

Aurinkosuo -hankkeen kokeiden perustaminen 2025-2026 Lantonsuolle

Lyhytkiertoviljelyn ja aurinkovoimalan energiatuotos, kannattavuus ja ilmastovaikutukset turvetuotannosta poistetuilla suopohjilla Pohjois-Savossa

Kati Rikala, Karri Uotila, Minna Kivimäenpää, Päivi Väänänen, Sampsa Nisonen, Juhani Salonen, Aleksi Sirkka, Luonnonvarakeskus

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke LUONNONVARAKESKUS





Kuvat: Luke/Karri Uotila

Lantonsuon turvetuotantoala syyskuussa 2024 ennen koealan perustamista

Koeruutujen ja lohkojen paikat hahmoteltu keväällä 2025 ennen maan muokkausta

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS


Kuva: Luke/Karri Uotila


Kuva: Luke/Minna Kivimäenpää

Aurinkopaneelirakenteet asennettiin toimivan voimalan tavoin etelän suuntaisesti.
Toimiva säteilytehon mittayksikkö sijoitettiin lohkoon 2, jossa puusto ei häiritse mittaustulosta.

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS





Kuvat: Luke/Karri Uotila



Hamppu ja ruokohelpiruudut jyrsittiin, kylvettiin ja lannoitettiin koneella ja kalkittiin käsin. Biohiili (100 m^3/ha) leivitettiin käsin ennen muokkausta ruudun toiselle puoliskolle. Kontrolliruudulle levitettiin vain biohiili ja tuhkalannoitus. Sitä ei jyrsitty koneellisesti.

Elinvoimakeskus

Euroopan unionin osarahoittama

Luke
LUONNONVARAKESKUS



Kuva: Luke/Minna Kivimäenpää

Aurinkopaneelien alla olevat koeruudut harattiin ja lannoitettiin tuhkalla ennen kylvöä.



Kuva: Luke/Karri Uotila

Koekentän ruutuihin asennettiin myös mittausantureita, jotka mittasivat maaperän kosteutta ja lämpötilaa.

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS





Kaasumittausruutujen juuriestekankaan asennus tehtiin käsityönä.





Tavoite: estää juurten kasvu ruudun sisälle



Kuvat: Luke/Kati Rikala ja Minna Kivimäenpää

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kuituhamppuruudut

Vuosi 2025
Kylvömäärä: 40 kg/ha
Lannoitus: 550 kg/ha Hevi 1
Kalkitus: 20 tn /ha
Biohiili: lisätty 100 m^3/ha toiseen puoliskoon ruutua

Vuosi 2026
Kylvömäärä: 152 kg/ha (n. 3,8 x siemenen huonon itävyyden vuoksi)
Lannoitus: 750 kg/ha Hevi 1 (korjasi P ja K puutetta, kustannuksia ei huomioitu)



Kuituhamppukasvusto vuonna 2026. Hamppu kylvettiin joka vuosi uudelleen.

Euroopan unionin osarahoittama
Elinvoimakeskus
Luke
LUONNONVARAKESKUS

Ruokohelpiruudut

Vuosi 2025
Kylvömäärä: 16 kg/ha
Lannoitus: 550 kg/ha Hevi 1
Kalkitus: 20 tn /ha
Biohiili: lisätty 100 m^3/ha toiseen puoliskoon ruutua

Vuosi 2026
Ei uusintakylvöä
Lannoitus: 750 kg/ha Hevi 1
(korjasi P ja K puutetta, kustannuksia ei huomioitu)



Monivuotinen ruokohelpikasvusto vuonna 2026.

Euroopan unionin osarahoittama
Elinvoimakeskus
Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kontrolliruudut

Vuosi 2025
Luontainen kasvillisuus, ei kylvöjä
Biohiili 100 m^3/ha lisättiin toiseen puoliskoon ruutua
Lannoitteena tuhka Ecolan T4000, 3000 kg/ha

Vuosi 2026
Ei toimenpiteitä



Kontrolliruuduissa biohiili näkyy vielä tummempana kerroksena maan pinnalla. Biohiili kuvassa oikealla puolella ruutua.

Euroopan unionin osarahoittama
Elinvoimakeskus
Luke LUONNONVARAKESKUS

Aurinkopaneelien aluskasvillisuus



Siemenseokset:

Seos 1: valkoapila, jäykkänata, harakankello, nurmikohokki, päivänkakkara

Seos 2: rehuvirna, jäykkänata, puna-ailakki, särmäkuisma, ruusuruoho

Seos 3: valkoapila, jäykkänata

Kontrolli: ei kylvöä, luontainen kasvillisuus

- Kylvömäärä 14 kg/ha
- Ruudun koko 0,9 m x 5,76 m
- Lannoitteena kaikissa ruuduissa tuhka Ecolan T4000, 3000 kg/ha

Aurinkopaneelien alustat jaettiin pitkiksi koeruuduiksi ja kylvettiin käsin. Koeruutuihin valittiin kukkivia ja matalia luonnonkasveja eri seoksilla. Aurinkopaneelien alla kasvuston tulisi olla mahdollisimman matalaa paloriskin vuoksi.

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Pienruudut

Pienruutukokeen tarkoituksena oli tutkia eri siemenseoksien itävyyttä ja kasvua sekä tuhkalannoituksen vaikutusta niihin.

Vuosi 2025
Kylvömäärä: 14 kg/ha, samat kasviseokset kuin aurinkopaneelien alla
Kontrolli: luontainen kasvillisuus, ei kylvöä
Lannoitus: puolet koeruuduista sai tuhkaa, Ecolan T4000, 3000 kg/ha, toinen puoli koeruuduista ei saanut lannoitusta

Vuosi 2026
Ei toimenpiteitä



Tuhkaa saaneet koeruudut erottuivat vuonna 2026 selvästi runsaammalla kasvillisuudella lannoittamattomista ruuduista.

Euroopan unionin osarahoittama
Elinvoimakeskus
Luke LUONNONVARAKESKUS





Kuvat: Luke/Minna Kivimäenpää

Ruokohelpikasvusto heinäkuussa 2025

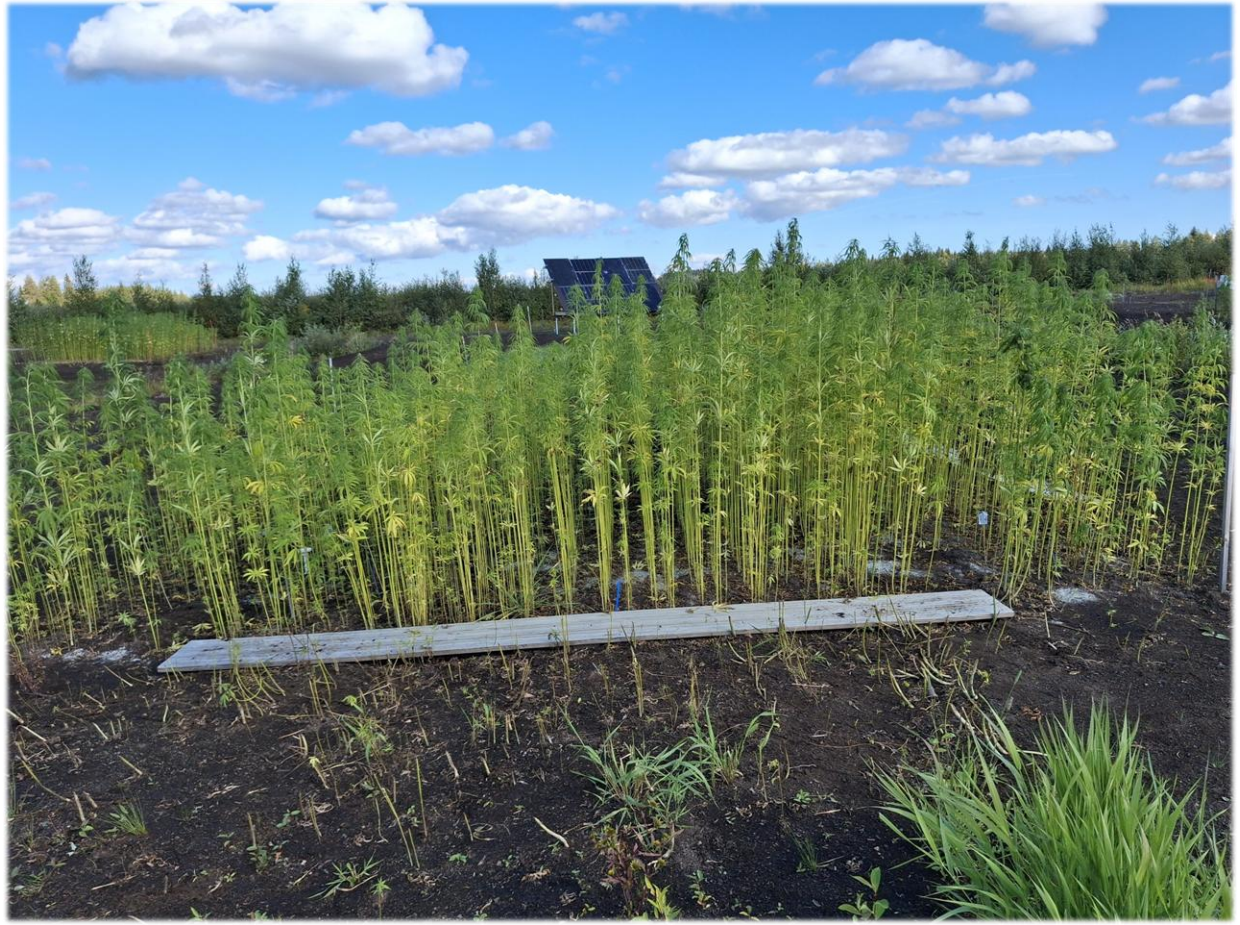
Kuituhamppukasvusto heinäkuussa 2025

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS





Kuvat: Luke/Juhani Salonen

Ruokohelpikasvusto syyskuussa 2025

Kuituhamppukasvusto syyskuussa 2025

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS



Paneeliruutu 2 kylvön jälkeen kesäkuun alussa 2025

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS



Paneeliruutu 2 syyskuussa 2025



Paneeliruutu 2 heinäkuussa 2026

Kesä 2025 oli kuiva ja kuuma. Kasviseokset pääsivät kunnolla kasvuun vasta syksyllä ja tuuheutuivat kesän 2026 aikana.

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS



Kuva: Luke/Kati Rikala

Lantonsuon koealue perustamisen jälkeen kesäkuussa 2025

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS



Lantonsuon koealue heinäkuussa 2025

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Biomassan tuoton määrittely

- Satotuloksia kerätään vuosina 2026-2027
- Kasveina kuituhamppu ja ruokohelpi
- Mitataan ruudun tuottama kuivasato ja lasketaan hampulta kasvutiheys
- Ruokohelpikasvusto on monivuotinen ja hamppu kylvetään vuosittain uudelleen



Ruokohelpiruutu heinäkuun loppu 2025

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Kaasumittaukset maaperästä: CO_2, CH_4 ja N_2O

- Kaasumittauksia tehdään vuoden ympäri ajalla 2025-2027
- Mittauspisteitä 72 kpl, sijoitettu viljelyruuduille ja aurinkopaneeleiden alle 6 kpl/ruutu (6 CO_2 mittausta, 3 N_2O/CH_4 mittausta)
- Samanaikaisesti mitattu maaperän lämpötilaa ja kosteutta mittaushetkellä
- Maaperän lämpötilan ja kosteuden jatkuva mittaus loggereilla (kosteus 21 kpl, lämpötila 34 kpl)
- Kaasuvirtojen esilaskenta tapahtuu Luken tietokannassa, joka laskee ja tallentaa mittaukset
- Näistä tiedoista lasketaan, paljonko eri kaasuja vapautuu maaperästä vuoden aikana ja sitä käytetään KHK-taseen määrittelyssä

Kuvat: Luke/Minna Kivimäenpää ja Juhani Salonen









Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Muut mittaukset:

- Kasvillisuusanalyysi aurinkopaneeliruuduilta 9/ruutu (point intercept method): Kasvilajit ja peittävyys
- Kasvillisuuden peittävyys miniruutukokeelta, jossa tutkitaan tuhkalannoituksen vaikutusta siemenseosten kasvilajien kasvuun
- Kasvillisuuden biomassantuotos kontrolli- ja aurinkopaneeliruuduilta (g/m^2)
- Maanäytteenotto ruuduittain 0-10 cm:n kerroksesta, ravinteet, C:N, bulk density, juuribiomassa
- Turpeen paksuus ruuduittain
- Kasvukauden aikana muodostunut karike viljelyruuduilta
- Vedenpinnatason mittaus Odyssey-loggereilla (12 kpl)
- Aurinkoenergian mittaus + laskenta, säteily aurinkopaneelin alla





Kuvat: Luke/ Kati Rikala ja Minna Kivimäenpää

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Lisätietoja:
https://www.luke.fi/fi/projektit/aurinkosuo

luke.fi

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

© Luonnonvarakeskus
© Natural Resources Institute Finland
© Naturresursinstitutet