

Loppuraportti

Avustushaku vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseksi

Hanke:

Ylijäämälämmön hyödyntämismahdollisuudet, diaarinumero: VN/932/2024-YM-6 & VN/932/2024-SAAP-10

1. Tiivistelmä

Julkinen osuus:

Ympäristöministeriön myöntämän avustuksen avulla Oriveden kaupunki laati yhteistyössä Ramboll Finland Oy:n kanssa selvityksen ylijäämälämmön hyödyntämismahdollisuuksista Suomessa. Selvityksestä laadittiin oppaan kaltainen raportti, joka on ladattavissa Oriveden kaupungin verkkosivuilla: [Muut suunnitelmat ja hankkeet | Orivesi](#).

Oppaassa tarkastellaan ylijäämälämmön hyödyntämisen kohteita ja mahdollisuuksia, tuoden esiin konkreettisia ylijäämälämmön käytön mahdollisuuksia. Oppaassa esitetään mahdollisia käyttökohteita konkreettisella tavalla kooten yhteen esimerkkejä Suomesta ja muualta maailmasta. Opas esiteltiin ja julkistettiin 29.10.2025 järjestetyssä julkistamistilaisuudessa.

Selvityksen ja oppaan laadintaan ryhdyttiin, sillä nykyinen tieto ylijäämälämmön hyödyntämisen kohteista on vähäistä, pirstaleista ja osin ikääntynyttä. Muun muassa näistä syistä arvioitiin olevan tarve laatia aiheesta perustason kokoava selvitys. Selvityksestä on hyötyä kaikille niille Suomen kunnille, joiden alueilla suunnitellaan vihreän siirtymän investointeja, joissa muodostuu ylijäämälämpöä.

Vihreän siirtymän hankkeet tuottavat monesti suuria määriä ylijäämälämpöä. Opas auttaa hahmottamaan mistä ylijäämälämpö syntyy, miten sitä voidaan käsitellä ja millaisia järkeviä sekä tuottavia hyödyntämismahdollisuuksia sillä on. Ylijäämälämpö on merkittävä energiapotentiaali. Ylijäämälämmön hyödyntäminen on tärkeää vihreän siirtymän hankkeiden kestävyys- ja tehokkuuden takaamiseksi, niin ekologisesta kuin taloudellisesta näkökulmasta. Opas jakaa tietoa tältä osin hankkeiden tehokkuuden ja kestävyyttä tukevaa tietoa, edistäen vihreän siirtymän hankkeiden sijoittumista Suomeen.

Hankkeen ei julkinen osuus:

Osana hanketta laadittiin myös selvitys ylijäämälämmön hyödyntämisestä Oriveden kaupungin tai siihen liittyvillä alueilla, mikäli kaupunkiin muodostuisi vihreän siirtymän liittyvien investointihankkeiden esim. vetytalouteen perustuva teollisuuden alue. Kyseisen selvityksen raporttia ei julkaistu osana hankkeen toteutusta, sillä se liittyy yksityisen toimijoiden suunnitelmiin, jotka ovat vielä suunnitteluvaiheessa. Oriveden kaupungin aluetta koskeva ylijäämälämmön hyödyntämisen selvitys on tulkittu sisältävän tietoa, joka on viranomaisen

toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) § 24 momentin 20 mukainen tieto yksityisestä liikesalaisuudesta, jonka vuoksi selvitystä ei julkistettu osana hankkeen toteutusta.

2. Hankkeen tausta ja tavoitteet

Oriveden kaupunki on osa Hinku-verkoston, jonka tavoitteena on 80 % päästövähennys vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Pirkanmaalla ja Tampereen kaupunkiseudulla puolestaan uusiutuvan energian tuotannon investointien edistäminen ja mahdollisuuksien selvittäminen on keskeinen osa strategisia tavoitteita. Pirkanmaan tuoreen energiastrategian vision mukaan vuonna 2030 Pirkanmaalla on fossiiliton, energiatehokas ja luotettava energiajärjestelmä, joka on ympäristöystävällinen ja oikeudenmukainen. Uusiutuvan energian investointien edistäminen nousee vahvasti esiin myös Pirkanmaan maakuntaohjelmassa 2022–2025 sekä ympäristön että liiketoiminnan ja työpaikkojen näkökulmista. Tampereen kaupunkiseudun seutustrategian (Vehreä metropolimme 2040) sekä kaupunkiseudun elinkeinostrategian tavoitteita ovat mm. yritystoiminnan kestävä siirtyminen, kestävä yritystoiminta, seudun kestävä kuluttaminen, uuden liiketoiminnan edistäminen mm. kiertotaloudessa sekä Suomen parhaan toimintaympäristön luominen korkean hiilikädenjäljen teollisille ratkaisuille. Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian 2030 tavoitteita ja toimenpiteitä ovat mm. alueen energiaomavaraisuuden ja uusiutuvan energian osuuden selvä kasvaminen sekä sähkön että lämmön osalta sekä hajautetun energiantuotannon mahdollisuuksien selvittäminen. Hankkeen tuloksena tehdyt selvitykset sekä opas tukevat erinomaisella tavalla Pirkanmaan maakunnan ja Tampereen kaupunkiseudun tavoitteiden ja toimenpiteiden edistämistä Orivedellä sekä myös muualla kaupunkiseudulla.

Pirkanmaan energiastrategian mukaan yhtenä Pirkanmaan energiajärjestelmän keskeisenä ratkaisuna nähdään vetytalous. Strategiassa viitataan myös REPowerEU-suunnitelmaan, jossa vety mainitaan tärkeänä tekijänä sekä eurooppalaisen energiaomavaraisuuden parantamisessa, että alueen päästöjen leikkaamisessa, sillä uusiutuvia energianlähteitä käytettäessä vedyn tuotannosta syntyy sivutuotteena vain happea ja vetyä poltettaessa taas vesihöyryä. Pirkanmaa kuuluu Both2niaverkoston, joka koostuu yksityisen ja julkisen sektorin organisaatioista Suomessa, Ruotsissa ja Virossa. Verkosto toimii alustana erilaisten toimijoiden yhteistyölle ja se pyrkii parantamaan Pohjois-Euroopan asemaa vetytaloudessa houkuttelemalla investointeja ja lisäämällä alueen potentiaalini näkyvyyttä muualla Euroopassa. Verkoston kautta Pirkanmaa saa arvokasta tietoa niiltä toimijoilta, jotka ovat jo pidemmällä vetytalouden kehittämisessä. Strategian mukaan Pirkanmaan rooli vetytaloudessa onkin enimmäkseen vielä auki ja tilaisuuden hyödyntäminen vaatii laaja-alaista mahdollisuuksien selvittämistä. Pirkanmaalla on myös jo useita julkistettuja vedyn tuotantohankkeita, joita suunnitellaan esimerkiksi Tampereen Tarastenjärvelle sekä Nokian Kolmenkulman alueelle. Oriveden kaupunki on omistajana Tampereen kaupunkiseudun elinkeino- ja kehitysyritys Business Tampere Oy:ssä, jonka työllä edistetään vetytalouden kehittämistä Pirkanmaalla, esimerkiksi Hydrogen Hills – hankkeen avulla.

Yksi keskeinen tekijä vetyhankkeissa, kuten myös monissa muissa vihreän siirtymän hankkeissa on se, että hankkeissa syntyy merkittäviä määriä ylijäämälämpöä. Ylijäämälämpö syntyy vihreän siirtymän mukaisten laitosten tuotantoprosesseissa, eikä sitä ole mahdollista vastaavasti hyödyntää osana laitosten prosessia. Ylijäämälämpö on merkittävä tekijä vihreän siirtymän hankkeissa, ja kyseessä on myös merkittävä energiasäilytys. Ylijäämälämmön hyödyntäminen on

tärkeää vihreän siirtymän hankkeissa ekologisen ja taloudellisen kestävyuden näkökulmien sekä resurssitehokkuuden vuoksi, jotta kyseinen mittava energiasisältö saadaan hyödynnettyä, eikä sitä tarvitse esimerkiksi soihduttaa ilmaan tai purkaa vesistöön. Ylijäämälämmön hyödyntämiseen sisältyy Suomessa myös merkittävä taloudellinen potentiaali, mikäli vihreän siirtymän hankkeiden myötä syntyvä ylijäämälämmön potentiaali onnistutaan hyödyntämään taloudellista lisäarvoa tuottavalla tavalla. Isompien asutuskeskusten lähistöllä ylijäämälämpö voidaan hyödyntää usein osana kaukolämmön tuotantoa, mutta pienemmällä paikkakunnilla kyseinen potentiaali on hyvin paljon rajatumpi, sillä kaukolämmön kysyntä on pienempi.

Oriveden kaupungin alueella on hyvin varhaisen vaiheen suunnittelussa yksityisten toimijoiden aloitteesta erityyppisiä vihreän siirtymän mukaisia investointeja, jotka sisältäisivät mm. energian varastointia ja tuotantoa sekä vihreän siirtymän mukaista, paljon energiaa hyödyntävää tuotantotoimintaa. Hanke on hyvin varhaisen suunnittelun vaiheessa yksityisen toimijan toimesta, ja kaupungilla ei ole vireillä julkista suunnitteluprosessia aiheeseen liittyen. Hanke sisältää yksityisen toimijan liikesalaisuuksia. Koska hankkeet ovat suunnitteluvaiheessa ja niitä edistävät yksityiset tahot, **kyseessä on viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) § 24 momentin 20 mukainen tieto yksityisestä liikesalaisuudesta. Tämän vuoksi Ympäristöministeriön tulee käsitellä maksatushakemuksen liitteitä Raportti 2 ja Raportti 2, tietopyyntöversio tämän kappaleen sekä muutoshakemuksen liiteaineiston osalta kyseisen lain mukaisesti ei-julkisena asiana.** Yhteistä alustavalla tasolla Oriveden alueelle suunnitelluille investointihankkeille on se, että niissä syntyisi suuri määrä ylijäämälämpöä. Sen vuoksi kaupungin tavoitteena on selvittää mahdollisia hyödyntämiskohteita ja/tai purkukohteita ylijäämälämmölle. Tieto on tarpeen, jotta sitä voidaan hyödyntää vihreän siirtymän investointihankkeiden jatko suunnittelun materiaalina, ja hakea alueen mahdolliseen yritysesysteemiin mukaan ylijäämälämmön hyödyntämisestä kiinnostuneita toimijoita.

Selvityksien tavoitteena oli laatia materiaalia ja opas, joka tukee Oriveden kaupunkia sellaisten yksityisten investointihankkeiden suunnittelun sekä yhteiskehittämisen materiaalina, joissa syntyy merkittäviä määriä ylijäämälämpöä. Selvitys avustaa etsimään ja löytämään ylijäämälämmölle käyttökohteita ja siitä kiinnostuneita toimialoja/toimijoita, joita voidaan hakea merkittävästi ylijäämälämpöä tuottavan investoinnin läheisyyteen muodostaen yritysesysteemejä. Tämä edistää vihreän siirtymän hankkeiden ekologista ja taloudellista kestävyttä sekä resurssitehokkuutta, jotta ylijäämälämmön sisältämä merkittävä energiasisältö saadaan hyödynnettyä lisäarvoa tuottavalla tavalla. Tämä vähentää myös vihreän siirtymän hankkeiden ympäristövaikutuksia sekä edistää niiden hyväksyttävyyttä, mikäli ylijäämälämpöä ei tarvitse jatkossa esimerkiksi soihduttaa ilmaan tai päästää vesistöön.

Hankkeen tavoitteena oli laatia selvityksiä ja opas, joka tukee Oriveden kaupunkia sekä muita Suomen kuntia vihreän siirtymän yritystoiminnan mahdollistamisessa ja kehittämisessä yhteistyössä yksityisten toimijoiden kanssa. Lisäksi ne osaltaan tukevat kaupungin yleis- ja asemakaavoitusta perusselvityksen muodossa. Selvitys muodostaa perusselvityksenä hyvän tietopankin ja apuvälineen myös kaikille muille Suomen kunnille ylijäämälämmön hyödyntämiskohteiden hakemiseen ja kehittämiseen, edistäen näin ylijäämälämmön hyödyntämistä koko Suomen alueella. Ylijäämälämmön hyödyntäminen sisältää mittavan potentiaalin, ja siinä on potentiaalia myös merkittäviin investointeihin Suomessa vihreän siirtymän edistyessä.

3. Hankkeen osapuolet ja toteutus

Hankkeen toteutusaika: 21.8.2025-7.11.2025

Tuensaajana Oriveden kaupunki on toteuttanut hankkeessa tuotetun selvityksen tilaamalla sen konsultilta. Hankkeen konsulttina on toiminut Ramboll Finland Oy. Selvityksen tilaajana on toiminut Oriveden kaupunki, ja konsultin työtä ovat ohjanneet kaupungin viranhaltijoista ja työntekijöistä koostunut ohjausryhmä.

Kilpailutus ja hankinnat:

Hankkeeseen liittyvät kilpailutukset ja hankinnat tehtiin **Kuntien Hankintapalvelut KuHa Oy:n** kilpailuttamien puitesopimuksien mukaisena hankintana. KuHa Oy on kilpailuttanut toimijat kategoriaan ”LVIASJ-suunnittelu”, jonka mukaisista palveluntoimittajista valittiin Ramboll Finland Oy työn toteuttajaksi.

Ennen hankintapäätöstä Ramboll Finland Oy:ltä pyydettiin tarjousta/hinta-arviota työn tekemisestä. Tarjouspyynnön mukaisesta työstä pidettiin myös vuoropuhelu toimijan kanssa 17.9.2025. Ramboll Finland Oy ilmoitti tarjouksen, jonka mukaan hinta selvitystyölle on 25 000 € (Alv. 0 %). Ilmoitettu hinta arvioitiin perustelluksi työn laajuus ja kiireellinen aikataulu huomioiden.

Hankintapäätöksen asiantuntijapalvelusta on tehnyt Oriveden kaupungin kaupunginjohtaja Juha Kuusisto (viranhaltijapäätös 22.09.2025 § 3/2025).

Ohjausryhmätyöskentely:

Konsulttityöskentelyä ja selvityksen laadinnan ohjaamista varten perustettiin hankkeelle ohjausryhmä.

Hankkeen ohjausryhmään kuului:

- Kaupunginjohtaja, Juha Kuusisto (puheenjohtaja)
- Maankäyttöpäällikkö, toistaiseksi virkaa toteuttavana Dennis Somelar (varapuheenjohtaja)
- Paikkatietoasiantuntija, Sami Sainio
- Maankäyttösuunnittelija, Julia Valkeejärvi

Konsultin (Ramboll Finland Oy) puolesta hankkeen työskentelyyn osallistuivat:

- Projektipäällikkö Sami Hirvonen
- Laatuvaava Jukka Kopra
- Asiantuntija, kaukolämpöala Jouni Kivirinne
- Asiantuntija, jäähdytysratkaisut Martin Makovy
- Asiantuntija, Energia Sari Mörsky
- Asiantuntija, Energia Lotta Helevä-Räsänen, SKOL 4

Ohjausryhmällä oli valtuudet kutsua kokouksiin myös ulkopuolisia asiantuntijoita selvitystyön ohjaamiseksi. Ohjausryhmän tapaamisiin ja työn ohjaamiseen kutsuttiin asiantuntijana mukaan Business Tampere Oy:n liiketoiminnan kehitysohjaaja Marita Jaatinen.

Ohjausryhmä kokoontui 26.9.2025 ja 16.10.2025. Ohjausryhmä ohjasi konsultin työskentelyä myös sähköpostin välityksellä.

Selvitysten ja oppaan toteutus sekä aineiston julkistus:

Hankkeessa valmistunut opas esiteltiin julkistamistilaisuudessa 29.10.2025 etä tapahtumassa. Oppaan toteutuksesta ja julkistamistilaisuuden järjestämisestä vastasi hankkeen konsultti. Julkistamistilaisuutta markkinoitiin kaupungin verkkosivuilla ja some-kanavilla. Lisäksi julkistamistilaisuutta markkinoitiin sähköpostitse sidosryhmille ja vihreän siirtymän hankkeiden kanssa työskenteleville. Julkistamistilaisuuteen osallistui 19 henkilöä. Osallistujatietoja ei kerätty. Valmistunut opas julkaistiin Oriveden kaupungin verkkosivuilla viikolla 45.

4. Hankkeen tulokset

Hankkeen tavoitteiden ja suunniteltujen tulosten toteutuminen

Hankkeessa laadittiin mm. opas ylijäämälämmön hyödyntämiseksi. Opas toimii perustason kokoavana selvityksenä, jonka tavoitteena on tunnistaa ylijäämälämmön hyödyntämisen mahdollisuudet Suomessa.

Selvityksen sisältö:

- Ylijäämälämmön perusteet (mm. termodynamiikka, lämmönkäytön suuruusluokkia käyttökohteen perusteella, lämpöä suuria määriä hyödyntävät/tarvitsevat toimialat ja/tai toimijat, Ylijäämälämmön hyödyntämisen mahdollisuudet Suomessa)
- Vihreän siirtymän hankkeet ja niiden ylijäämälämpö (mm. tietoa vihreän siirtymän hankkeista ja niiden tuottamista ylijäämälämmön määristä, ylijäämälämmön syntyminen ajallinen vaihtelu eri vihreän siirtymän hankkeissa ja teollisuudessa)
- Ylijäämälämmön käyttökohteet sekä esimerkkejä ylijäämälämmön hyödyntämisestä (mm. esimerkkejä vihreän siirtymän hankkeista ja niiden tuottamista ylijäämälämmön määristä sekä konkreettisia esimerkkejä ylijäämälämmön hyödyntämisestä Suomessa ja kansainvälisesti)
- Ylijäämälämmön jäähdytysratkaisut ja vaikutukset (mm. käsittelyvaihtoehdot, vaikutukset ympäristöön, taloudellisen arvon menetys, vaikutukset mahdolliseen vihreän siirtymän investointiin, mikäli ylijäämälämmölle ei löydy käyttökohdetta.)

Selvitys sisältää hankkeelle asetetut sisältötavoitteet sekä sen arvioidaan toimivan avustusraihakemuksen mukaisena työkaluna vihreän siirtymän hankkeiden edistämässä.

Poikkeamat verrattuna suunnitelmiin ja poikkeamien syyt

Osana hanketta toteutettiin myös selvitys ylijäämälämmön hyödyntämisestä Oriveden alueella. Liitteiden *Raportti 2* ja *Raportti 2, tietopyyntö* -mukainen aineistoa ei julkisteta osana hanketta, sillä se sisältää salaiseksi luokiteltavaa tietoa.

Kyseisen selvitysosan ei voida katsoa sisältyneen avustushakemuksen mukaiseen hankkeeseen. Asiasta on kuitenkin oltu yhteydessä avustusrahoituksen yhteyshenkilöön Miika Hakkaraiseen (Asiantuntija, ympäristöministeriö) ja toimenpiteelle on saatu lupa 13.10.2025 kaupungille saapuneessa sähköpostissa.

Toimenpide tehtiin, sillä hankkeen toteutuksen aikana ilmeni tarvetta tarkemmin selvittää mm. paikkatietoaineistoa hyödyntäen Oriveden kaupungin alueelta ylijäämälämmön siirtomahdollisuuksia mm. lähikuntiin. Toimenpidettä suunniteltaessa ilmeni, että sitä on vaikea toteuttaa esittämättä mm. yksityisien toimijoiden suunnitelmiin liittyvien toimintojen sijoittumisen sijainteja. mm. Tästä syystä päädyttiin tämä selvityksen osa toteuttamaan osuutena, jota ei hankkeen aikana julkistettu.

Mahdolliset ehdotukset hankkeen tulosten laajempaan hyödyntämiseen

Hankkeen tuloksena toteutettiin opas: Opas vihreän siirtymän hankkeiden ylijäämälämmön hyödyntämiseen. Opas on julkinen ja vapaasti jaettavissa. Oppaan tiedot ja siinä ilmenneet seikat on muotoiltu ja laadittu niin, että se toimii lähtökohtaisesti hyvänä lähtötietona valtakunnallisesti eri toimijoille.

Hankkeessa tuotettu aineisto toimitetaan osana loppuraportointia erillisinä liitteinä.

5. Hankkeen vaikuttavuus

Hankkeen vaikutukset vihreän siirtymän investointihankkeen/-hankkeiden toteutumiselle arvioidaan myönteisiksi. Hanke lisää yleistä osaamista ylijäämälämmön hyödyntämisestä Suomessa. Hankkeessa valmistuneen oppaan tietojen odotetaan mm. maankäytön suunnittelijoiden keskuudessa madaltavan kynnystä tutkia ja selvittää ylijäämälämmön hyödyntämisen mahdollisuuksia osana vihreän siirtymän alueiden suunnittelua.

Hankkeessa valmistuneessa oppaassa kerrotaan konkreettisia esimerkkejä ja käyttökohteista vihreän siirtymän teollisuushankkeiden ylijäämälämmön hyödyntämiseksi. Esimerkkien oletetaan havainnollistavan, että vihreän siirtymän teollisuuden prosessien sivutuotteilla kuten ylijäämälämmöllä on mahdollisuus lisätä kaupungin elinvoimaa mm. lisäämällä kunnan alueelle työpaikkoja. Tämän arvioidaan lisäävän mielenkiintoa vihreän siirtymän investointien sijoittumiselle kuntaan ja parantavan hankkeiden hyväksyttävyyttä.

Muina vaikutuksina voitaneen tulkita kuntalaisten, sidosryhmien ja päättäjien lisääntynyt tietoisuus ja kiinnostus, niin paikallisesti kuin myös valtakunnallisesti, ylijäämälämmön hyödyntämisen mahdollistamiseen.

6. Talousraportti

Avustushakemuksen mukainen rahoitussuunnitelma:

<i>" Avustus</i>	<i>17 500 euroa</i>
<i>Oriveden kaupunki</i>	<i>7 500 euroa</i>
<i>Yhteensä</i>	<i>25 000 euroa"</i>

Hankkeen kokonaiskustannukset olivat: **25 000,00 € (alv. 0 %)**

Hanke toteutui alkuperäisen rahoitussuunnitelman ja budjetin mukaisesti, eikä poikkeamia syntynyt.

Loppuraportoinnin liitteeksi on lisätty maksatushakemus ja kirjanpitäjän lausunto.

7. Suositukset tulevia hankkeita varten

Hankkeessa tehtyä opasta ja selvityksiä voidaan jatkossa laajentaa mm. seuraavilla selvityksillä ja aihe-alueilla:

- Selvitys ylijäämälämmön hyödyntämisen liiketoimintamalleista (esim. millaisilla sopimuksilla ovat yksityiset toimijat myyneet ja toimittaneet ylijäämälämpöä kuntaomisteisille lämpölaitoksille)
- Miten vihreän siirtymän teollisuuden ylijäämälämpöä ostaessa voidaan varmistaa huoltovarmuus (Mahdollisten esimerkkikohteiden/sopimusten tutkiminen ja sopimusmallin luominen).

Toteutetussa hankkeessa keskityttiin hyvin rajallisesti oppaan markkinointiin ja siitä viestimiseen eri alojen toimijoille. Suosituksena tuleville hankkeille ja muille saman kaltaisille hankkeille on tehostaa viestintää tuotetuista materiaaleista.