

TURKU AMK



Järviruoko testissä Turussa

24.10.2022

Juha Kääriä,
yliopettaja, FT
Turun ammattikorkeakoulu
juha.kaaria@turkuamk.fi



Kuva: Juha Kääriä



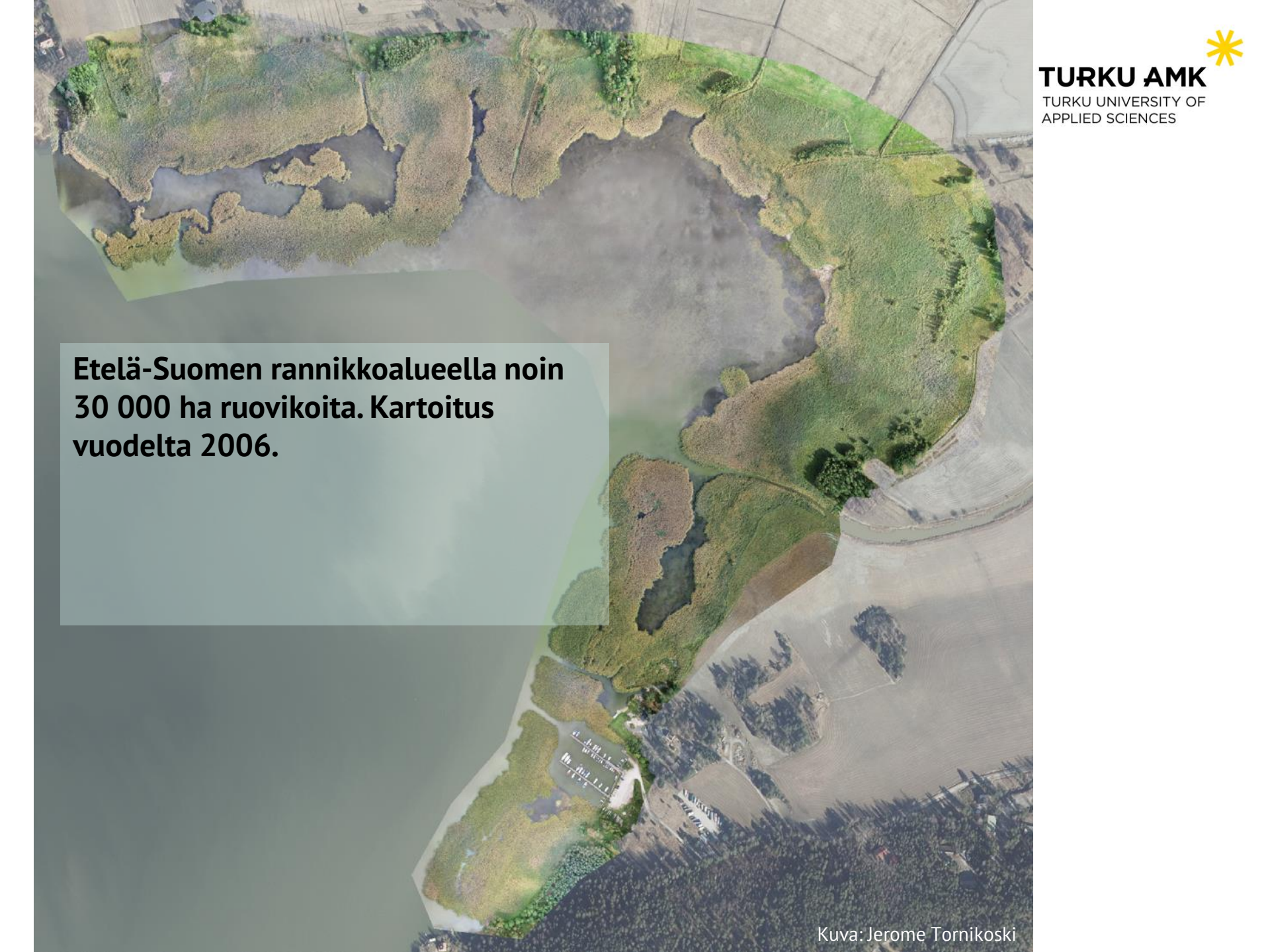
Kuva: Jerome Tornikoski

Tavoitteet

- Saada aikaan toimivia liiketoimintaketjuja jotka olisivat taloudellisesti kannattavia
- Kehittää arviointimenetelmiä järviruo-on esiintymisestä sekä käytettävissä olevien ruokomassojen määrästä.



Kuva: Jaakko Ruola



**Etelä-Suomen rannikkoalueella noin
30 000 ha ruovikoita. Kartoitus
vuodelta 2006.**

Ravinteiden ja hiilen poisto vesistöistä järviruokoa poistamalla

- Yhden hehtaarin ruovikon kesäleikkuulla poistetaan keskimäärin 80 kg typpeä, 7 kg fosforia sekä noin 2 300 kg hiiltä. Biomassaa kertyy noin 5 000 kg vuodessa.
- Vesiensuojelullisten hyötyjen lisäksi leikkuulla parannetaan umpeenkasvusta kärsivien lajien elinoloja, lisätään rantojen vetovoimaisuutta ja edistetään luonnonhoitoyrittäjyyttä.



Ravinteiden ja hiilen poisto vesistöistä järviruokoa poistamalla

- Talvella leikatun ruo'on mukana poistuu ravinteita noin 20 - 30 % kesällä korjatun ruo'on ravinteiden määrästä. Hiilen määrä pysyy samana.
- Koska talvileikkuu parantaa ruovikon elinvoimaisuutta, edistää se uuden kasvuston ravinteiden sitomiskykyä.





Kuva: Jaakko Ruola

- Miksi järviruoko kiinnostaa?
- Uusi kansainvälinen teollisuudenala
- Järviruo'on hyödyntämismahdollisuudet ovat yhtä mittavat kuin puulla. Molempien varsinaisia rakennusaineita ovat selluloosa, hemiselluloosa ja ligniini.



Kuva: Juha Kääriä



Matalan kynnyksen hyödyntäminen.

Alhaisempi jalostusaste ja pääomantarve

- Maanparannusaineet
- Rakennus- ja käsityömateriaalit
- Kompostointi
- Katteet/kuivikkeet/**kasvualustat**
- **Rehu**
- **Poltto**/biopolttoaineet
- Biohiili

Korkean jalostusarvon tuotteet.

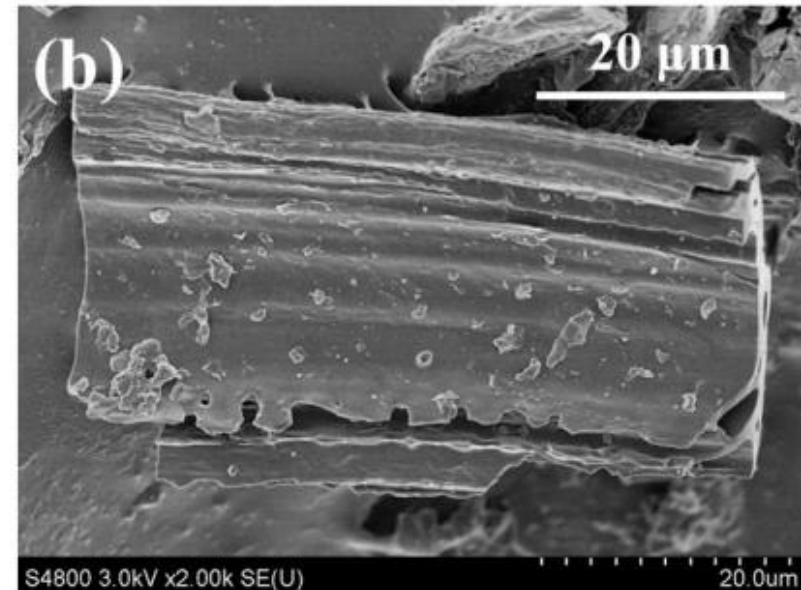
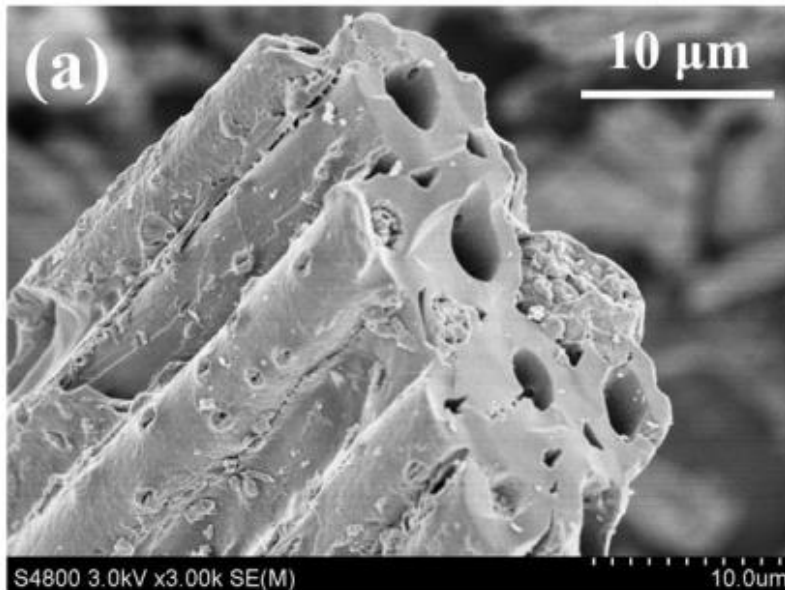
Korkeampi jalostusaste ja korkeampi pääomantarve

- Tekstiilit
- Muovia korvaavat aineet
- Pakkaukset
- Komposiittirakenteet
- Hiilikuidut
- Akkumateriaalit



Hyötykäyttömahdollisuus: ruokomassa syötteenä biohiilen tuotantoon

- Hyvä hiilirakenne
- Korkea hiilipitoisuus
- Korkea lämpöarvo
- Pitkä hiilensidonnan odote



Kuva: Wang, J ym. 2019. A High-Performance direct carbon fuel cell with reed rod biochar as Fuel

Talvinen ruoko otollisinta biohiilletykseen

- + Järviruoko on luontaisesti kuivaa
- + Suurempi hiilipitoisuus
- + Korkeampi ligniinipitoisuus
- + Pienempi kloori ja tuhkapitoisuus
- +/- Talviruoko' on leikkuu ei todennäköisesti taannuta ruokokasvustoa
- Ravinteita ei saada niin paljoa talteen

Valmistuslämpötilasta riippuen ruokobiohiilen saanti n. 20-30 % syöteaineesta

Yksi hehtaari järviruokoa (5 t kuiva-ainetta)

- 1-1,5 t ruokobiohiiltä
- 0,9-1,45 t hiiltä sidottuna ruokobiohiilessä
- 3,3-4,0 t hiilidioksidia



Ruoko

Järviruo'on tietopankki

ELY-keskus / Ruoko

Ruoko ^

Järviruo'ko ▾

Suunnittelu ▾

Leikkuu ▾

Rantaniittyjen kunnostus ▾

Hyötykäyttö energiana ▾

Ruoko - tietopankki järviruo'osta

Tervetuloa Ruoko-sivustolle!

Tämä on Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ylläpitämä sivusto, josta löydät paljon tietoa järviruo'osta: siihen liittyvistä ongelmista ja mahdollisuuksista. Sivusto esittelee useiden asian parissa toimineiden tahojen ja hankkeiden keräämää tai tuottamaa tietoa, sekä käytännön kokemuksia järviruo'on leikkuusta ja hyötykäytöstä. Sivustolta löydät tietoa myös asian parissa viime vuosina toimineista hankkeista.

Julkaisuja järviruo'osta

Järviruoko hyötykäyttöön! – vesiensuojelun uudet teknologiat

- 1.11.2020 – 31.10.2023
- Kokonaisbudjetti 466 000 €, Ympäristöministeriö/ VS ELY-keskus, yritykset ja kaupungit
- Tutkimus ja kehitystyö ruokoliiketoiminnan pullonkaulojen poistamiseksi



RH-harvesting Oy



Kaarina

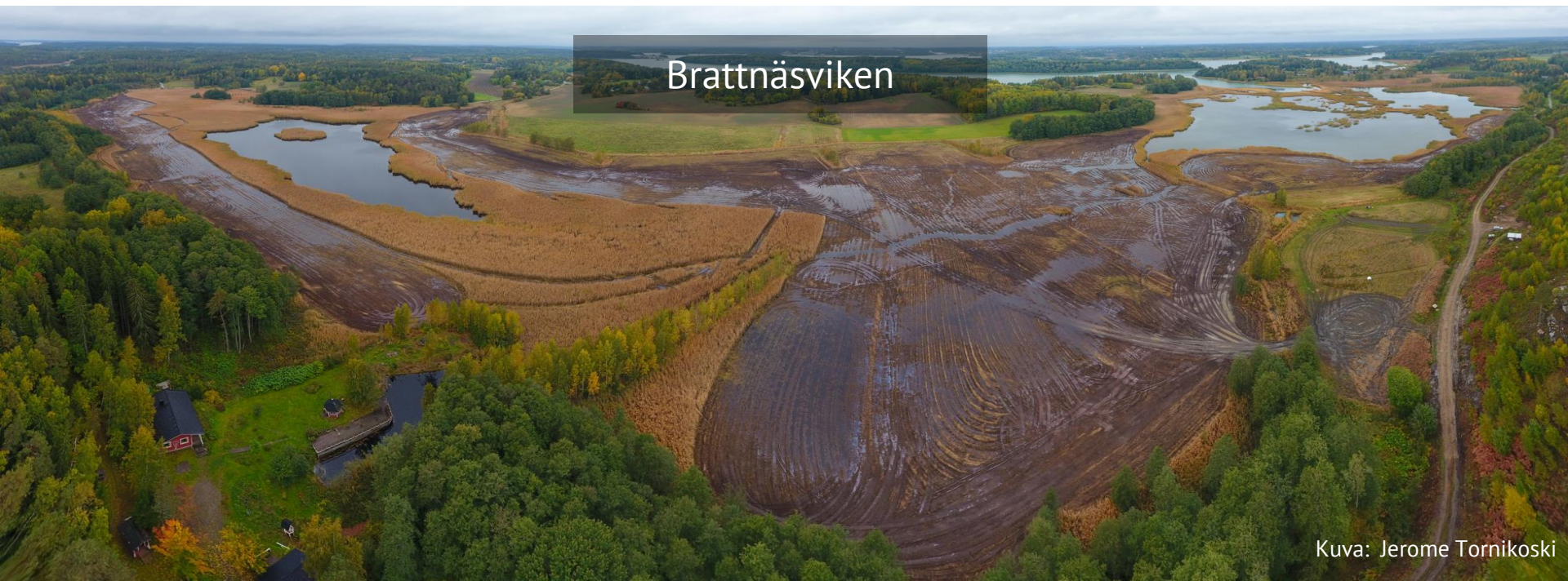


Naantali



Järviruovikoiden poisto lintuvesialueilta

1. Ympäristöministeriön avustuksen (Helmi ohjelma) 190 500 euroa käyttötarkoituksena on kunnostaa lintuvesien ruovikoita ja niitä ympäröiviä niitty- ja ranta-alueita Varsinais-Suomessa.
2. Avustettavan hankkeen toteutusaika on 30.11.2021 - 31.10.2023.
3. Hanketta toteuttaa kuntien omistama Turun ammattikorkeakoulu Oy, Paraisten kaupunki, Naantalın kaupunki ja Kaarinan kaupunki yhteisenä konsortiona.
4. Hankkeen puitteissa tehdään myös erilaisia kasvillisuus-, linnusto- ja viitasammakkoselvityksiä.



Ennen leikkuuta



Jälkeen leikkuun





kuva: Aquaclear Water
Management



Kaislaleikkuri Klippo - Kaakon Rantavaruste ...
tori.fi



KAISLALEIKKURI 2020 - K-Rauta
k-rauta.fi - Varastossa



Kaislaleikkuri 12V 100 cm | Radio-...
westerlund.tv - Tuote loppu



nautimar.fi :: Koti
kaislaleikkuri.fi



Kaislaleikkuri mökkikäy...
landen.fi



Kaislaleikkuri | Konepaja ja Puutarha Isotalo Oy
kp-isotalo.com

kuvahaku
googlesta:
Kaislaleikkuri



Kaislaleikkuri - Puutarhakauppa...
puutarhakauppa24.fi



KAISLARAUTA / KAISLALEIKKURI ...
ikh.fi - Varastossa



Kaislaleikkurit
tarvikepalvelu.fi



Kaislaleikkuri Doro 3070 - Kaakon Rantavaruste ...
tori.fi



Kaislaleikkuri | Konepaja ja Puutarha Isotalo Oy
kp-isotalo.com



Kaislan- ja pensaiden niittokone | R...
retcu.fi - Varastossa



Tulevaisuuden työlautta?



<https://www.rh-harvesting.fi/>

Ruovikkoalueiden luvitus

1. Karttatyöskentelynä ruokokohteiden valinta
2. Omistajatietojen saanti kaupungeilta/kunnilta
3. Ruo'on niittoon/poiskeräämiseen lupien pyytäminen kirjeitse ruokoalueiden omistajilta

Lupien saannin ongelma

- Useita kiinteistöpalstoja pienellä alueella → paljon eri omistajia
- Ei yhteystietoja esim. kuolinpesät, salatut yhteystiedot
- Ulkomailla asuvat omistajat
- Henkilöiden tavoittaminen

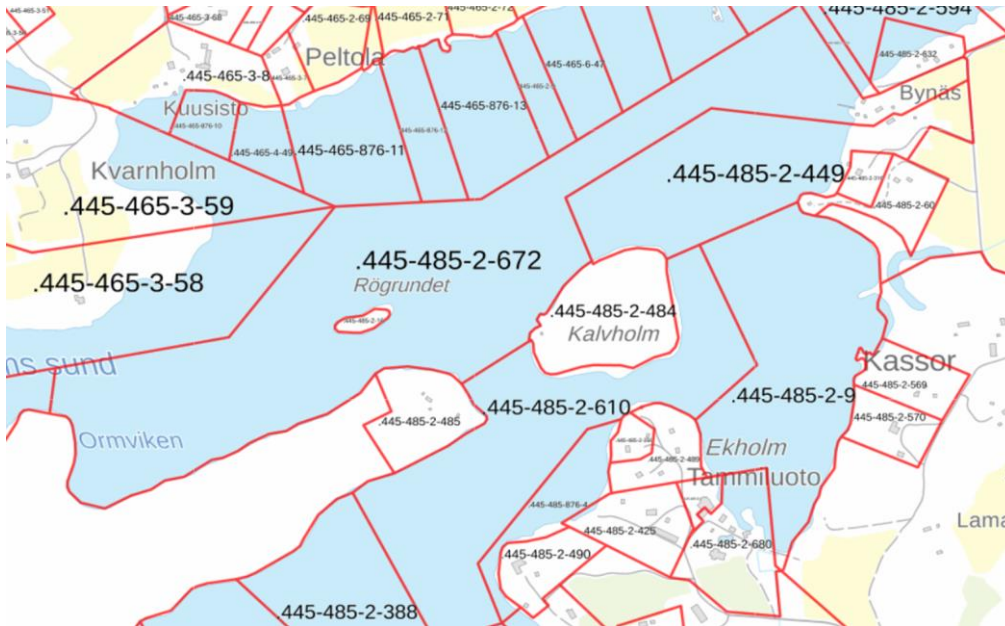
Järjestäytymättömät osakaskunnat

Luvan saanti osakaskunnasta → kokoustamalla tai yksimielinen päätös, jokaiselta osakaskunnan osakkaalta

Ei kokouskäytäntöjä, puheenjohtajaa, eikä tietoa kuka kuuluu osakaskuntaan

Ratkaisuna, että TurkuAMK järjestää järjestäytymättömien osakaskuntien kokoukset

Ongelma: suostumukset vesialueiden omistajilta



- Esimerkki vesialueiden omistussuhteista:
- 27 vesialuetta, joista 8 yhteistä, n. 130 osakasta, 5 kuolinpesää
- Leikkuulupien saanti vaatii paljon työtä. Esimerkiksi noin 330 ha luvitustyö vaati noin 310 työtunnin panoksen Paraisilla ja Kaarinassa.

