

RESINA - Resurssiviisaat Energiavarastot

Ilkka Aaltio, Susanna Nuolimaa-Fere
Green Net Finland ry
RESINA-projektipäällikkö

Energiatehokkuuden webinaari
12.12.2025



Euroopan unionin
osarahoittama



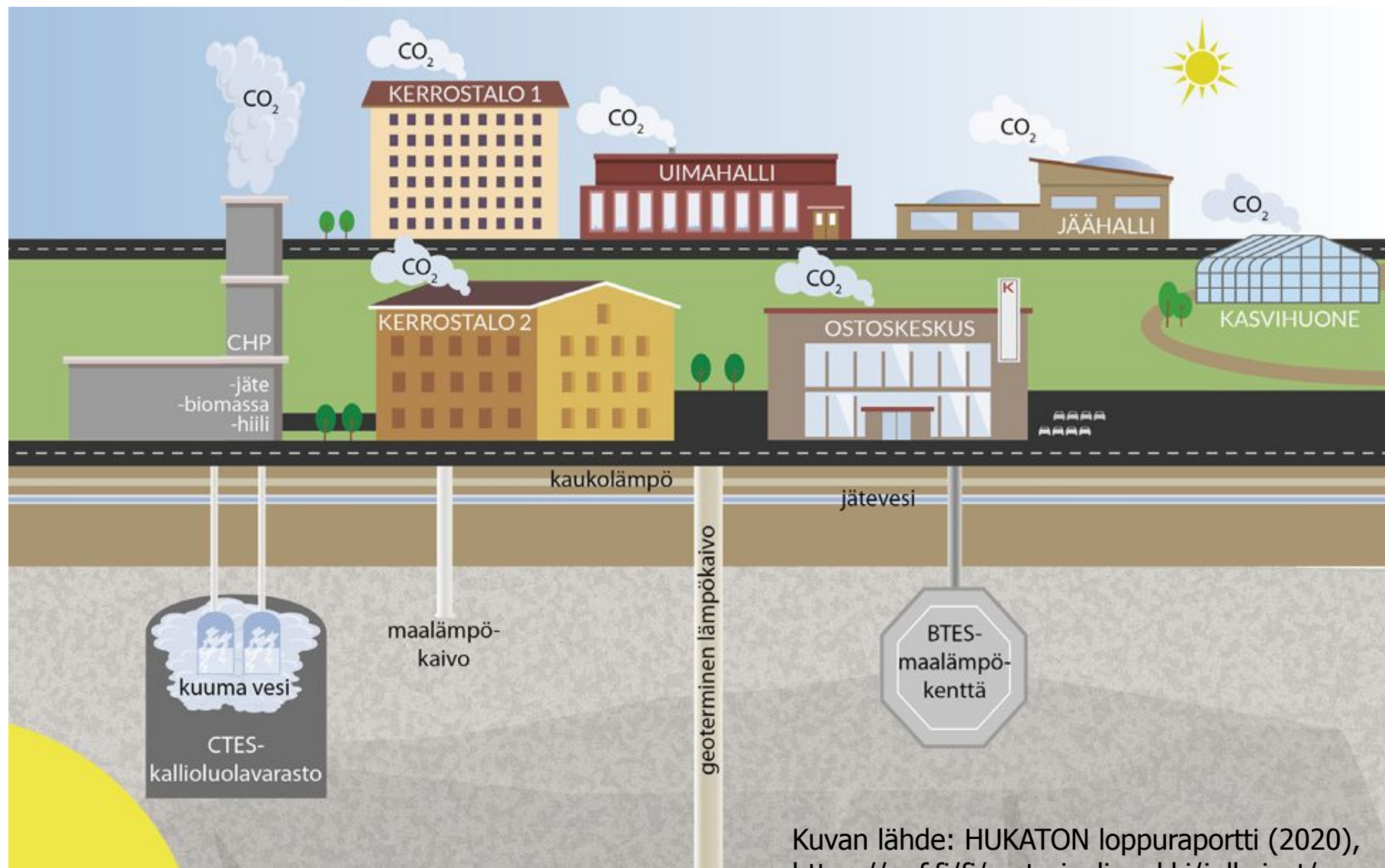
Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

Mihin tarvitaan lämpövarastoja?

- Varastoidun energian käyttö vähentää ulkopuolisen energian tarvetta
- Energian tuotantokapasiteettia voidaan korvata
- Syntyy lämmön "valmiusvarasto" yllättäviä tilanteita varten

Lähde: R. Lautkankare, RESINA aloitustilaisuus 9.10.2025



Kuvan lähde: HUKATON loppuraportti (2020), <https://gnf.fi/fi/materiaalipankki/julkaisut/>



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

RESINA - Resurssiviisaat energiavarastot

**EAKR-valtakunnallinen ohjelma,
Erityistavoite: 2.1**

Kesto: 1.7.2025 - 31.12.2027

TOTEUTTAJAT:

Green Net Finland ry, Turun
Ammattikorkeakoulu, Centria
Ammattikorkeakoulu

RAHOITTAJAT:

EAKR, Helsingin Seudun
Ympäristöpalvelut HSY

TAVOITTEET:

Päätavoite on kehittää **jätteitä,
teollisuuden sivuvirtoja ja
ei-neitseellisiä materiaaleja
hyödyntävä toimintamalli
hukkalämpöenergian varastointiin.**

KOHDERYHMÄT:

Alueelliset energiatuotannon yritykset, teollista
hukkalämpöä tuottavat tai niitä hyödyntävät
yritykset tai laitokset, jätteen käsittelyä ja
varastointia harjoittavat yritykset tai
kuntayhtymät (jätelaitokset), teollisuusyritykset,
Kaupungit ja kunnat (maamassakoordinaatio)



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



HANKKEEN TYÖPAKETIT

TP 1 - Materiaalivaihtoehdot ja taustatiedot vihreän siirtymän energiavarastoille

TP 2 - Pilotointi ja laskennallinen mallinnus

TP 3 - Viiteryhmätoiminta, tulosten levittäminen ja hankehallinto



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

TP1 Materiaalivaihtoehdot ja taustatiedot vihreän siirtymän energiavarastoille (päävastuu: Centria AMK, projektipäällikkö Emilia Niittyviita)

TMP1.1 Nykytilan selvitys (Meneillään)

Selvitys lämpöakuissa käytettävien materiaalien merkittävistä ominaisuuksista

- Lämpöakkumateriaalit
- Eistemateriaalit

TMP1.2 Materiaalitestaus (Meneillään)

Akuissa käytettävien materiaalien ominaisuuksien ja stabiilisuuden määrittäminen

- Latauksen vaikutus akuissa, joissa vesi-kiintoaine -seos (akkumateriaalit ja eistemateriaalit)
- Veden kontaminoituminen
- Latauksen sekä veden kontaminoitumisen vaikutukset vesieristyskalvon stabiilisuuteen

TMP1.3 Lainsäädännölliset reunaehdot materiaalien uusiokäytölle (Centria & Turku AMK) alkaa 2026



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

Mitä TP1 tuloksia on saavutettu ja seuraavat tavoitteet?

Mitä on tehty materiaaliselvityksissä?

TMP1.1: Lämpövarastomateriaalien kirjallisuus-taustakartoitus tekeillä

TMP1.2: Näytemateriaaleja on etsitty laboratoritutkimuksia varten:

-saatavuus, alhainen hinta sekä riittävä tasalaatuisuus

Laboratoriomittausten suunnitelma:

**lämmönvarastointiominaisuudet (tai eristeominaisuudet)*

**kemiallinen stabiilisuus*

Tällä hetkellä mittauksissa mm. jätteenpolton pohjakuona, mineraalivilla. Selvityksessä valimohiekka.

Seuraavat tavoitteet:

Laboratoriomittausten tekeminen ja tulosten analysointi sekä toimitus TP2:een.



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

Työpaketti 2: Pilotointi ja laskennallinen mallinnus (päävastuu Turku AMK, projektipäällikkö Rauli Lautkankare)

TMP2.1: Pienen skaalan ylijäämämateriaalien pilotointi energiakäytössä (Meneillään)

- Testaamme laboratoriossa eri materiaalien olennaisia lämmönvarastointiominaisuuksia.
- Tutkimme kirjallisuudesta vastaavien testien toteutustapoja ja tuloksia ks TMP2.3.
- Hyödynnämme keräämäämme tietoa laskennalliseen mallinnukseen

TMP2.2: Laajan skaalan lämpövarastopilotti (Suunnittelutoimet meneillään)

- Rakennamme kaksi demoa (rakentaminen hankerahoituksen ulkopuolella) ja suoritamme niissä mittauksia. Hyödynnämme tmp2.1 ja 2.3 tuloksia. Demon suunnittelu käynnistyy loppuvuodesta. Demojen sijainti vielä auki.

TMP2.3: Laskennallinen mallinnus (alkamassa)

- Laadimme yksinkertaistettuja nopeasti hyödynnettäviä tietokonemalleja löytääksemme ja todistaaksemme sopivimmat varastointimateriaalit ja laajan skaalan varastoinnin optimaalisen kokonaisuuden.



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

TP 2, Pilotointi ja laskennallinen mallinnus, jatkuu

TMP2.4: Kiertotalouslämpövarasto kasvihuonekontekstissa (GNF ja Turku AMK) **alkaa 2026**

Alkaa 1.1.26. Valittuihin toimijoihin otetaan yhteyttä etukäteen.

Selvitämme lämpövaraston hyödynnettävyyttä kasvihuonekontekstissa (taustatietojen selvitys, ei mallinnusta)

TMP2.5: Kiertotalouslämpövaraston lupaprosessien koeponnistus (Turku AMK)

lämpövaraston soveltuvuuden ja toteutettavuuden selvittäminen lupa-, kaavoitus- ja ympäristönäkökulmien osalta viranomaistahojen kanssa. Myös kuntien massakoordinaattoreita osallistetaan.

Yhteistyössä on mukana kuntia mm. Turku, Lieto, Kaarina

Hanke esitelty Turun kaupungin kaavoittajille ja sovittu jatkotapaaminen toukokuulle.



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIISAAT ENERGIAVARASTOT

Pilotointi ja laskennallinen mallinnus: mitä on tehty ja lähiajan suunnitelmat

Mitä on tehty?

TMP2.1 laboratorioskaalan mittaukset on meneillään.

TMP2.3

Laskennallisen mallin reunaehdoja on hahmoteltu: esim. avoin tai suljettu rakenne. Yhteinen suunnitelma tarvittavien materiaaliominaisuuksien mittauksiin (TP1+TP2) on tehty.

TMP2.2 Pilotoinnin suunnittelu ja valmistelu (rakentaminen ei-hankerahoituksella):

Suunnitelma A: noin 100m³ maanalainen lämpöakku-pilotti yrityksen jätteenkäsittelyalueella: **koetoimintalupaa ei saatu, ei toteuteta**

Suunnitelma B: n. 7-30m³ pilotit siten, että maarakentaminen jää vähäiseksi. Suunnitelma on tekeillä.



Kuva: Laboratorioskaalan lämpövarastomittauksia (ULLEVI-hanke, Turku AMK)



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

TP2 jatkuu

Seuraavat tavoitteet:

TMP2.2 Pilottisuunnitelmien päättäminen: sijainti ja toteutus

TMP2.3 Laskennallisen mallin rakentamisen aloitus 2026

TMP2.4 Kasvihuone-case toimenpide: hankkeen tutustumiset kasvihuoneisiin

TMP2.5 Yhteistyökokoukset kuntien kanssa jatkuvat.



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

Työpaketti 3 Viiteryhmätoiminta, tulosten levittäminen ja hankehallinto

(päävastuu Green Net Finland, projektipäällikkö Ilkka Aaltio)

TMP3.1 Viiteryhmän luominen, operointi ja kehittäminen (GNF) (Meneillään)

-Liity RESINA viiteryhmään: <https://gnf.fi/fi/gnf/resina/>

TMP3.2 Tiedotus, tulosten levittäminen sekä hankehallinto (Meneillään)



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

TP3. Viiteryhmätoiminta RESINA-hankkeessa, mitä on tehty?



Lämpöenergian varastoinnin yritysten ja asiantuntijoiden avoin viiteryhmä kokoontuu hankkeen aikana.

Tähän asti saavutettua:

Aloitustilaisuus pidetty Kokkolassa (+Teams) 9.10.2025.

Viiteryhmä perustettu.

Seuraavat tavoitteet:

Yhteistilaisuus toukokuussa 2026 Turku AMK:n ULLEVI hankkeen ja Business Turun kanssa.



**Liity tästä
RESINA-
viiteryhmään**



**Euroopan unionin
osarahoittama**



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

KIITOS!

Ilkka Aaltio
ilkka.aaltio@gnf.fi
puh 050-5513633

**RESINA-resurssiviisaat
energiavarastot**
Hanketunnus: R-01802

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT

Hankesivu:
<https://gnf.fi/fi/gnf/resina/>



**Liity RESINA-
sähköpostilistalle ja
viiteryhmään**



**Euroopan unionin
osarahoittama**



**Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus**

RESINA
RESURSSIVIISAAT ENERGIAVARASTOT