



Mahajäetud turbaalade metsastamisest Eestis

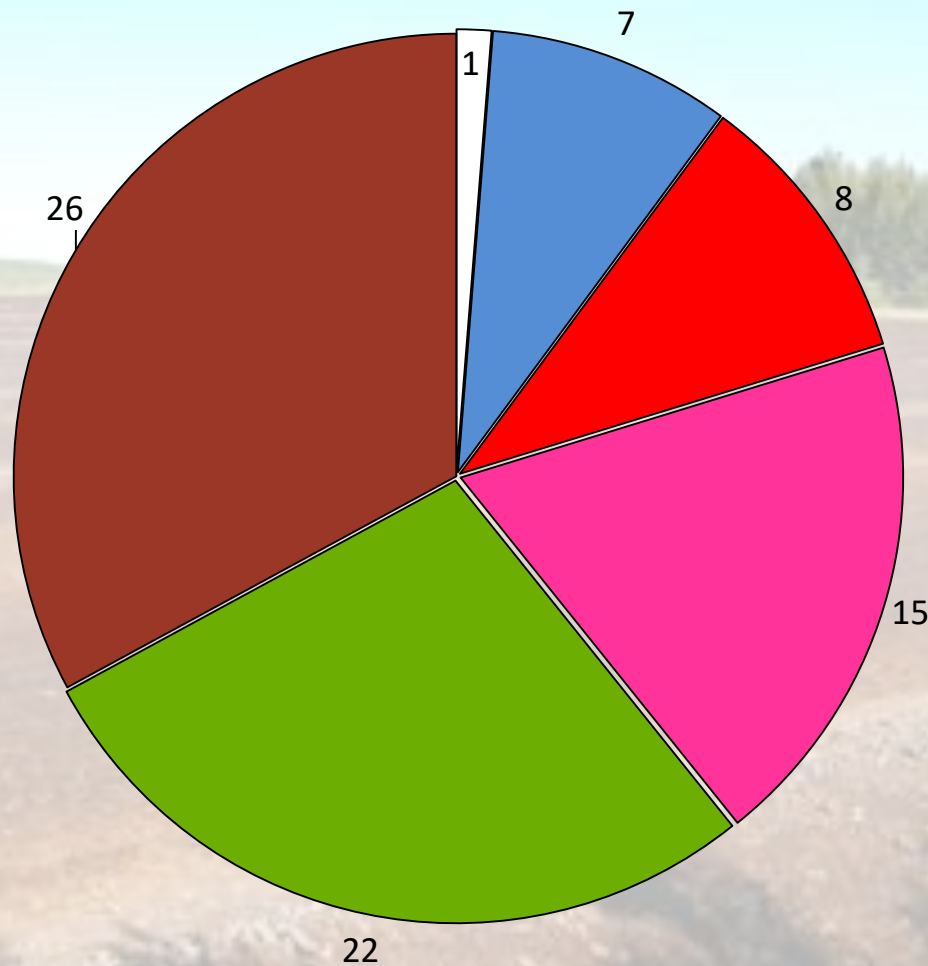
Katri Ots

Eesti Maaülikool

metsakasvatuse ja metsaökoloogia õppetool

katri.ots@emu.ee

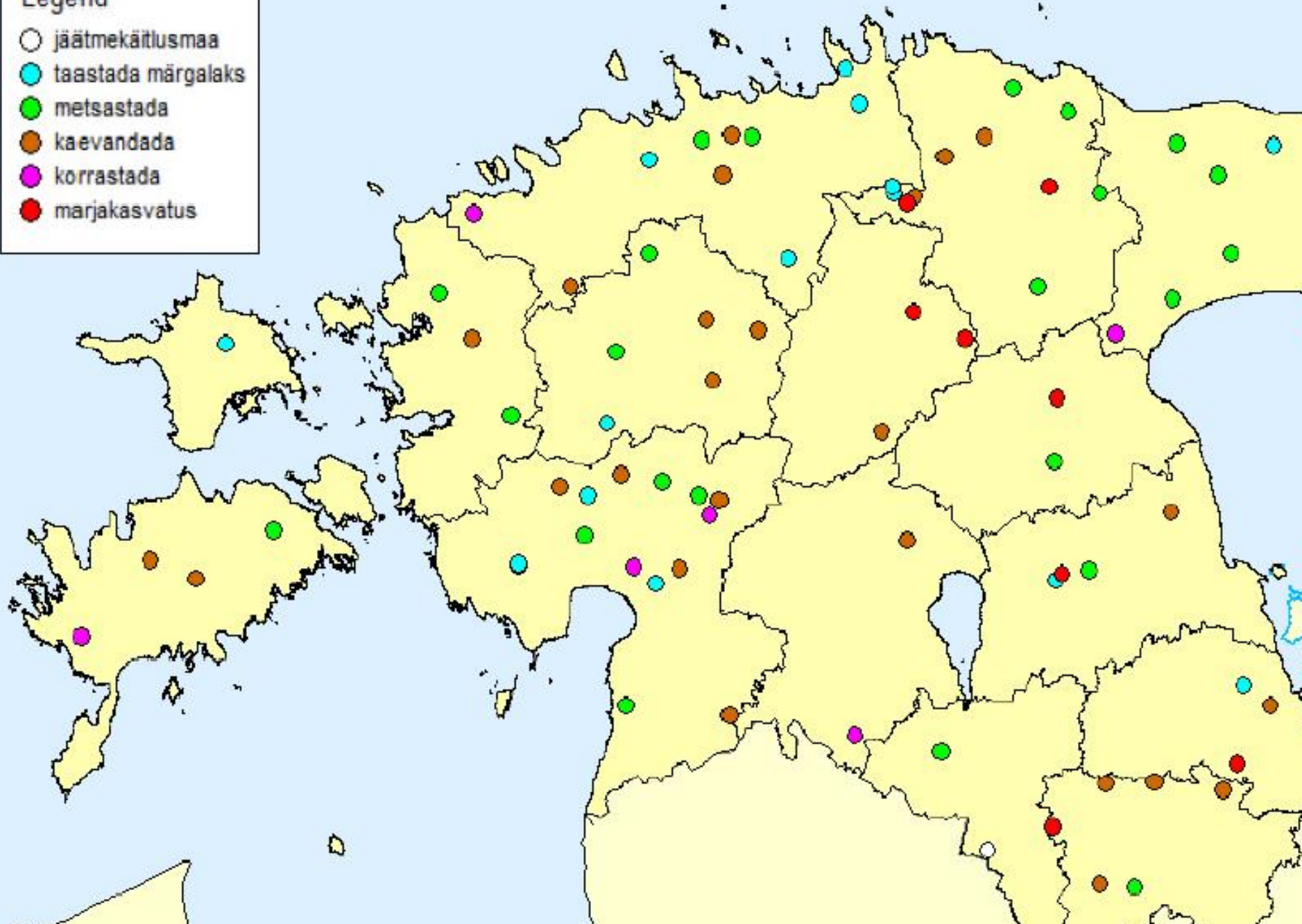
Jääsoode rekultiveerimissoovitused (Eesti Geoloogiakeskus)



- Jäätmekäitlusmaa
- Korrastada
- Marjakasvatuse rajamine
- Taastamine sooks
- Metsastamine
- Kaevandada

Legend

- jäätmekäitusmaa
- taastada märgalaks
- metsastada
- kaevandada
- korrastada
- marjakasvatus



Helme



Struuga



Puhatu



Kostivere



Pindi



Puutuhk (tolmjas/granuleeritud)



Photo: P. Pitk

Põlevkivituhk (tolmjas/granuleeritud)



**Põlevkivituhk
mereadruga**



Turbatuhk segus puutuhaga (tolmjas)



Puutuhk segus põlevkivituhaga (tolmjas)

**Aastas tekib Eestis:
35000 tonni puutuhka
6 milj tonni põlevkivituhka**

TUHKADE KASUTAMINE

- tee-aluskihi või muldkehana
- puidu- ja turbatuha kasutamine betoonis tsemendi aseainena
- väetisena



Maardu (Harju mk) – esimene katsetus Eestis
granuleeritud puutuhaga

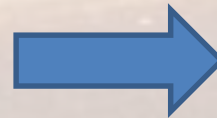
Puhatu (Ida-Viru mk)

Ulila (Tartu mk)

Pindi (Võru mk)

3,5 tonni põlevkivituhka

10 tonni puutuhka

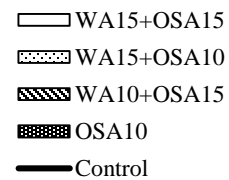
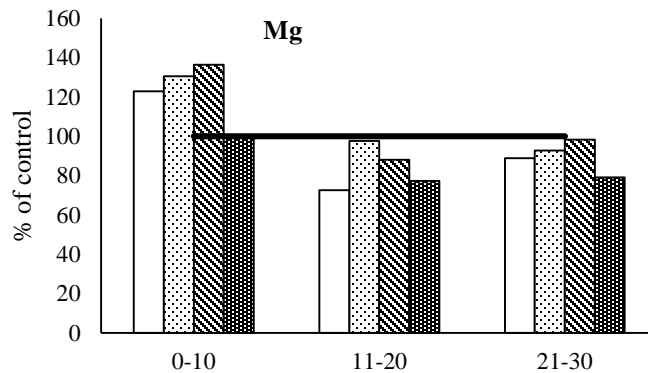
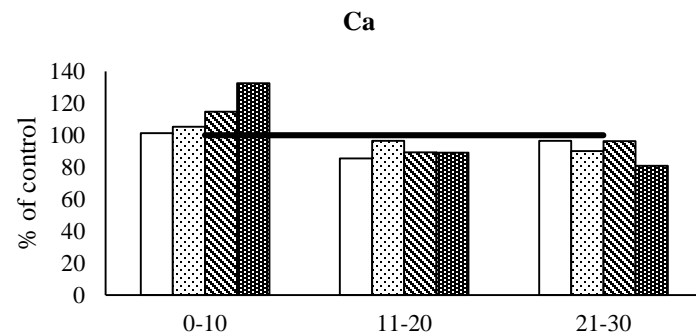
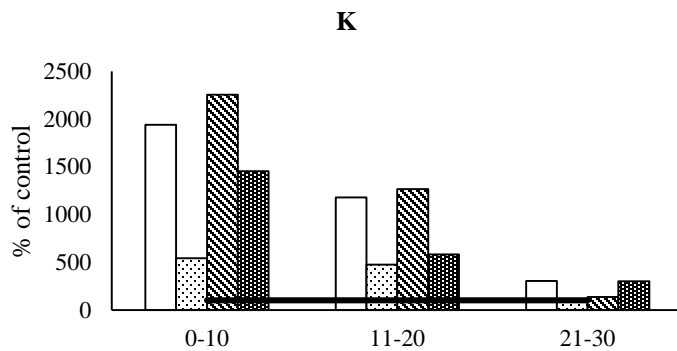
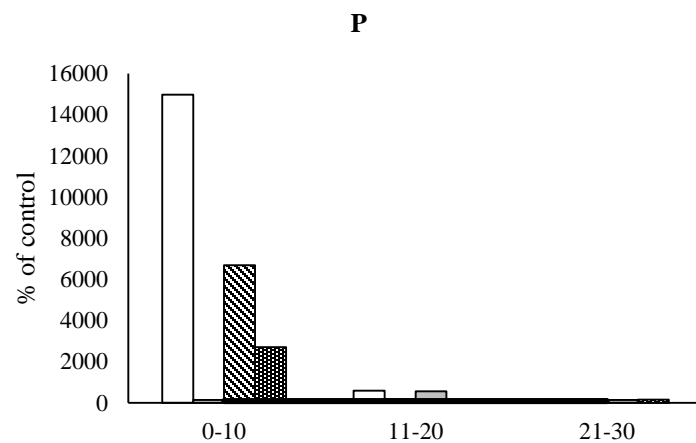
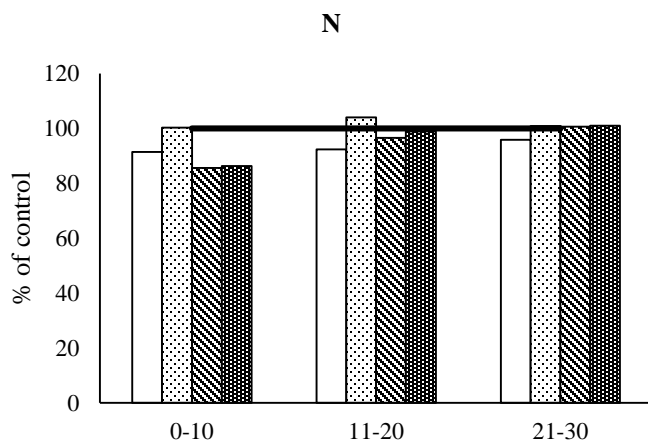


KÄSITSI

Istutus: arukask, harilik mänd ja harilik kuusk
(ca 4000 katseruutu)

Külv: arukask, harilik mänd ja hall lepp

MUUTUSED TURBAS



Selgelt eristuvad taimeruudud

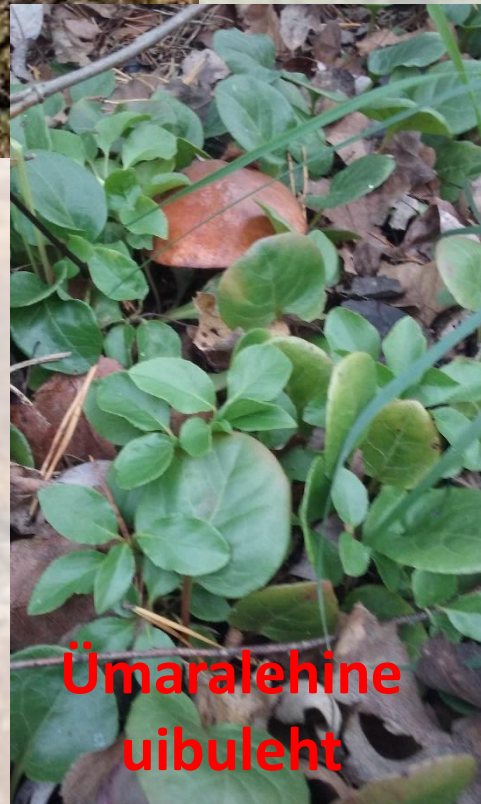




Soo neiuvaip



Põder



**Ümaralehine
uibuleht**



**Harilik
punaharjak**

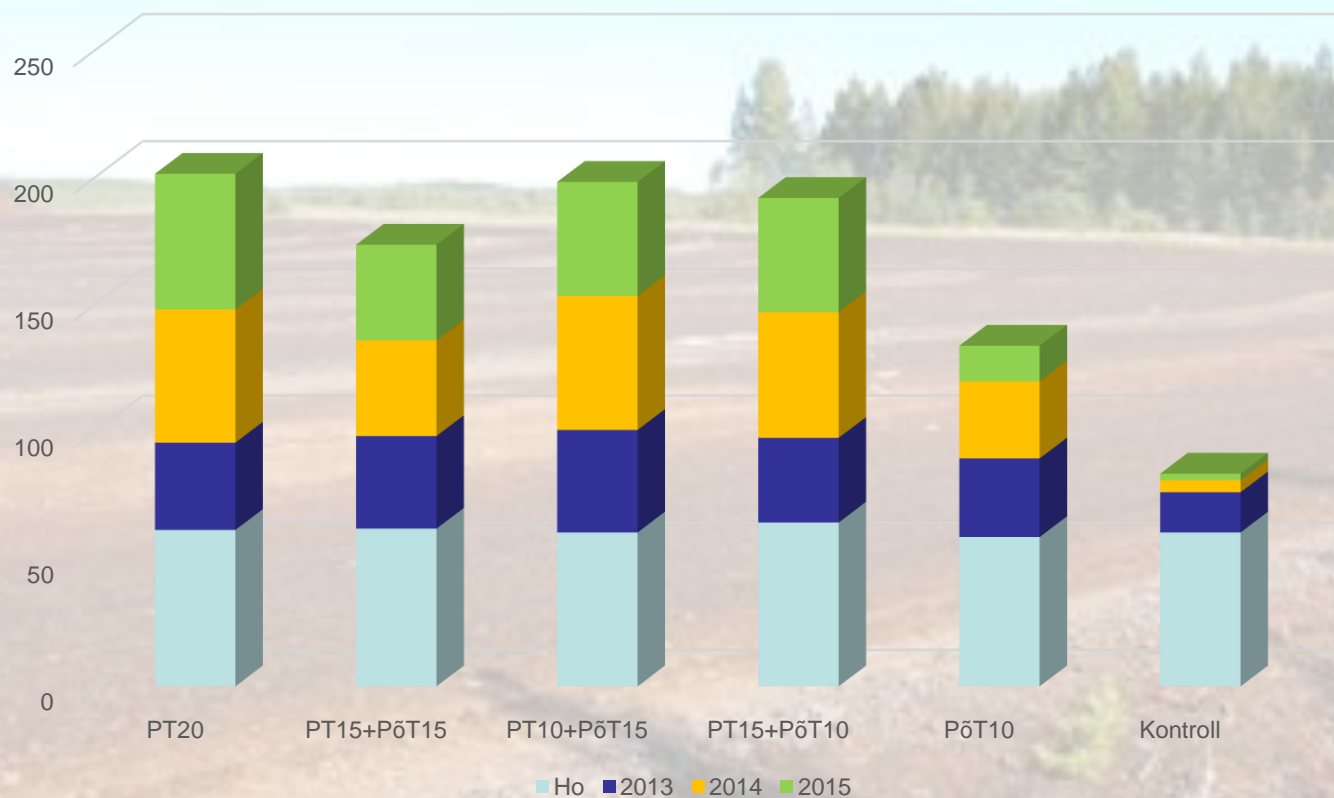


Raba karusammal



Ökofüsioloogia osakond
Laboratoorium

Arukase kõrguskasv



Erinevate töötluste võrdlus PõT8 t/ha ja PT10+PõT8 t/ha





PUUTUHK 10 000

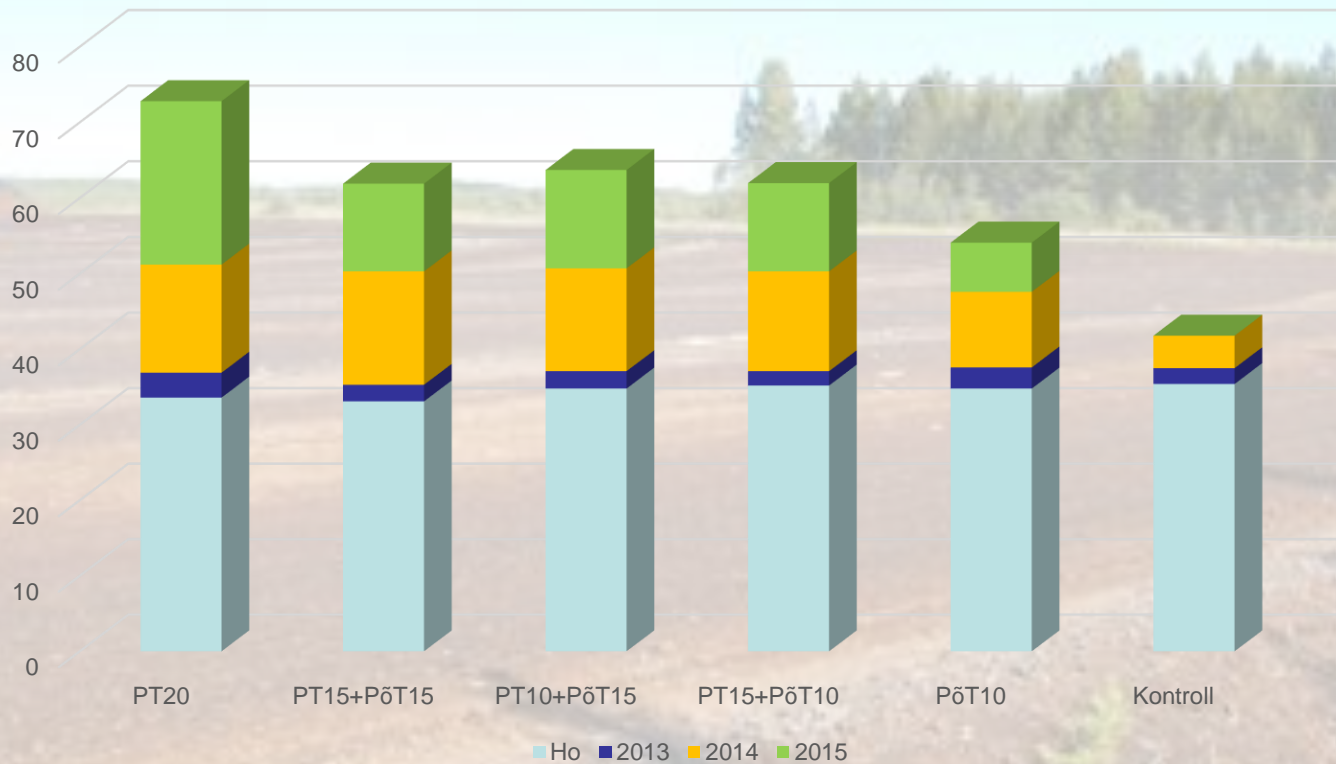
PUUTUHK 5000

KONTY

SUURIM ÜLLATAJA ON KUUSK



Hariliku kuuse kõrguskasv



Puutuhk 15 t/ha



Kontroll





**Puhatus osutus
puutuha segamine
turbasse heaks
stardimomendiks
looduslikule
uuendusele (haab,
kask, paju) ja
rohttaimestikule**

Puhatu katseala linnulennult







Ühe-aastased arukase- ja männitaimed vahetult peale istutamist



Arukask ühe kuu möödudes (puutuhk 10 t/ha)



Arukask ühe kuu möödudes (puutuhk 10 t/ha)



Aasta 2009



ULILA

Aasta 2017





Jääksoode taastaimestumist mõjutavad keskkonnafaktorid

Parameeter	Kordaja	p-väärtus
Jääksoo pindala	-0.001	0.507
Jääksoo osakaal turbaalast	0.003	0.767
Turbakihi paksus_halfvasti lagunenu	-0.221	0.291
Turbakihi paksus, hästi lagunenu	0.020	0.917
Turbakihi paksus, pealmine kiht	0.057	0.797
Turba pealmise kihi tüüp	NA	0.402
Veetase maapinnast	-0.727	0.139
Veetase kraavides	-1.324	0.001
Turba pH	0.184	0.185
Turba niiskussisaldus	0.069	0.120
Turba tuhasus, halvasti lagunenu	0.056	0.471
Turba tuhasus, hästi lagunenu	0.036	0.229
Turba tuhasus, pealmine kiht	0.005	0.860
Turba lagunemisaste, halvasti lagunenu	0.005	0.762
Turba lagunemisaste, hästi lagunenu	0.017	0.410
Turba lagunemisaste, pealmine kiht	-0.003	0.839
Turba pealmise kihi botaaniline koostis	NA	0.437
Aastad kaevandamise lõpetamisest	0.030	0.028

[Orru, Mall; Ots, Katri; Ots, Hans \(2016\). Re-vegetation processes in cutaway peat production fields in Estonia in relation to peat quality and water regime. Environmental Monitoring and Assessment, 188 \(12\), 655–666. DOI: 10.1007/s10661-016-5665-5](#)

Tupp-villpea



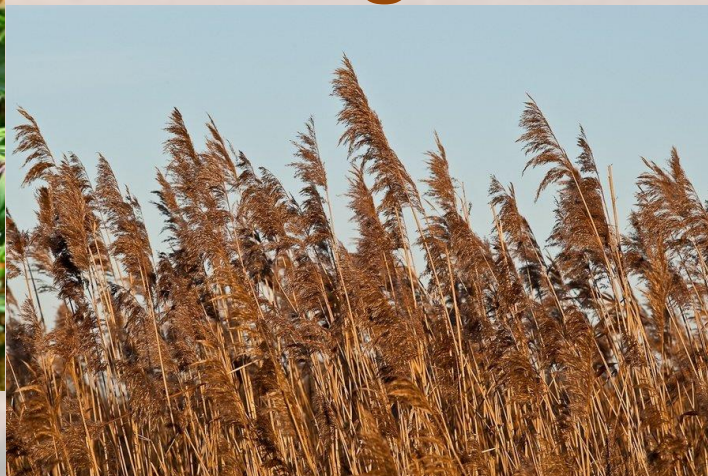
Kanarbik



Kukemari



Pilliroog



Sookastik



Raba-karusammal



Harilik palusammal



Porosamblikud



Energiafoorum 2015

Sümposium Põlevkivi 100



- Põisadru aitab põlevkivituhka graanuliteks vormida. **Novaator**. Rubriik – Keskkond. www.err.ee
5.11.2016
- Hansalu, L. 2016. Eesti Energia hakkab põlevkivituhast tehtud väetist müüma. – **Postimees**
21.04.2016
- Pinn, M. 2016. Põlevkivituhast saab metsaväetis. – **Äripäev, Metsamajandus**, 5(28), 34–35
- Pitk, P., Raave, H., Ots, K. 2016. Puidutuha väärindamise võimalused ja perspektiiv granuleeritud kompleksväetisena põllumajanduses ja metsanduses. **KIKi projekt** nr 10053. Lõpparuanne, 105 lk.

- Ots, K., Tilk, M., Aguraijuja, K. (2017). The effect of oil shale ash and mixtures of wood ash and oil shale ash on the above- and belowground biomass formation of Silver birch and Scots pine seedlings on a cutaway peatland. *Ecological Engineering*, 108, 296–306.
- Aguraijuja, K., Klõšeiko, J., Ots, K., Lukjanova, A. (2015). Effect of wood ash on leaf and shoot anatomy, photosynthesis and carbohydrate concentrations in birch on a cutaway peatland. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187, 444–456 .
- Kikamägi, K., Ots, K., Kuznetsova, T., Pototski, A. (2014). The growth and nutrients status of conifers on ash-treated cutaway peatland. *Trees-Structure and Function*, 28 (1), 53–64.
- Kikamägi, K., Ots, K., Kuznetsova, T. (2013). Effect of wood ash on the biomass production and nutrient status of young silver birch (*Betula pendula* Roth) trees on cutaway peatlands in Estonia. *Ecological Engineering*, 58, 17–25.
- Kikamägi, K., Ots, K., Kuznetsova, T., Klõšeiko, J., Lukjanova, A. (2011). Afforestation - one possibility of a successful restoration of cutaway peatlands in Estonia. In: *Restoring Forests: Advances in Techniques and Theory*. Abstract Book: *Restoring Forests: Advances in Techniques and Theory*; Madrid, Spain; 27-29 September. 108/124.
- Kikamägi, K., Ots, K. (2010). Puittaimede kasvu stimuleerimine erinevate biokütuste (puit, turvas) tuha liikidega ammendatud freesturbaväljal. *Metsanduslikud uurimused*, 52, 60–71.

AITÄH!

Eesti Geoloogiakeskus

Geological Survey of Estonia



Eesti Maaülikool

Estonian University of Life Sciences

Metsandus- ja maaehitusinstituut
Institute of Forestry and Rural Engineering

www.emu.ee



Eesti Energia



TALLINNA

TEHNIKAÜLIKOOL



Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

National Institute of Chemical Physics and Biophysics



KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS

Täna tähelepanu eest!

