

DABAS LIEGUMS

# AUGSTROZE

NATURE RESERVE

LIFE Peat Restore



Valsts reģionālās  
attīstības aģentūra



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE





Valsts reģionālās attīstības aģentūra



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE

Brošūra izdota projekta "Degradēto purvu atjaunošana CO<sub>2</sub> emisiju mazināšanai Ziemeļeiropas zemienē" (LIFE15 CCM/DE/000138, LIFE Peat Restore) ietvaros. Projektu līdzfinansē Eiropas Savienības LIFE programmas Klimata pasākumu programma.

*The brochure is prepared within the project "Reduction of CO<sub>2</sub> emissions by restoring degraded peatlands in Northern European Lowland" (LIFE15 CCM/DE/000138, LIFE Peat Restore). The project is co-funded by the European Union's LIFE programme, Climate action sub-programme.*

*Teksts | Text:* Līga Strazdiņa

*Fotogrāfijas | Photographs:* Oļģerts Aleksāns, Dacīte Beķere, Aleksandrs Galaks, Laura Grīnberga, Sandra Ikauniece, Laimdota Kalniņa, Mārtiņš Kalniņš, Krišjānis Libauers, Kaspars Liepiņš, Māra Pakalne, Aivars Petriņš, Līga Strazdiņa, Dace Stupiņa, Dace Znotiņa, Rucka Art Foundation

*Grafiskais dizains | Graphic design:* Lauma Strazdiņa

Latvijas Universitāte • Rīga • 2020

*Mazā purvspāre *Leucorrhinia dubia* uz polijlapu andromedas *Andromeda polifolia*  
Dragonfly white-faced darter resting on bog rosemary*

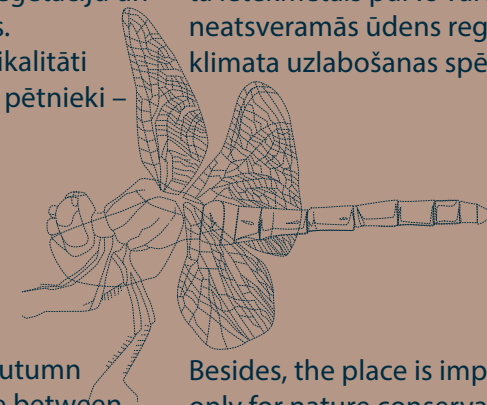
AUGUSTS



Madiešēnu purva ainavas mozaīku veido plaši sfagnu klājieni, Lāča dzelvjū lāmu labirinti (lejā pa kreisi), Dauguļu Mazezers, Mazbriedes upe ar pārejas purviem tās krastā, mežiem apaugušie dauguļi un purva salas

Vast Sphagnum lawns with bog pool labyrinths, Dauguļu Mazezers Lake, Mazbriede River running through transition mires and forested islands in the diverse landscape of Madiešēnu Mire

Migrējošo zosu miriādēm, lidojot pāri Vidzemes ainavai, starp Valmieru un Limbažiem paveras izcils skats – plašs purvu masīvs ar divām lielām ezeru acīm, izvagotu rievu – ieleju, ko atstājusi Mazbriedes upe, un mežainie maizes klaipa formas pauguri (dauguļi), kas veido savdabīgas purva salas. Tie visi ir liecinieki tūkstošus gadus ilgiem dabas procesiem, kas ietilpst 4007 hektārus lielajā dabas liegumā (salīdzināšanai – Rīgas pilsēta ir gandrīz 8 reizes lielāka). Ledāja veidotais reljefs vairāk nekā 7000 gadu laikā apaudzis ar veģetāciju un paslēpts zem zaļās segas. Mūsdienās teritorijas unikalitāti novērtē floras un faunas pētnieki –



During spring and autumn migrations over Vidzeme between two Hanseatic cities Valmiera and Limbaži, the wild geese myriads could recognize Augstroze Nature Reserve, as it has a distinct, magnificent landscape. It is a vast area covering 4,007 hectares, with a mire complex, two large lakes, narrow valley eroded by the Mazbriede River, and, most noticeably—forested islands in the shape of bread loafs, the so called *dauguļi*, which are a historical evidence of the natural processes over thousands of years. During the last 7,000 years, the glacial landforms are hidden under a vegetation blanket. Nowadays the floristic and faunistic uniqueness of this area is recognized by scientists—since 1977 the area has a status of Augstroze Nature Reserve.

jau kopš 1977. gada tā var lepoties ar dabas lieguma “Augstroze” statusu. Lepojas arī vietējie Dauguļu, Dikļu, Lauvaskalnu, Slaveņu un Augstrozes muižas iedzīvotāji, kuri saraduši ar purva ritmu un atrod tajā dzērvenes, zivis, medijumu, klusumu un dabas skaistumu. Tomēr daļa Madiešēnu purva padomju laikā cieta no meliorācijas, liegumā esošās upes ir bagarētas, mežos veikta koku ciršana. Lai atveseļotu ietekmētās purva daļas, Eiropas Savienības LIFE Peat Restore projekta ietvaros veikta ekosistēmas atjaunošana. Tikai tā ietekmētais purvs varēs atgūt neatsveramās ūdens regulēšanas un klimata uzlabošanas spējas.

Besides, the place is important not only for nature conservationists, but also for the locals who use the mire for picking cranberries, fishing, hunting, and peaceful recreation. Although most of the land in the nature reserve is almost untouched and natural processes dominate, still a certain proportion of the nature reserve was degraded—the northern part of the Madiešēni Mire was drained, the rivers were dredged, logging was carried out in the forests. To restore the natural functions of the largest raised bog in the nature reserve, Madiešēni Mire, the drainage effects were eliminated within the European Union’s LIFE Peat Restore project. This helps to sustain the regulatory capability of the bog, as it has an immense role in regulating the water cycling and storing large amounts of carbon.



# AUGSTROZES PILS

Vārds "Augstroze" cēlies no Hochrosen – fon Rozenu (vācu val. – von Rosen) dzimtai piederošas pils nosaukuma, kas celta 13. gs. uz pauguriem netālu no Augstrozes Lielezera. Pilij bijis līdz 1,8 m biezs un 7 m augsts aizsargmūris, vārti dienvidu malā, istabas ar pagrabiem, kapela, virtuve, zirgu stallis, augļu dārzs, smēde un ķieģeļnīca. Rozenu dzimtas pēcteči pili mantoja no

paaudzes uz paaudzi, līdz poļu-zviedru kara laikā tā tika ieņemta un 1601. gada vasarā nodedzināta (EBIDAT, 2019). Nopostītā pils nav atjaunota. Vietas apskatei un apmeklētāju ērtībai a/s "Latvijas valsts meži" ierīkojuši koka laipu (Pilskalna taku) ar skatu platformu un labiekārtotu atpūtas vietu. Šī nav vienīgā tūristu un dabas vērotāju atpūtas vieta dabas liegumā un tā tuvumā. Ap Augstrozes Lielezeru ir izveidots pārgājiena maršruts (~12 km), Cēsu kalnā ierīkota distanču slēpošanas trase (5,8 km), tuvumā atrodas vairāki ievērojami kultūrvēsturiski objekti – viduslaiku nocietinājums Zviedru cepure, kulta vieta Liepleju Elku ozoli, pilskalns Piltiņkalns, Augstrozes, Dikļu, Dauguļu muižas, Augstrozes baznīca, Ezerleju un Tūtaļu senkapi, Augstrozes Krusta kalns un citi.

- 1  $\frac{2}{3}$
- 1 Augstrozes pils drupas | Augstroze castle ruins
  - 2 Von Rosen dzimtas ģerbonis | Coat of arms for the von Rosen family
  - 3 Pils plāna uzmetums | Sketch of castle plan. W. Tusch (Tūlse, 1942)

# AUGSTROZE CASTLE

The site name for Augstroze was generated from the the Hochrosen castle that belonged to a noble German family von Rosens. The medieval castle was built near Augstroze Lielezers Lake in the 13th century. The castle was protected behind a 1.8 m thick and 7 m high defensive wall with a gate in the southern side. It had many rooms with cellars, chapel, horse stables, orchard, smithy and brickyard.

The descendants of the Rosen family inherited the castle from generation to generation until it was conquered during the Polish-Swedish War and burned down in the summer of 1601 (EBIDAT, 2019). The ruined castle has not been restored.

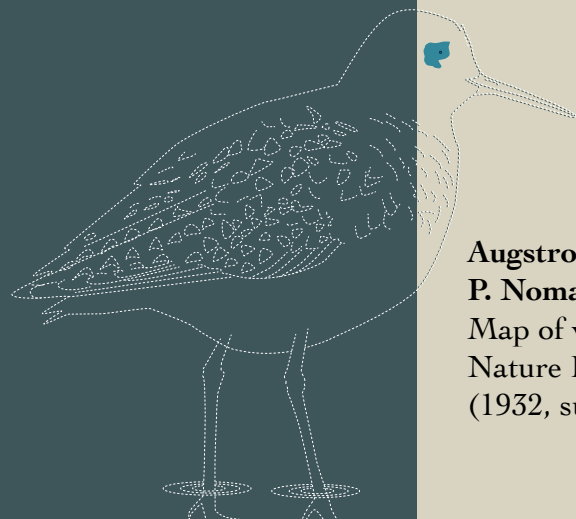
For the convenience of the visitors, JSC "Latvijas valsts meži" has installed a wooden footbridge with a viewing platform and a well-equipped resting place near the castle hill.





# MITRĀJI

Vietas ar pastāvīgi vai periodiski paaugstinātu ūdens līmeni sauc par mitrājiem. Mitrāji ir sastopami visos kontinentos. Globālā mērogā dabiskiem purviem un citiem kūdrājiem ir liela nozīme klimata regulēšanā. Tie uzkrāj vairāk oglekļa nekā visi uz Zemes atrodamie meži. Veicot kūdras ieguvu, nosusinot purvus, pārvēršot tos par lauksaimniecības zemēm vai purvu ugunsgrēkos, purvi no oglekļa uzkrājējiem kļūst par oglekļa emisijas avotiem un veicina globālo klimata sasilšanu. Aprēķināts, ka 15% Zemeslodes purvu ir degradēti (Günther et al., 2019). Degradētu purvu ekosistēmu atjaunošana ir ļoti svarīga, jo tās dod būtisku ieguldījumu siltumnīcefekta gāzu (SEG) piesaistē. Dabas liegumā "Augstroze" atrodas vairāki mitrāju veidi – purvi, pārmitri meži, ezeri, upes.

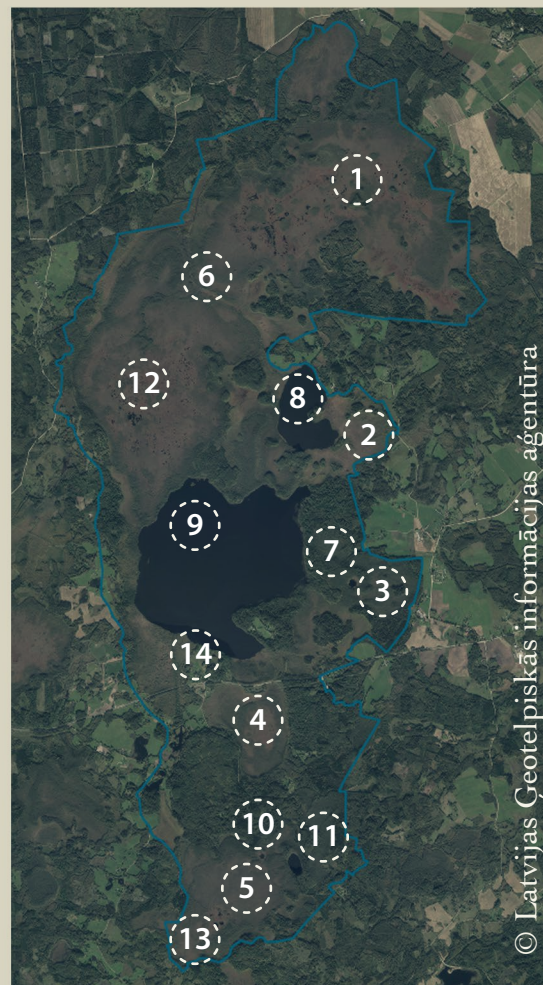


**Augstrozes dabas lieguma mitrāji.**  
**P. Nomals, 1932 (papildināta karte)**  
 Map of wetlands in Augstroze Nature Reserve by P. Nomals (1932, supplemented)



# WETLANDS

Areas with constantly or periodically high water level are called wetlands. Wetlands are found on all continents and contribute enormously to environment and climate regulation, as they capture large amount of carbon. After drainage, peat cutting or fires, mires release huge amount of carbon back into the atmosphere and promote global climate warming. About 15% of all peatlands on Earth are degraded; huge investment is needed to restore them and to eliminate their greenhouse gas emissions. Different types of wetlands have developed in Augstroze Nature Reserve: mires, wet forests, lakes, and rivers.



© Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra

- 1 · Madiešēnu (Lāču) purvs – Madiešēni Mire
- 2 · Namītēnu purvs – Namītēni Mire
- 3 · Lielkalnu purvs – Lielkalni Mire
- 4 · Vecmuižas purvs – Vecmuiža Mire
- 5 · Bisnieku purvs – Bisnieki Mire
- 6 · Mazbriede – Mazbriede River
- 7 · Gružupīte – Gružupīte River
- 8 · Dauguļu Mazezers – Dauguļu Mazezers Lake
- 9 · Augstrozes Lielezers – Augstrozes Lielezers Lake

- 10 · Rožu ezers – Rožu Lake
- 11 · Bisnieku ezers – Bisnieki Lake
- 12 · Lāča dzelves – bog pool labyrinths Bear's pools
- 13 · Mazneiķēnu dzelves – bog pool labyrinths Mazneiķēni pools
- 14 · Pilsdrupas – Castle ruins

-----  
 • Dabas lieguma «Augstroze» robeža – border of Augstroze Nature Reserve

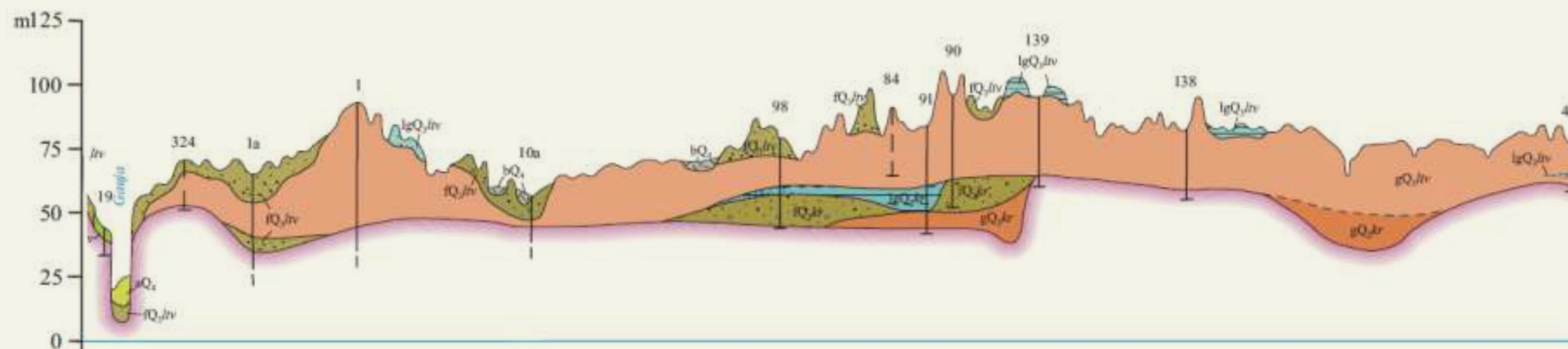




Lāča dzelves Madiešēnu purvā | Bear's Pools in Madiešēni Mire

AUGSTPŪRIS





- 1 1 Kvartāra nogulumu ģeoloģiskais griezumš  
Cross-section of Quaternary deposits
- 2 2 Madiešēnu purva virsma no putna lidojuma  
Madiešēnu Mire from bird's eye view

© Rucka Art Foundation

Mitrāji parasti izveidojas vietās ar noteiktu apstākļu kopumu – atbilstošiem mitruma, ģeoloģiskajiem un veģetācijas apstākļiem. Mijoties dažādām reljefa pozitīvajām un negatīvajām formām (dabas liegumā “Augstroze” – ledāja veidotā reljefa krokajumiem ar radiālas formas sakopojumiem jeb drumliniem un dauguļiem), tiek veicināta zemāku vietu pārpuvošanās.

Mitrajās vietās, atmiršot augiem, piemēram, grīšļiem, uzkrājas kūdra un veidojas zemais jeb zāļu purvs. Laika gaitā kūdras slānis kļūst biezāks, nomainās augu valsts, sāk dominēt sfagni, dzērvenes un citi augi, kas barojas tikai no nokrišņiem. Šādi veidojas pārejas purvi un vēlāk no tiem - augstie jeb sūnu purvi (Priede (red.), 2017).

Most often, wetlands develop if certain conditions are met—suitable moisture regime, geological and vegetation conditions. In a situation with alternation of various positive (here, drumlins and *dauguļi*, characteristic to this region) and negative relief forms, paludification takes place in depressions. In early stage of peatland development, on wet, paludified places the dead plant litter accumulates, it forms a

grass or sedge peat layer. Over time, the peat layer becomes thicker, and the roots of plants can no longer reach the groundwater and begin to feed only from precipitation. It takes a long time, usually several thousands of years until the fen turns into a transition mire and then raised bog—a rain-fed peatland type.

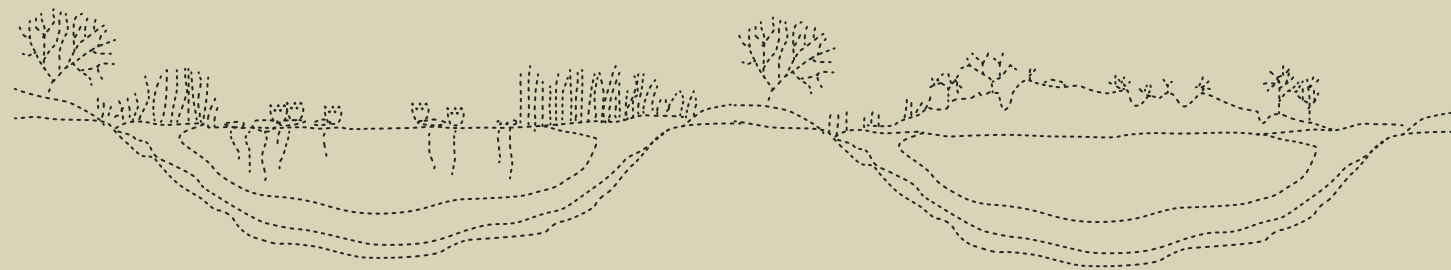




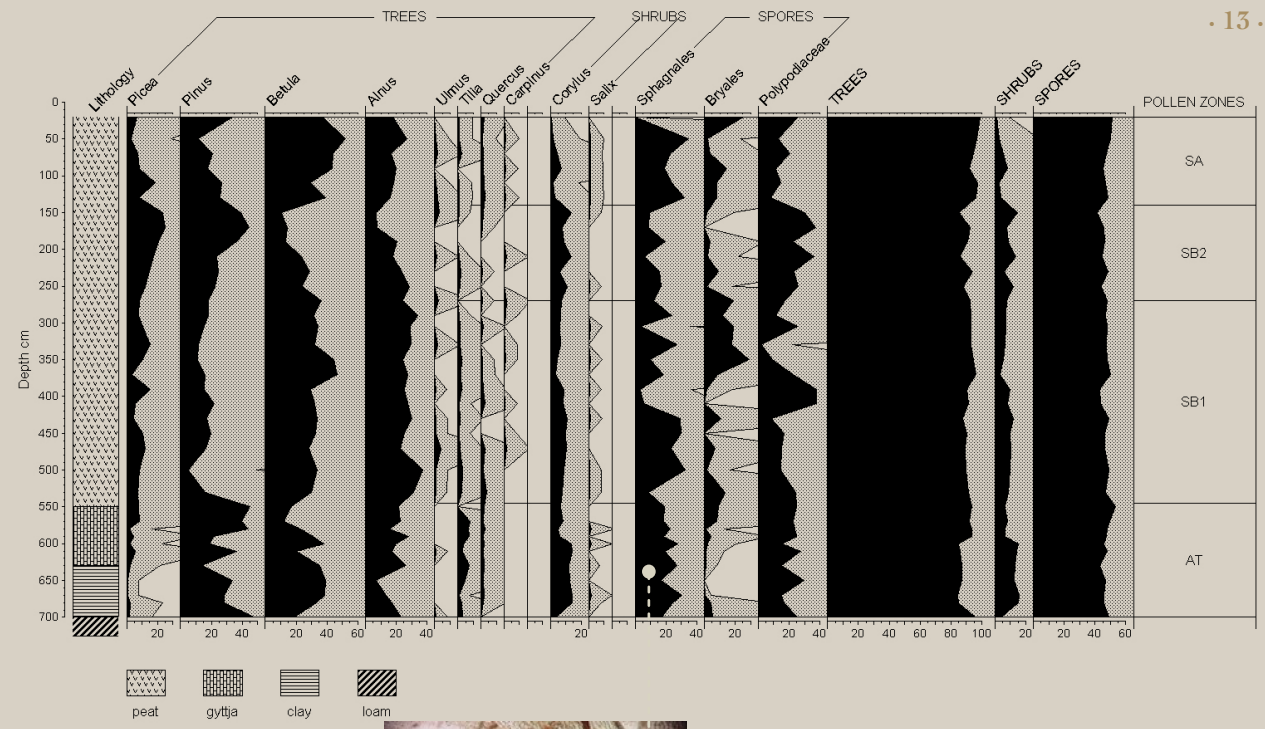
Madiešēnu purvs (vācu kartēs arī – Busche Moor jeb Krūmu purvs) ir dabas liegumā nozīmīgākais un lielākais purvs. Pirmā paleobotāniskā analīze purvā veikta jau 1931. gadā, vēlāk atkārtota 1970. un 2017. gadā (Kalniņa, 2018).

Madiešēnu purvs ir izveidojies, aizaugot sekļai ūdenstilpei un pārpurvojoties minerālgruntij jeb sauszemei nelīdzena un sarežģīta reljefa iepakā, kas radusies ledāja un tā kušanas ūdeņu darbības rezultātā.

Madiešēnu purva nogulumu serde, ko veido maz sadalījusies sfagnu kūdra un vidēji sadalījusies spilvju-sfagnu kūdra  
Peat core in Madiešēni Mire with poorly decomposed bog-moss peat and medium decomposed cotton grass-bog moss peat



MADIEŠĒNU PURVS



Mikroskopēti sfagnu lapiņu fragmenti paleobotāniskajā izpētes paraugā  
Sphagnum moss leaf fragments in microscopy paleobotanical sample



Purva griezuma lakstaugu putekšņu un sporaugu procentuālā diagramma pēc V. Ozoliņa 1970. g. analīzēm  
Spore-pollen percentage diagram from a peat core sampled in 1970 (constructed from data by V. Ozoliņa)

Madiešēni Mire is the largest raised bog in Augstroze Nature Reserve. The first paleobotanical studies in the mire were started already in 1931. Other surveys were conducted in 1970 and 2017. Madiešēni Mire is situated on irregular glacial depression with hollows and elevations, therefore the peat layer is with uneven thickness in different places. In some coring samples, gyttja was found indicating that some parts of the bog started to develop in shallow water body conditions.

MADIEŠĒNI MIRE

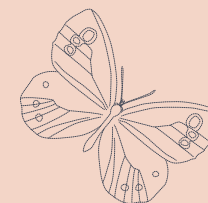
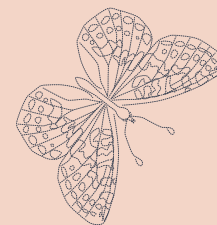




Namītēnu purvs ir pārejas purvs, tajā aug Varnstorfa sfagni *Sphagnum warnstorffii*. Warnstorf's bog-moss grows in the transition mire habitat in Namītēni Mire

Ar četriem plašiem augstajiem un vienu pārejas purvu dabas liegums regulē tuvākās apkārtnes mitruma apstākļus, mikroklimatu, gaisa kvalitāti, kā arī dzīvo pasauli – nosaka augu un dzīvnieku izplatību. Rasenes, sfagni, baltmeldri, spilves, vaivariņi, dzērvenes, jāņeglītes, puplakši un šeihcērijas ir daži no zināmākajiem augiem, kas spēj augt vienīgi purvos. Šie augi ir pielāgojušies pastāvīgam mitrumam, ierobežotai barības vielu pieejamībai un skābai videi. Tie veido raksturīgo purvu ainavu, kurā plaši sūnu klājieni mijas ar slapjām ieplakām un sausāku ciņu grēdām. Dabas lieguma bebri, vilki, lūši, sīkie zīdītāji, purva vardenes, dažādi putni, tauriņi, spāres un zivis ezeros ir faunas pārstāvji, kuri daļu vai visu savu dzīvi pavada purvos.

Lai arī neapdomīgi pārvietojoties pa purvu, mitrākās vietas ar nesaslēgtu veģetāciju var būt bīstamas, tomēr askētiskās ainavas šarms jau izsenis vilina arī dabas baudītājus un tūristus. Cilvēki tūkstošiem gadu ir dzīvojuši purvu tuvumā un izmantojuši tajos pieejamos resursus: kūdras, dūņas, avotu ūdeni, sēravotus, purva rūdus, avotkaļķus. Tomēr jāizprot, ka purvu ekosistēma ir kas vairāk par resursu. Tāredzīgi rīkojoties un līdzsvarojot dabas saglabāšanu un cilvēku vajadzības, ir atrodama ilgtspējīga līdzāspastāvēšana, kas kļūst par arvien retāku parādību mainīgajā un izmainītajā pasaulē.



Four large raised bogs and one transition mire have a significant impact on the surroundings of the nature reserve, by regulating air moisture and quality, microclimate, as well as determining plant and animal distribution. The unique mire landscape with ridges, hummocks and hollows is impossible without its distinct vegetation. Some of the most common bog plants, such as sundew, bog-moss, white beak-sedge, cotton-grass, Labrador tea, cranberry, marsh lousewort, bog bean, and rannoch rush are strongly related with their environment—constantly moist, nutrient-poor and acidic conditions. Animals are much more mobile and more capable to adapt than plants and can avoid hostile surroundings, still many species spend part or whole of their life within mires. Common animals in the Augstroze Nature Reserve are beavers, wolves, lynxes, different small mammals, moor frogs, birds, butterflies, dragonflies and various fish species.

Mires are very often considered as insecure places where a careless step in the best scenario may lead to damaged outfit and to drowning in the worst. Nevertheless, visiting mires is popular among travelers who seek to experience the beauty of nature sounds, colours, miniature pine architecture and bog pool geometry. Humans have persisted in symbiosis with mires for thousands of years and used their resources, such as peat, mud, spring water, bog ore, and tufa. However, the last decades have caused a disproportion between human needs and mire ecosystems. By balancing nature conservation and human needs, sustainable coexistence is becoming an increasingly rare phenomenon in the changing and transformed world.



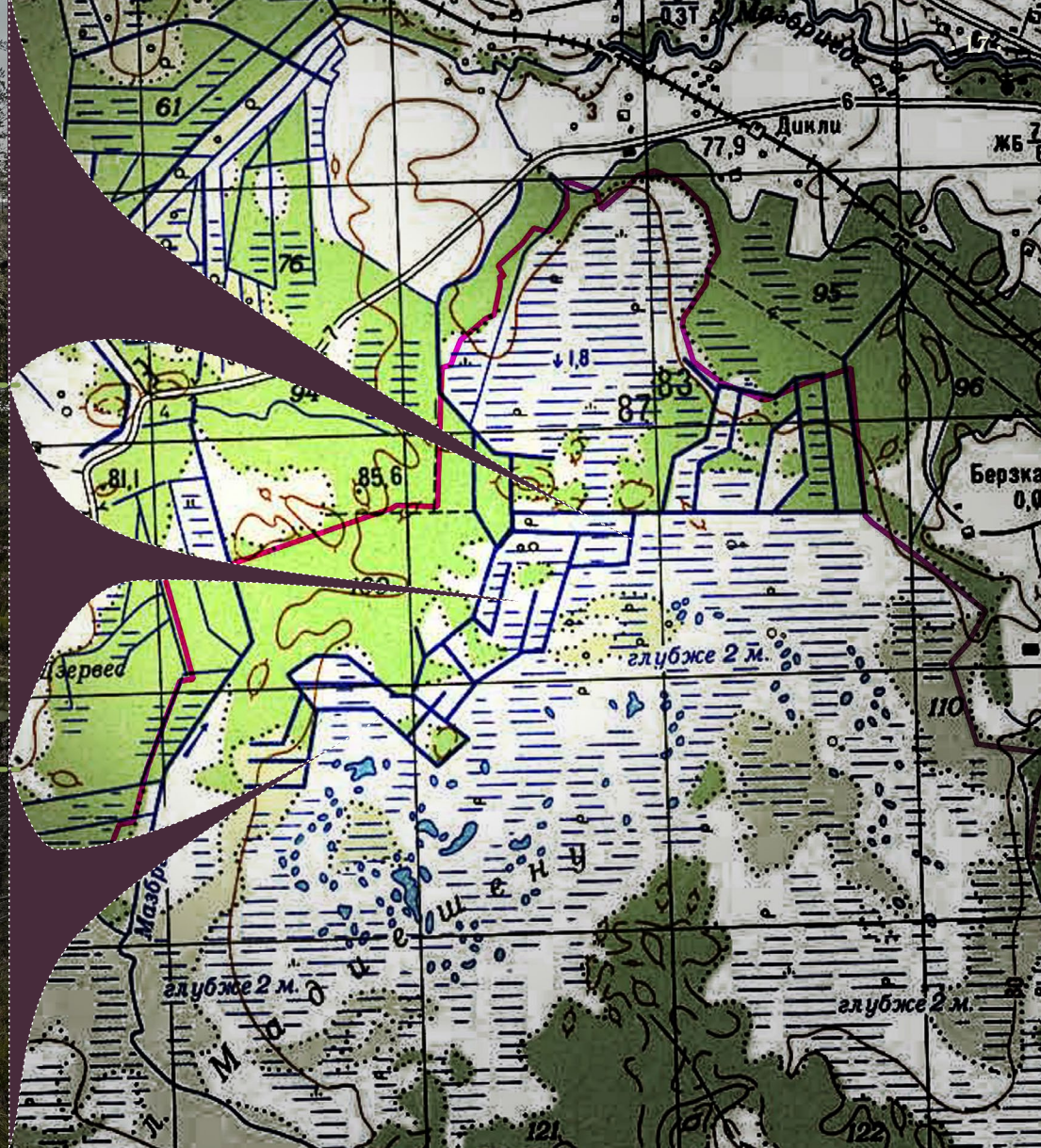
- 1
- 2 4
- 3

1 Kūdras aizsprosta būvēšana ar ekskavatoru | Building of peat dams

2 Degradētā Madiešēnu purva daļa pie grāvjiem | Drained part of Madiešēni Mire

3 Meliorācijas grāvji pakāpeniski aizaug ar sfagniem, tomēr joprojām aktīvi nosusina purvu | Sphagnum mosses start to grow in some ditches, while they keep draining the mire

4 Topogrāfiskā karte (1989. g.) ar fragmentu no Madiešēnu purva, kur atzīmēti meliorācijas grāvji, M 1:50 000 | Topographic map (1989) with marked drainage ditches in the northern part of Madiešēni Mire



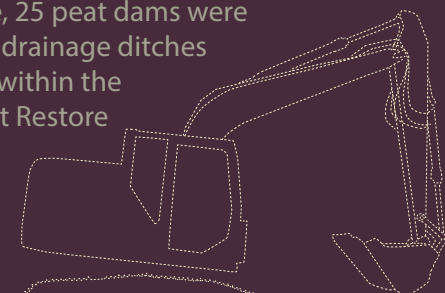
Purvus nosusina, lai iegūtu kūdru, apmežotu vai uzlabotu augšanas apstākļus jau esošajās mežaudzēs purvā vai tā perifērijā, kā arī lai izmantotu meliorētās zemes lauksaimniecībā. Dabas liegumā «Augstroze» Madiešēnu purva ziemeļu daļā laikā no 1983. līdz 1998. gadam ierīkoti meliorācijas grāvji aptuveni 7,8 km garumā, kā rezultātā daļa purva ir degradēta. Purva degradēšanās pēc nosusināšanas izpaužas kā kūdras virsmas izkalšana un sablīvēšanās,

blīvāka koku, krūmu un sīkrūmu stāva ieviešanās, sfagnu un citu mitru vietu augu izžušana. Tas mazina arī purva ūdens un oglekļa uzkrāšanas spēju. Lai apturētu tālāku Madiešēnu purva kvalitātes pasliktināšanos, uz meliorācijas grāvjiem 2020. gadā ierīkoti 25 aizsprosti, tādējādi apturot ūdens aizplūšanu no purva, stabilizējot hidroloģisko stāvokli un atjaunojot purvu 148 ha platībā (Aleksāns, 2017).

# DRAINAGE

Drainage was considered necessary for peat cutting, forestry or agricultural purposes in many mire areas in Latvia. Madiešēni Mire was not an exception. From 1983 to 1998 drainage ditches with total length of 7.8 km were excavated in the northern part of of this mire to improve the conditions for tree growth. Nowadays, due to drainage the upper layer of peat has compacted and decomposed, thus promoting development of

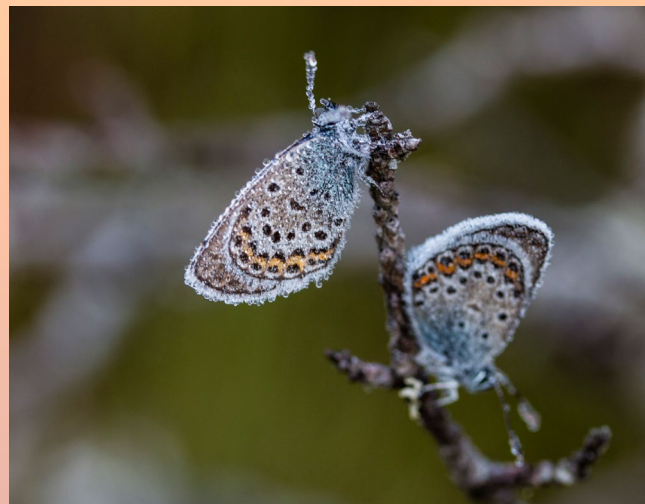
tree, shrub and dwarf-shrub layer instead of bog-moss lawns or other moisture-loving plants. Drainage has decreased also the bogs capability to store water and carbon. To prevent further degradation of the mire, 25 peat dams were built on drainage ditches in 2020 within the LIFE Peat Restore project.







Garlapu rasene  
*Drosera anglica*  
Great sundew



Mazais viršu zilenītis  
*Plebeius argus*  
Silver-studded blue

Lācene  
*Rubus chamaemorus*  
Cloudberry



Mednis  
*Tetrao urogallus*  
Capercaillie



Smaillapu sfagns  
*Sphagnum capillifolium*  
Acute-leaved bog-moss

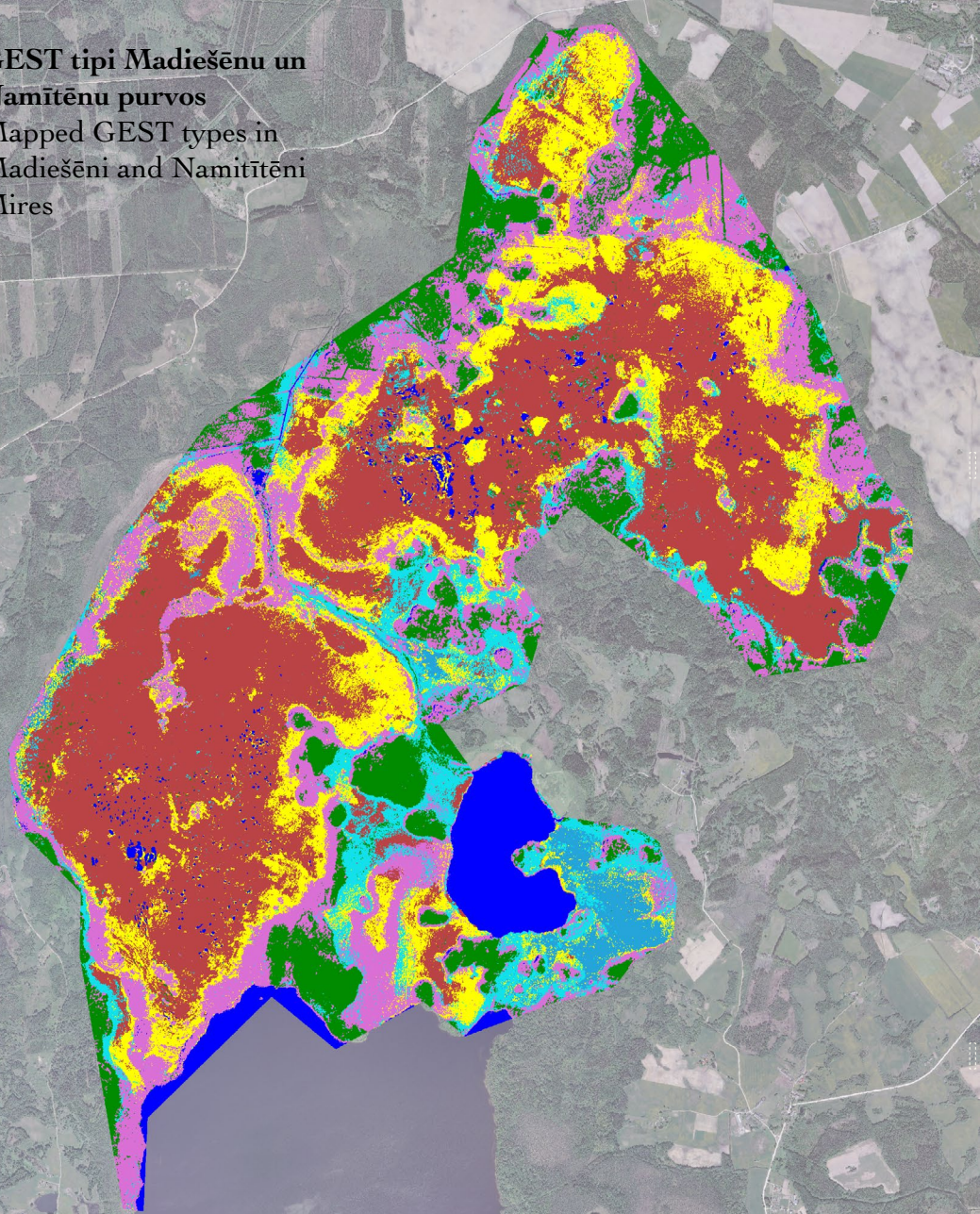


Purva šeihcērija  
*Scheuchzeria palustris*  
Rannoch-rush





**GEST tipi Madiešēnu un Namītēnu purvos**  
Mapped GEST types in Madiešēni and Namītēni Mires



- Slapji sfagnu klājieni
- Vidēji mitri meži un krūmāji uz oligotrofām kūdrainām augsnēm
- Slapjas sfagnu ieplakas un slīkšņas
- Slapji augsto grāšļu niedrāji
- Vidēji mitri meži un krūmāji uz mezo un eitrofām kūdrainām augsnēm
- Mitrī meži un krūmāji uz oligotrofām kūdrainām augsnēm
- Ūdens

SILTUMNĪCEKTA GĀZES  
GREENHOUSE GASSES IN MIRES

Lai noteiktu, cik daudz siltumnīcefekta gāzu ik gadu izdalās no Madiešēnu un Namītēnu purva, izmantoti gan instrumentālie mērījumi, gan tā sauktā GEST metode (abreviatūra no angļu val. – **Greenhouse-Gas Emission Site Types** jeb siltumnīcefekta gāzu emisijas vietu tipi). Instrumentālos mērījumus veic regulāri vairākus gadus, izmantojot speciālas stacionāras kameras; mērījumus nolasa gan lauka apstākļos, gan purva izdalītās gāzes ievāc analīzei laboratorijā. GEST metode balstīta uz zināšanām par augu sugu un to sabiedrību sastopamību noteiktos apstākļos.

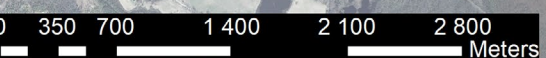
Atkarībā no ūdens līmeņa un tā svārstību rakstura, barības vielu pieejamības (oglekļa un slāpekļa attiecība), pH un teritorijas dabiskuma pakāpes, attiecīgajā teritorijā sastopamajiem augiem ir raksturīgas noteiktas SEG (ogļskābās gāzes CO<sub>2</sub> un metāna CH<sub>4</sub>) emisijas. Augi reaģē, mainoties vides apstākļiem, tādējādi veģetācija ilgtermiņā tie norāda uz gada vidējās SEG plūsmas izmaiņām (Couwenberg et al., 2011). Abu metožu salīdzināšana ir svarīga GEST metodes attīstībai – tā ir vienkāršāka un lētāka nekā instrumentālie mērījumi.

Zinot GEST tipus un to aizņemto platību, var aprēķināt siltumnīcefekta gāzu atlikumu visai pētāmajai teritorijai (Koska et al., 2001). Madiešēnu un Namītēnu purvā kopā noteikti seši dažādi GEST tipi, kas vidēji izdala 7,33 t CO<sub>2</sub>/ha/gadā. Tiek prognozēts, ka pēc 50 gadiem CO<sub>2</sub> emisijas purvā būtiski samazināsies no 7,56 uz 3,30—5,20 t CO<sub>2</sub>/ha/gadā atkarībā no dažādiem scenārijiem.

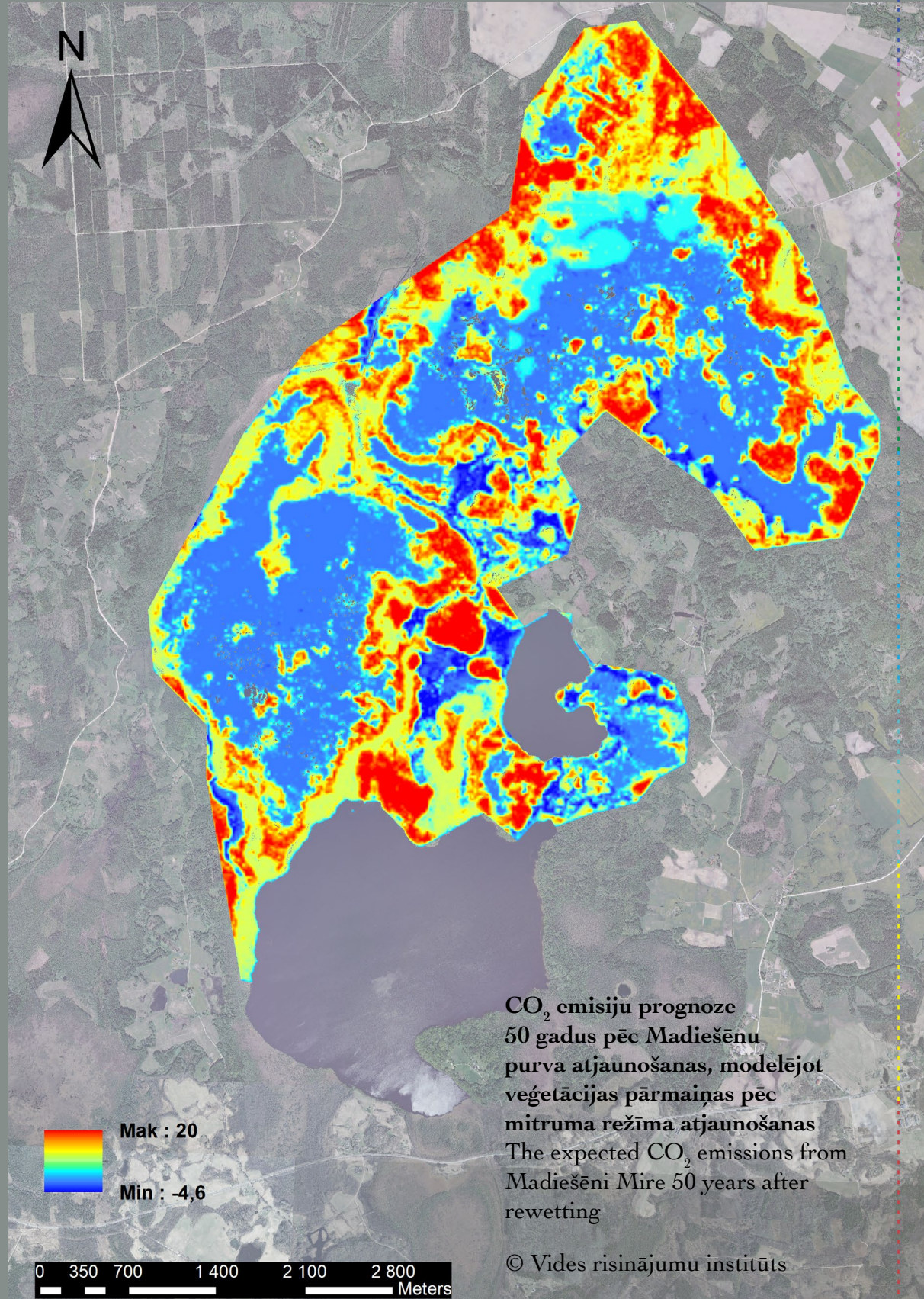
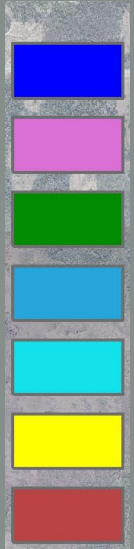
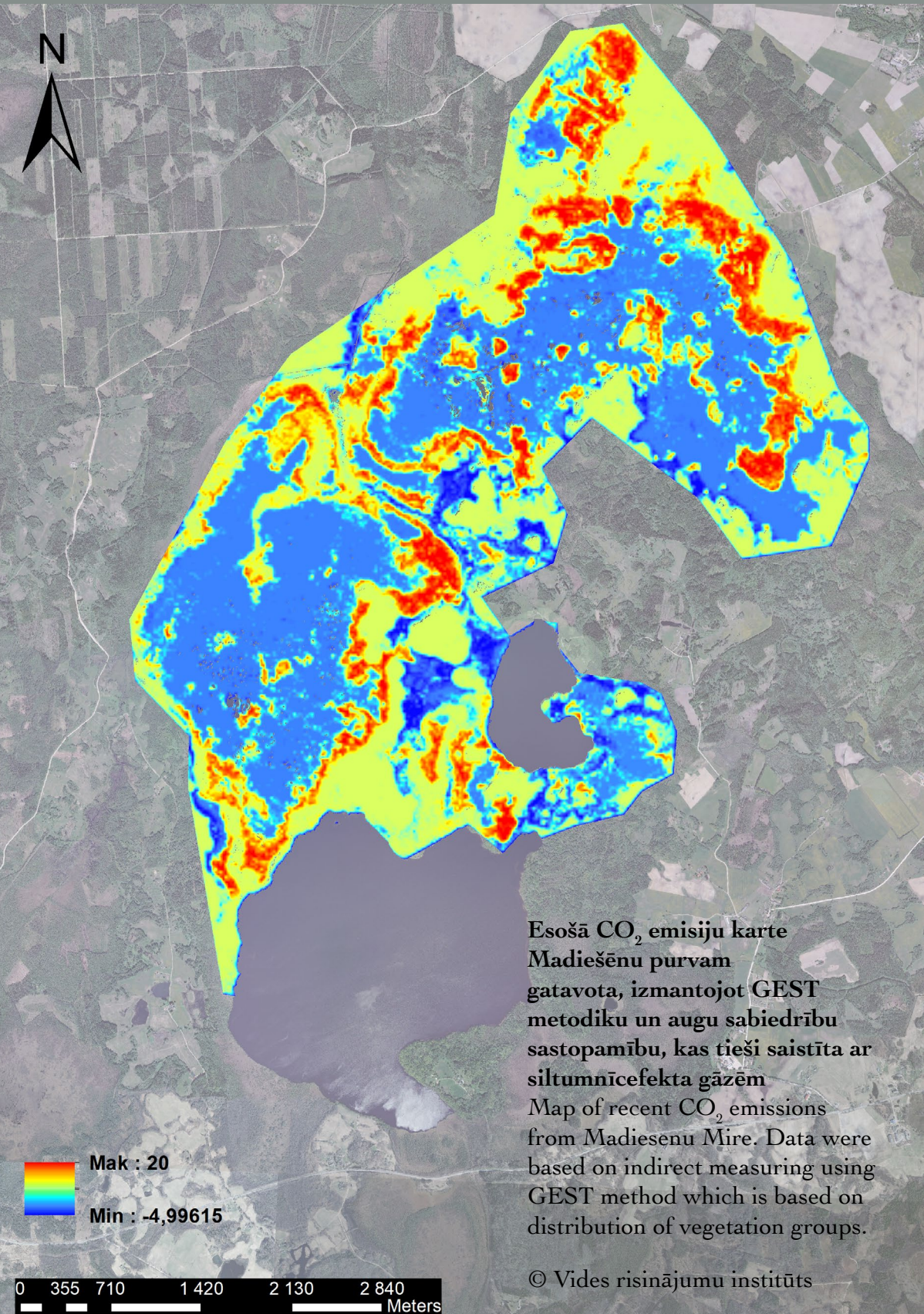
The LIFE Peat Restore project uses both instrumental measurements and GEST (abbreviation: **Greenhouse-Gas Emission Site Types**) approach to measure the restoration success in terms of GHG emissions. Instrumental measurements are made at regular basis for a few years, using special chambers. The data can be obtained both in field conditions and/or collected in the field for analysis in the laboratory. The GEST method is based on knowledge of the occurrence of plant species and plant communities that always indicate the environmental

conditions. Depending on the water table and the character of its fluctuations, nutrient availability (carbon-nitrogen ratio), pH and degree of ecosystem naturalness, the plants present in the area are characterized by certain GHG (carbon dioxide CO<sub>2</sub> and methane CH<sub>4</sub>) emissions. Plants respond to environmental changes, thus indicating long-term changes in average annual GHG fluxes. Comparing results obtained by both methods is important for the development of the GEST method, which is simpler and cheaper than instrumental measurements.

When all GEST types in study area are mapped and area of each type calculated, we can use GEST method to give a quantitative value of GHG emissions. In Madiešēni and Namītēni Mires, six GEST types were recorded with average CO<sub>2</sub> emission 7.33 t/ha annually. Before restoration, the degraded part of Madiešēni Mire emitted 7.56 t/ha annually, but 50 years later, the CO<sub>2</sub> emission will decrease to 3.30—5.20 t/ha annually.

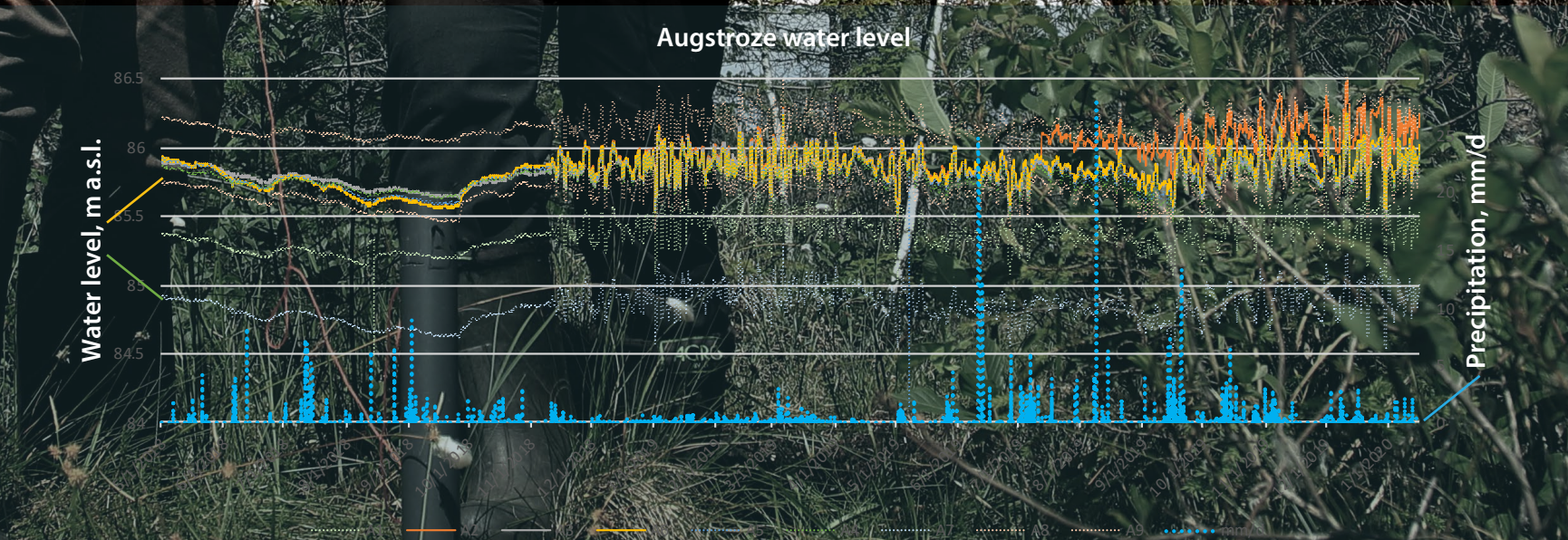








# Hidroloģiskais monitorings Madiešēnu purvā Hydrological monitoring in Madiešēni Mire







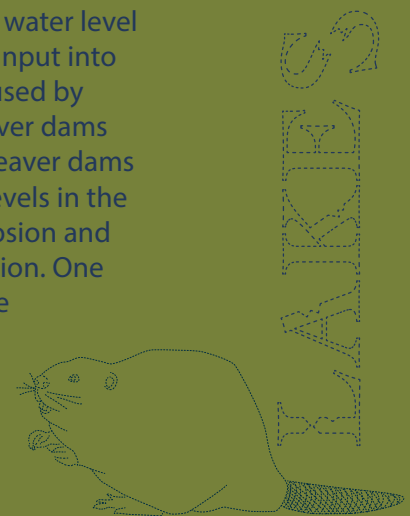
# EZERI

Dabas lieguma divi lielākie ezeri – Augstrozes Lielezers un Dauguļu Mazezers – ir svarīgi ne tikai makšķerēšanai, laivu izbraucieniem un ainavu baudīšanai, bet arī vairākām Latvijā ļoti reti sastopamām augu sugām. Augstrozes Lielezers ir viena no lielākajām reto ūdensaugu Dortmana lobēlijas, vienziēda krastenes un pamišziedu daudzlapas atradnēm Latvijā (Grīnberga, 2017).

Ezeru krastos veidojas zāļu un pārejas purvi. Tomēr dabas lieguma ezeros novērojamas arī negatīvas ietekmes – pastiprināta barības vielu ienese. To veicina bebru darbība un bebru aizsprosti uz upēm un grāvjiem, kā rezultātā veidojas paaugstināts ūdens līmenis, kas veicina ezera kūdraino krastu noskalošanos un koku sagāšanos ūdenī. Ezeru kvalitāti var izlabot, regulējot bebru skaitu.

Two largest lakes of the nature reserve—Augstrozes Lielezers (or Big Lake) and Dauguļu Mazezers (or Small Lake)—are important not only for fishing, boat rides and enjoying landscapes, but also for several rare plant species in Latvia. Protected mire habitats—fens and transition mires—are developing on the lakeshores. However, the lakes in Augstroze Nature Reserve lakes also have negative impacts.

Undesirable changes in water level and increased nutrient input into the lakes are mostly caused by beaver activity and beaver dams on rivers and ditches. Beaver dams create elevated water levels in the lakes, promote bank erosion and water quality deterioration. One solution is to control the beaver population.



# LAIKES



Fonā ir ar mežu  
apaudzis daugulis – šim  
apvidum raksturīga  
pauguru forma

In the background, a  
geological formation –  
*daugulis*

Dortmana lobēlija *Lobelia  
dortmanna* | Water lobelia  
Smith, 1793 – 1794



Augstrozes Lielezerā  
ūdens svārstības veicina  
krastu noskalošanos,  
kas nelabvēlīgi ietekmē  
veģetāciju un ūdens  
kvalitāti

Water level fluctuations  
promote to lake bank  
erosion, thus negatively  
affecting vegetation and  
water quality

Dauguļu Mazezerā kopā  
savijušās aizsargājamā  
pamīšziedu daudzlape  
*Myriophyllum alternifolium*,  
kas atpazīstama kā  
iesarkani pavedieni,  
mieturu daudzlape  
*Myriophyllum verticillatum*  
ar zaļām ķemmveidīgām,  
plūksnainām lapām un sīkā  
lēpe *Nuphar pumila*, kas  
iekļauta Latvijas Sarkanajā  
grāmatā

Rare and protected plants  
twine together in Dauguļu  
Mazezers Lake: the red and  
threadlike alternate water-  
milfoil, the whorled water-  
milfoil with green combs  
and also the least water-lily  
with flipper-form leaves



# MEŽI

Mežaudzes kopā aizņem 40% no dabas lieguma "Augstroze" teritorijas, lai arī plašus vienlaidus mežus neveido. Daļa mežu attīstījušies uz sausākiem pauguriem, daļa – mitros reljefa pazeminājumos purvu malās. Līdzīgi kā citviet ap purviem, arī šajā dabas liegumā dominējošās koku sugas ir parastā priede *Pinus sylvestris* un āra bērzs *Betula pendula*, kas vislabāk piemērojušās mainīga mitruma un pārmitriem augšanas apstākļiem. Plašāka reģiona mērogā dabas liegums izceļas ar ekoloģiski vērtīgu ozolu un liepu mežu sastopamību uz klaipu formas pauguriem – dauguļiem, kas veido mežainas salas (Ikauniece (red.), 2019). Tagadējā dabas lieguma meži agrāk ir izmantoti koksnes ieguvei, tāpēc tikai daļa no tiem sasnējuši vecu mežu stadiju. Tomēr ilgtspējīga meža apsaimniekošana ir veicinājusi daudzu retu un Latvijā aizsargājamu sugu sastopamību. Kopā dabas lieguma mežos konstatētas 26 aizsargājamas augu, sūnu un ķērpju sugas, kas galvenokārt atrodamas ilgstoši neskartos mežos ar lielas dimensijas veciem kokiem un atmirušo koksni (kritalas, sausokņi, izgāzušos koku saknes).

# FORESTS

In total, forests cover around 40% from the area of the nature reserve and are situated both on wet depressions and hills. The most common tree species are Scots pine and silver birch, as they are well adapted to various growth conditions including waterlogged soils. Also oak and lime forest stands are rather common on bog islands. The forests of the present nature reserve have previously been used for logging, therefore only some stands have reached the stage of old forests. However, most of the forest lands have been under protection for nearly 50 years. Indicators to the forest continuity may be found sporadically across the nature reserve – large dimension trees, decaying trees and logs where stable conditions have maintained long enough for rare and protected species to persist. In total, 26 threatened vascular plant, bryophyte, lichen and fungi species have been found in these forests.

**1 Eiropas mērogā aizsargājama sūnu suga zaļā divzobe *Dicranum viride*** A threatened species of European importance, the green broom moss

**2 Parastais plaušķērpis *Lobaria pulmonaria* atrodams bioloģiski vecos mežos** Alongside other rare lichens, also tree lungwort was found in old-growth forest stands

**3 Uz ozola zara kā apskretusi krāsa aug reta piepe plaisājošā rūtaine *Xylobolus frustulatus***

- 1
  - 2
  - 3
- Oak stems, decayed branches and logs are suitable for rare polypores such as ceramic parchment







Zināmākais purva putns Latvijā ir dzērve. Dabas lieguma purvos lielā skaitā sastopami vēl citi putni – it īpaši sējas un baltpieres zosis, kas pavasara un rudens migrācijā izmanto purvus kā atpūtas vietas, reizēm sapulcējoties vienkopus vairāk nekā 5000 putniem. Lieguma purvos, mežos un ezeros sastopamas 43 retas un īpaši aizsargājamas putnu sugas. Putni ir cieši saistīti ar atbilstošu barības bāzi un netraucētiem apstākļiem

ligzdošanas un atpūtas laikā. Madiešēnu purvs ir viena no nozīmīgākajām reto, purvus apdzīvojošo putnu sugu ligzdošanas vietām Latvijā, tādēļ kopš 1995. gada tas ar piegulošo teritoriju ir iekļauts Eiropā putniem nozīmīgo vietu (IBA – Important Bird Area) sarakstā. Pēc vairāku gadu desmitu pētījumu rezultātiem dabas liegumā noskaidrots, ka vairumam putnu sugu populācijas ir stabilas.

# PUTNI PURVOS

One of the well-known bird species that lives in mires is the common crane. However, in the Augstroze Nature Reserve also many other bird species are flocking during spring and winter migrations or residing and nesting constantly. In total, 43 protected bird species have been recorded in mires, forests and lakes of the Augstroze Nature

Reserve. Due to high number of nesting bird species in Madiešēni Mire, it was listed as internationally Important Bird Area in 1995. During the last decades, most of the bird populations are stable, still some are more sensitive to sudden disturbances, such as large group visits or hunting during bird nesting period.

# BIRDS IN MIRES



Dabas liegumā ir vairākas ainaviskas un bioloģiskai daudzveidībai nozīmīgas vietas, kas nav saistītas ar purviem, piemēram, vecu ozolu audzes. Divas no tām Lauvaskalnu un Augstrozes Muižas apkārtnē ir īpaši ievērojamas, jo to ozolu dobumos mīt vabole lapkoku praulgrauzis *Osmoderma barnabita* s.l., kas lielāko daļu savas dzīves (3–4 gadus) pavada kāpura un kūniņas stadijā vecu lapukoku, visbiežāk ozolu, dobumos. Pieaugušās vaboles dzīvo tikai 2–5 nedēļas.

Šobrīd Latvijā ir gandrīz 200 lapkoku praulgrauža atradnes, kas ir ievērojams skaits Eiropas mērogā, kur sugas sastopamība strauji samazinās (Teļnovs, 2005).

Izpētīts, ka praulgrauži izvēlas tos dobumus, kas vērsti pret dienvidiem un ir saules apspīdēti. Tādēļ dabas liegumā ap kokiem, kuru dobumos konstatēti lapkoku praulgrauža kāpuri vai to darbības pēdas, izcirsti pameža koki un krūmi. Papildus tam liegumā uzstādīti pieci mākslīgie dobumi vietās, kur praulgrauži varētu izplatīties nākotnē.



There are many organisms that thrive within the Augstroze Nature Reserve for decades and centuries. In relatively constant ecosystems, such as intact raised bogs or hundred and more years old oak stands, any sudden change can significantly reduce the number of species that are adapted to the continuity of their habitats. One of such species is the hermit beetle *Osmoderma barnabita* s.l. that spends most of its life as a larva or pupa inside old oak hollows. Forest fragmentation, old tree natural die-off or destruction of habitat can cause harm to hermit beetle. For this reason, in Augstroze Nature Reserve the young trees and shrubs were removed around the old trees with hollows hosting the hermit beetle. Additionally, artificial hollows were set up in different potentially suitable places where the hermit beetle might spread in the future.



1	
2	4
3	

- 1 Dabas liegumā uzstādīti mākslīgie dobumi | Artificial hollows were set up in the nature reserve
- 2 Lapkoku praulgrauzis *Osmoderma barnabita* s.l. | The hermit beetle
- 3 Lapkoku praulgrauža kāpurs | Larva of the hermit beetle
- 4 Dobumains ozols, kur konstatēts lapkoku praulgrauzis | The hermit beetle was found in this ancient oak

OSMOIDERMIA  
BARNABITA



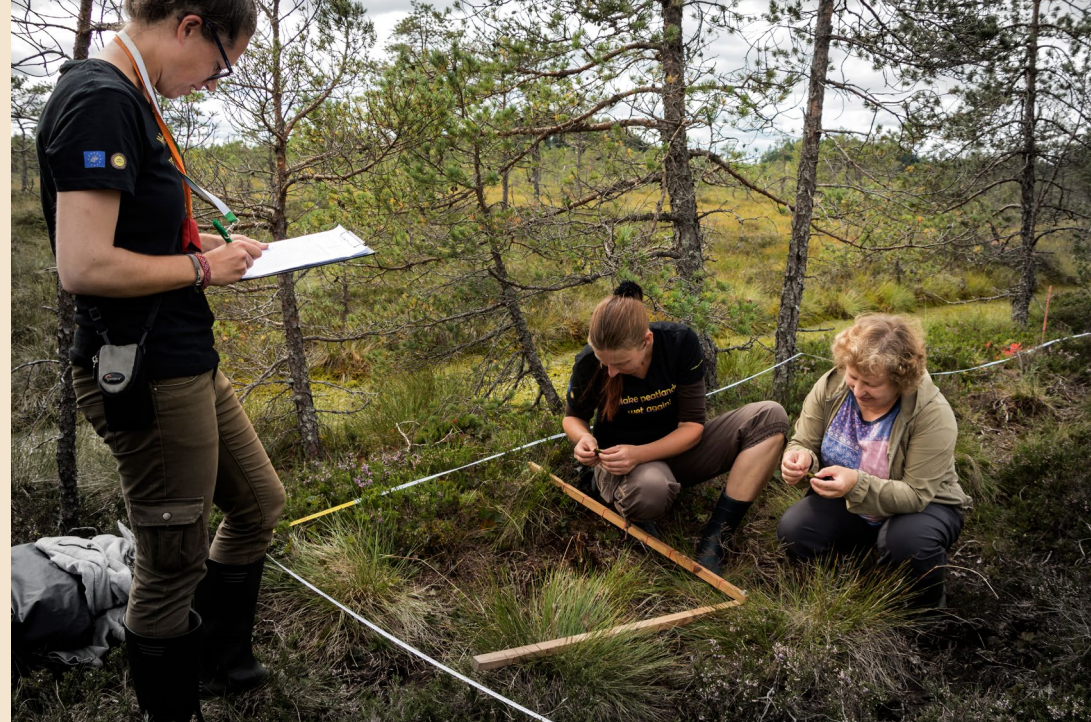
Eiropas Savienības LIFE programmas Klimata apakšprogrammas projekts «Degradēto purvu atjaunošana CO<sub>2</sub> emisiju mazināšanai Ziemeļeiropas zemienē» (LIFE15 CCM/DE/000138, LIFE Peat Restore) tiek īstenots, lai atjaunotu degradētus purvus piecās valstīs – Latvijā, Lietuvā, Igaunijā, Polijā un Vācijā. Tiek atjaunoti purvi un citi kūdrāji 5300 ha lielā platībā – gan augstie, pārejas un zāļu purvi, gan pēc ieguves pamesti kūdras lauki un purvaini meži. Visās teritorijās nosusināšanas dēļ vai pēc kūdras ieguves ir degradējušās purvu ekosistēmas, tādēļ tajās veic atjaunošanas pasākumus. Hidroloģiskā režīma stabilizēšanai ierīko aizsprostus, samazina koku un krūmu apaugumu, kur tas ieviesies pēc nosusināšanas, kā arī veicina purvam raksturīgu augu sugu ieviešanu.

Latvijā ir trīs LIFE Peat Restore projekta teritorijas: dabas liegums «Augstroze», dabas liegums «Baltezers purvs» un dabas parks «Engures ezers». Lai sekotu ekosistēmu atjaunošanas sekmēm, tiek veikts veģetācijas un ūdens līmeņa monitorings. Analizējot augu sugu sastāvu un ūdens līmeņa pārmaiņas, varēs noteikt, cik sekmīgi norit purvu atjaunošanās. Tiek veikti arī siltumnīcefekta gāzu emisiju mērījumi, lai novērtētu purvu atjaunošanas pasākumu ietekmi uz klimatu, kā arī paralēli vērtēta ietekme uz klimatu, izmantojot netiešo novērtējumu metodi GEST. Lai iepazīstinātu sabiedrību ar projekta mērķiem, ir izveidota ceļojoša fotoizstāde, bukleti, mājaslapa, kā arī tiek organizēti dažādi pasākumi. Vairāk par projektu: <https://life-peat-restore.eu/lv/>.

# LIFE PEAT RESTORE

The EU LIFE Climate action project “Reduction of CO<sub>2</sub> emissions by restoring degraded peatlands in Northern European Lowland” (LIFE15 CCM/DE/000138, LIFE Peat Restore) is being implemented to restore degraded peatlands in five countries—Latvia, Lithuania, Estonia, Poland and Germany. In total 5,300 hectares of peatlands are being restored—drained raised bogs and fens, transition mires, cutaway peatlands and bog woodlands. To restore natural hydrological conditions, i.e. the functions of peatland ecosystems, the measures involve blocking of ditches, removal of shrubs and trees in formerly open mires, reintroduction of peat-forming vegetation. There are three LIFE Peat Restore project areas in Latvia: Engure Lake

Nature Park, Baltezers Mire Nature Reserve and Augstroze Nature Reserve. To monitor the success of ecosystem restoration, vegetation and water levels are being monitored. Analysis of changes in plant species composition and water levels will help to understand the recovery of peatland ecosystems. Measurements of greenhouse gas emissions are also being carried out to assess the impact of mire restoration on climate change mitigation. Simultaneously, the greenhouse gas emissions are being assessed using the indirect GEST method. The raise the public awareness on peatland and climate relation, a traveling photo exhibition, booklets, website are developed, and various events organized. More about the project: <https://life-peat-restore.eu/en/>.



## Veģetācijas monitorings Madiešēnu purvā Vegetation monitoring in Madiešēni Mire

**Hidroģeologs, Dr. geol.  
Oļģerts Aleksāns (1956—  
2018) pie dižegles dabas  
liegumā “Augstroze”**  
Hydrogeologist, Dr. geol.  
Oļģerts Aleksāns (1956—  
2018) under shadow of a  
noble spruce in Augstroze  
Nature Reserve

- Abaja R., Filipovs J., Strazdiņa L., Pakalne M., 2019. Attālajā izpētē balstīta siltumnīcefekta gāzu novērtēšanas metodika purviem. Vides risinājumu institūts, Priekuļu novads, 56 lpp.
- Aleksāns O., 2017. Dabas lieguma “Augstrozes purvs” hidroģeoloģiskie pētījumi. 34 lpp.
- Couwenberg J., Thiele A., Tanneberger F., Augustin J., Bärtsch S., Dubovik D., Liashchinskaya N., Michaelis D., Minke M., Skuratovich A., Joosten H., 2011. Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy. *Hydrobiologia*, 674: 67–89.
- EBIDAT – Die Burgendatenbank, 2019. Augstroze/Hochrosen, [www.ebidat.eu](http://www.ebidat.eu).
- Grinberga L., 2017. Saldūdens biotopu izpētes rezultāti un novērtējums dabas liegumā “Augstroze”. 11 lpp.
- Günther A., Barthelmes A., Huth V., Joosten H., Jurasinski G., Koebisch F., John Couwenberg J., 2019. Prompt rewetting of drained peatlands reduces climate warming despite methane emissions. *bioRxiv*, doi: <https://doi.org/10.1101/748830>.
- Ikaunieca S. (red.), 2019. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas dabas lieguma “Augstroze” dabas aizsardzības plāns. LIFE15 CCM/DE/000138 LIFE projekts “Degradēto purvu atjaunošana CO<sub>2</sub> emisiju samazināšanai Ziemeļeiropas zemienē”, 165 lpp.
- Kalniņa L., 2018. Madiešēnu purva izveidošanās, kūdras uzkrāšanās apstākļi, veģetācijas dinamika, un klimata pārmaiņas purva attīstības laikā. 25 lpp.
- Koska I., Succow M., Clausnitzer U., Timmermann T., Roth S., 2001. Vegetationskundliche Kennzeichnung von Mooren (topische Betrachtung). In: Succow, M., Joosten, H. (eds), *Landschaftsökologische Moorkunde*. Schweizerbart, Stuttgart, 112–184 pp.
- Nikodemus O., Kļaviņš M., Krišjāne Z., Zelčs V. (red.), 2018. Latvija. Zeme, daba, tauta, valsts. Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, Rīga, 752 lpp.
- Nomals P. 1932. Daži purvu ezeru ūdeņi Latvijas piejūrijas apgabalos. Latvijas Universitātes raksti. Lauksaimniecības fakultātes serija II. sējums, №5-8, Rīga, 196 lpp.
- Priede A. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlinijas Latvijā. 4. sējums. Purvi, avoti un avoksnāji. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 208 lpp.
- Teļnovs D. 2005. Lapkoku praulgrauža *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) sugas aizsardzības plāns. Latvijas entomoloģijas biedrība, Rīga, 100 lpp.
- Tuulse A., 1942. Die Burgen in Estland und Lettland. Dorpater Estnischer Verlag, Tartu, S. 432.



