i>							+	+	+	+				
dumbra skrajlape <i>Plagiomnium ellipticum</i>					+									
garsmailes sfagns <i>Sphagnum cuspidatum</i>	+	+											+	+
Girgenzona sfagns <i>Sphagnum girgensohnii</i>							+							
gludais sfagns <i>Sphagnum teres</i>					+									
gludlapu mīlija <i>Mylia anomala</i>	+	+												
grieztais sfagns <i>Sphagnum contortum</i>					+									
Hellera ķīļlape <i>Anastrophyllum hellerianum</i>							+		+	+				
iesarkanais sfagns <i>Sphagnum rubellum</i>	+	+												
īssmailes sfagns <i>Sphagnum fallax</i>					+									
kailā apaļlape <i>Odontoschisma denudatum</i>							+		+	+				
kārpainais sfagns <i>Sphagnum papillosum</i>	+				+									
krasta garknābīte <i>Platyhypnidium riparioides</i>											+			
krasta sfagns <i>Sphagnum riparium</i>					+									
lielais sfagns <i>Sphagnum majus</i>	+													
lielā dumbrene <i>Calliergon giganteum</i>					+									
lielā samtīte <i>Bryum pseudotriquetrum</i>					+									
Magelāna sfagns <i>Sphagnum magellanicum</i>	+	+	+	+	+		+	+						
mīkstā dumbrene <i>Calliergon cordifolium</i>					+									
palienes lāpstīte <i>Scapania irrigua</i>					+									
parastais dzegužlins <i>Polytrichum commune</i>			+	+			+	+						

	Purvs						Meži				Ūdeņi			
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts sūnu purvs (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Vēci vai dabiski boreāli meži (9010*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezera vai lānas (3160)	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
parastā avotsūna <i>Fontinalis antipyretica</i>											+	+		
parastā salmenīte <i>Straminergon stramineum</i>					+									
parastā smailzarīte <i>Calliergonella cuspidata</i>					+									
parastā dižsirpe <i>Scorpidium scorpioides</i>					+									
peldošā zemzarīte <i>Cladopodiella fluitans</i>	+	+												
purva divzobe <i>Dicranum undulatum</i>							+	+						
purva krokvācelīte <i>Aulacomnium palustre</i>							+	+						
purva sfagns <i>Sphagnum palustre</i>							+	+						
Rusova sfagns <i>Sphagnum russowii</i>							+							
skaistais sfagns <i>Sphagnum pulchrum</i>					+									
smaillapu sfagns <i>Sphagnum capillifolium</i>			+				+	+						
smalkais sfagns <i>Sphagnum tenellum</i>	+	+												
spīdīgā stāvaine <i>Hylocomium splendens</i>			+				+	+	+	+				
spurainais sfagns <i>Sphagnum squarrosum</i>					+		+							
spurainā dzīparene <i>Paludella squarrosa</i>					+									
struplapu sfagns <i>Sphagnum flexuosum</i>					+									
šaurlapu sfagns <i>Sphagnum angustifolium</i>	+		+				+	+						
Šrēbera rūšaine <i>Pleurozium schreberi</i>			+	+			+	+	+	+				
taukā bezdzīslene <i>Aneura pinguis</i>					+									
Teilora mīlija <i>Mylia taylorii</i>	+													
trīsrindu mēzija <i>Meesia triquetra</i>					+									
tumšā pinkaine <i>Cinclidium stygium</i>					+									
uzpūstā kailkaušīte <i>Gymnocolea inflata</i>	+													
vairzaru pellijs <i>Pellia endiviifolia</i>					+									
Varnstorfa sfagns <i>Sphagnum warnstorffii</i>					+									
viļņainā divzobe <i>Dicranum polysetum</i>			+	+										
viļņainā skrajlapa <i>Plagiomnium undulatum</i>					+									
zvīņlapu kurcija <i>Kurzia pauciflora</i>	+													
ĶĒRPJI														
<i>Cladonia ciliata</i> var. <i>tenuis</i>	+		+											
<i>Cladonia chlorophylla</i>			+											
<i>Cladonia glauca</i>			+											
<i>Cladonia squamosa</i>	+		+											
<i>Cladonia stellaris</i>	+	+	+	+										
<i>Cladonia stygia</i>	+	+												
kladonijas <i>Cladonia</i> spp.									+					
izplestā ezernija <i>Evernia divaricata</i>							+		+					
parazītiskā kladonija <i>Cladonia parasitica</i>							+							

	Purvs						Meži				Ūdeņi			
	Sūnu (7110*, 7150)		Degradēts sūnu purvs (7120)		Pārejas (7140)		Purvainie meži (91D0*)		Veci vai dabiski boreālie meži (9010*)		Dabiskas ūdens teces (3260)		Ezeri vai lāmas (3160)	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
parastais plaušķrēpis <i>Lobaria pulmonaria</i>									+					
ALĢES														
batrahospermas <i>Batrachospermum spp.</i>											+			
hildenbrandija <i>Hildenbrandia rivularis</i>											+			
kladoforas <i>Cladophora spp.</i>											+			
KOPĀ:	36	21	29	20	85	8	48	29	29	18	28	1	4	1

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Neatbilst ES aizsargājamam biotopam
1 - EP ļoti zema vērtība	0-20 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
2 - EP zema vērtība	21-40 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
3 - EP vidēja vērtība	41-60 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
4 - EP augsta vērtība	61-80 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
5 - EP ļoti augsta vērtība	81-100 % no teorētiski iespējamā sugu skaita

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Kods	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	5	3
2	Degradēts sūnu purvs	5	4
3	Pārejas purvs	3	1
4	Purvainie meži	4	3
5	Veci vai dabiski boreālie meži	4	3
6	Dabiskas ūdens teces	1	1
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	5	3
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Datu avots	Teriotirjas apsekojumi
------------	------------------------

Izmantotā literatūra	• Auniņš, A. (red.) 2013. Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata, 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 359 lpp. • Dabas aizsardzības pārvalde, 2016. ES nozīmes biotopu izplatības un kvalitātes apzināšanas un darbu organizācijas metodika.
------------------------------------	--

Zīdītājdzīvnieku daudzveidība

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Dzīvotnes un biotopu uzturēšana
Indikatora nosaukums	Zīdītājdzīvnieku daudzveidība
Indikatora definīcija	Zīdītājdzīvnieku sugas
Mērvienība	Sugu skaits
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Digna Pilāte

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

2016. gadā dabas aizsardzības plāna izstrādes ietvaros veikta vairākkārtēja teritorijas apsekošana, t.sk. augsnes lamatu (*Pitfall traps*) izlikšana sīkajiem zīdītājdzīvniekiem, sikspārņu meklēšana ar ultraskaņas detektoru, kā arī veikta dabas liegumā medījušo mednieku aptauja. Konstatētas 18 sugas. Bez tam iespējama vēl tādu 26 sugu klātbūtne, kas mēdz uzturēties purvu biotopos. Purvi uzskatāmi par zīdītājdzīvnieku sugu daudzveidības ziņā samērā nabadzīgām teritorijām (Pilāts 2013).

Purvu biotopos un tiem pieguļošajos mežos teorētiski ir iespējama visu Latvijā sastopamo 61 sauszemes zīdītājdzīvnieku sugas īslaicīga vai regulāra uzturēšanās (Pilāts 2013). DL Laugas purvs teritorijā kopumā teorētiski iespējamās 44 zīdītājdzīvnieku sugas, ņemot vērā sugu izplatību un sastopamības biežumu reģionā un Latvijā.

Katrā ģeotelpiskajā vienībā konstatēto sugu skaits tiek izteikts % no teorētiski iespējamā maksimālā sugu kopējā skaita. Iedalījums attiecīgā vērtību skalā veikts sekojoši: 1 – vērtējuma indikators ir ļoti zems (0,1-20%); 2 – zems (20,1-40%); 3 – vidējs (40,1-60%); 4 – augsts (60,1-80%); 5 – ļoti augsts (80,1-100%).

Tabula 1. Teorētiski (a) un dabas liegumā Laugas purvs konstatēto (b) zīdītājdzīvnieku sugu skaits (%) pētītajās ģeotelpiskajās vienībās

Ģeotelpiskā vienība	Teorētiski iespējamais zīdītāju skaits ģeotelpiskajā vienībā (a)	Konstatēto zīdītājdzīvnieku sugu skaits (%) no teorētiski iespējamā sugu skaita ģeotelpiskajā vienībā DL Laugas purvs (b)
Sūnu purvs	9	77,8
Degradēts sūnu purvs	20	15
Pārejas purvs	Nav datu	0
Purvainie meži	28	14,3
Veci vai dabiski boreāli meži	28	39,3
Dabiskas ūdens teces	5	40
Grāvji	Nav datu	0
Ezeri vai lāmas	5	40
Kūdras izstrādes lauks	Nav datu	0
Dzērveņu audzēšanas lauks	Nav datu	0
Atstāti/pamesti kūdras lauki	Nav datu	0

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Nav sugu
1 - EP ļoti zema vērtība	0,1-20 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
2 - EP zema vērtība	21-40 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
3 - EP vidēja vērtība	41-60 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
4 - EP augsta vērtība	61-80 % no teorētiski iespējamā sugu skaita
5 - EP ļoti augsta vērtība	81-100 % no teorētiski iespējamā sugu skaita

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	3	4
2	Degradēti sūnu purvs	4	1
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvainie meži	5	1
5	Veci vai dabiski boreāli meži	5	2
6	Dabiskas ūdens teces	1	2
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	1	2
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Izmantotā literatūra	- Tauriņš E. 1982. Latvijas zīdītājdzīvnieki. Rīga, Zvaigzne, 255 lpp. - Pilāts V. 2013. Latvijas purvu zīdītājdzīvnieki. Grām.: Pakalne M., Strazdiņa L. (red.) Augsto purvu apsaimniekošana bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā. Hansa Print Riga, Rīga, 87-90.
-----------------------------	---

Jātnieciņu populācijas blīvums Kaitēkļu kontrolei/invazīvo sugu kontrolei

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Kaitēkļu kontrole/invazīvo sugu kontrole
Indikatora nosaukums	Jātnieciņu populācijas blīvums
Indikatora definīcija	Jātnieciņu populācijas blīvums ir uz hektāru aprēķinātais īpatņu skaits, uzskaitē izmantojot standartizētu entomoloģisko tīkliņu un noteiktu metodiku.
Mērvienība	Jātnieciņu īpatņu skaits hektārā (n/ha)
Datu lapas autors/i:	Dr. biol. Voldemārs Spuņģis

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Parazītoīdu (kukaiņi, kuri savu upuri nogalina vienas sezonas laikā, atšķirībā no parazītiem, kuri, ja arī nogalina savu saimnieku, tad ilgstošā laika periodā – nematodes, viēšņi) daudzveidība ir milzīga, sākot no mikroskopiskajiem olu parazītoīdiem (spožlapsenītes), mazo kukaiņu kāpuru parazītoīdi (piemēram, halēdas, laputu lapsenes un daudzas radniecīgās dzimtas) un beidzot ar pēc izmēra lielajiem parazītoīdiem, no kuriem galvenokārt dominē jātnieciņi. Tieši jātnieciņi ir nozīmīgākie tauriņu un vaboļu parazītoīdi un var efektīvi kontrolēt to populāciju lielumu. Jātnieciņi sastopami visās sauszemes ekosistēmās, daži pat parazitē ūdens kukaiņos. Latvijā jātnieciņu sugu skaits pārsniedz 1000 sugu. Tie morfoloģiski viegli atšķirami no citiem parazītoīdiem, kas pēc izmēra ir ievērojami mazāki. Tieši tāpēc jātnieciņus var izmantot, lai raksturotu biotopu potenciālu kaitēkļu un invazīvo sugu kontrolei.

Jātnieciņu daudzveidība biotopā ir atkarīga ne tikai no piemēroto saimnieku populācijas blīvuma, bet arī no ziedošu augu klātbūtnes. Tiem nepieciešama papildus barošanās ar nektāru un putekšņiem, lai nodrošinātu lielāku mātīšu auglību. Jātnieciņi ir arī vieni no ziedaugu apputeksnētājiem.

Kopumā nav izstrādāta laba metode jātnieciņu uzskaitē. Tradicionāli tie tiek izaudzēti no saviem saimniekiem. Universāla metode ir ievākt jātnieciņus ar entomoloģisko tīkliņu lakstaugu-sīkkrūmu stāvā. Šī metode nedod sasaisti starp parazītoīdu un tā saimnieku/saimniekiem, taču labi var raksturot kaitēkļu kontroles potenciālu.

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pieņēmumi: 1) parasti tiek veikti 100 vēzienu (dzīvojam decimālā sistēmā) ar entomoloģisko tīkliņu lakstaugu-sīkkrūmu stāvā; 2) tīkliņa diametrs ir 30 cm, vēziena platums 1,5m, vēzienu izpilda uz katra apm. 0,5 m gara soļa; 3) tīkliņa aptvertais laukums ir $0,30 \times 1,5 \times 100 = 40-45 \text{ m}^2$; 4) Ja paraugā ir vismaz viens īpatnis, tad pārrēķinot uz hektāru būs 220-250 īpatņu (t.i. minimālais skaits ha).

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Jātnieciņi dažādos biotopos (dažādi nepublicēti dati)

	Augstie purvi	Zemais purvs	Mezofītas plavas	Boreālie meži	Kaļķaini zāļu purvi	Pelēkās kāpas	Mītras plavas
Īpatņu skaits (40-45 m ²)	2-9	17	7-17	1	30-37	23-28	17

Pārrēķins no īpatņu skaita (40-45m²) uz īpatņu skaitu/ha: ja paraugā konstatēts 1 īpatnis, tad uz ha būs 220-250 īpatņu.

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators	Īpatņi paraugā (40-45 m ²)
0 - EP netiek sniegts	Sugas nav konstatētas	0
1 - EP ļoti zema vērtība	200-500 īpatņu ha	1-2
2 - EP zema vērtība	501-1250 īpatņu ha	3-5
3 - EP vidēja vērtība	1251-2500 īpatņu ha	6-10
4 - EP augsta vērtība	2501-3750 īpatņu ha	11-15
5 - EP ļoti augsta vērtība	>3751-5000 īpatņu ha	16-20

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu	2	2
2	Degradēts sūnu purvs	3	3
3	Pārejas	3	3
4	Purvainie meži	2	2
5	Veci vai dabiski boreāli meži	1	1
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	1	1
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	1	1

Datu avots	Dažādu gadu dati
Izmantotā literatūra	- Macfadyen S., Gibson R., Polaszek A., Morris R.J., Craze P.G., Planque R., Symondson W.O.C., Memmott J. 2009. Do differences in food web structure between organic and conventional farms affect the ecosystem service of pest control? Ecology Letters 12: 229–238. - Menalled F.D., Marino P.C., Gage S.H., Landis D.A. 1999. Does agricultural landscape structure affect parasitism and parasitoid diversity?. Ecological Applications 9 (2): 634–641. - Spuņģis V. 2008. Fauna and ecology of terrestrial invertebrates in raised bogs in Latvia. Rīga, Latvijas Entomoloģijas biedrība, 80 pp. - Tscharntke T., Bommarco R., Clough Y., Crist T.O., Kleijn D., Rand T.A., Tylianakis J.M. van Nouhuys S., Vidal S. 2009. Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale. Biological Control 43 (2007) 294–309.

Augsnes (hidromorfās) slāņa biezums

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Sadalīšanās un stiprinājuma procesi
Indikatora nosaukums	Augsnes (hidromorfās) slāņa biezums
Indikatora definīcija	Augsne ir Zemes garozas virsējais slānis, kas veidojies ilgstošā laikposmā savstarpēji iedarbojoties klimatam, cilmiežiem, reljefam, bioloģiskajiem faktoriem, ūdens režīmam, temperatūrai un cilvēka saimnieciskajai darbībai, kurā notiek dzīvības procesi un kurš izpilda nozīmīgas ekoloģiskas un ražošanas funkcijas. Augsnes iedala 3 klasēs — automorfās, pushidromorfās un hidromorfās. Par hidromorfām purvu jeb kūdraugsnēm sauc augsnes, kurām kūdras slānis dabiskos apstākļos ir biežāks par 30 cm.
Mērvienība	m
Datu lapas autors:	Dr.geogr. Laimdota Kalniņa

Indikatora izstrādē izmantotie pamatdati un pieņēmumi

Augsne ir Zemes garozas virsējais slānis, kas veidojies ilgstošā laikposmā savstarpēji iedarbojoties tādiem faktoriem kā: klimatam, cilmiežiem, reljefam, bioloģiskajiem faktoriem, ūdens režīmam, temperatūrai un cilvēka saimnieciskajai darbībai. Pēc mitruma režīma un ar to saistītajiem procesiem augsne. Augsnes iedala 3 klasēs — automorfās, pushidromorfās un hidromorfās augsnes, kurās notiek dzīvības procesi un kuras izpilda nozīmīgas ekoloģiskas un ražošanas funkcijas. Augsne ir dzīves vide dažādiem organismiem un ir augu valsts attīstības pamats, tā regulē ūdens apriti, filtrē, absorbē un sadala augsnē nonākušās vielas. Augsnes kvalitāte būtiski ietekmē citus vides kvalitātes komponentus. Augšņu daudzveidību definē kā augsnes īpašību variāciju teritorijā, ko nosaka ilgstošas izmaiņas gan horizontālā, gan vertikālā dimensijā. Augsnēm raksturīga augsta telpiskā daudzveidība dažādos mērogos – sākot ar lokālo un beidzot ar globālo mērogu.

Augsne sastāv no trim komponentiem: no cietvielām, no šķīdriem un no gāzēm. Cietvielas galvenokārt sastāv no minerālām un organiskām vielām. Tā ir irdena un cietvielas sastāda vidēji tikai daļu no visas augsnes kopējā apjoma. Atlikušo daļu aizpilda ūdens (šķīdri) un gaiss (gāzes). Viena no svarīgākajām augsnes īpašībām ir augsnes auglība, ko nosaka tās granulometriskais sastāvs, ķīmiskās īpašības, mitruma apstākļi, trūdvielu daudzums, un spēja radīt augu augšanai un attīstībai nepieciešamos apstākļus.

Latvijā visizplatītākās ir velēnu podzolētās augsnes, velēnu karbonātu augsnes, velēnu gleja augsnes, podzolētās gleja augsnes, kultūraugsnis un erodētās augsnes, kā arī purvu jeb hidromorfās augsnes.

Par hidromorfām purvu jeb kūdraugsnēm sauc augsnes, kurām kūdras slānis dabiskos apstākļos ir biežāks par 30 cm. Virsējā kūdras slānī ir izplatītas augu saknes un vairāk vai mazāk intensīvi noris augu sadalīšanās, pieplūstot ierobežojošam gaisa daudzumam.

Kūdraugsne ir ģenētiski saistīta ar visu kūdras slānu, un tās veidošanās ir atkarīga no virsūdeņu un gruntsūdeņu minerālvielu sastāva.

Hidromorfās jeb purva augsnes veidojušās reljefa pazeminājumos un plašos līdzenumos uz ūdensnecaurlaidīgiem vai vāji caurlaidīgām blīva mālainiem cilmiežiem sekla gruntsūdens ietekmē. Tikai siltākos laika apstākļos, kad palielinās temperatūras un iztvaikošana, kūdrai žūstot, to piesātinājums ar ūdeni samazinās. Kūdras veidošanās un augšņu pārpurvošanās procesi arvien vairāk progresē. Procesu veicina 1) lielais nokrišņu daudzums, kas ievērojami pārsniedz iztvaikošanu, 2) gruntsūdens līmeņa celšanās sūnu purvu malās un tiem piegulošos mežos, 3) virszemes ūdens daudzuma palielināšanās virs biežā ortšteina slāņa, 4) gruntsūdens līmeņa celšanās bebru aizsprostu dēļ uz strautiem, upēm un meliorācijas novadgrāvjiem. Minēto un vēl citu faktoru ietekmē sākas intensīva kūdras uzkrāšanās augsnes virskārtā un glejošanās visos apakšējos horizontos. Kūdras slāņa biezums ir 30 cm. Atkarībā no kūdras veidojošo augu sastāva, kūdras sadalīšanās pakāpes un minerālvielu daudzuma kūdrā hidromorfās augsnes iedala 3 tipos: zemā (zāļu) purva kūdraugsnēs, pārejas purva kūdraugsnēs un augstā (sūnu) purva kūdraugsnēs. Zemā purva kūdraugsnes veidojas zemākās reljefa vietās, kur ieplūst ar minerālvielām bagāti ūdeņi, kas veicina mikroorganismu aktivitāti, kūdras sadalīšanās un humusa veidošanās procesus. Kūdras augsnes slāņa biezums, atkarībā no to veidošanos ietekmējošiem faktoriem, var mainīties 30 cm līdz 2 m.

Pārejas purva kūdraugsnes veidojas uz zemā purva kūdraugsnes, ja kūdras veidošanās un uzkrāšanās process norit straujāk nekā tās mineralizācija. Kad purva augu saknes vairs nesniedzas ar minerālvielām bagātajā gruntsūdens slānī, to masa ik gadus kļūst mazāka un minerālvielām nabadzīgāka. Izzūd zemā purva augu cenoze, ieviešas mazāk prasīgā pārejas purva veģetācija. Pārejas tipa kūdras augsne vidēji 30—50 cm bieza.

Augstā purva kūdraugsnes jeb sūnu purva slapjās augsnes veidojušās pastāvīga lieka mitruma apstākļos uz nabadzīgiem smilts cilmiežiem un pārejas purva kūdras slāņiem. Tā kā augiem trūkst barības vielu, attīstās mazprasīgi purva augi — sfagni, spilves, vaivariņi, dzērvenes, zīlenes, lācenes, kas galvenokārt barojas ar atmosfēras nokrišņos izšķīdušajām vielām. Kūdra parasti ir maz sadalījusies, tā ļoti skāba — pH 2,0—3,5 un kūdras augsnes slānis ir 30—50 cm biez.

Augšņu slāņa biezums ir atkarīgs ne tikai no augsnes tipa, bet arī cilmieža īpašībām, reljefa rakstura (nogāžu slīpums, paugurs, ieleja u.c.), kā arī citiem lokāliem vides apstākļiem.

Laugas purvā dominē hidromorfās augstā tipa kūdras augsnes, bet purva rietumdaļā tās būtiski ietekmētas vai noraktas. Klasificējot hidromorfās augsnes netiek ņemts vērā vai tās ir dabiskā stāvoklī vai arī tas ir kūdrājs - vairāk vai mazāk nosusināts purvs un tajā vairs nenotiek aktīva kūdras veidošanās (Kārkliņš, 2009).

Indikators Hidromorfo augsnes kūdras kārtas biezums tiek vērtēts ņemot vērā augsnes īpašību kompleksu, pielietojamību un tās saistību ar augsnes kārtas biezumu.

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

Nr.	Hidromorfās augsnes	Augšņu raksturojums	Kūdras kārtas biezums (m)	Kūdras sadalīšanās pakāpe %	Novērtējums
1	Zemā purva augsnes tipa	Zemā purva gleja trūdrainā kūdaugsne	0,3-0,5	>45%	3
		Zemā purva gleja trūdraini kūdraina augsne	0,3-0,5	<25%	3
		Zemā purva trūdainā kūdraugsne	Biezāka par 0,5	>45%	4

		Zemā purva trūdaini kūdrainā augsne	Biezāka par 0,5	25-45%	4
2	Pārejas purva augsnes tipa	Pārejas purva gleja trūdraini kūdraina augsne	0,3-0,5	25-45%	1
		Pārejas purva gleja kūdraugsne	0,3-0,5	<25%	1
		Pārejas purva trūdaini kūdrainā augsne	Biezāka par 0,5	25-45%	2
		Pārejas purva tipiskā kūdraugsne	Biezāka par 0,5	25-45%	2
3	Augstā purva augsnes tipa	Augstā purva gleja kūdraugsne	0,30-0,50	<25%	4
		Augstā purva tipiskā kūdraugsne	Biezāka par 0,5		5

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikatora novērtējums Nogulumiežu ūdensietilpība un ūdens akumulācijas spēja
0 - EP netiek sniegts	Pilnīgi degradēts purvs, bez iespējas atjaunoties veģetācijai, kūdraugsne pilnīgi norakta visa purva platībā
1 - EP ļoti zema vērtība	Degradēts purvs, kūdraugsne daļēji norakta kādā purva daļā, dziļi kontūrgrāvji un kartu grāvji
2 - EP zema vērtība	Daļēji degradēts purvs, teritorija ar kūdraugsni ir aizaugusi ar krūmiem vai kokiem un veido nepārredzamu un necaurskatānu ainavu
3 - EP vidēja vērtība	Purvs ir ietekmēts, saauguši virši, vaivariņi, daļēji aizaudzis ar mežu, iespējama purva atjaunošanās vai citi rekultivācijas pasākumi
4 - EP augsta vērtība	Purva lielākajā daļā saglabāties augstā purva biotops ar purva dzērvenājiem, lāmām un ezeriņi, kā arī nodrošina pakalpojumus visa purva platībā
5 - EP ļoti augsta vērtība	Praktiski neskarts augstais purvs, kur augsne nodrošina labus augšanas purva veģetācijai un dabiskas purva ainavas saglabāšanos

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Dabisks sūnu purvs	5	5
2	Degradēts sūnu purvs	1	1

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
3	Pārejas purvs	3	3
4	Purvainie meži	3	3
5	Veci vai dabiski boreāli meži	2	2
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	1	1
8	Ezeri vai lāmas	4	4
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	3	3
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	1	1

Izmantotā literatūra	• Boruks A., Kārkliņš A., Nikodemus O., 2002. Augsnes izpētes un zemes novērtējuma metodikas pilnveidošanas problēmas. Skrīveri LLU, Skrīveru zinātnes centrs, Latvijas Zemes dienests. 148 lpp. • Kārkliņš A. (red.), 2009.Latvijas augšņu noteicējs. LLU Augsnes un augu zinātņu institūts. Jelgava. 221 lpp. • Mežals G., Skujāns R., Freivalds V., Bamberg K., 1970. Augsnes zinātne un Latvijas PSR augsnes. Rīga. Zvaigzne. 523 lpp.
-----------------------------	--

Ūdens kvalitāte

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Saldūdeņu stāvoklis
Indikatora nosaukums	Ūdens kvalitāte
Indikatora definīcija	Saldūdeņu ķīmiskais un ekoloģiskais stāvoklis
Mērvienība	Indekss
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Laura Grīnberga

Ūdensobjekta ekoloģisko kvalitāti nosaka, izvērtējot, cik lielā mērā katru ūdensobjektu raksturojošie kvalitātes parametri atšķiras no references stāvokļa. Jo lielāka atšķirība, jo sliktāka kvalitāte. Ūdensobjekta kopējā kvalitāte tiek noteikta, ņemot vērā ekoloģiskās kvalitātes un ķīmiskās kvalitātes novērtējumu. Ja ūdensobjektā nav sasniegta atbilstība labas ekoloģiskās kvalitātes vai ķīmiskās kvalitātes prasībām, tad kopējā kvalitāte nevar tikt novērtēta kā laba.

Izejas dati EP klasifikācijai

Ūdenstilpes ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai izmanto dažādus ūdens ķīmiski-fizikālos un hidrobioloģiskos parametrus. Ezeru un upju ķīmisko kvalitāti raksturo ūdens caurredzamība (m), ūdens pH, skābekļa piesātinājums (%) un daudzums ūdenī (mg/l), kopējā fosfora un slāpekļa koncentrācija ūdenī. Savukārt hidrobioloģiskie parametri raksturo kopējo ekoloģisko stāvokli, no tiem nozīmīgākie ir ūdensaugu sugu sastāvs un sastopamība, kopējā aizauguma pakāpe, fitoplanktona sugu sastāvs un daudzums, bentisko organismu sugu sastāvs.

EP novērtējumam tiek izmantota kopējā ūdenstilpju kvalitāte un izmaiņas, ko radījusi antropogēnā ietekme.

Tabula 1. Ģeotelpisko vienību klasifikācija indikatora vajadzībām:

Ūdenstilpes nosaukums	Platība	Tips
Lodes ezers (Linezers)	4,5 ha	Ļoti sekls brūnūdens ezers ar zemu ūdens cietību.
Višezers	10,1 ha	Sekls brūnūdens ezers ar zemu ūdens cietību.
Viršupīte		Lēna potamāla tipa mazā upe.

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skala

EP novērtējums	<i>Ūdenstilpes ekoloģiskā kvalitāte (biotopa)</i>	<i>Ūdens ķīmiskā kvalitāte</i>
0 - EP netiek sniegts	Ja teritorijā nav virszemes ūdensobjektu	
1 - EP ļoti zema vērtība	Ekoloģiskā kvalitāte ir slikta vai ļoti slikta	ķīmiskā kvalitāte slikta vai ļoti slikta
2 - EP zema vērtība	Ekoloģiskā kvalitāte ir slikta vai ļoti slikta	Ķīmiskā kvalitāte vidēja
	Ekoloģiskā kvalitāte ir vidēja	ķīmiskā kvalitāte slikta vai ļoti slikta
3 - EP vidēja vērtība	Ekoloģiskā kvalitāte ir vidēja	Ķīmiskā kvalitāte vidēja .

4 - EP augsta vērtība	Ekoloģiskā kvalitāte labā	ķīmiskā kvalitāte ir labā
	Ekoloģiskā kvalitāte ir augsta	ķīmiskā kvalitāte ir labā
5 - EP ļoti augsta vērtība	Ekoloģiskā kvalitāte ir augsta	ķīmiskā kvalitāte ir labā/augsta.

Esošā situācija Laugas purvā:

Laugas purvā atrodas divi ezeri - Višezers (Višezers) un Lodes ezers (Linezers), no Višezera iztek Viršupīte.

Višezers atrodas Limbažu novada Vidrižu pagastā, Laugas purva rietumu malā. Tas ir dabiskas izcelsmes ezers, vidējais dziļums ir 2,1 m, maksimālais dziļums – 6 m. Ezerā platība – 10,1 ha. Sateces baseina platība 1,1 km², to veido purvi. Ezerā ūdens līmenis regulēts, uzsākot kūdras ieguvī Laugas purva rietumu daļā 20. gs. 60-tajos gados. Ūdens līmenis ir paaugstināts, tā līmenis tiek uzturēts ar trim grāvjiem, uz kuriem atrodas dambji. Ūdens līmeņa negatīvās sekas – ezera paātrināta aizaugšana.

Ezerā neietek grāvji no lauksaimniecības zemēm, apdzīvotām vietām vai citām teritorijām, kas varētu tajā iepludināt piesārņojumu. Nav konstatēti punktveida vai iekļiedētā piesārņojuma avoti ezera sateces baseinā.

Lodes ezers (Linezers) atrodas Krimuldas novada Lēdurgas pagastā, Laugas purva austrumu malā. Tas ir dabiskas izcelsmes ezers, ar kopējo platību 4,5 ha. Ezers ir beznoteces, daļa krastos esošās purva teritorijas nosusināta.

Izklīdētā piesārņojuma slodze ir novērtēta kā nebūtiska.

Viršupīte – iztek no Višezera, cauri purvam tek apmēram 2 – 2,5 km garā posmā. Dabiski meandrējoša, vietām pazūd purvā, pārsvarā nepieejama. Purvu upes Latvijā sastopamas ļoti reti, nav konstatētas pazīmes, kas liecinātu par antropogēnu ietekmi, piesārņojumu, ka arī uz upes nav izveidoti bebru dambji.

Ķīmiskā kvalitāte monitoringa ciklos **nav vērtēta**, nav veikti prioritāro vielu mērījumi.

Višezera un Viršupītes novērtējumu pēc sniegtajiem ekoloģiskajiem pakalpojumiem paaugstina to būtiskā nozīme Laugas purva hidroloģiskā režīma uzturēšanā.

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	0	0
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvaini meži	0	0
5	Veci vai dabiski boreāli meži	0	0
6	Dabiskas ūdens teces	5	5
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	5	5
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	0	0

Datu avots	Vides, ģeoloģijas un metereoloģijas centrs (LVĢMC)
Izmantotā literatūra	• Datubāze www.ezeri.lv , šķirklī: Vīšezers, Lodes ezers, Akacis, Tolkāja ezers; • Dabas lieguma “Laugas purvs” dabas aizsardzības plans 2017.-2029. gadam (Plāna redakcija uz sabiedrisko apspriešanu); • Ministru kabineta 2004.gada 19.oktobra noteikumi Nr.858 “Noteikumi par virszemes ūdensobjektu tipu raksturojumu, klasifikāciju, kvalitātes kritērijiem un antropogēno slodžu noteikšanas kārtību” • Ministru kabineta 2002.gada 22.janvāra noteikumi Nr.34 “Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī” • Ministru kabineta 2002.gada 12.marta noteikumi Nr.118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti”

Klimata izmaiņu mazināšana

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Globālā klimata regulēšana, samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju
Indikatora nosaukums	Klimata izmaiņu mazināšana
Indikatora definīcija	Klimata izmaiņu mazināšanas potenciāls
Mērvienība	CO ₂ ekv. ha ⁻¹ gadā
Datu lapas autors/i:	Mg.silv. Ieva Bebre

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Kūdrāji (kūdras slānis > 30 cm) aizņem 3% no zemes virsmas. Šajos 3% kūdrāju atrodas 60% no kopējā zemes oglekļa (Parish et al., 2007). Kūdrāji ir globāli nozīmīgi oglekļa uzkrājēji (aptuveni 370 Mt CO₂ gadā⁻¹), bet tie atmosfēra emitē metānu (aptuveni 20 Mt gadā⁻¹), kas ir siltumnīcas efektu izraisošā gāze (Joosten and Clarke, 2002). Zemes lietojuma maiņa un organisko augšņu nosusināšana saimnieciskai izmantošanai ir globāli mainījusi trīs galveno siltumnīcefekta gāzu (SEG) – oglekļa dioksīda (CO₂), metāna (CH₄) un slāpekļa oksīda (N₂O) bilanci un veicinājusi pastiprinātas CO₂ emisijas no organiskajām augsnēm Eiropā (Schils et al., 2008). Degradētas kūdras atradnes atmosfērā emitē lielu daudzumu CO₂, bet kūdrāji, kas tiek apsaimniekoti un izmantoti lauksaimniecībā, atmosfēra emitē ne tikai CO₂, bet arī N₂O – vēl kaitīgāku SEG gāzi (Rieley, 2014). Vislielākās N₂O emisijas ir no kūdrājiem, kuri tiek mēsloti ar slāpekļa mēslojumiem un izmantoti lauksaimniecībā, bet emisijas no neskartiem kūdrājiem ir niecīgas (Joosten and Clarke, 2002).

Noteiktās ģeotelpiskās vienības spēju piesaistīt oglekli vai emisiju daudzumu ietekmē klimata apstākļi, augsnes īpašības un citi faktori. Neveicot tiešus lauka mērījumus ir sarežģīti iegūt precīzus datus par SEG bilanci (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā) izdalītajās ģeotelpiskajās vienībās. Izdalīto ģeotelpisko vienību klimata izmaiņu ietekmes mazināšanas potenciāls novērtēts, izmantojot Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) izdotos metodiskos norādījumus, nacionālos SEG inventarizāciju pārskatus un citu pieejamo literatūru un izteikts CO₂ ekvivalentos (tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā).

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

1. Ekosistēmu pakalpojums novērtēts ar 0 (EP netiek sniegts), ja izdalītā ģeotelpiskā vienība novērtēta kā neto emisiju avots. EP novērtēts ar 1-5 tikai, ja no noteiktās vienības sagaidāma pozitīva SEG bilance (piesaiste>emisijas).
2. Balstoties uz Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) izstrādāto metodiku, emisijas no dabiskām ekosistēmām netiek rēķinātas (šeit: Augstie un pārejas purvi, ezeri, lāmas un dabiskas ūdensteces) (Hiraishi et al., 2013) un iekļautas nacionālajā SEG inventarizācijā. Vērtējot klimata ietekmes mazināšanas potenciālu, šīs ģeotelpiskās vienības (1., 3., 6. un 8.) netiek vērtētas pieņemot, ka klimata regulācijas pakalpojums netiek sniegts (vērtējums – 0).
3. Lai noskaidrotu biomasā asimilētā oglekļa daudzumu purvainos mežos un vecos vai dabiskos boreālos mežos, analizēti Laugas purva ĪADT esošo mežaudžu taksācijas rādītāji. Mežu tipi uz kūdras augsnēm iedalīti pie “*purvainiem mežiem*” un meži uz sausām vai slapjām minerālaugsnēm – “*vecos vai dabiskos boreālos mežos*”. EP novērtēšanai izmantots vidējais uzkrātā oglekļa daudzums (t ha⁻¹ gadā) koksnes biomasā.

4. Balstoties uz Tier1 metodi pēc IPCC vadlīnijām augsnes emisijas mežiem uz minerālaugsnēm (šeit – veci vai dabiski boreāli meži) nerēķina (IPCC, 2006).
5. Vērtējot uzkrāto oglekli un SEG emisijas purvainos mežos, pieņemts, ka šādos mežos SEG balance no augsnes, līdzīgi kā purvos, ir tuva nullei (Fortuniak et al., 2017; Moore et al., 2002), tāpēc ņemts vērā tikai uz taksācijas datiem balstītais, aprēķinātais oglekļa uzkrājums koksnes biomasā (pārreķināts tonnās CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā).
6. Aktīvi kūdras izstrādes lauki tiek intensīvi susināti, kartu grāvji ir izvietoti ik pēc 20 m, un pirms kūdras ieguves sākšanas tiek novākta visa veģetācija. Ieguve platības regulāri attīra no veģetācijas, nenotiek kūdras uzkrāšanās vai oglekļa uzkrāšanās biomasā un atradnes ir neto emisiju avots (vērtējums – 0).
7. Kūdras laukos, kuros kūdras ieguve ir pabeigta vai pārtraukta, turpinās degradēšanas procesi, bieži dabiska meža atjaunošana vai renaturalizācija nav iespējama bez cilvēka iejaukšanās. Laugas purva ĪADT esošajos izstrādātajos kūdras laukos nav izveidojusies veģetācija un tie ir neto emisiju avots.
8. Vērtējot SEG piesaisti biomasā un augsnē dzērveņu laukos, emisijas no augsnes ir pielīdzinātas emisijām no kūdras laukiem (Hiraishi et al., 2013). Ņemot vērā, ka dzērveņu raža (kas ir liela daļa no ikgadējā biomasas pieauguma) tiek novākta, piesaistītā oglekļa daudzums nepārsniegs atmosfērā emitēto siltumnīcefekta gāzu daudzumu, un šī ģeotelpiskā vienība uzskatāma par neto emisiju avotu (vērtējums – 0).

Tabula 1. Izejas dati EP klasifikācijai

SEG emisijas un CO₂ piesaiste biomasā un augsnē, tonnas CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā

Kods	Ģeotelpiskā vienība	Emisijas (t CO ₂ ekv. ha ⁻¹ gadā)	Piesaiste (t CO ₂ ekv. ha ⁻¹ gadā)	Balance (t CO ₂ ekv. ha ⁻¹ gadā)
1	Augstais purvs	D ³⁷	D ¹	D ¹
2	Degradēts augstais purvs	8,52 ³⁸	ND ³⁹	-8,52 ²
3	Pārejas purvs	D ¹	D ¹	D ¹
4	Purvainie meži	D ¹	0,59 ⁵	0,59 ⁵
5	Veci vai dabiski boreāli meži	NU ⁴⁰	2,02 ⁵	2,02 ⁴¹
6	Dabiskas ūdensteces	D ¹	D ¹	D ¹
7	Grāvji	23,96 ⁶	0	-23,96 ⁶
8	Ezeri vai lāmas	D ¹	D ¹	D ¹
9	Kūdras izstrādes platības	11,23 ⁴²	0	-11,23 ⁶
10	Dzērveņu lauki	8,52 ²	ND ³	-8,52 ²
11	IAtstāti/pamesti kūdras ieguves lauki	7,59 ²	ND ³	-7,59 ²

³⁷ D – dabiskas ekosistēmas, sīkāk 2.apakšpunktā „Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi”

³⁸ Salm, 2012

³⁹ ND – nav datu, lai aprēķinātu piesaisti nepieciešami lauka uzmērījumi, bet piesaiste nepārsniedz emisijas

⁴⁰ NU – netiek uzskaitīts (IPCC, 2006)

⁴¹ Izmantojot meža taksācijas datus aprēķināta vidējā oglekļa piesaiste (t CO₂ ekv. ha⁻¹ gadā)

⁴² Hiraishi et al., 2013

Tabula 2. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators tonnas CO ₂ ekv. ha ⁻¹ gadā
0 - EP netiek sniegts	neto emisiju avots/EP netiek sniegts
1 - EP ļoti zema vērtība	0,00 - 0,24
2 - EP zema vērtība	0,25 - 0,49
3 - EP vidēja vērtība	0,50 - 0,74
4 - EP augsta vērtība	0,75 - 0,99
5 - EP ļoti augsta vērtība	>1,00

Tabula 3. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 2.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	0	0
2	Degradēts sūnu purvs	2	0
3	Pārejas purvs	0	0
4	Purvainie meži	3	3
5	Veci vai dabiski boreāli meži	5	5
6	Dabiskas ūdens teces	0	0
7	Grāvji	0	0
8	Ezeri vai lāmas	0	0
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	0	0
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	2	0

Datu avots	Pilotteritorijās esošo mežaudžu taksācijas rādītāji
Izmantotā literatūra	- Fortuniak, K., Pawlak, W., Bednorz, L., Grygoruk, M., Siedlecki, M., Zieliński, M., 2017. Methane and carbon dioxide fluxes of temperate mire in Central Europe. <i>Agricultural and Forest Meteorology</i> 232, 306–318. doi:10.1016/j.agrformet.2016.08.023 - Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Fukuda, M., Troxler, T. & Jamsranjav, B. (2013). <i>2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands</i> [online]. Switzerland. - IPCC, 2006. 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. IGES, Japan. - Joosten, H., Clarke, D., 2002. <i>Wise use of mires and peatlands: background and principles including a framework for decision-making</i>. International Peat Society ; International Mire Conservation Group, Jyväskylä; Greifswald.

	• Moore, T. R., Bubier, J. L., Frolking, S. E., Lafleur, P. M. and Roulet, N. T. (2002), Plant biomass and production and CO₂ exchange in an ombrotrophic bog. <i>Journal of Ecology</i>, 90: 25–36. doi:10.1046/j.0022-0477.2001.00633.x • Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minayeva, T., Silvius, M. (Eds.), (2007) <i>Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change</i>. Global Environmental Centre/Wetlands International, Kuala Lumpur. • Salm, J. O. (2012). <i>Emission of greenhouse gases CO₂, CH₄, and N₂O from Estonian transitional fens and ombrotrophic bogs: the impact of different land-use practice</i>. Diss. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus. • Schils, R., Kuikman, P., Liski, J., van Oijen, M., Smith, P., Webb, J., Alm, J., Somogyi, Z., van den Akker, J., Billet, M., Emmett, B., Evans, C., Lindner, M., Palosuo, T., Bellamy, P., Jandl, R., Hiederer, R. (2008) <i>Review of existing information on the interrelations between soil and climate change</i>. Climsoil Final Report, European Commission, pp. 208.
--	--

Gaisa temperatūra un iztvaikošana

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Mikro un reģionālā klimata regulācija
Indikatora nosaukums	Gaisa temperatūra un iztvaikošana
Indikatora definīcija	Gaisa temperatūra un iztvaikošana
Mērvienība	Indikatīvs rādītājs
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Laura Grīnberga

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Temperatūras un mitruma režīms ir būtiskākie faktori, kas ietekmē mežu un purvu veģetāciju, kūdras uzkrāšanās ātrumu, kā arī kūdrāju izplatību globālā mērogā. Temperatūra nosaka fotosintēzes un iztvaikošanas procesus. Parasti veģetācijas perioda vidū, kad novēro visai augstu gaisa temperatūru un visai maz nokrišņu, tad plāna virsējā sfagnu sūnu kārtā izkalst un atmirst. Kā izolators tā pasargā dziļākos slāņus un tajos saistīto ūdeni no sasilšanas. Purvos ar skraju krūmu un koku stāvu raksturīgas zemākas temperatūras naktīs, vēlāka ledus un sniega kušana pavasarī, kā arī vasaras salnas. Zemes sasaluma ilgumu un izplatību ietekmē purva mikroreljefs – ciņi un ieplakas, kā arī sniega segas biezums un kūdras piesātinājums ar ūdeni. Rudenī ieplakās temperatūra samazinās lēnāk, jo lielāks ūdens daudzums nodrošina lielāku siltumietilpību. Mežos un purvos veģetācijas sega nodrošina veiksmīgu mikroklimata pašregulāciju.

1. Mikroklimats ir neliela mēroga variācijas, piemēram, temperatūras atšķirības ciņos un ieplakās, tas saistīts ar mikroreljefu.
2. Mikroklimatu ietekmē vietas attālums no apdzīvotām vietām, rūpniecības teritorijām, Laugas purva gadījumā ļoti svarīgs ir hidroloģiskais režīms, ūdens daudzums purvā.
3. Mikroklimata pašregulāciju pozitīvi ietekmē veģetācijas sega, tās sugu sastāvs un blīvums.
4. Ezeros un lāmās mikroklimata pašregulāciju negatīvi ietekmē ūdens līmeņa izmaiņas un grāvju darbība.
5. Mikroklimata pašregulācija nenotiek antropogēni stipri ietekmētās vietās, teritorijās, kur veģetācijas sega noņemta, veikta nosusināšana, mākslīga apūdeņošana, izveidotas atklātas kūdras platības, kas vasarā pastiprināti uzkarst.

Tabula 1. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	
1 - EP ļoti zema vērtība	Mikroklimats tiek pilnībā regulēts vai izmainīts, ļoti zems pašregulācijas potenciāls, veikta nosusināšana un veģetācijas segas noņemšana.
2 - EP zema vērtība	Mikroklimatu lielā mērā nosaka antropogēni faktori, veikta nosusināšana, veģetācijas sega skraja vai to veido stādījumi.

3 - EP vidēja vērtība	Mikroklimatu daļēji nosaka antropogēni faktori, nosusināšanas ietekme ir neliela, veģetācijas sega blīva.
4 - EP augsta vērtība	Mikroklimats antropogēni mazietekmēts, augsts pašregulācijas potenciāls, nav vai ir ļoti nebūtiska nosusināšanas ietekme, notiek dabiska veģetācijas attīstība.
5 - EP ļoti augsta vērtība	Mikroklimatu nosaka tikai dabiski faktori, ļoti augsts pašregulācijas potenciāls, dabiska veģetācija, nav nosusināšanas ietekmes.

Laugas purvā lielāko daļu teritorijas klāj neskarti purvi un meži, kam piemīt augsts mikroklimata pašregulācijas potenciāls. Neliela daļa purva ir degradēts sūnu purvs, kā arī purvainis mežs, kur antropogēnā ietekme (susināšana, grāvju darbība) samazina to spējas regulēt mikroklimatu. Daļa teritorijas ir kūdras lauki, kur veģetācijas sega ir ļoti skraja vai tās pilnībā nav, šeit mikroklimats ir pilnībā izmainīts, vasarās kūdras lauki stipri uzkarst, jo nav augāja. Tas veicina pastiprinātu iztvaikošanu, izkalšanu.

Grāvju darbība ietekmē arī Laugas purva ezerus, galvenokārt Višezaru. Ūdens līmenis tiek uzturēts mākslīgi, kas samazina ūdenstilpes mikroklimata pašregulācijas potenciālu.

Tabula 2. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 1.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	5	5
2	Degradēts sūnu purvs	3	2
3	Pārejas purvs	5	5
4	Purvainie meži	5	3
5	Veci vai dabiski boreāli meži	5	5
6	Dabiskas ūdens teces	5	5
7	Grāvji	4	2
8	Ezeri vai lāmas	5	4
9	Kūdras izstrādes lauks	1	1
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	2	2
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	3	1

Izmantotā literatūra	- Rydin H., Jeglum J.K. 2013. The Biology of Peatlands. Second Edition. Oxford University Press, 192 – 198 pp. - Dauškane I. 2010. Purvos augošās parastās priedes <i>Pinus sylvestris</i> L. radiālā pieauguma saistība ar klimatiskajiem faktoriem. Promocijas darbs, Latvijas Universitāte, 137 lpp. - Slowinska S., Slowinski M., Lamentowich M. 2010. Relationships between Local Climate and Hydrology in Sphagnum Mire: Implications for Palaeohydrological Studies and Ecosystem Management. Polish J. Of Environ. Stud. 19 (4): 779-787.
-----------------------------	---

	• Edvardsson J., Rimkus E., Corona C., Šimanauskiene R., Kažys J., Stoffel M. 2015. Exploring the impact of regional climate and local hydrology on Pinus sylvestris L. Growth variability – A comparison between pine populations growing on peat soils and mineral soils in Lithuania. Plant and Soil, 392 (1): 345-356. • Dabas lieguma “Laugas purvs” dabas aizsardzības plāns 2017.-2029. gadam (Plāna redakcija uz sabiedrisko apspriešanu).
--	---

Gaisa kvalitāte

Ekosistēmu pakalpojuma (EP) indikatora datu lapa

EP kategorija	Regulācijas un uzturēšanas pakalpojumi
EP klase	Mikro un reģionālā klimata regulācija
Indikatora nosaukums	Gaisa kvalitāte
Indikatora definīcija	Gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāls
Mērvienība	Indikatīvs vērtējums
Datu lapas autors/i:	Dr.biol. Laura Grīnberga

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

Vietējā mērogā zema gaisa kvalitāte var veicināt veselības problēmas, nodarīt kaitējumu ēkām un pieminekļiem, ietekmēt apkārtējo vidi.

Gaisa kvalitāti var pasliktināt dažādi procesi. Galvenie antropogēnie procesi ir:

- fosilo degvielu sadedzināšana;
- rūpnieciskie procesi;
- lauksaimniecība.

Gaisa kvalitātes regulēšanu nodrošina meži, zaļās teritorijas un dzīvžogi uztverot un filtrējot no gaisa putekļus, ķīmiskās vielas un gāzes.

Indikatora izstrādē izmantoti sekojoši pamatdati un pieņēmumi:

1. Gaisa kvalitātes regulēšanas potenciālu pozitīvi ietekmē neskarti dabiski biotopi – purvu un mežu platības, kā arī mazietekmētas platības, attālums no apdzīvotām vietām un rūpniecības teritorijām;
2. Gaisa kvalitātes regulēšanas potenciālu negatīvi ietekmē rūpniecības un lauksaimniecības teritoriju tuvums, pilnīgi atklātas platības bez veģetācijas segas, kur nenotiek gaisa attīrīšana un filtrācija. Gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāls ir zems vai ļoti zems teritorijās, kur veģetācija ir skraja, daļēji atklātās platībās ar netaisniem atsevišķiem kokiem un krūmiem. Kūdras laukos, kur veikta nosusināšana ierīkojot kūdras laukus, noņemta veģetācijas sega un notiek kūdras mineralizācija, atklātās kūdras platības vasarā pastiprināti uzkarst;
3. Gaisa kvalitātes regulēšanas potenciāls ir vidējs teritorijās, kur aug skraji skuju koku meži bez blīva pameža, atrodas antropogēni ietekmētas, degradētas purvu un ūdeņu platības, kur veģetācijas struktūra izmainīta. Negatīvi ietekmē ūdens līmeņa izmaiņas, grāvju darbība.

Tabula 1. EP novērtējuma indikatoru skalas kvalifikācija

EP novērtējums	Indikators
0 - EP netiek sniegts	Pilnīgi atklāta platība bez veģetācijas segas.
1 - EP ļoti zema vērtība	Daļēji atklāta platība ar netaisniem atsevišķiem kokiem vai krūmiem.
2 - EP zema vērtība	Skraji skuju koku meži bez blīva pameža, teritorijas, kas atrodas blakus ceļiem, kūdras ieguves laukiem.
3 - EP vidēja vērtība	Skraji skuju koku meži bez blīva pameža, antropogēni būtiski ietekmētas purvu un ūdeņu platības.

4 - EP augsta vērtība	Vidēji biezi skuju koku meži ar blīvu pamežu, biezi skuju koku meži bez blīva pameža, mazietekmētas purvu un ūdeņu platības.
5 - EP ļoti augsta vērtība	Biezi meži ar blīvu pamežu, neskartas purva un ūdeņu platības.

Eksperta novērtējuma pamatojums:

Gaisa kvalitāti Laugas purvā un tā apkārtnē pamatā ietekmē autotransporta kustība, individuālo māju siltumapgādes objektu darbība un kūdras ieguve. Kurināšanai ir būtiskāka ietekme ziemā, savukārt vasarā – autotransportam, kūdras ieguvē izmantojamai tehnikai, kā arī kūdras putekļu radītajam piesārņojumam.

Gaisa kvalitātes izmaiņas no individuālo māju apkures un autotransporta vērtējams kā minimālas, jo tuvākajā apkārtnē apdzīvojuma blīvums ir ļoti neliels. Pilotteritorija atrodas ārpus pilsētām un apdzīvotām vietām, tuvākās apdzīvotās vietas (ciemi) atrodas 2 – 3 km attālumā (Bīriņi un Lēdurga). Lielāka nozīme ir gaisa piesārņojumam, kas saistīts ar kūdras ieguvē, jo, līdztekus piesārņojumam no ražošanas procesa, tā rada SEG emisijas no kūdras ieguves laukiem (gan aktīvajiem, gan tiem, kuros saimnieciskā darbība ir pārtraukta).

Tomēr lielāko daļu teritorijas klāj neskarti purvi (>90%) un meži, kam piemīt augstas spējas uzlabot gaisa kvalitāti.

Tabula 2. EP novērtējuma matrica

Nr.p.k.	Ģeotelpiskā vienība	EP POTENCIĀLA novērtējums katrai ģeotelpiskajai vienībai atbilstoši 1.tabulas indikatora skalai	LAUGAS PURVA sniegto EP novērtējums
1	Sūnu purvs	4	4
2	Degradēts sūnu purvs	3	3
3	Pārejas purvs	4	4
4	Purvaini meži	3	3
5	Veci vai dabiski boreāli meži	5	5
6	Dabiskas ūdens teces	3	3
7	Grāvji	3	3
8	Ezeri vai lāmas	3	3
9	Kūdras izstrādes lauks	0	0
10	Dzērveņu audzēšanas lauks	1	1
11	Atstāti/pamesti kūdras lauki	3	0

Datu avots	
Izmantotā literatūra	1. MK 2009.gada 3.novembra noteikumi Nr.1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” 2. Nacionālais ziņojums par vides stāvokli - 2008. – 2011. 3. Dabas lieguma “Laugas purvs” dabas aizsardzības plans 2017.-2029. gadam (Plāna redakcija uz sabiedrisko apspriešanu).

Projekta LIE REstore izmēģinājuma teritoriju ekoloģisku pakalpojumu novērtējuma datu matrica

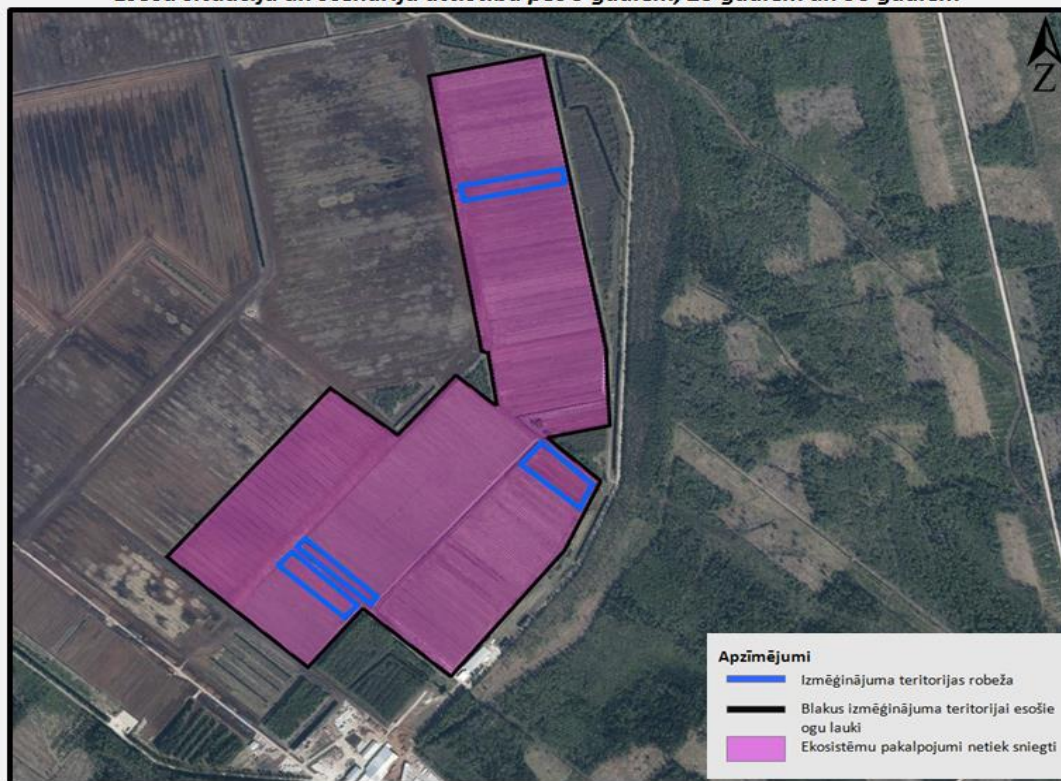
0	Ekosistīmu pakāpojums netiek sniegts
1	Ļoti zema ekosistīmu pakāpojumu virība
2	Zema ekosistīmu pakāpojumu virība
3	Vidēja ekosistīmu pakāpojumu virība
4	Augsta ekosistīmu pakāpojumu virība
5	Ļoti augsta ekosistīmu pakāpojumu virība

SATURA RĀDĪTĀJS PROJEKTA IZMĒĢINĀJUMA TERITORIJU EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU KARTOGRAFISKAIS MATERIĀLS

<i>Kaigu purva izstrādāto kūdras lauku un plānoto lielogu melleņu stādījumu ekosistēmu pakalpojuma novērtējuma kartogrāfiskais materiāls</i>	
<i>Pielikums Nr.4.1.1 Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem</i>	<i>152</i>
<i>Pielikums Nr.4.1.2 Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un lielogu melleņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem</i>	<i>153</i>
<i>Pielikums Nr.4.1.3 Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija</i>	<i>154</i>
<i>Pielikums Nr.4.1.4 Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>154</i>
<i>Pielikums Nr.4.1.5 Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija</i>	<i>155</i>
<i>Pielikums Nr.4.1.6 Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>156</i>
<i>Kaigu purva izstrādāto kūdras lauku un plānoto kokaudžu stādījumu ekosistēmu pakalpojuma novērtējuma kartogrāfiskais materiāls</i>	
<i>Pielikums Nr.4.2.1 Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai. Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem.....</i>	<i>158</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.2 Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai pēc 25 gadiem un 50 gadiem.</i>	<i>159</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.3 Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai. Esošā situācija.</i>	<i>160</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.4 Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.</i>	<i>161</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.5 Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai. Esošā situācija.</i>	<i>162</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.6 Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.</i>	<i>163</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.7 Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai. Esošā situācija.</i>	<i>164</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.8 Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai pēc 5 gadiem.</i>	<i>165</i>
<i>Pielikums Nr.4.2.9 Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai pēc 25 gadiem un 50 gadiem.</i>	<i>166</i>
<i>ielā Ķemeru tīreļa izstrādāto kūdras lauku un plānoto sfagnu stādījumu ekosistēmu pakalpojuma novērtējuma kartogrāfiskais materiāls</i>	
<i>Pielikums Nr.4.3.1Apgādes pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām. Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>167</i>
<i>Pielikums Nr.4.3.2. Regulācijas pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām. Esošā situācija</i>	<i>168</i>

<i>Pielikums Nr.4.3.3. Regulācijas pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>169</i>
<i>Pielikums Nr.4.3.4. Kultūras pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām. Esošā situācija.....</i>	<i>170</i>
<i>Pielikums Nr.4.3.5. Kultūras pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 5 gadiem un 25 gadiem.</i>	<i>171</i>
<i>Pielikums Nr.4.3.6. Kultūras pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 50 gadiem</i>	<i>172</i>
<i>Pielikums Nr.4.3.7. Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām. Esošā situācija.....</i>	<i>173</i>
<i>Pielikums Nr.4.3.8. Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 5 gadiem</i>	<i>174</i>
<i>Pielikums Nr.4.3.9. Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradēta sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>175</i>
<i>Kaudzīšu purva izstrādāto kūdras lauku un plānoto lielogu dzērveņu stādījumu ekosistēmu pakalpojuma novērtējuma kartogrāfiskais materiāls</i>	
<i>Pielikums Nr.4.4.1. Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>176</i>
<i>Pielikums Nr.4.4.2. Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>177</i>
<i>Pielikums Nr.4.4.3. Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>178</i>
<i>Pielikums Nr.4.4.4. Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām. Esošā situācija .</i>	<i>179</i>
<i>Pielikums Nr.4.4.5. Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem.....</i>	<i>180</i>
<i>Laugas purva ekosistēmu pakalpojumu novērtējuma kartogrāfiskais materiāls</i>	
<i>Pielikums Nr.4.5.1 Apgādes pakalpojumu vērtībasLaugas purva apkārtnes biotopos.</i>	<i>181</i>
<i>Pielikums Nr.4.5.2. Regulācijas pakalpojumu vērtībasLaugas purva apkārtnes biotopos ..</i>	<i>182</i>
<i>Pielikums Nr.4.5.3. Kultūras pakalpojumu vērtībasLaugas purva apkārtnes biotopos.....</i>	<i>183</i>
<i>Pielikums Nr.4.5.4. Ekosistēmu pakalpojumu vērtība Laugas purva apkārtnes biotopos....</i>	<i>184</i>

Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām
Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija

BALTIJAS KRAŠTI

Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un lielogu melleņu audzēšanas teritorijām
Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



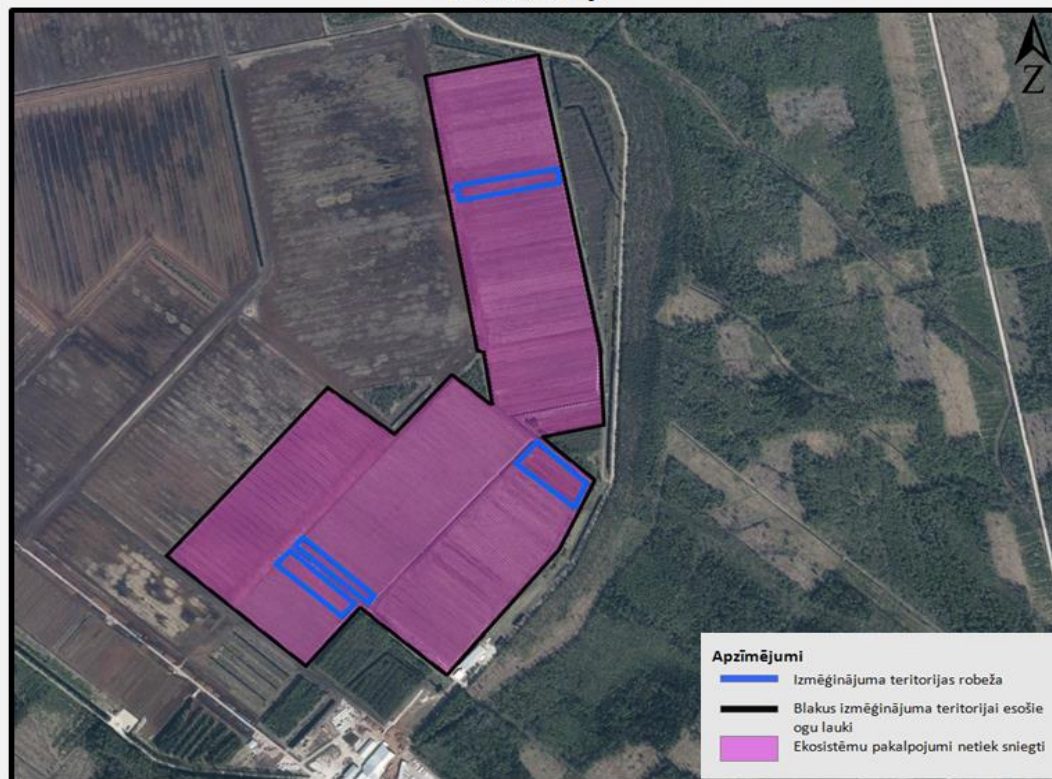
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija

BALTIJAS KRAŠTI

Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām liellogu melleņu audzēšanas teritorijām
Esošā situācija



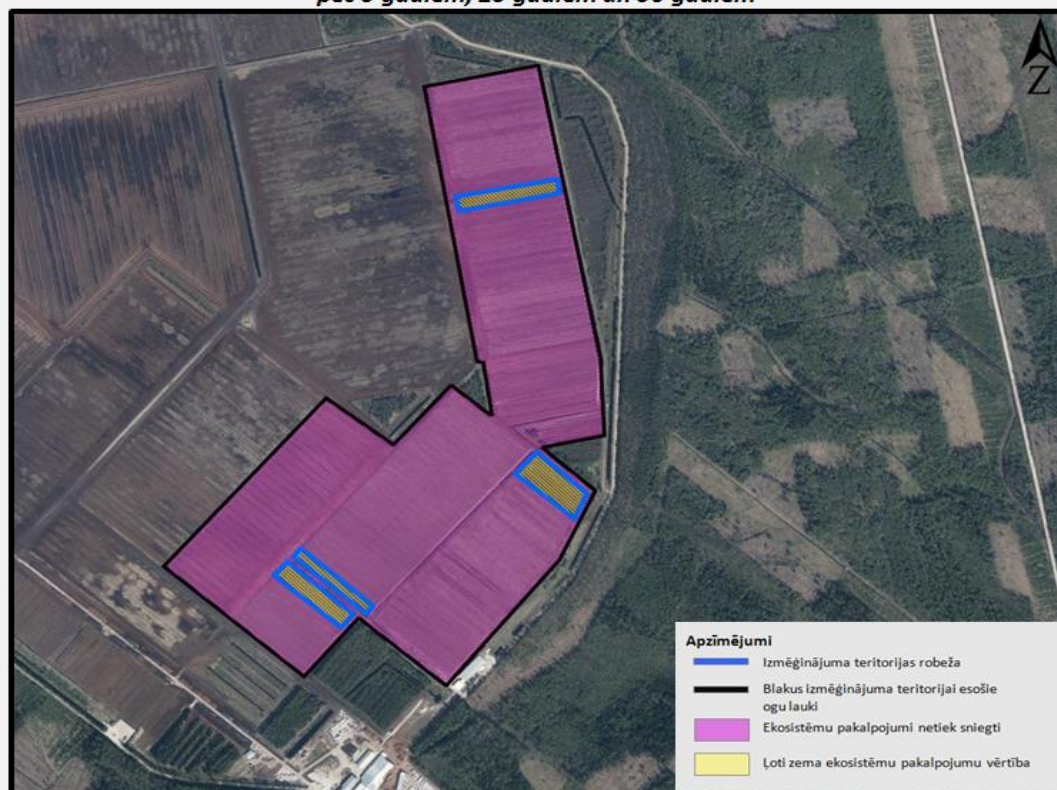
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajām liellogu melleņu audzēšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



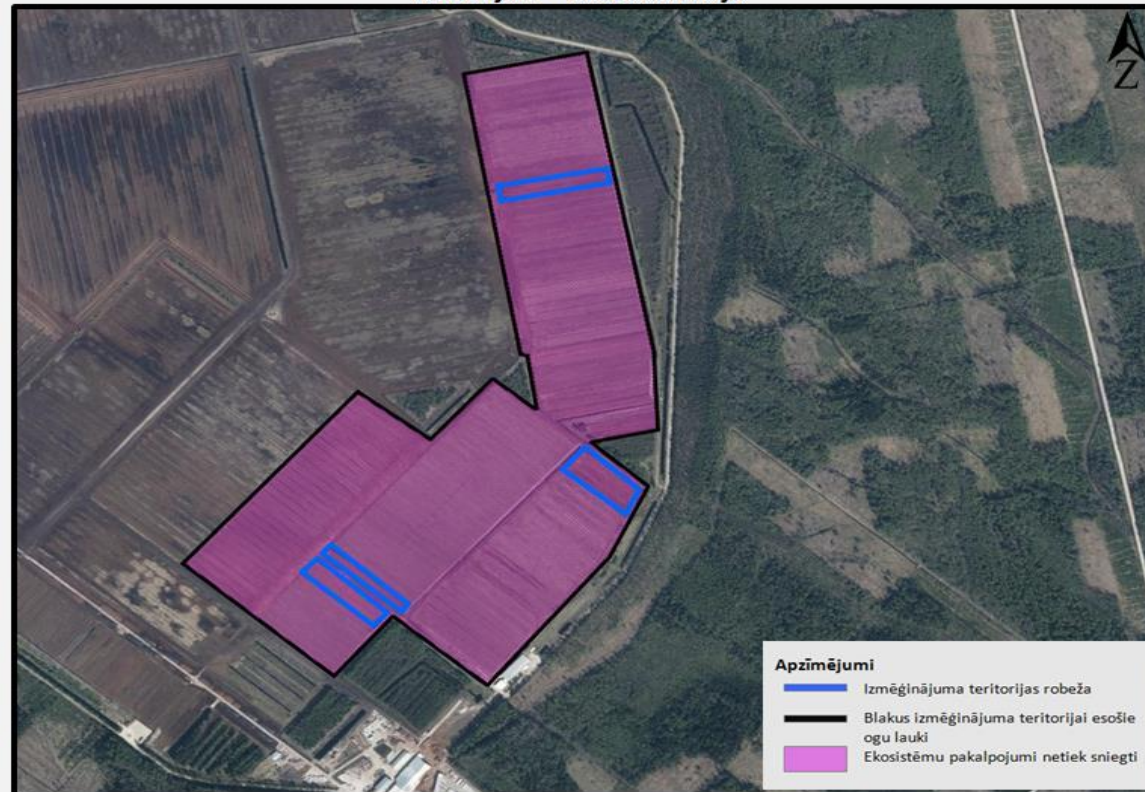
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām – Esošā situācija



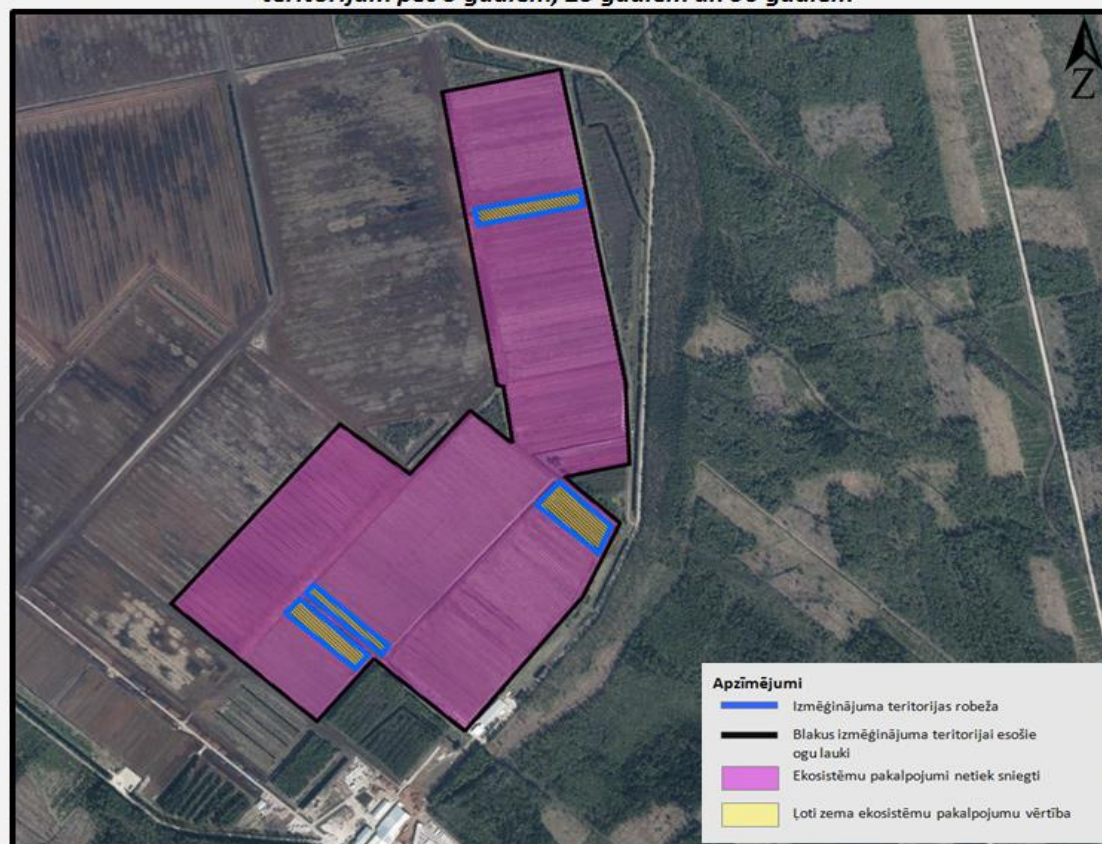
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem plānotajām lielogu melleņu audzēšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



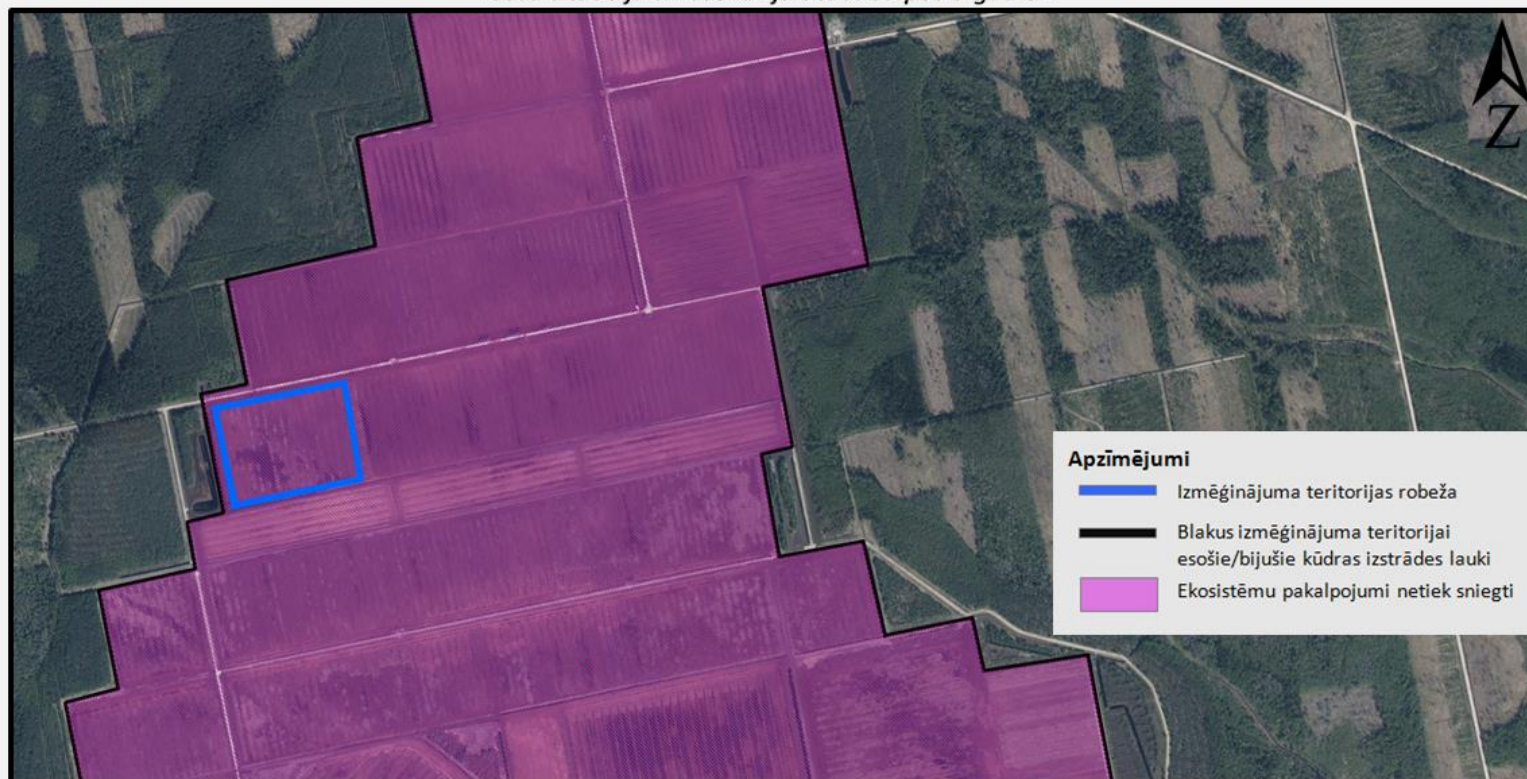
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



**Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai
Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem**



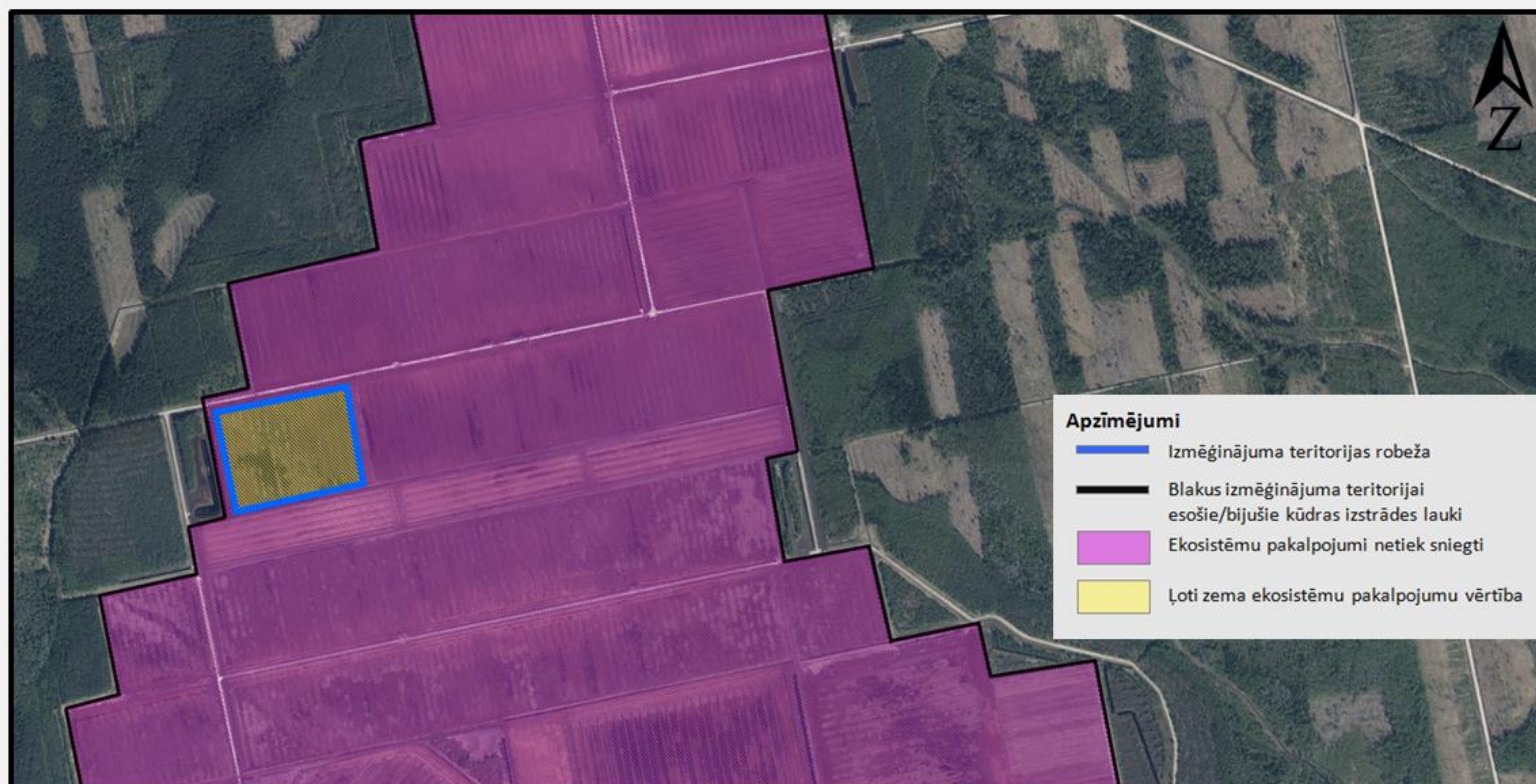
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



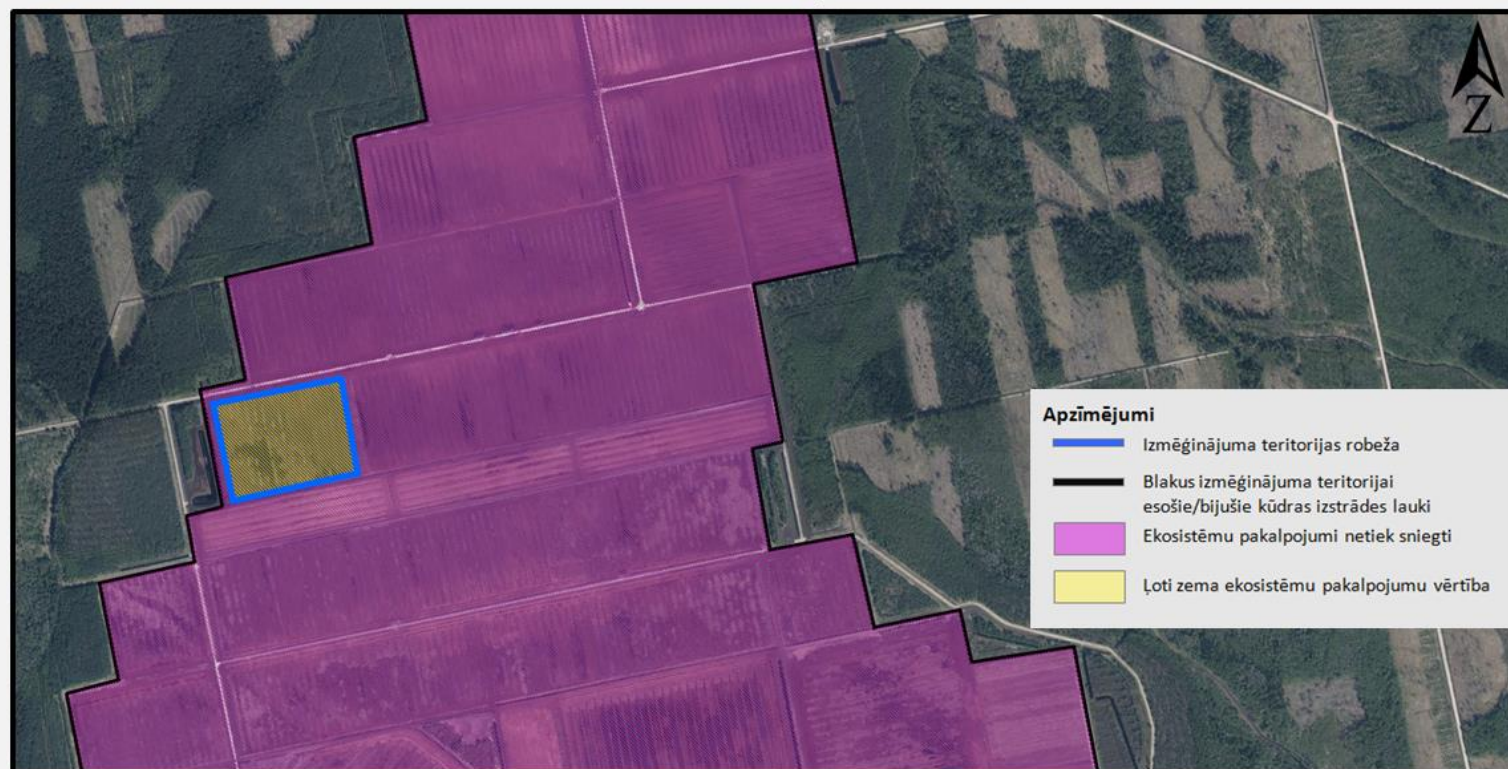
Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un kokaudžu teritorijai pēc 25 un 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



*Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai
Esošā situācija*



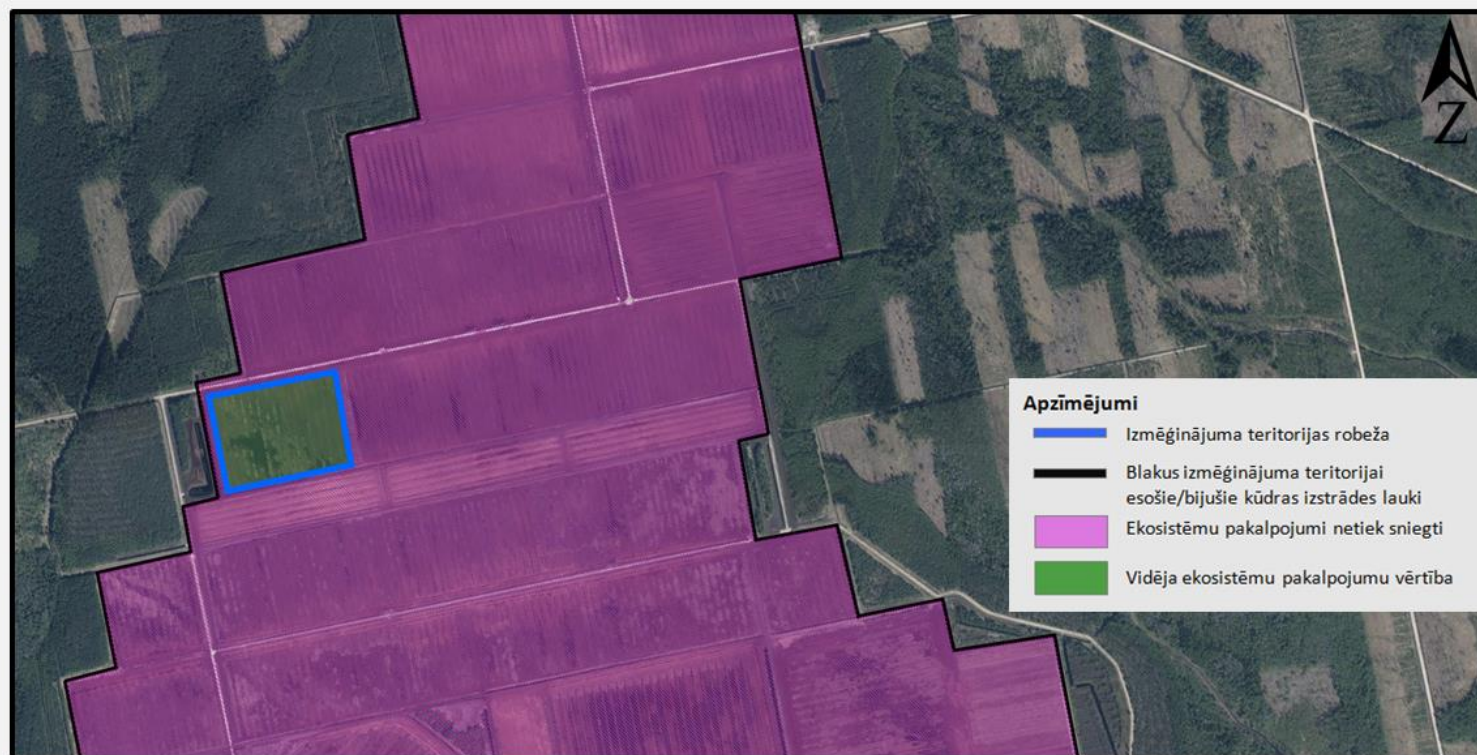
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



*Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un kokaudžu teritorijai
pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem*



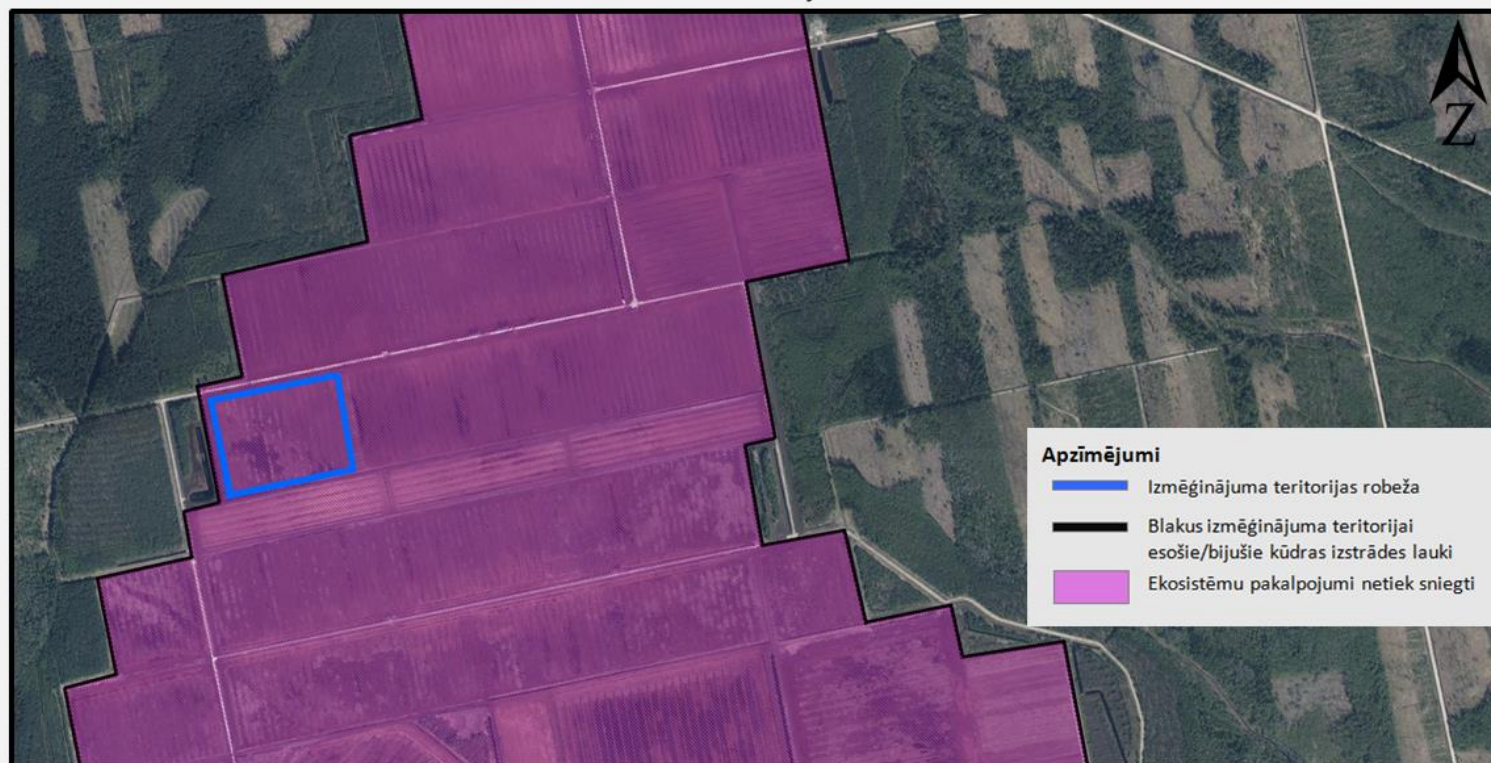
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un plānotajai kokaudžu teritorijai
Esošā situācija



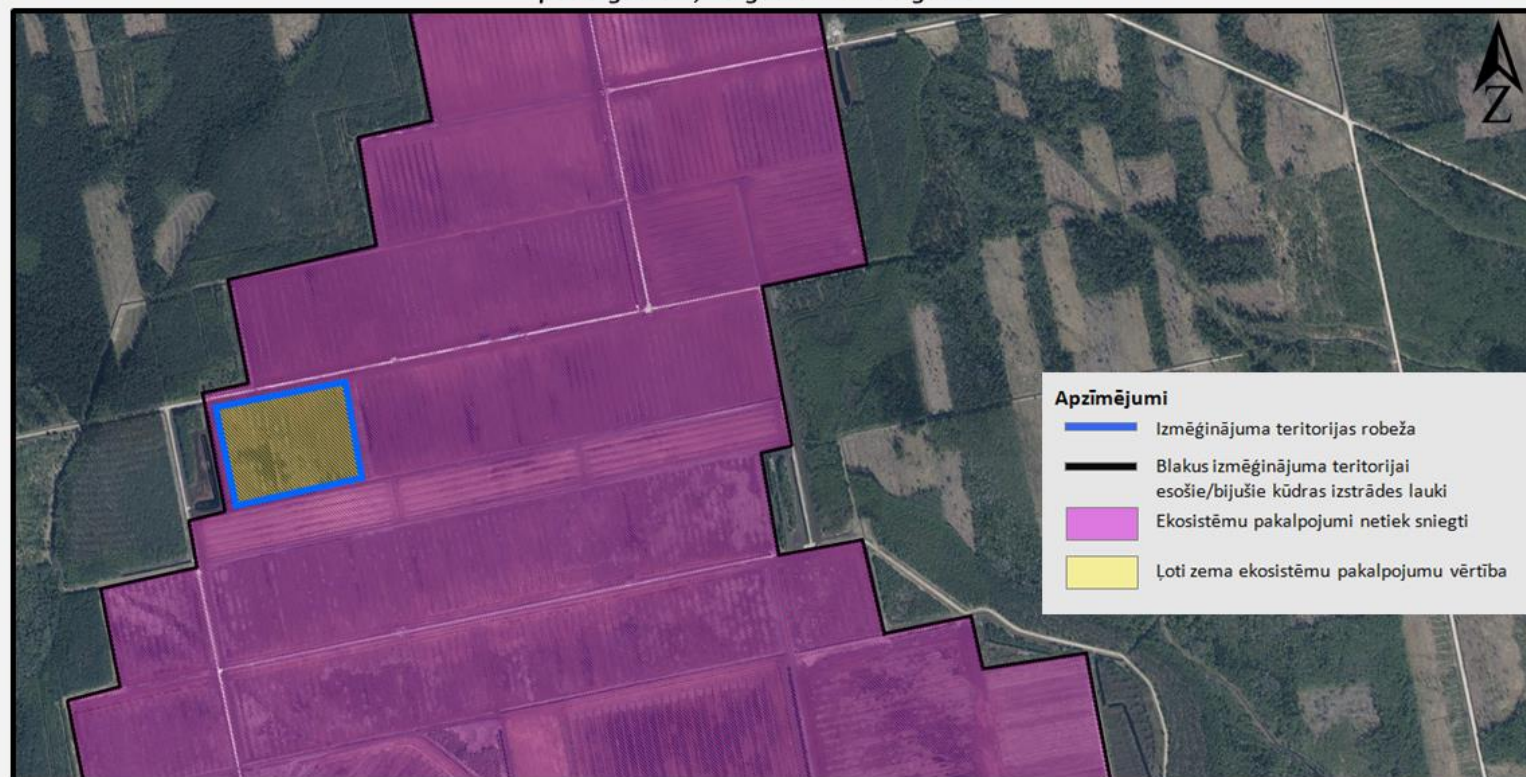
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un kokaudžu teritorijai
pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem

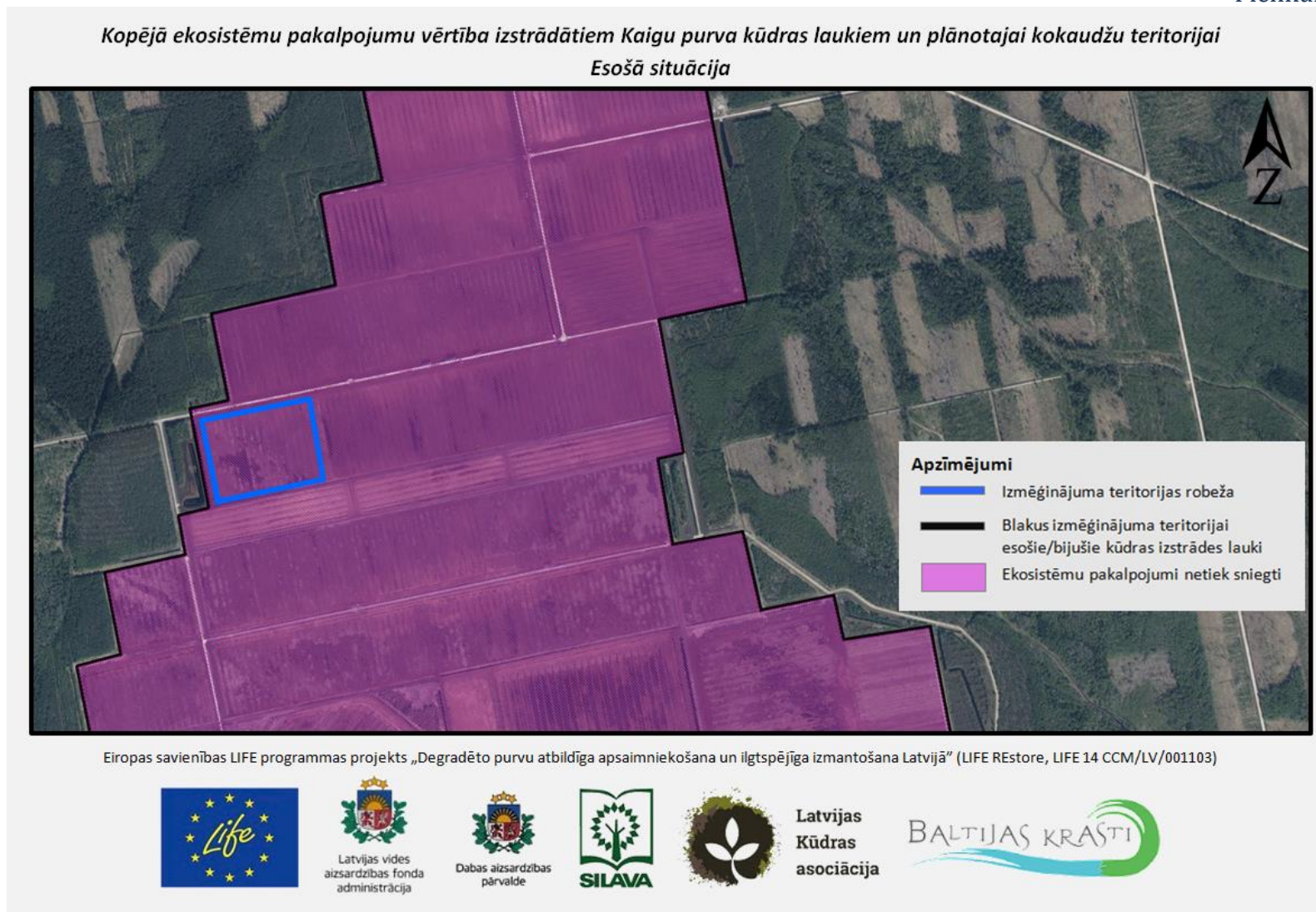


Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)

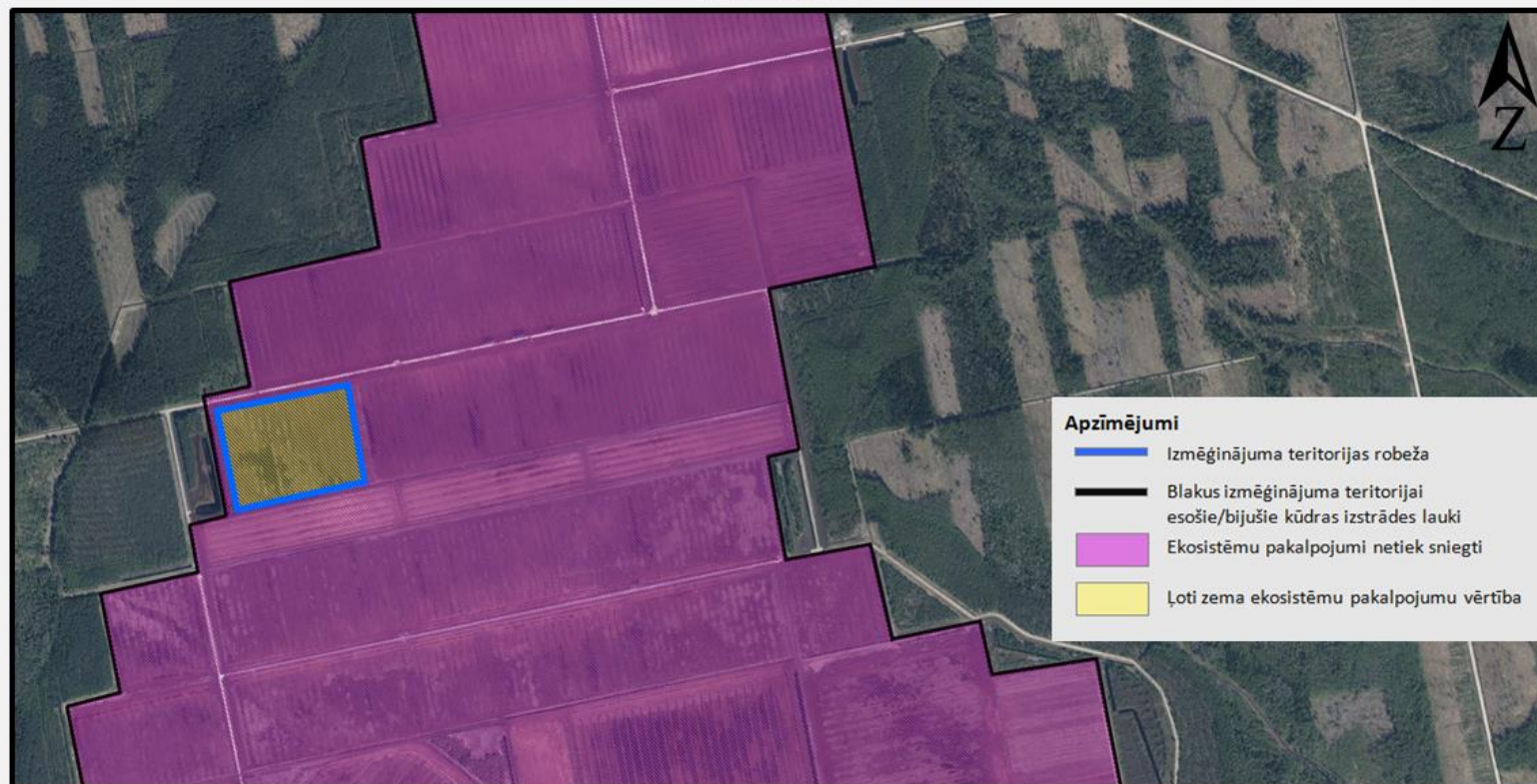


Latvijas
Kūdras
asociācija





Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un kokaudžu teritorijai pēc 5 gadiem



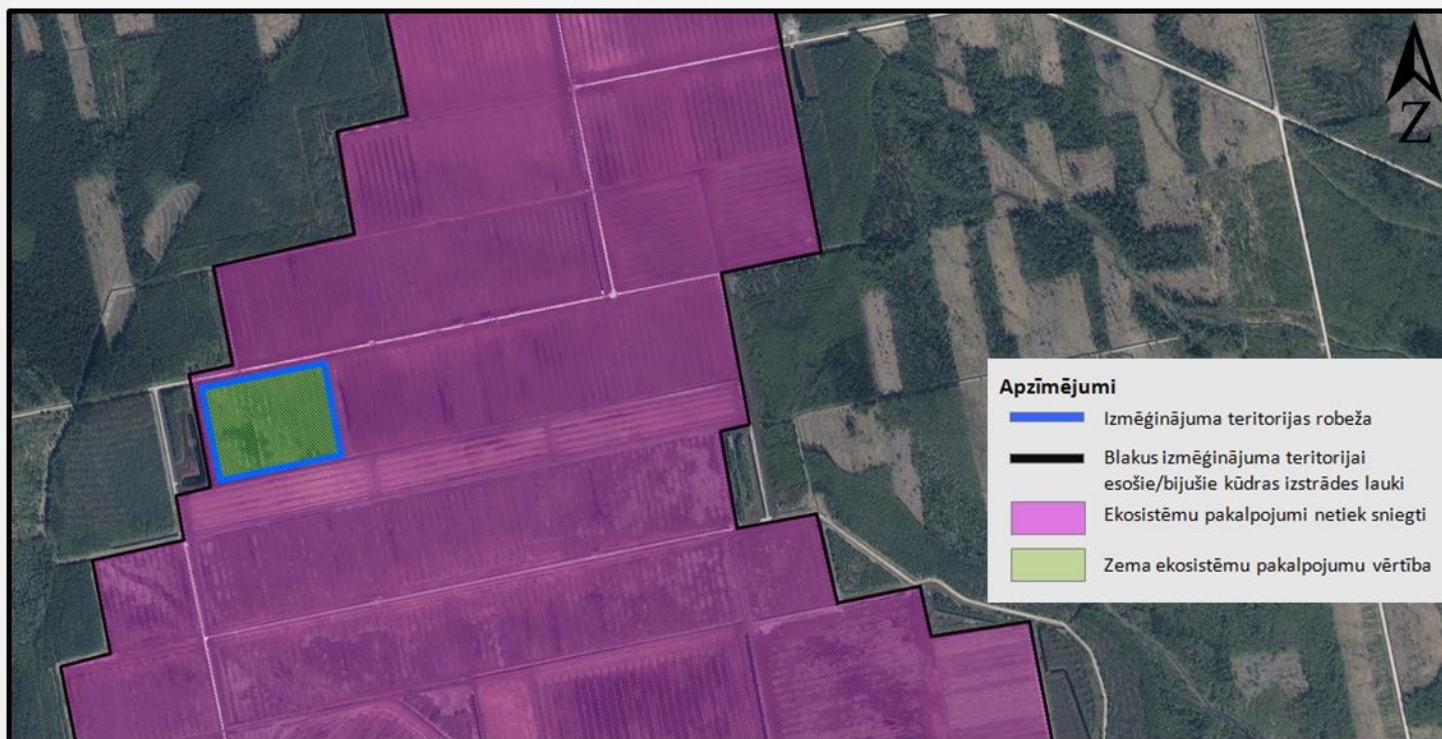
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



*Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaigu purva kūdras laukiem un kokaudžu teritorijai
pēc 25 gadiem un 50 gadiem*



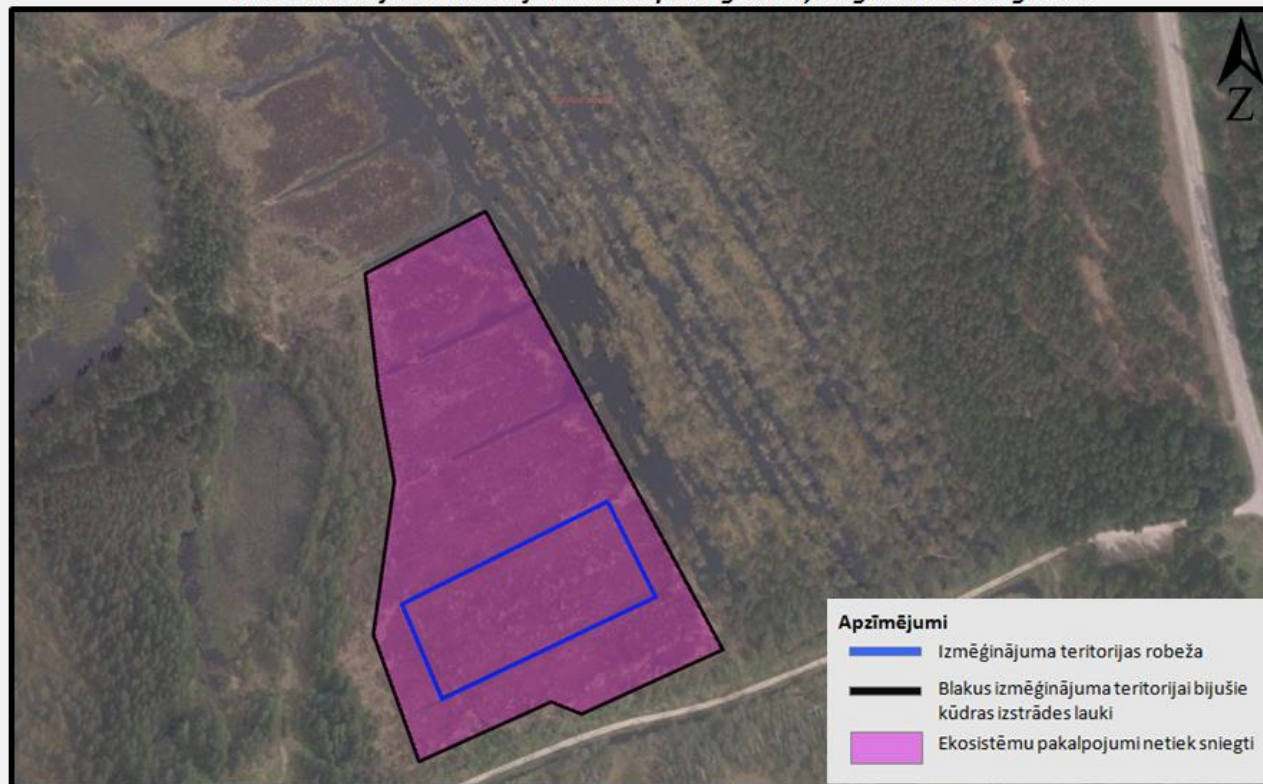
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Apgādes pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām
Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Regulācijas pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un sfagnu stādīšanas teritorijām
Esošā situācija



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Regulācijas pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



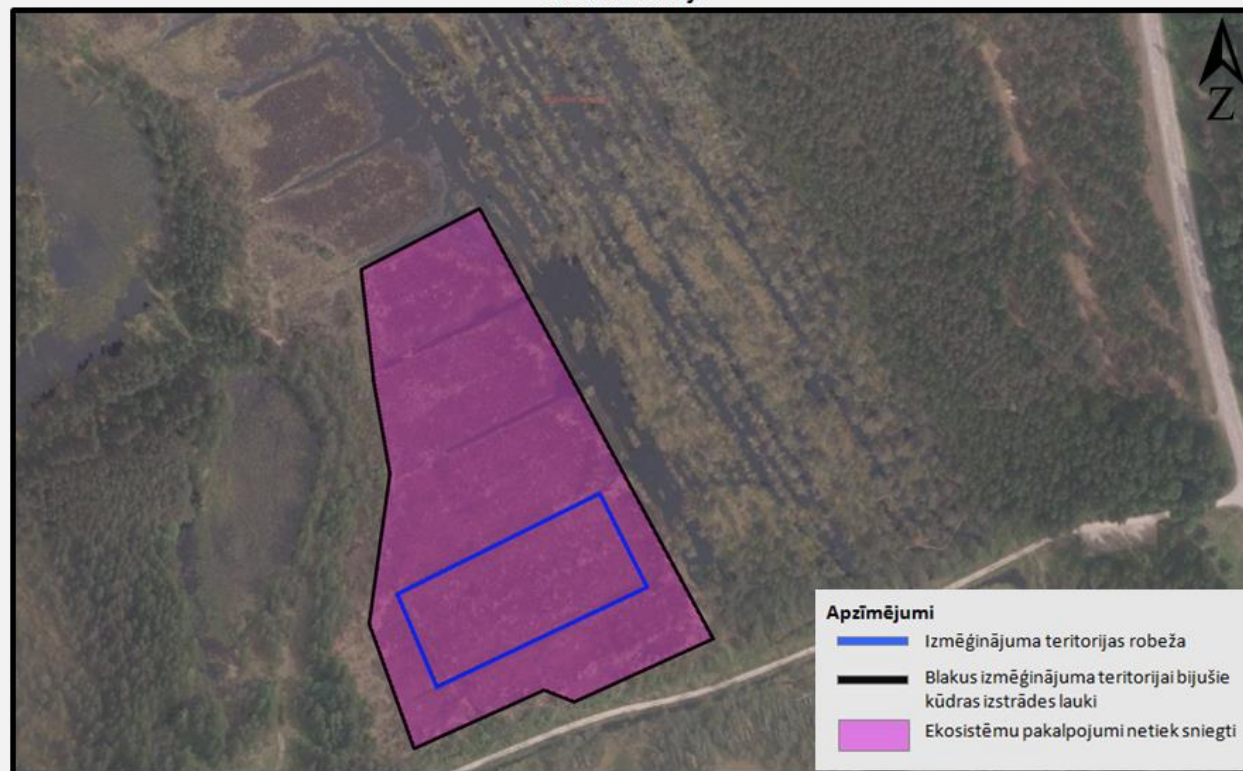
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kultūras pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un sfagnu stādīšanas teritorijām
Esošā situācija



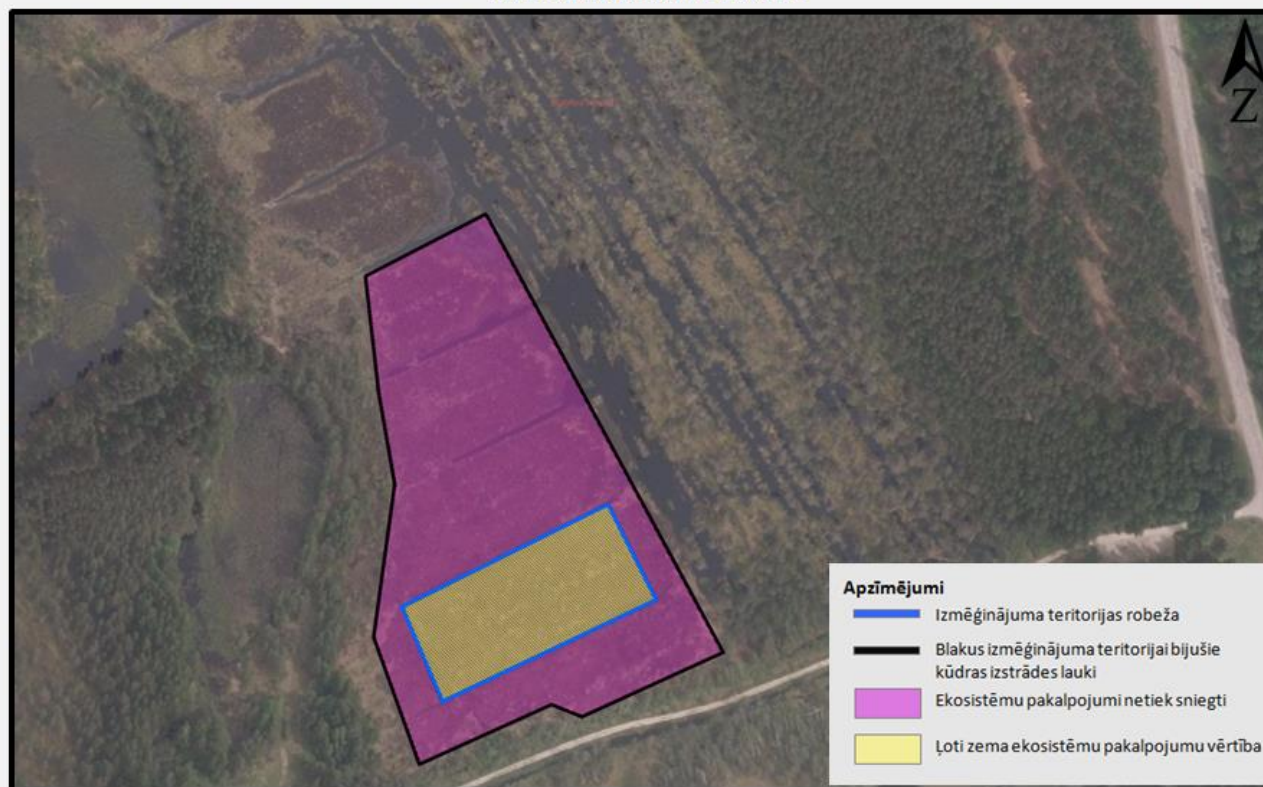
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kultūras pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 5 gadiem un 25 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kultūras pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)

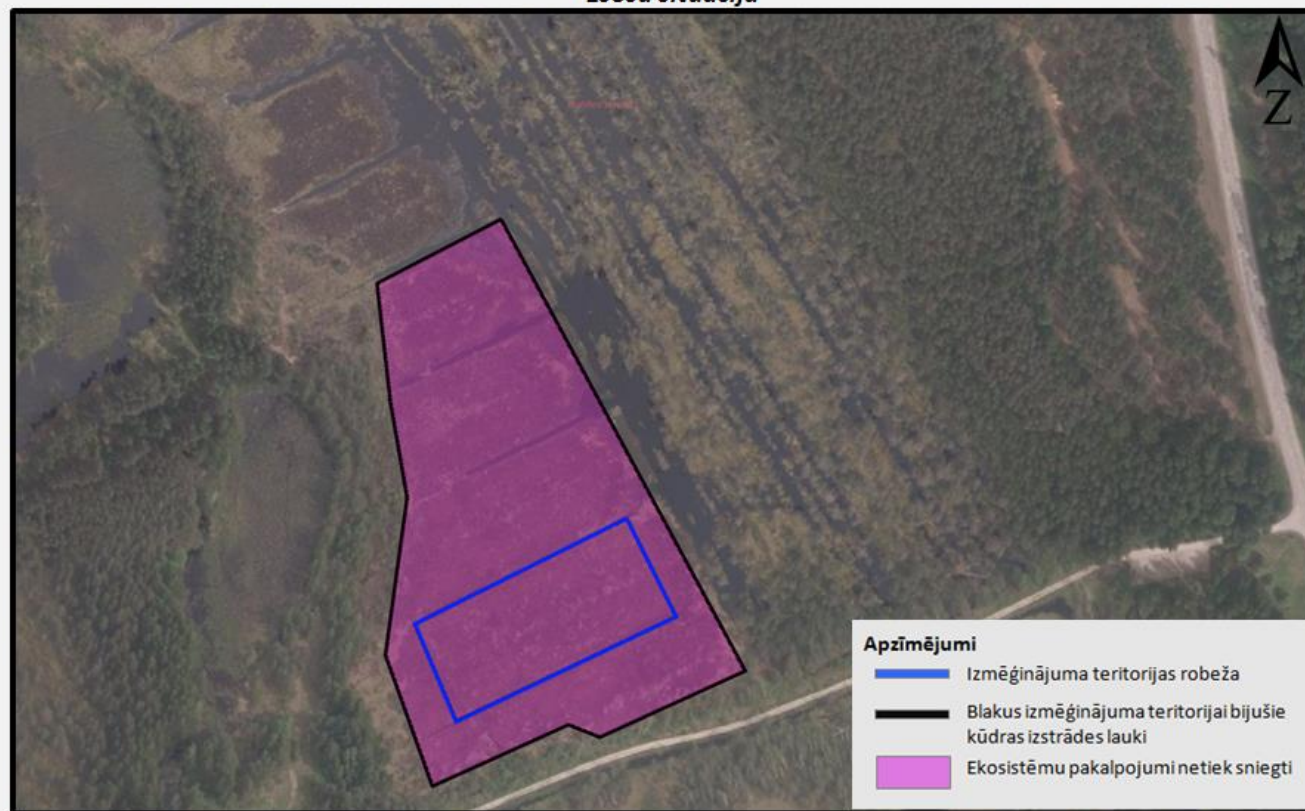


Latvijas
Kūdras
asociācija



Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva un plānotajām sfagnu stādīšanas teritorijām

Esošā situācija



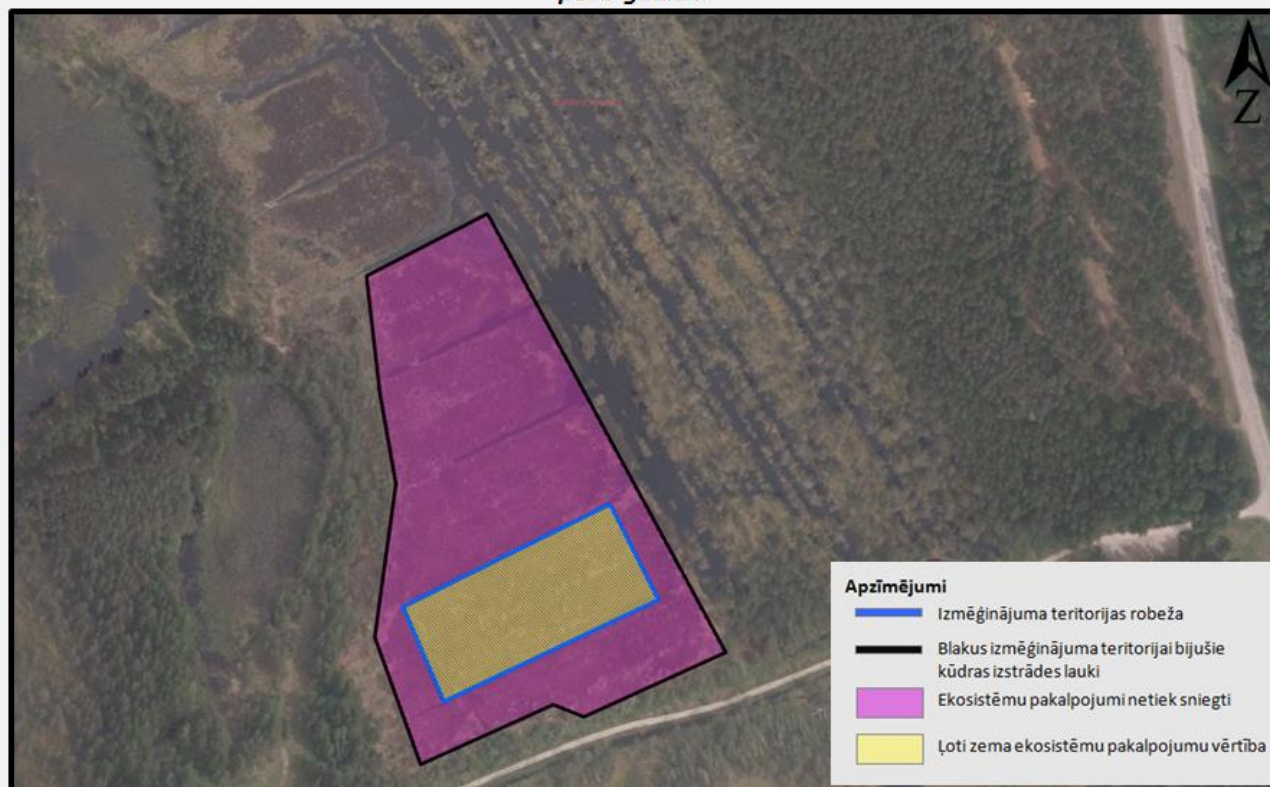
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 5 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība Lielā Ķemeru tīreļa degradētu sūnu purva teritorijām un sfagnu stādīšanas teritorijām pēc 25 un 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Apgādes pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām
Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Regulācijas pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzišu purva kūdras laukiem un plānotajām lielo dzērveņu audzēšanas teritorijām – Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kultūras pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un plānotajām lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām
Esošā situācija un scenārija attīstība pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzišu purva kūdras laukiem un plānotajām liellogu dzērveņu audzēšanas teritorijām – Esošā situācija



Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



Latvijas
Kūdras
asociācija



Pielikums Nr.4.4.5.

Kopējā ekosistēmu pakalpojumu vērtība izstrādātiem Kaudzīšu purva kūdras laukiem un lielogu dzērveņu audzēšanas teritorijām pēc 5 gadiem, 25 gadiem un 50 gadiem



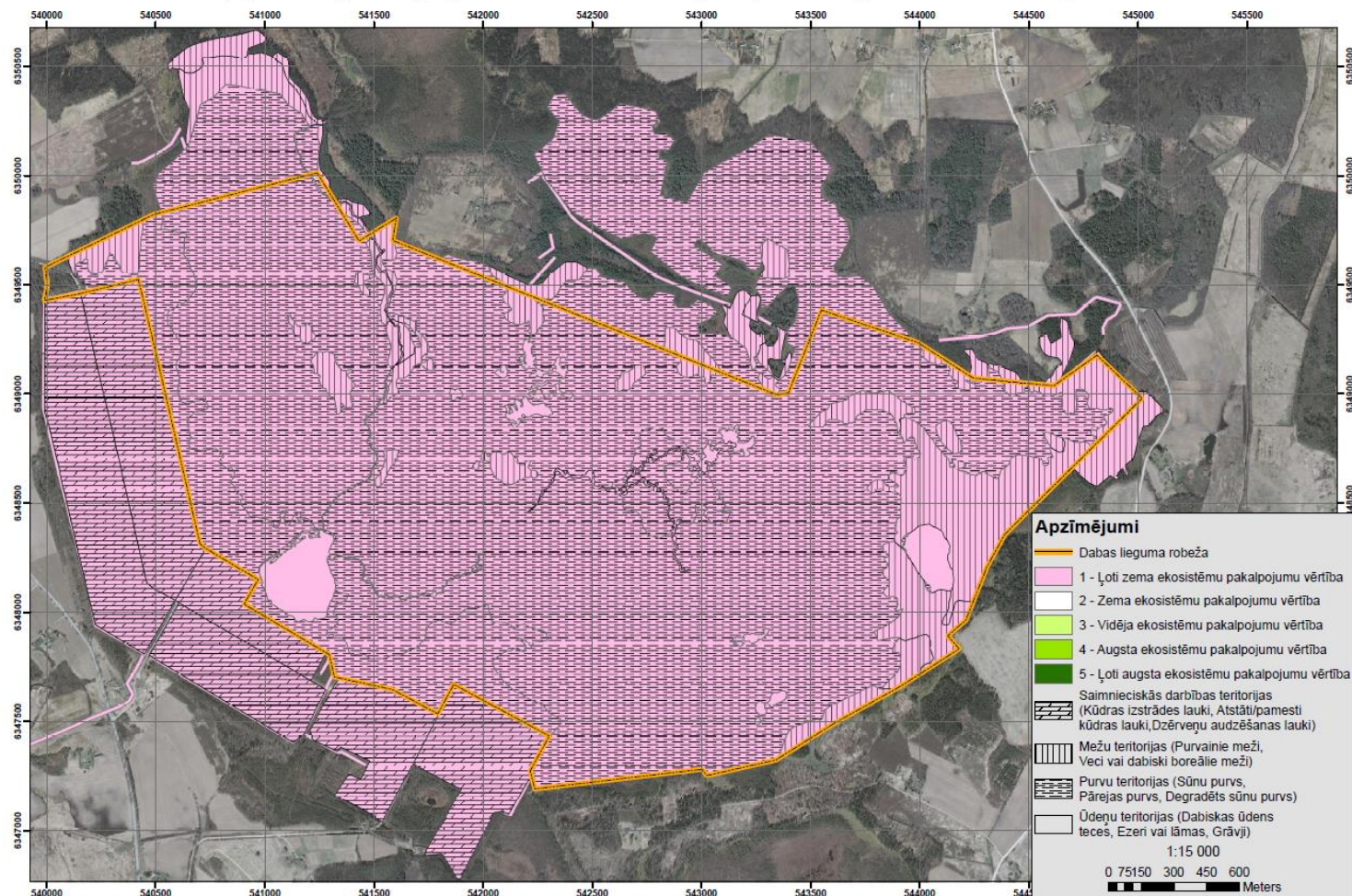
Eiropas savienības LIFE programmas projekts „Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā” (LIFE REstore, LIFE 14 CCM/LV/001103)



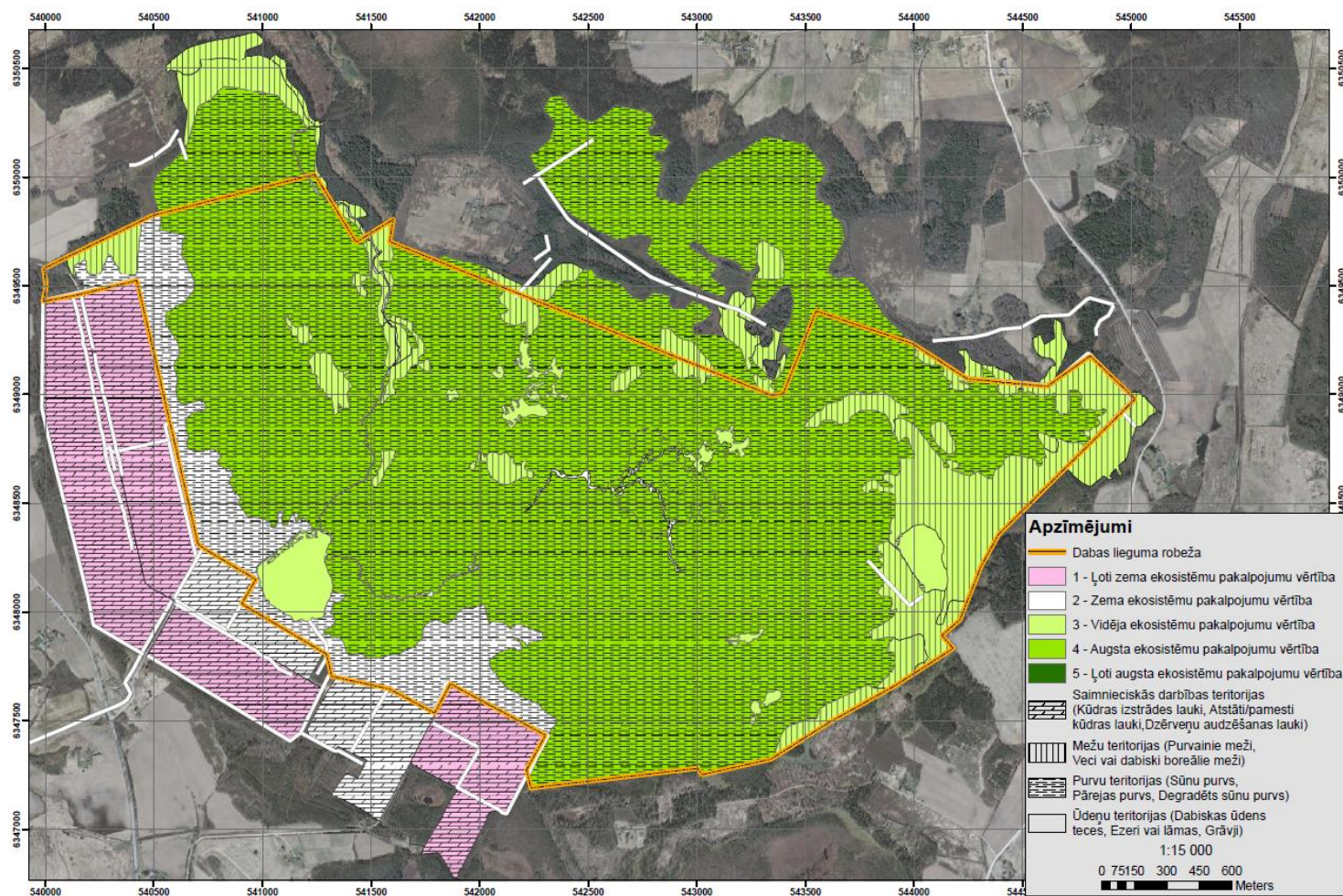
Latvijas
Kūdras
asociācija



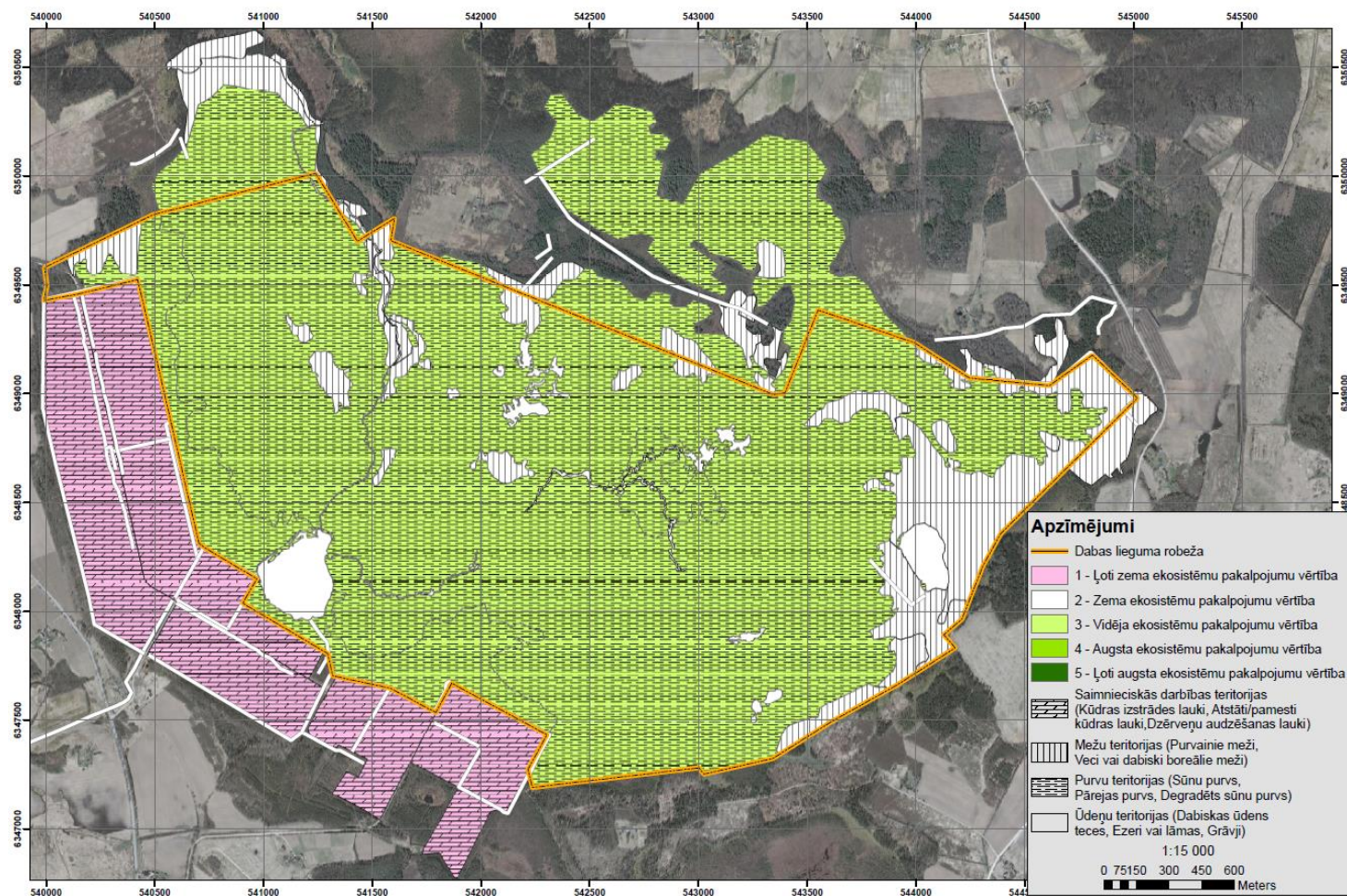
Apgādes pakalpojumu vērtība Laugas purva apkārtnes biotopos



Regulācijas pakalpojumu vērtība Laugas purva apkārtnes biotopos



Kultūras pakalpojumu vērtība Laugas purva apkārtnes biotopos



Ekosistēmu pakalpojumu vērtība Laugas purva apkārtnes biotopos

