



# Suopellot vihreässä siirtymässä - Kasvihuonekaasupäästöjen hillintää ja biomassojen tuotantoa

Kristiina Lång  
Luonnonvarakeskus  
4.12.2024



**Ilmastoratkaisujen vauhdittaja**  
Accelerating Climate Efforts  
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE. Euroopan unionin osarahoittama.  
Esitetyt näkemykset ja mielipiteet kuuluvat kuitenkin  
ainoastaan kirjoittajille eivätkä välttämättä heijasta  
Euroopan unionin tai CINEAn kantoa. Euroopan unionia  
tai myöntävää viranomaista ei voida pitää niistä vastuussa.

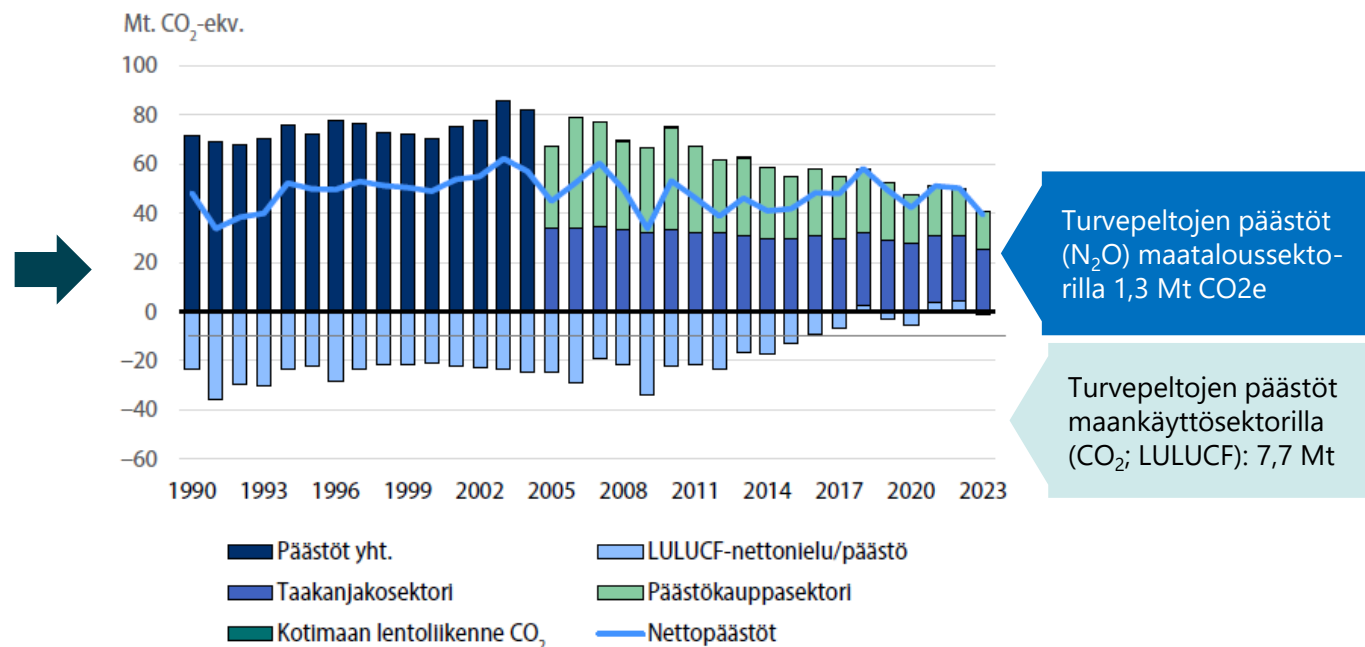
# Suomi ei ehkä saavuta hiilineutraaliutta ojitusten jatkuessa



Turvetta muodostuu, kun korkea pohjaveden taso estää kasviaineksen hajoamisen suossa.



Ojitus laskee pohjaveden tasoa, mikrobit hajottavat turpeen → päästöjä ilmaan ja vesiin.



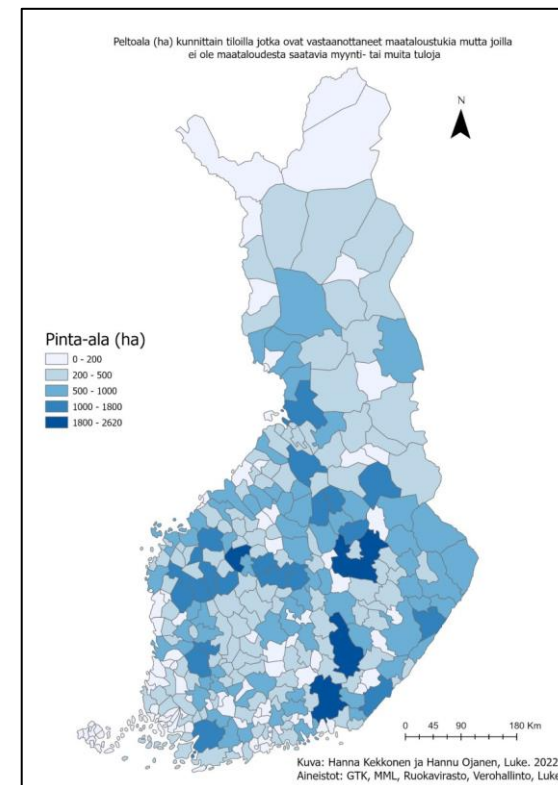
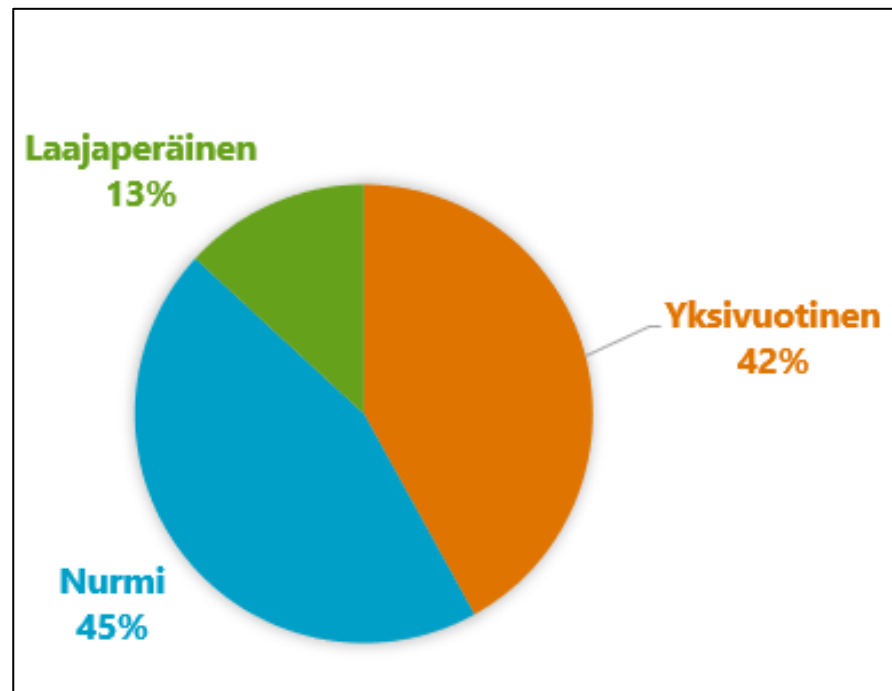
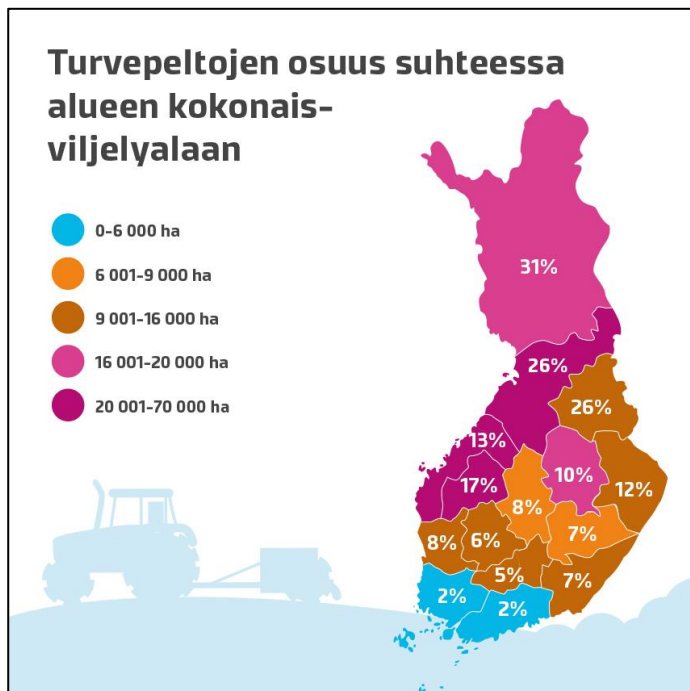
→ Potentiaalia sekä vähentää päästöjä että kasvattaa nettonielua

# Mistä ensisijaista alaa päästövähennyksiä tuottamaan?

1) Alueet, joissa turvepeltojen osuus 2-12 % (90 000 ha\*).

2) Laajaperäiset pellot, jotka eivät tuota ruokaa/rehua (luonnonhoitopellot yms.). Ala 30 000 ha\*, päästöt 750 kt CO<sub>2</sub>-ekv. vuodessa. Hinnalla 100 €/tCO<sub>2</sub> kustannuksia yhteiskunnalle 75 milj. € vuodessa + tuet > 15 M€.

3) Tilat, jotka eivät tuota ruokaa. 2020: 7500 maatilaa nosti 62 M€ tukia myymättä tuotteita/vuokraamalla peltojaan. Turvepeltoja 17 000 ha\*, päästöt 425 kt=43 M€ hinnalla 100 €/tCO<sub>2</sub> +tuet 8,5 M€.



→ Turvepeltojen päästövähennysten ei alkuvaiheessa tarvitse kohdentua ruokaa tuottaviin peltoihin.



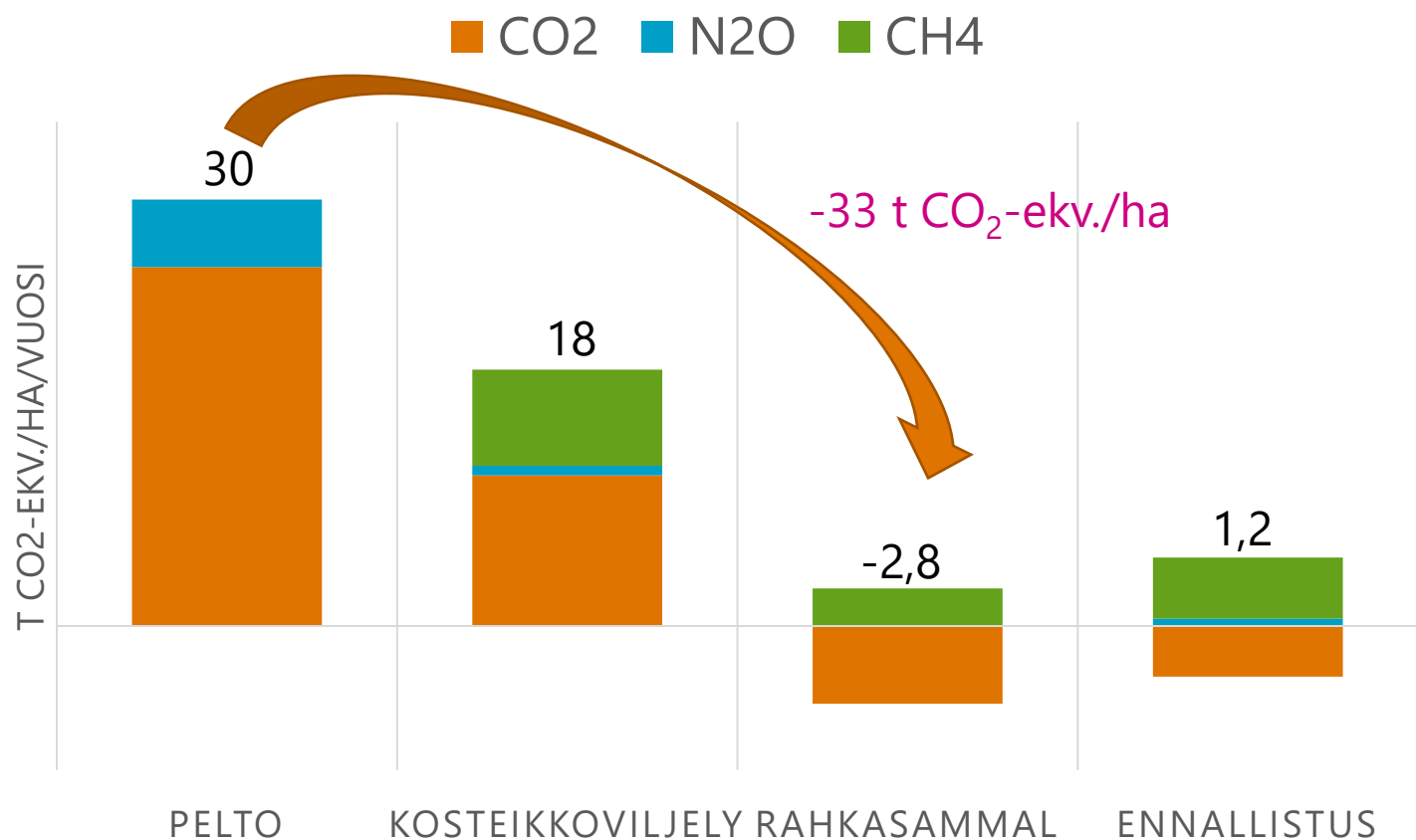


Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 89/2024

## Turvepeltojen käytön tiekartta vuoteen 2050

Heikki Lehtonen, Hannu Ojanen, Hanna Kekkonen, Olli Niskanen,  
Riitta Savikko, Henrik Wejberg, Marja Knuuttila, Leena Stenberg, Jyrki Niemi,  
Aura Salmivaara ja Marika Laurila

# Turvepeltojen vettäminen on tehokkain keino vähentää päästöjä maataloudessa



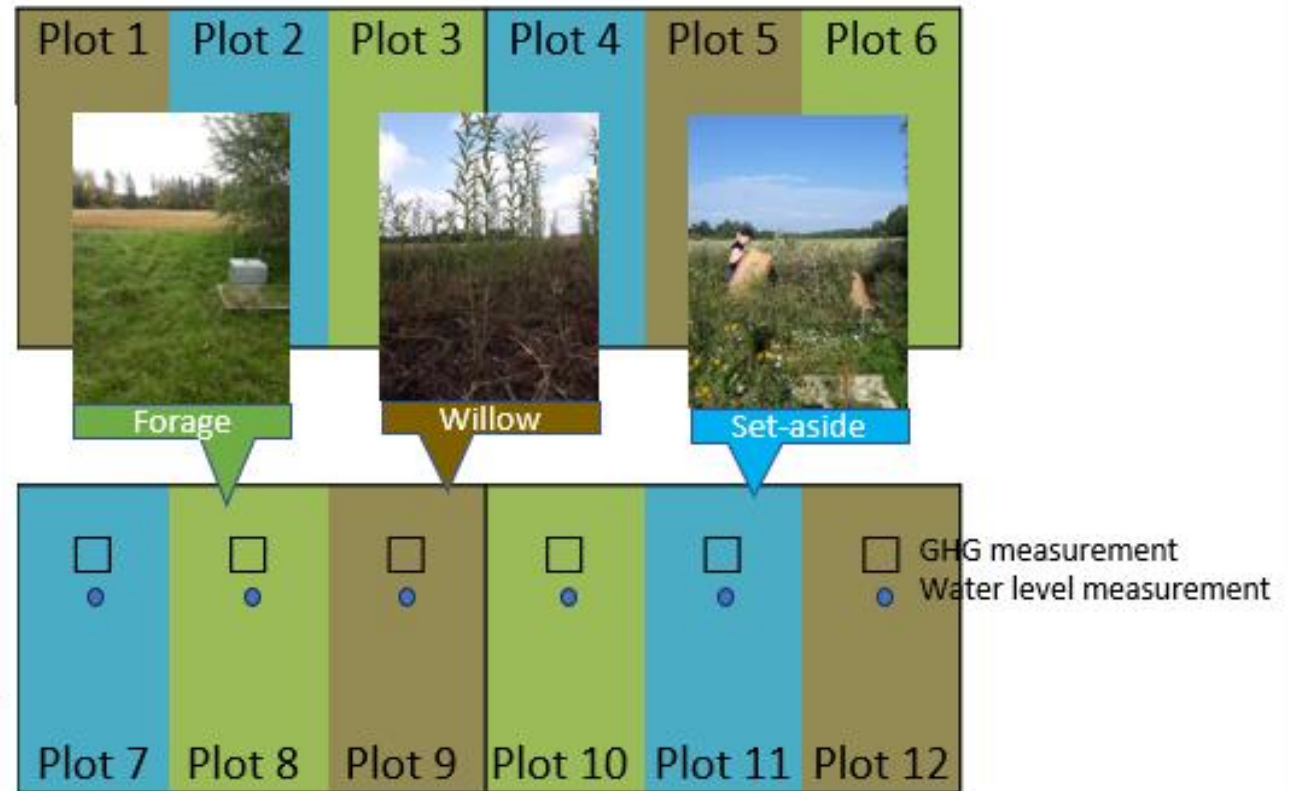
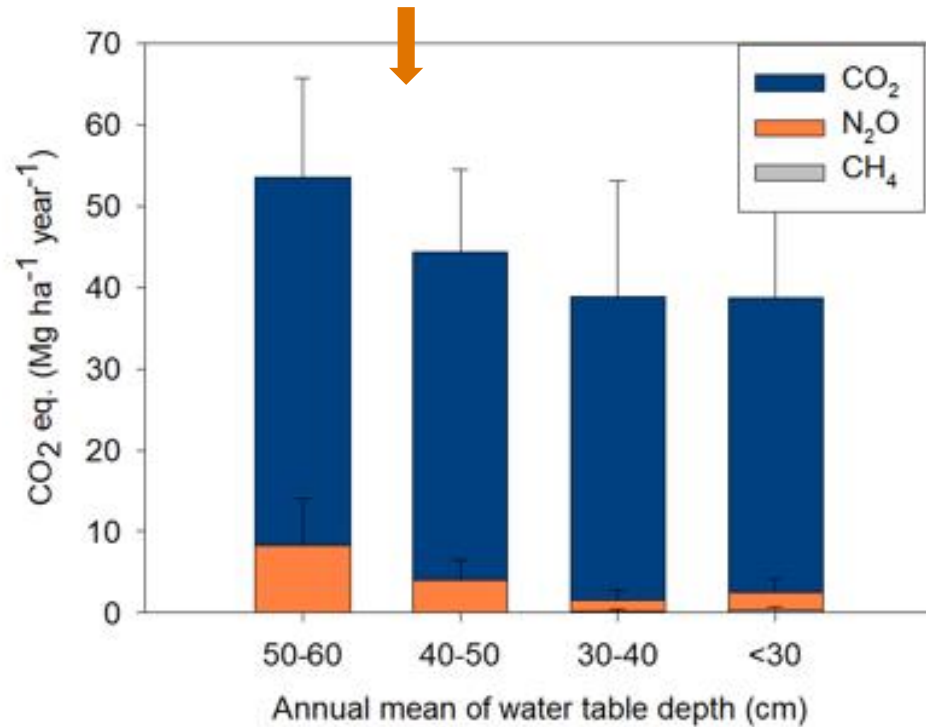


# Koe Jokioisilla

## Impact of crop type on the greenhouse gas (GHG) emissions of a rewetted cultivated peatland

Kristiina Lång, Henri Honkanen, Jaakko Heikkinen, Sanna Saarnio, Tuula Larmola, and Hanna Kekkonen

Nurmi ja kesanto: 27-52, paju 10 tCO<sub>2</sub>e/ha/v



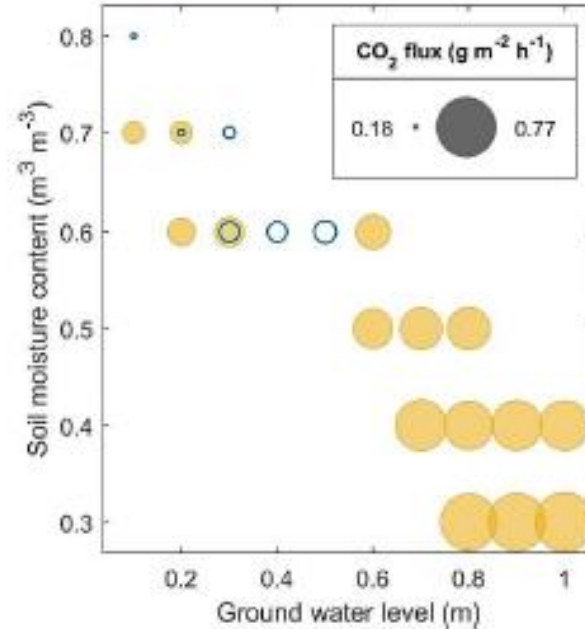
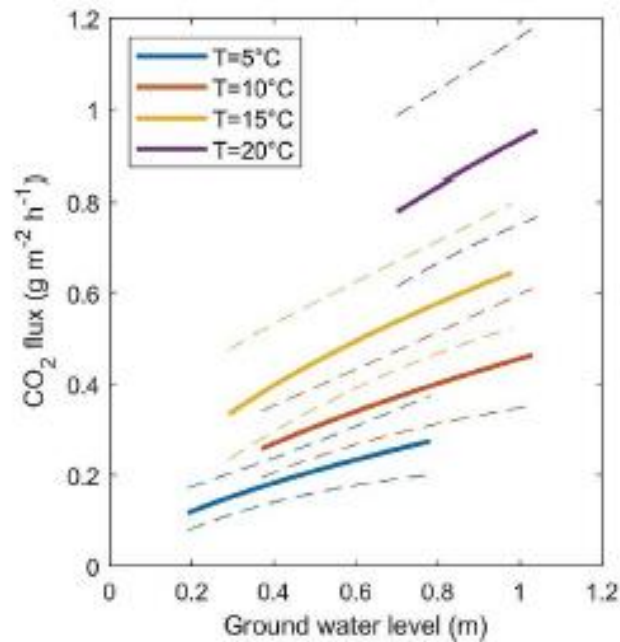
10 cm nousu vesipinnassa vähensi maahengitystä 0,87 t C/ha/v

SOIL, 10, 827–841, 2024. <https://doi.org/10.5194/soil-10-827-2024>

# Toinen koe Jokioisilla, mittaukset paljaasta maasta kesäaikaan

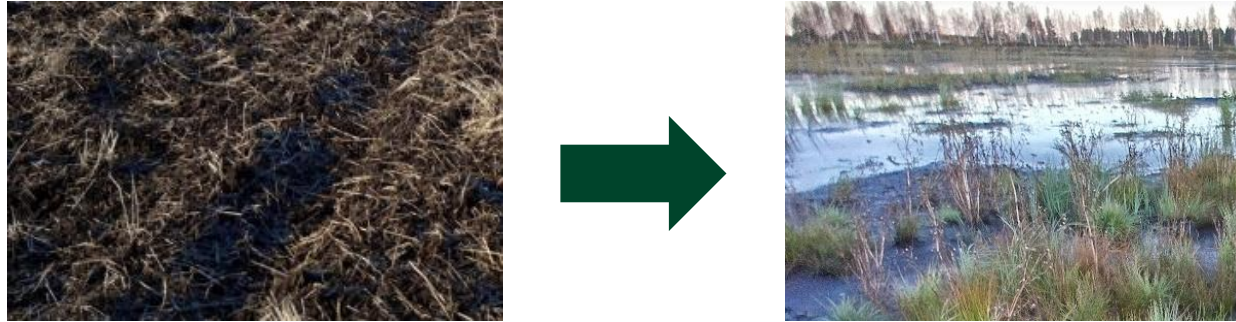
## Mitigation of Greenhouse Gas Emissions by Optimizing Groundwater Level in Boreal Cultivated Peatland

Jaakko Heikkinen<sup>1</sup>  · Kristiina Lång<sup>1</sup>  · Henri Honkanen<sup>2</sup>  · Merja Myllys<sup>3</sup> 



# Mitä on vettäminen?

Vettäminen tavoite voi olla **ennallistaminen** mahdollisimman lähelle luonnontilaa

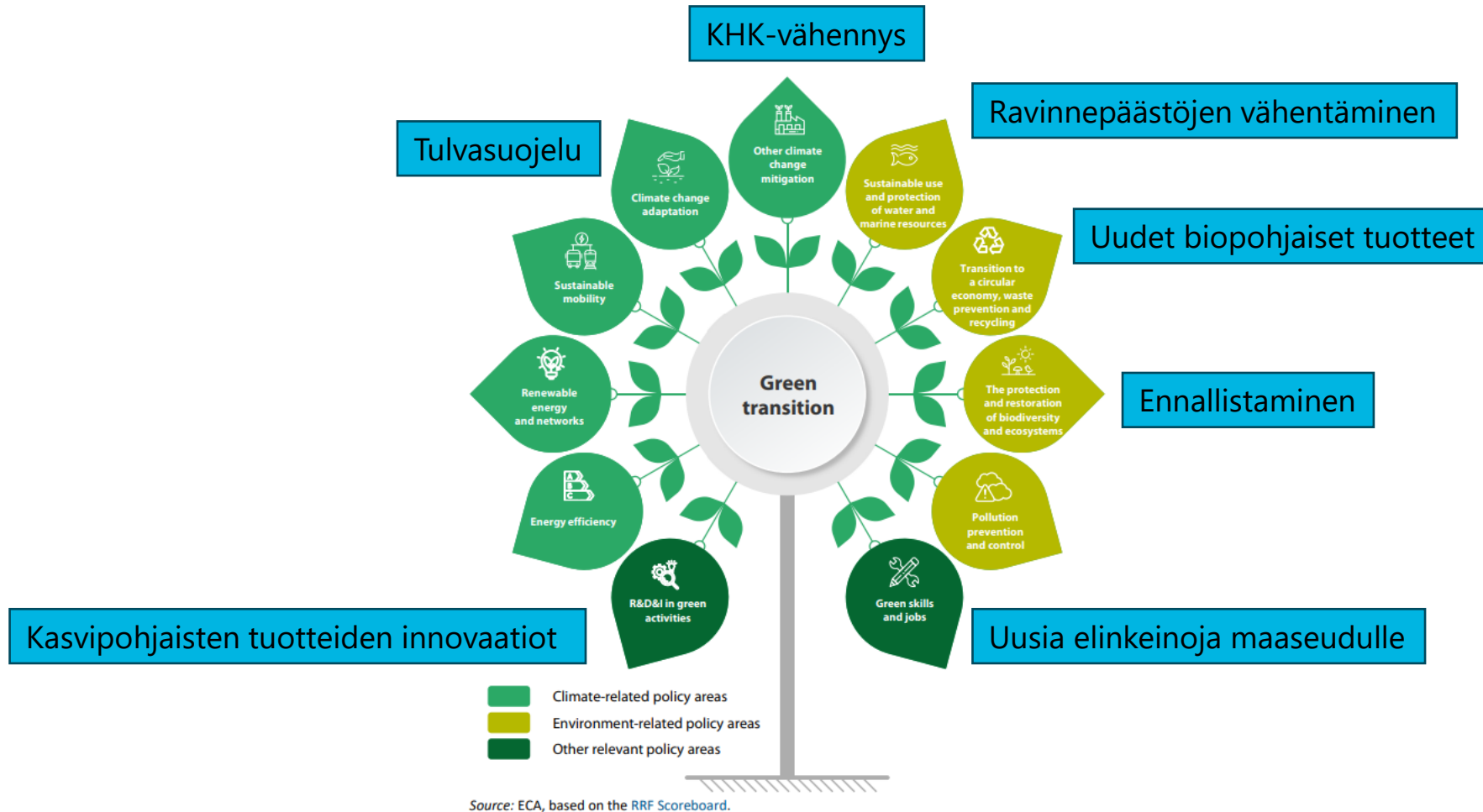


... tai **kosteikkoviljely**, jossa nostetaan vesipintaa ja tuotetaan biomassaa kuivikkeisiin, kasvualustoihin, rakennusmateriaaleihin tai erikoistuotteisiin





# Turvepeltojen vettäminen vihreässä siirtymässä



# Kosteikkoviljelyyn sopivia kasveja

- Ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*)
- Pajut (*Salix* spp.)
- Järviruoko (*Phragmites australis*)
- Osmankäämi (*Typha* spp.)
- Isokarpalo (*Vaccinium oxycoccos* L.)
- Mustamarja-aronia (*Melanocarpa*)
- Kihokki (*Drosera* spp.)
- Suomyrtti (*Myrica gale* L.)
- Suopursu (*Rhododendron tomentosum*)
- Mesiangervo (*Filipendula ulmaria* L.)
- Kalmojuuri (*Arobus calamus* L.)
- Raate (*Menyanthes trifoliata* L.)
- Väinönputki (*Angelica archangelica*)
- Villiriisi (*Zizania palustris*)
- Keiholehti (*Sagittaria* spp.)
- Limaskat (*Lemna* spp.)
- Rohtosalkoruusu (*Althaea officinalis*)

Lisätietoa esim. [https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2022\\_Abel%20&%20Kallweit\\_2022\\_DPPP\\_Holarctis.pdf](https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2022_Abel%20&%20Kallweit_2022_DPPP_Holarctis.pdf)

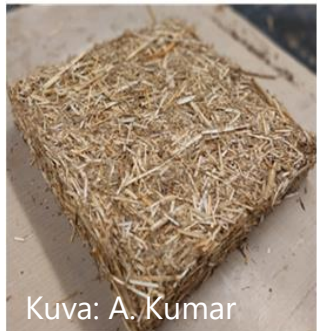


Kuva: Niko Silvan

# Kosteikkoviljelystä päästövähennyksiä, uusia materiaaleja ja tulonlähteitä



- Jos pellon ennallistaminen ja tuotannosta poisto ei onnistu, voidaan siirtyä kosteikkoviljelyyn eli tuottamaan märissä oloissa kasvavia satokasveja.
- Potentiaalisin arvoketju tällä hetkellä on kasvualustojen ja kuivikkeiden tuottaminen (ruokohelpi, järviruoko, osmankäämi), mutta kannattavuus paranisi, jos samalla tuotettaisiin esim. väriaineita, eristelevyjä ja tekstiilejä.
- Alueelliset kokeilut toimivat alustoina arvoketjujen kehittämiseksi



Kuva: A. Kumar

Eristelevy  
(kehitetään  
Lukessa;  
järviruoko)



Väriaineet  
(järviruoko)



Kasvualusta  
(Kiteen Mato  
ja Multa;  
järviruoko  
+ ruokohelpi)



Tekstiilitäyte  
(Fluff Stuff;  
osmankäämi)



Tuotteita Saksasta  
(Wetland Products;  
osmankäämi)



# Osmankäämi - luonnon supermarket



KOSTEIKKO  
VILJELY

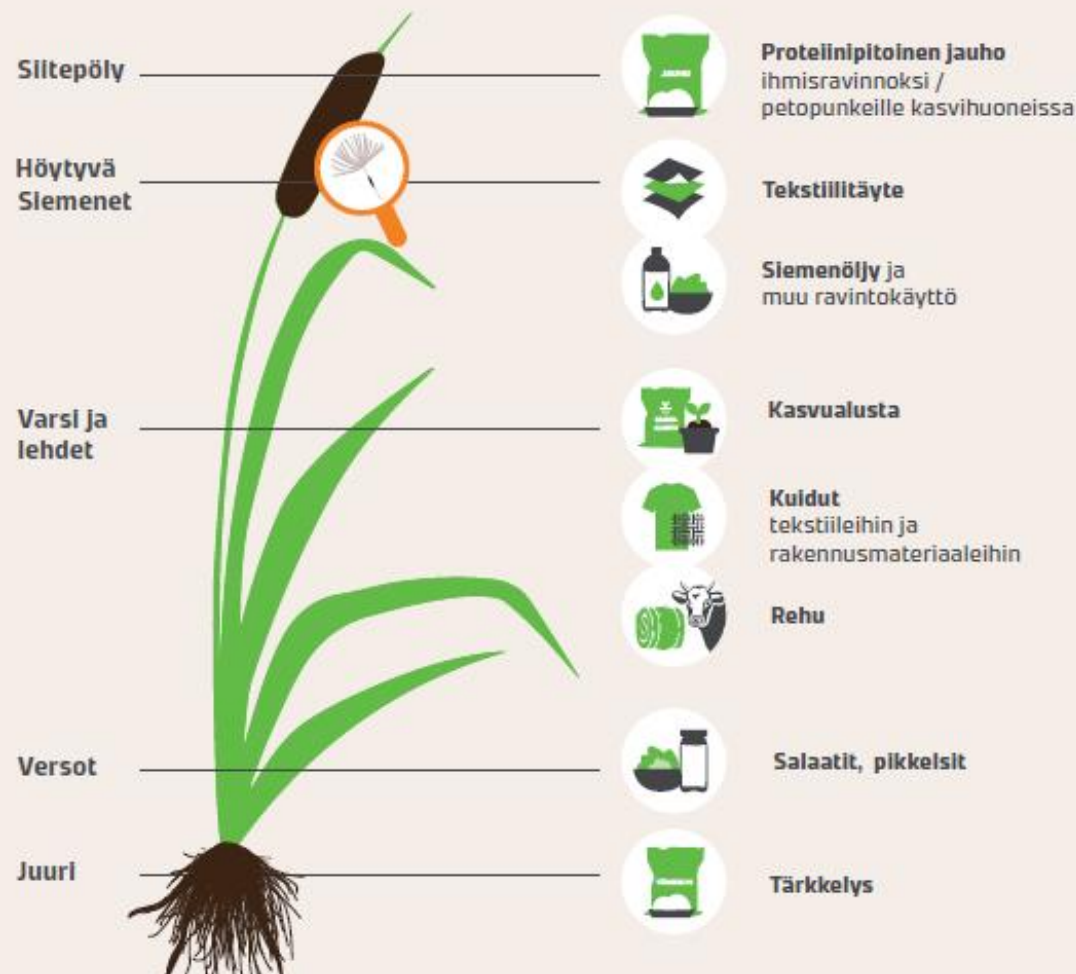
Osmankäämin viljelyllä  
aiemmin ojitetulla  
turvemaalla on paljon  
ympäristöhyötyjä.

- Pohjavesi voidaan nostaa  
niin korkealle, että turpeen  
hajotuksesta johtuvat  
hiilidioksidipäästöt  
loppuvat.
- Osmankäämi poistaa  
tehokkaasti ravinteita  
ympäristöstä.
- Osmankäämiä voidaan  
hyödyntää monin tavoin.



”

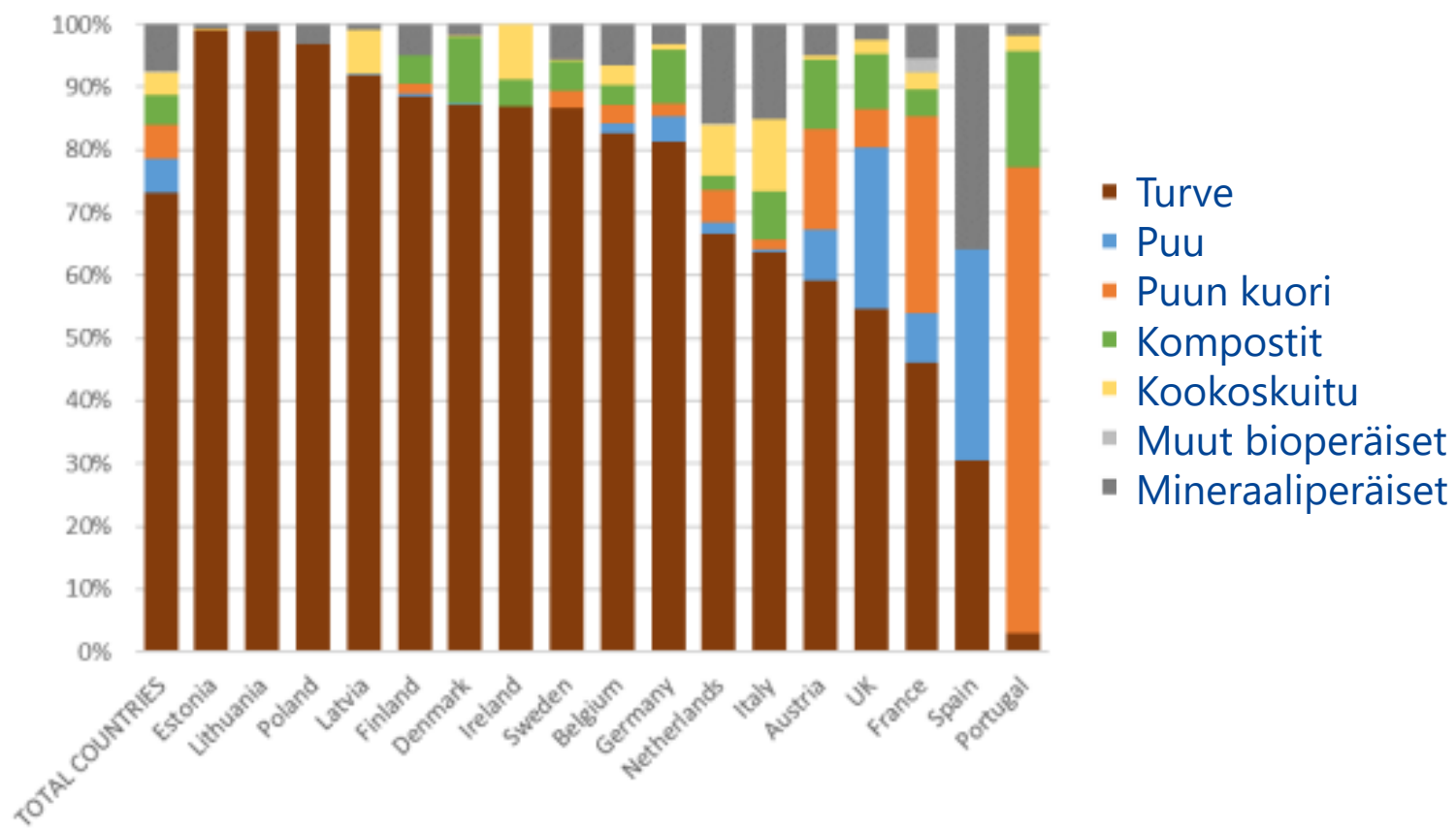
Mitä tarvitsetkaan,  
sen voi valmistaa  
osmankäämistä.



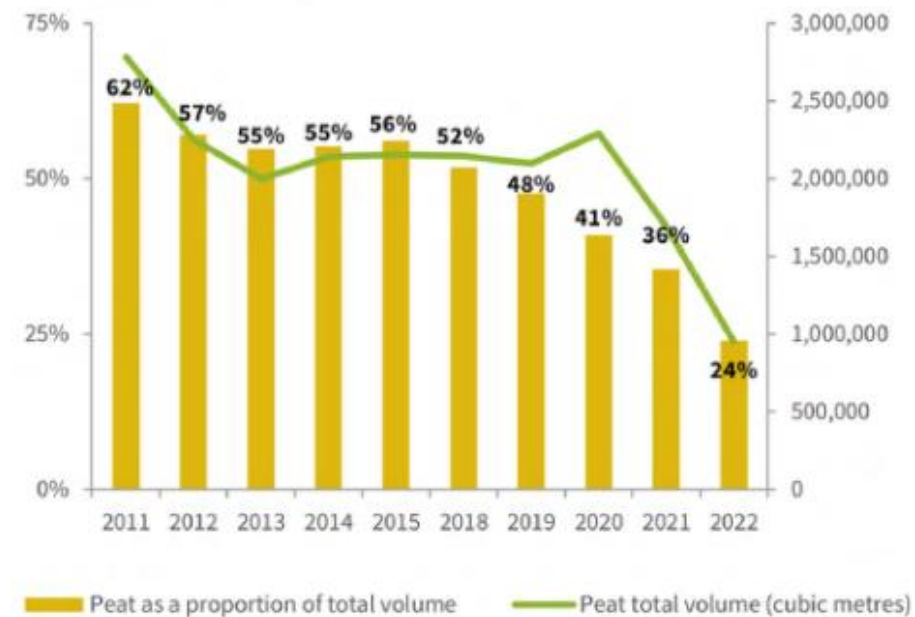
Suuri potentiaali  
kaskadikäyttöön

# Kasvihuonetuotanto onnistuu ilman turvetta

## Kasvualustojen raaka-aineet Euroopassa 2013



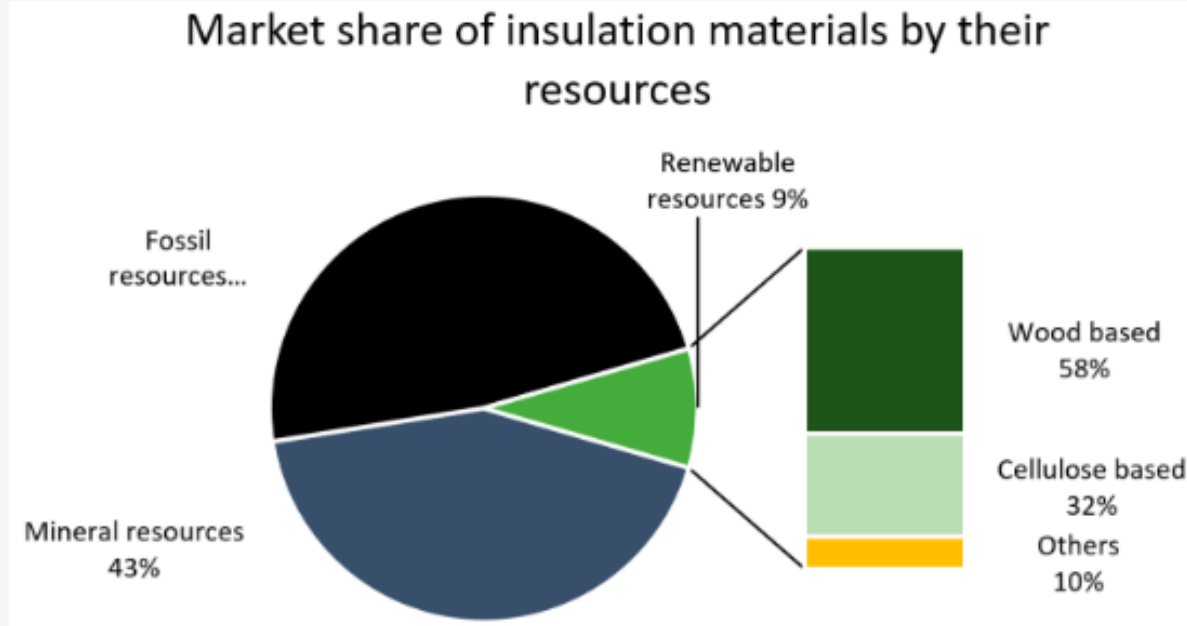
## Turpeen osuus ja turpeen käyttö Englannissa



# Olisiko uusille kuiduille tilaa?

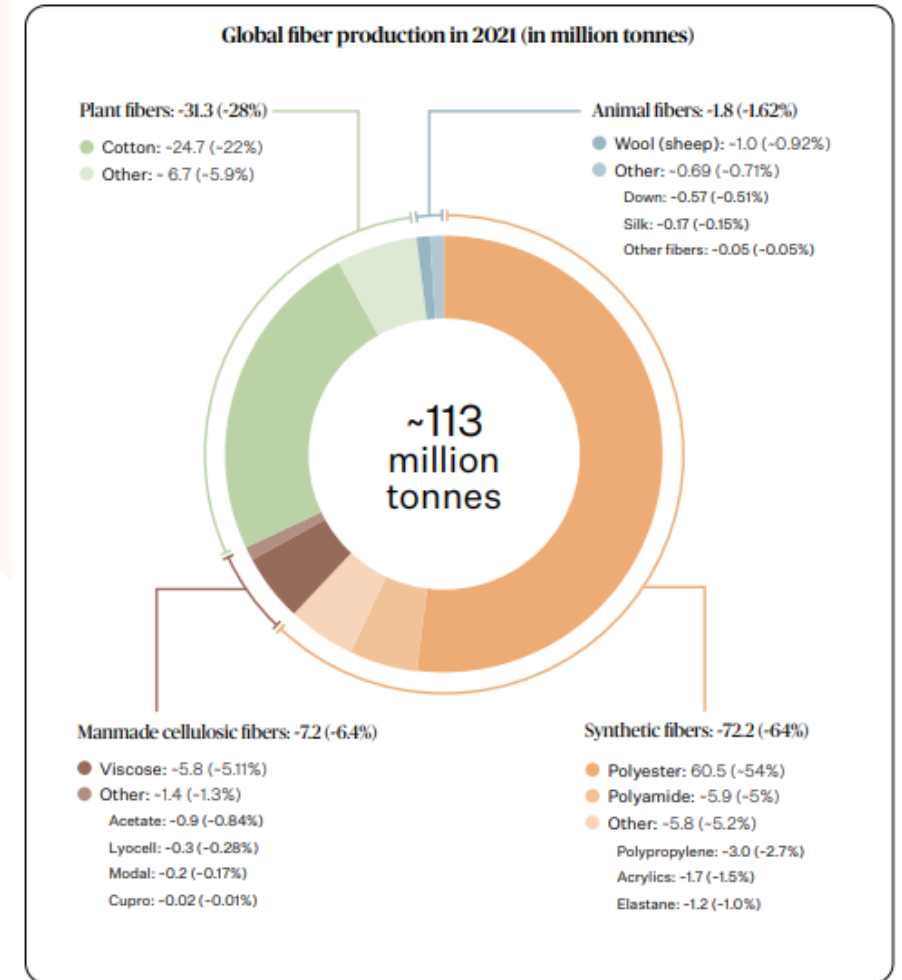
Eristemateriaalit: 9 % raaka-aineista uusiutuvia

Figure 1. Market shares of insulation material by raw materials in Germany in 2019; Adapted with permission from FNR, [4].



<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/15/8505>

Tekstiilit: 36 % muita kuin synteettisiä, mutta todella kestävästi tuotettuja vain pieni osa tästä



[https://textileexchange.org/app/uploads/2022/10/Textile-Exchange\\_PFMR\\_2022.pdf](https://textileexchange.org/app/uploads/2022/10/Textile-Exchange_PFMR_2022.pdf)



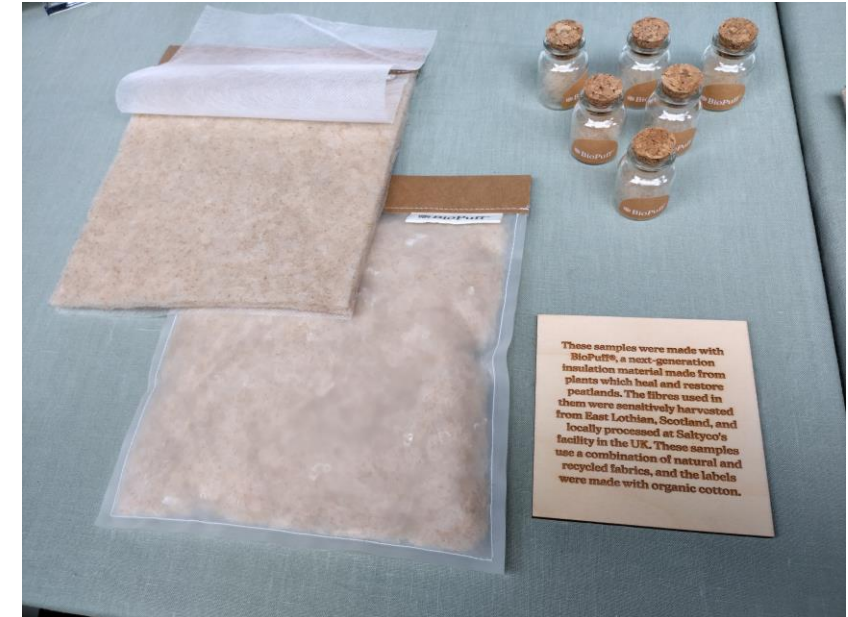
# Maailmalla nähtyä



Rakennuslevyjä ja kertakäyttöastioita



Tulenkestävä osmankäämileyvy



"Vanulevy" osmankäämin höytyvästä

# Miten kohti kosteikkoviljelyn arvoketjuja?

Vettäminen ja  
kosteikkoviljely  
hallitaan

Markkinoilla on  
kevyitä koneita ja  
urakointipalvelua

Teollisuus pystyy hyödyntämään  
ruohovartista biomassaa

Kuluttajat vaativat  
ympäristökestäviä  
tuotteita

Ekosysteemi-  
palveluilla on  
hinta



Uudet  
tuotteet  
ovat yhtä  
hyviä tai  
parempia  
kuin entiset



# Paludicrops were considered as a source of fibres already in the 18th century

Late 18th century: Increase in paper consumption → lack of rags, the main raw material for paper

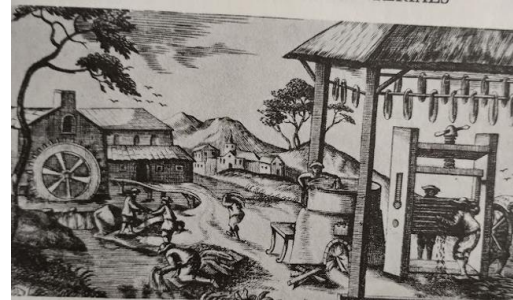
Rags are as beauties which concealed lie,  
But when in paper, how it charms the eye!  
Pray save your rags, new beauties to discover,  
For of paper, truly, every one's a lover;  
By the pen and press such knowledge is displayed  
As wouldn't exist if paper was not made.  
Wisdom of things, mysterious, divine,  
Illustriously doth on paper shine.

Boston News Letter 1769: a campaign to collect rags

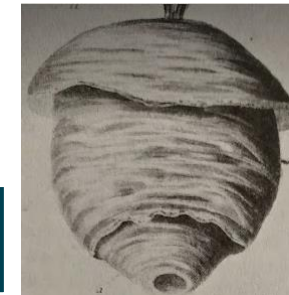
RAGS MAKE PAPER,  
PAPER MAKES MONEY,  
MONEY MAKES BANKS,  
BANKS MAKE LOANS,  
LOANS MAKE BEGGARS,  
BEGGARS MAKE  
RAGS.

(Author unknown, circa eighteenth century)

Trials with different materials: asbestos, mosses, nettle, potato, hemp, thistle, reed, cattail...



19th century: It was found that wasps process wood to "paper" → new research → wood outcompeted rags and other plant fibres.



2020's: Paper and wood use are still increasing → the forest C sink is endangered → Bring back the "old" new materials (maybe not paper but other fibre products)



# Kiitos!

Kristiina Lång  
Luonnonvarakeskus  
kristiina.lang@luke.fi



**Ilmastoratkaisujen vauhdittaja**  
Accelerating Climate Efforts  
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE. Euroopan unionin osarahoittama.  
Esitetyt näkemykset ja mielipiteet kuuluvat kuitenkin  
ainoastaan kirjoittajille eivätkä välttämättä heijasta  
Euroopan unionin tai CINEAn kantoa. Euroopan unionia  
tai myöntävää viranomaista ei voida pitää niistä vastuussa.