

Vetyä, virtaa Kaakkoon

Uusiutuvan energian
maankäytöllinen rakenneselvitys
Lappeenranta



LAPPEENRANTA
SUOMEN ILMASTOPÄÄKAUPUNKI

Vetyä, virtaa kaakkoon

- Vihreän siirtymän edistämishanke, johon osallistui joukko kaakkoissuomalaisia kuntia ja LUT.
 - Useita työpaketteja, LPR-Imatran seudulla maankäytön rakenneselvitys
- Pää tavoitteena edistää vihreän siirtymän energiahankkeiden sijoittumista Kaakkois-Suomeen.
 - Aurinkovoima
 - Tuulivoima
 - Vetytalous
- Toteutettiin vuoden 2023 aikana.



Vetyä, virtaa Kaakkoon -hanke on osa Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020 Suomen rakennerahasto-ohjelmaa. Hanke on Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittama, ja hanketta rahoitetaan osana Euroopan unionin covid-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia (REACT-EU).

Lappeenrannan uusiutuvan energian maankäytöllinen rakenneselvitys

- Selvitettiin maaperustaisten aurinkovoimaloiden, tuulivoimaloiden ja vetytalouteen liittyvien rakenteiden sijoittumisen reunaehdoja.
- Kartoitettiin ehdot täyttäviä kohdealueita Lappeenrannan alueelta.
 - Etukäteen kartoitetut sijaintimahdollisuudet ja niistä tehdyt selvitykset nopeuttavat ja helpottavat uusien hankkeiden käynnistämistä.



Selvityksen toteutus

1. Soveltuvien kohteiden yleispiirteinen kartoitus

- Sijaintikriteerien määrittely ja esittäminen kartalla
- Soveltuvien kohteiden esivalinta ja kohdetietojen koonti

2. Potentiaalisten kohteiden valinta

- Esivalittujen kohteiden luokittelu
- Jatkoselvitettävien, potentiaalisten kohteiden valinta

3. Erillisselvitysten laatiminen

- Erillisselvitysten tarpeen arviointi, tilaaminen ja toteutus
- Toteutettiin: Luontoarvojen yleispiirteinen kartoitus ja vaikutusten arviointi potentiaalisista kohteista (konsulttityönä)

4. Esittelyaineiston laatiminen

- Seudullinen kohdekartta
- Kohdekortit
- Sijaintikriteerien matriisit

5. Kaava- ja lupaprosessien käynnistäminen

- Kokoukset sidosryhmien kanssa
- Neuvottelut potentiaalisten toimijoiden kanssa
- Kaavoituksen käynnistäminen (ei tehty)

6. Yhteenveto ja loppuanalyysi

Vetytalouden osalta selvitys tehtiin konsulttityönä:

- Sijaintikriteerit
- Soveltuvien kohteiden etsintä kartta-analyysillä
- Kohdekortit




Sijaintikriteerit: yleinen

- Ei merkittäviä luontoarvoja.
Alueella/lähiympäristössä ei ole tai arvoihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia
 - Luonnonsuojelualue, Natura-alue
 - Tärkeä linnustoalue (MAALI, Finiba)
- Ei heikennä/uhkaa pinta- ja pohjavesien tilaa
- Ei riko arvokasta maisema-aluetta tai rakennettua kulttuuriympäristöä:
 - Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
 - Valtakunnallisesti merkittävät ja maakunnallisesti tärkeät rakennetut kulttuuriympäristöt
- Ei vaaranna arkeologista kulttuuriperintöä
 - Muinaisjäännökset
- Ei suurempaa painetta muulle maankäytölle, ei aiheuta haittaa läheisille toiminnoille (esim. asuminen, virkistys, liikenne...)
 - Yhdyskuntarakenne
 - Kaavatilanne
- Sähköasemien läheisyys
 - Pienet kohteet (esim. aurinkovoimala ~10 ha) enintään n. 2 km päässä sähköasemasta tai käyttökohteesta
 - Ryppäät ja ketjut myös kauempaa
 - Suuret kohteet myös kauempaa

Sijaintikriteerit: yleinen

Sähkösiirtolinjat

Fingrid 2021

-  Sähköasema
-  Sähkösiirtolinja
-  Sähköaseman buffer 2 km



Kaasunsiirto

Gasgrid 2021

-  Kaasuputki








Arkeologinen kulttuuriperintö

Museovirasto 2014

-  Muinaisjäänös
-  Muinaisjäänösalue

Kulttuuriympäristö ja maisema

Museovirasto, Ympäristöministeriö/SYKE, Etelä-Karjalan liitto

-  Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö
-  Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
-  Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö
-  Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö
-  Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
-  Paikallisesti arvokas kohde



Yhdyskuntarakenne

SYKE 2021

-  Taajama
-  Kylä
-  Pienkylä







Lintualueet

Birdlife

-  Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA)
-  Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI)








Luonnonsuojelu

SYKE

-  Natura SPA, lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue
-  Natura SAC, luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue
-  Luonnonsuojeluohjelma
-  Koskiensuojelualue
-  Yksityinen luonnonsuojelualue
-  Valtion luonnonsuojelualue

Pohjavesi

SYKE 2021

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Vettä läpäisevä ranta
-  Vedenottamo
-  Vedenottamon lähisuojavyöhyke
-  LPR kaupungin maanomistus

Sijaintikriteerit: aurinko ja tuuli

Aurinkovoima

- Pinta-ala min. 10 ha (voi koostua useasta lähekkäisestä kohteesta)
- Topografia: riittävän tasainen maasto
- Ei voida sijoittaa voimalinjan alle
- Lisäksi tarkasteluun otettiin suoraan mukaan alueet, joissa on jo voimassa aurinkovoiman mahdollistava kaavamerkintä

Tuulivoima

- Tuulisuus



Sijaintikriteerit: vety

Paikkatietoanalyysissä käytetyt kriteerit:

- Liityntämahdollisuus sähköverkkoon
- Vesistön tai vesijohtoverkoston läheisyys
- Kaukolämpöverkon sijainti
- Kaupungin maaomaisuus
- Keskeiset liikenneväylät (VT6:n hyvä saavutettavuus)
- Pinta-ala (kartoituksessa käytetty minimi 10 ha)
- Etäisyys herkkiin kohteisiin (mm. asuminen)
 - Kartoituksessa käytettiin 100m ja 200m suojavyöhykkeitä
 - Tarvittava suojaetäisyys mallinnettava kuitenkin aina tapauskohtaisesti (mm. varastoitavan vedyn määrä vaikuttaa)
- Yleiset sijaintikriteerit (ks. aiempi dia)

Muita kohteiden valinnassa huomioituja kriteerejä:

- Synergiapotentialiaali (muu teollisuus)
- Yhdyskuntarakenne / muu maankäyttö
- Tiedossa olevat luontoarvot (aiemmin tehdyt luontoselvitykset)



Sijaintikriteerit: vety

Tyyppi	Kohde	Etäisyys tuotantolaitoksesta ja varastoinnista (m)
Infra	Rautatie (henkilöliikenne)	Ei saa sijaita
	Rautatie (tavaraaliikenne)	Ei saa sijaita
	Valtatiet, kantatiet, seututiet ja yhdystiet	Ei saa sijaita
	Suurjännitejohto	Ei saa sijaita
Rakennukset	Herkät kohteet (ks. Tukes)	VE1: 100 m, VE2: 200 m
	Muut asuin-, julkiset, palvelu-, loma, ja kirkolliset rakennukset sekä kirkko	VE1: 100 m, VE2: 200 m
	Teolliset rakennukset	VE1: 100 m, VE2: 200 m
Luonnonsuojelu	Luonnonsuojeluohjelma-alueet	Ei saa sijaita
	Luonnonsuojelualueet (yksityinen)	Ei saa sijaita
	Luonnonsuojelualueet (valtio)	Ei saa sijaita
	Natura-alueet	Ei saa sijaita
Pohjavesi	Pohjavesialueet	Ei saa sijaita
Kulttuuriympäristö ja maisema	Muinaisjäännöskohteet	Ei saa sijaita
	Muinaisjäännösalueet	Ei saa sijaita, pistemuotoisille kohteille laskettu 50m ei-alue
	Suojellut rakennukset suojelukohteet	Ei saa sijaita
	Suojellut rakennukset suojelualueet	Ei saa sijaita, pistemuotoisille kohteille laskettu 50m ei-alue
	RKY-alue	Ei saa sijaita
	RKY-viiva	Ei saa sijaita, viivoille laskettu 50m ei-alue
	RKY-kohde	Ei saa sijaita, pistemuotoisille kohteille laskettu 50m ei-alue
	Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt	Ei saa sijaita, pistemuotoisille kohteille laskettu 50m ei-alue
	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Ei saa sijaita
	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Ei saa sijaita
Muut	Tuuli- ja rantakerrostuma	Ei saa sijaita
	Moreenimuodostumat	Ei saa sijaita
	Kivikot	Ei saa sijaita
	Kallioalueet	Ei saa sijaita
	Vesistöt	Ei saa sijaita
	Rajavyöhyke	Ei saa sijaita
	Puolustusvoimien alueet (maakuntakaavasta)	Ei saa sijaita, viivoille laskettu 50m ei-alue

Sijaintikriteerit: yleinen

Myöhemmissä työvaiheissa ja/tai tarkemmassa suunnittelussa huomioitaviksi jätettiin mm.:

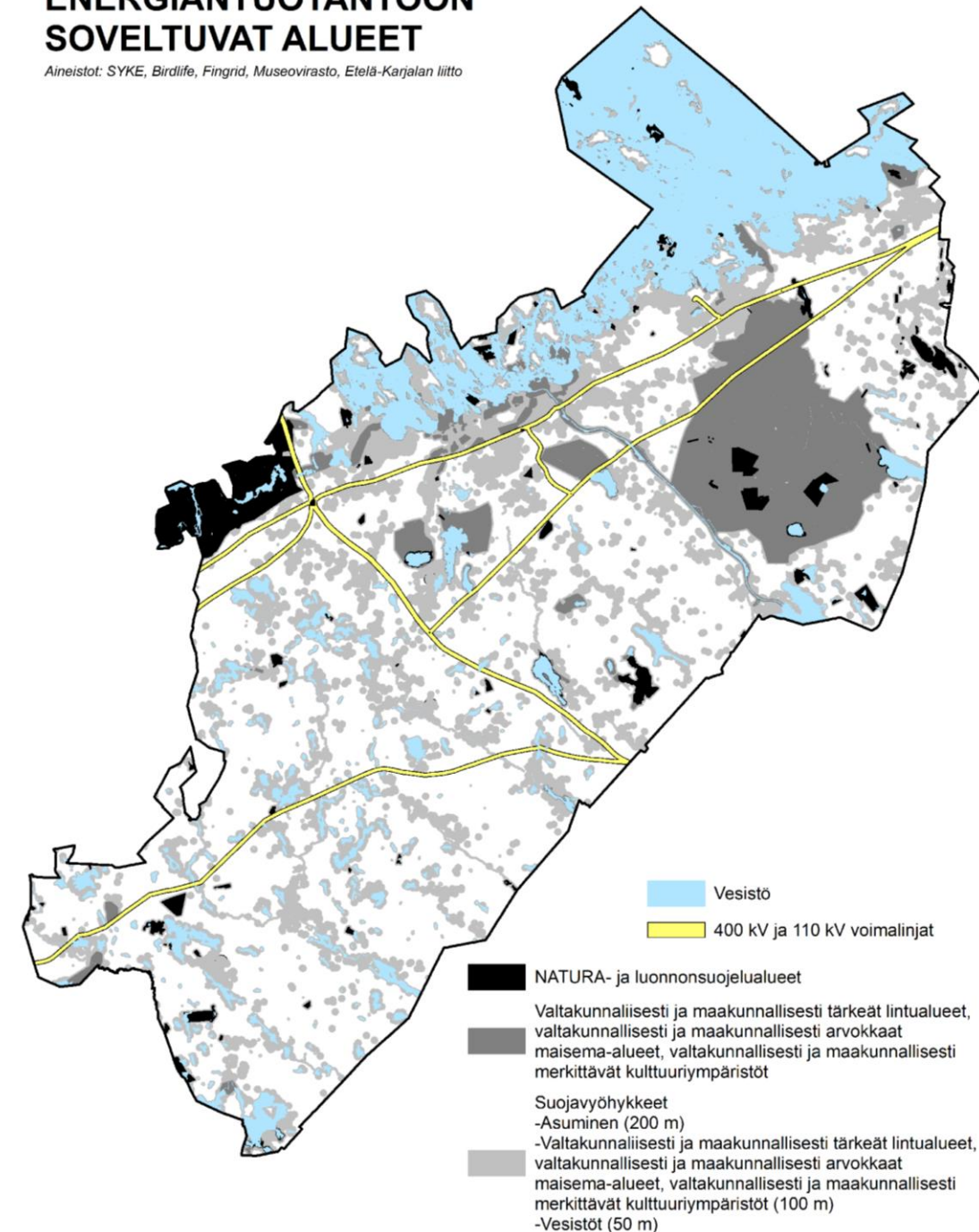
- Kohteiden tarkempi raja
- Tekninen/taloudellinen toteuttamiskelpoisuus
- Toimijoiden näkemykset
- Luontoarvot (tarkemmat selvitykset laeilla suojelluista lajeista ja luontotyypeistä)
- Virkistys
- Mahdollinen haitta puolustusvoimien toiminnalle
- Maanomistus (kiinteistöjako ja maanomistajien kiinnostus)
- Maankäytön suunnitelmat, jotka eivät vielä näy voimassa olevissa kaavoissa
- Hiilitaselaskelmat
- Peltöjen siirtäminen ruokahuollosta energiahuoltoon

Soveltuvat ja soveltumattomat alueet kartalla

- Valkoiset alueet soveltuvat energiantuotantoon, harmailla ja mustilla alueilla rajoitteita.
 - **Mustille** alueille ei voida sijoittaa energiantuotantoa.
 - **Tummanharmailla** alueille vain, jos hanke ei heikennä alueen suojeluarvoja.
 - **Vaaleanharmailla** suojavyöhykkeillä on myös erilaisia rakentamista rajoittavia tekijöitä.
- Karttatarkastelun tausta-aineisto ei kata kaikkia asioita, jotka voivat rajoittaa energiantuotantohankkeiden rakentamista.
 - Tarkempia taustaselvityksiä mahdollisesta hankealueesta (esim. suojeltujen lajien ja luontotyyppien esiintyminen) kannattaa tehdä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hanketta.

ENERGIANTUOTANTOON SOVELTUVAT ALUEET

Aineistot: SYKE, Birdlife, Fingrid, Museovirasto, Etelä-Karjalan liitto



Potentiaalisten kohteiden valinta

Esivalittujen kohteiden luokittelun kriteerit:

1. Mahdollistava osayleiskaava voimassa

2. Erinomainen

- Pinta-alan suhde liittymismahdollisuuteen hyvä JA
- Ei merkittäviä rajoitteita

3. Tutkimisen arvoinen

- Pinta-alan suhde liittymismahdollisuuteen kohtuullisen hyvä JA/TAI
- Tutkittavia rajoitteita

4. Heikko (Ei jatsoon)

- Pinta-alan suhde liittymismahdollisuuteen heikko JA/TAI
- Merkittäviä rajoitteita JA/TAI
- Ensisijaisesti muuta maankäyttöä

Kohdekortit

- Potentiaalisista kohdealueista laadittiin kohdekortit.
- Kohdekorteissa kerrotaan kohteiden nykytilasta, teknisestä soveltuvuudesta, tarkemmassa suunnittelussa huomioitavista asioista sekä tarvittavista kaava- ja lupaprosesseista.
- Kohderajaukset ovat suurpiirteisiä ja alustavia. Toteutettavien hankkeiden lopullisiin rajauksiin vaikuttaa alueen erityisarvojen ja teknisen suunnittelun lisäksi aina maanomistajien tahto.
 - Lappeenrannan kaupunki ei osta tai lunasta maa-alueita tämän hankkeen puitteissa.
- Aurinko- ja tuulivoimakohteiden kohdekortteja ei julkaista.
 - Maanomistajien kanta ei tiedossa.
 - Maanomistajia yhteensä yli 800.

KOHDENIMI

Kohdekuvaus

Pinta-ala: N. ha
Tuotantomuoto:
Teoreettinen kapasiteetti: MW



Nykyinen maankäyttö	
Nykytila	
Asutus ja vapaa-ajanasutus	
Alueen erityisarvot	
Voimassa olevat asema- ja yleiskaavat	
Maakuntakaavan merkinnät alueella	
Soveltuvuus energiantuotantoon	
Lityntä sähköverkkoon	
Tiestö	
Topografia ja maaperä	

Kohdekortit: aurinko ja tuuli

- Sijainti ja pinta-ala
- Nykyinen maankäyttö
 - Nykytila
 - Asutus- ja vapaa-ajanasutus
 - Voimassa olevat kaavat
 - Huomioitavat erityisarvot (esimerkiksi läheiset luonnonsuojelu- ja maisema-alueet)
- Arvio soveltuvuudesta
 - Liityntä sähköverkkoon
 - Topografia ja maaperä
 - Tiestö
- Arvio vaikutuksista
 - Energiantuotanto
 - Luonnonympäristö
 - Maisema
- Kuvaus kaava- ja lupaprosessista
- Sijaintikartta ja teemakartta

KOHDENIMI

Kohdekuvaus

Pinta-ala: N. ha

Tuotantomuoto:

Teoreettinen kapasiteetti: MW



Nykyinen maankäyttö	
Nykytila	
Asutus ja vapaa-ajanasutus	
Alueen erityisarvot	
Voimassa olevat asema- ja yleiskaavat	
Maakuntakaavan merkinnät alueella	
Soveltuvuus energiantuotantoon	
Liityntä sähköverkkoon	
Tiestö	
Topografia ja maaperä	

Kohdekortit: vetytalous

Kohdekorteissa kohdealueen ominaisuuksien kuvailu ja kartta seuraavista näkökulmista:

- Perustilakatsaus
- Maaomistus
- Maakuntakaava
- Yleiskaava ja asemakaava
- Infra – vedyn siirto pääkäyttökohteisiin
- Vaade suojarakenteille
- Korkeusvaihtelut
- Maaperä ja happamat sulfaattimaat
- Pohjavedet
- Luonnontilaisuus ja maan muokattavuus
- Kulttuuriympäristö
- Luonnonsuojelu

Jatkotoimet

1. Hankkeessa kertyneen tiedon jakaminen
 - Kaupunkiorganisaation sisällä
 - Hanketoimijoille ja maanomistajille
2. Käynnistetään toteutukseen etenevien kohteiden kaava- ja lupaprosessit
 - Yhteistyössä maanomistajien ja hanketoimijoiden kanssa
3. Mahdollisia uusien selvitysten aiheita:
 - Pienemmät kohteet, joissa joutomaata ja voisi kytkeä LPR Energian verkkoon
 - Pellot, jotka eivät ole aktiivisessa viljelykäytössä

Lisätietoja hankkeesta ja kohteista:

Ympäristöjohtaja Ilkka Räsänen, puh. 040 081 5284
Kaupunginarkkitehti Maarit Pimiä, puh. 040 653 0745
sähköpostit muotoa etunimi.sukunimi@lappeenranta.fi

Vetyä, virtaa Kaakkoon -hanke on osa Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020 Suomen rakennerahasto-ohjelmaa. Hanke on Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittama, ja hanketta rahoitetaan osana Euroopan unionin covid-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia (REACT-EU).