

*Kiminių auginimo eksperimentai:
užsienio šalių patirtis.
Trumpa apžvalga*



*Dr. J. Sendžikaitė, N. Zableckis,
Dr. L. Jarašius, Ž. Sinkevičius*

Pelkininkystės produkcija – kiminių biomasės paruoša

Daržininkystės ir gėlininkystės vystymui svarbūs kokybiški durpių substratai.
Svarbiausia substratų gamybos sudedamoji dalis – švari biologinė terpė – aukštapelkinės durpės.



Ekperimentinis kiminių auginimo laukas Hankausen pelkėje (Vokietija)



Iškastinės durpės

Siekiant sumažinti durpių naudojimo apimtį ateityje jau dabar ieškoma efektyvių alternatyvų.
Vienas iš problemos sprendimo būdų – kiminių auginimas komercinėse plantacijose siekiant gauti atsinaujinančią žaliavą naujos kartos auginimo terpių gamybai.

Kiminių auginimas komercinėse plantacijose – nauja žemdirbystės šaka (pelkininkystė), vystoma šlapiuose durpiniuose dirvožemiuose ir apimanti produktyvių kiminių rūšių atranką, intensyvią auginimo laukų priežiūrą, siekiant maksimalaus kiminių fitomasės derliaus.



<https://twitter.com/greifswaldmoor/status/1327223511560151042/photo/2>

Per pastaruosius tris dešimtmečius kiminių auginimo bandymai vykdyti:

- 1) išekspluotuose aukštapelkiniuose durpynuose (Kanada, Vokietija, Olandija, Jungtinė Karalystė, Airija, Estija, Latvija, Lietuva ir kt.);



Kiminių ir aukštapelkinių buveinių atkūrimo bandymai išekspluotuose ir pažeistuose durpynuose:

- a) Provinzialmoor pelkė (Vokietija, 2017),
- b) Drenth pelkė (Vokietija, 2017),

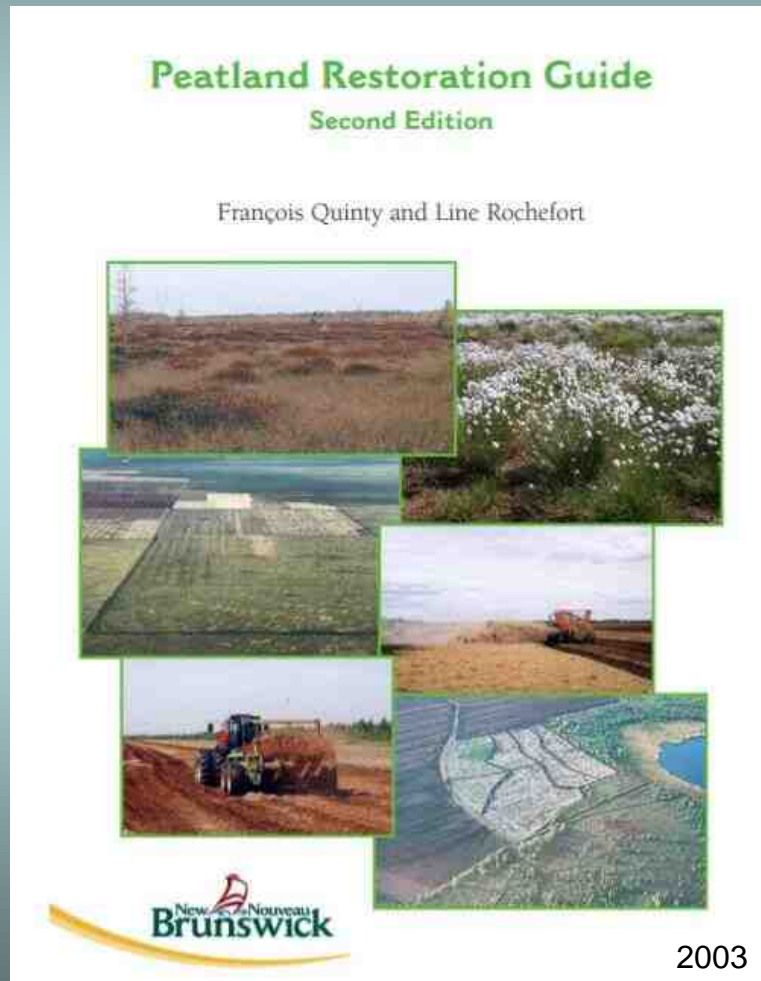
Kiminių ir kitų aukštapelkinių augalų auginimui bei buveinių atkūrimui išeksploatuotuose durpynuose galima taikyti šias technologijas:

- 1) išlygintame durpyne sukuriama sekliavandenių (5–10 cm gylio) tvenkinių kaskadinė sistema, kurioje nuolat palaikomas pakankamai pastovus vandens lygis. Tokią technologiją galima taikyti tais atvejais, kai pakanka atitekančio vandens išteklių vandens lygiui tvenkiniuose palaikyti (Vokietijos patirtis – palankiomis sąlygomis augalinė danga susiformuoja per 5–7 metus);



Išeksploatuotame Legmoor durpyne (Vokietija) atkuriamą pelkė. Įrengta polderių ir sekliavandenių tvenkinių sistema, sudaranti palankias sąlygas aukštapelkinių bendrijų atsikūrimui.

2) nepakankant vandens išteklių, reikalingų atkūrimo laukuose palaikyti pastovų optimalų vandens lygį artimą dirvos paviršiui, durpinis substratas yra mulčiuojamas šiaudais.

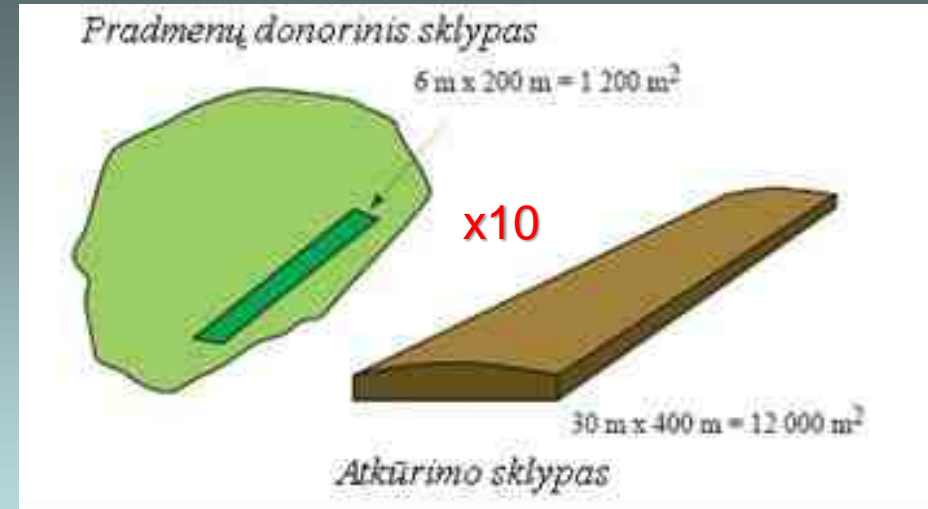


Kanados mokslininkai vieni pirmųjų ėmė taikyti kiminų skleidimo ir mulčiavimo šiaudais metodą, o 1997 m. publikavo pirmąjį „Pelkių atkūrimo vadovą“ (Quinty, Rochefort, 1997, 2003).

- auginimo lauko vietos parinkimas;
- auginimo lauko ir jo priežiūrai reikalingos infrastruktūros įrengimas;
- donorinių augalų pradmenų surinkimas;
- donorinių augalų pradmenų paskleidimas;
- mulčiavimas šiaudais;
- drėkinimo griovių patvenkimas (auginimo lauko užtvindymas, siekiant optimalaus kiminams augti reikalingo drėgmės režimo);
- tręšimas fosforo trąšomis
- ir kt.

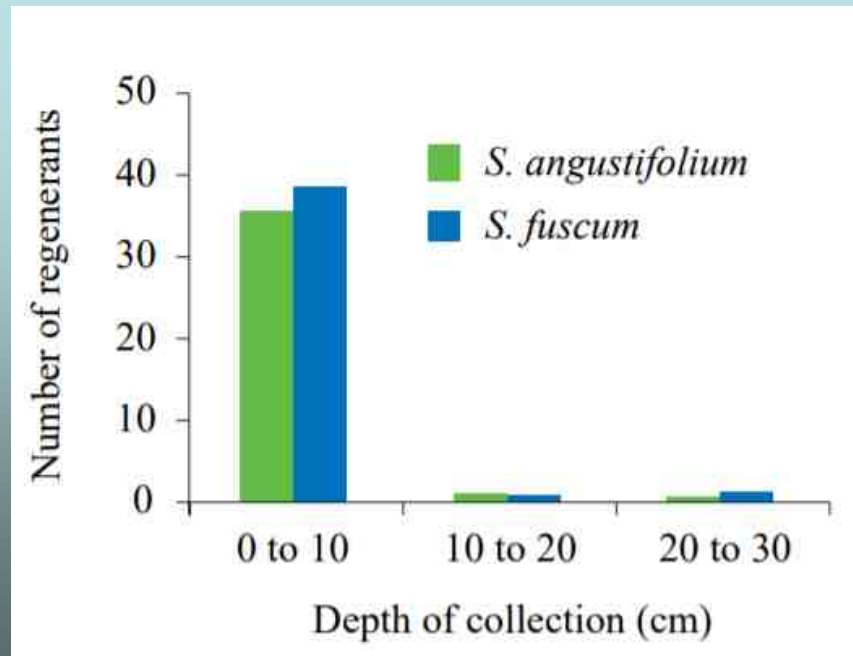
Išsirinkta donorinė vieta turi atitikti kriterijus:

- būti kuo mažiau apaugusi medžiais ir krūmokšniais;
- augalinėje dangoje turi dominuoti kiminai;
- pirmenybę teikti tai vietai, kurioje numatoma durpių kasyba.



Rekomenduojamas augalų pradmenų rinkimui skirto donorinio ir aukštapelkės augalų bendrijų atkūrimo sklypų plotų santykis.

Peatland Restoration Guide, 2003



Geriausiai regeneruoja iki 10 cm gylio surinkta kiminų donorinė medžiaga

Peatland Restoration Guide, 2003



Figure 1. Manual (a, b) and mechanical (c, d) *Sphagnum* gathering from wild populations, for founder material in Germany (a) and Canada (c) or commercial use in Chile (b) and Finland (d). In (a) only the upper 5 cm of half a *Sphagnum* hummock was cut to favour regrowth. Photos: a) Jan Köbbing, b) Christel Oberpaur, c) Peatland Ecology Research Group and d) Matthias Krebs.



Mires and Peat

out | Editorial Board | Volumes | Manuscripts | Book Reviews | Contact | Copyright

[SEARCH/RESET]

Sphagnum farming from species selection to the production of growing media: a review download: 2726 | type: pdf | size: 2 MB

Volume 20 Special Volume: Growing *Sphagnum* (2017) Article 13

Sphagnum farming from species selection to the production of growing media: a review

by G. Gaudig, M. Krebs, A. Prager, S. Wichmann and 30 others

Published online: 26.06.2018

Summary

Sphagnum farming – the production of Sphagnum biomass on rewetted bogs – helps towards achieving global climate goals by halting greenhouse gas emissions from drained peat and by replacing peat with a renewable biomass alternative. Large-scale implementation of Sphagnum farming requires a wide range of know-how, from initial species selection up to the final production and use of Sphagnum biomass based growing media in horticulture. This article provides an overview of relevant knowledge accumulated over the last 15 years and identifies open questions.

Citation

Gaudig, G., Krebs, M., Prager, A., Wichmann, S. and 30 others (2018): Sphagnum farming from species selection to the production of growing media: a review. *Mires and Peat*, 20(13): 1-30. (Online: <http://www.mires-and-peat.net/pages/volumes/map20/map2013.php>), 10.10180/MaP.2018.OMB.340



Latvija, 2018

Per pastaruosius tris dešimtmečius kiminių auginimo bandymai vykdyti:

2) nusausintų aukštapelkinių durpynų vietoje buvusių kultūrinių pievų ir ganyklų vietoje (Vokietija, Danija).



- kiminių derlius gali būti nuimamas kas 3-5 metus;
- produktyvumas – 3-7 t/ha orasausės masės;
- jei užaugintą fotomasę numatoma naudoti auginimo terpių gamybai būtina reguliariai (ne mažiau kaip 2-3 kartus per vegetacijos laikotarpį) šalinti nepageidaujamus žolinius ir sumedėjusius augalus.

4-pav. Eksperimentinis kiminių auginimo laukas Hankhauzeno pelkėje (Vokietija): a – 5-iejį auginimo metai; b-d – atsikurianti kiminių danga po pirmojo derliaus nuėmimo; b – mechanizuotas piktžolių šienavimas. © Jūratė Sendžikaitė, © LIFE Peat Restore



Praėjus 3,5 metų po kiminių įkurdinimo buvusių daugiamečių pievų vietoje susiformavo 8-12 cm storio šviežios kimininės durpės.

Per pastaruosius tris dešimtmečius kiminių auginimo bandymai vykdyti:

3) išekspluatuotų durpynų sekliuose tvenkiniuose, rūgščios terpės stovinčiuose vandens telkiniuose įrengiant plūduriuojančius plaustus („salas“) (Vokietija, Japonija).



Vokietija. © Matthias Krebs
*Mires and Peat, Volume 20 (2017/18),
Article 13*



*Bandomasis projektas „Losiny Ostrov“, Losiny
Ostrov nacionaliniame parke, 2017 m., Maskva,
Rusija.
<https://russia.wetlands.org/casestudy/pilot-project-losiny-ostrov-national-park/>*



Kiminių plaustai (Greifswaldo universiteto darbai)

<https://www.moorwissen.de/en/paludikultur/projekte/torfmooskultivierung/moosfarm.php>

Per pastaruosius tris dešimtmečius kiminių auginimo bandymai vykdyti:

4) laboratorinėse sąlygose ir šiltnamiuose (Jungtinė Karalystė, Vokietija).

Naujas pelkių atkūrimo ar kultūrinių kiminių plantacijų įrengimo galimybes siūlo Didžiojoje Britanijos kiminių mikrodauginimo paslaugų įmonė „Micropropagation Services“ (<http://www.beadamoss.co.uk/>).

Įmonės naujovė – laboratorinėmis sąlygomis klonuota arba iš sporų fotobioreaktoriuose specialioje mitybinėje terpėje bei šiltnamiuose užauginta kiminių medžiaga, skirta pažeistų pelkių atkūrimui (Caporn et al., 2018).



BeadaMoss
Micropropagated Sustainable Sphagnum

HOME

Sustainable Sphagnum Moss

BeadaMoss® has a unique sustainable production method for Sphagnum moss. We supply large-scale **Peatland Restoration** projects in UK and Europe.

Additionally, we are researching the use of our Sphagnum moss as a sustainable peat alternative using **Sphagnum Farming** methods, and are involved in a **Carbon Farming** project too. We also have an active R&D department, for products and systems for the future.



Ši inovacija leidžia sumažinti donorinės medžiagos poreikį iš natūralių buveinių, nes optimaliomis sąlygomis kiminiai sparčiai regeneruoja iš bet kurios gyvos augalo dalies (pvz., atitrūkusių nedidelių stiebo ar šakučių viršūnių gabaliukų).



(+44) 1509 856 295

andrew@beadamoss.co.uk

BeadaMoss®, Micropropagation Services (EM) Ltd, Ley Springs, Loughborough Road, East Leake, Loughborough, Leics LE12 6NZ

Priklausomai nuo atkuriamos buveinės ekologinių sąlygų įmonė gali pasiūlyti pageidaujamos genetinės kilmės ar (ir) kiminių rūšių sudėties donorinę medžiagą:

- iki 5 mm ilgio kiminių fragmentus, įterptus į gelinius mitybinės terpės karoliukus (BeadaNoss®);
- 5–25 mm ilgio kiminių suspensiją skystoje hidrokoloidinėje gelio terpėje (BeadaNel™), gali būti ir kartu su specialiomis granulėmis, padengtomis pageidaujimų pelkinių augalų sėklomis (BeadaNcoat™);
- šiltnamyje užaugintų kiminių kuokštus (BeadaNHumok™).



„Micropropagation Services“ padauginta, užauginta ir transplantavimui paruošta kiminių donorinė medžiaga.

© <http://www.beadamoss.co.uk/page8.html>, © <https://twitter.com/hashtag/beadagel>; © Jūratė Sendžikaitė

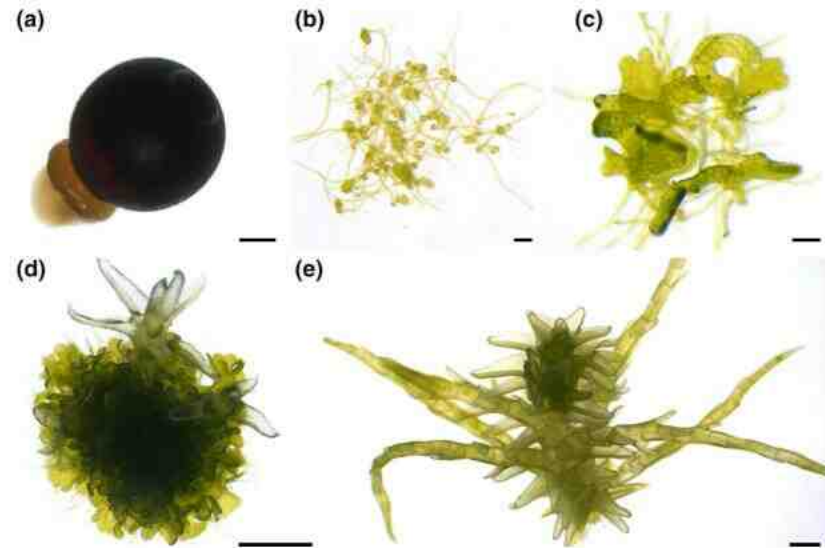


Fig. 1 Establishment of axenic in vitro cultures of *Sphagnum palustre*. **a** *Sphagnum palustre* sporangia were collected in the field and the spores were surface sterilized, scale bar = 1 mm. **b** After sterilization, spores germinated within approximately 1–2 weeks and **c** filaments as well as thalloid protonema developed, scale

bars = 0.1 mm. **d** From thalloid protonema gametophores dev scale bar = 1 mm. **e** Gametophores were cultivated as inde clones and can be cultivated on solid Knop medium, bar = 1 mm

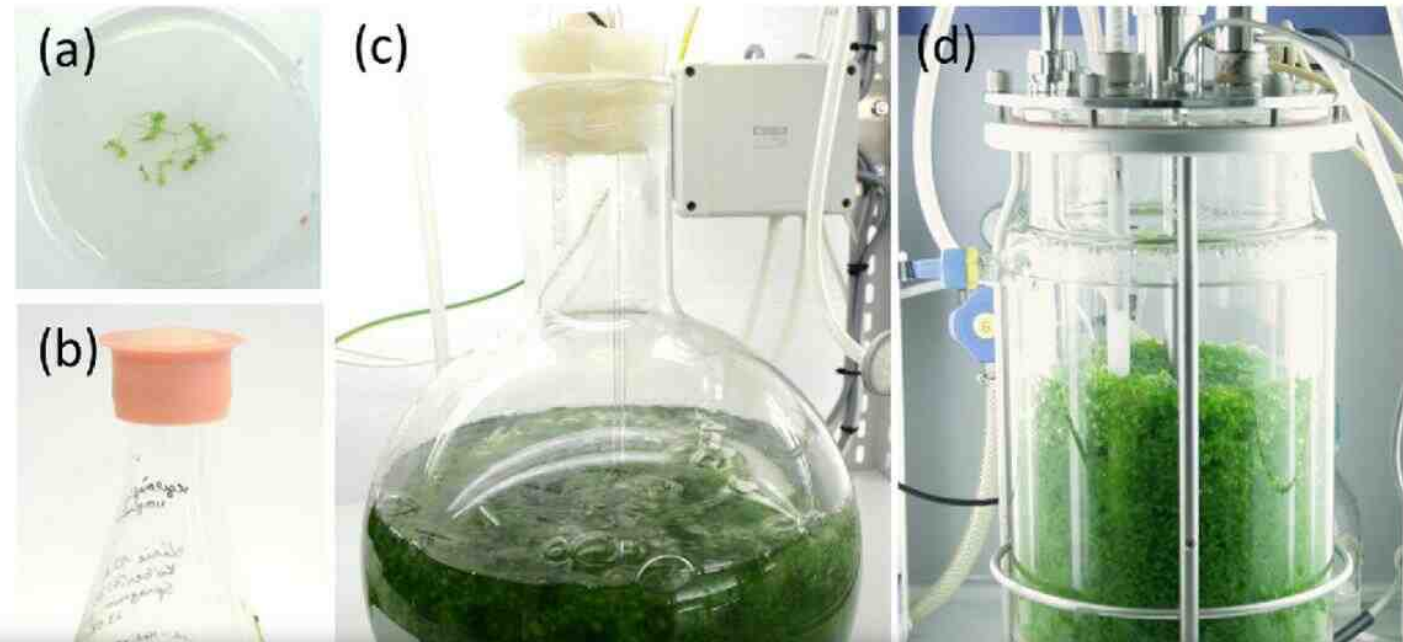


Fig. 2 Cultivation techniques for *Sphagnum palustre*. Gametophores can be cultivated on a solid Knop medium on Petri dishes, **b** in Erlenmeyer flasks, **c** in 5 L aerated flasks and **d** in a photobioreactor containing liquid Knop medium with microelements supplemented with 0.3 % sucrose and 1.25 mM ammonium nitrate Collapse

Published in Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC) 2014

Clonal in vitro propagation of peat mosses (*Sphagnum* L.) as novel green resources for basic and applied research

A. K. Beilke, V. Spagnuolo, +9 authors, R. Reski



UK Pilot 1: Winmarleigh Moss 'Carbon' Farm, UK

- 'Carbon farm' on former, drained and grazed agricultural land
- Ditch blocking, bund creation, water storage
- 150,000 *Sphagnum* plugs planted August 2020

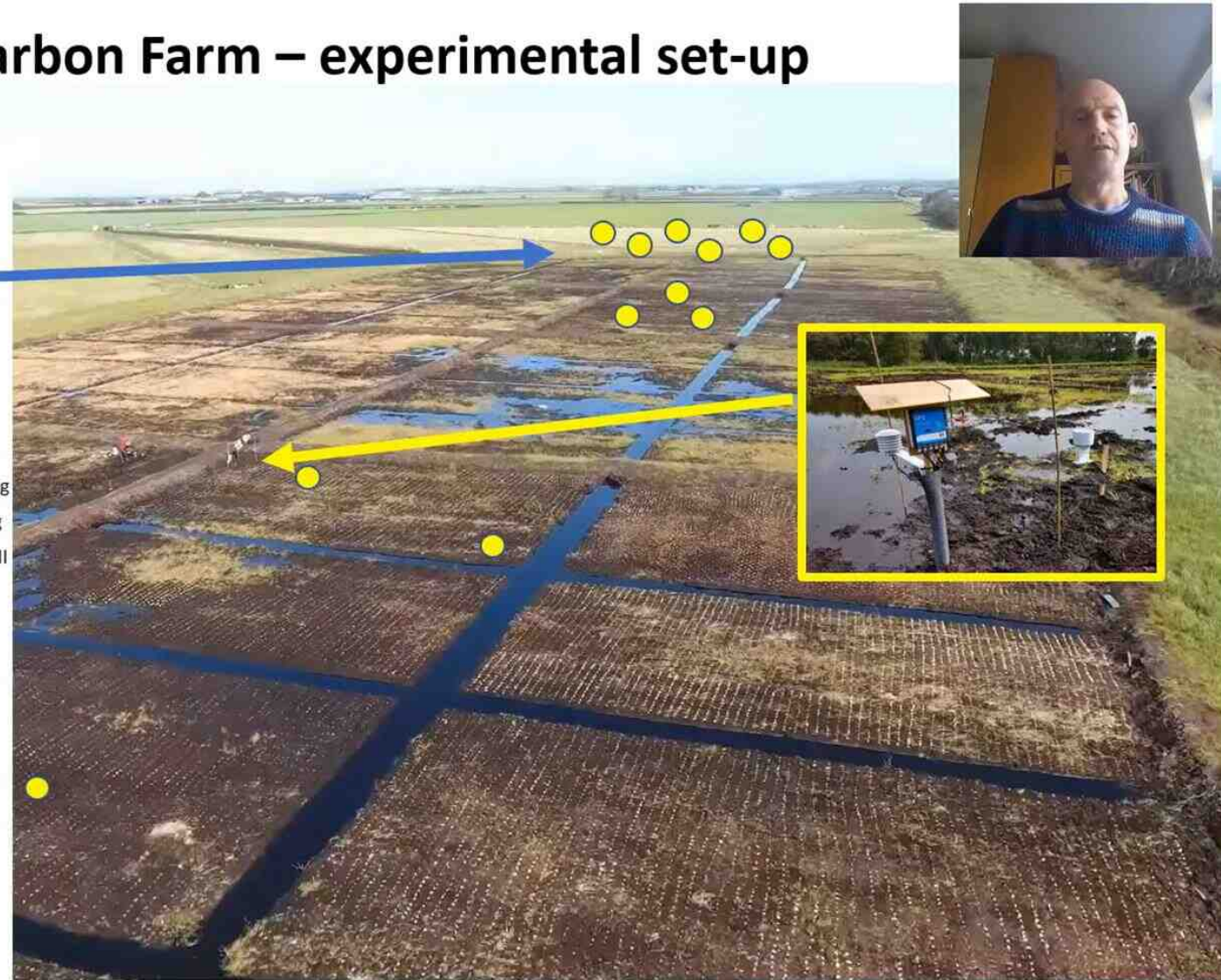
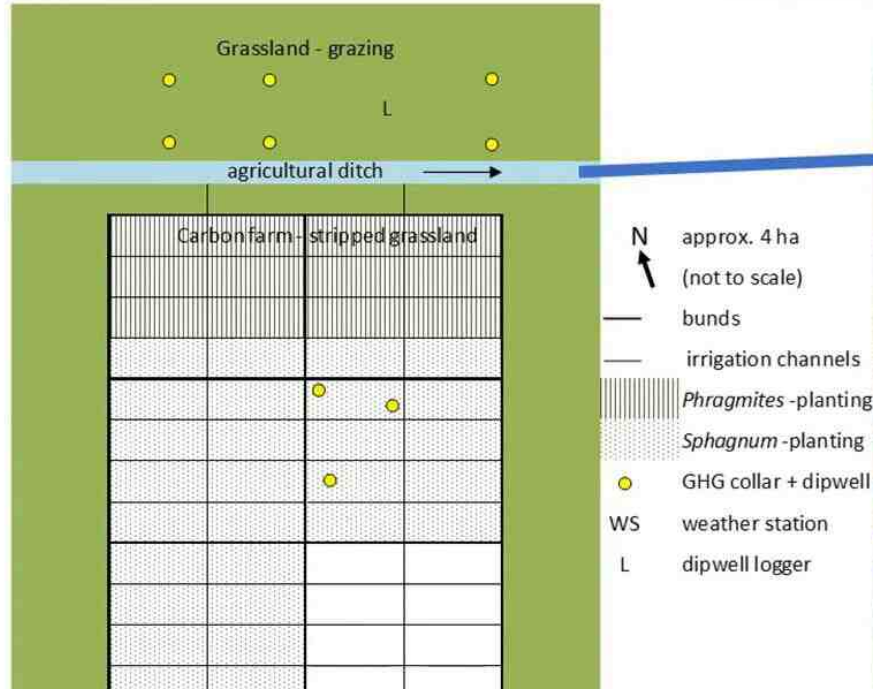


150,000 of these 'plugs' are being planted





Winmarleigh Carbon Farm – experimental set-up



Interreg Care-Peat
Restoring the carbon storage capacity of peatlands

Dr Chris Field
Work Package Coordinator - Restoration and Monitoring
Manchester Metropolitan University, UK



Carbon farm works finished and BeadaMoss® *Sphagnum* plugs planted: September 2020. (screenshot from Lancashire Wildlife Trust video; M. Longden, drone footage)



Tvariai ūkininkaujant natūraliose ir atkurtose pelkėtose vietovėse:

- surenkama pelkininkystės produkcija (antžeminė biomasa);
- išsaugoma durpių klodo storemė;
- sudaromos palankios sąlygos durpėda
- prisidedama prie klimato išsaugojimo.



Svarbus klimato kaitos švelninimo aspektas

Press **Esc** to exit full screen



Peat
*A key resource for
food production and
climate change mitigation*

5 November 2021

Guus van Berckel
1st Vice President
International Peatland Society

❖ Peat is the most important constituent of growing media

❖ The current yearly worldwide peat use for horticulture is:

**40 Mm³ = estimated between 7.5 and 11 Mton CO₂¹
on and off side**

ŠESD

Source 1: <http://www.peatforinfo.org/>

The slide features a background of various fresh vegetables like tomatoes, onions, and leafy greens. At the top and bottom right, there are logos for the International Peatland Society (IPS) and COP26. The text 'ŠESD' is written in red.



Dr. Line Rochefort

The diagram features a world map with a central teal oval containing the text "MLTT Sphagnum moss reintroduction to jump-start peat accumulation processes". Surrounding this oval are seven rounded rectangular images, each representing a different location: Denmark, Poland, Lithuania, Latvia, Estonia, USA, Minnesota, and Canada. Each image shows a peatland site with various stages of restoration or research. The "USA, Minnesota" image shows several people standing in a field. The "Estonia" image shows people working in a peatland. The "Latvia" image shows a large, flat peatland area. The "Lithuania" image shows a peatland with a small inset image of a plant. The "Poland" image shows a peatland with a small inset image of a plant. The "Denmark" image shows a peatland with a small inset image of a plant. The "Canada" image shows a peatland with a small inset image of a plant.

MLTT
Sphagnum moss
reintroduction to jump-
start peat accumulation
processes

Denmark

Poland

Lithuania

Latvia

Estonia

USA, Minnesota

Canada

& more (Chile, Australia)

gret **perg**
Groupe de recherche
en écologie des tourbières Peatland Ecology
Research Group

Pictures: EU LIFE, A. Budys, M. Pakalne, L. Rochefort



LIFE PEAT RESTORE

LIFE15 CCM/DE/000138

Kiminių auginimo sklypo formavimas ir donorinės medžiagos skleidimas Aukštumalos durpyne (Lietuva, 2019 m. rugsėjis):

- a – sklypo formavimo darbai (2019 04),
- b – donorinės medžiagos rinkimas;
- c – donorinės medžiagos skleidimas rankiniu ir
- d – mechanizuotu būdu,
- e – mulčiavimas šiaudais;
- f – užtvindytas sklypas.

Iššūkiai

1. Tinkamai suformuoti kiminių auginimo sklypą (paviršiaus formavimas, drėkinimo sistemos įrengimas ir kt.).
2. Užtikrinti pastovų vandens lygį kiminių auginimo lauke:
 - optimalus vandens lygis – -10 cm;
 - vandens lygio svyravimo amplitudė – <15 cm/metus:
 - didžiausias drėgmės poreikis – balandžio-spalio mėn.
 - gegužės-rugpjūčio mėn. išgarinimas viršija kritulius.
3. Donorinės kiminių medžiagos surinkimas ir paskleidimas.
4. Donorinio lauko priežiūra:
 - optimalaus vandens lygio ir kokybės užtikrinimas;
 - induočių augalų (vikšrių, gluosnių, beržų ir kt.) šalinimas...
5. Vykdyti užaugintos kiminių masės tinkamumo substratų gamybai eksperimentus arba užaugintos biomasės panaudojimas pelkių ekologinio atkūrimo veiklose (pvz., eksploatuotų durpynų rekultivavimui arba buveinių atkūrimui pažeistose aukštapelkėse).

Kiminių plantacijos įrengimo sėkmė priklauso nuo daugelio veiksnių:

- individualių parinktos vietovės ypatybių:
 - klimatinių rodiklių;
 - išlikusio durpių klodo gylio;
 - substrato savybių;
 - galimybių aprūpinti vandens ištekliais,
 - vandens kokybės ir kt.
- kiminių auginimo lauko projekto;
- darbų suplanavimo ir savalaikio jų atlikimo;
- donorinės medžiagos savybių;
- teritorijos priežiūros:
 - optimalaus vandens lygio palaikymas;
 - piktžolių šalinimas ir kt.



Daugiau: *Sendžikaitė J., Zanleckis N., Jarašius L., Pakalnis R., Žydrūnas S., 2021: Būtina atkurti pelkes. – Miškai, 4(136): 13-15. - <http://www.zurnalasmiskai.lt/b%C5%ABtina-atkurti-pelkes.html>*

Děkoju už děmesi!

