

Soode kuivendamise ja taastamise mõju kasvuhoonegaaside emissioonile ning taastamistöõde süsiniku jalajälg

Jüri-Ott Salm
SA Eestimaa Looduse Fond

3.11.2022





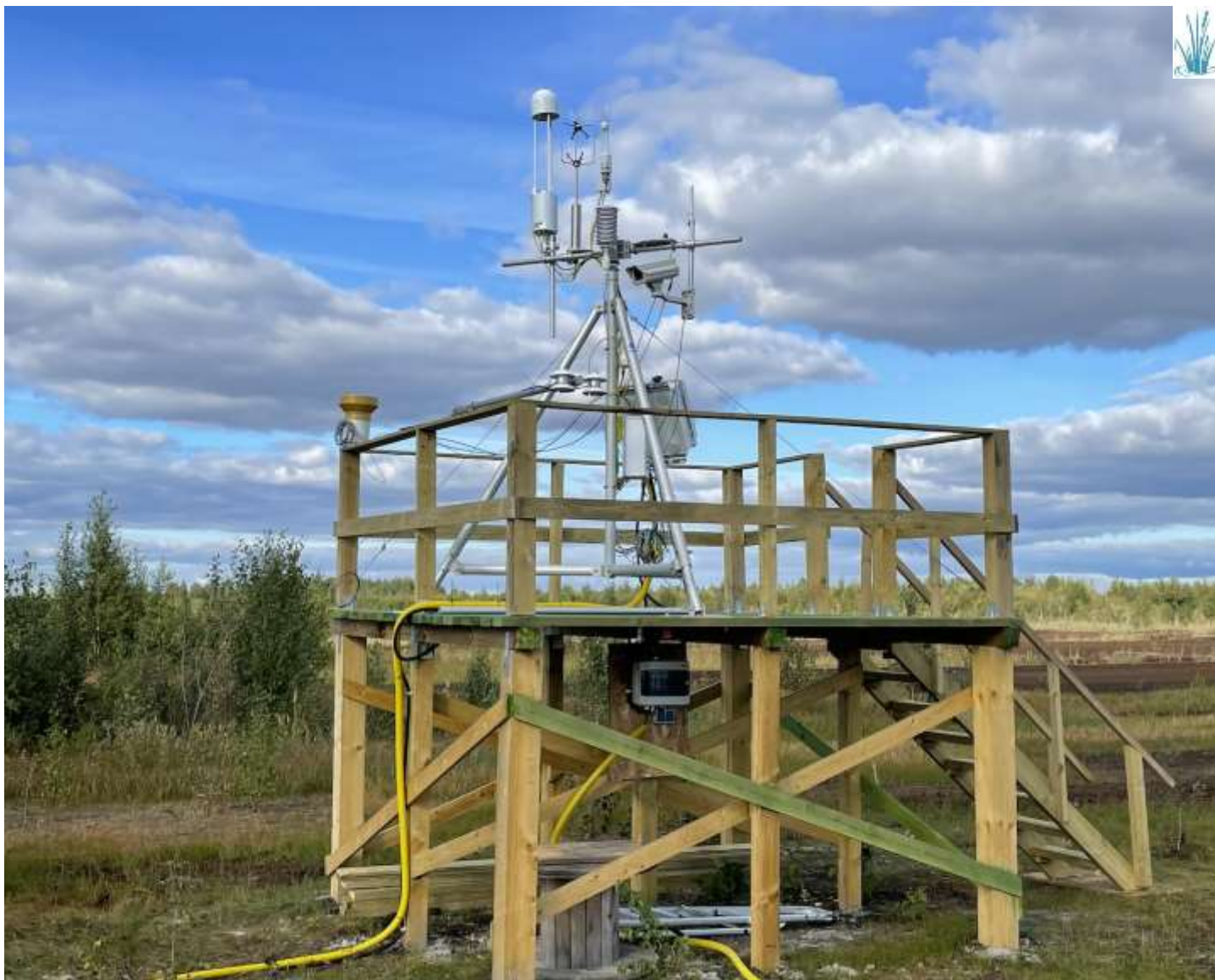




4. a peale lõikust

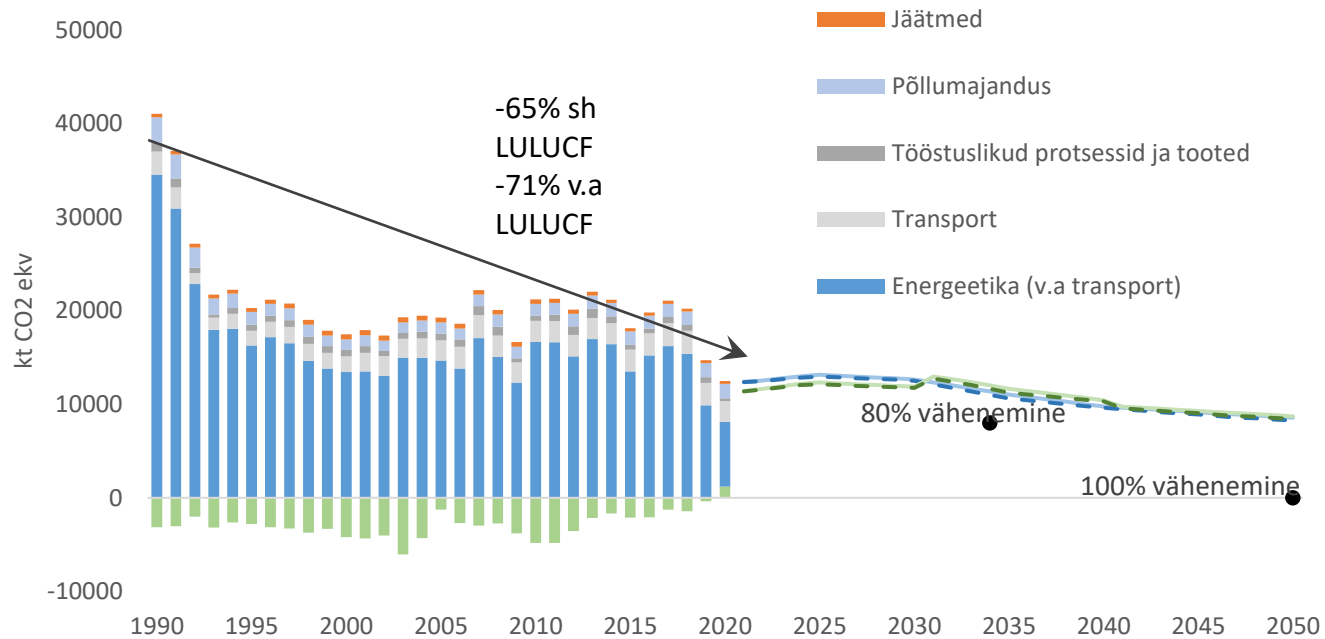


10 a peale lõikust



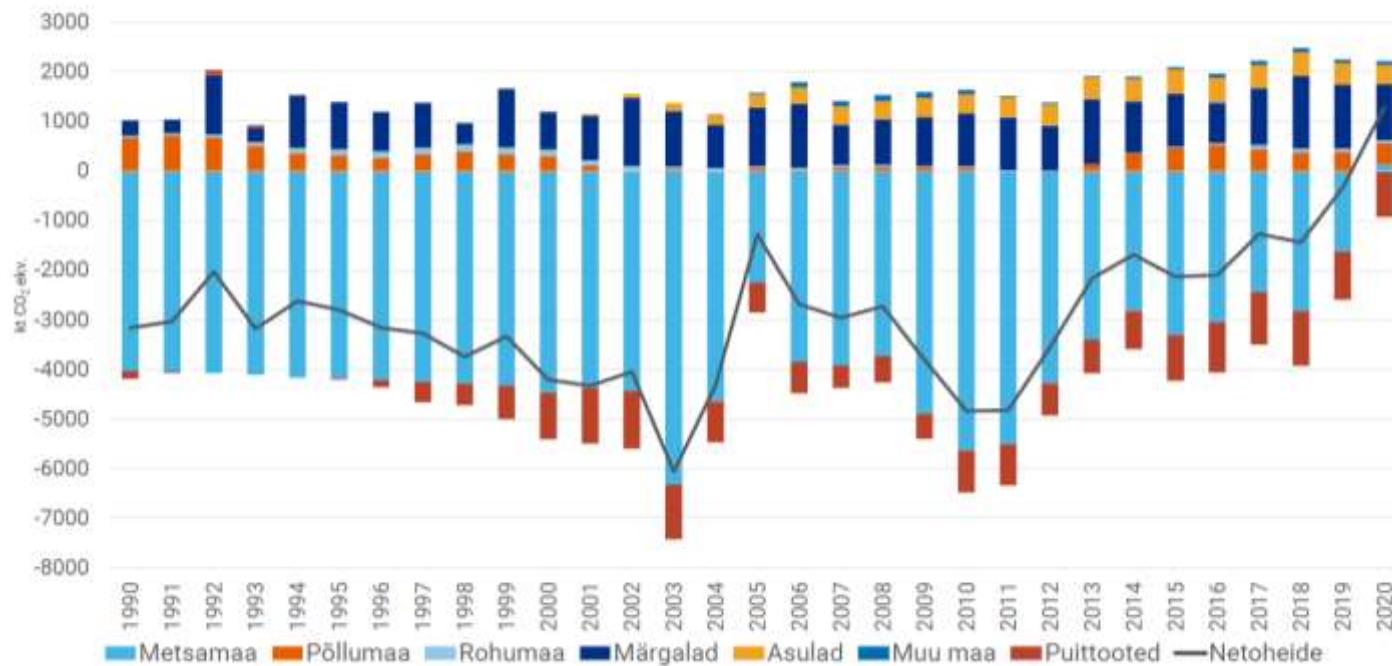
Turbulentsete kovariatsioonide meetodil toimiv seirejaam Lavassaare ammendunud freesturbaväljal 2022. a.
Foto ja teostus: K. Kasak

Kasvuhoonegaaside heide 1990-2020



Keskonnaministeerium 03.2022

KHG emissioonid LULUCF sektoris 1990-2020



Keskkonnaministerium 03.2022

Erinevad maakasutusviisid turvasmuldadel ja sellest lähtuv süsiniku ja kasvuhoonegaaside emissioon (Keskkonnaministeerium 2020, ELF 2019)

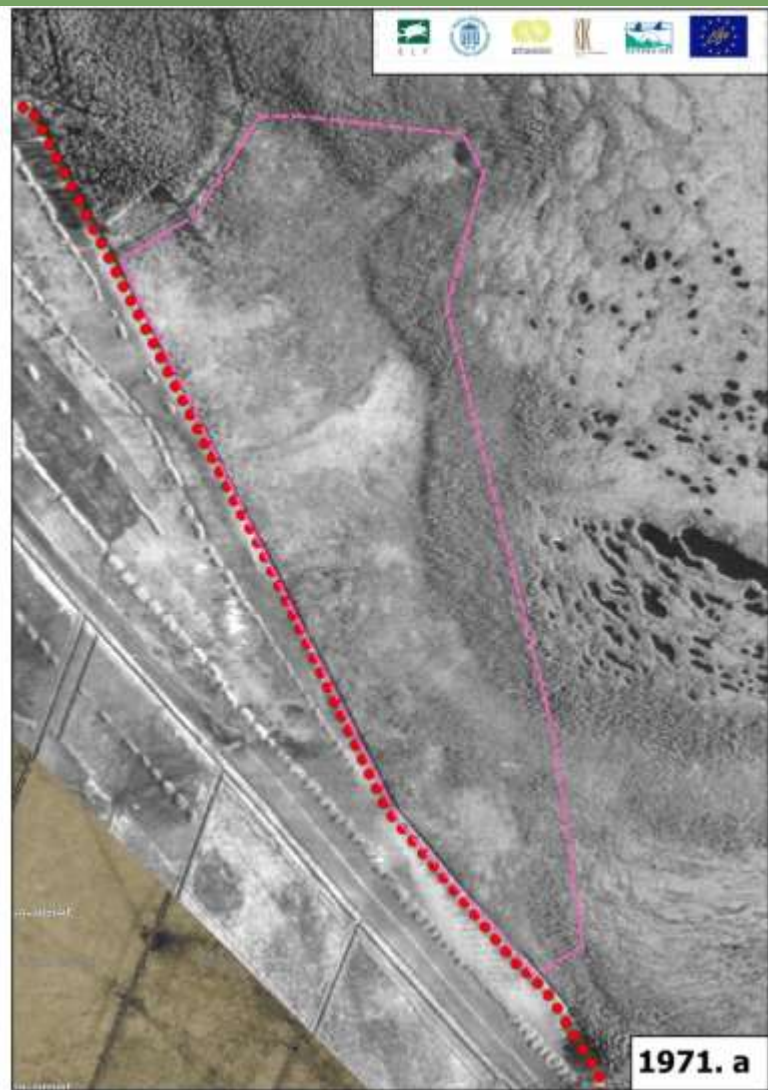
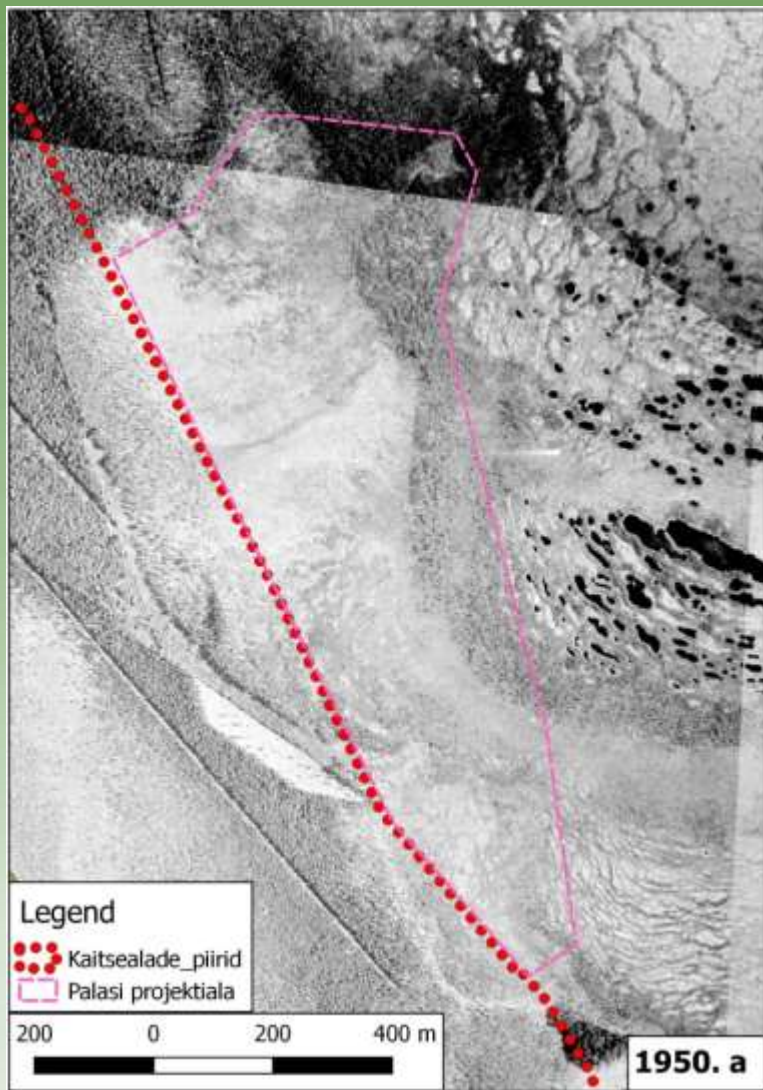
	Metsamaa	Põllumaa	Rohumaa	Turbakaevandusalad + kasutus energeetikas + kasutus aiandusturbana	KOKKU
CO ₂ , 1000 t	347	621	58	163 + 127 + 945 Kokku: 1 235	2 261
CO _{2ekv} , 1000 t	679	621	58	1 237	2 595
Pindala, ha					
Kokku	583 670	27 750	52 830	25 550	689 800
sh kuivendatud (KeM 2022)	<u>282 655</u>	<u>27 750</u>	<u>9 484</u>	<u>25 550</u>	<u>345 439</u>
Pindala , ha					
Kuivendatud (ELF 2019)	282 557	77 000			

Eelmise sajandi keskpaigast on soode pindala vähenenud üle kahe korra



Sirtsu soo lääneserv





Sirtsu soo idaserv 1950. ja 1971. aasta ortofotodel.



Aastane CO₂ heide (tonni ha) turvasmuldadelt

IPCC 2014 (I), Keskkonnaministerium 2022 (K),
Salm jt 2012 (S), Wilson jt 2016 (W)

Kuivendatud
metsamaa (K)
1,2 (0.7 – 1.8) t

Vee erosion DOC (I)
1.1 (0.7 – 1.7) t

Rohumaa (K)
5.2 (3.3-7.7) t




Põllumaa (K)
22.4 t (18,3-26,5)

Mahajäetud
turbakaevandus (S)
6.8 (2.5 – 15.9) t

Looduslik või taastatud soo (W)
-0.09; -1.05 (-2.8 – +6.3)

Vee erosion DOC (W)
0.6 (0.2 – 1.3) t

Legend

-  Kaitseala piir
- Natura 2000 elupaigatüüp
-  3160
-  7110*
-  Palasi projektiala
-  Tugev kuivenduse mõju
-  Nõrk kuivenduse mõju

200 0 200 400 m

CO₂ heide t ha a

5,2 – 22,4 t



43 000 – 186 000 km

Aastane CH₄ heide (tonni ha) turvasmuldadelt

IPCC 2014 (I), Keskkonnaministeerium 2022 (K),
Salm jt 2012 (S), Wilson jt 2016 (W)

Kuivendatud
metsamaa (K)
0.007; 0.002 t

Kraavid (K, I)
0.2 (0.04 – 0.4) t

Looduslik või taastatud soo (W)
0.09; 0.2 (0 – 1.4)

Rohumaa (I)
0.001 – 0.04
(-0.003 – 0.08) t

Mahajäetud
turbakaevandus (S)
0 (-0.01 – 0.03) t

Põllumaa (I)
0 t (-0.003 – 0.003)

Legend

-  Kaitseala piir
- Natura 2000 elupaigatüüp
 -  3160
 -  7110*
-  Palasi projektiala
-  Tugev kuivenduse mõju
-  Nõrk kuivenduse mõju

200 0 200 400 m

1 t CH₄ = 28 t CO_{2ekv}

KHG heide looduslikelt ja taastatud aladelt

Wilson jt. 2016	Looduslik		C t ha a	t CO2ekv ha a	Kareksela jt. 2021	C t ha a	Taastatud Veetase 30 cm	t CO2ekv ha a	Aro jt. 2022	C t ha a	t CO2ekv ha a
Hemiboreaalne	Toitainevaene	CO2-C	-0.29	-1.05	Toitainevaene	CO2-C	-0.26	-0.96	CO2-C	-0.82	-3.00
		CH4-C	0.07	2.48	Boreaalne	CH4-C	0.04	1.49	CH4-C	0.13	3.60
		DOC CO2-C	0.16	0.59		DOC CO2-C	0.09	0.33	DOC CO2-C	0.09	0.33
		KOKKU C	-0.06	2.02		KOKKU C	-0.13	0.86	KOKKU C	-0.60	0.93
	Toitainerikas	CO2-C	-0.03	-0.09	Toitainerikas	CO2-C	-0.25	-0.91	CO2-C	-0.76	-2.80
		CH4-C	0.18	6.57	Boreaalne	CH4-C	0.02	0.74	CH4-C	0.11	3.00
		DOC CO2-C	0.16	0.59		DOC CO2-C	0.09	0.33	DOC CO2-C	0.09	0.33
		KOKKU C	0.31	7.07		KOKKU C	-0.14	0.17	KOKKU C	-0.57	0.53
					IPCC 2014						
					Toitainevaene	CO2-C	-0.23	-0.84			
					Parasvööde	CH4-C	0.09	3.06			
						DOC CO2-C	0.24	0.88			
						KOKKU C	0.10	3.10			
					Evans jt. 2021	CO2-C	-1.6	-5.8			
					LIFE Peat Restore Eesti	CO2, CH4,N2O		-4.2			
					LIFE Peat Restore Läti	CO2, CH4,N2O		12.4			
					Ilomets&Purre	CO2		-2			
					Kull jt	CO2		-0.1 ... 2.2			

Pikaajaline süsiniku akumulatsioon soodes on Eestile sarnastes kliimaatilistes tingimustes toimunud kiirusega 0.18 kuni 0.23 t C ha⁻² a⁻¹ (andmed vastavalt Turunen jt. 2012 ja Gorham, 1995).

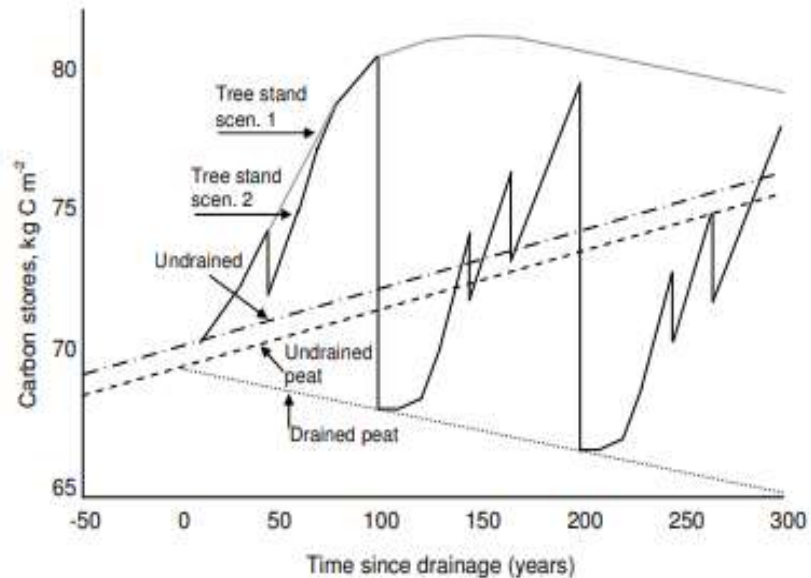
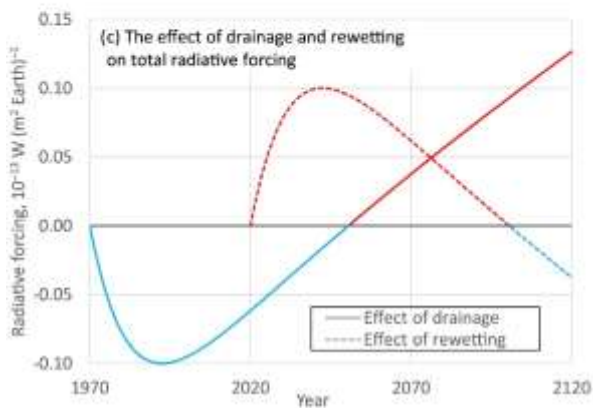
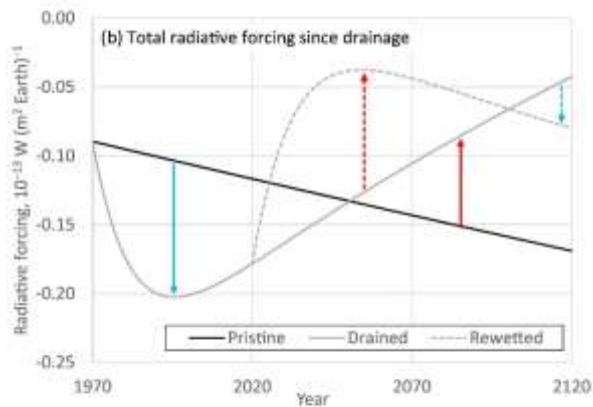
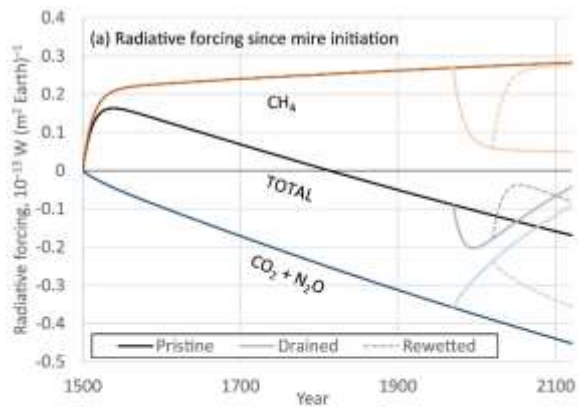


Figure 6.7: Dynamics of the carbon stores of an oligotrophic tall sedge pine fen site during the first 300 years after drainage. Tree stand scenario 1: Total carbon store of an untreated drained tree stand. Tree stand scenario 2: Total carbon store of a drained production forest. Tree stand stores are shown as the difference between the total (continuous line) and peat store lines (dashed line). (From Laine and Minkkinen 1996).

Jukka Laine & Kari Minkkinen (1996) Effect of forest drainage on the carbon balance of a mire: A case study, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 11:1-4, 307-312, DOI: [10.1080/02827589609382940](https://doi.org/10.1080/02827589609382940)



AGU ADVANCING EARTH AND SPACE SCIENCE

Search [] [] Login / Register

JOURNALS TOPICS BOOKS OTHER PUBLICATIONS

Global Biogeochemical Cycles

Research Article Open Access

Rewetting Offers Rapid Climate Benefits for Tropical and Agricultural Peatlands But Not for Forestry-Drained Peatlands

Peer-Open Kart Mikkinen

First published: 24 June 2020 | <https://doi.org/10.1029/2019GB006503> | Volume 2

Metrics Citations: 2

Details

2020: The Authors

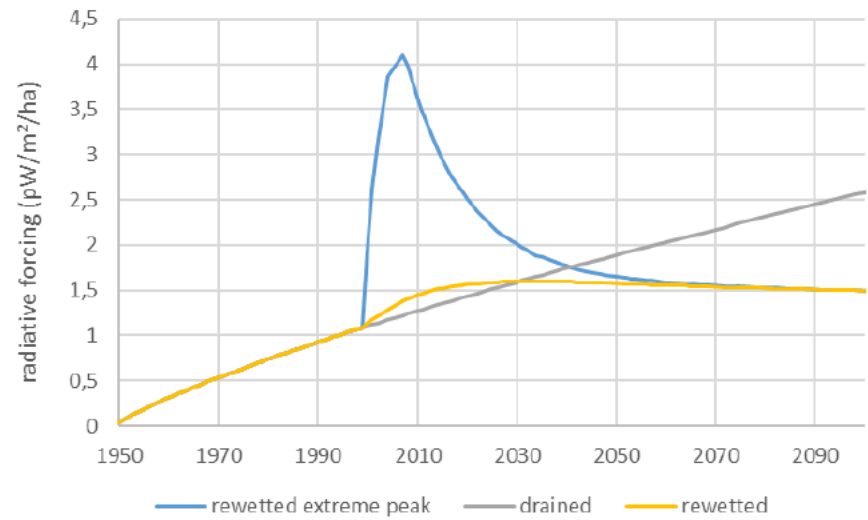
This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Check for updates

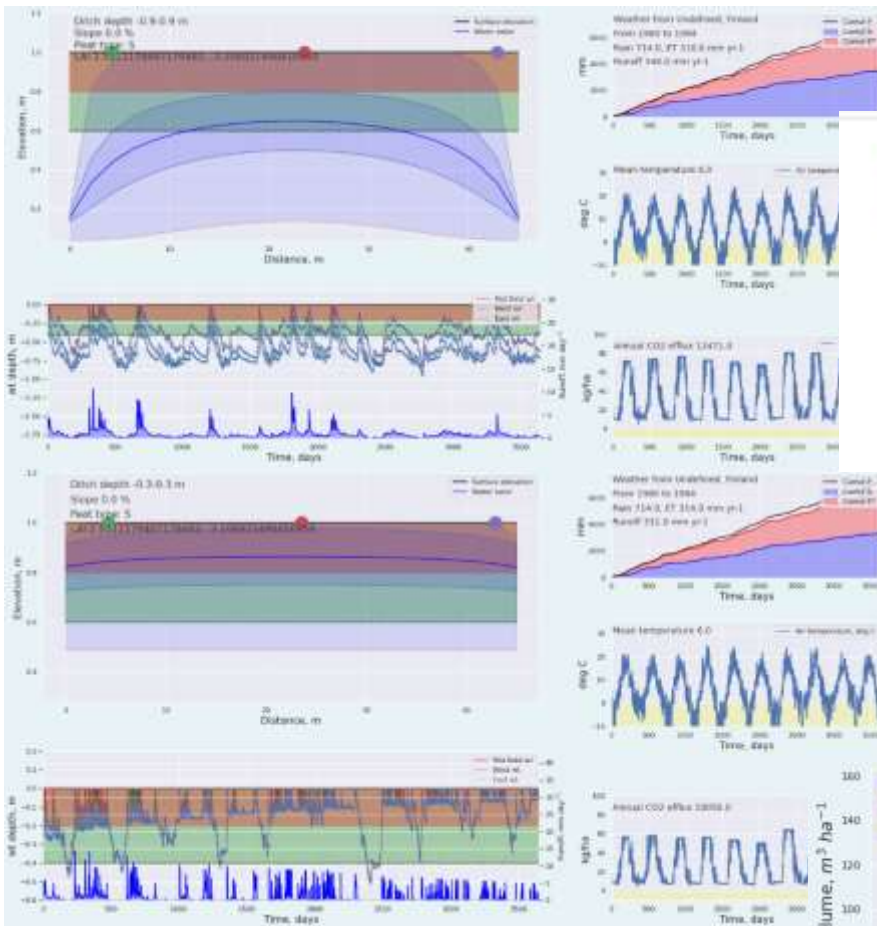
Keywords: carbon dioxide, methane, nitrous oxide, peatland, rewetting

<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2019GB006503>

		drained	rewetted	rewetted extreme peak
CO2	1950	20 t	20 t	20 t
	2000	20 t	0	0
	2010	20 t	0	0
	2200	20 t	0	0
CH4	1950	0	0	0
	2000	0	300 kg	4000 kg
	2010	0	300 kg	300 kg
	2200	0	300 kg	300 kg
Break even			2031	2041
			31 years	41 years



Couwenberg 2022, Greifswald Mire Centre



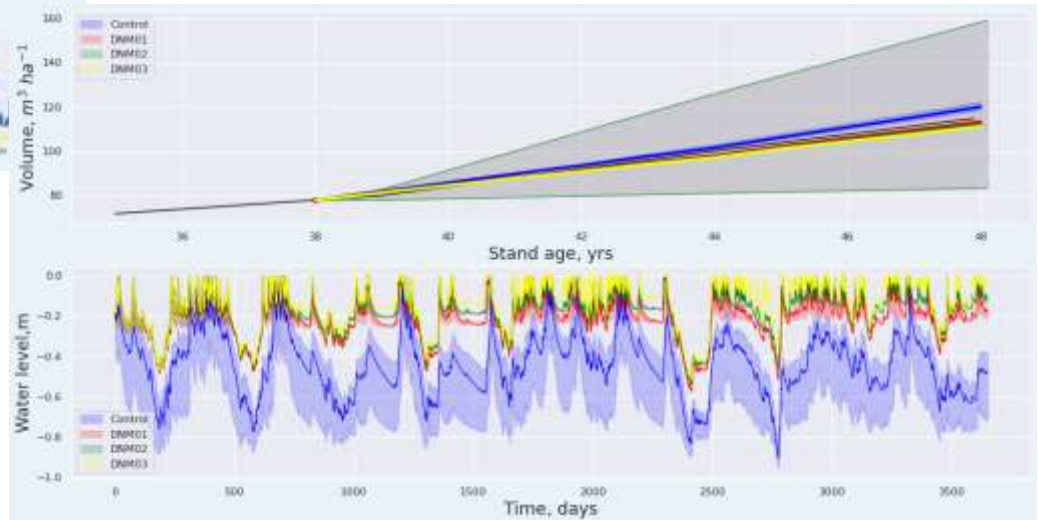
forests



Article

Drainage and Stand Growth Response in Peatland Forests—Description, Testing, and Application of Mechanistic Peatland Simulator SUSI

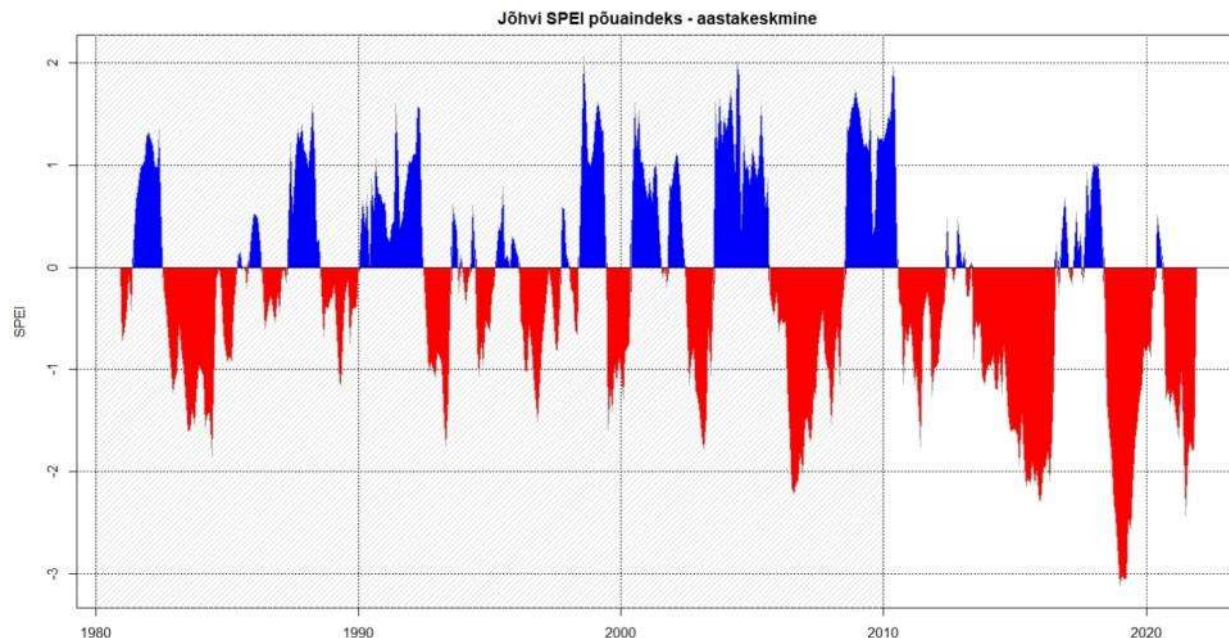
Ari Laurén ^{1,*}, Marjo Palviainen ², Samuli Launiainen ³, Kersti Leppä ³, Leena Stenberg ³, Iñaki Urzaizki ³, Mika Nieminen ³, Raija Laiho ³ and Hannu Hökkä ²



Veetase	0.3 m	0.9 m
Sademed	714 mm	
Aurumine	314 mm	310 mm
Äravool	348 mm	331 mm
CO2	1.005 t	1.347 t
Juurdekasv a	3.3 tm	4.2 tm

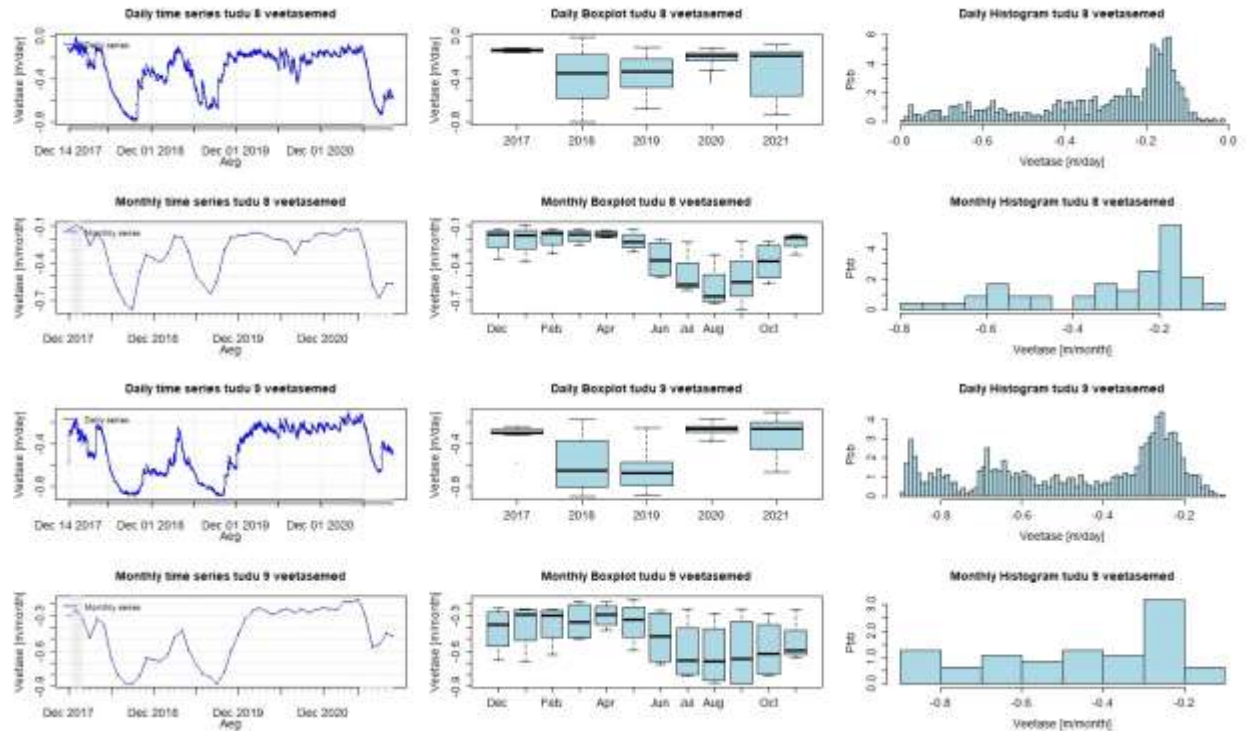
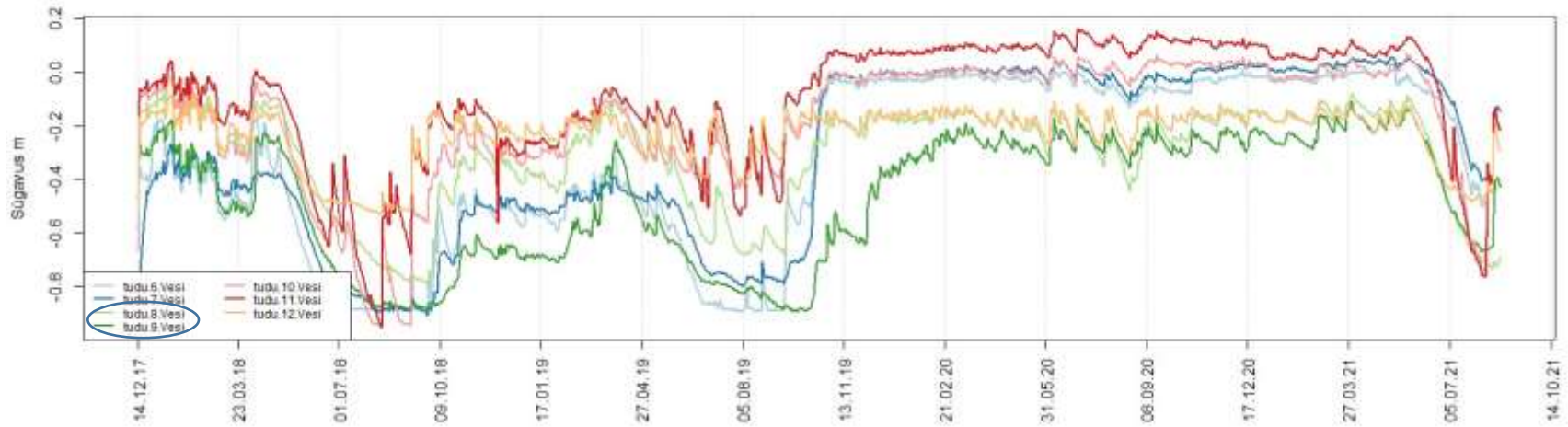
Kliimamuutused ja võimalikud mõjud

- sademete ja pöudade mõju sooveetasemele
- tuleohu suurenemine
- kõrgem õhutemperatuur ja pöud kiirendavad kuivale jäänud turba lagunemist
- puude põuastress
- madalsoode metsastumine



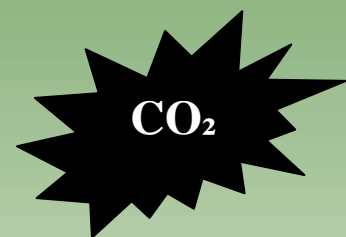
Jõhvi ilmajaamas mõõdetud sademete põhjal arvatatud SPEI indeks aastase perioodi kohta. Kohv, M. 2021

Tudu seirepunktidest kogutud andmestiku esmane analüüs



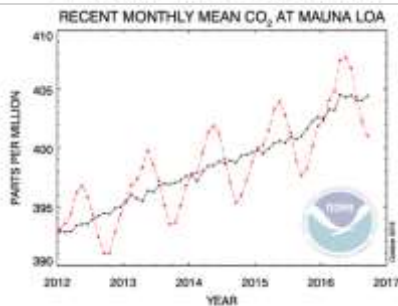
Taastamistöödega kaasnev CO2 heide

Kütusekulu kokku liitrites										
A1	A2	A3	A4	C1	C3	D1	D2	F1	E1	E3
851.07	475.15	331.12	3123.63	1364.19	1644.92	1015.06	596.96	4722.46	188.42	920.98
KOKKU (l)	15234				KOKKU (t C):		11	KOKKU (t CO2):		40



Ala	Raietööd				Pinnasetööd		
	Teostatud raietööd (ha)	Kütuse kulu raietel, l	Väljavedu tm	Alale jäänud puit tm	Rajatud paisud	Teisaldatud turba maht m3	Kütuse kulu, l
Soosaare	47	5700	676	1239	88	1000	*
Ohepalu	38	4600	676	*	468	68700	22423
Laukasoo	68	*	838	*	500	35085	15510
Tudusoo	217	29200	2689	*	200	12710	*
Sirts	274	30000	10100	*	528	13113	4165
Sirts Palasi	27	6200	1471	338	700	160780	16017
KOKKU:	671	75700	16450	1577	2484	291388	58115
KOKKU t CO2		200	17025				154

* - ei ole teada või hinnatud



Soode kaitse ja taastamine – LIFE Mires Estonia;
LIFE14 NAT/EE/000126





Foto: J. Pärn



Tänudega kaasa mõtlemast!

Jüri-Ott Salm, jott@elfond.ee

