Recommendations for restoring mires affected by peat extraction: results of PuReST project

Agnese Priede

Institute of Biology, University of Latvia

agnesepriede@hotmail.com

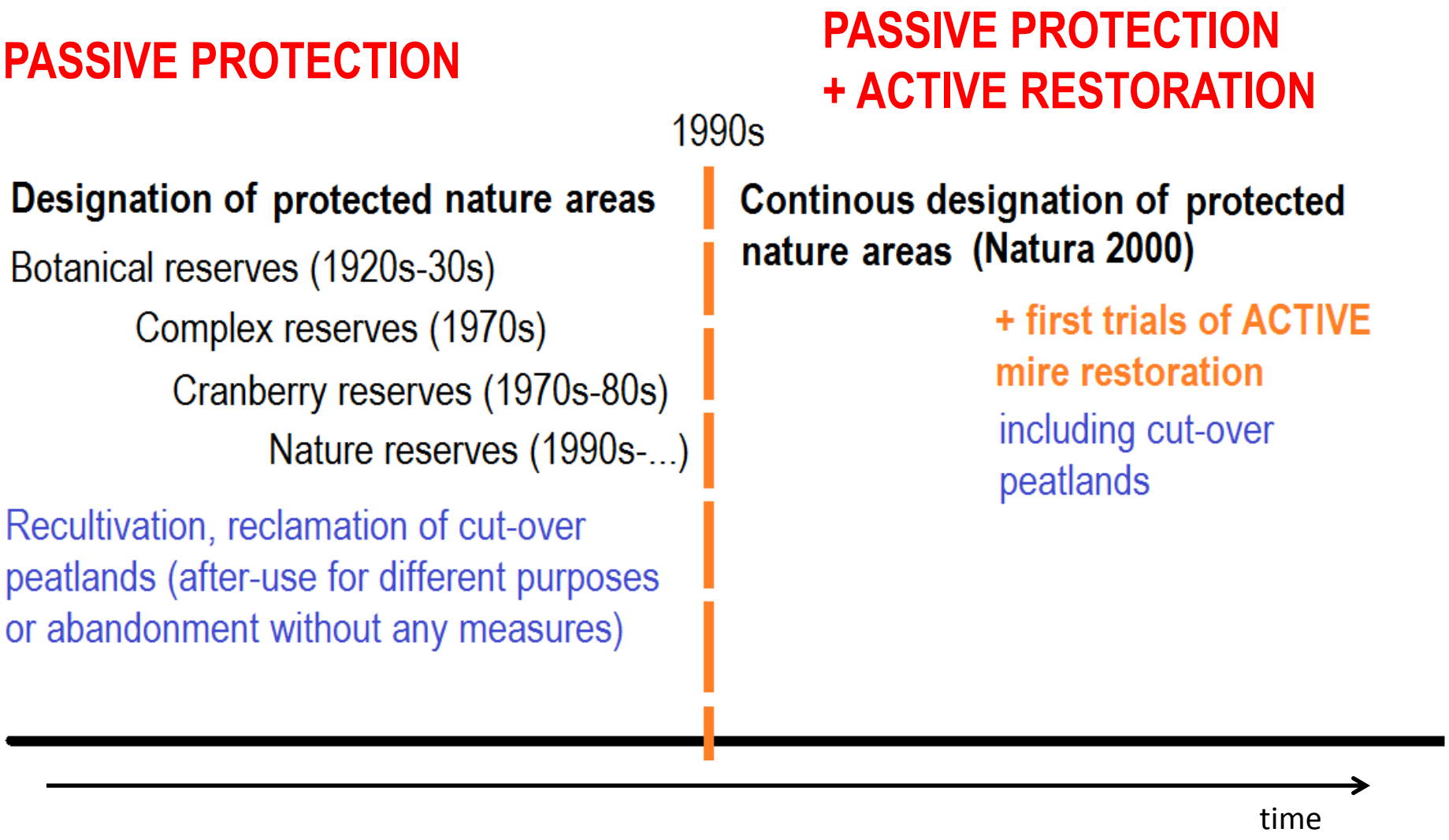
Ministry of Environment and Regional Development, Riga, 3 November, 2015

Project «Inter-disciplinary group of young researchers for studies of mire and mire resources, their sustainable use and conservation in Latvia» 1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/044, Institute of Biology and Faculty of Geography and Earth Sciences, University of Latvia

- Formation, properties and potencial uses of peat
- Biological diversity of mires in Latvia
- After-use of peat extraction sites

Shortly on the mire restoration in Latvia

History of mire protection in Latvia: change in concepts



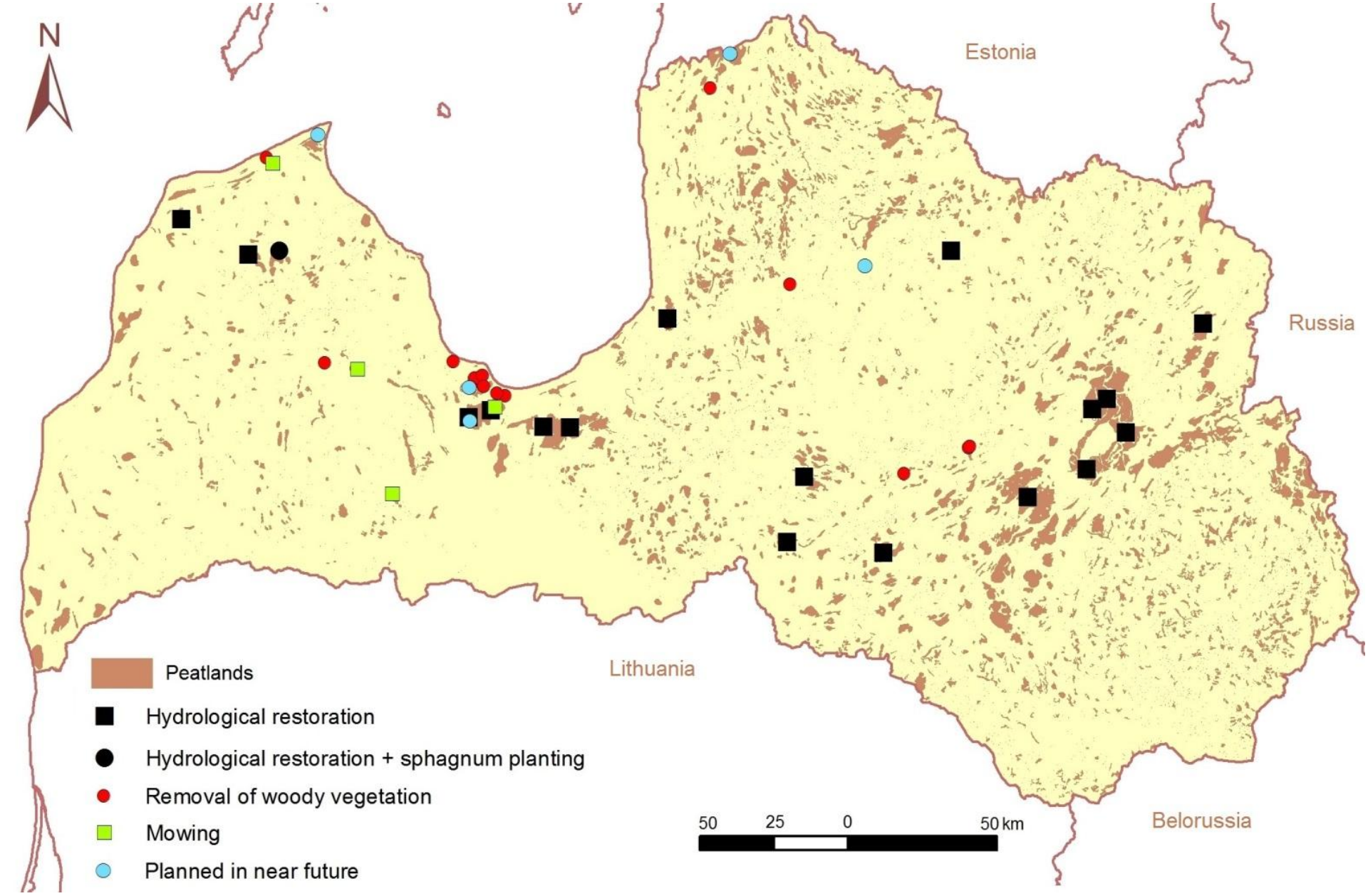
A common question in Latvia:

WHY MIRES SHOULD BE RESTORED? THEY ARE NATURAL ECOSYSTEMS!

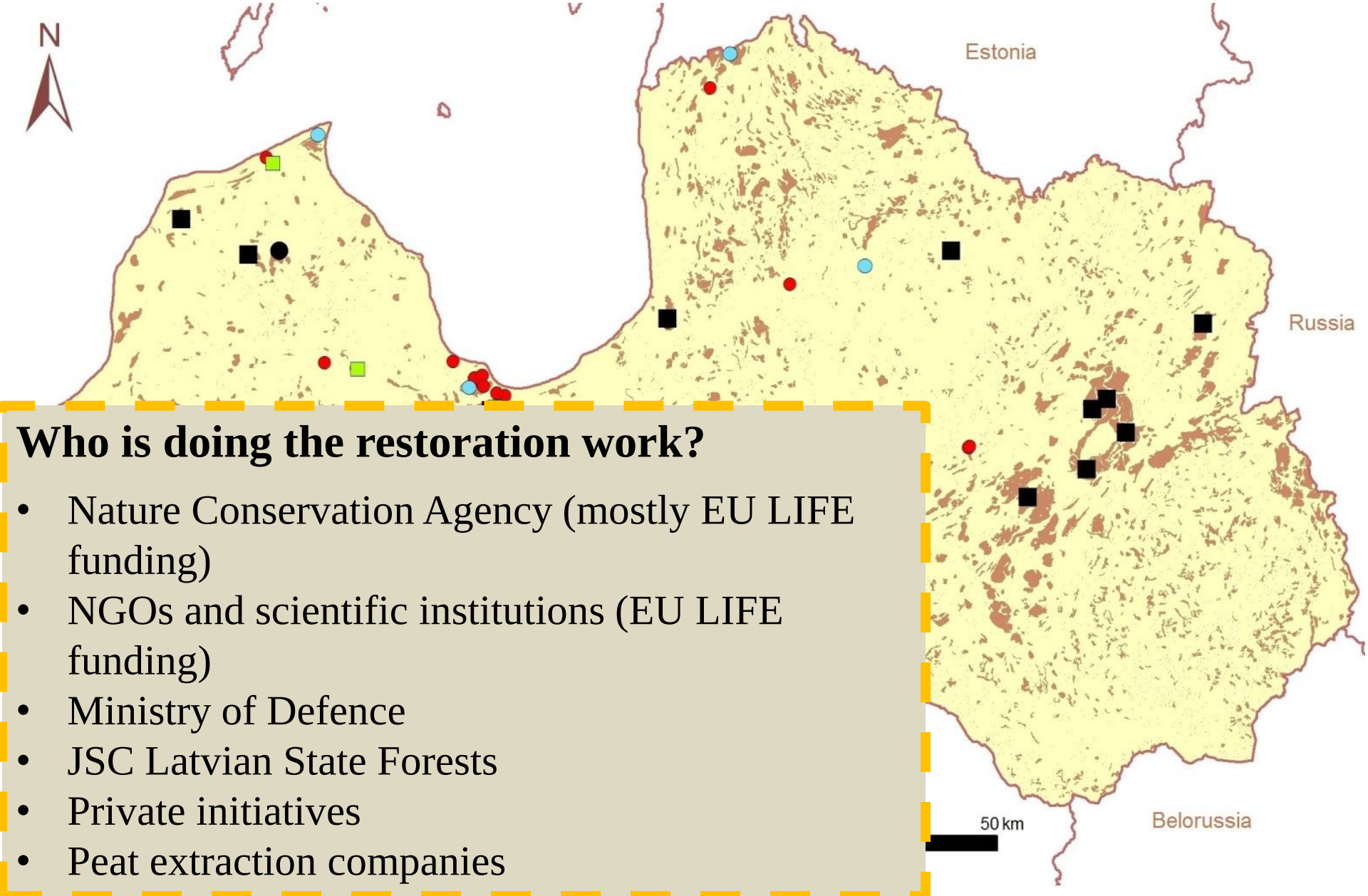
A common question in Latvia:

WHY MIRES SHOULD BE RESTORED? THEY ARE NATURAL ECOSYSTEMS!

MIRE RESTORATION SITES IN LATVIA (1997-2015)



MIRE RESTORATION SITES IN LATVIA (1997-2015)



Who is doing the restoration work?

- Nature Conservation Agency (mostly EU LIFE funding)
- NGOs and scientific institutions (EU LIFE funding)
- Ministry of Defence
- JSC Latvian State Forests
- Private initiatives
- Peat extraction companies

What kind of peatlands are being restored?

In most cases – **drained raised bogs** (restoration of hydrological regime)

Cut-over peatlands

Less commonly – restoration of **fens** by cutting the shrubs and/or mowing the herbaceous vegetation

Drained bog woodlands

Restoration approaches in degraded mires – wooden dams

Photo: Jānis Ķuze

Photo: Jānis Ķuze

Photo: Edgars Rudāns

Restoration approaches in degraded mires – peat dams and filling up the ditches

Photo: Andis Liepa

Photo: Jānis Ķuze

Photo: Jānis Andrušaitis

Restoration success in Vasenieku Mire, formerly drained raised bog

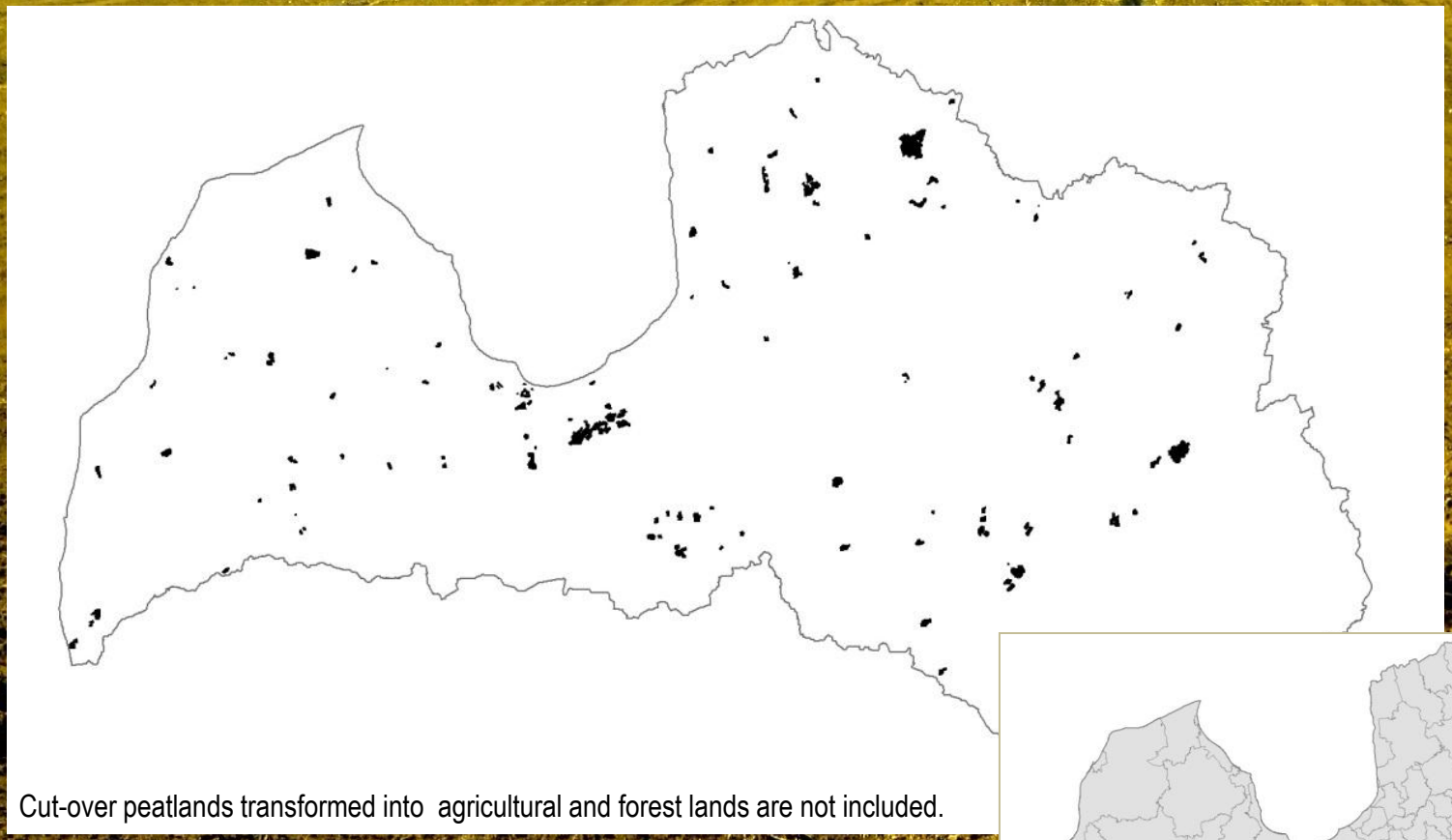
Restored within LIFE04NAT/LV/ 000196 „Implementation of Mire habitat management plan for Latvia" by Latvian Fund for Nature

CUT-AWAY AND CUT-OVER PEATLANDS (totally >37 thousand ha* in Latvia)

*** calculated using recent orthophoto data**

CUT-AWAY AND CUT-OVER PEATLANDS (totally >37 thousand ha* in Latvia)

*** calculated using recent orthophoto data**



Cut-over peatlands transformed into agricultural and forest lands are not included.

THE REALITY IN MANY CUT-AWAY PEATLANDS

A typical cutaway peat field abandoned ~ 30 years ago, without any restoration measures

The desired scenery... But not always this is the reality...

Self-restoration/natural regeneration of wetlands Possible?

Yes and no...

Peat milling fields ~ 25 years after abandonment.

Self-restoration/natural regeneration of wetlands Possible?

Yes and no...

Peat fields ~ 50 years after abandonment.

Agriculture

Biomass plantations

Aforestation

Cranberries

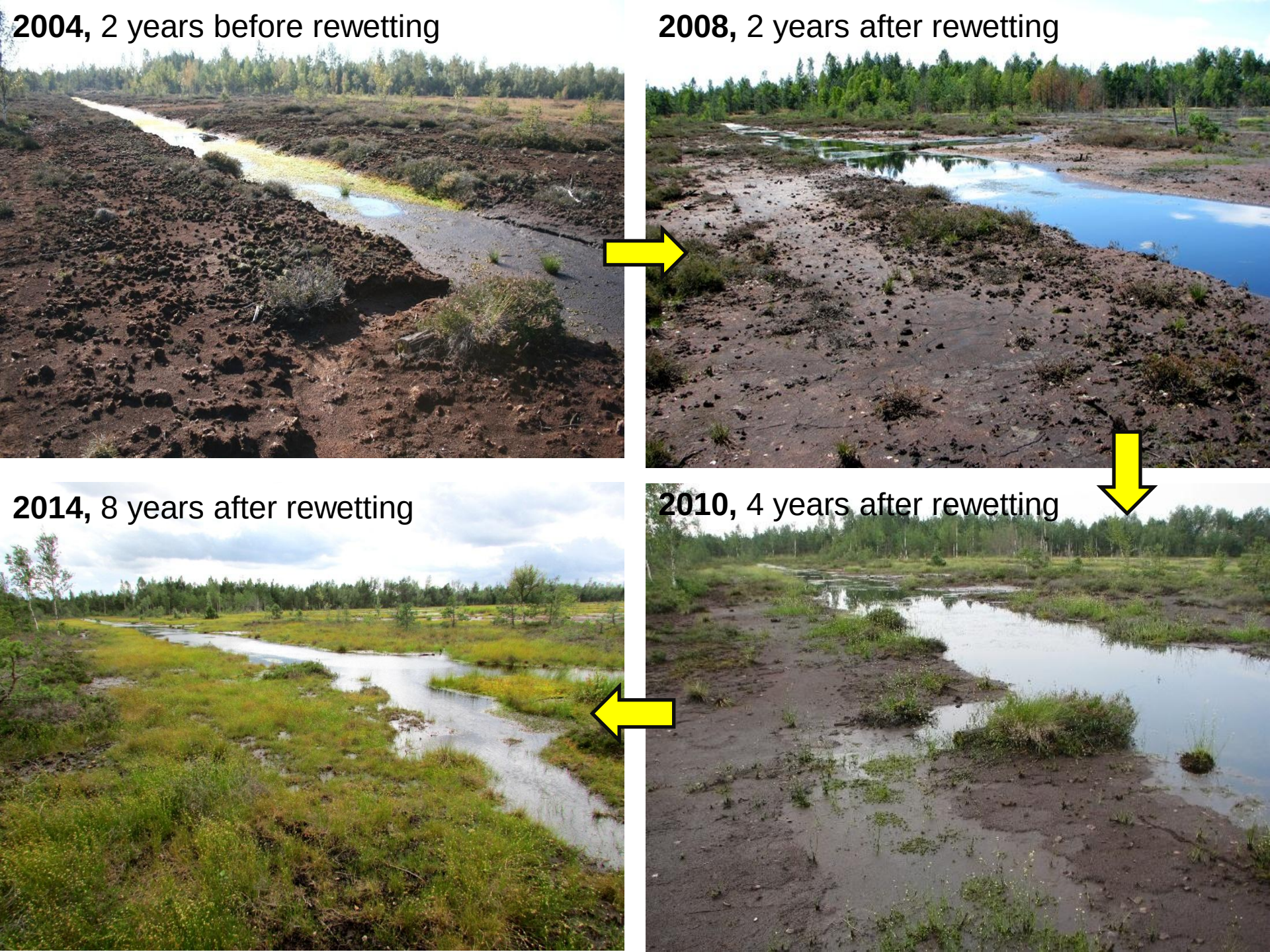
Abandonment – natural succession without rewetting

Restoration of mire ecosystem

Waterbodies and recreation

Why to restore a wetland ecosystem? (Why rewetting?)

- Rewetting is the only way to restore the wetland ecosystem, though rarely it is possible to re-create a fully functioning ecosystem or to recover the previous mire type, even over a long time.
- The only way *not* to create undesireable side-effects on environment from the after-use.
- The only way to compensate the lost ecosystem functions and habitats for wild species.
- The only way to be responsible on a long-term perspective.


2004, 2 years before rewetting
2008, 2 years after rewetting
2010, 4 years after rewetting
2014, 8 years after rewetting

What did we do?

- We studied vegetation, water chemistry and other environmental variables in abandoned peat extraction sites with different substrates and different age since abandonment (10-70 yrs. old sites): totally 12 sites (+ visits to many other wtihout more detailed studies).
- Compared the success of mire vegetation recovery in relation to different variables.
- Continued the long-term vegetation monitoring in a restoration site on the former peat milling fields in Kemeri Mire.

Examples to study: intentional rewetting

Example: Lielsala Mire (former peat milling fields, rewetted ~14 years)

Example: Great Ķemeri Mire (former peat extraction site, rewetted 9 years)

Examples to study: unintentional gradual blockage of drainage system

Example: Praviņu Fen, abandoned since the 1970s – recovery of alkaline fen vegetation

Example: Vārnēnu Bog, abandoned since the 1960s – in part of area well recovery of bog vegetation

Main conclusions (this time skipping the details)

- **Substrate moisture, age and pH** are the major environmental variables differentiating the vegetation communities.
- These variables are among **the major factors to be taken into account also when planning after-use or restoration of a peat extraction sites**.

This is important – formation of new peat.

Recommendations for recreation of wetland ecosystems in cut-away and cut-over peatlands

Recommendations for recreation of wetland ecosystems in cut-away and cut-over peatlands

Available at www.lu.lv/latvijaspurvi

Or can be easily found in Google...
(in Latvian only):
Izstrādātu kūdras purvu renaturalizācijas rekomendācijas

Recommendations

- The recommendations are targeted at biodiversity, not decreasing the GHG emissions.
- The recommendations are a synthesis of studies in the cut-away peatlands in Latvia (vegetation, abiotic conditions), practical experiences, discussion among experts, visits to numerous sites both in Latvia and abroad...
- Targeted at practitioners, not scientists.

Recommendations for re-creation of wetland ecosystems in cut-away and cut-over peatlands

Introduction

1. Restoration (renaturalization) of peat extraction sites

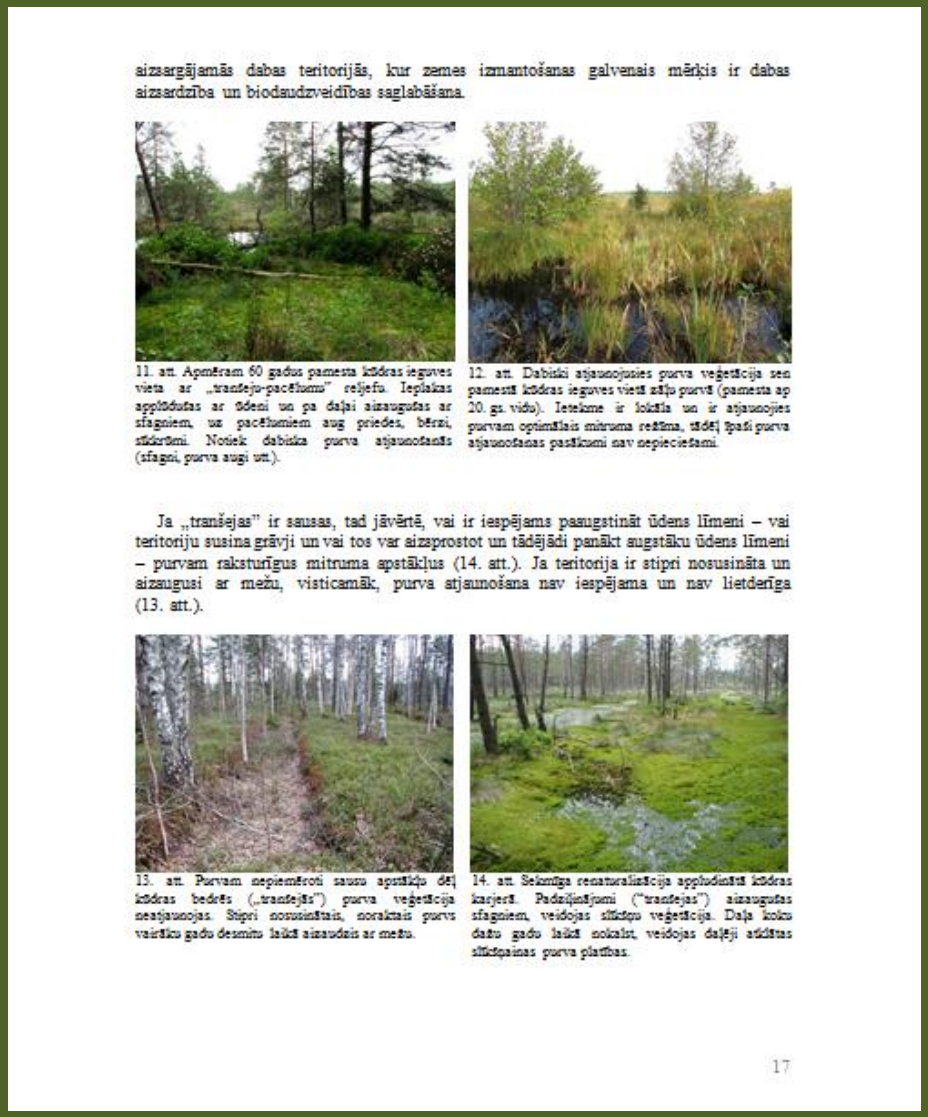
1.1. Rationale

1.2. The aims of restoration (renaturalization)

1.3. Peat extraction methods used in Latvia

1.4. Can the cut-away and cut-over peatlands recover themselves?

1.5. Planning (steps)



aizsargājamās dabas teritorijās, kur zemes izmantošanas galvenais mērķis ir dabas aizsardzība un biodaudzveidības saglabāšana.

11. att. Apmēram 60 gadus pamesta kūdras ieguves vieta ar „tranšeju-pacēlumu" reljefu. Ieplakas applūdušas ar ūdeni un pa daļai aizaugušas ar sfagniem, uz pacēlumiem aug priedes, bērzi, slīkšņi. Notiek dabiska purva atjaunošanās (sfagni, purva augi utt.).

12. att. Dabiski atjaunojusies purva veģetācija sen pamestā kūdras ieguves vietā ziļļu purvā (pamesta ap 20. gs. vidu). Ietekme ir lokāla un ir atjaunojies purvam optimālais mitruma režīms, tādēļ īpaši purva atjaunošanas pasākumi nav nepieciešami.

Ja „tranšejas" ir sausas, tad jāvērtē, vai ir iespējams paaugstināt ūdens līmeni – vai teritoriju susina grāvji un vai tos var aizsprostot un tādējādi panākt augstāku ūdens līmeni – purvam raksturīgus mitruma apstākļus (14. att.). Ja teritorija ir stipri nosusināta un aizaugusi ar mežu, visticamāk, purva atjaunošana nav iespējama un nav lietderīga (13. att.).

13. att. Purvam nepiemēroti sausu apstākļu dēļ kūdras bedrēs („tranšejās") purva veģetācija neatjaunojas. Stipri nosusinātais, noraktais purvs vairāku gadu desmitu laikā aizaudzis ar mežu.

14. att. Sekmīga renaturalizācija applūdinātā kūdras karjerā. Padziļinājumi ("tranšejas") aizaugušas sfagniem, veidojas slīkšņu veģetācija. Daļa koku dažu gadu laikā nokalst, veidojas daļēji atklātas slīkšņainas purva platības.

17

Recommendations for re-creation of wetland ecosystems in cut-away and cut-over peatlands

1.6. Why can the restoration (renaturalization) be unsuccessful?
1.7. Development of a restoration (renaturalization) plan
1.8. Restoration of cut-over peatlands (peat quarries)
1.9. Restoration of peat milling fields
  1.9.1. Preperation of surface
  1.9.2. Diversification of micro-relief
  1.9.3. Blocking of the drainage system
  1.9.4. Introducition of mire plants
  1.10. Creation of waterbodies

Ar karjeru vai gabalkūdras metodi izstrādāti zemā tipa kūdras purvi Latvijā gandrīz vienmēr pilnīgi aizauguši ar mežu vai transformēti lauksaimniecībā izmantojamās zemēs, vai ir aizplūduši ar ūdeni un veido dīķu-niedrāju mozaīku. Atbilstoši pašreizējam zināšanu līmenim, Latvijā nav zināmas izstrādātu zemo purvu teritorijas, kurās būtu nepieciešami vai iespējami īpaši renaturalizācijas pasākumi.

1.9. Frēzlauku renaturalizācija

1.9.1. Virsmas sagatavošana

Sākotnēji izstrādāta kūdras purva renaturalizācijā jāveic virsmas sagatavošana. Ja izstrādātā purva virsma ilgstoši palikusi bez rekultivācijas pasākumiem (vismaz desmit un vairāk gadu), kūdra ir sākusi mineralizēties, samazinājušās arī tās ūdens akumulācijas spējas. Tādēļ vispirms vēlama mineralizētās kūdras virskārtas noņemšana vismaz 10–20 cm biezumā. Vienlaikus tas arī pazemina virsmu, kas līdz ar meliorācijas sistēmu slēgšanu nozīmēs, ka veidosies mitrāki apstākļi. Tas palielina purviem raksturīgo augu ieviešanās sekmes (Rydin & Jeglum, 2013).

Kūdras virskārtas noņemšana nav nepieciešama, ja rekultivāciju veic uzreiz – vismaz dažu gadu laikā pēc kūdras izstrādes pabeigšanas. Ja izstrādātais purvs bijis ilgstoši pamests un purva ūdens līmeņa paaugstināšanas paredzēta kūdras virskārtas noņemšana, vispirms jāveic arī koku un krūmu izciršana. Tas arī palīdzēs mazināt transpirāciju un panākt mitrākus apstākļus.

Izstrādāto purva platību applūdināšana purvos uz nogāzēm iespējama tikai, pirms tam sagatavojot purva virsmu tā, lai noturētu vienmērīgu ūdens līmeni, t. i., sagatavojot kaskādes jeb terases (Quinty & Rochefort, 2003; Wheeler et al., 2002). Svarīgi, lai terasu virsmas būtu līdzenas, nevis nolaidenas, tātad lai veidotos daudzmaz vienmērīgi mitruma apstākļi (15. att.). Jābloķē arī kartu grāvji uz nogāzes, veidojot aizsprostus vismaz ik pa 0,20... 0,50 cm kritumā, ideālā gadījumā ik pa 0,10 cm krituma (Nusbaums, 2008).

15. att. Purva virsmas pareiza sagatavošana – „terašu" veidošana (pēc Quinty & Rochefort, 2003).

Pasaulē uzkrātā pieredze izstrādātu zemo purvu vai tādu izstrādātu purvu, kur atlikusi zemā tipa kūdra, ir salīdzinoši mazāka, īpaši purvos, kur var veidoties kaļķainu zāļu purvu augājs (Latvijā ļoti reti sastopami apstākļi). Šos gadījumus var salīdzināt ar zāļu purvu atjaunošanu sen nosusinātās, lauksaimniecības zemēs pārveidotās zāļu purvu platībās. Šādos gadījumos rekomendē vispirms novākt mineralizēto kūdras virskārtu ap 30–50 cm biezumā (Klimkowska, 2008). Tas mazina iespēju, ka pēc ūdens līmeņa paaugstināšanas tiek atbrīvots fosfors augiem pieejamā formā, radot eitrofikācijas efektu (Rydin & Jeglum, 2013). Tomēr šādos purvos vēl aizvien atjaunošanas pieredze ir neliela

Recommendations for re-creation of wetland ecosystems in cut-away and cut-over peatlands

2. Renaturalization – a way to create niches for rare species

3. Assessing and monitoring the success (basic principles)

- 3.1. Plant indicators
- 3.2. Vegetation monitoring
- 3.3. Monitoring of water table
- 3.4. Other indicators

4. How long time does it take to restore a wetland?

5. Short analysis of legislative documents in relation to after-use off peat extraction sites

6. References

39. att. Atkarībā no sukcesijas stadijas (vecuma) nabadzīgu zāļu-pārejas purvu mikroreljefā raksturīgs ciņains mikroreljefs ar sfagnu segu, augstajiem grīsļiem, doņiem un niedrēm (sen, > 50 gadus pamestās vietās) vai samērā līdzens mikroreljefs, kur parasti dominē viena suga – piemēram, uzpūstais donis (attēlā), daudz kūlas un maz sūnu (relatīvi nesen, 20–30 gadus pamestās vietās).

Pioniersabiedrības uz mitras kūdras vai smilts – sekmīgas atjaunošanās indikatori (40.–42. att.).

Šādas augu sabiedrības izstrādātos purvos nekad nebūs sastopamas lielās platībās, bet tās būtiski daudzveido renaturalizēto purvu un tajās ir/var būt sastopamas arī retas augu sugas. Šāds augājs tips ir Latvijā ļoti rets un aizņem niecīgas platības (augstajos purvos, mitrās ieplakās virsājos un izstrādātos kūdras purvos), tādēļ šādu augu sugu klātbūtne un raksturīgā augāja struktūra pieškir teritorijai papildus vērtību bioloģiskās daudzveidības kontekstā. Šāda sugu kombinācija ir relatīvi īslaicīga – purva attīstības gaitā šīs ekoloģisās nišas ieņem lielāki augi, kas ir spēcīgāki konkurenti (niedres, grīsļu dzimtas augi, sfagni u. c.). Švarīgs rādītājs ir atklātas, *mitras* kūdras vai smilts klātbūtne (ja kūdra izstrādāta līdz purva pamatnei) – tas nodrošina, ka augu sabiedrība var pastāvēt arī turpmāk, jo tur daļa sabiedrībai raksturīgo sugu ir vājas konkurentes.

- Palu staipeknītis *Lycopodiella inundata*,
- Šaurlapu rasene *Drosera anglica*,
- Apaļlapu rasene *Drosera rotundifolia*,
- Parastais baltmeldrs *Rhynchospora alba*,
- Purva dzērvene *Oxycoccus palustris*,
- Garmsmailes sfagns *Sphagnum cuspidatum*,
- Peldošā varnstorfija *Warnstorfia fluitans*.

40. att. Svarīgi, lai būtu pioniersugām piemērotas ekoloģiskās nišas – atklātas, mitras kūdras laukumi.

41. att. Augu sabiedrība uz mitras kūdras ar palu staipeņīti (reta, aizsargājama suga), rasenēm un parasto baltmeldru.

42. att. Augu sabiedrība ar palu staipeknīti – sukcesijas gaitā atklātie kūdras laukumi aizaug ar parasto baltmeldru un ievieļas sfagnu pioniersuga garsmailes sfagns. Tomēr ideālos apstākļos aizaugšanu ar mežu kavē pārāk mitri apstākļi un periodiska applūšana.

www.mosserlee.com

Foto: E.Karofeld

Foto: www.wildlifetrusts.org

Foto: E.Karofeld

Foto: RisagerConsult

Foto: E.Karofeld

Foto: RisagerConsult

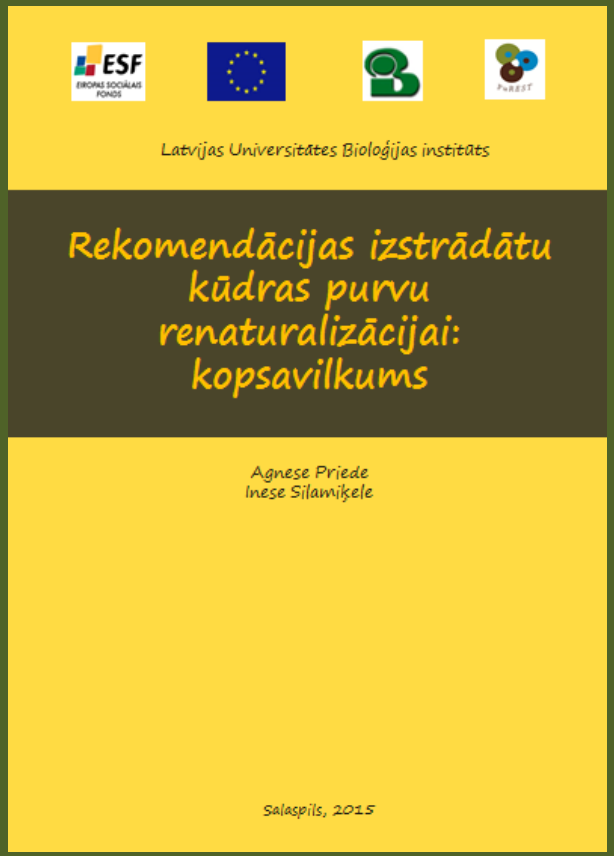
These recommendations are not meant as the final decision... This is the first step...

The more we try, the more mistakes we do – the more we know...

Without practical trials and careful recording of all steps and post-restoration success we will never know more.

Practical experiences and knowledge based on restoration trials are always welcome. This would help up to improve the guidelines and to create applicable guidelines for peatlands in Latvia.

The short version for easy reading



Thanks for attention!

The recommendation documents can be dowloaded from http://www.lu.lv/latvijaspurvi/projekta-rezultati/citas-aktivitates/

Projekta rezultāti / Citas aktivitātes (both full and short versions, in Latvian only)

ESF projekts „Starpdisciplināra jauno zinātnieku grupa Latvijas purvu un to resursu izpētei, ilgtspējīgai izmantošanai un aizsardzībai (PuReST), 1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/044.