

GAIA CONSULTINGIN RIIHIMÄEN KAUPUNGILLE TOTEUTTAMAN HANKKEEN LOPPURAPORTTI



Riihimäen energiaselvitys

Gaia Consulting Oy, 27.6.2024

Sisällysluettelo

1. Johdanto ja yhteenveto
2. Vaihe I
 - Nykyiset ja suunnitellut laitokset
 - Ei-alueanalyysi
3. Vaihe II
 - Koonti tuloksista
 - Aluekohtaiset analyysit
 - Pienydinenergiatarkastelu
 - Energiahuoltovarmuustarkastelu
4. Vaihe III
 - Vaikutusten arviointi
5. Liitteet

Johdanto

Uuden yleiskaavan laadintaa tukemaan Riihimäen kaupungilla on tarve selvittää uusiutuvan energian tuotannolle sopivia alueita

Tausta



- **Hämeen liitto** teetti uusiutuvan energian selvityksen Kanta-Hämeen maakunnan alueelle kartoittaakseen alueen vihreän siirtymän investointimahdollisuuksia. Gaia laati maakunnasta selvityksen vuonna 2023.
- **Riihimäen kaupunki** suunnittelee kaupungin alueelle tehtävän energiaselvitystä kaupungin uuden yleiskaava 2050:n suunnittelun taustaksi. Analyysi tehdään Gaian Kanta-Hämeen maakunnalle laatiman vihreän siirtymän selvityksen jatkona rakentuen.
- **Riihimäki** haluaa uudessa yleiskaavassaan ottaa huomioon kaupungin hiilineutraaliustavoitteet ja vihreän siirtymän tuomat mahdollisuudet.

Hankkeen tavoitteet



Selvittää hiilineutraalin, uusiutuvan, keskitetyn, energiatuotannon nykytilan asettamia reunaehtoja sekä tulevaisuuden sijoittumismahdollisuuksia Riihimäellä. **Tunnistaa ja karsia** suunnittelun ulkopuolelle sellaiset alueet, jotka lähtökohtaisesti eivät ole tutkittavaan toimintaan soveltuvia. Selvityksen tuloksien avulla annetaan suosituksia alueiksi analysoitaville teknologioille uudessa yleiskaavassa.



Selvittää lämmön ja energian varastointiin soveltuvia tapoja ja sijainteja kaupungin alueella, sekä **kartoittaa** alueellisen energiantuotannon huoltovarmuutta ja sitä tukevia toimenpiteitä

Hanke rakentuu kolmesta eri vaiheesta, jotka yhdessä muodostavat tukimateriaalin yleiskaavan laadinnalle

Vaihe I Nykytilanne ja ei-alueiden analyysi

Nykytilanteen luomien reunaehtojen kevyt kartoitus tapahtuu paikkatietoihin perustuvana selvityksenä sekä kaupungin teknisen osaston haastatteluna.

Ei-alueiden analyysin päivitys Kanta-Hämeen hankkeen tuotosten jatkeeksi.

Poissulkumenetelmällä muodostettu lista alueista, joille vihreän siirtymän laitoksia voi mahdollisesti sijoittaa

Vaihe II Uusien potentiaalisten alueiden löytäminen ja luokittelu

Etsitään uusia potentiaalisia alueita ja ensimmäisen vaiheen pohjalta luokitellaan soveltuvuus peilaten eri teknologioiden vaatimuksiin:

- alle 10 **tuulivoimalan** alueet
- useamman sadan kW:n ja suuremmat **aurinkotuotantoalueet**
- keskisyvän ja syvän **geotermisen energian** potentiaaliset alueet
- teollisen mittakaavan **ilma-vesilämpöpumppulaitokset**
- **vetyelektrolyysi**
- nesteytetty **metaani**
- **teolliset akut**
- lisäksi selvitetään **pienydinvoiman** mahdollisuuksia

Edellisessä vaiheessa haarukoidun aluelistauksen analyysi laitosten soveltuvuuden suhteen

Vaihe III Vaikutusten arviointi

Korkean tason vaikutusten arviointi uusiutuvan energian toimintojen kannalta kartoitetuille potentiaalisille alueilla tarkastelluille teknologioille.

Raamit vaikutusten arvionnin tarkemmalle toteuttamiselle analysoiduilla alueilla ja laitosteknologioilla

Yhteenveto tuloksista

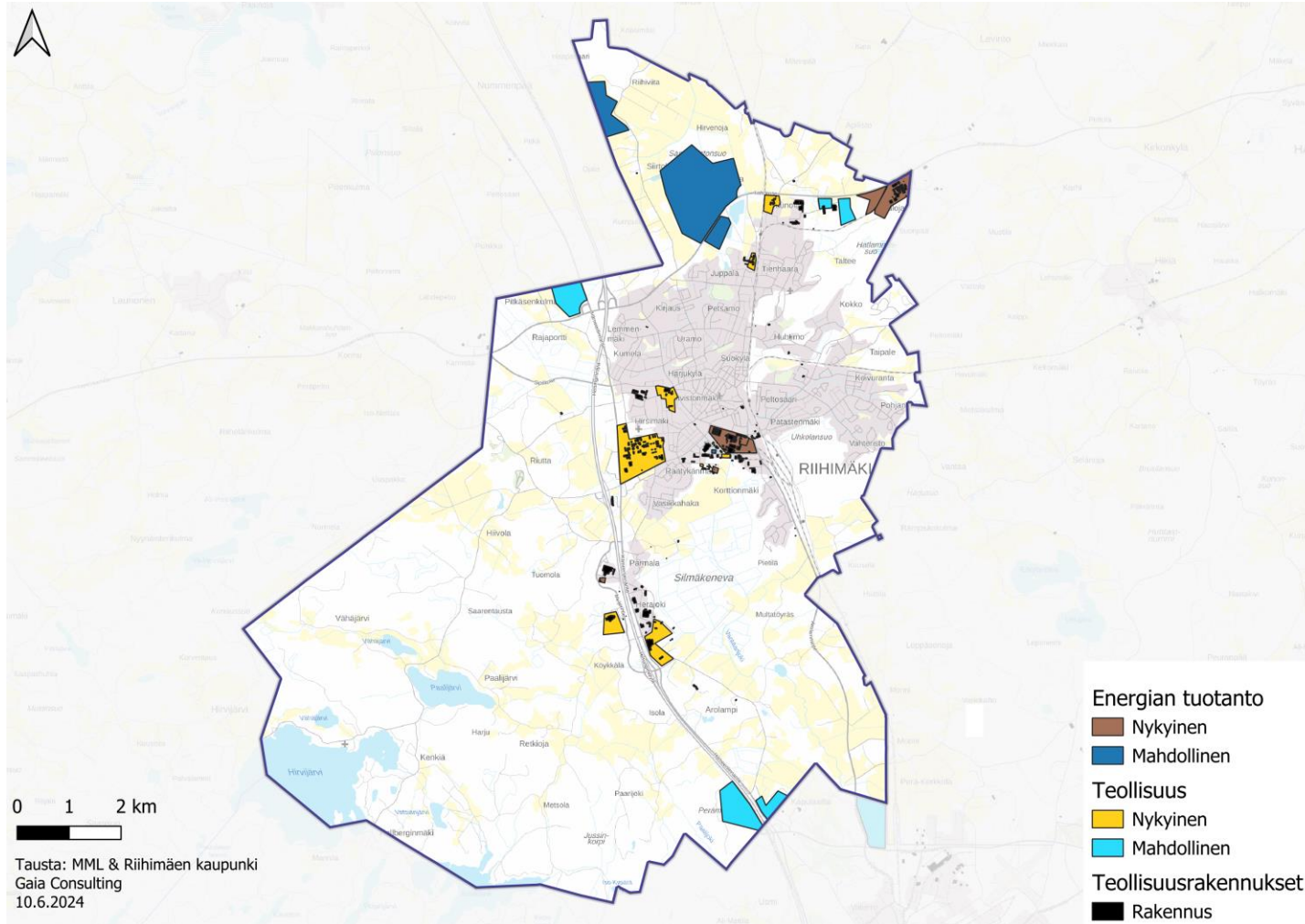
- Tässä työssä on tarkasteltu Riihimäen alueella mahdollisuuksia sijoittaa vihreän siirtymän teknologioita ja laitoksia
- Tarkastelussa on ensin tunnistettu 9 aluetta, joilla ei ole sellaisia rajoitteita jotka estäisivät alueen käyttöä sijoittamiseen täysin (hard-stop) tai ehdollisesti (soft-stop)
- Alueet on tämän jälkeen arvioitu tarkasteltavien teknologioiden soveltuvuuden ja vaatimusten suhteen
- Yleisesti Riihimäen vahvuuksina hahmottuvat kaukolämpöverkko, hyvä sähkö- ja liikenneinfrastruktuuri, biogeenisen hiilidioksidin lähde sekä edelleen vapaat isot alueet.
- Keskeinen hukkalämpöä tuottavien teknologioiden sijoittumista hankaloittava tekijä Riihimäen alueella on pintaveteen perustuvan jäähdytyskapasiteetin puute
- Pohjoisilla alueilla puolustusvoimien suoja-alue edellyttää yhteydenpitoa ja tarkkaa yhteensovittamista
- Riihimäen alueella on periaatteessa mahdollisia pienydinvoiman sijoituspaikkoja, mutta Fortumin jätteenpolton hukkalämpö täyttää tarpeen tällä hetkellä lähes täysin
- Riihimäen energiaomavaraisuutta ja varauksella huoltovarmuutta olisi mahdollista parantaa merkittävästi erilaisilla tässä tarkastelluilla vihreän siirtymän ratkaisuilla, mutta erityisesti lämmöntuotannon lisäkysyntä on yo. syystä tällä hetkellä vähäistä
- Yleiskaavan valmistelun kannalta olisi suositeltavaa tutkia alueiden 1-3 ja 8-9 osoittamista vihreän siirtymän laitosten käyttöön
 - Alueet 4-7 ovat mahdollisilta luonto- ja hiilinieluarvoltaan ja infrastruktuurinsa kannalta hankalammin otettavissa tässä tarkasteltuun käyttöön

Vaihe 1

Nykyiset ja suunnitellut laitokset

Uusien vihreän siirtymän laitoksille soveltuvien alueiden löytämisen lähtökohtana oli tunnistaa, missä Riihimäen nykyiset energiantuotantolaitokset sijaitsevat. Lisäksi oli tarpeen tunnistaa, mihin on jo tiedossa suunniteltuja laitoksia.

Suurin osa Riihimäen nykyisistä ja suunnitelluista laitoksista sijoittuu joko lähelle keskustaa tai pohjoiseen



Kuvaus

- Fortumin polttolaitos Kuulojassa Riihimäen koillisosassa tuottaa tuottaa 95 % kaupungin vuosilämmöstä, ja 20 % Hyvinkään lämmöstä
- Valio ja Versowood tuottavat oman lämpönsä
- Valtaosa suunnitelluista tulevaisuuden energiahankkeista sijaitsee Riihimäen pohjoispäädyssä Sammaliston suolla, Haapahuhdassa ja Riihiviidassa.
- Lisäksi Vedenpuhdistamolle on suunnitteilla jäteveden lämmön talteenottoa
- Kaupungissa on kaukolämpölaitoksia, joita käytetään varavoimaina. Käyttövoimana polttoöljy.

Nykyinen energian tuotanto

Fortum Oyj, Versowood, Vesilaitoksen mädättämö, Valion lämpökeskus, Kaukolämpölaitokset (varavoimat)

Suunniteltu energian tuotanto

Carunan sähkökattila, jäteveden lämpötalteenotto, teollinen akkulaitos, ILP, Riihiviita, Sammalisto, Greenful

Nykyinen teollisuus

Valio, Herajoen alue, Versowood, Rasmix, Mattilan pienteollisuus, Sako, Hyvinkään kiertotalousklusteri, Suomen höyhen

Suunniteltu teollisuus

Valion laajennus, Onnisen teollisuusalue (Hyvinkää), Kaunolan alue

Ei-alueanalyysi

Ei-alueanalyysissä Riihimäen alueista poissuljetaan laitoksille sopimattomat maa-alueet

Ei-alueanalyysi

Ei-alueanalyysi pohjautuu paikkatietoihin eri lähteistä. **Paikkatiedot jaotellaan hard-stop- ja soft-stop -alueisiin.** Hard-stop -alueille ei teollisuutta ja energiantuotantoa rakenneta joko siksi, että alueelle ei saa rakentaa tai rakentaminen ei ole sen ominaisuuksien ja lähiympäristön vuoksi suositeltavaa. Soft-stop alueille toimintaa voi sijoittaa tietyin teknologiakohtaisin rajoittein. Jaotellun paikkatietoaineiston avulla saadaan tarkastellusta alueen uuden toiminnan sijoittelun rajoitteista. Ei-alueiden kartoituksen jälkeen on mahdollista löytää potentiaaliset alueet teknologian soveltuvuustarkastelulle.

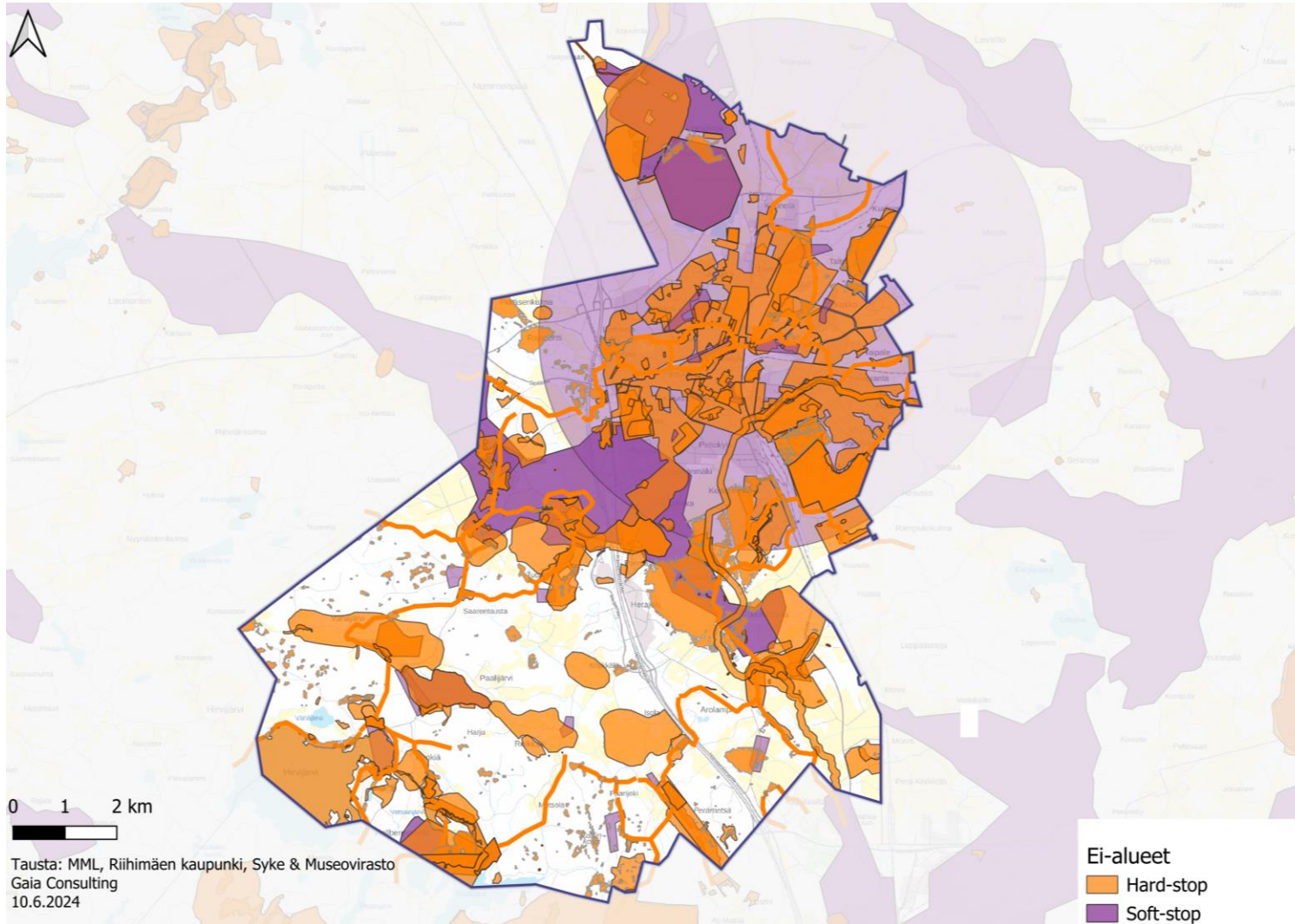
Hard-Stop

- Luonnonsuojelualueet (SYKE ja Riihimäen kaupunki)
- Asutuksen alueet (Riihimäen kaupunki, yleiskaava-alue 2050)
- LUMOS-alueet (Riihimäen kaupunki)
- Tärkeät lintualueet (Riihimäen kaupunki)
- Liito-oravareviirit ja kulkureitit (Riihimäen kaupunki)
- Hiilinielut (Riihimäen kaupunki)
- Valtakunnallisesti-, maakunnallisesti- ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet (Kanta-Häme, Riihimäen kaupunki, Maanmittauslaitos)
- Muinaisjäännealueet (Riihimäen kaupunki ja Maanmittauslaitos)
- I ja II-luokkien lepakoalueet (Riihimäen kaupunki)
- Puolustusvoimien käyttämä varuskunta-alue (Riihimäen kaupunki)

Soft-Stop

- Pohjavesialueet (SYKE)
- Maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (Kanta-Häme)
- 4 km puolustusvoimien suoja-alue (Puolustusvoimat & Riihimäen kaupunki)
- III-luokan lepakoalueet (Riihimäen kaupunki)
- Sammalistonsuon lintualue (Riihimäen kaupunki)
- Puolustusvoimien käyttämä varuskunta-alue (Riihimäen kaupunki)

Noin puolet Riihimäestä hard-stop tai soft-stop -alueita



Analyysi

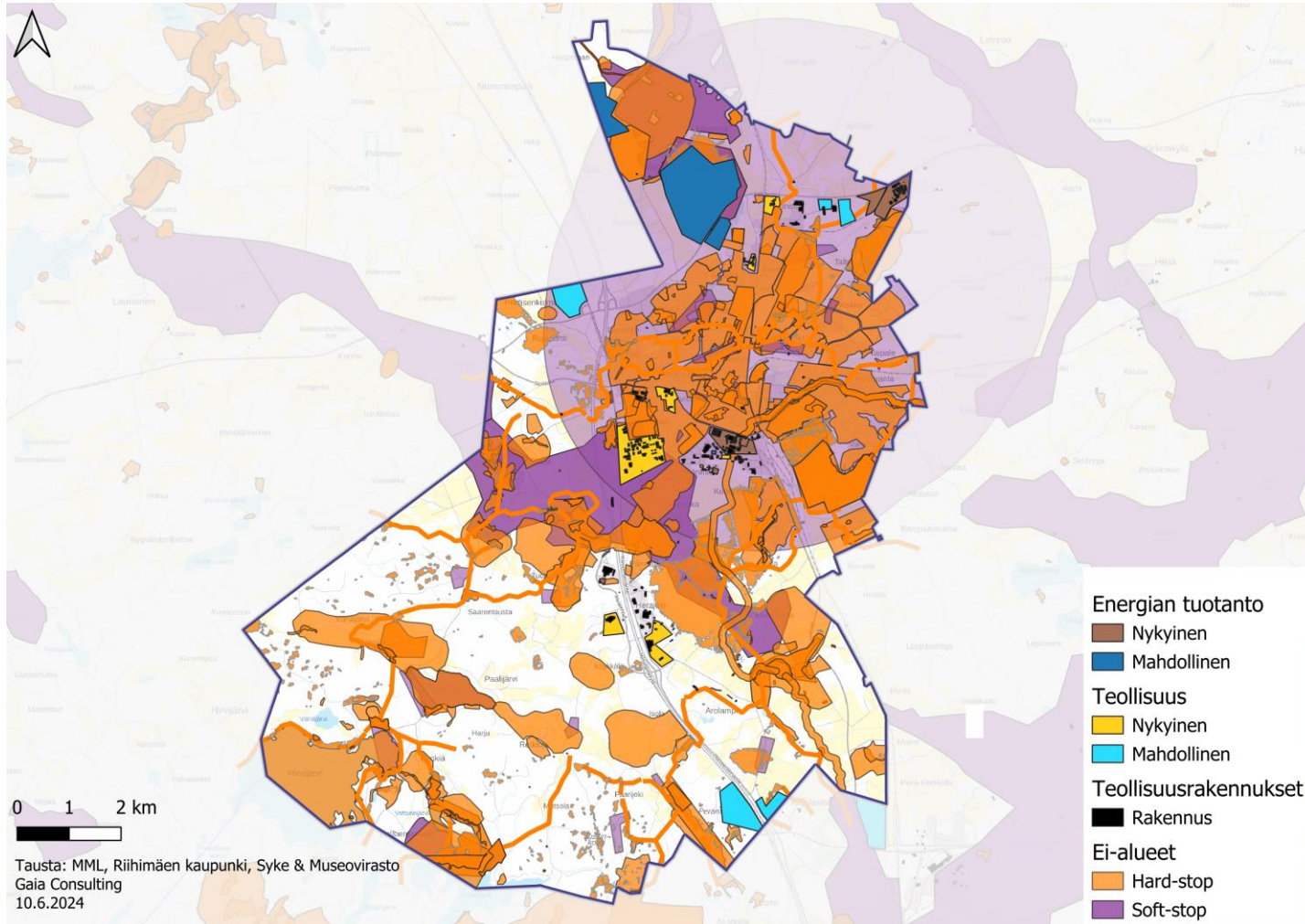
Hard-stop alueet koostuvat:

- Luonnosuojelualueista
- LUMOS-alueet
- Liito-orava reviireistä ja kulkureiteistä
- Lepakkoalueista
- Lintualueista
- Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti tärkeitä rakennetuista kulttuuriympäristöistä
- Muinaisjännöksistä
- Hiilineluista
- Lepakkoalueiden luokista I ja II
- Asutuksen ja keskustatoimintojen alueista

Soft-stop alueet koostuvat:

- Pohjavesialueista
- Lepakkoalueiden luokasta III
- Sammalistsuon lintualueesta
- Varuskunnan suojaetäisyydestä tuulivoimalle (haalempi violetti)
- MAALI-alueista
- Puolustusvoimien alueesta

Noin puolet Riihimäestä ei-alueetta – pohjoisen suunniteltuja toimintoja hard stop -alueen päällä



Yleishavainnot

- Hard-stop koostuvat luontoarvollisesti arvokkaista alueista sekä rakennetusta kulttuuriympäristöstä
- Soft-stop alueet koostuvat lähinnä pohjavesialueista ja asutukselle kaavoitetuista alueista
- Suunnitelluista alueista pohjoisen energiantuotantoalue (**Sammalistsuo**) sijoittuu tärkeäksi tunnistetun lintualueen päälle
- Lisäksi **Haapahuhdan** suunniteltu datakeskus sijoittuu osittain liito-oravien kulkureitin päälle

Listaus nykyisistä ja suunnitelluista alueista

Nykyinen energian tuotanto

Fortum Oyj, Versowood, Vesilaitoksen mädättämö, Valion lämpökeskus

Suunniteltu energian tuotanto

Jäteveden lämpötalteenotto, teollinen akkulaitos, ILP, Riihiviita, Sammalisto, Carunan sähkökattila Greenful

Nykyinen teollisuus

Valio, Herajoen alue, Versowood, Rasmix, Mattilan pienteollisuus, Sako, Hyvinkään kiertotalousklusteri, Suomen höyhen

Suunniteltu teollisuus

Kaunolan alue, Pitkäsen kulma, Valion laajennus, Onnisen teollisuusalue (Hyvinkää),

Vaihe 2

Koonti tuloksista

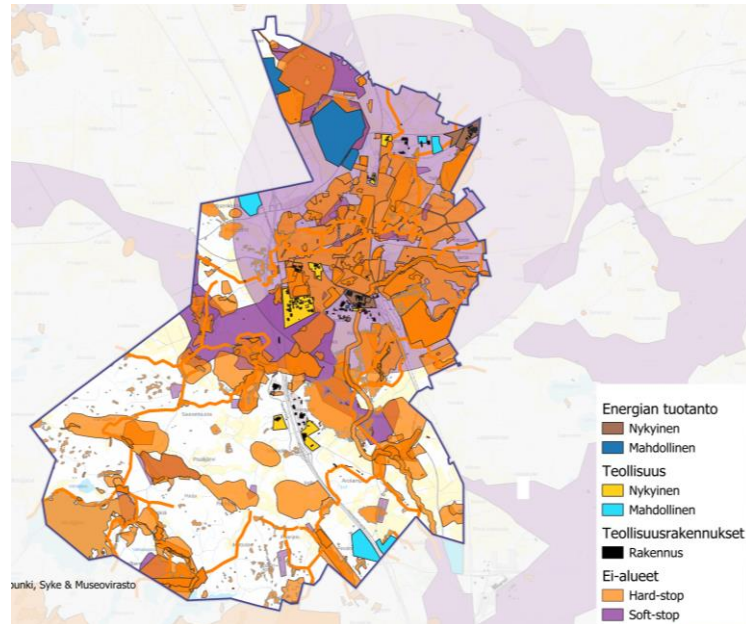
Vaiheessa 2 haarukoitiin laitoksille potentiaaliset alueet sekä analysoitiin ne

Vaihe I Nykytilanne ja ei-alueiden analyysi

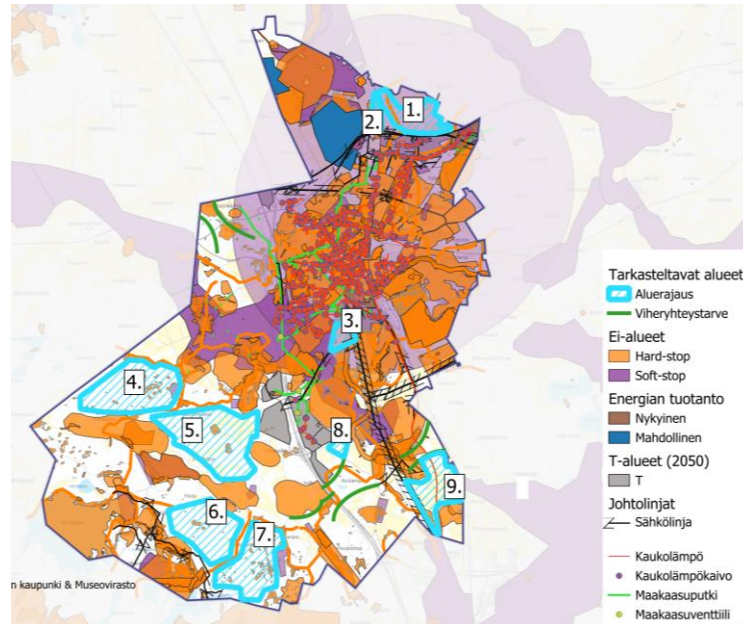
Vaihe II Uusien potentiaalisten alueiden löytäminen ja luokittelu

Vaihe III Vaikutusten arviointi

Pohjana edellisessä vaiheessa tunnistetut ei-alueet...



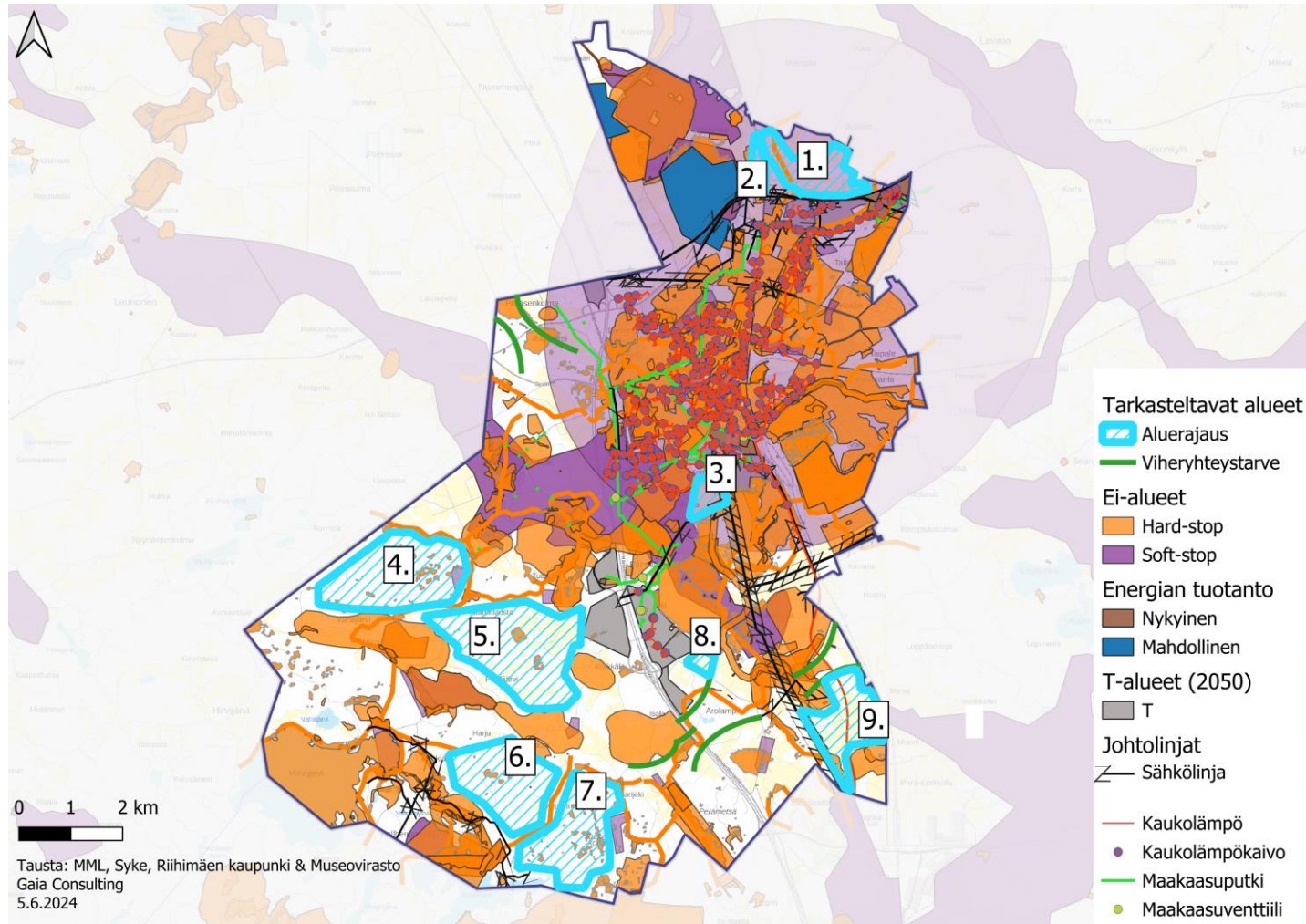
...minkä avulla tunnistettiin kandidaatit laitoksille sopiville alueille...



...jotka analysoitiin hankkeen fokusteknologioiden maankäytön vaatimusten suhteen

- Paikalliset alle 10 tuulivoimalan puistot
- Useamman sadan kW:n aurinkovoimalat
- Keskisyvä ja syvä geoterminen energia
- Teollisen mittakaavan ilma-vesilämpöpumppulaitokset
- Vetyelektrolyysi
- Nesteytetty metaani
- Teolliset akut

Ei-alueanalyysin pohjalta tunnistettiin 9 potentiaalista aluetta jatkotarkasteluun



1. Mäntyniemi-Viitanen

- Pinta-ala 125 ha
- Rajautuu Lahdentiehen etelässä ja pääraataan lännessä
- Suunniteltuja ja nykyisiä teollisuus- ja energiatoimintoja
- Puolustusvoimien varoalueella

2. Lahdentie-Päärata

- Pinta-ala
- Rajautuu Lahdentiehen etelässä ja pääraataan idässä
- Suunniteltuja ja nykyisiä teollisuus- ja energiatoimintoja
- Puolustusvoimien varoalueella

3. Vedenpuhdistamon eteläpuoli

- Pinta-ala 39 ha
- Rajautuu vedenpuhdistamoon pohjoisessa
- Puolustusvoimien varoalueella

4. Leppäkorpi

- Pinta-ala 313 ha
- Metsäalue Hirvijärventien länsipuolella

5. Paalijärvi

- Pinta-ala 381 ha
- Rajautuu idässä Valion tehdasalueeseen
- Lännessä Hirvijärventie

6. Turvakonkorpi

- Pinta-ala 235 ha
- Suolijärvestä pohjoiseen

7. Jussinkorpi

- Pinta-ala 245 ha
- Suolijärvestä pohjoiseen

8. Koivukallio

- Pinta-ala 17 ha
- T-alue luoteessa, Hyvinkäentie lounaassa ja Vantaanjoki koillisessa

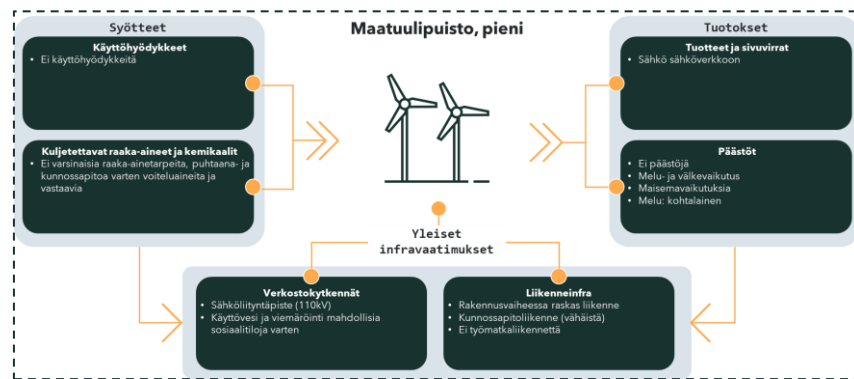
9. Arolammintie

- Pinta-ala 169 ha
- Rautatie idässä, Vantaanjoki lännessä ja Arolammintie kulkee alueen läpi
- Hähkäsuon logistiikkakeskus alueesta etelään Hyvinkäänpuolella

Tarkemman alue-analyysin perusteena toimii Gaian kehittämä teknologiakortti-viitekehys

Teknologiakorteissa kuvataan...

... yleisen tason syötteet ja tuotteet



... luvutukseen liittyvät erityispiirteet

	Ympäristövaikutukset	Maisemavaikutukset	Naapurustovaikutukset	Turvallisuusvaikutukset
Teknologian ominaisuudet	- Maankäyttö esim. sisäinen tieverkko, sähköasema - Rakennuslupa-asiat - Imagoherot	- Virkistyskohteiden viljelyisyys – Tuulivoimaloista vaikutuksia esim. näköalapaikkojen laatuun ja maisema-alueisiin	- Melu- tai väkälä	- Huolet tuulivoiman peittäristä terveysvaikutuksista kansalaisilla (paikkaan liittymättömät)
YVA	- jos yli 45MW tai yli 10 myllyä - Vähintään Natura-tarveharkinta, mikäli vaikutusalueella on Natura-alueita.	- Kohteissa, joissa maisema on oleellinen osa alueen käyttöä, esim. kulttuuri- ja perinnemaisemat, näköalapaikat, luontopolut.	- Melu- tai väkälältä - Erillisjäsenä asumisalue, toissijainen vapaa-ajan asutus, kolmas työssäkäyntialue	- Jäänheitto - Metsäpalo - Riskoutuminen
Lentoesteluja	-	-	- Lupa tarvitaan, todennäköisesti myönnetään aina, jos toiminta laimukataista	-
Rakennuslupa	-	-	- Valitusriski: yksityinen henkilö jättää muistutuksen tai kuntalainen valituksen kunnan lausuntoon - Todennäköisesti, jos on lähellä asumisalueita, myös vapaa-ajan asutuksesta voidaan valittaa	-
Lupa puolustusvoimilta	-	-	- Varuskuntien kaapelilinjat, varuskunnan läheisyys (4km)	- P/V:n näkemys tutkivaikutuksista

... laitosten maankäytölliset reunaehdot

Vaatimukset ympäröivälle infrastruktuurille ja kaavoitukselle	
Sähköyhteydet	110 kV sähköverkon liityntä, noin 15 km maksimietäisyydellä (teknistaloudellisesti järkevä etäisyys riippuu tuotantolokasien sijainnista). Alueella oleva muu hajautettu energiantuotanto (tuulivoima, aurinkoenergia) voi vaikuttaa verkollisuuden mahdollisuuksiin
Kasvuyhteisöt	Ei
Raaka- tai käyttövesi	Ei
Jäähdytysvesi	Ei
Viemeriverkko	Ei
Kaivo- ja lampiverkko	Ei
Raskas liikenne	Rakennusvaiheessa, korvausinvestointivaiheessa, käyttötapaostovaiheessa
Henkilöliikenne	Ei merkittäviä, huoltotoimintoja
Kaavamerkitä	Maakuntakaava ja/tai yleiskaavamerkitä tuulivoimalle (tai suunnittelutarveratkaisu) voimalamäärästä riippuen
Turvallisuuteen, ympäristöön ja läpiin liittyvät vaatimukset	
Suorannettomuusvaarat ja suojelettytyöt	Suojelettyt alueet tulevat meluvaatimuksista, nykyisin vaaditaan että 40dB melutaso rajoittuu kaava-alueelle
Paloturvallisuus	Tuulivoimalan generattori on vaaka sammuettava, mutta se ei aiheuta vaaraa lähialueille ja palokuorma on pieni
Ympäristöriskit	Ei merkittäviä; lintujen ja lepakoitten törmäykset. Natura-arvioinnit tarvitaan mikäli arvioidaan olevan vaikutuksia Natura-alueisiin
Lupamenettely	YVA jos teho yli 45 MW tai yli 10 myllyä, muuten tarveharkinta. Kunnan tai AV:n ympäristölupa (jatkossuoraan ei tarpeen), rakennuslupa, lupa puolustusvoimilta, lupa ilmailuviranomaisilta, lupa kantaverkkoon liittymisestä, mahdollinen 110 kV johtokauden ympäristölupa. Vesilupa jos vaikutuksia vesistöihin.
Läti- ja lentoestevaikutukset	Lentoestelupa-asunto tarvitaan jos alle 45 km lentoasemasta. Vaikuttaa merkittävästi tutkaintoimintaan.



... sekä laitokselle soveltuva tyypillinen alue

Etsittäessä tuulivoimalle soveltuvia alueita kiinnitä huomioita näihin:	
Sijainnin vaikutus luvittavuuteen	• Sijainti ei muodosta esteitä: varuskunnat, varalaskupaikat, lentokentät ja rajavartiointiminta turvatekijöiksi • Kohteeseen voidaan toteuttaa kaapeliviedot ja teollisuuden linjat merkittävästi haittaa luonnolle tai naapurustolle • Voimala ei muuta merkittävästi yhteiskunnan, kulttuurin tai virkistystyksen kannalta tärkeitä maisemia • Vaikutusalue: melun ja väkälkeen häiriöalueelle ei osu pysyvästi asutusta tai merkittävästi vapaa-ajan asutusta
Kaavoitus	• Maakuntakaava ja/tai yleiskaavamerkitä tuulivoimalle (hv) tai pienissä hankkeissa suunnittelutarveratkaisu.
Luontonsuojelut	• Sijainti ei muodosta esteitä: Natura-alueille, kansallispuistot, valtion- ja yksityisten maiden luonosuojelut • Lintujen muuttoreitit eivät kohtaa sijaintipaikkaa • Lepakoitalueet eivät rajoitu sijaintipaikkaan • Vaikutusalue: melun ja väkälkeen häiriöalueelle ei osu merkittäviä luontoarvoja, jotka ovat herkkiä tälle häiriölle
Infravaatimukset	• 110kV liityntä mahdollistaa sähkön myymisen valtakunnanverkkoon • Voimaloiden huolto vaatii huoltoteiden rakentamista alueelle, ideaalisesti alueelle pääsee kahta reittiä
Synergiamahdollisuudet	• Tuulivoimahankeiden kannattavuus nousee, jos lähellä on merkittävä sähkökulutusta, jolle tuotannon voi myydä. Tällöin liitännätarpeet kantaverkkoon ovat pienempiä • Laitosten hankkeiden tykkiminen samaan kantaverkkoon • Aurinkovoimahankeiden sijoittuminen lähelle auttaa jakamaan siirtotyökyksen kustannuksia

- Jokaiselle analysoitavalle teknologialle laadittiin vastaavat teknologiakortit
 - Paikalliset alle 10 tuulivoimalan puistot
 - Useamman sadan kW:n aurinkovoimalat
 - Keskisyvä ja syvä geoterminen energia
 - Teollisen mittakaavan ilma-vesilämpöpumppulaitokset
 - Vetyelektrolyysi
 - Nesteytetty metaani
 - Teolliset akut
- Teknologiakorttien mukaisia laitosten vaatimuksia peilattiin tarkasteltavien alueiden ominaisuuksiin, minkä tuloksena saatiin yleiskuva alueiden soveltuvuudesta eri teknologioille**
- Laitoskohtaiset teknologiakortit löytyvät raportin liitteestä

Yhteenveto teknologioiden soveltuvuudesta alueittain

			Kannattaa alustavasti sijoittaa	Voi sijoittaa / sopii ehdoin	Ei sovi alueelle		
Alue	Aurinkovoima	Maatuuli	Vedyn elektrolyysi	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkön varastointi
1. Mäntyniemi-Viitanen	Teknologia sopii, mutta kaavoitettua alaa ei kannata käyttää aurinkovoimalle (ainakaan kokonaisuudessaan)	PV:n suojalaupeella	Jäähdytystarve järjestettävä muuten kuin suurten vesistöjen avulla	Jäähdytystarve järjestettävä muuten kuin suurten vesistöjen avulla	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	400 kV ja 110 kV johdot
2. Lahdentie-Päärata	Teknologia sopii, mutta kaavoitettua alaa ei kannata käyttää aurinkovoimalle (ainakaan kokonaisuudessaan)	PV:n suojalaupeella ja liian pieni alue	Jäähdytystarve järjestettävä muuten kuin suurten vesistöjen avulla	Jäähdytystarve järjestettävä muuten kuin suurten vesistöjen avulla	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	400 kV ja 110 kV johdot
3. Vedenpuhdistamon eteläpuoli	Teknologia sopii, mutta kaavoitettua alaa ei kannata käyttää aurinkovoimalle (ainakaan kokonaisuudessaan)	PV:n suojalaupeella ja liian pieni alue	Jäähdytysveden riittävyys, Vantaanjoen pieni virtaama	Jäähdytysveden riittävyys, Vantaanjoen pieni virtaama	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	110 kV johto
4. Leppäkorpi	Teknologia sopii, mutta vaatii laajoja hakkuita.	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen. Jäähdytys hoidettava muulla kuin vedellä.	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen. Jäähdytys hoidettava muulla kuin vedellä.	K-l-verkon laajentaminen	K-l-verkon laajentaminen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen
5. Paalijärvi	Maatilojen yhteyteen	Rakentaminen vaatii tiestön parantamisen	Jäähdytystarve järjestettävä muuten kuin suurten vesistöjen avulla	Jäähdytystarve järjestettävä muuten kuin suurten vesistöjen avulla	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-l-verkon laajentaminen (lyhyt matka)	110 kV johto

Yhteenveto teknologioiden soveltuvuudesta alueittain

Kannattaa alustavasti sijoittaa

Voi sijoittaa / sopii ehdoin

Ei sovi alueelle

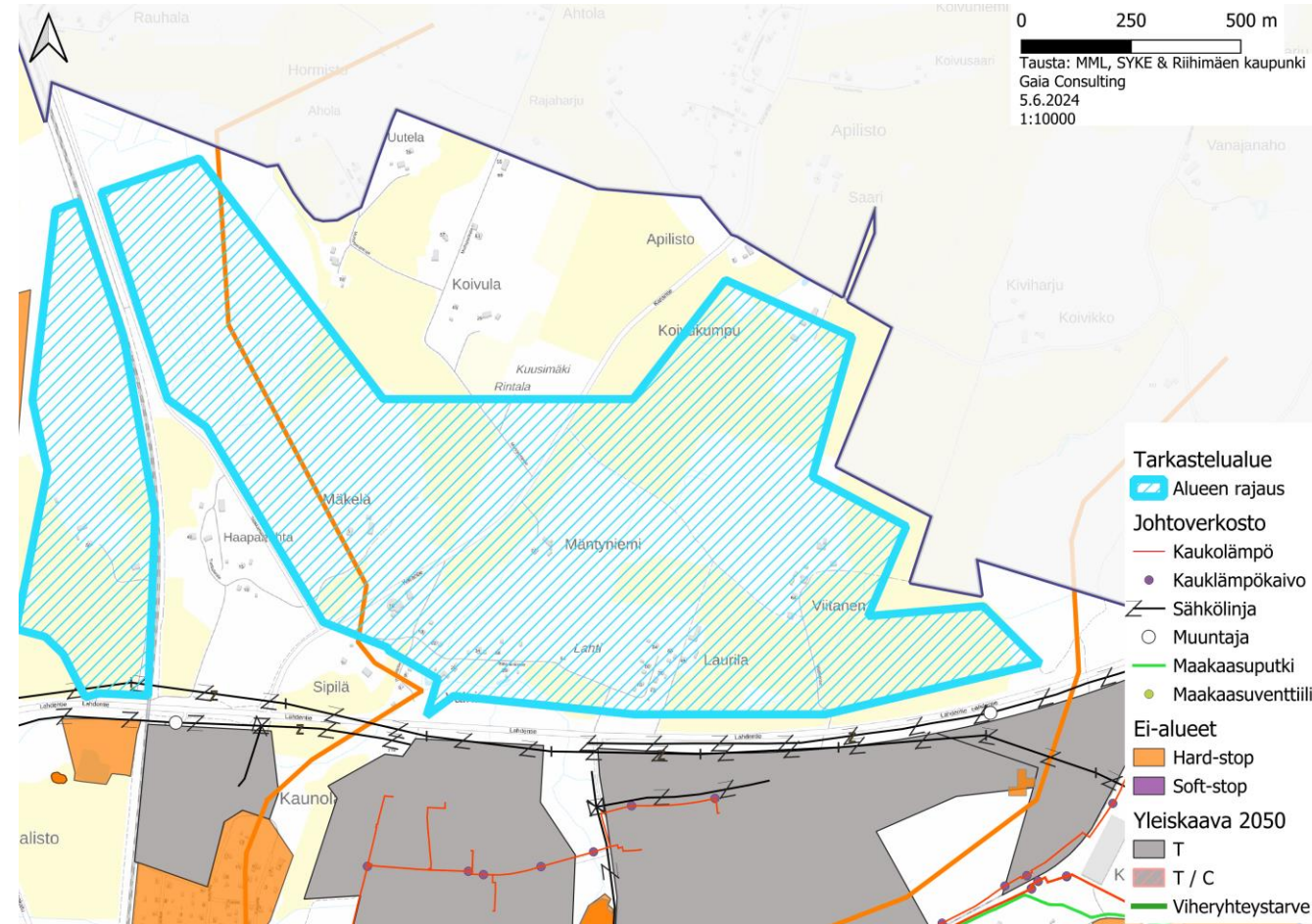
Alue	Aurinkovoima	Maatuuli	Vedyn elektrolyysi	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkön varastointi
6. Turvakonkorpi	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen. Jäähdytys hoidettava muulla kuin vedellä.	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen. Jäähdytys hoidettava muulla kuin vedellä.	Pitkä matka kaukolämpöverkkoon	Pitkä matka kaukolämpöverkkoon	110 kV johto
7. Jussinkorpi	Teknologia sopii, mutta vaatii laajoja hakkuita.	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen. Jäähdytys hoidettava muulla kuin vedellä.	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen. Jäähdytys hoidettava muulla kuin vedellä.	Pitkä matka kaukolämpöverkkoon	Pitkä matka kaukolämpöverkkoon	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen
8. Koivukallio	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen	Liian pieni alue	Jäähdytysveden riittävyys, Vantaanjoen pieni virtaama	Jäähdytysveden riittävyys, Vantaanjoen pieni virtaama	K-I -verkon laajentaminen	K-I -verkon laajentaminen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen
9. Arolammintie	Teknologia sopii, vältettävä häikäisyä A-res-alueelle	Tutkavaikutus Hyvinkään lentokenttään	Jäähdytysveden riittävyys, Vantaanjoen pieni virtaama	Jäähdytysveden riittävyys, Vantaanjoen pieni virtaama	Tärinävaikutukset vanhojen rakennusten perustuksiin	110 kV johto ja kaukolämpöverkko	110 kV johto ja kaukolämpöverkko

Aluekohtaiset analyysit

Kuvaus valitusta alueesta (1. Mäntyniemi-Viitanen)

Yleiskuvaus alueesta

- Mäntyniemi-Viitanen alue sijoittuu noin 4 km Riihimäen keskusta koilliseen kantatien 54 (Lahdentie) varteen, joka on pitkänmatkan ja raskaanliikenteen pääasiallinen väylä.
- Alue on tunnistettu soveltuvaksi myös Kanta-Hämeen liitolle suoritettavassa hankkeessa.
- Alueen pinta-ala on n. **125 ha** ja se rajautuu etelässä kantatien 54:än ja idässä päärataan.
- Kantatien eteläpuolinen alue on asemakaavassa T-merkinnällä osoitettu osittain toteutumaton teollisuusalue, jossa sijaitsee myös Fortum Oyj:n polttolaitos. Laitos tuottaa 95 % Riihimäen kaukolämmöstä.
- Alue on pääosin nykyisellään kantatien varrelle tyypillistä viljelysaluetta ja talousmetsää.
- Yleiskaavaluonnoksessa 2050 alue on merkitty suurimmaksi osin T-res-merkinnällä (teollisuuden laajenemisalue), ja M-merkinnällä alueen pohjoisosassa sekä TP merkinnällä lännessä.
- Alueen läheisyydessä **ei ole luonnonsuojelualueita**, mutta alueen länsiosassa kulkee liito-oravien reitti, joka tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa
- Ei muinaisjäännöksiä ja alueen etäisyys rata-alueen eteläpuolella sijaitsevaan Riihimäen kasarmialueen valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön on riittävä.
- **Alueen etelä laidalla kantatien 54 varressa kulkee Fingridin 400kV sekä 110 kV linjat.** Eteläisellä T-alueella on **kunnallinen vesi- ja viemäriverkosto**, lisäksi T-alueella on **kaukolämpö ja kaasuputket**.
- Alueen reunoille kantatien 54 pohjoispuolella sijoittuu Laurilan taloryhmä ja Viitanen maatilakeskus, jotka ovat rakentuneet peltoalueiden reunoille.
- **Alueen lähellä ei sijaitse vesistöjä.**
- **Sijaitsee alle 4 km päässä varuskunnasta.**



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu

Soveltuu ehdoin

Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot	
		Alueen ominaisuudet							
Infrastruktuuri	Sähkökytkennät	400 kV + 110 kV alueella	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	500m päässä	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	200m päässä	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiiidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos alueen eteläpuolella	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Pintavettä ei riittävästi saatavilla, vesijohtoverkko 100m päässä	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotoille	Mahd. huoltotoille	Mahd. huoltotoille
	Jäähdytysvesi	Pintavettä ei riittävästi saatavilla, vesijohtoverkko 100m päässä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Löytyy alueelta	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotoille	Mahd. huoltotoille	Mahd. huoltotoille
	Liikennejärjestelmä	Vieressä valtatie, lähellä myös liittymä. Rautatie.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessaraskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

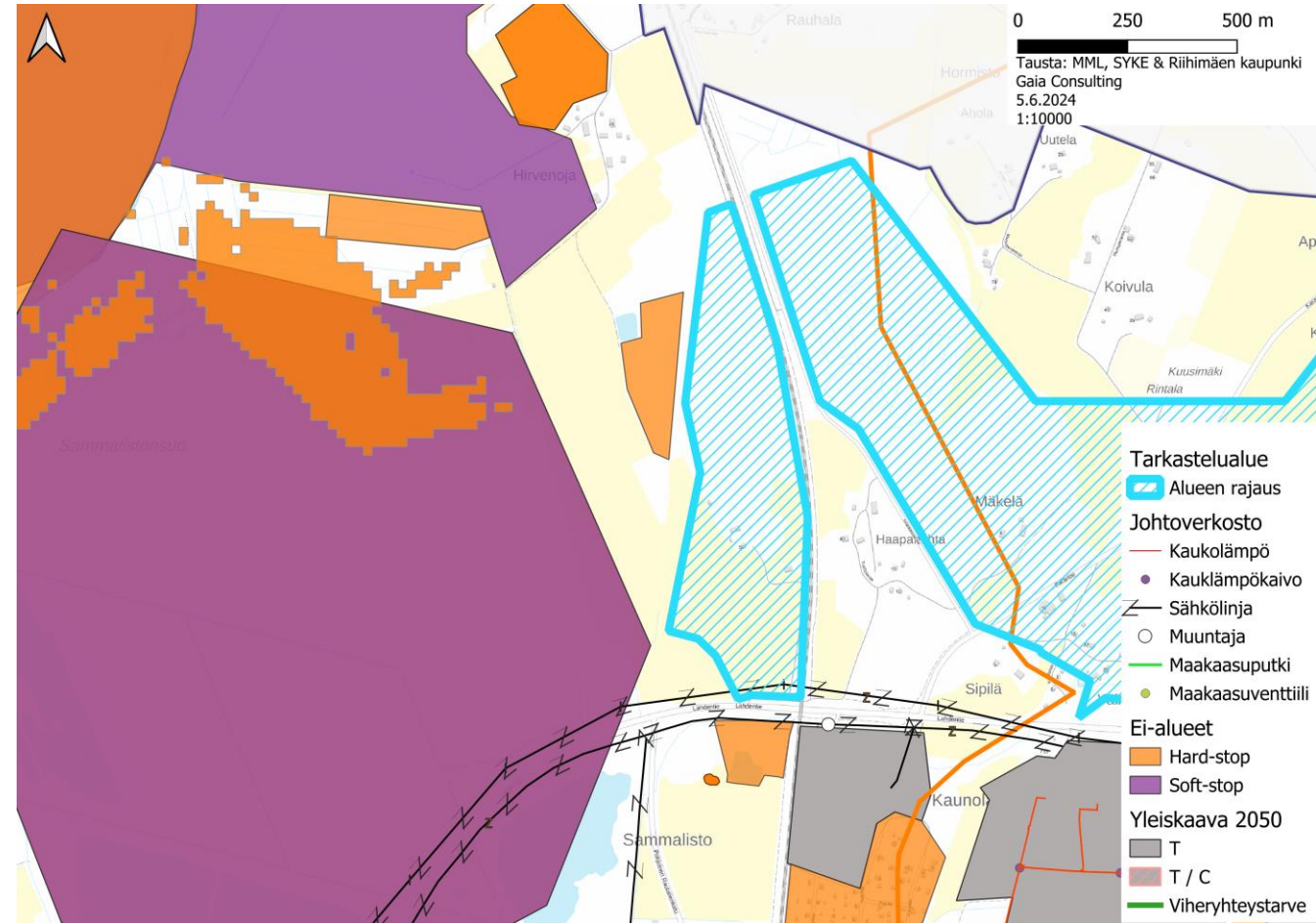
Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	125 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	<i>Ympäristö: ei merkittäviä luontoarvoja läheisyydessä, mutta liito-oravareitti otettava huomioon. Asutus ja muut toiminnot: etäisyys 400-1400m. Alle 4 km kasarmialueesta</i>	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkailla otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua. Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavaa		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan/tutkavaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Kuvaus valitusta alueesta (2. Lahdentie-Päärata)

Yleiskuvaus alueesta

- Lahdentie-Pääradan alue sijoittuu noin 4 km Riihimäen keskusta pohjoiseen kantatien 54 (Lahdentie), joka on pitkänmatkan ja raskaanliikenteen pääasiallinen väylä. Alueen itälaitaa kulkee päärata.
- Alueen pinta-ala on n. **23 ha** ja se rajautuu etelässä kantatien 54:än.
- Kantatien eteläpuolella alue on asemakaavassa T-merkinnällä osoitettua osittain toteutumaton teollisuusaluetta.
- Alue on pääosin nykyisellään kantatien varrelle tyypillistä viljelys aluetta (pelto) ja talousmetsää (sekametsä).
- Yleiskaavaluonnoksessa 2050 alue on merkitty TP -merkinnällä
- Alueen läheisyydessä lännessä **on luonnonsuojelualue.**
- Alueella **ei ole muinaisjäännöksiä.** Alueen etäisyys rata-alueen eteläpuolella sijaitsevaan Riihimäen kasarmialueen valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön on riittävä.
- **Alueen etelälaidalla kantatien 54 varressa kulkee Fingridin 400kV sekä 110 kV linjat.** Kantatien eteläpuolella **on kunnallinen vesi- ja viemäriverkosto.** Lisäksi kantatien eteläpuolella on **kaukolämpö ja kaasuputket** noin 600-1000 m päässä.
- Alueella on yksi maatalo.
- **Alueen lähellä ei sijaitse vesistöjä.**
- **Sijaitsee alle 4 km päässä varuskunnasta.**



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu

Soveltuu ehdoin

Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot	
Infrastruktuuri	Sähköytkennät	400 kV + 110 kV alueella	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	500m päässä	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	200m päässä	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos alueen eteläpuolella	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Pintavettä ei riittävästi saatavilla, vesijohtoverkko 100m päässä	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	Pintavettä ei riittävästi saatavilla, vesijohtoverkko 100m päässä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Löytyy alueelta	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	Vieressä valtatie, lähellä myös liittymä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

Soveltuu

Soveltuu ehdoin

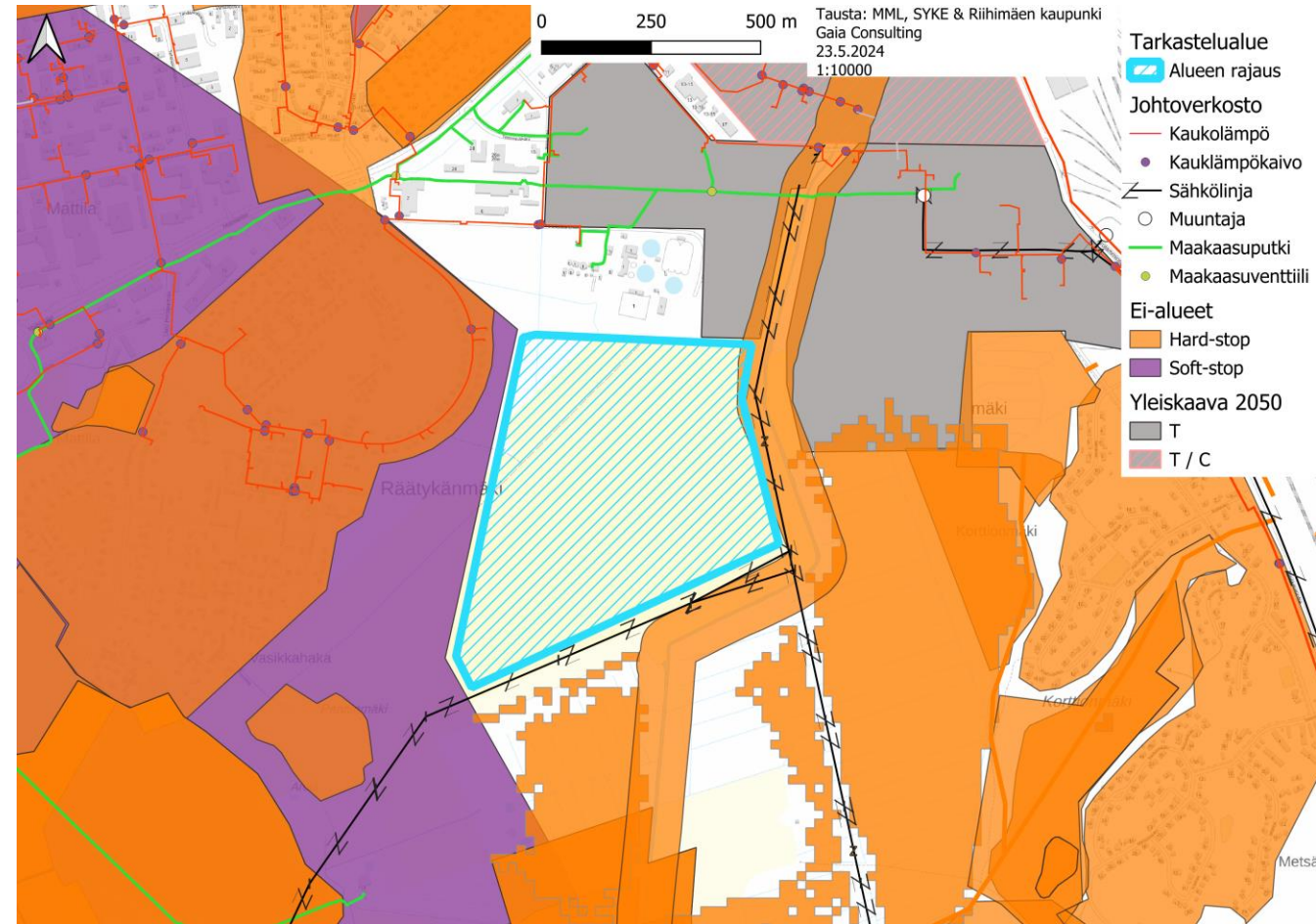
Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	23 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	Ympäristö: alue rajautuu luonnonsuojelualueeseen. Asutus ja muut toiminnot: etäisyys 400-1400m. Alle 4 km kasarmialueesta	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja väle vaikutus asukkaille otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua. Lämpöpumpun melu rajoittaa asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia.	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida. Vaikutukset luonnonsuojelualueeseen selvitettävä.	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin. Vaikutukset luonnonsuojelualueeseen selvitettävä.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavat		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan/tutkavaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutusten huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Kuvaus valitusta alueesta (3. Vedenpuhdistamon eteläpuoli)

Yleiskuvaus alueesta

- Vedenpuhdistamon eteläpuolen alue sijoittuu yli 1 km Riihimäen keskustasta etelään.
- Alueen pinta-ala on n. **39 ha** ja se rajautuu idässä Vantaanjokeen.
- Alueesta pohjoiseen ja koilliseen on yleiskaavaluonnoksessa 2050 T-merkinnällä osoitettua osittain toteutumaton teollisuusaluetta, jossa sijaitsee myös Versowood Oyn:n omaa lämmön tuotantoa. Lähettyvillä myös Vedenpuhdistamon mädättämö.
- Alue on pääosin nykyisellään viljelysaluetta.
- Yleiskaavaluonnoksessa 2050 alue on merkitty M-merkinnällä.
- Alueella **ei ole luonnonsuojelualueita/-kohteita** tai muinaisjäännöksiä. Alueen etäisyys teollisuusalueen pohjoispuolella sijaitsevaan Hirsimäen eteläosan pientaloalueen maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön on riittävä.
- Lähin Luonnonsuojelualue on noin 800 m idässä ja lähin LUMOS-alue n. 300 m lounaassa
- **Alueen itä- ja lounaislaidalla Vantaanjoen varressa kulkee 110 kV sähkölinja.** Alueesta pohjoiseen sijaitsevalla vedenpuhdistamolle **tulee kunnallinen vesi- ja viemäriverkosto.** Lisäksi pohjois- ja länsipuolella on **kaukolämpöputket** ja pohjoispuolella **kaasuputket**,
- Alueesta itään kantatien lähelle sijoittuu pientaloasutusta alueella, joka on kaavoitettu asumiselle
- **Alueen itä- ja kaakkoisreunassa virtaa Vantaanjoki**
- **Alle 4 km päässä varuskunnasta**



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu

Soveltuu ehdoin

Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Infrastruktuuri	Sähkökytkennät	110 kV alueella	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	200m päässä	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	200m päässä	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos kaupungin pohjoisosassa	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Vantaanjoki, vesijohtoverkko alueen rajalla	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	Vantaanjoki, vesijohtoverkko alueen rajalla	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Vedenpuhdistamo naapurissa	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	Vedenpuhdistamolle kulkee Puhdistamontie n. 200 m, rautatieasemalle n. 1 km.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessaraskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

Soveltuu

Soveltuu ehdoin

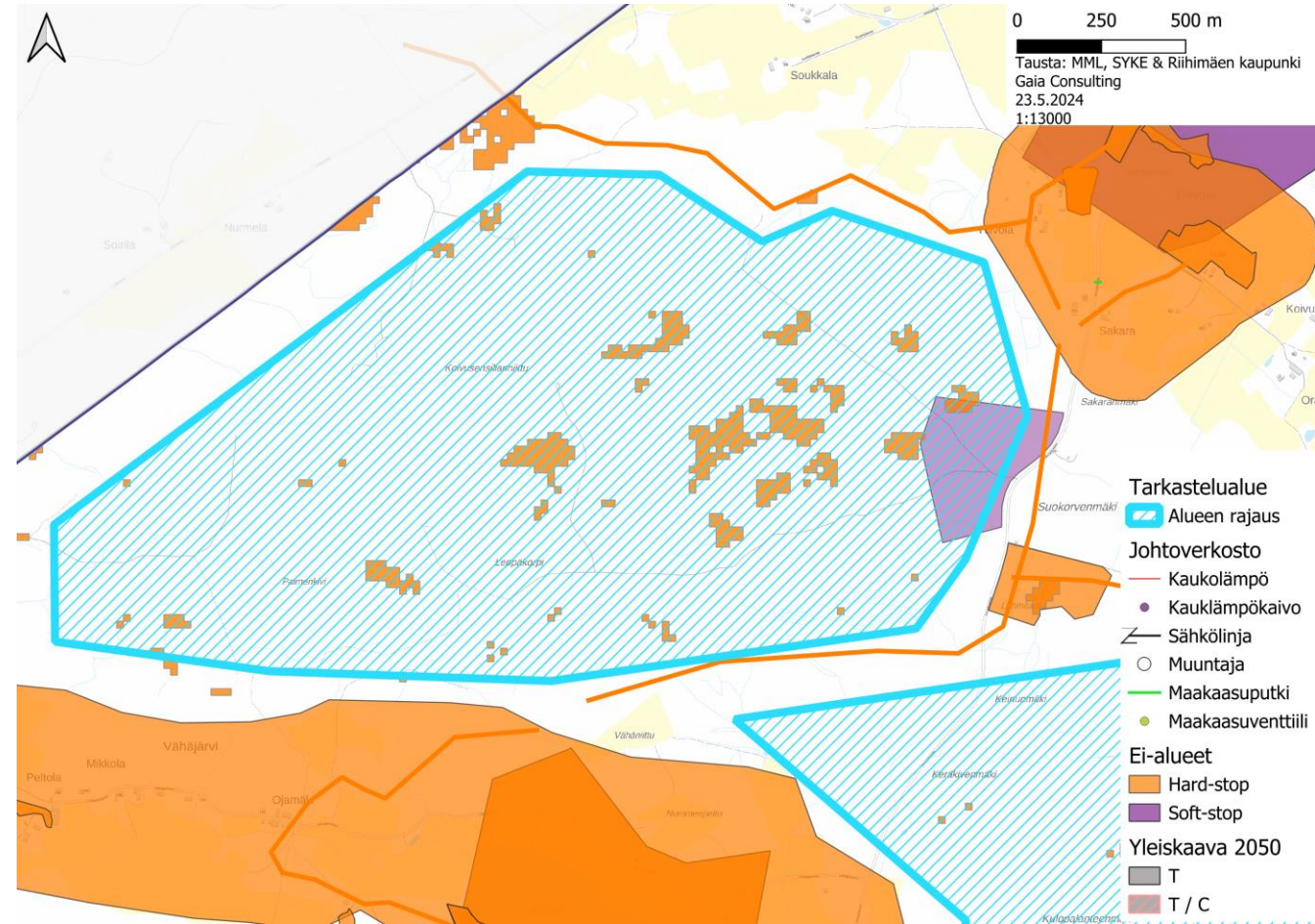
Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	39 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	<p><i>Ympäristö: LUMOS-alue noin 300 m, rajautuu pohjavesialueeseen</i></p> <p><i>Asutus ja muut toiminnot: etäisyys 100-800 m. Alle 4 km kasarmialueesta</i></p>	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkaille otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavaa		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan/tutkavaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Mahdollisen melu-, tärinä ja/tai pölyhaitan huomioiminen asutuksen läheisyydessä	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Kuvaus valitusta alueesta (4. Leppäkorpi)

Yleiskuvaus alueesta

- Leppäkorven alue sijoittuu n. 6 km Riihimäen keskustasta lounaaseen.
- Alueen pinta-ala on n. **313 ha** ja se rajautuu lännessä Lopen kunnan rajaan ja idässä Hirvijärven tiehen.
- Alue ja sen ympäristö on yleiskaavaluonnoksessa 2050 M-merkinnällä osoitettua aluetta, jossa **ei ole aikaisempaa energian tuotantoa tai teollista toimintaa tai tiheää asutusta**.
- Alue on nykyisellään metsää (havumetsä, sekametsä ja harvapuinen metsä), jossa on joitain metsäautoteitä.
- Alueella **ei ole luonnonsuojelualueita/-kohteita** tai muinaisjäänköksiä, mutta alueella sijaitsee III-luokan lepakkoalue sekä joitain hiilinieluiksi arvioituja pieniä alueita.
- Alueen etäisyys koillisessa sijaitsevaan Hiivolan kulttuurimaiseman maakunnallisesti merkittävään kulttuuriympäristöön on 100-3000 m, ja etelässä sijaitsevaan Vähäjärven-Paalijärven laakson paikallisestimerkittävään kulttuuriympäristöön on 100-2000m.
- Lähimpään luonnonsuojelualueeseen on matkaa n. 1 km idässä ja alueen ympärillä on useita LUMOS-alueita
- **Alueella tai sen läheisyydessä (<2000 m) ei ole 110 kV tai suurempia voimajohtoja.**
- **Alueella ei ole kunnallista vesi- ja viemäriverkostoa, kaukolämpö- tai kaasuputkia.**
- **Alueen lähellä ei sijaitse vesistöjä.**



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot	
Infrastruktuuri	Sähkökytkennät	<i>Ei 110 kV tai suurempia (2-3 km)</i>	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	<i>N. 3 km</i>	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	<i>N. 3 km</i>	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	<i>Fortumin polttolaitos kaupungin pohjoisosassa</i>	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	<i>Ei</i>	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	<i>Ei</i>	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	<i>Ei</i>	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	<i>Hirvijärventie 200 m ja Kallelantie 300 m</i>	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

Soveltuu Soveltuu ehdoin Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	313 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	Ympäristö: Lepakko-alue (III-luokka), hiilinielut Asutus ja muut toiminnot: etäisyys 1000-3000 m.	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkaille otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavat		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Luonto- ja kulttuuriympäristövaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Infrastruktuuri	Sähköytkennät	Lähettyvillä 110 kV tai suurempia (n. 800 m)	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	N. 1 km	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	N. 1,5 km	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos kaupungin pohjoisosassa	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Valion alue (n. 200 m) ja Paalijärvi (n. 500 m)	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	Valion alue (n. 200 m) ja Paalijärvi (n. 500 m)	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Valion alue (n. 200 m)	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	Hirvijärventie ja Valion tehdas (Meijeritie)	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

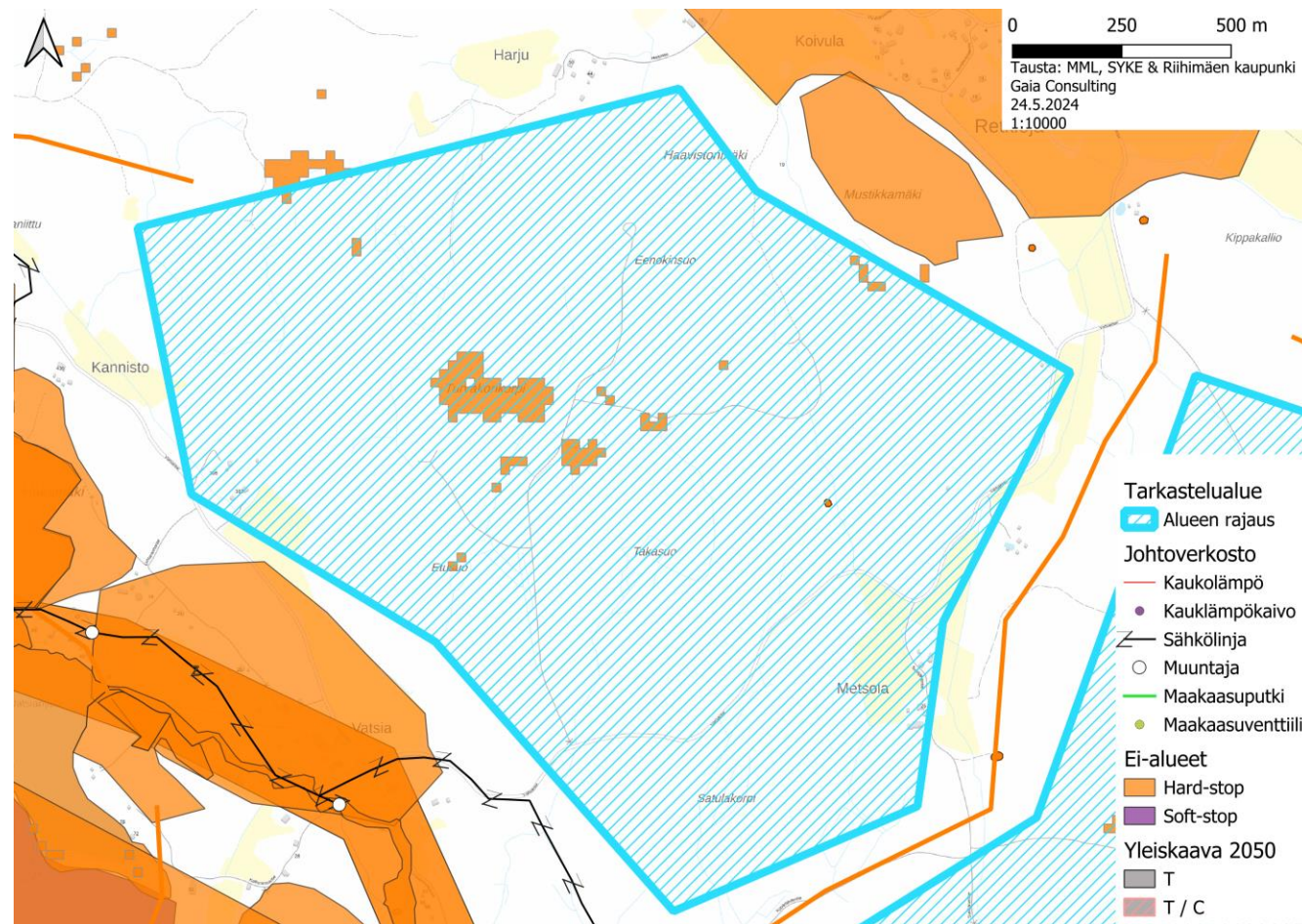
Soveltuu Soveltuu ehdoin Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	381 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	<i>Ympäristö: Arvokkaat lintualueet, hiilinielut Asutus ja muut toiminnot: etäisyys 1000-2000 m.</i>	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkaille otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavaa		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Linnustovaikutuksien huomioiminen	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Kuvaus valitusta alueesta (6. Turvakonkorpi)

Yleiskuvaus alueesta

- Turvakonkorven alue sijoittuu n. 6 km Riihimäen keskustasta lounaaseen.
- Alueen pinta-ala on n. **235 ha** ja se rajautuu etelässä Vatsiantiehen.
- Alue ja sen ympäristö on yleiskaavaluonnoksessa 2050 MU-merkinnällä osoitettua aluetta, jossa **ei ole aikaisempaa energian tuotantoa tai teollista toimintaa tai tiheää asutusta**. Metsolassa on maatila ja alueen lounaisrajalla kaksi pihapiiriä.
- Alue on pääsääntöisesti metsää (sekametsä, havumetsä ja harvapuustoinen metsä), jossa kulkee muutamia pieniä teitä.
- Alueella **ei ole luonnonsuojelualueita/-kohteita**, mutta alueella sijaitsee joitain hiilinieluisi arvioituja pieniä alueita.
- Lähin luonnonsuojelualue (Kannistonmetsä) on n. 200-2000 m päässä lännessä.
- Alueella on yksi tunnistettu kiinteä muinaisjäänös Metsola 1. Lisäksi osa alueesta on merkitty geologisesti arvokkaaksi alueeksi.
- Alueesta pohjoiseen sijaitsee LUMOS-alue (Mustikkamäki), etelässä on Väliojan LUMOS-alue, joka on myös määritelty I-luokan lepakoalueeksi.
- Alueen lähetyvillä (<500 m) sijaitsevat paikallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt: Retkiojan kylä ja peltomaisema (pohjoinen), Kenkiän kulttuurimaisema (länsi) ja Vatsian kylä (etelä).
- **Alueella tai sen lähellä ei 110 kV tai suurempaa voimajohtoa, kaasuputkea tai kaukolämpöä. Lähetyvillä >20 kV - <110 kV johto.**
- **Ei kunnallista vesi- ja viemäriverkostoa.**
- **Alueen lähellä sijaitsee Suolijärvi ja Vatsianjärvi.**



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot	
Infrastruktuuri	Sähköytkennät	Lähettyvillä ei 110 kV tai suurempia (> 3 km)	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	> 3 km	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	> 3 km	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos kaupungin pohjoisosassa	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Vatsianjärvi (n. 600 m) ja Suolijärvi (n. 1000 m)	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	Vatsianjärvi (n. 600 m) ja Suolijärvi (n. 1000 m)	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	Vatsiantie	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

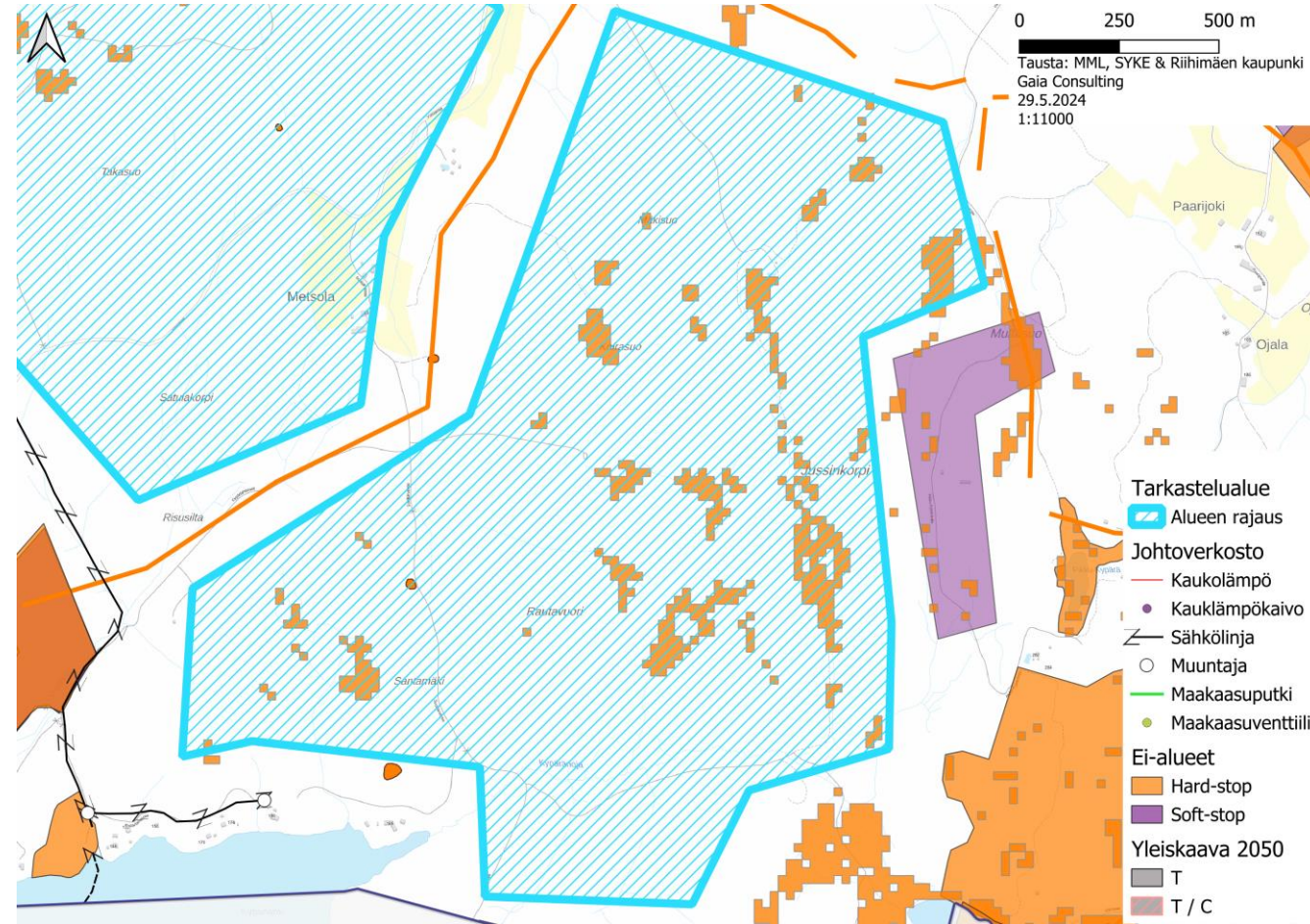
Soveltuu Soveltuu ehdoin Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	235 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	<i>Ympäristö: LUMOS-alueet noin 300 m, hiilinielut Asutus ja muut toiminnot: etäisyys 3000-6000 m. Useita paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä.</i>	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkaille otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavaa		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Geologiset- ja muinaismuistoon liittyvät vaikutukset, lepakkovaikutukset, kulttuuriympäristö	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Kuvaus valitusta alueesta (7. Jussinkorpi)

Yleiskuvaus alueesta

- Jussinkorven alue sijoittuu n. 6 km Riihimäen keskustasta etelään.
- Alueen pinta-ala on n. **245 ha** ja se rajautuu lännessä Vatsiantiehen.
- Alue ja sen ympäristö on yleiskaavaluonnoksessa 2050 MU-merkinnällä osoitettua aluetta, jossa **ei ole aikaisempaa energian tuotantoa tai teollista toimintaa tai asutusta**. Suolijärven pohjoisrannalla on vapaa-ajanasuntoja.
- Alue on pääsääntöisesti metsää (sekametsä, havumetsä ja harvapuustoinen metsä), jossa kulkee muutamia pieniä teitä.
- Alueella **ei ole luonnonsuojelualueita/-kohteita**, mutta alueella sijaitsee hajanaisia hiilinieluiksi arvioituja alueita.
- Lähin luonnonsuojelualue on Kytäjän-Usmin metsäalue, joka on Natura 2000-alue (SAC)
- Alueesta 200-2000 m länteen sijaitsee Vatsiabn luonnosuojelualue
- Alueella on yksi tunnistettu kiinteä muinaisjäänös Retkioja Santamäki. Alueesta itään sijaitsee LUMOS-alue (Iso-Kypärän pohjoispuolinen suo- ja kalliomaasto)
- Alueen itäpuolella on III-luokan lepakkoalue (Paarijoki/Multasuo).
- N. 500-2500 m pohjoiseen sijaitsee maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Isolan kartano kulttuurimaisema.
- **Alueella tai sen lähellä ei 110 kV tai suurempaa voimajohtoa, kaasuputkea tai kaukolämpöä**. Lähettyvillä on >20 kV - <110 kV johto.
- **Ei kunnallista vesi- ja viemäriverkostoa**.
- **Alueen lähellä sijaitsee Suolijärvi**.



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Infrastruktuuri	Sähköytkennät	Lähettyvillä ei 110 kV tai suurempia (> 3 km)	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	> 3 km	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	> 3 km	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos kaupungin pohjoisosassa	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Suolijärvi (n. 200 m)	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	Suolijärvi (n. 200 m)	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Ei	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	Vatsiantie	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

Soveltuu

Soveltuu ehdoin

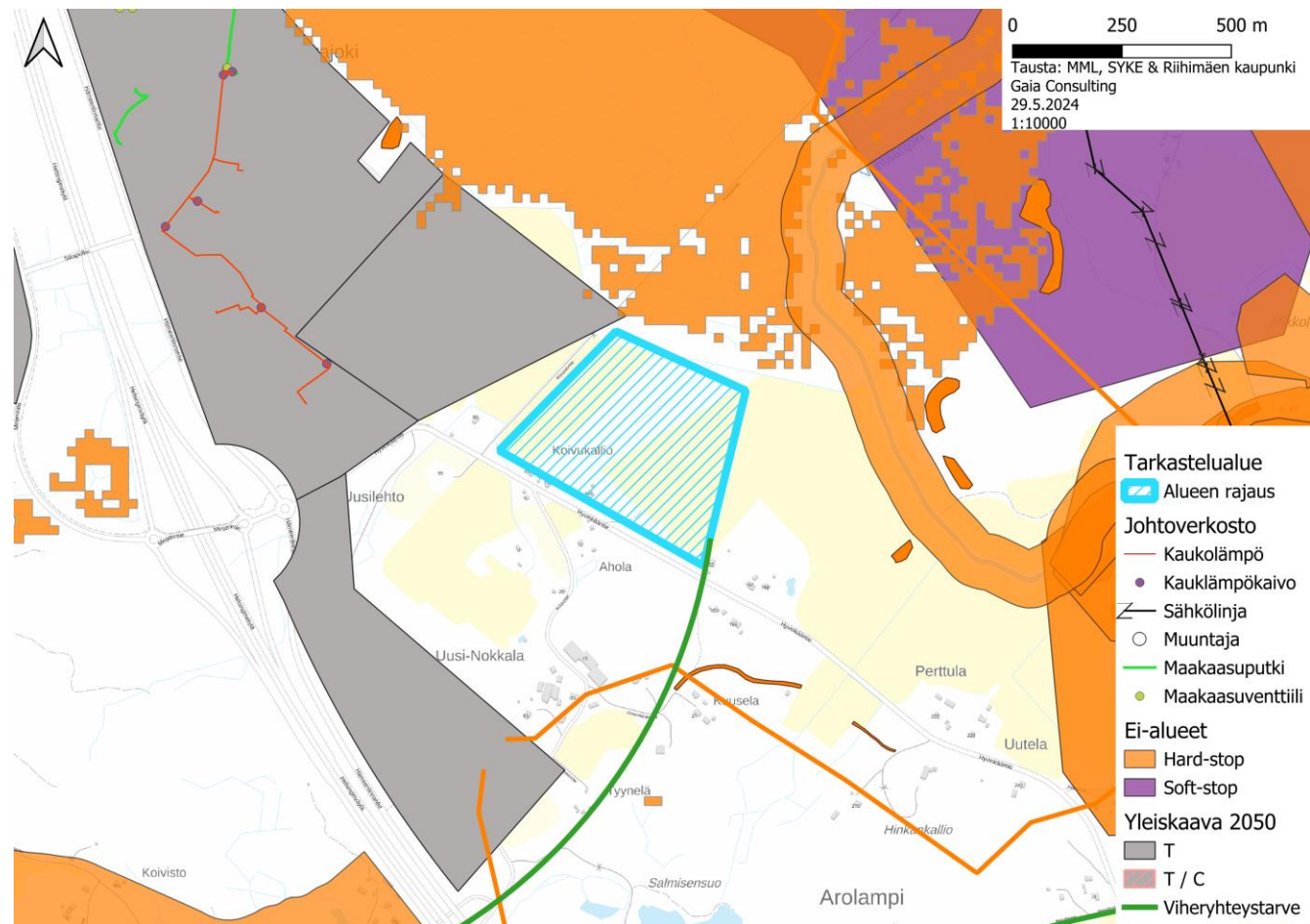
Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	245 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	<p><i>Ympäristö: Natura SAC n. 100 m päässä, Asutus ja muut toiminnot: etäisyys 3000-6000 m. Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö 500-2500 m</i></p>	<p>Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.</p>	<p>Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkaille otettava huomioon.</p>	<p>Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.</p>	<p>Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.</p>	<p>Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia</p>	<p>Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida</p>	<p>Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.</p>
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavaa		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Luontovaikutukset, muinaismuistoon liittyvät vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Kuvaus valitusta alueesta (8. Koivukallio)

Yleiskuvaus alueesta

- Koivukallion alue sijoittuu n. 4 km Riihimäen keskustasta etelään.
- Alueen pinta-ala on n. **17 ha** ja se rajautuu idässä Vantaanjokeen ja etelässä Hyvinkääntiehen.
- Alueesta koilliseen, itään ja lounaaseen on yleiskaavaluonnoksessa 2050 T-merkinnällä osoitettua osittain toteutumatonta teollisuusaluetta, jossa sijaitsee myös Würth Oy:n omaa lämmön tuotantoa. T-alueelle kaavailtu myös datakeskusta
- Alue on pääosin nykyisellään viljelysaluetta (pienipiirteinen maatalousmosaiikki ja pellot). Alueella on myös metsää (sekametsä).
- Yleiskaavaluonnoksessa 2050 alue on merkitty TP-varauksella ja M-merkinnällä.
- Alueella **ei ole luonnonsuojelualueita/-kohteita** tai muinaisjäännöksiä. Alueen etäisyys maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin Isolan kartano ja kulttuurimaisema (Helsinginväylän länsipuoli), ja Arolammin kylä (Vantaanjoen itäpuoli) on riittävä.
- Lähimmät suuremmat luontoarvot sijaitsevat n. 1200 m idässä, jossa ovat Arolammin LUMOS-alue, joka on tunnistettu myös arvokkaaksi linnustoalueeksi. Lisäksi Alueesta pohjoiseen on laaja hiilivarastoalue.
- **Alueesta pohjoisessa sijaitsevalle teollisuusalueelle tulee 110 kV sähkölinja (n. 1500 m). Myös Vantaanjoen itäpuolella kulkee 110 kV sähkölinja (n. 1200 m).**
- Alueesta pohjoiseen sijaitsevalle teollisuusalueelle **tulee kunnallinen vesi- ja viemäriverkosto sekä kaukolämpö- ja kaasuputket (n. 500 m ja 1000 m).**
- Alueen etelälaidalla Hyvinkääntien varrella on joitain asuintaloja, alueella **Alueesta itään- ja koilliseen virtaa Vantaanjoki**



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Infrastruktuuri	Sähkökytkennät	110 kV alueella	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	1000 m päässä	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	500 m päässä	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos kaupungin pohjoisosassa	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Vantaanjoki 400 m, vesijohtoverkko 200 m päässä	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	Vantaanjoki 400 m, vesijohtoverkko 200 m päässä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Teollisuusalueella	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	Vieressä valtatie, lähellä myös liittymä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

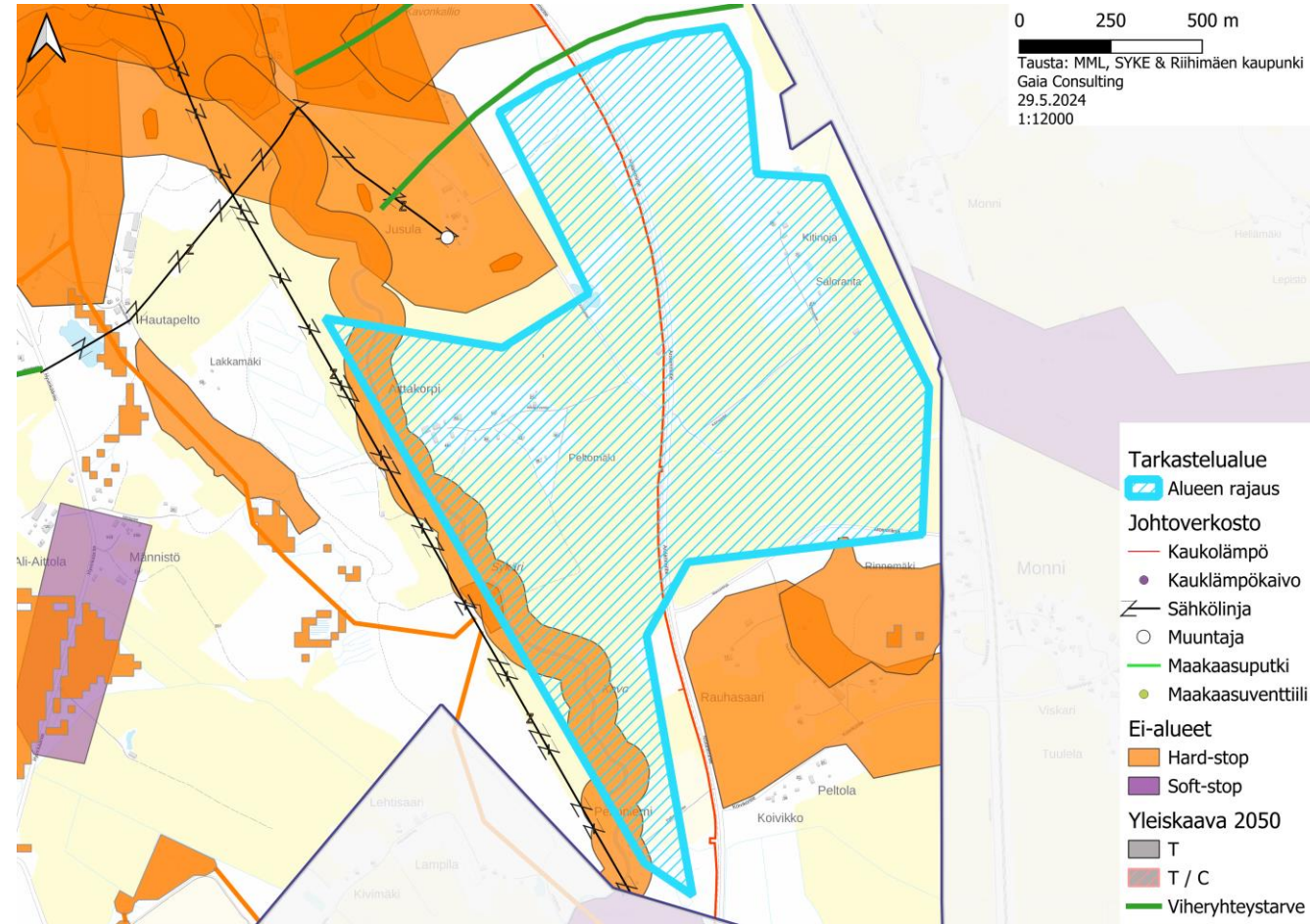
Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	17 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	<i>Ympäristö: ei merkittäviä luontoarvoja läheisyydessä Asutus ja muut etäisyys 1300-2000m.</i>	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkaille otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitava		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Sijainti asutuksen läheisyydessä, sosiaaliset vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Kuvaus valitusta alueesta (9. Arolammintie)

Yleiskuvaus alueesta

- Koivukallion alue sijoittuu n. 5 km Riihimäen keskustasta etelään.
- Alueen pinta-ala on n. **169 ha** ja se **rajautuu lännessä Vantaanjokeen**, idässä Hausjärveen ja etelässä Hyvinkääseen. Alueella on muutamia taloja Kitinojassa, Salorannassa ja Peltomäessä.
- Alueesta etelään on yleiskaavaluonnoksessa 2050 TP-merkinnälle suunniteltua aluetta, josta etelässä Hyvinkään puolella sijaitsee logistiikkakeskus
- Alue on pääosin nykyisellään viljelysalueita (pellot ja pienipiirteinen maatalousmosaiikki) sekä osin sekametsää.
- Yleiskaavaluonnoksessa 2050 alue on merkitty M-merkinnällä.
- Alueella **ei ole luonnonsuojelualueita** tai muinaisjäännöksiä, mutta osa Sykäriin lehdon LUMOS-alueesta sijoittuu tarkastelualueelle.
- Alueesta etelään sijoittuu myös Rinnemäen LUMOS-alue.
- Vantaanjoen ranta-alueelle on hyvä jättää vapaa kulku.
- Alueen etäisyys maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön Arolammin kylä on n. 400-1400 m.
- Etelässä sijaitsee paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö Rauhasaaren kulttuurimaisema (n. 100-1400 m)
- **Alueen länsirajalla Vantaanjoen varrella kulkee 110 kV sähkölinja (n. 1500 m).**
- **Alueen läpi kulkee Arolammintie**, jonka vierustaa pitkin kulkee **kaukolämpöputki.**
- **Ei kunnallista vesi- tai viemäriverkostoa**
- **Kaasuputki alueen pohjoispuolella**
- **Länsireunalla kulkee rautatie.**



Aluetarkastelu 1/2

Soveltuu

Soveltuu ehdoin

Ei sovellu

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Infrastruktuuri	Sähkökytkennät	110 kV alueella	110kV	110kV	25MW/110kV	110kV	Kyllä	Kyllä	110kV
	Kaasukytkennät	400 m päässä	Ei	Ei	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Vetyverkko, jos sellaisia aletaan rakentaa	Ei	Ei	Ei
	Kaukolämpö	Alueella	Ei	Ei	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, hukkalämmön hyödyntämiseen	Kyllä, lämmön siirtoon	Kyllä, lämmön siirtoon	Ei
	Hiilidioksidilähteet	Fortumin polttolaitos kaupungin pohjoisosassa	Ei	Ei	Ei	Kyllä, parantaa kannattavuutta	Ei	Ei	Ei
	Raaka- tai käyttövesi	Vantaanjoki	Ei	Ei	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Raaka- tai käyttöveden saanti 5-6 m3/h	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Jäähdytysvesi	Vantaanjoki 400 m	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei välttämätön
	Viemäriverkko	Hyvinkäällä	Ei	Ei	Kyllä	Kyllä	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille	Mahd. huoltotiloille
	Liikennejärjestelmä	Arolammintie ja rautatie	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä. Mahdollisten varaosien kuljetus.	Rakennusvaiheessa raskas liikenne kemikaalisäiliöautoliikenne (vähäistä) vetyliikenne mikäli vetyä päädytään siirtämään autolla	Raskas liikenne 1-2 autoa päivässä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusvaiheessa raskas liikenne sekä korjaus- ja huoltotoimenpideliikennettä, ei merkittävää työmatkaliikennettä	Rakennusaikana, ei muuten

Aluetarkastelu 2/2

Soveltuu	Soveltuu ehdoin	Ei sovellu
----------	-----------------	------------

		Teknologioiden vaatimukset							
		Alueen ominaisuudet	Aurinkosähkö	Maatuuli	Vety	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkövarastot
Yleispiirteet	Alueen pinta-ala	169 ha	1,5-2 ha per MW	~1 voimala/100 ha	2,5 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	2-4 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	<10 ha, tontin muoto suhteellisen vapaa	Muutama hehtaari	Alle 1ha
	Luvittavuus (ympäristö, turvallisuus, naapurusto, maisema, Puolustusvoimien kanta)	<i>Ympäristö: LUMOS-alueet lännessä ja etelässä Asutuksen reservialue: etäisyys 700-1400 m.</i>	Tulee välttää luonnontilaisia ja luonnonarvoiltaan arvokkaita alueita sekä suojeltujen lajien elinpaikkoja tai levinneisyysalueita sekä tarvetta raivata suuria metsäaloja (hiilinielut). Huolehdittava suojaetäisyydestä asutukseen.	Tulee välttää alueita, joissa korkeat rakennelmat muodostavat lento- tai tutkaesteen (PV). Myös alueet, joissa vaikutusta maisema- ja luontoarvoille. Melu ja välevaikutus asukkaille otettava huomioon.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Kaavoituksessa oltava T/Kem merkintä, tai sellainen on oltava mahdollista kaavoittaa. Sijainnin oltava sopiva riittävien turvaetäisyyksien mahdollistamiseksi. Putkisto olisi hyvä oltava toteutettavissa vähin alituksin.	Pohjavesialueet vaikeuttavat tai estävät lämpökaivojen sijoittelua Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä. Kulttuuriperintökohteiden läheisyyttä tulisi välttää tärinän ja orsiveden muutosten takia	Lämpöpumpun melu rajoittaa sijoittelua asutuksen läheisyydessä, mikäli meluvaikutusta ei voi mitigoida	Jäähdytystuuletus saattaa tuottaa melua jossain määrin. Pelastusviranomaisen saattaa vaatia palon varalta suojaetäisyyksiä asutukseen ja työpaikkoihin.
	Vaikutusten arvioinnissa huomioitavaa		Alueella ei tule olla merkittävästi varjostavia rakenteita ja alustan tulisi olla kantava ja tasainen tai kalteva etelän suuntaan	Luontovaikutukset, vaikutukset Vantaanjokeen	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	T/Kem-merkintään liittyvien suojaetäisyyksien vaikutukset	Melu- ja tärinävaikutukset lieviä asutuksen suhteen, mutta huomioitava	Meluvaikutuksien huomiointi	Turvallisuusvaikutukset (sähköturvallisuus, liikkumisrajoitukset, vedyn varastointi)

Pienydinvoiman yleistarkastelu

Pienydinvoimatieto tällä hetkellä (06/2024)

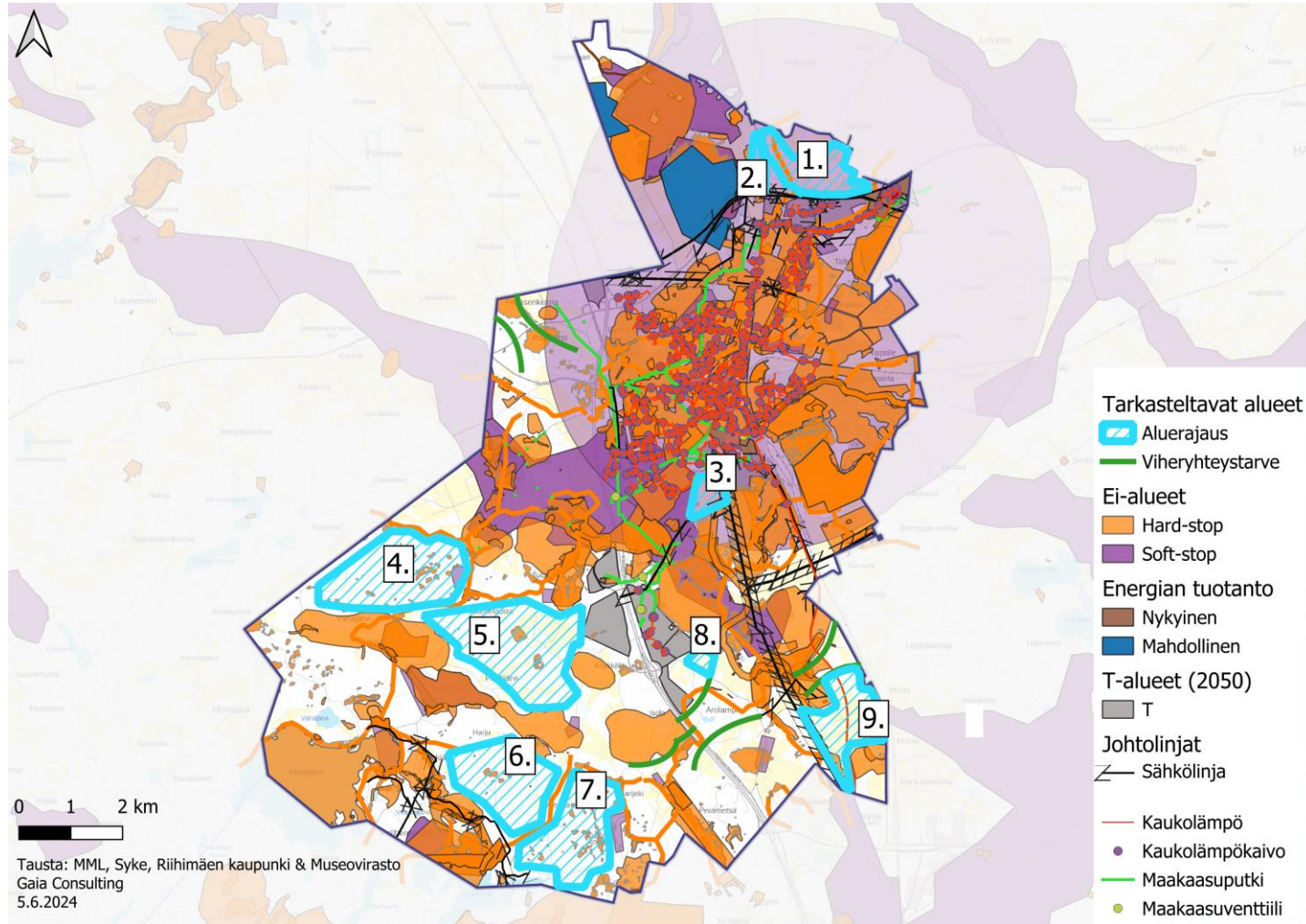
Taustaa

- Pienydinvoimala koostuu yhdestä tai useammasta pienestä, modulaarisesta, ydinreaktorista, joiden valmistaminen ja rakentaminen on kevyempää kuin täysimittaisen ydinvoimalan. Esimerkiksi Steady Energy Oy:n kaukolämmöntuotantoon kehitteillä olevan pienen ydinreaktorin yhden moduulin lämpöteho on 50 MW.
- Pieniä modulaarisia ydinreaktoreita voidaan valmistaa sarjatuotantona, mikä pienentää niiden valmistuskustannuksia. Reaktorit sijoitetaan todennäköisesti maan alle ja maan päälle sijoitetaan esimerkiksi vain kytkentä kaukolämpöverkkoon.
- Laitos kytketään kaukolämpöverkkoon, keskijänniteverkkoon ja vesijohtoverkkoon
- Polttoaine vaihdetaan muutaman vuoden välein, jolloin raskasta liikennettä. Muuten työmatkaliikennettä
- **Pienydinvoiman yleistymistä pidetään tällä hetkellä melko varmana. Kysyntää luo se, että lämmöntuotantoa ei voida perustaa pelkkien hukkalämpöratkaisujen varaan, koska niitä ajetaan vain kun sähkö on halpaa.**

Sijoitettavuus

- Käytettävät paineet ovat huomattavasti matalampia kuin sähkötuotannon ydinreaktoreissa, mikä vähentää riskejä
- Tämän vuoksi mm. STUK on purkanut ydinvoimaloille aiemmin asetetut kategoriset suojaetäisyysvaatimukset
- Kaavavaatimukset ovat toistaiseksi auki
- Lupamenettely tarkentuu ydinenergialain uudistuksen yhteydessä. Oletettavasti tarvitaan STUK:n turvallisuusarvio, jolla on yhteys valtioneuvoston myöntämään rakentamislupaan.
- Suojaetäisyydet eivät ole tätä kirjoitettaessa tiedossa, mutta on jopa mahdollista että ne rajautuvat laitoksen tontille. Tonttikooksi on arvioitu 3-10 ha
- Laitoksen yläpuolelle tulee todennäköisesti lentokieltoalue.
- **Arvioimme, että laitokset eivät tarvitse lopulta suuria suojaetäisyyksiä**

Pienydinvoiman sijoittumismahdollisuuksia, karkea tarkastelu



- Mäntyniemi-Viitanen** ehkä
 - Kaukolämpöverkko, sähkö lähellä
 - Puolustusvoimien varoalueella
- Lahdentie-Päärata** ehkä
 - Kaukolämpöverkko, sähkö lähellä
 - Puolustusvoimien varoalueella
- Vedenpuhdistamo** tuskin
 - Kaukolämpöverkko, sähkö lähellä
 - Puolustusvoimien varoalueella
 - Keskellä asutusta
- Leppäkorpi** tuskin
 - Keskijänniteverkko ok
 - Kaukolämpöverkko?
- Paalijärvi** sopiva
 - Kaukolämpöverkko, sähkö lähellä
- Turvakonkorpi** tuskin
 - Pitkä matka kaukolämpöverkkoon
- Jussinkorpi** tuskin
 - Pitkä matka kaukolämpöverkkoon
- Koivukallio** sopiva
 - Kaukolämpöverkko, sähkö lähellä
- Arolammintie** sopiva
 - Kaukolämpöverkko, sähkö lähellä

Energiahuoltovarmuus- tarkastelu

Alueidenkäytön vaikutukset energiahuoltovarmuuteen arvioidaan alueille soveltuvien sähkö- ja lämpövoimaloiden kautta

Mikä on selvityksissä esiin tulleiden alueiden tulevan käytön vaikutus Riihimäen energiahuoltovarmuuteen?

Huoltovarmuus määritetään kahden tekijän kautta

1

Mikä on alueille soveltuvien teknologioiden vaikutus Riihimäen paikalliseen sähköntuotantoon?

2

Mikä on alueille soveltuvien teknologioiden vaikutus Riihimäen paikalliseen lämmöntuotantoon?

Lämmön- ja sähköntuotannon osalta energiahuoltovarmuus paranee, kun alla olevia laitoksia voidaan sijoittaa Riihimäen analysoiduille alueille

Tuulivoima

Aurinkovoima

Geoterminen energia

Ilmavesilämpöpumppulaitos

Analysoiduille alueille on mahdollista sijoittaa tarkasteltujen teknologioiden laitoksia

	Mänt.-Viit.	Lahdentie	Vedenp.	Leppäkorpi	Paalij.	Turvakonk.	Jussink.	Koivuk.	Arolam.	Tuotantopotent.
	125 ha	23 ha	39 ha	313 ha	381 ha	235 ha	245 ha	17 ha	169 ha	
Maatuuli (alle 40MW ja 10ha per puisto)	PV:n suojalalueella	PV:n suojalalueella ja liian pieni alue	PV:n suojalalueella ja liian pieni alue	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen	Rakentaminen vaatii tiestön parantamisen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen ja tiestön parantamisen	Liian pieni alue	Tutkavaikutus Hyvinkään lentokenttään	➔ Maksimissaan 2 40MW puistoa -> 80 MW -> 77GWh*
Aurinkovoima (1MW / 1,5 ha)	Sopii, mutta kaavoitettua alaa ei kannata käyttää aurinkovoimalle	Sopii, mutta kaavoitettua alaa ei kannata käyttää aurinkovoimalle	Sopii, mutta kaavoitettua alaa ei kannata käyttää aurinkovoimalle	Teknologia sopii, mutta vaatii laajoja hakkuita.	Maatilojen yhteyteen	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen	Teknologia sopii, mutta vaatii laajoja hakkuita.	Vaatii 110 kV johdon rakentamisen	Vältettävä häikäisyä A-res-alueelle	➔ Maksimissaan 100ha - > 67MW -> 235GWh**
Geoterminen energia*** (0,5GWh/kaivo)	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-I -verkon laajentaminen	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	Pitkä matka kaukolämpöverkko	Pitkä matka kaukolämpöverkko	K-I -verkon laajentaminen	Tärinävaikutukset vanhojen rakennusten perustuksiin	➔ 10 kaivoa -> 5GWh
Ilma-vesilämpöpumppu**** (200GWh / <10ha)	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	K-I -verkon laajentaminen	K-I -verkon laajentaminen (lyhyt matka)	Pitkä matka kaukolämpöverkko	Pitkä matka kaukolämpöverkko	K-I -verkon laajentaminen	110 kV johto ja kaukolämpöverkko	➔ Maksimissaan 1 laitos -> > 200GWh

* Tuulivoiman oletuksissa on käytetty vuosittaista keskimääräistä tehoa 40% huipputehosta

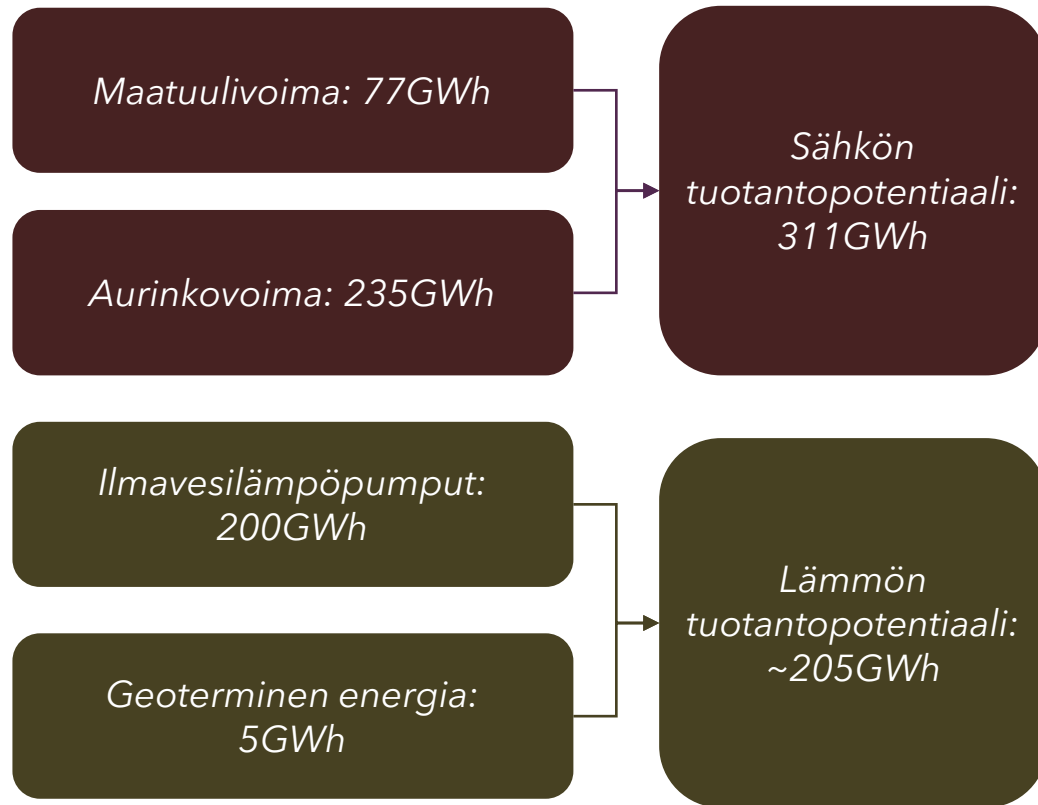
** Aurinkovoiman oletuksissa on käytetty vuosittaista keskimääräistä tehoa 11% huipputehosta

*** Perustuen Qheatin [Vantaalle rakentamaan laitokseen](#). Pinta-alan käyttö riippuu syvällä olevan pohjaveden ominaisuuksista. Reikiä voidaan porata jopa 20 m välein

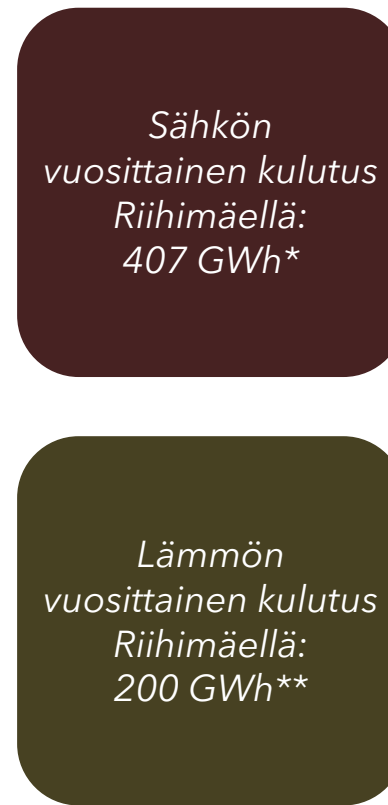
**** Perustuen [Helenin Patolaan suunnittelemaan suuren mittaluokan laitokseen](#). Tonttikoko on arvio.

Analysoiduilla teknologioilla on teoreettinen mahdollisuus kattaa lähes koko Riihimäen energiantarve

Tarkasteltujen alueiden tuotantopotentiaali syntyy neljän eri teknologian kautta



Potentiaalisen tuotannon vertailu Riihimäen vuosittaisen kulutuksen kanssa



Analysoiduilla teknologioilla on **teoreettinen** mahdollisuus kattaa Riihimäen energiantarpeesta huomattava osa. On kuitenkin otettava huomioon, että sekä tuuli- että aurinkovoima ovat tuotantoprofiililtaan vaihtelevia, eikä huipputuotantoa ole aina saatavissa. Lisäksi lämmöntuotanto, jakelu ja vastaanotto vaativat aina sähköä ja toimivan sähköverkon

*Lähde: <https://energia.fi/tilastot/sahkonkaytto-kunnittain-2007-2022/>

**Lähde: <https://kunta2.riihimaki.fi/ktwebscr/files/show?doctype=3&docid=428154&version=1>

Vaihe 3

Vaikutusten arviointi

Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL)



Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Vaikutusten arvioinnin näkökulmasta kullekin valitulle alueelle soveltuva teknologia määrittelee myös vaikutusten arvioinnin tason. Lisäksi eri teknologioilla voi olla tarve tarkentaa arviointia sille kohdistuvien ominaisuuksien mukaisesti. Esimerkiksi maatuulipuiston on erilaisia vaikutuksia, kuin esimerkiksi vetyelektrolyysi-teknologiaa.

Vaikutusten arviointia on tehty työn kuluessa sen eri vaiheissa. Vaikutusten arviointi on vaikuttanut tässä työssä alueiden valintaan.

Aurinkoenergian osalta valtakunnallinen ohjeistus on tekeillä. Tällä hetkellä yleensä edetään suunnittelutarveratkaisuin. On mahdollista, että tulevaisuudessa vaaditaan yleiskaavaa.

Selvitystarpeet yleiskaavatyössä teknologioittain 1/2

Kaikki vaikutukset eivät ole olennaisia kaikissa hankkeissa eikä kaikissa hankkeissa ole kaikkia mainittuja vaikutuksia. Myös vaikutuksen merkittävyys vaihtelee. Vaikutukset voivat lisäksi olla myönteisiä tai kielteisiä. Vaikutusten arviointien yhteydessä onkin olennaista arvioida, mitkä ovat kyseiselle hankkeelle olennaiset vaikutukset.
x=todennäköisesti selvitettävä, (x) =mahdollisesti selvitettävä -=tuskin selvitettävä

Alla esitettyjen lisäksi voi tulla selvittää ainakin pinta- ja pohjavedet, maa- ja kallioperä ja liikenne- ja sosiaaliset vaikutukset.

Teknologiasta riippuen myös muu selvitystarve voi tulla kyseeseen.

Sähkön varastointi liittyy yleensä toiseen energiahankkeeseen, kuten tuuli- tai aurinkovoimahanikkeeseen, jonka yhteydessä riittävät selvitykset tulee hoidetuksi.

Selvitys	Aurinkovoima	Maatuuli	Vedyn elektrolyysi	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkön varastointi
Melu		X					
Välke/häikäisy	X	X	-	-	-	-	-
Natura/luonnonsuojelu	X	X	X	x	x	x	X
Maisema	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	X
Näkyvyys	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	-
Arkeologia	X	X	X	x	x	x	X
Kasvillisuus	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	X
Luontotyytit	X	X	x	x	x	X	X
Lintujen kevät- ja syysmuutto	X	X	-	-	-	-	-
Lintujen törmäysmallinnus		X	-	-	-	-	-
Pesimälinnusto	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	(X)
Metson soidinpaikat	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	X

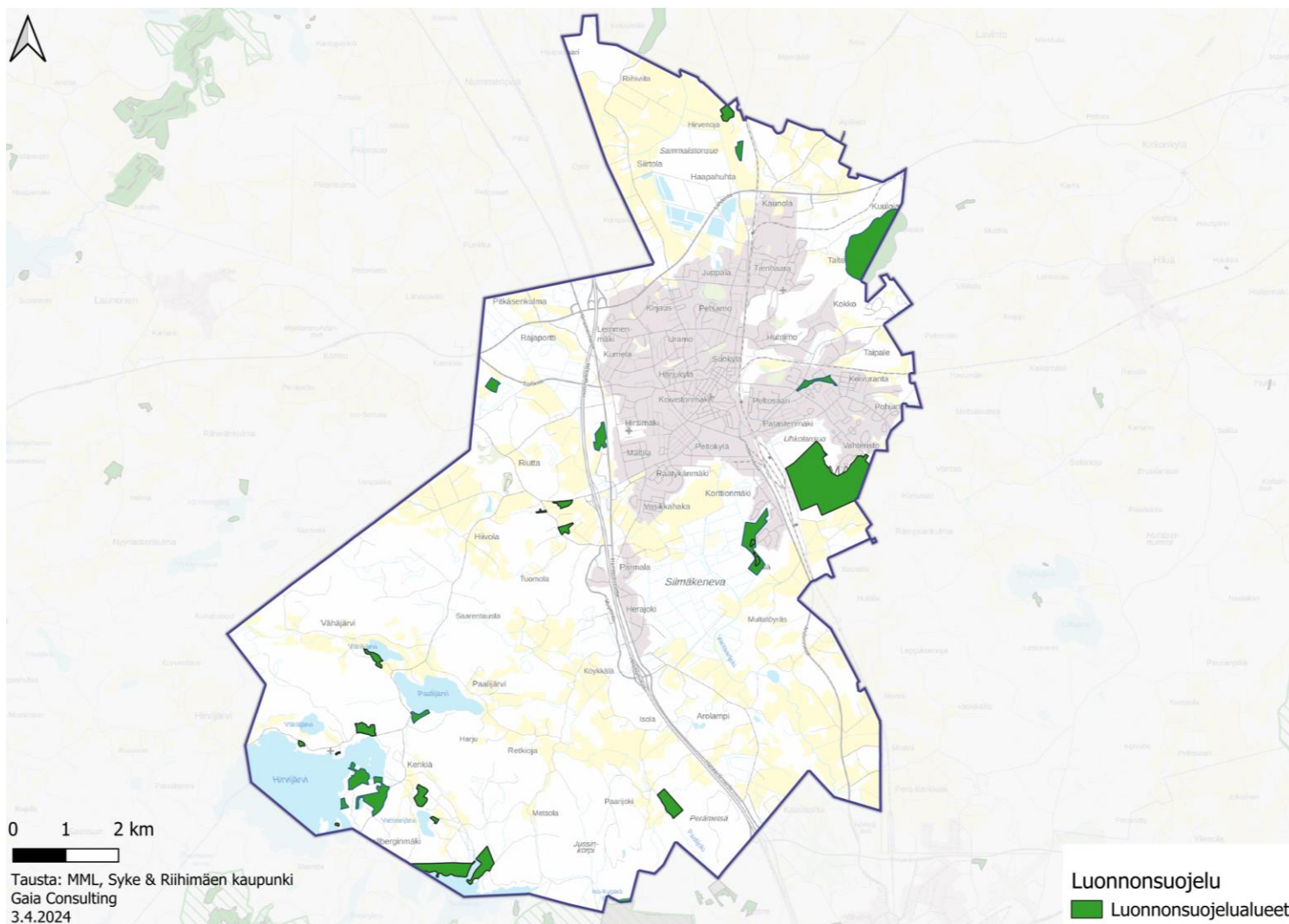
Selvitystarpeet yleiskaavatyössä teknologioittain 2/2

Selvitys	Aurinkovoima	Maatuuli	Vedyn elektrolyysi	Vedyn metanointi	Geoterminen energia	Ilma-vesilämpöpump.	Sähkön varastointi
Pöllöselvitys	(x)	X					
Päiväpetolinnut	(x)	X	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Liito-orava	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Lepakko	X	X	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Saukko	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Viitasammakko	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Susi	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Lumijäljet	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Suurpedot	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
Turvallisuus	X (palo)	X (palo, jäänheitto)	X	X	-	-	X
Tutkavaikutukset	x	X	-	-	-	-	-
Viestintäjärjestelmät	X	X	-	-	-	-	-
Ilmasto	X	X	x	x	x	x	X
Voimajohto (kasvillisuus, luonto, liito-orava, pesimälinnut, arkeologia, maisema)	X	X	x	x	(x)	(x)	X
Yhteisvaikutukset	X	X	x	x	x	x	X

Liitteet

Hard-stop -alueet

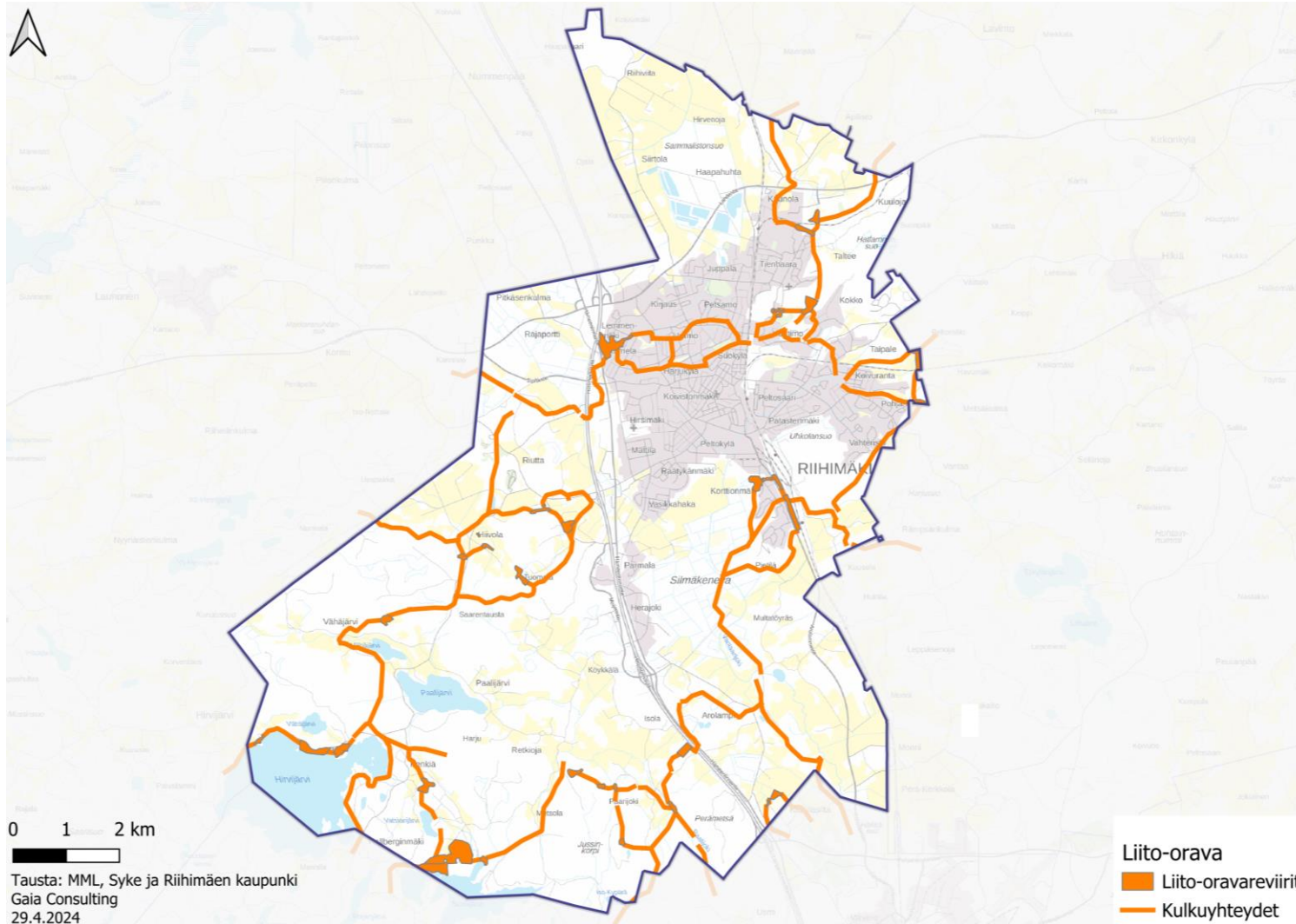
Luonnonsuojelualueet



Analyysi

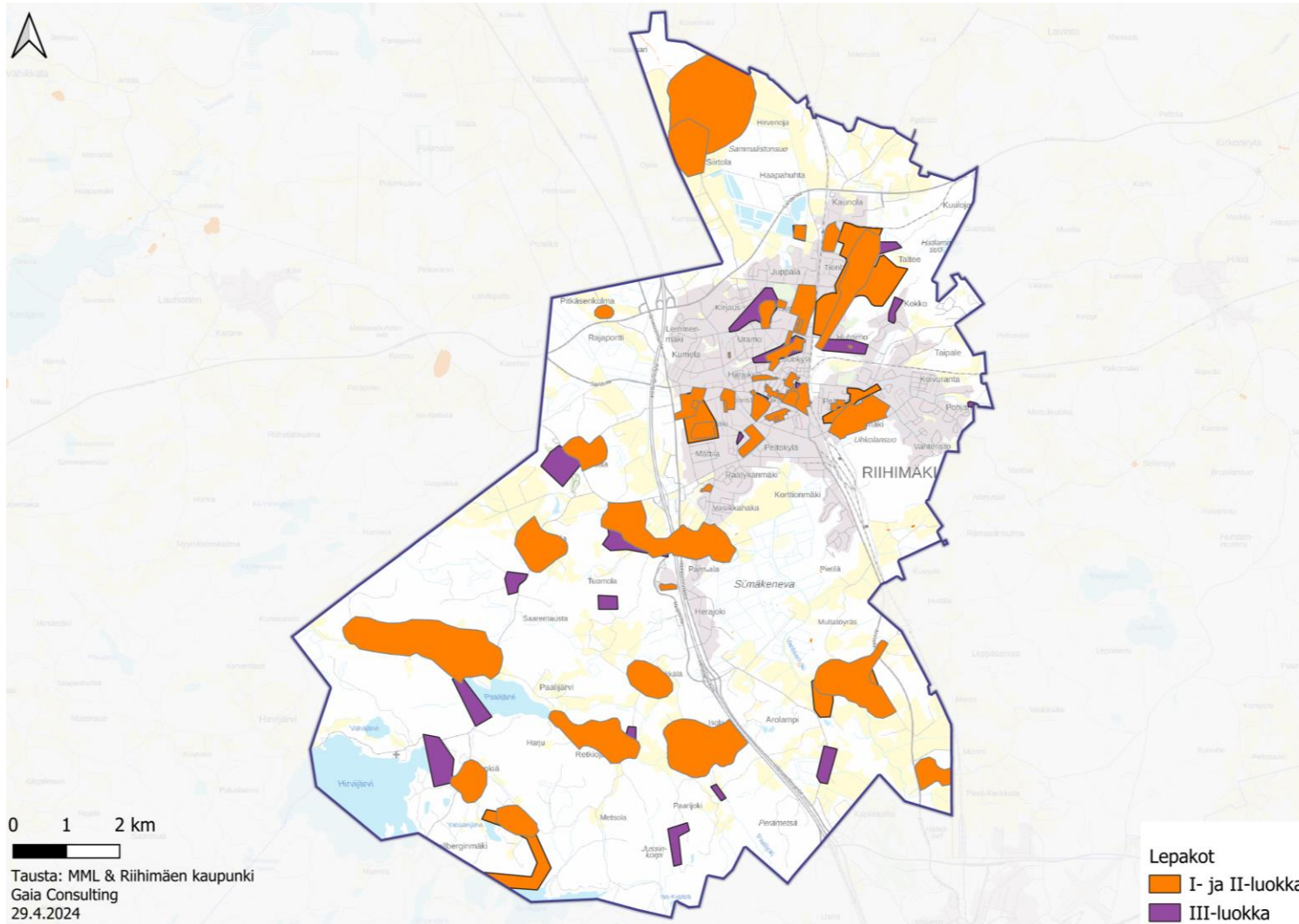
- Riihimäen luonnonsuojelualueet ovat yksityisillä mailla sijaitsevia.
 - Suurimmat alueet ovat Vahteriston luonnonsuojelualue ja Hatlamminsuo koillisessa
 - Lisäksi lounaassa Hirvijärven ja Suolijärven ympäristössä on useita luonnonsuojelualueita
- Riihimäellä ei ole Natura 2000-alueita, mutta kaupungin rajan eteläpuolella Hyvinkäällä sijaitsee Kytäjä-USmin metsäalue (SAC), mikä voi aiheuttaa tarpeen Natura-arvioinneille.

Liito-oravat



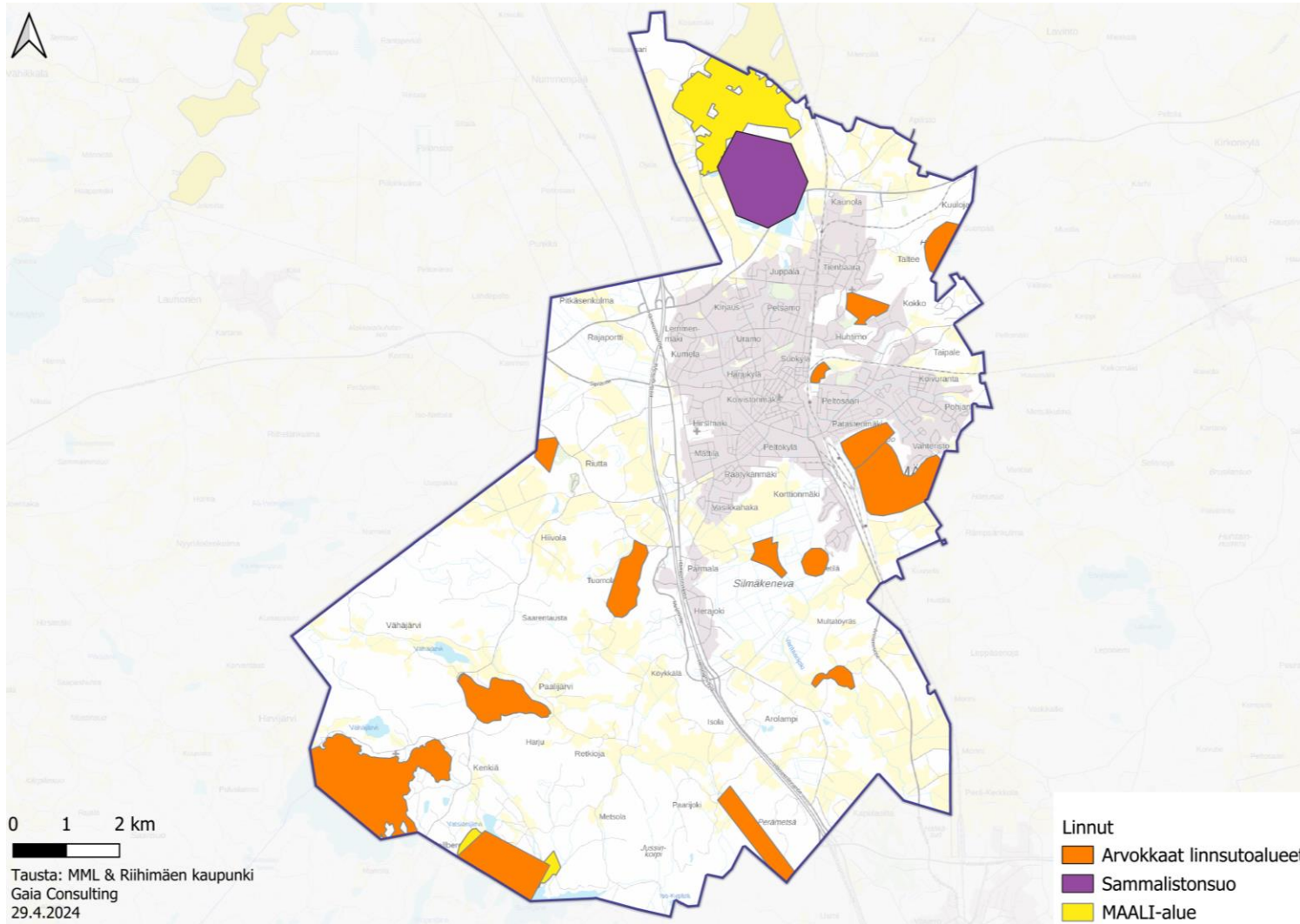
Analyysi

- Riihimäellä on useita liito-oravareviirejä vuosilta 2013-2023:
 - Reviirit sijaitsevat eripuolilla kaupungin aluetta, mutta reviirejä on taajemmin keskustan ympärillä sekä lounaassa Hirvijärven ja Suolijärven lähetyvillä.
 - Lisäksi kaupungin alueella on tyhjentyneitä reviirejä sekä muuten liito-oravalle soveltuvia alueita (ei kartassa).
 - Asutut reviirit sekä suuri osa soveltuvista-alueista on yhteydessä toisiinsa kulkukäytävien kautta
- Liito-oravat ovat Luontodirektiivillä ja luonnonsuojelulailla suojeltu laji, jonka esiintyminen vaikuttaa luvitukseen ja rakentamiseen.



Analyysi

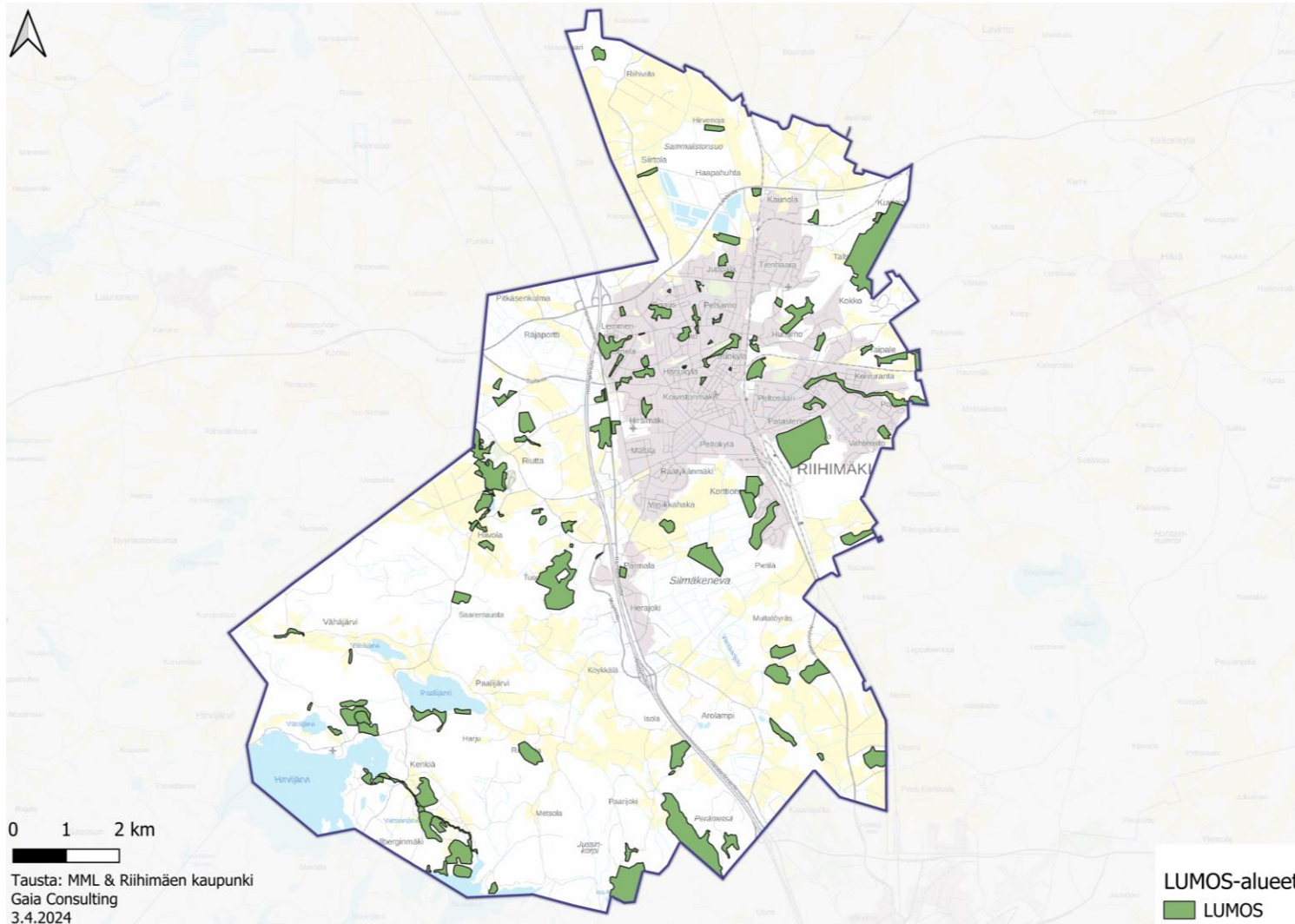
- Riihimäellä on useita alueita, jotka on tunnistettu lepakkoalueiksi:
 - Alueet sijaitsevat eripuolilla Riihimäkeä sekä taajama-alueilla että harvan asutuksen
 - I- ja II-luokan lepakkoalueet ovat hard-stop -alueita, ja III-luokan alueet soft-stop -alueita
- Kaikki Suomen lepakkolajit ovat luonnonsuojelulain pohjalta suojeltuja lajeja, joten niiden esiintyminen vaikuttaa toimintojen sijoittumiseen sekä luvitukseen.



Analyysi

- Riihimäellä on tunnistettu useita linnuille arvokkaita alueita
 - Alueet sijaitsevat taajama-alueiden ulkopuolella
 - Laajimmat tunnistetut alueet ovat Sammalistsosuo Riihimäen pohjoisosassa, Uholansuo ja Vahteristonmäki Riihimäen keskustasta kaakkoon, sekä Hirvijärvi ja Paalijärvi kaupungin eteläosissa.
 - Sammalistsosuota lukuunottamatta alueet ovat hard-stop -alueita
 - Sammaliston suo on määritetty soft-stop -alueeksi, alueen kaavoituksen ja vanhan turpeenottoiminnan vuoksi.
- Lintujen esiintyminen vaikuttaa erityisesti tuulivoiman sijoitteluun ja luvitukseen.

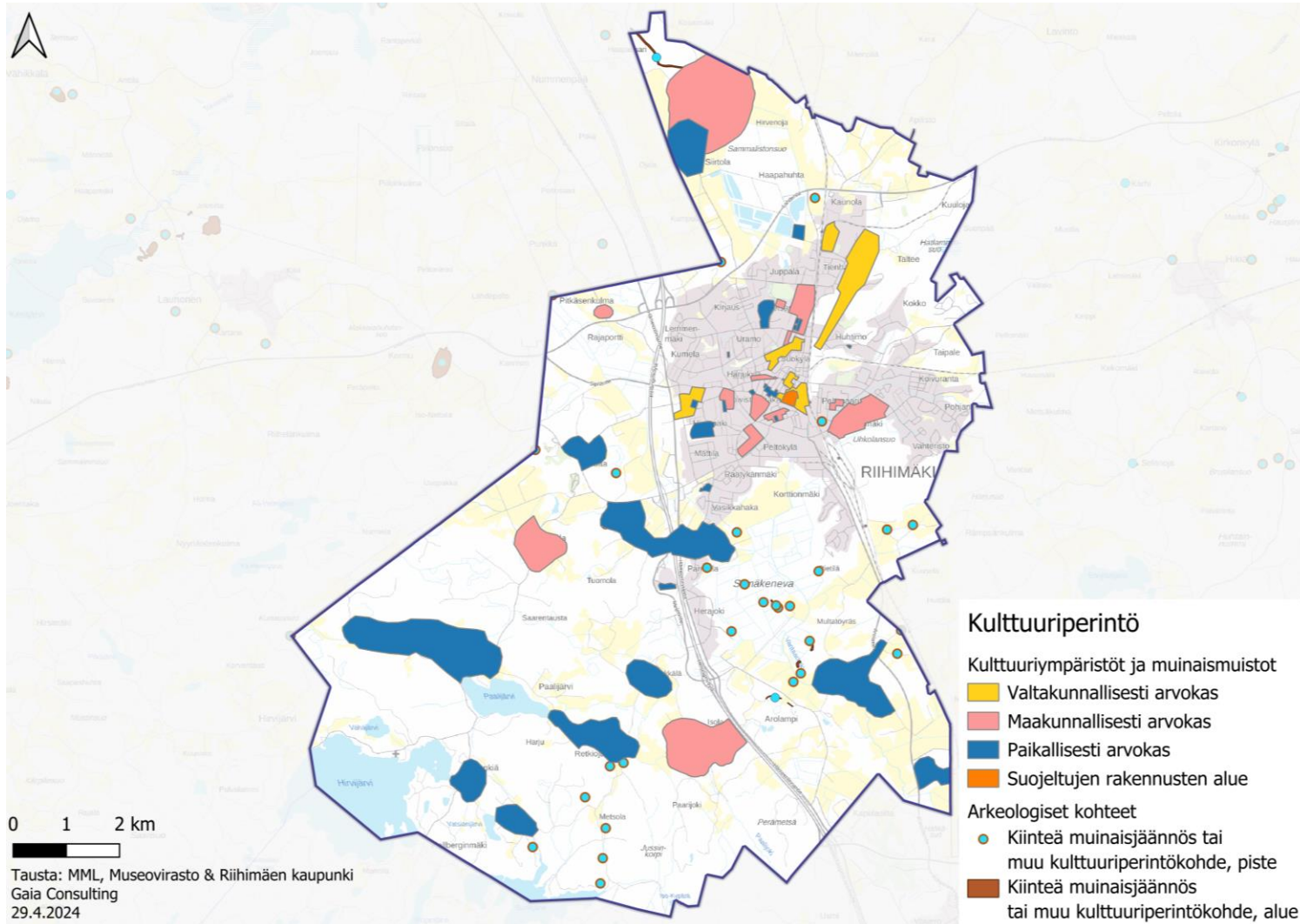
LUMOS-alueet



Analyysi

- Riihimäellä on kartoitettu luonnon monimuotoisuudelle arvokkaita alueita (LUMOS)
 - Alueet sijaitsevat eripuolilla kaupunkia sekä taajamassa että sen ulkopuolella
 - Alueet ovat eri kokoisia pinta-alaltaan
 - LUMOS-alueet ovat luonteeltaan vaihtelevia ja voivat käsittää sekä luonnonsuojelualueita että puistoja ja leikkikenttiä.

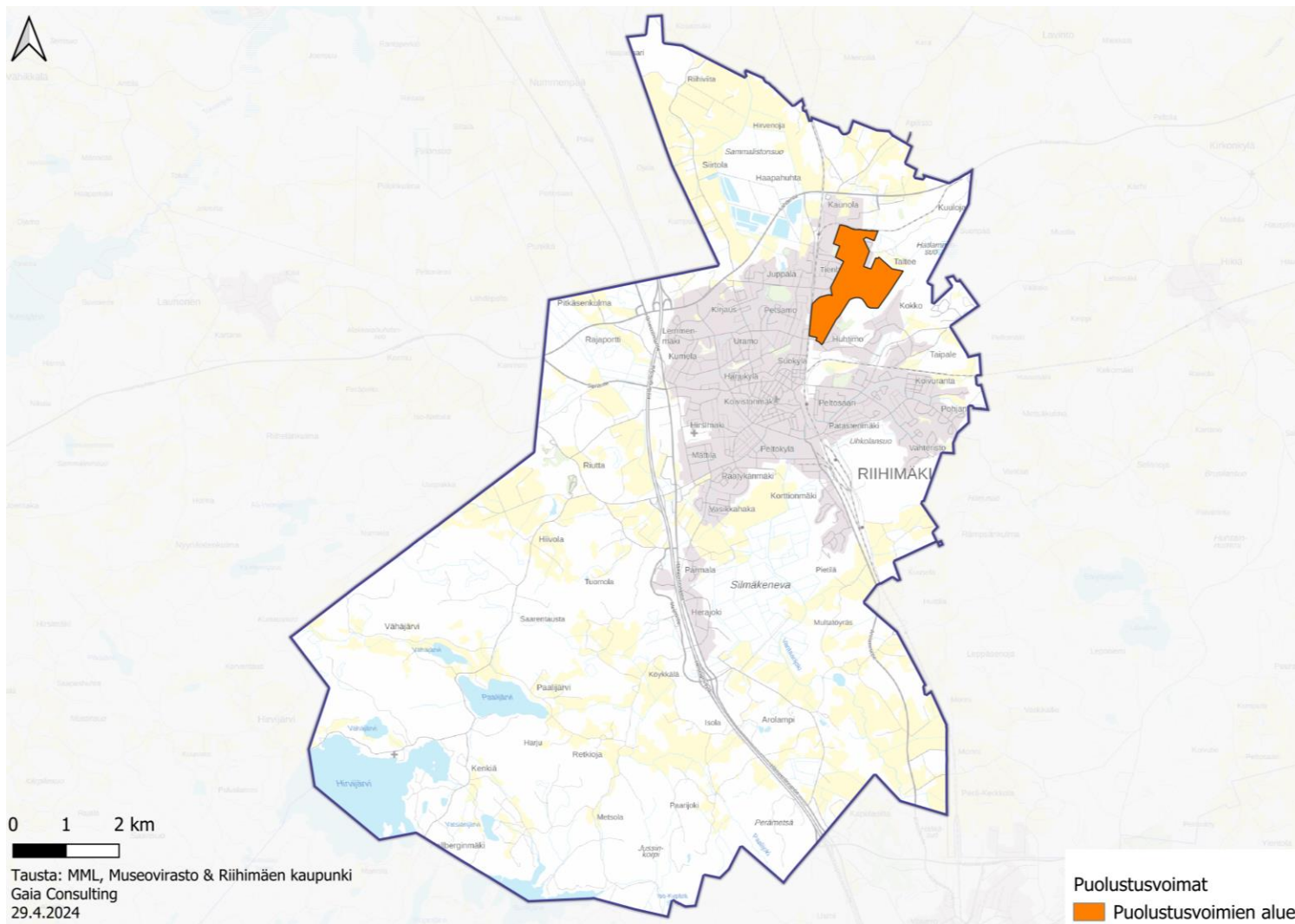
Kulttuuriperintö



Analyysi

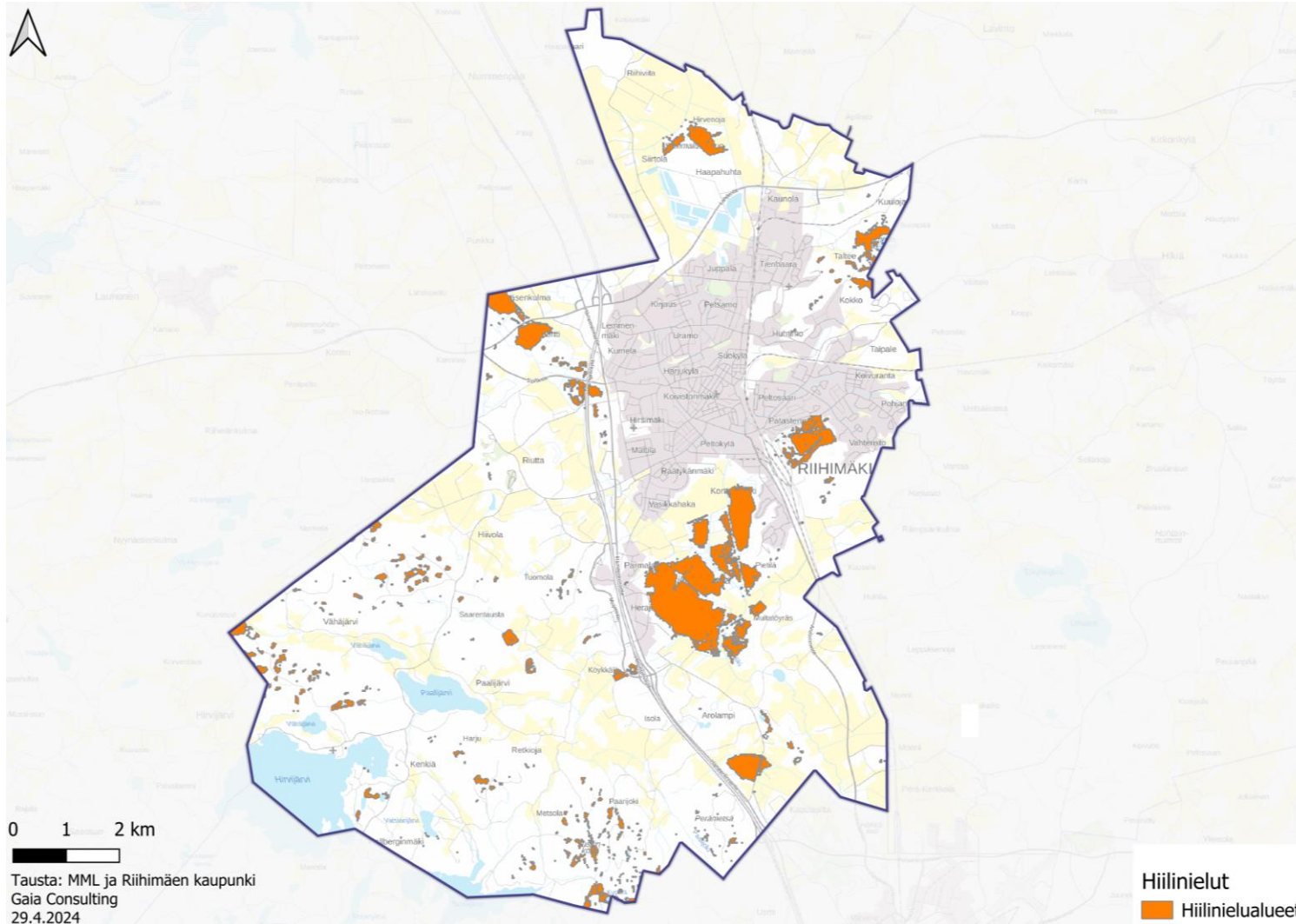
- Riihimäen keskustaajama-alueella on valtakunnallisesti tärkeitä rakennettuja ympäristöjä
 - Riihimäen keskustassa on myös useita suojeltuja rakennuksia
 - Riihimäellä on myös maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita alueita
 - Kaikki nämä alueet on määritelty hard-stop -alueiksi niiden kulttuuri- ja maisema-arvojen vuoksi.
- Kiinteitä muinaisjäänöksiä ja muita kulttuuriperintökohteita on joitain kymmeniä. Niissä valtaosa sijaitsee keskustan eteläpuolella Silmäkenevalla sekä sen kaakkois ja luoteis puolella.

Puolustusvoimien alue



Analyysi

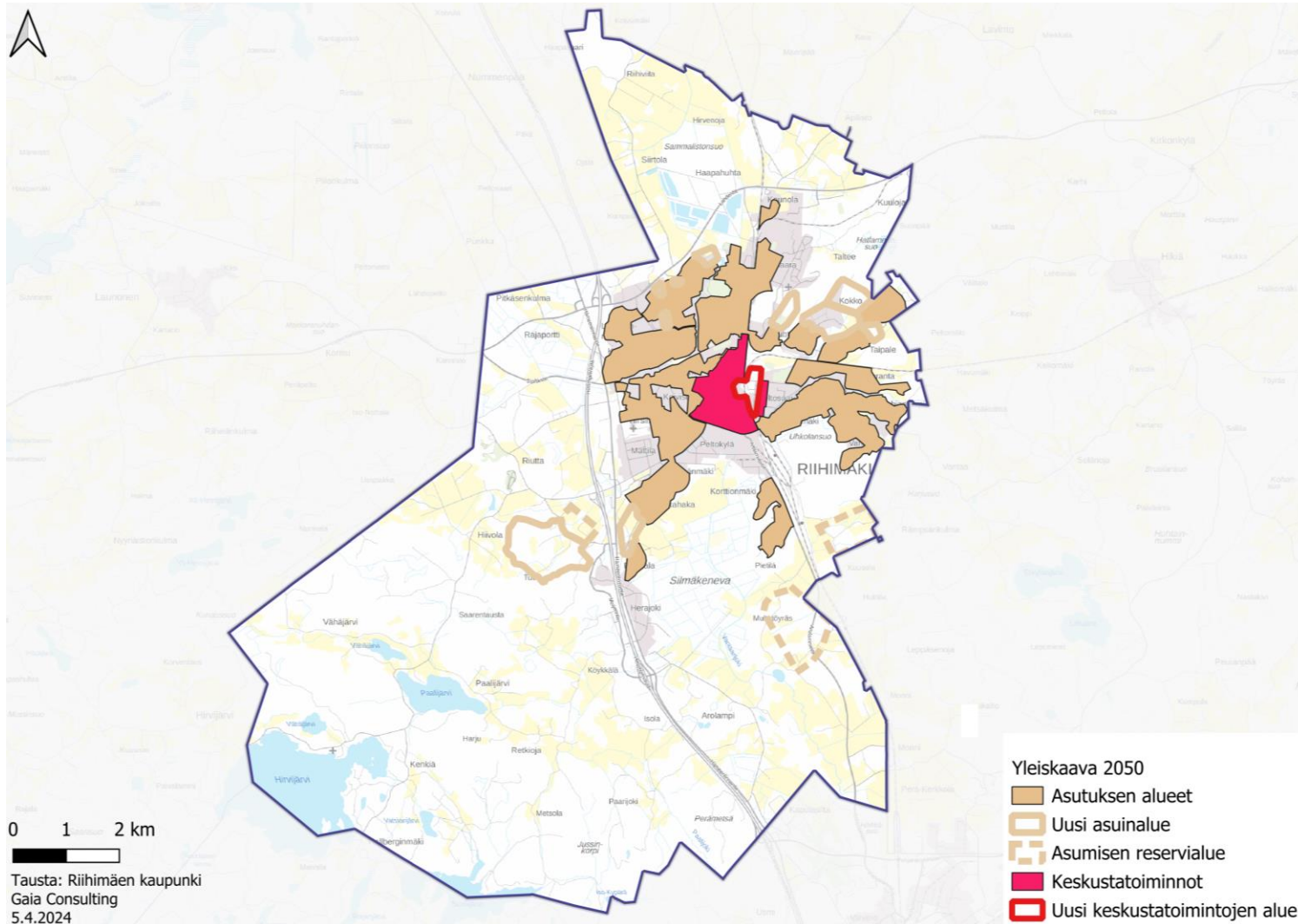
- Riihimäellä sijaitsee puolustusvoimien kasarmialue
 - Alue on rajattu pois muulta käytöltä ja on siten hard-stop -aluetta
- Puolustusvoimien kasarmialue sijaitsee Riihimäen kaupungin koillisosassa
 - Alue rajautuu asuinalueisiin sekä teollisuuden käyttämiin alueisiin.
- Rakentaminen ja maanhankinta Puolustusvoimien alueen lähettäviltä, voi vaatia hyväksynnän pääesikunnalta. Ostot ja rakentamiset voidaan myös kieltää, jos hanketoimija katsotaan epäilyttäväksi tai muutoin riskiksi Puolustusvoimien toiminnalle.



Analyysi

- Riihimäellä on tehty hiilinieluselvytys, jossa on tunnistettu alueita, jotka ovat erityisen tärkeitä hiilensitojia.
 - Tärkein tunnistettu hiilinielu on Kaupungin alueen keskiosissa sijaitseva Silmäkeneva, jonka hiilivarasto on 308 000 t C.
 - Muita tärkeitä alueita ovat Uholansuo (41 900 t C), Torolaminsuo (74 200 t C), Aittolansuo (38 600 t C) ja pienempiä alueita kaupungin lounais- ja eteläosissa.
- Tärkeimmät hiilinielut on luokiteltu hard-stop -alueiksi, koska niiden hiilensidontakyky on haluttu säilyttää.

Asutukselle kaavoitetut alueet (2050)

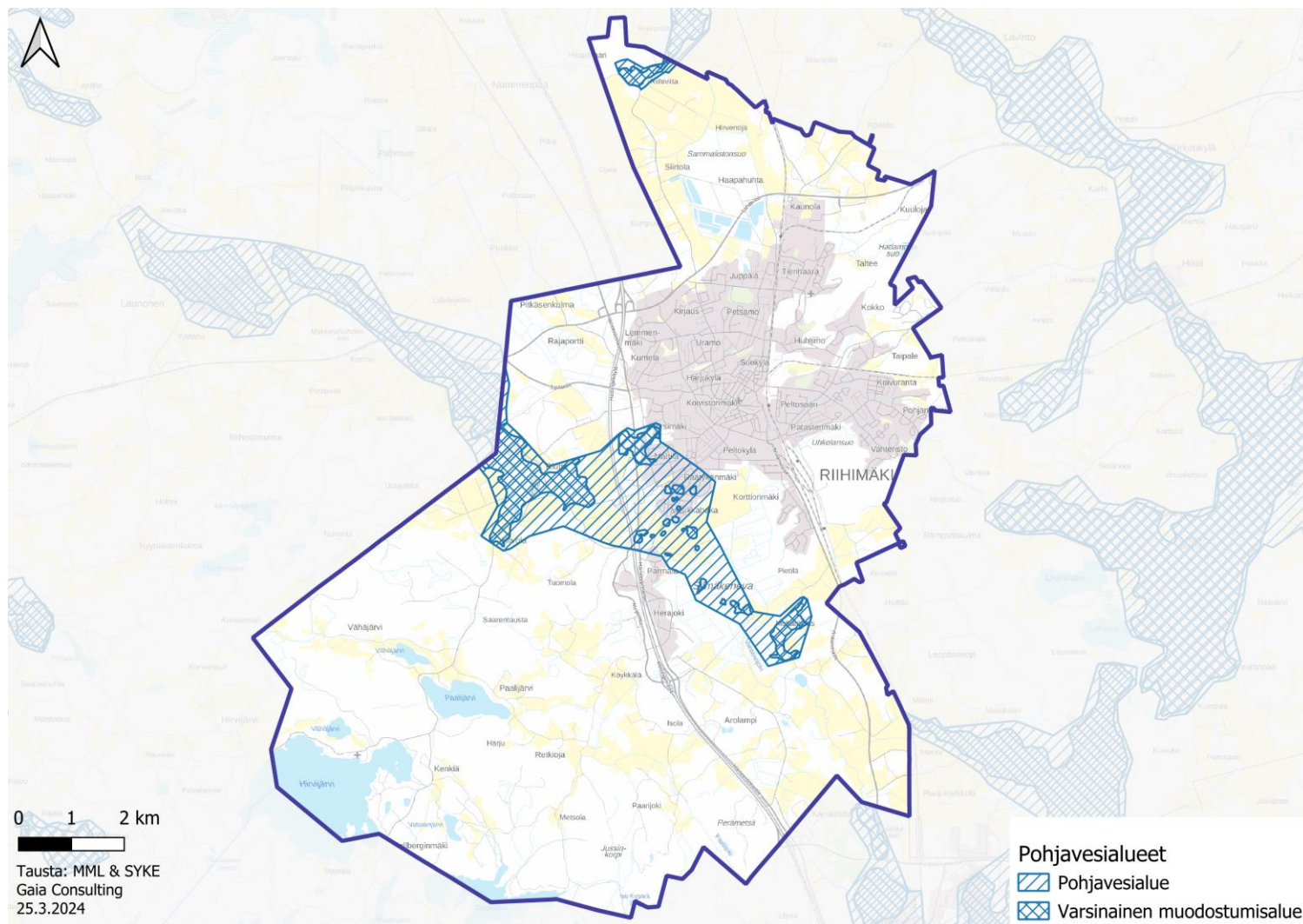


Analyysi

- Riihimäen tiheämmän asutuksen alueiksi on valittu 2050 yleiskaavaluonnoksen asutuksen- ja keskustatoimintojen alueet
 - Nämä alueet korreloivat myös Maanmittauslaitoksen maastotietokannan asuinrakennusten sijaintien kanssa.
 - Valtaosa tiheästi asutuista alueista sijaitsee keskustan ympärillä
 - Keskustan eteläpuolella on tosin vähemmän asutusta
- Tiheästi asutut alueet rajoittavat teollisuusrakentamista ja vaaraa-aiheuttavien kemikaalien käyttöä. Lisäksi korkeiden rakennusten tai rakennelmien maisemavaikutukset voivat hankaloittaa luvitusta.

Soft-stop -alueet

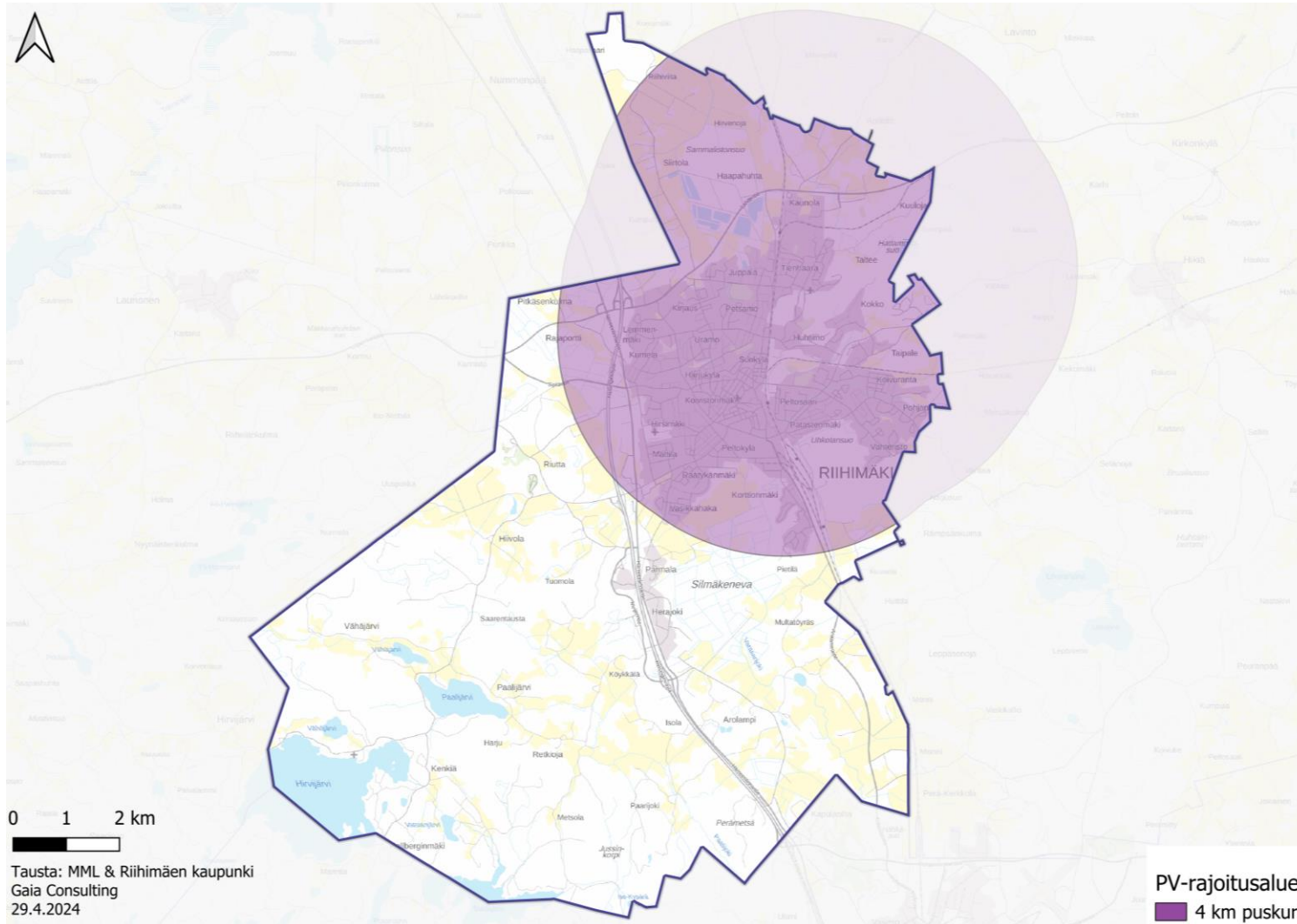
Pohjavesialueet



Analyysi

- Riihimäen alueella sijaitsee kaksi pohjavesialuetta:
 - **Hirvenojan** ensimmäisen luokan pohjavesialue kaupungin pohjoisosassa.
 - **Herajoen** ensimmäisen luokan pohjavesialue kaupungin keskiosassa.
 - Lisäksi kapea osa Kormun pohjavesialueesta sijaitsee kaupungin alueella
- Kaupungin alueen pohjavesialueiden pinta-ala on 10,4 km², mikä on noin 8 % koko kaupungin pinta-alasta.
- Pohjavesialueet rajoittavat kemikaaleja käsittelevän toiminnan sekä geotermisen energian sijoittelua.

Puolustusvoimien alue

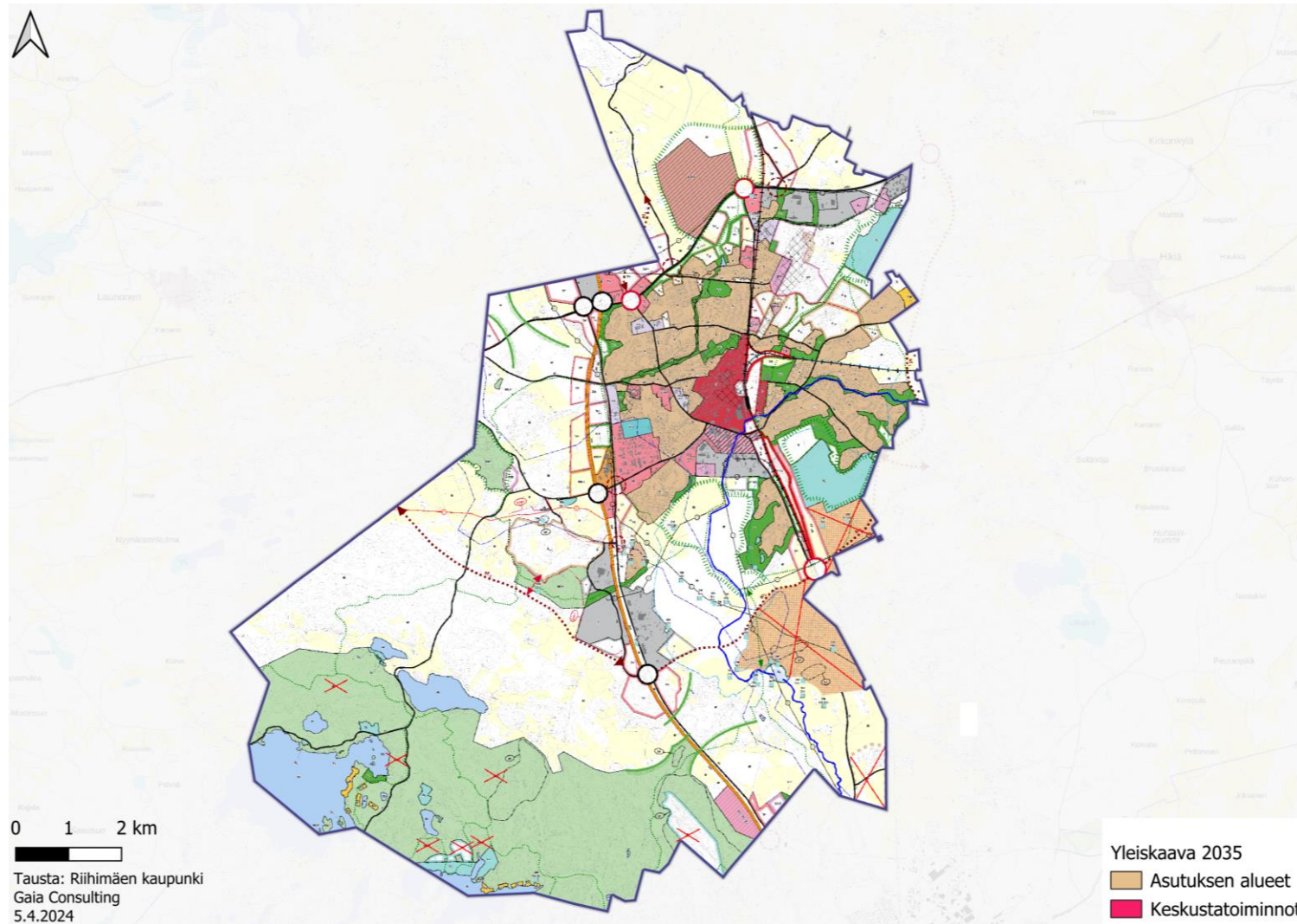


Analyysi

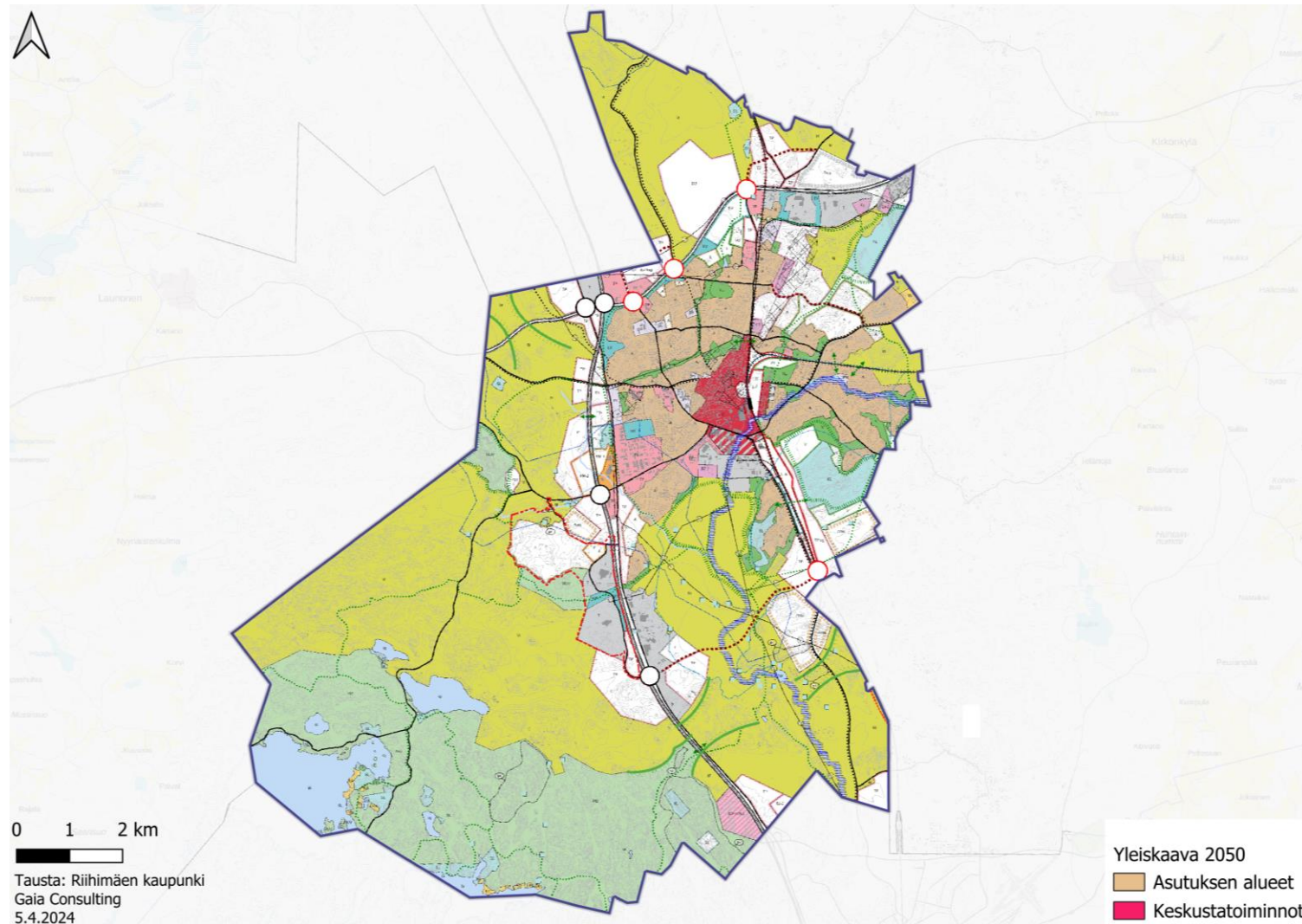
- Riihimäellä sijaitsee puolustusvoimien kasarmialue, jonka suoja-alue tuulivoimalta on 4 km
 - Alue on rajattu pois tuulivoiman osalta ja on siten soft-stop -aluetta
- Myös muilla korkeilla rakennelmilla saattaa olla rajoitteita, mikäli niillä on tutka vaikutuksia tai muita turvallisuushuolia.

Kaavamateriaali

Yleiskaava 2035



Yleiskaava 2050



Vaikutusten arvioinnin tarkemmat tiedot

Maankäyttö- ja rakennusasetus (MRA)



Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

Riihimäen energiaselvitys antaa yleispiirteistä taustatietoa vaikutusten arvioinnista, jota edelleen tarkennetaan kaupungin omassa yleiskaavatyössä.

Vaikutusten arvioinnin osa-alueet

Tässä selvityksessä merkittävimmiksi havaitut vaikutukset ovat:

- Ympäristövaikutukset (luonto, ympäristö)
- Maisemavaikutukset
- Naapurustovaikutukset (ihmisiin kohdistuvat/sosiaaliset vaikutukset)
- Turvallisuusvaikutukset

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava tavoitteet huomioon toiminnassaan ja edistettävä niiden toteuttamista. Viranomaisten tulee myös arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhteen. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet huomioidaan maakuntakaavoituksessa, jonka kautta ne konkretisoituvat myös alemman tason kaavoihin ja muihin alueidenkäytön suunnitelmiin.

VAT:it koostuvat viidestä päätavoitteesta. Tässä on alleviivattu VAT:it niiltä osin, kun ne erityisesti koskevat Riihimäen energiaselvitystä.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

2. Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja- palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.

Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Lupien keskeinen lainsäädäntö

- **Lentoestelupa:** ilmailulaki 7.11.2014/864
- **Ympäristölupa:** ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527 ja Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta 4.9.2014/713
- **Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA):** Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 5.5.2017/252 ja Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017
- **Vesilupa:** Vesilaki 27.5.2011/587
- **Natura-arviointi:** Luonnonsuojelulaki 9/2023
- **Osayleiskaavoitus, rakennuslupa, maisematyölupa, ja toimenpidelupa:** Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132 sekä -asetus 10.9.1999/895
- **Tukeslupa:** Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390