Kolme peamise turbasamblaliigi edukusest ja seda mõjutavatest teguritest jääksoo korrastamisel

Edgar Karofeld, Ants Kaasik, Kai Vellak

Tartu Ülikool
Ökoloogia ja maateaduste instituut

SISSEJUHATUS

- Pikaajalise turbakeavandamise järgselt **on Eestis ~9600 ha** peamiselt Nõukogude perioodil või vahetul pärast selle lõppu **mahajäetud korrastamata jääksoid**.
- Jääksoode pindala suureneb lähikümnenditel veelgi, sest mitmed **tootmisalad kokku 20,3 tuhandel ha-l suletakse varude ammendumise vms tõttu.**

Jääksoode suure pindala, sügava kuivenduse, eluvõimeliste leviste puudumise ja eba-soodsate kasvutingimuste tõttu **on nende spontaanne taimestumine väga aeglane.** Jääksoodel on suur negatiivne keskkonna-mõju ka looduslike alade killustamise ja suure tuleohu tõttu. **Kuivendatud sood ja jääksood on Eestis üheks olulisemaks KHG allikaks.**

Praktiliselt taimestumata mahajäetud jääksoo Viru rabas Lahemaa rahvuspargis ~ 30 a. pärast turba kaevandamise lõpetamist.

Euroopa Liidu finantsperioodiks 2014+ on EL meetme “Saastunud alade ja veekogude korrastamine” vahenditest eraldatud Eestile toetus jääksoode korrastamiseks (85 % EL ja 15 % Eesti omafinantseering).

Eesmärk: korrastada jääksood luues tingimused ökosüsteemile omase veetaseme kujundamiseks, et võimaldada soo taasteket . Kohustuseks on võetud korrastada vähemalt 2000 ha jääksoid.

RMK ja Tartu Ülikooli koostöös on käimas projekt „***Ammendatud turbamaardlate vee-režiimi taastamise kompleksuuringu metoodika väljatöötamine ja uuringu läbiviimine***“, eesmärgiga viie jääksoo näitel välja selgitada kõige otstarbekamad meetodid jääksoode korrastamiseks, korrastamise mõju iseloom ja ulatus.

2012. a. kevadel korrastasime me eksperimentaalselt ühe jääksoo ala (~0,4 ha) Tässi turbatootmisala kaguservas, et selgitada nn. Kanada metoodika ("*The moss layer transfer method*") sobivust jääksoo korrastamiseks meie tingimustes, erinevate turbasamblaliikide sobivust ja edukust mõjutavad peamised tegurid.

Meie peamisteks eesmärkideks oli selgitada kolme peamise turbasamblaliigi: *Sphagnum fuscum, S. rubellum* ja *S. medium* (varasema käsitlusega *S. magellanicum*) edukust jääksoo korrastamisel kuue aasta jooksul pärast korrastamist, sh:

- Ajalised muutused erinevate turbasamblaliikide ja taimestiku üldkatvuses.
- Muutused turbasammalde pikkuskasvus ja peade kaalus võrreldes looduslike rabadega.
- Ilmastiku, veetaseme ja liikide mõju mõõdetud parameetritele.

Tässi jääksoo kaguserva eksperimentaalne korrastamine nn. Kanada ("*The moss layer transfer method*") meetodit järgides

Mahajäetud jääksoo ala Tässi turbaraba kaguservas 2012. a aprilli lõpus ~30 aastat pärast turba kaevandamise lõppu.

Jääksoo korrastamiseks kooriti pindmine (10-20 cm) oksüdeerunud külmakohrutustega turbakiht, pind tasandati ja alalt väljavoolav kraav suleti.

Doonoralalt lõigatud turbasamblafragmendid laotati korrastatavale alale (1:10) ja kaeti põhuga.

Korrastatud ala asub kahe tootmisala piirava magistraalkraavi vahel (veetaseme sügavus 2-2,5 m), mida ei olnud võimalik sulgeda.

Korrastatud alal veetase (VT) kõigub endiselt jäädes enamasti 20-30 cm sügavusele.

„kuivem“ ala T III
keskm. veetase 30 ± 9 cm

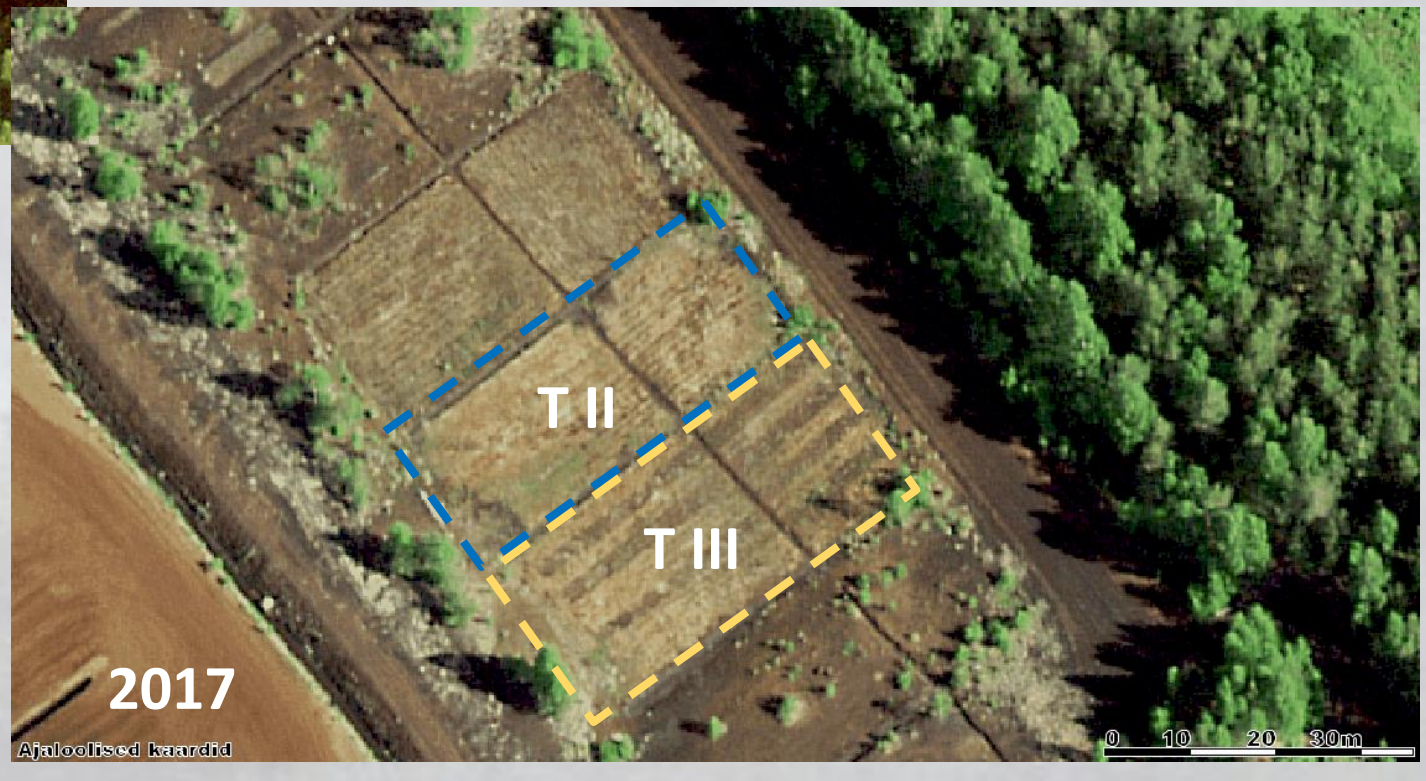
„niiskem“ ala T II
keskm. veetase 23 ± 10 cm

veetase

Kahe erineva veetasemega korrastatud alalt ja turbasamblaproovidest me:

- määrasime erinevate taimeliikide ja taimestiku üldkatvuse (%) 50 x 50 cm suurustel püsiruutudel (n=10),
- mõõtsime kolme turbasamblaliigi aastased pikkuskasvud (mm yr^{-1}) (n= 12 iga liigi kohta)
- kaalusime erinevate turbasamblaliikide kuivad 1 cm pikkused pead (100 pea kaal, g).

2010


T II
T III
2017
Ajaloolised kaardid
0 10 20 30m

Tässi jääksoo enne korrastamist, aprill 2012

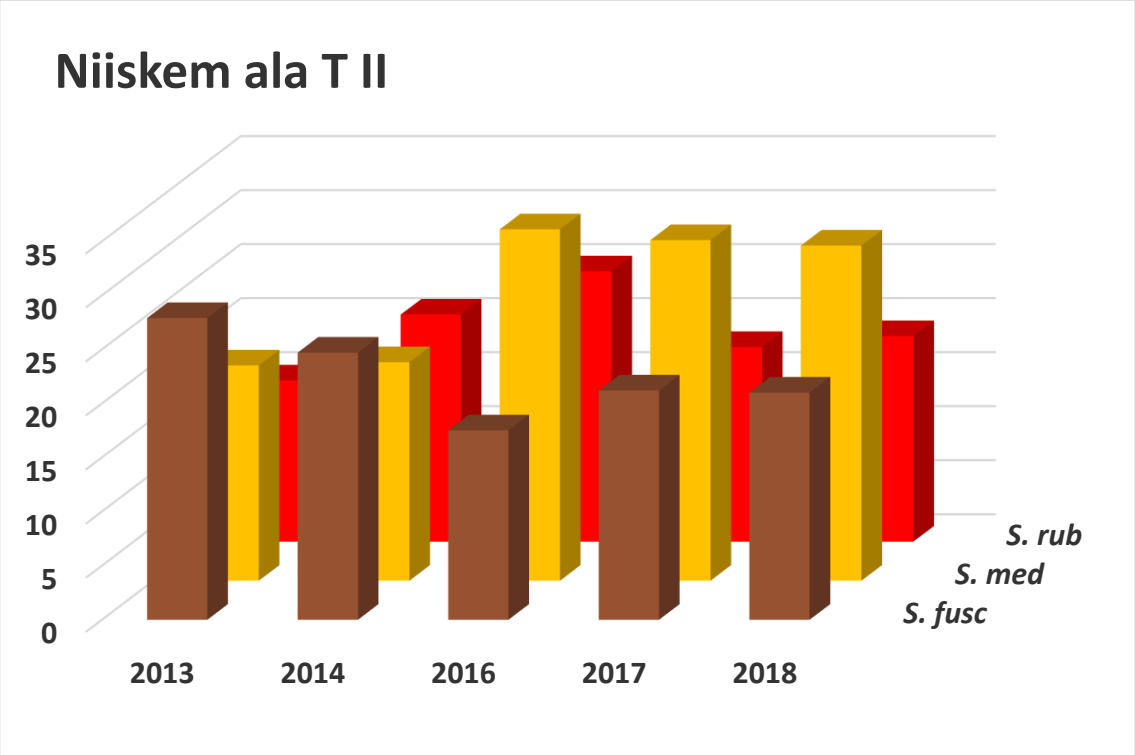
… ja kuuendal aastal pärast korrastamist, juuli 2017.

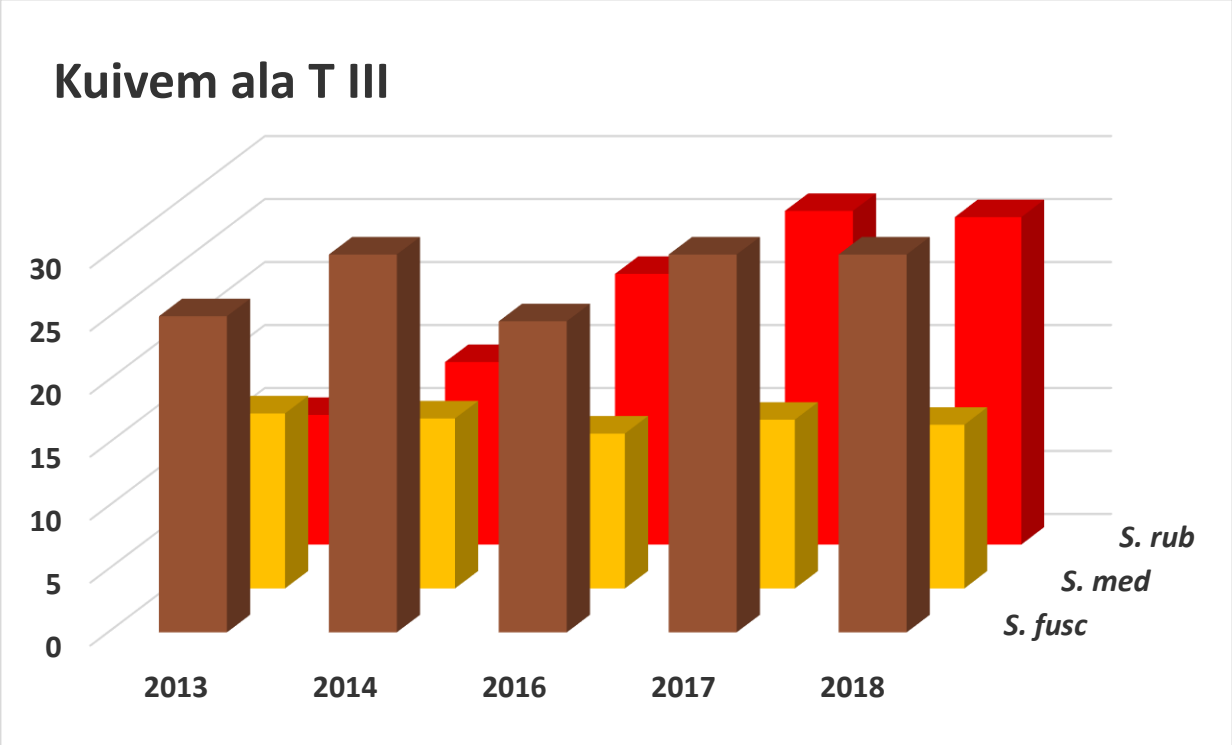
TULEMUSED ja ARUTELU

Doonoralal (2012) ja korrastatud aladel üks aasta pärast korrastamist (2013) registreeritud turbasamblaliikide katvused (%)

Doonorala	Niiskem korr. ala T II	Kuivem korr. ala T III
S. balticum 4,5 %	<0 %	1 %
S. fallax 0,2 %	0,5 %	<0 %
***S. fuscum* 34 %**	↘ **28 %**	↘ **25 %**
***S. rubellum* 19,5 %**	↘ **15 %**	↘ **10 %**
***S. medium* 26 %**	↘ **20 %**	↘ **14 %**
S. tenellum 1,3 %	-	-
Sammalde kogukatvus 92	↘ **67**	↘ **54**

Muutused kolme turbasamblaliigi katvuses (%) 2013-2018





Algseisust 2013. oli niiskemal korrast.alal 2018 a.-ks:

- pruuni turbasambla katvus vähenenud 28 → 24 %
- raba-turbasambla katvus suurenenud 20 → 31%
- punase turbasambla katvus suurenenud 15 → 19 %

Algseisust 2013. oli kuivemal korrast.alal 2018. aastaks:

- pruuni turbasambla katvus suurenenud 25 →30 %
- raba-turbasambla katvus stabiilne 14–13 %
- punase turbasambla katvus suurenenud 10 → 26 %

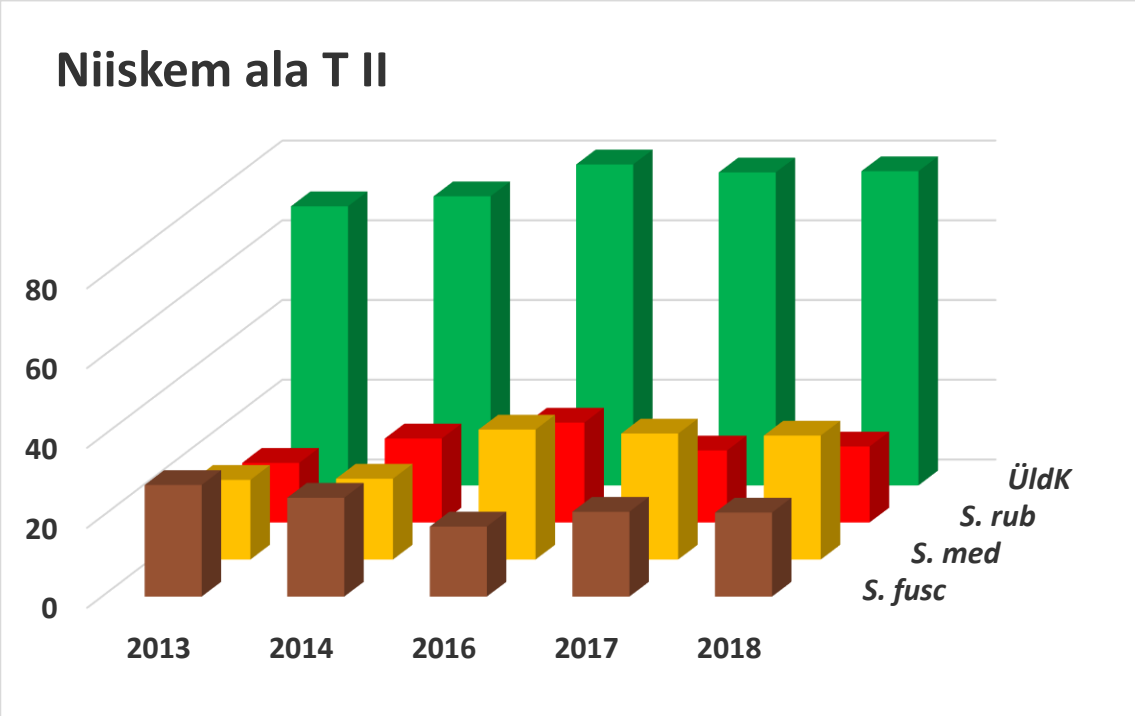
Kui sammalde kogukatvuses 2013. aastal kahe ala vahel olulist erinevust ei olnud, siis 2018. aastaks oli see niiskemal alal T II oluliselt suurem.

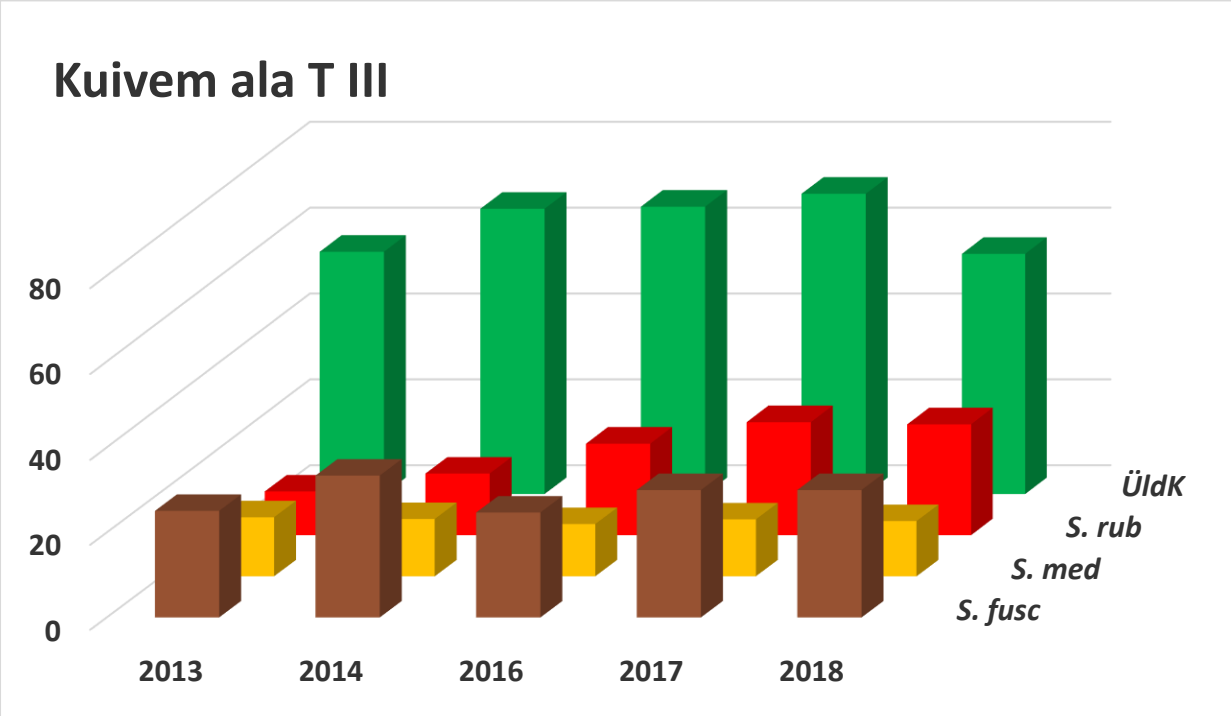
Turbasamblaliikide katvus (%) doonoralal ja muutused korrastatud aladel 2013. kuni 2018. a

Doonorala	Niiskem korr.ala T II 2013 / 2018	Kuivem korr.ala T III 2013/2018
S. balticum 4,5 %	<0 / **1**	1 / **0,5**
S. fallax 0,2 %	0,5 / 0	<0 / **0**
S. fuscum *34 %*	28 ↘ **21**	25 ↗ **30**
S. rubellum 19,5 %	15 → **19**	10 ↗ **26**
S. medium 26 %	20 ↗ **31**	14 / **13**
Sammalde kogukatvus 92	**67** ↗ **76**	**54** → **57**

Võrreldes turbasamblaliikide algse katvusega 2013. a on kuuendal aastal pärast korrastamist 2018. a:
Pruuni turbasambla (*S. fuscum*) katvus on vähenenud niiskemal ja suurenenud kuivemal korrastatud alal.
Punase turbasambla *(S. rubellum)* katvus on suurenenud niiskel ja enam kui kahekordistunud kuivemal korr.alal.
Raba-turbasambla *(S. medium)* katvus on suurenenud niiskel ja olnud stabiilne niiskemal korrastatud alal.

Muutused kolme turbasamblaliigi ja taimestiku üldkatvuses (%) 2013-2018

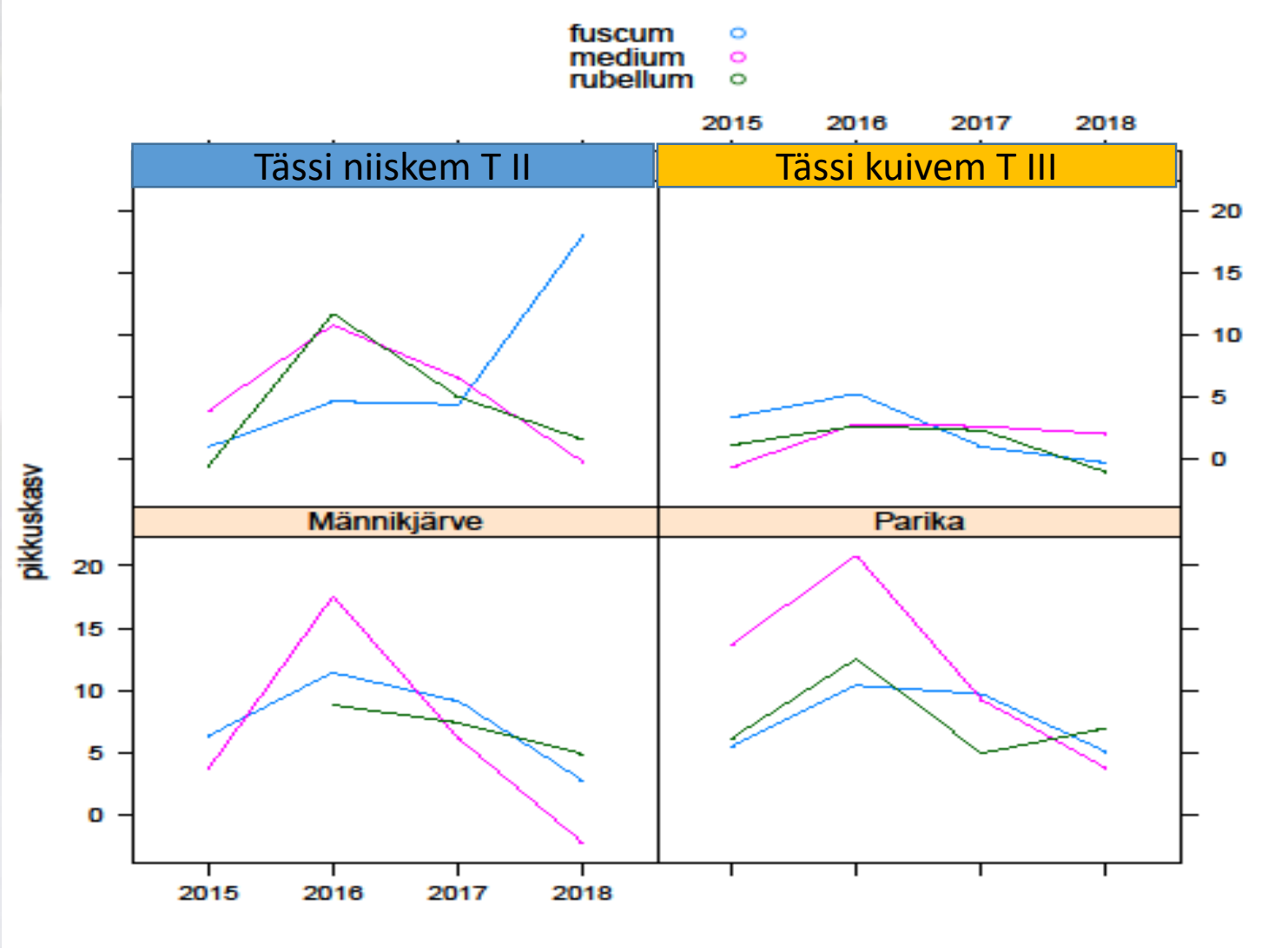




Niiskemal korrastatud alal on taimestiku üldkatvus suurenenud 70-lt kuni ~80 %-ni.

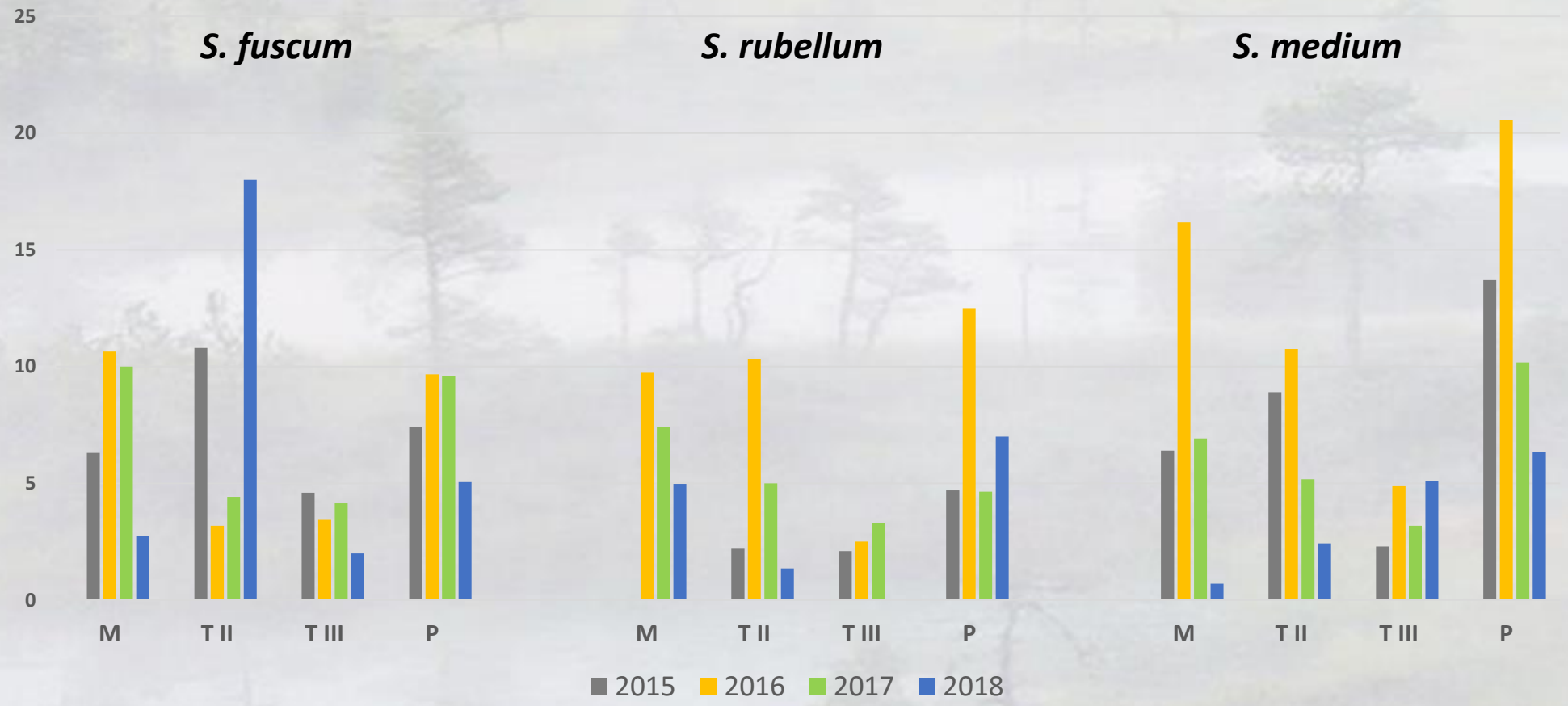
Kuivemal korrastatud alal on taimestiku üld-katvus pärast vahepealset suurenemist kuni ~ 70 %-ni vähenenud taas ~56 %-ni.

Turbasamblaliikide pikkuskasvu (mm/a) dünaamika 2015-2018



Kui niiskemal korrastatud alal T II turbasammalde juurdekasv ei erinenud oluliselt looduslikest rabadest, siis kuivemal alal T III oli juurdekasv kõikide liikide puhul märksa väiksem.

Turbasamblaliikide pikkuskasv (mm/a) 2015-2018

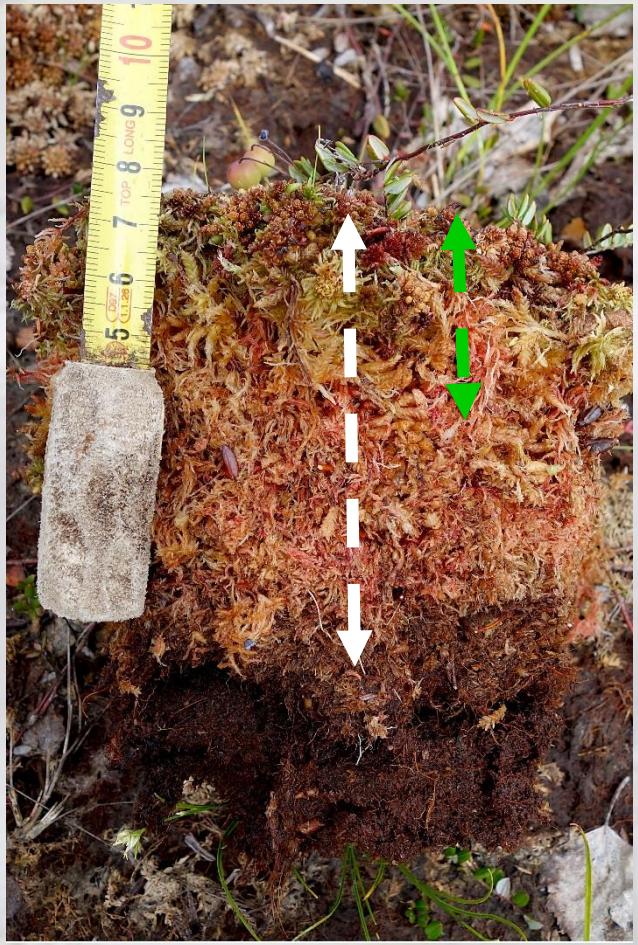


M – Männikjärve
T II; T III – Tässi
P - Parika

- Kõikide liikide ja alade puhul olid muutused aastate lõikes suured ja sageli erisuunalised.
- Korrastatud aladel oli pikkuskasv sageli väiksem kui looduslikes rabades.
- Olulist seost sademete hulgaga ei tuvastatud. See võib olla tingitud vaid kuu keskmiste meteoandmete kasutamisest, samas oluline on just saju sagedus ja sademete hulk neis.

Kuuendal aastal pärast korrastamist (2012-2018) oli uue samblakihi paksus suurem niiskemal alal:

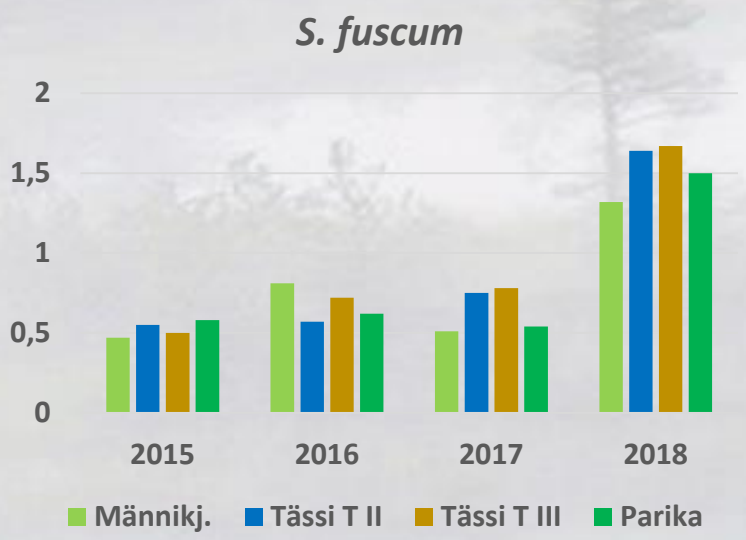
5,5 ± 1 cm niiskemal korrastatud alal T II (sh elus sammal 2,7-3,3 cm)

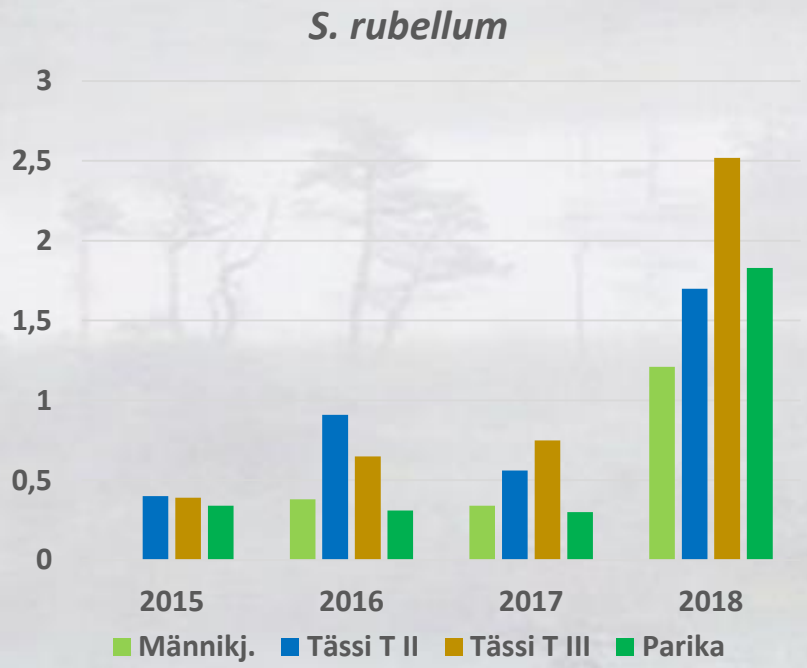


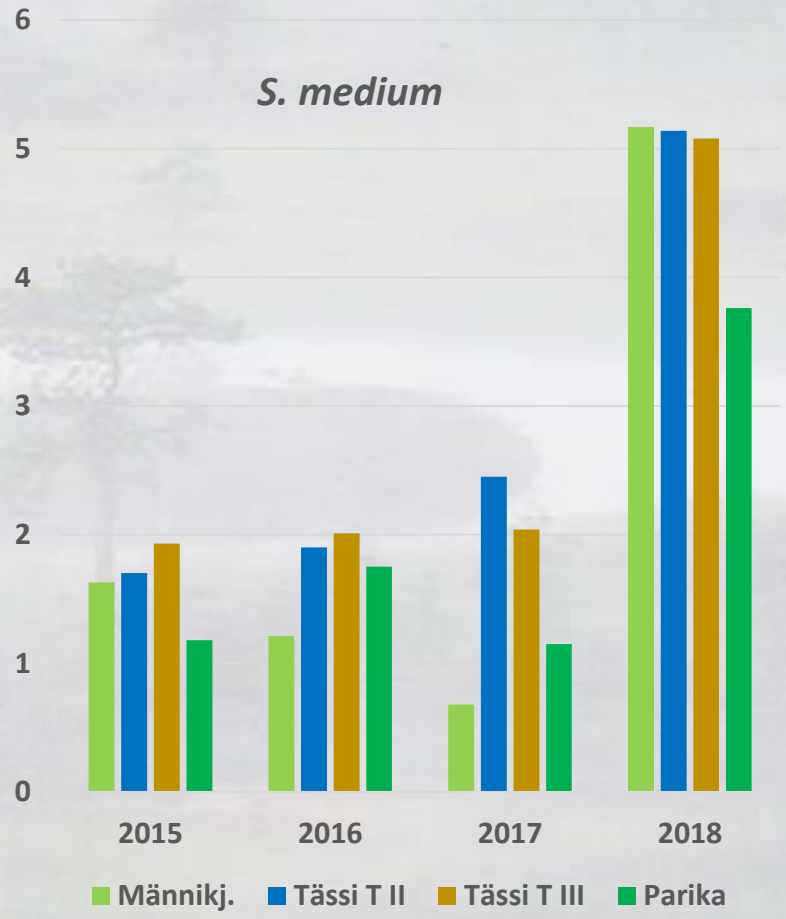
3 ± 0,5 cm kuivemal korrastatud alal T III (sh elus sammal 2,3-3,2 cm)

Uue samblakihi ja akrotelmi paksus ei ole veel piisav, et tagada sammalde veega varustamist (veetase *ca* 20-40 cm sügavusel) ja turbasammalde kasv sõltub arvatavalt sademete hulgast ja sagedusest.

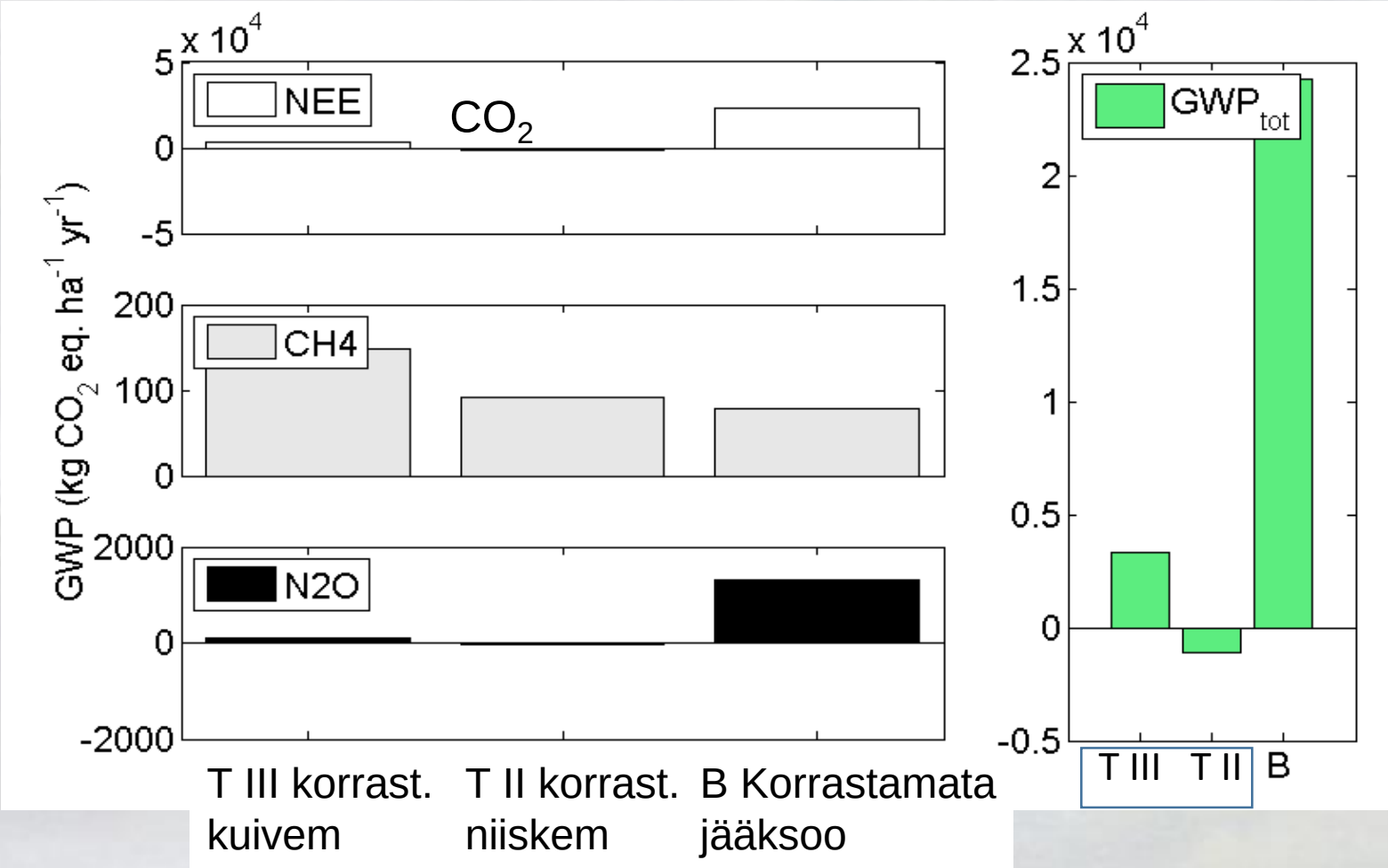
Turbasammalde 100 pea kaal, g







- Oodatult oli kõige suurema peade kaaluga raba-turbasammal (*S. medium*)
- Kolme liigi peade kaal oli enamasti suurem korrastatud aladel Tässis ja väiksem looduslikes rabades
- Niiskema ja kuivema korrastatud ala vahel Tässis olulist erinevust ei olnud
- Kõikidel liikidel oli peade kaal oluliselt suurem kuival ja kõige soojemal 2018. aastal.



Tässis korrastatud jääksoo aladelt on CO_2 ja N_2O (298 x CO_2) eraldumine oluliselt vähenenud, niiskemal korrastatud alal T II toimub ka süsiniku sidumine. *Global Warming Potential* (GWP) arvestuses on korrastamise järgne muutus mõlemal alal väga suur.

Järveoja *et. al*. 2016. *Biogeosciences*, 13, 2637-2651.

KOKKUVÕTE ja JÄRELDUSED

- **Kuue aasta jooksul pärast korrastamist (2012-2018) on Tässi jääksoo niiskemal alal taimestiku üldkatvus suurenenud ~80 ja kuivemal alal 56 %-ni.**

- **Niiskemal korrastatud alal (veetase ~20 cm sügavusel) on edukamad punane ja raba turbasammal, kuivemal alal (veetase ~30 cm) aga punane, pruun ja ka raba-turbasammal.**

- **Jääksoo korrastamise järgselt oleks soovitatav veetase kuni 10-20 cm sügavusel.**
- **Jääksoo korrastamine avaldab kiiret ja olulist mõju nende KHG-de emissiooni vähenemisele.**

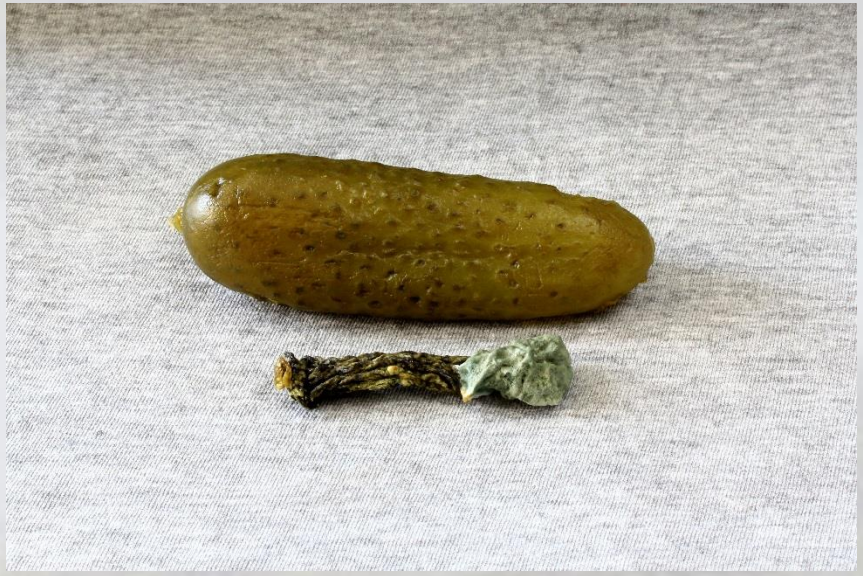
- **Nn Kanada metoodika jääksoode korrastamiseks annab oskuslikul rakendamisel ja soodsate tingimuste korral häid tulemusi ka Eesti tingimustes.**

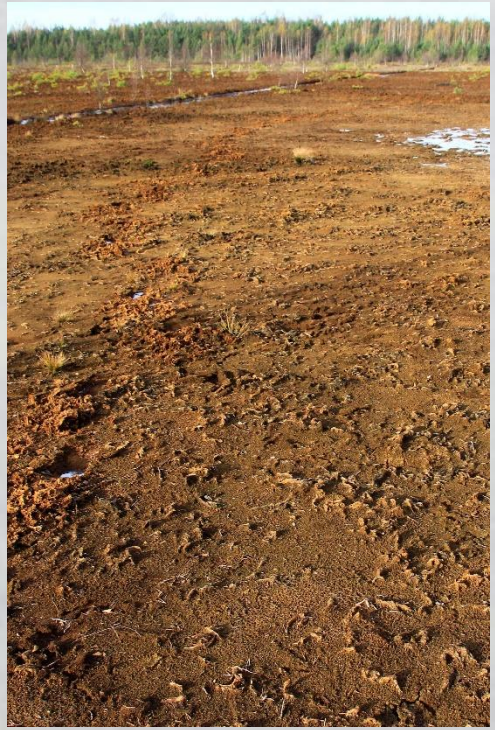
Me teame, et anaeroobse ja happelise keskkonna tõttu soodes säilivad taimejäänused seal osaliselt lagunenuna turbas tuhandeteks aastateks ja sood on ühedeks olulisemateks süsiniku talletajateks.

Me oleme looduselt veidi õppinud, et säilitada samal viisil ka oma toiduaineid.

Me teame ka seda, et hapukurk või hapukapsas muutub õhu käes kiiresti kõlbmatuks.

SALVEST
SALVEST
Hapukurk





Tänan kuulamast!