

# Aurinkosähkö + vettäminen – tunnistetut hyödyt, käytännön kokemus puuttuu

10.11.2025 | REPower-CEST

Lauri Ikkala, Oona Allonen, Heikki Sutinen, Liisa Maanavilja



**Euroopan unionin  
rahoittama**

NextGenerationEU

# Maankäyttövaihtoehdot vettämiselle

## Metsäojitetut suot

- Vesitalous: vaihtelee, suotyypit joihin tulee vettä ulkopuolelta helpoimpia vettä
- Suokasvillisuutta on jo paikalla

## Entiset turvetuotantoalueet

- Vesitalous: muodoltaan koveria, alavimpiin kohtiin syntynyt vettämiselle suotuisia alueita
- Ei mitään kasvillisuutta
- Turve jo pitkälle hajonnutta
- Kasveille vähän ravinteita saatavilla ilman tuhkalannoitusta

## Turvepellot

- Vesitalous: keskellä kuivattua maisemaa, vaikea vettä
- Ei enää suokasvillisuutta
- Turpeen pH nostettu, lannoitus
  - kiihtynyt hajotus
  - ravinteita saatavilla

# Aurinkosähkö + vettäminen

- Reunaehdot ja pullonkaulat
  - Näkemyksiä puolistrukturoiduista haastatteluista: aurinkoenergia-asiantuntijat ja yritykset
  - Ikkala, L., Allonen, O. & Maanavilja, L. 2025. **Aurinko-energiaa vetetyille turvemaille – Haastattelutuloksia REPower-CEST-hankkeesta.** GTK:n tutkimustyöraportti 1/2025. 16 s.
- Käytännön suunnitelma pilottikohteelle



**Euroopan unionin  
rahoittama**

NextGenerationEU

# Uusiutuva sähkö ja turvemaan vettäminen – ratkaisu maankäytön päästöihin?

## Hyödyt

- Tyhjiä maa-alueita, jotka etsivät uutta käyttötarkoitusta
- Avoimia, tasaisia, tieverkosto jo olemassa
- Vettäminen
  - pienentää haitallista ilmastovaikutusta
  - lisää luonnon monimuotoisuutta
  - pitää happamat sulfaattimaat hapettomissa oloissa
- Suokasvillisuus (rahkasammalet) voisi parantaa heijastusoloja ja vähentää raivaustarvetta

## Haasteet

- Sähkö- ja paloturvallisuus
- Märän turpeen heikko kantavuus
  - huoltokäyntien toteutettavuus
  - rakenteiden ankkurointi
  - paneelien vaihto tai poistaminen niiden käyttöään lopussa



**Euroopan unionin  
rahoittama**

NextGenerationEU

## Johtopäätökset suunnitteluun

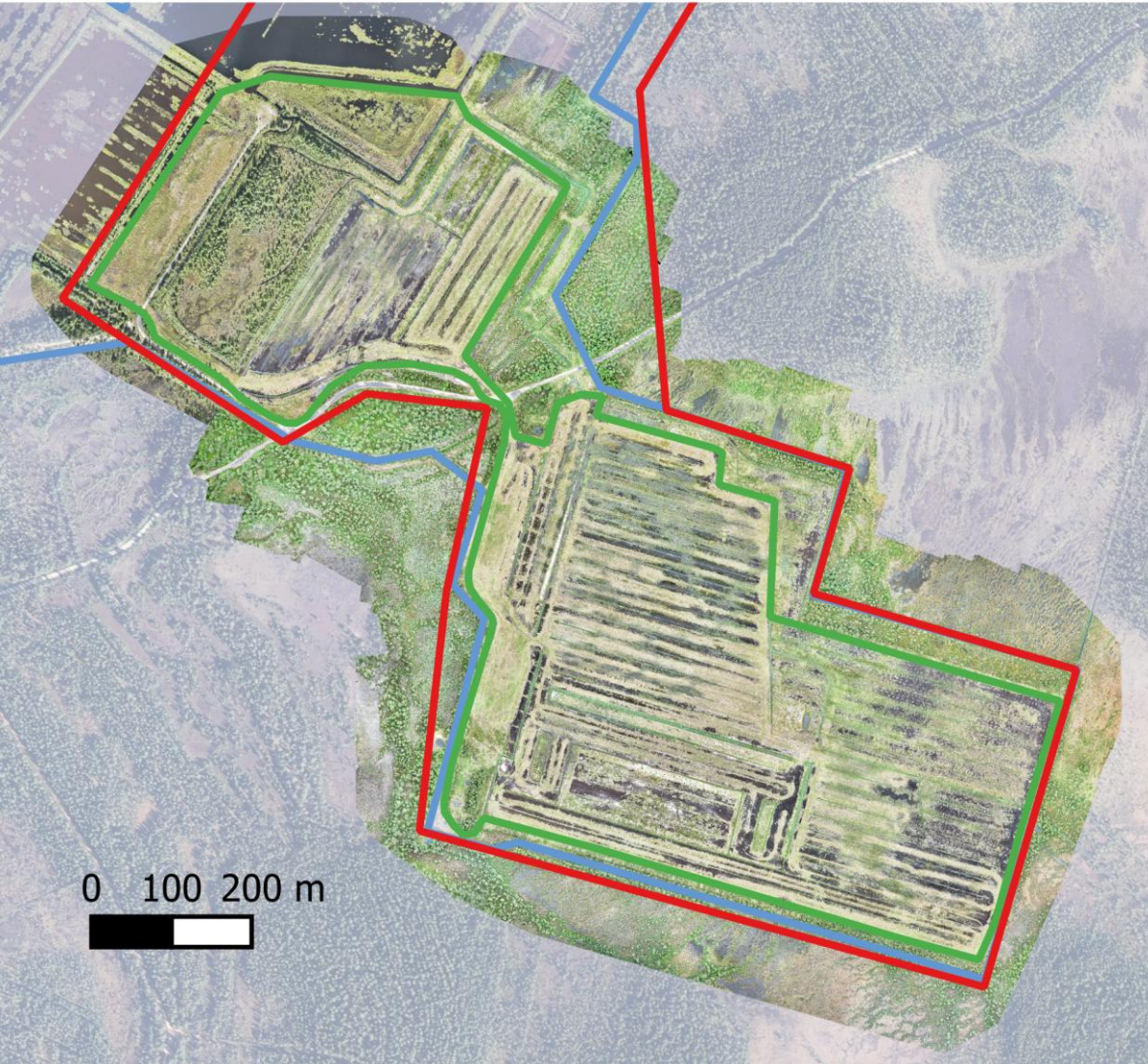
- Ei merkittäviä esteitä aurinkosähkön ja vettämisen yhdistämiselle
- Osa alueista helpompi ja osa vaikeampi vettä, toisaalta jotkut toiminnot suositeltavaa pitää kuivalla maalla. Paksuturpeisilla alueilla hiilivaraston säilyttämisen ilmastovaikutus suurin.
- Kuivan maan toiminnot vaikeasti vetettäville ja ohuen turpeen alueille
  - Muuntamot, invertterit ja hätäajotiet



**Euroopan unionin  
rahoittama**

NextGenerationEU

# Pilottikohde

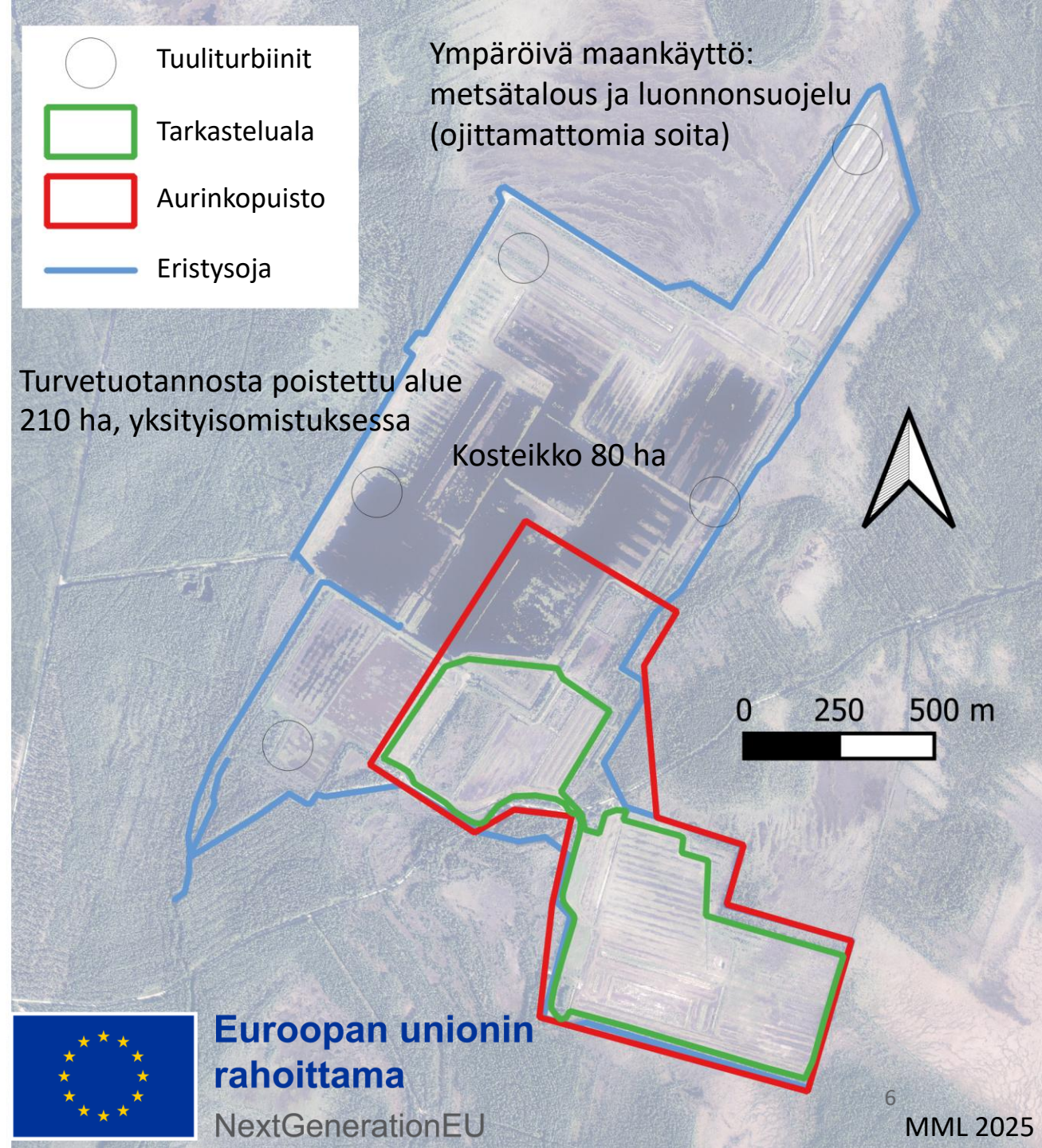


-  Tuuliturbiinit
-  Tarkastelualue
-  Aurinkopuisto
-  Eristysoja

Ympäröivä maankäyttö:  
metsätalous ja luonnonsuojelu  
(ojittamattomia soita)

Turvetuotannosta poistettu alue  
210 ha, yksityisomistuksessa

Kosteikko 80 ha



**Euroopan unionin  
rahoittama**

NextGenerationEU

## Mittauksilla tunnistettiin

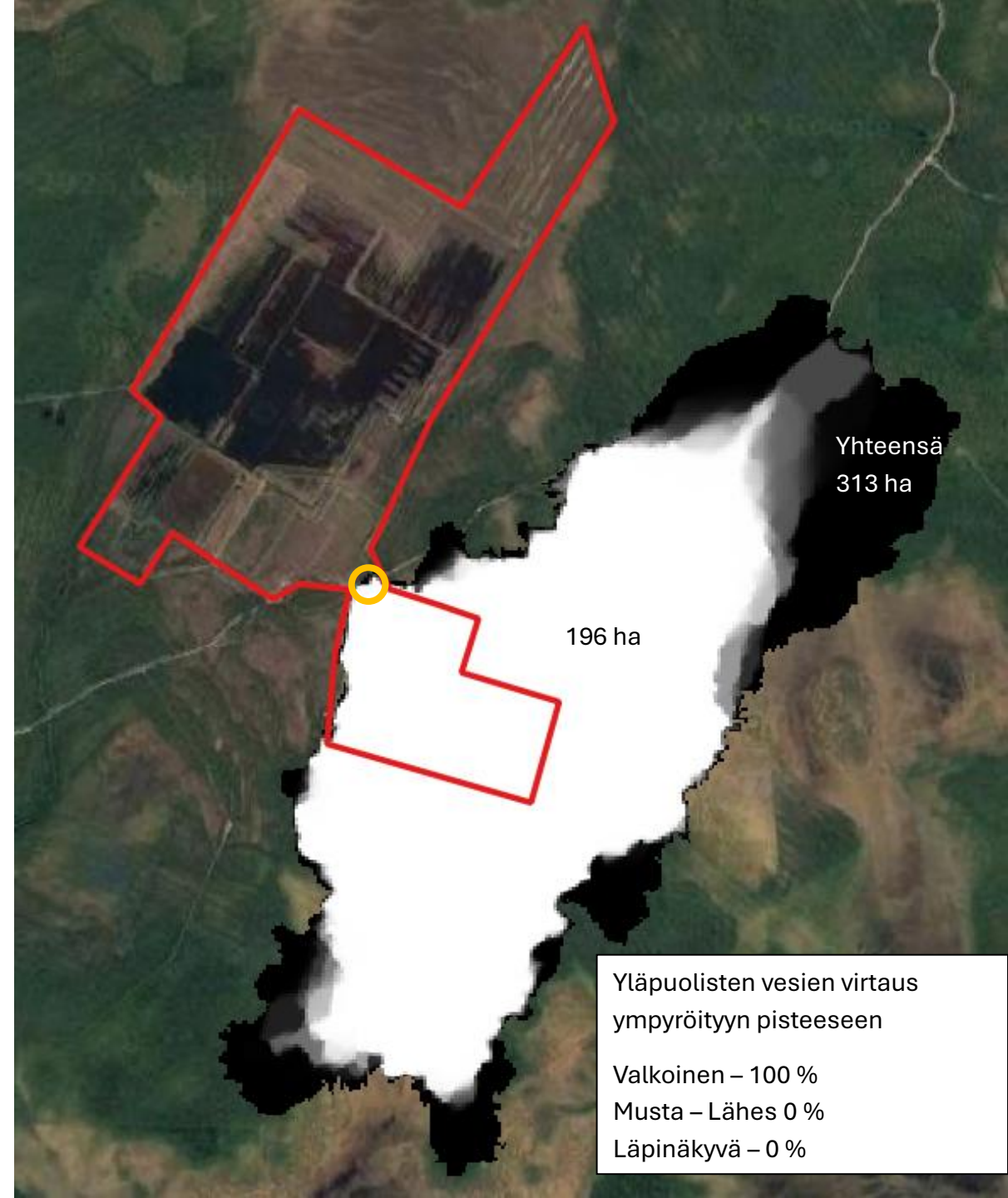
- Vettämiseen soveltuvat alueet
  - & niiltä säilytettävät paksuturpeiset alueet
- Kuivan maan toiminnoille parhaat alueet

| Menetelmät  | Aineisto                                 |
|---|--|
| Kansalliset LiDAR-kampanjat 2010/2020             | DEM 2 m                                  |
| Maastokampanjat 2025:                             |  |
| – Maatutkaluotaukset                              | Turvekerroksen paksuuskartta             |
| – Dronekuvaukset                                  | Ortomosaiikki ja nykyiset maanpinnat     |
| – GNSS-mittaukset                                 | Tutkimuspisteiden sijainnit, rumpuputket |
| – Pohjaveden pinnan mittaukset                    | Pohjaveden syvyysjakauma                 |
| – Turvenäytteet ja uunikuivaus                    | Maaveden ja hiilen pitoisuus             |
| – Pohjasedimenttinäytteet ja laboratorioanalyysit | Happamien sulfaattimaiden tiedot         |



# Veden virtausreitit

- Yläpuolinen valuma-alue, eli vettämistä potentiaalisesti tukeva alue, noin 200 ha, jos ojien vaikutusta ei huomioida, eli virtauksia ojissa ohjataan tarvittaessa uudelleen



Yläpuolisten vesien virtaus  
ympyröityyn pisteeseen

Valkoinen – 100 %

Musta – Lähes 0 %

Läpinäkyvä – 0 %





**Euroopan unionin  
rahoittama**

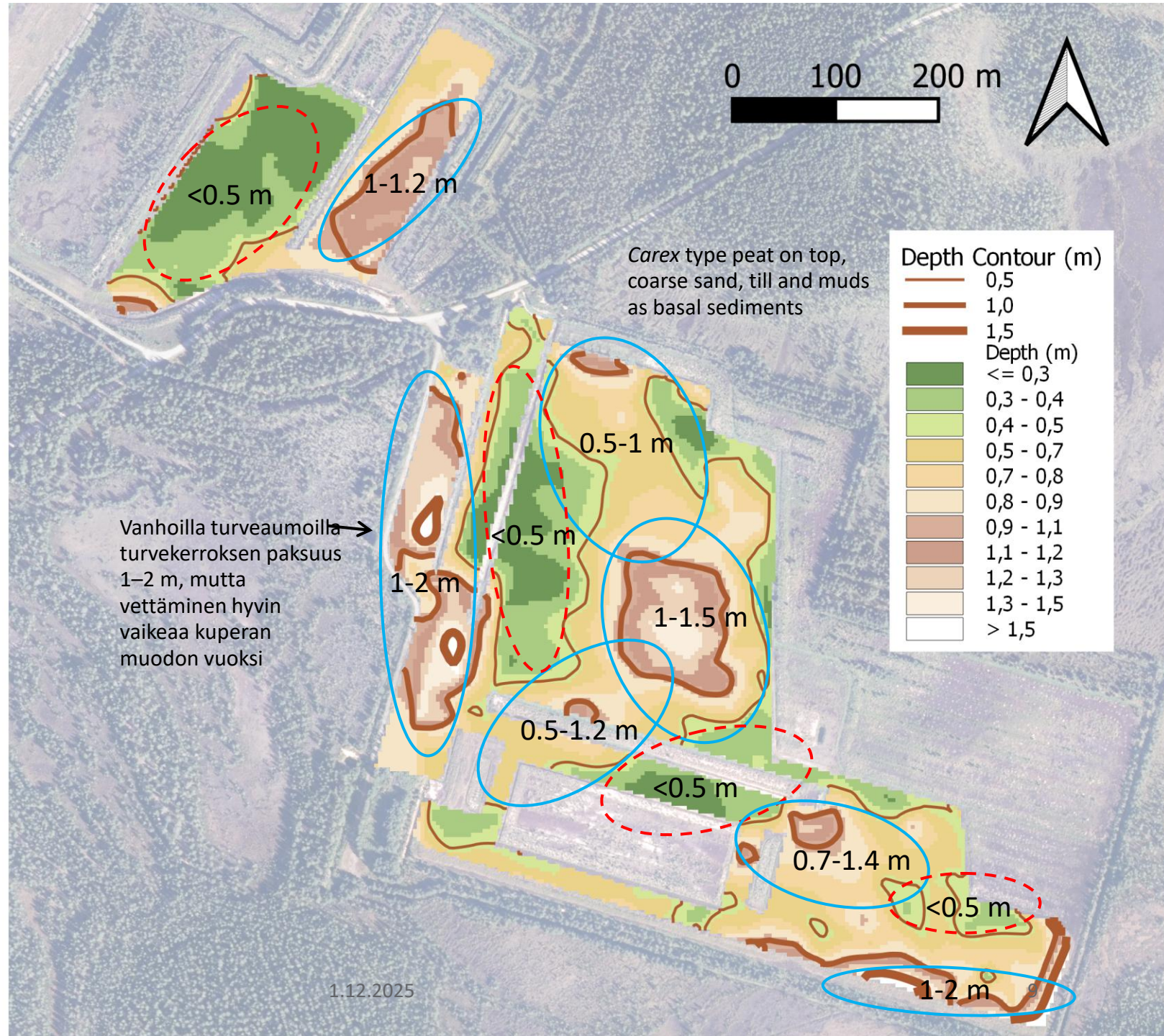
NextGenerationEU

# Turpeen syvyys

Säilytettävät paksuturpeiset alueet maatutkatuloksiin perustuen

Suuret turvepaksuudet (>1 m) saattavat myös vaatia erityistä ankkurointia aurinkopaneelirakenteille

-  Tärkeä säilyttää
-  Ei tärkeä



 Euroopan unionin rahoittama

NextGenerationEU

# Korkeussuhteet

Vesipinta-ala eri  
padotuskorkeuksilla

## Depth Contour (m)

— 0,5

— 1,0

— 1,5

Surface elevation (m AMSL)

≤ 88,75

88,75 - 89,50

89,50 - 90,25

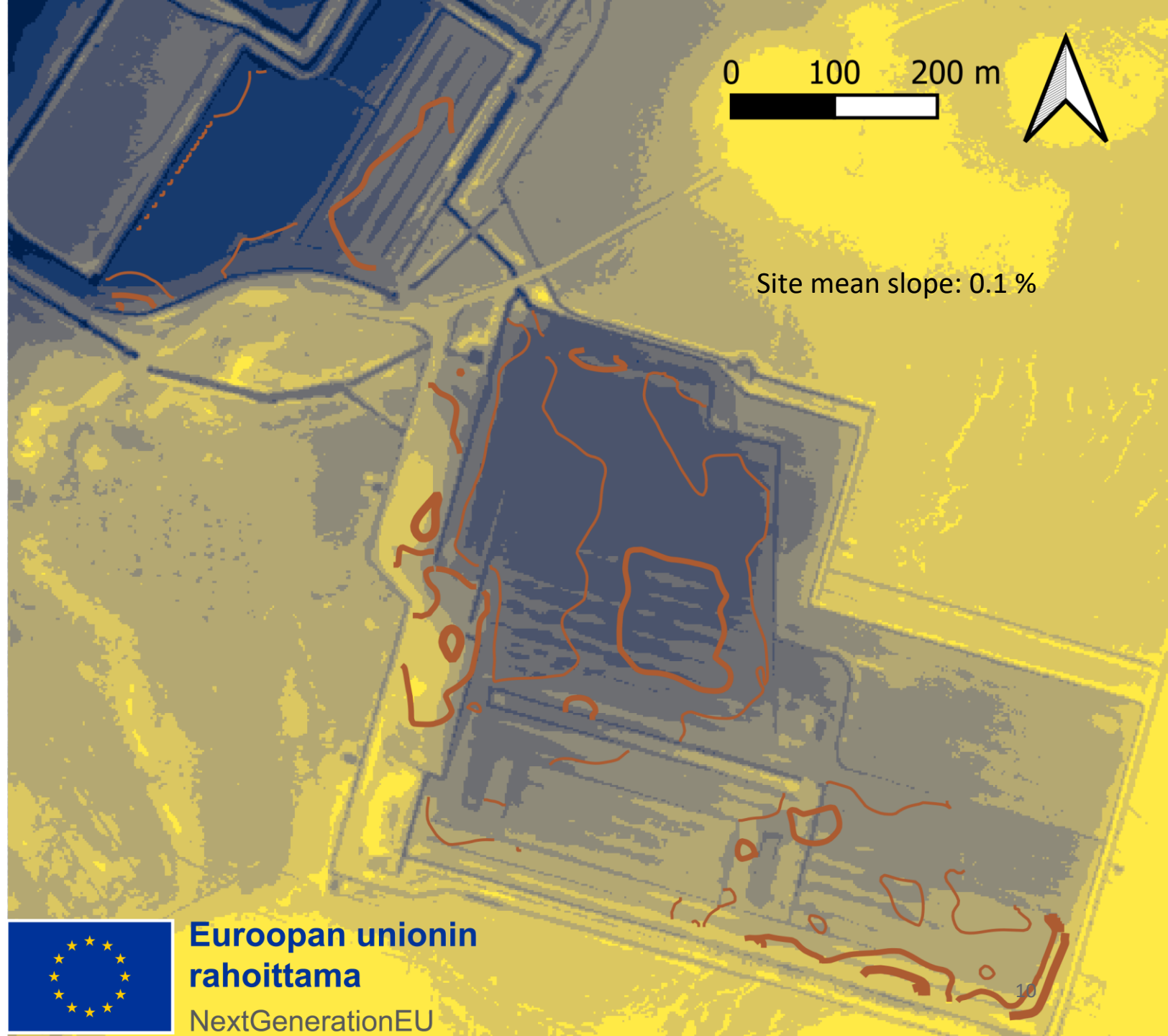
90,25 - 91,00

91,00 - 91,75

91,75 - 92,50

92,50 - 93,25

> 93,25




**Euroopan unionin  
rahoittama**


NextGenerationEU

# Patojen sijainnit

Padon vaikutusalue =  
maanpinta enintään 0,5 m  
patoa korkeammalla

 Dry-land activities

 Dam

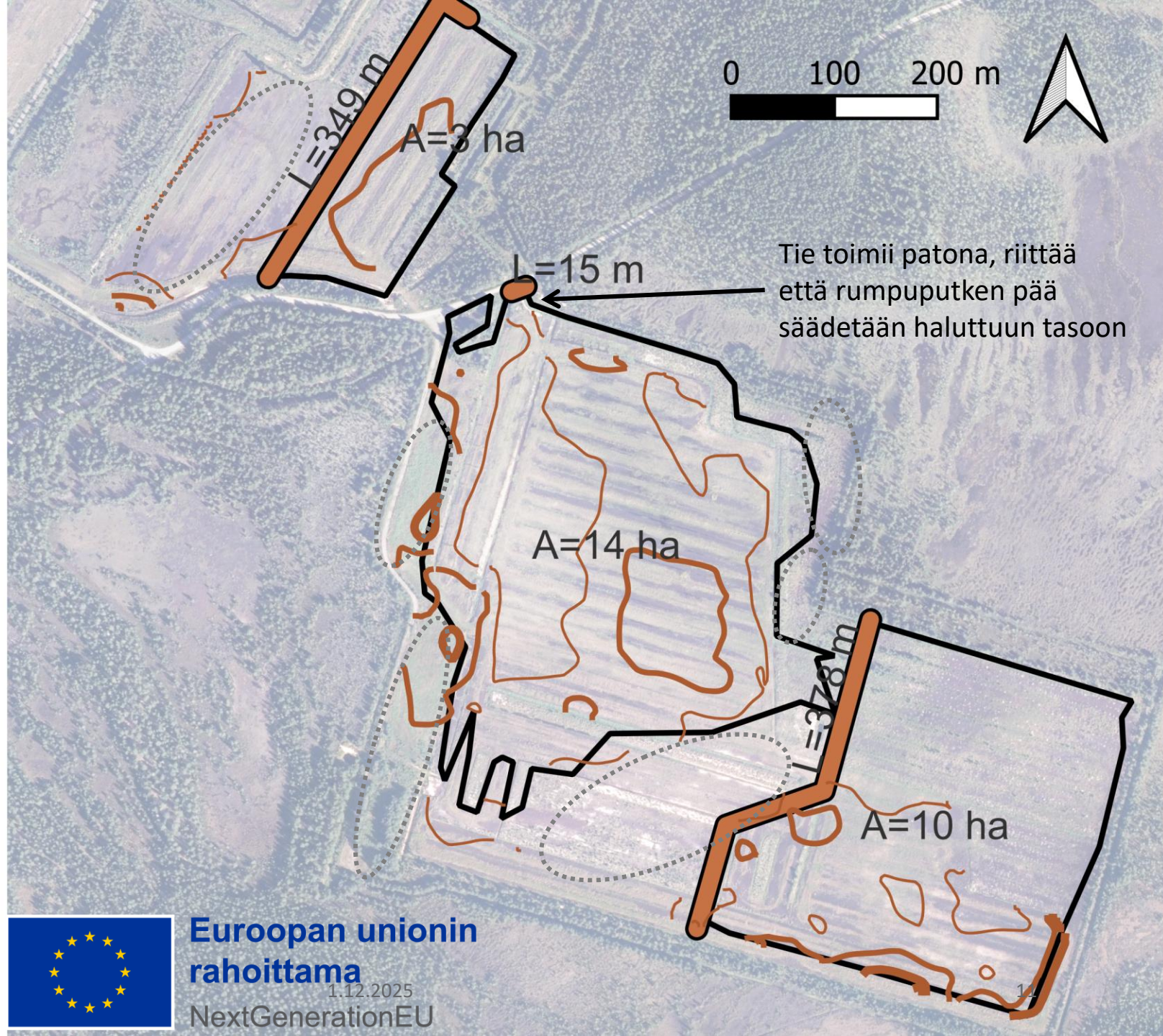
 Dam impact area

Depth Contour (m)

 0,5

 1,0

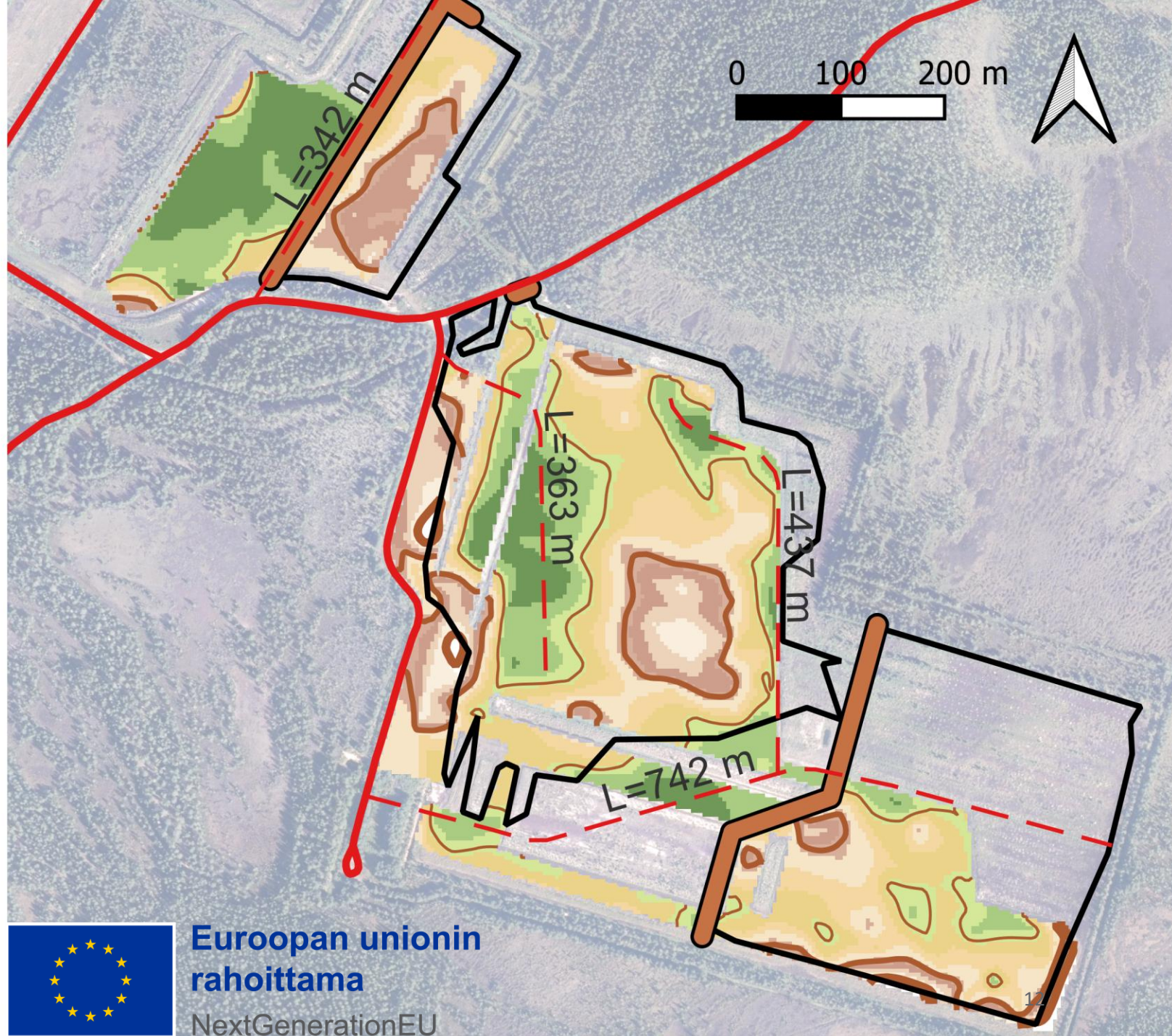
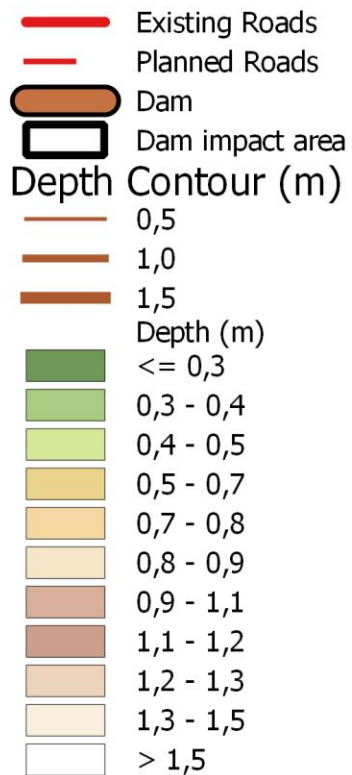
 1,5



# Tiet

Pelastus- ja huoltotiet tarvitaan 200–300 metrin välein.

Sijoituspaikat: ohutturpeiset alueet ja, mahdollisuuksien mukaan, kuiviksi jäävät alueet



# Lue lisää REPower-CEST - hankkeesta verkkosivuiltamme



**Tavoitteena  
puhdas  
energia-  
järjestelmä!**



**Euroopan unionin  
rahoittama**

NextGenerationEU

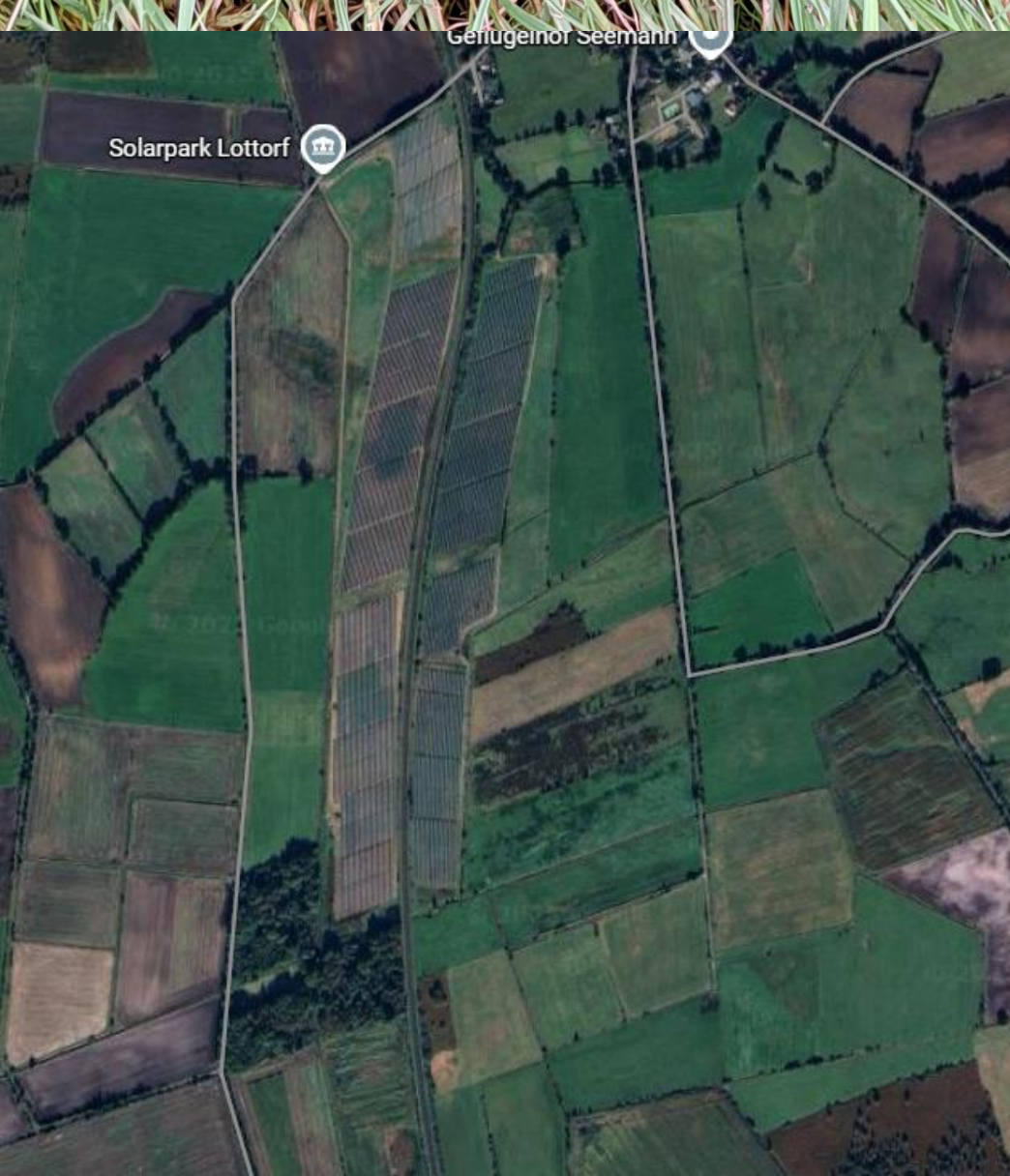


Suomen ympäristökeskus  
Finlands miljöcentral  
Finnish Environment Institute



**GTK**

*Euroopan unionin rahoittama – NextGenerationEU. Esitetyt näkemykset ja mielipiteet ovat ainoastaan tämä tekstin laatijoiden näkemyksiä eivätkä välttämättä vastaa Euroopan unionin tai komission kantaa. Euroopan unioni ja komissio eivät ole vastuussa niistä.*



# Aurinkovoimala Lottorfissa (Luoteis-Saksassa)

- Tälle aurinkovoimalalle ei olisi saatu lupaa, jos ei olisi samalla vetetty turvetta!
- Entinen grassland (laidunnusta ja niittoa). Vieressä nurmialueita verrokkina.
- Vettäminen tapahtui “samalla” kuin rakentaminen:
  - Paneeleille rakennettu tie on samalla patoava rakenne
  - Paalutuksen lomassa tuhottiin alueen salaojat
  - Hankaluuksia määrällä turpeella rakentamisessa! Eivät voi suositella tällaista etenemistä: mielummin ensin rakentaminen ja sitten vasta vettäminen!
- Paneelit ovat kääntyviä ja niiden väliin on jätetty sentin rako: Parantaa sadeveden ja valon jakautumista. Paneelien läpi suodattuu myös auringonvalo ja suodattuvan valon määrää voidaan säätää.
- Niitto kerran vuodessa: Paneeliväli on jätetty 4,5 m viljelijän toiveiden mukaisesti. Niitetty biomassa kerätään pois kuivemmalla alueella ja jätettiin maahan viimeniitolla märemmällä alueella. Maataloustukien piirissä. Niitetylle biomassalle ei ole löytynyt ostajaa.





**Liisa Maanavilja**  
Erikoistutkija  
Puh. 029 503 5042  
[liisa.maanavilja@gtk.fi](mailto:liisa.maanavilja@gtk.fi)



[gtk.fi](http://gtk.fi)



[@GTK.FI](https://www.facebook.com/GTK.FI)



[@GTK](https://www.linkedin.com/company/GTK)



[@geologicalsurvey\\_fi](https://www.instagram.com/geologicalsurvey_fi)



[@gtk-fi.bsky.social](https://bsky.app/profile/gtk-fi)



[GeologiantutkimuskeskusGTK](https://www.youtube.com/channel/UC...)

## MAAMME HYVÄKSI – FOR EARTH AND FOR US

Geologian tutkimuskeskus GTK tuottaa puolueetonta tutkimustietoa ja palveluita yhteiskunnan ja elinkeinoelämän tarpeisiin vauhdittamaan siirtymää kestäväan, hiilineutraaliin maailmaan. GTK:n yli 400 asiantuntijaa ovat erikoistuneet mineraalitalouteen, kiertotalouteen, energia-, vesi- ja ympäristökysymyksiin sekä digitaalisiin ratkaisuihin. GTK on työ- ja elinkeinoministeriön alainen tutkimuslaitos, joka toimii Suomessa ja maailmalla.