
ESISELVITYS VIIDEN ALUEEN SOVELTUVUUDESTA TUULIVOIMATUOTANTOON

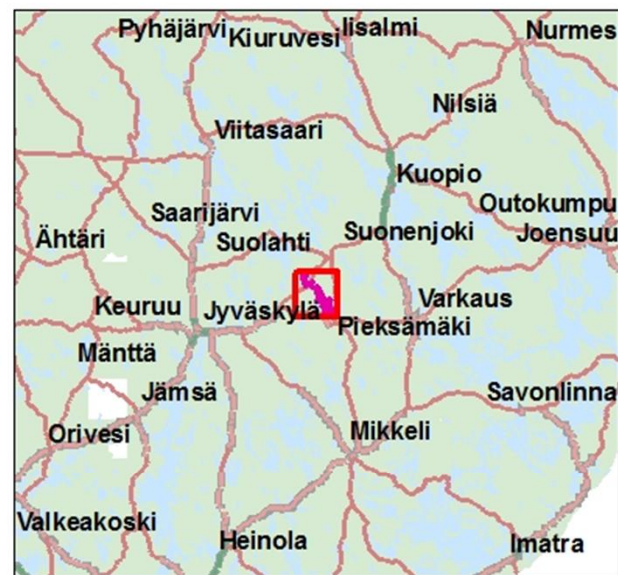
- Työn taustaa ja tavoite
- Suunnitteluperiaatteet
- Tulokset



– Niinimäki, Pieksämäki

- Ympäristö- ja maankäyttöanalyysi
 - Tuulianalyysi
 - Sijoitussuunnitelma ja tuotantoarvio
 - Rakennussuunnittelu
 - Sähkösuunnittelu
 - Arvioidut investointi- sekä käyttö- ja kunnossapitokustannukset
 - Tuotantoarvioon perustuva arvio saatavista tuloista
 - Esitys hankekehityksen aikataulusta
 - Kilpimäki, Heinävesi
 - Repovaara, Ilomantsi
 - Maaselkä, Utajärvi
 - Tervaruukinsalo, Joroinen
- Loppupäätelmät
 - Liitteet

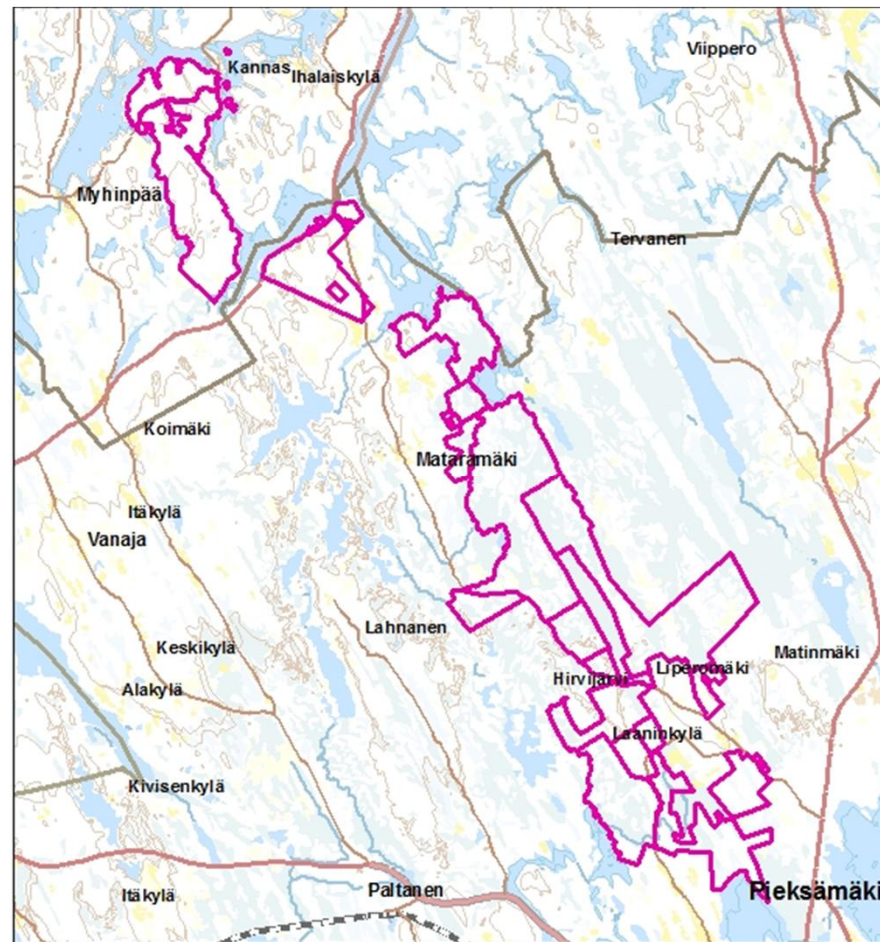
NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI SIJAINTI



Tornator Niinimäki selvitysalue



0 2 500 5 000 m



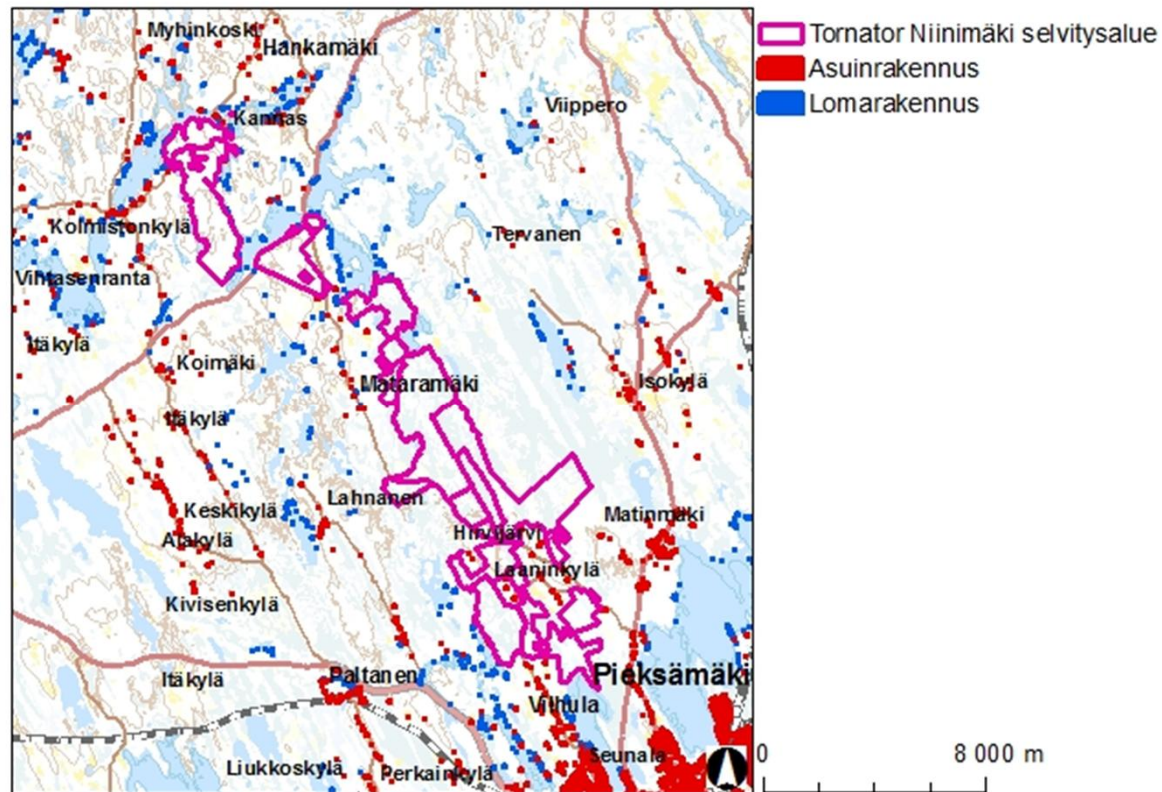
NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: ASUTUS

- Tornatorin omistaman selvitysalueen sisällä ei ole asuin- tai lomarakennuksia.
- Asuinrakennukset
 - Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Pieksämäen kaupunki, joka on lähimmillään noin 3 km selvitysalueesta kaakkoon.
 - Selvitysalueen ympäristössä on runsaasti vakituista asutusta. Selvitysalueen rajalla sijaitsevat asunnot Pieni-Myhin lähistöllä sekä Ylä-Siilin rannalla.
 - Pohjoisessa seuraavaksi lähimmät asunnot sijaitsevat noin 200 metriä, idässä noin 40 metriä, etelässä noin 200 metriä ja lännessä noin 300 metriä selvitysalueen rajoista. Runsaimmin asutusta on keskittynyt alueen teiden ja vesistöjen ympäristöön.
 - Vähiten asutusta on selvitysalueen keskiosien itäpuolella.
- Lomarakennukset
 - Lomarakennukset keskittyvät alueen vesistöjen ympäristöön. Selvitysalueen rajoilla sijaitsee runsaasti loma-asutusta Ahvenisen, Mehtiön ja Myinjärven rannoilla sekä rajojen välittömässä läheisyydessä monin paikoin kautta selvitysalueen.
 - Vähiten loma-asutusta on selvitysalueen keskiosien itäpuolella.
- Osa selvitysalueesta ei sovellu tuulivoimatuotantoon asuin- ja loma-asutuksen vuoksi
- Asuin- ja lomarakennukset huomioidaan turbiinien sijoittelussa siten, että melun suunnitteluohjearvot voidaan saavuttaa

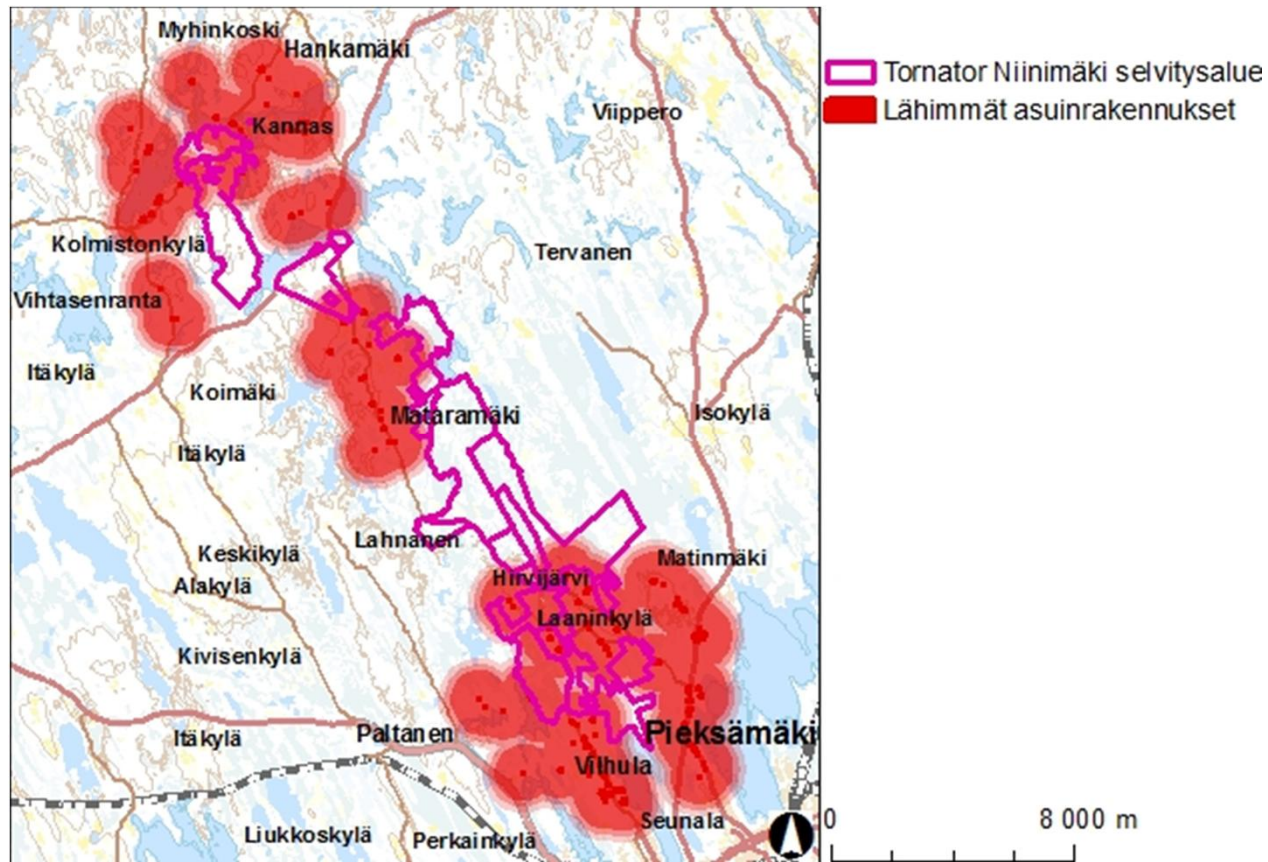
NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: ASUTUS

- Asuin- ja lomarakennukset selvitysalueen ympäristössä. Rakennuksia sijoittuu laajan alueen eri puolille.



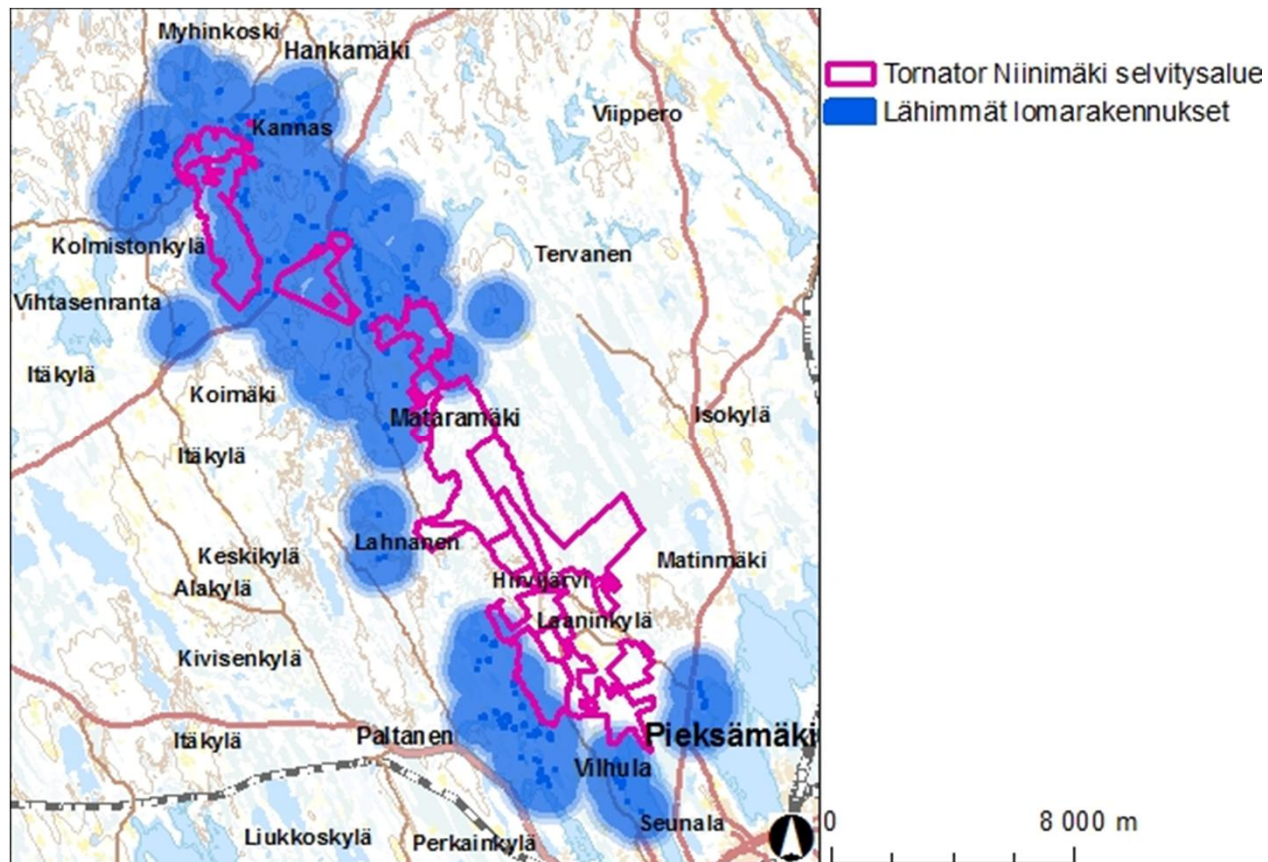
NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: VAKITUINEN ASUTUS

- Lähimmät asuinrakennukset, 800, 1000 ja 1200 metrin etäisyyden vaikutus



NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LOMA-ASUTUS

- Lähimmät lomarakennukset, 800, 1000 ja 1200 metrin etäisyyden vaikutus



NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS

- Maakuntakaava
 - Selvitysalueen eteläosa kuuluu Etelä-Savon maakuntaan ja pohjoisosa puolestaan Pohjois-Savon maakuntaan.
 - Selvitysalueella on tästä johtuen voimassa kaksi maakuntakaavaa:
 - ympäristöministeriön 4.10.2010 vahvistama Etelä-Savon maakuntakaava
 - ympäristöministeriön 7.12.2011 vahvistama Pohjois-Savon maakuntakaava 2030
- Yleiskaava
 - Selvitysalueella ei ole yleiskaavaa
 - Selvitysalueen koillispuolella noin 800 metrin etäisyydellä on voimassa Ahvenisen osayleiskaava
 - Selvitysalueesta noin 3,5 km länteen on Armisveden-Vihtasen rantaosayleiskaava
- Asemakaava
 - Selvitysalueella ei ole asemakaavaa
 - Selvitysalueen itäpuolella noin 3 km etäisyydellä on Nenonpellon asemakaava-alue ja lähimmillään noin 2 km etäisyydellä Pieksämäen kaupungin asemakaava-alueet.

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS ETELÄ-SAVON MAAKUNTAKAAVA

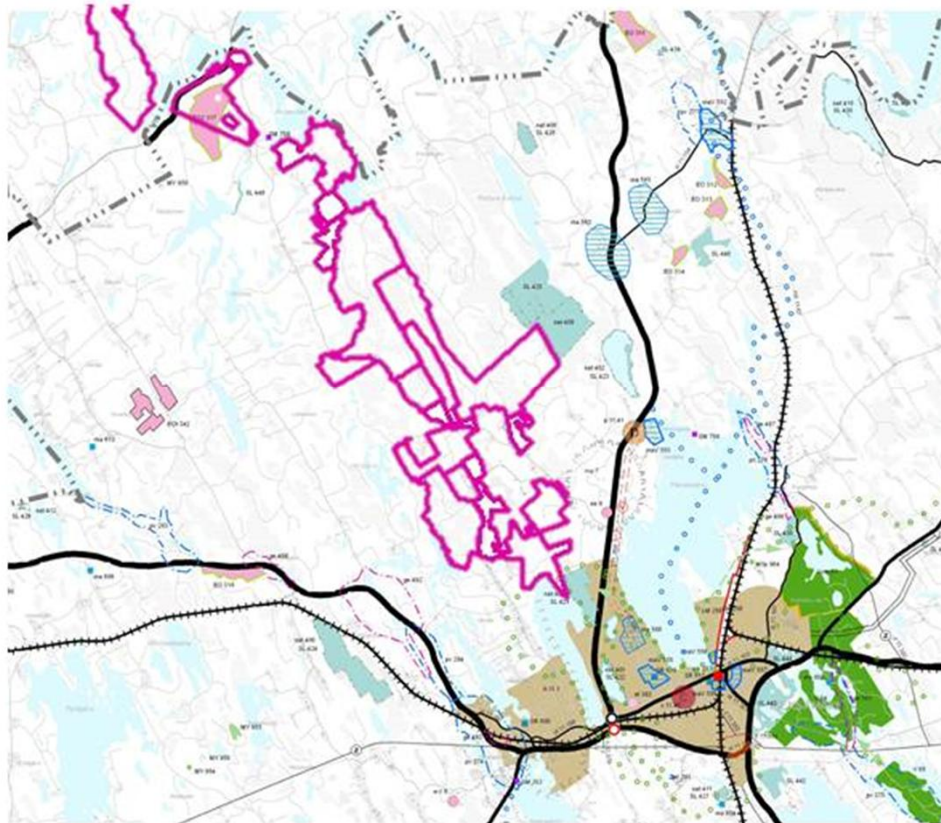
- Etelä-Savon maakuntakaava
 - Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavalla täydennetään Etelä-Savon voimassaolevaa maakuntakaavaa tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden osalta. Tavoiteaikataulun mukaan 1. vaihekaava tulee maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi vuoden 2013 aikana.
 - Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava koskee koko Etelä-Savon maakuntaa. Kaavassa annetaan kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimaloiden suunnittelua koskeva yleismääräys sekä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittumiseen parhaiten soveltuvat alueet. Osoitettavat alueet sijaitsevat Enonkosken, Heinäveden, Kerimäen, Puumalan, Rantasalmen ja Savonlinnan alueilla.
 - Luonnos Etelä-Savon tuulivoimamaakuntakaavasta on ollut yleisön nähtävillä
 - Etelä-Savon maakuntaliitto käynnisti keväällä 2010 Etelä-Karjalan, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Kainuun ja Keski-Suomen liittojen kanssa yhteisen tuulivoimaselvityksen: ”Sisä-Suomen potentiaaliset tuulivoima-alueet”. Niinimäen selvitysalue ei kuulunut tuulivoimaselvityksen tarkastelualueisiin. Selvitysalueen lähellä, noin 15 km säteellä, on kuitenkin selvitykseen kuuluvia alueita, jotka saivat kokonaispisteitä väliltä 1,2-1,25.
 - Etelä-Savossa on vuosina 2011 ja 2012 toteutettu maaseutumaisemien inventointi, jonka on tarkoitus valmistua keväällä 2013. Lähin inventoinnissa valtakunnallisesti arvokkaaksi todettu uusi maisema-alue on Leppämäki, joka sijaitsee selvitysalueesta noin 7 km itään. Muut inventointiin kuuluvat alueet ovat yli 15 km etäisyydellä selvitysalueesta.

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS ETELÄ-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Etelä-Savon maakuntakaava
 - Selvitysalue rajautuu idässä Ringinsuo – Heinälamminsuo Natura 2000* -alueeseen (FI0500008, SCI) sekä Ringinsuoen luonnonsuojelualueeseen (soidensuojelualue).
 - Selvitysalueesta noin 1,3 km itään on Kirkko-Surnui Natura 2000* -alue (FI0500174, SPA)
 - Selvitysalue rajautuu etelässä Juurikkasuo - Vehka- ja Uuhilampi Natura 2000* -alueeseen (FI0500006, SCI/SPA), jonka yhteydessä on maakuntakaavassa rr-merkintä, jolla osoitetaan ohjeellisina maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviä retkeilyreittejä.
 - Selvitysalue rajautuu kaakossa me-alueeseen, jolla merkitään ampuma-alueiden osalta alueita, joiden melutaso ylittää tason 65 dB (LA_{max}). Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: alueen yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee ottaa huomioon valtioneuvoston päätöksellä annetut melutason ohjearvot. Alueelle ei tule osoittaa uutta asutusta tai muuta melulle herkkää toimintaa. Melualueen sisällä on ampumarata.
 - Selvitysalueen pohjoisosassa on EO1-merkintä, jolla osoitetaan maa-aineslain piiriin kuuluvia kallio- tai rakennuskiviainesten ottamiseen soveltuvia alueita, joiden osalta on selvitetty luonnonsuojelun tavoitteiden, pohjavedenhankinnan ja maa-ainesten ottotoiminnan yhteensopivuus.
 - Pohjoisessa selvitysalueiden välissä on SM-merkintä, jolla osoitetaan muinaismuistolain rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Merkintään liittyy MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Aluetta koskee seuraava suojelumääräys: alueella sijaitsee muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteä muinaisjäänнос. Aluetta koskevista maankäyttöhankkeista on neuvoteltava Museoviraston kanssa.
 - Selvitysalueesta noin 1,6 km länteen on luonnonsuojelualue.

* Natura 2000 -alueet on käsitelty yksityiskohtaisemmin myöhemmin kappaleessa ”Luontoarvot”

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS ETELÄ-SAVON MAAKUNTAKAAVA



- Niinimäki hankealue (rajaus suuntaa-antava)
- Luonnonsuojelualue tai -kohde
- Tärkeä pohjavesialue
- Moottonikkelkailureitti
- Pääsähköjohto 110 kV
- ~ ge- Arvokas geologinen muodostuma
- EO- Maa-ainesten ottoalue
- EO1- Kallio- tai rakennuskiviaineiston ottoalue
- Maakuntakaava-alueen raja
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue tai rakennetun kulttuuriympäristöalue
- A Taajamatoimintojen alue
- Keskustatoimintojen alue
- Palvelujen alue
- V-m Virkistysmatkailualue
- V Virkistysalue
- ~ Viheryhteystarve
- Valtatie / runkoite / kantatie
- Päärata / runkorata
- ea Ampumarata
- me Melualue
- SR Rakennussuojelukohde
- - - v Päävesijohto (ohjeellinen linjaus)
- - - j Runkoviemäri (ohjeellinen linjaus)
- - - rr Retkeilyreitti (ohjeellinen)
- SM muinaismuistokohde

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Pohjois-Savon maakuntakaava
 - Ympäristöministeriö vahvisti 7.12.2011 Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030. Vahvistuspäätöksellä kumotaan voimassa olleet seutukaavat ja Ylä-Savon seudun maakuntakaava. Pohjois-Savon maakuntakaava kattaa koko maakunnan ja sisältää kaikki alueidenkäyttömuodot
 - Tuulivoimamaakuntakaava
 - Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava on tavoitteena saada maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi kesäkuussa 2013. Hyväksymispäätöksen jälkeen kaava lähetetään Ympäristöministeriöön vahvistettavaksi. Ministeriö vahvistanee kaavan vuonna 2014.
 - Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen sijoittumista maisemallisesti kestäville, tekniset edellytykset täyttävälle alueille luonnon ja asutuksen asettamien reunaehtojen puitteissa. Se täydentää Pohjois-Savon maakuntakaavaa potentiaalisilla tuulivoima-alueilla.
 - Niinimäen selvitysalue ei kuulunut tuulivoimamaakuntakaavan tarkastelualueisiin. Lähin tuulivoimamaakuntakaavan mukainen potentiaalinen tuulivoima-alue (Haukkavuori) sijaitsee noin 40 km selvitysalueesta lounaaseen.

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA

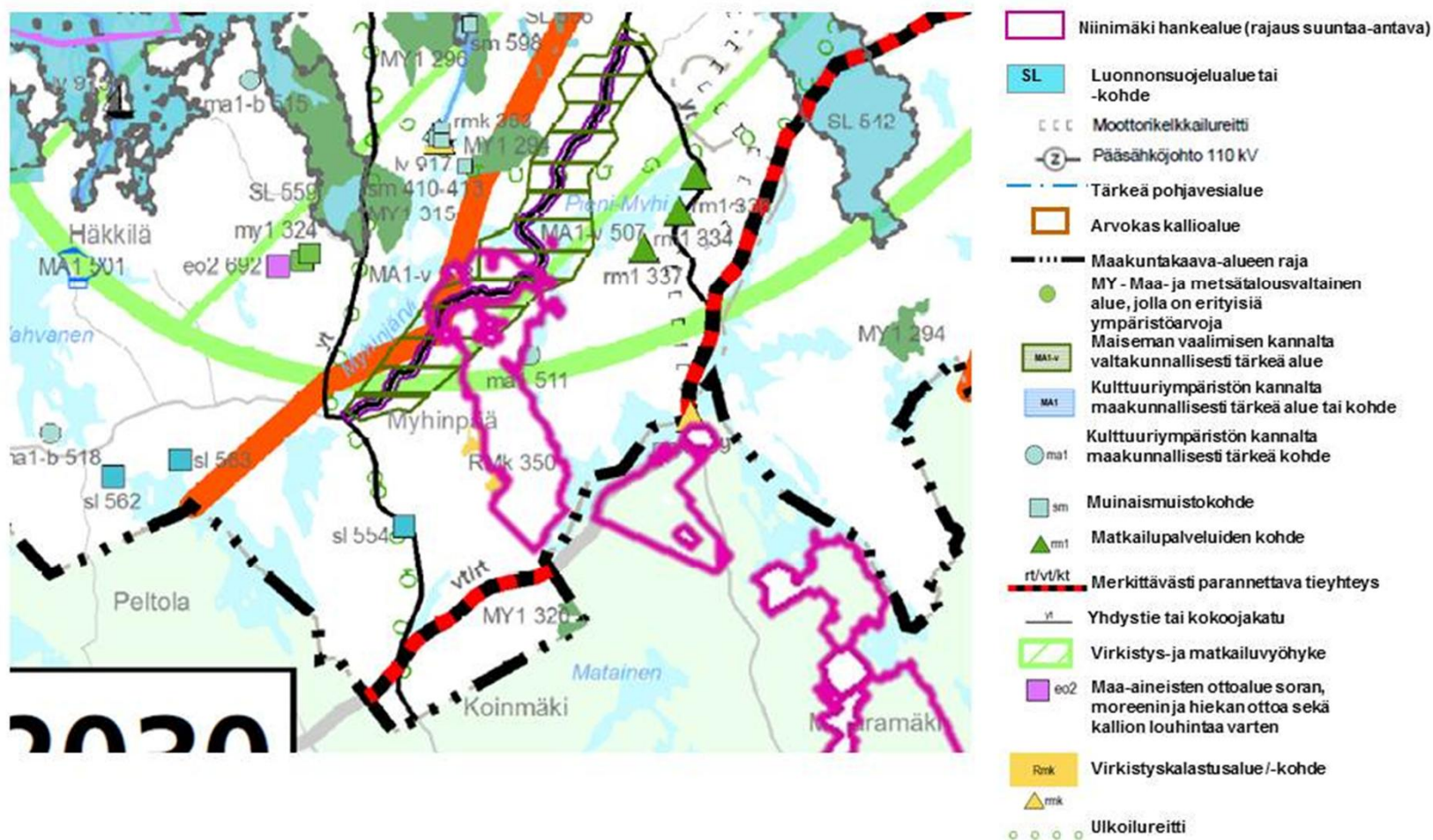
- Pohjois-Savon maakuntakaava
 - Selvitysalueen pohjoisosa sijoittuu maakuntakaavan mukaiselle virkistys- ja matkailuvyöhykkeelle, jolla osoitetaan virkistykseen ja luontomatkailuun soveltuvia ja ko. käyttöön vakiintuneita vähintään seudullisesti merkittäviä alueita. Vyöhykemerkinän tarkoitus on korostaa sen kattaman alueen virkistysarvoa ja tuoda tämä näkökulma huomioon otettavaksi vyöhykkeen suunnittelussa. Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: vyöhykkeen kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen virkistysmahdollisuudet ja suojelualueverkoston ekologisesti kestävä hyödyntäminen.
 - Selvitysalueen pohjoisosassa osittain selvitysalueen sisällä on kahdessa kohdassa rmk-merkintä, jolla osoitetaan ongintalammikot sekä muut virkistyskalastuspaikat.
 - Selvitysalueen pohjoisrajalla on rt/vt/kt -merkintä, jolla osoitetaan sellaisia aluerakenteen kannalta keskeisiä tieyhteyksiä, joille on odotettavissa merkittäviä, mutta vielä suunnittelemattomia parantamistoimia (esim. uusi tielinjaus), jotka tulevat heijastumaan myös ympäröivään maankäyttöön. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Pohjois-Savon maakuntakaava
 - Selvitysalueen pohjoisosassa on MA1-v -merkintä, jolla osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia. Valtakunnallisesti merkittävien alueiden suunnittelussa on pyydettävä lausunto alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta ja museoviranomaisilta.
 - Selvitysalueen pohjoisrajalla on ma1 -merkintä, jolla osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia.
 - Selvitysalueen pohjoisosan halki kulkee Saahkarin - Myhinpään maisematie
 - Selvitysalueen ympärillä on luonnonsuojelualueita lähimmillään noin 2 km etäisyydellä, Konnevesi - Kalaja – Niinivuori Natura 2000* -alue (FI0600032, SCI/SPA) lähimmillään noin 1,3 km etäisyydellä sekä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-merkintä) lähimmillään 1,3 km etäisyydellä.
 - Selvitysalueen pohjoispuolella on useita muinaismuistokohteita noin 3,3 km etäisyydellä.

* Natura 2000 -alueet on käsitelty yksityiskohtaisemmin myöhemmin kappaleessa ”Luontoarvot”

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA



NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: MUU MAANKÄYTTÖ

- Muut tuulipuistohankkeet
 - Selvitysalueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita tuulipuistohankkeita
 - Lähimmät tiedossa olevat hankkeet ovat yli 80 km etäisyydellä selvitysalueesta
- Finavian 15.12.2011 julkaisema materiaali sisältää lentoliikenteestä johtuvia korkeusrajoituksia osalle alueesta (selvitysalueen eteläosa noin Mataramäen kohdalta alaspäin) seuraavasti:
 - Suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 370 metriä
 - Alue kuuluu minimi sektorikorkeus -alueisiin (MSA)
 - Alueen keskimääräinen korkeus merenpinnasta on noin 130 metriä, joten lentoliikenteen korkeusrajoitus ei vaikuta turbiinikorkeuteen
- Muu maankäyttö
 - Selvitysalueen pohjoisosasta noin 100 metriä itään on uittoränni
 - Selvitysalueen ympärillä on radiomastoja lähimmillään noin 1,3 km etäisyydellä
 - Selvitysalueen sisällä kautta selvitysalueen kulkee sähkölinjoja (jakelujännite)
 - Selvitysalueesta noin 5 km etelään Pieksämäen kohdalla kulkee itä-länsisuuntainen 110 kV suurjännitesähkölinja

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- Lähimmät Natura 2000 -alueet
 - Selvitysalue rajautuu idässä Ringinsuo – Heinälamminsuu Natura 2000 -alueeseen (FI0500008, SCI*). Selvitysalueesta noin 5 km itään on Aukeasuon alue, joka kuuluu niin ikään Ringinsuo – Heinälamminsuu Natura 2000 -alueeseen.
 - Selvitysalueesta noin 1,3 km itään on Kirkko-Surnui Natura-alue (FI0500174, SPA*). Alueen SPA-lajit ovat:
 - Lintudirektiivin liitteen I linnut: ampuhaukka, kalatiira, kapustarinta, kuikka, **kurki**, **laulujoutsen**, liro, luhtahuitti, mustakurkku-uikku, sinisuohaukka
 - Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut: pikkulokki, nuolihaukka, tuulihaukka, heinätavi, jouhisorsa, härkälintu
 - Muut lajit: haapana, harmaasieppo, keltavästäräkki, lapasorsa, niittykirvinen, pajusirkku, pensastasku, sinisorsa, tavi, valkoviklo
 - Selvitysalue rajautuu etelässä Juurikkasuo - Vehka- ja Uuhilampi Natura-alueeseen (FI0500006, SCI*/SPA*). Alueen SPA-lajit ovat:
 - Lintudirektiivin liitteen I lajit: kapustarinta, **kaulushaikara**, kuikka, **kurki**, **laulujoutsen**, liro, luhtahuitti, mustakurkku-uikku, pikkulepinkäinen, pikkusieppo, pyy, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, suokukko, uivelo
 - Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut: heinätavi, härkälintu, jouhisorsa, lapasotka, metsähanhi, mustalintu, mustaviklo, nuolihaukka, pikkulokki, tuulihaukka
 - Muut lajit: isokoskelo, isolepinkäinen, keltasirkku, keltavästäräkki, kirjosiieppo, lapasorsa, metsäkirvinen, naurulokki, niittykirvinen, nokikana, punasotka, riekko, rytikerttunen, selkälokki, talitiainen, teeri, tukkakoskelo, tukkasotka, valkoviklo, västäräkki

* SCI – suojeltu luontodirektiivin perusteella, SPA – suojeltu lintudirektiivin perusteella

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- Lähimmät Natura 2000 -alueet
 - Selvitysalueesta noin 4 km lounaaseen on Paltasuo Natura-alue (FI0500007, SCI*)
 - Muut Natura-alueet etelässä ovat yli 7 km etäisyydellä
 - Lännessä lähin Natura-alue on yli 10 km etäisyydellä (Uhnionmäenrinne, FI0500097, SCI*)
 - Pohjoisessa lähin Natura-alue on noin 1,4 km etäisyydellä oleva Konnevesi - Kalaja – Niinivuori -Natura-alue (FI0600032, SCI*/SPA*). Alueen SPA-lajit ovat:
 - Lintudirektiivin liitteen I linnut: harmaapäätikka, helmipöllö, huuhkaja, kalatiira, kehrääjä, kuikka, **kurki**, liro, mehiläishaukka, metso, palokärki, peltosirkku, pikkulepinkäinen, pohjantikka, pyy, varpuspöllö, viirupöllö
 - Muuttolinnut: hiirihaukka, kanahaukka, koskikara, metsähanhi, mustalintu, nuolihaukka, rantasipi, tavi, tuulihaukka
 - Pohjoisessa on lisäksi Toussunlinnan Natura-alue noin 3,8 km etäisyydellä (FI0600061, SCI*)
 - Koillisessa lähin Natura-alue on Keurunmäki – Haavikkolehto (FI0600015, SCI*/SPA*), joka on lähimmillään noin 5,6 km etäisyydellä

* SCI – suojeltu luontodirektiivin perusteella, SPA – suojeltu lintudirektiivin perusteella

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

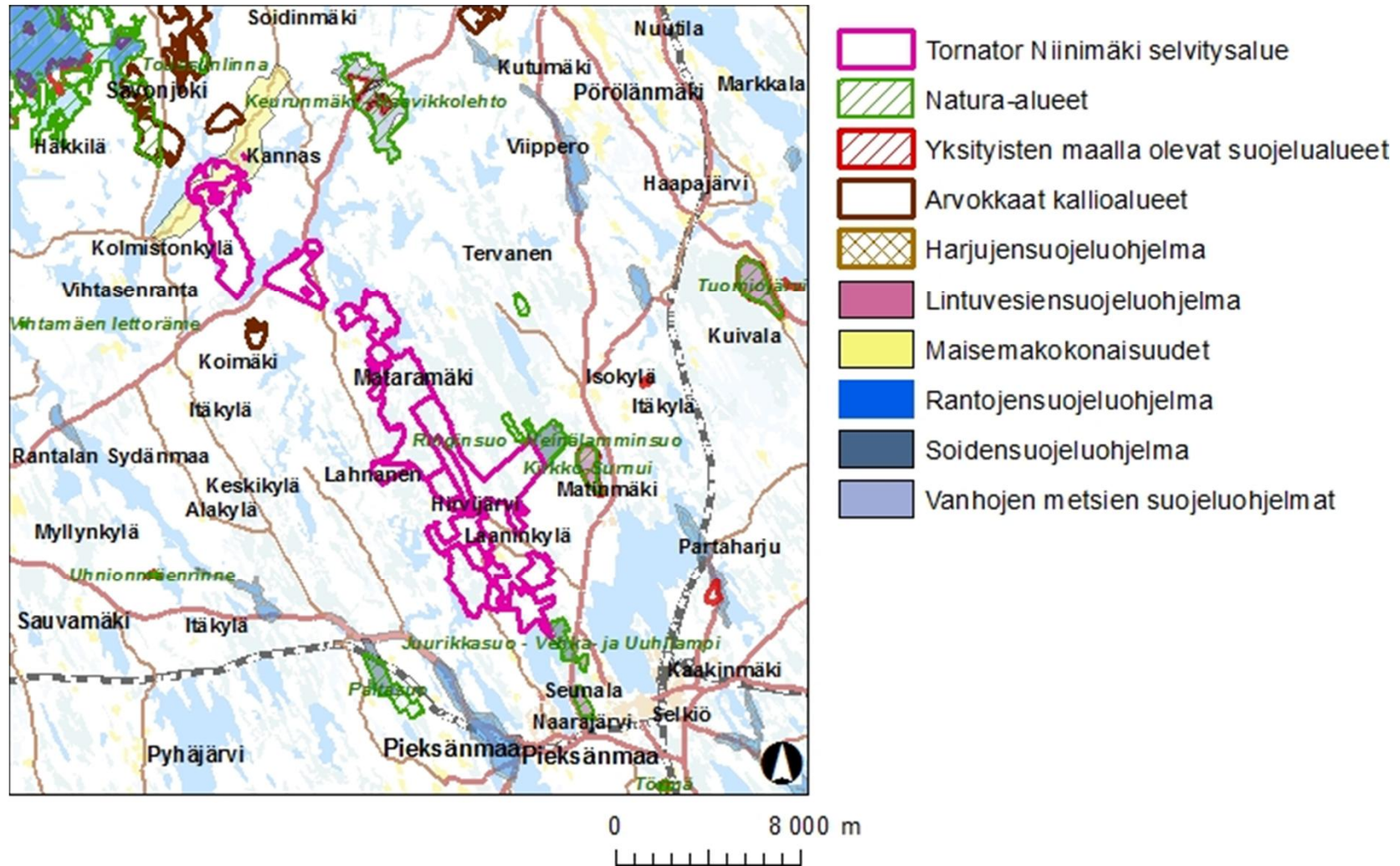
- Suojeluohjelma-alueet

- Selvitysalueen pohjoisosassa on Saahkarin - Myhinpään maisematie, joka kuuluu maisemakokonaisuudet - suojeluohjelmaan
- Selvitysalueesta noin 4,6 km koilliseen on Keurunmäen vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (alue kuuluu myös Naturaan)
- Selvitysalue rajautuu idässä Ringinsuon soidensuojeluohjelma-alueeseen (alue kuuluu myös Naturaan)
- Selvitysalueen eteläosasta noin 1,3 km itään on Kirkko - Surnuin lintuvesiensuojeluohjelma-alue (alue kuluu myös Naturaan)
- Selvitysalue rajautuu etelässä Juurikkasuon soidensuojeluohjelma-alueeseen (alue kuuluu myös Naturaan)
- Selvitysalueesta noin 1,5 km etelään on Vehkalampi - Uuhilampi lintuvesiensuojeluohjelma-alue
- Selvitysalueesta noin 4,3 km lounaaseen on Paltasuon soidensuojeluohjelma-alue

- Muut suojelualueet

- Selvitysalueesta noin 1 km pohjoiseen ovat Pöllyvuori - Iso Niinivuori sekä Niinimäki - Ruunavuori arvokkaat kallioalueet.
- Selvitysalueen pohjoisosasta noin 3,4 km länteen on Tulilammen arvokas kallioalue.
- Selvitysalueen pohjoispuolella on lähimmillään noin 3,7 km etäisyydellä yksityisiä suojelualueita
- Selvitysalueen eteläosasta noin 1,3 km itään on Kirkko - Surnuin yksityinen suojelualue (alue kuuluu myös Naturaan ja lintuvesiensuojeluohjelmaan)
- Lähin vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue on selvitysalueesta noin 2,5 km lounaaseen sijoittuva Löytynlampi

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT



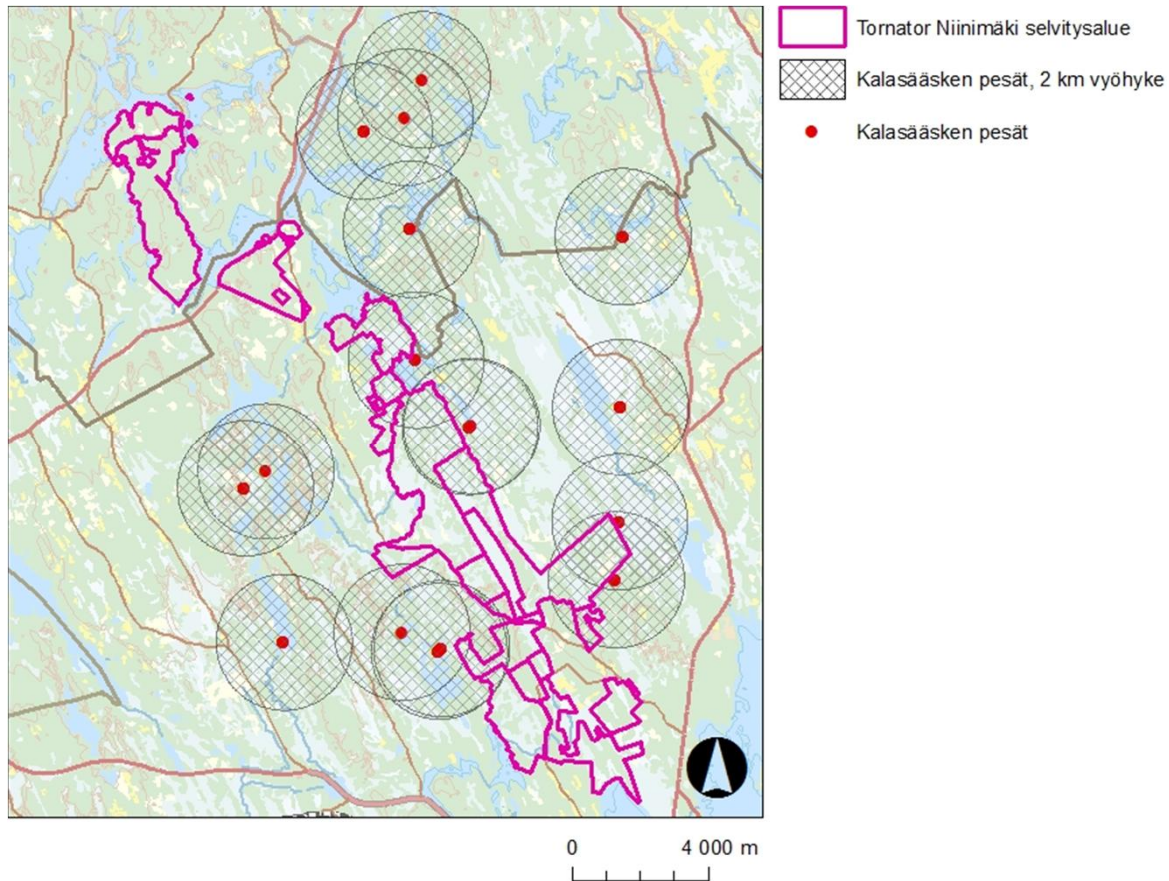
NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- IBA ja FINIBA – kansainvälisesti ja kansallisesti arvokkaat lintualueet
 - Selvitysalueen lähellä ei ole IBA tai FINIBA-alueita, lähin FINIBA-alue on 38 km itään (Ruokojärvi-Mula-Lehtoniemi)
- Selvitysalueen sisällä ja lähiympäristössä 7 km säteellä on Luonnontieteellisen keskusmuseon rekisterissä seuraavat havainnot pesivistä uhanalaisista tai silmälläpidettävistä tai EU:n lintudirektiivin liitteen 1 mukaisista lintulajeista:
 - Selvitysalueen pohjoisosassa Myhijärven rannalla ja selvitysalueen pohjoisosassa Koivusillanahon lähellä on havaittu viirupöllö vuosina 2006 ja 2009. Lisäksi viirupöllöhavaintoja on vuosilta 2009 ja 2012 selvitysalueen itä- ja länsipuolelta.
 - Selvitysalueen ympäristössä on havaittu kanahaukka, hiirihaukka, tuulihaukka, varpushaukka, helmipöllö ja hiiripöllö vuosina 2006-2012.
 - Selvitysalueen ympäristössä on havaittu 15 **kalasääsken** pesää vuosina 2000-2012, joista lähimmät ovat selvitysalueen rajalla Pieni-Ahveninen järven pohjoispuolella, 200 metrin etäisyydellä selvitysalueen rajasta Papinpalstan alueella Ringinsuon eteläpuolella sekä 400 metrin etäisyydellä selvitysalueen rajasta Hirvijärven rannalla. Muut havainnot ovat yli 2 km etäisyydellä selvitysalueesta. Viranomaisien ohjeiden mukaan tuulivoimaloita ei tule rakentaa alle 2 km etäisyydelle suurikokoisten uhanalaisten päiväpetolintujen pesistä.

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- Kalasääsken pesähavainnot vuosilta 2000-2012 selvitysalueen lähiympäristössä



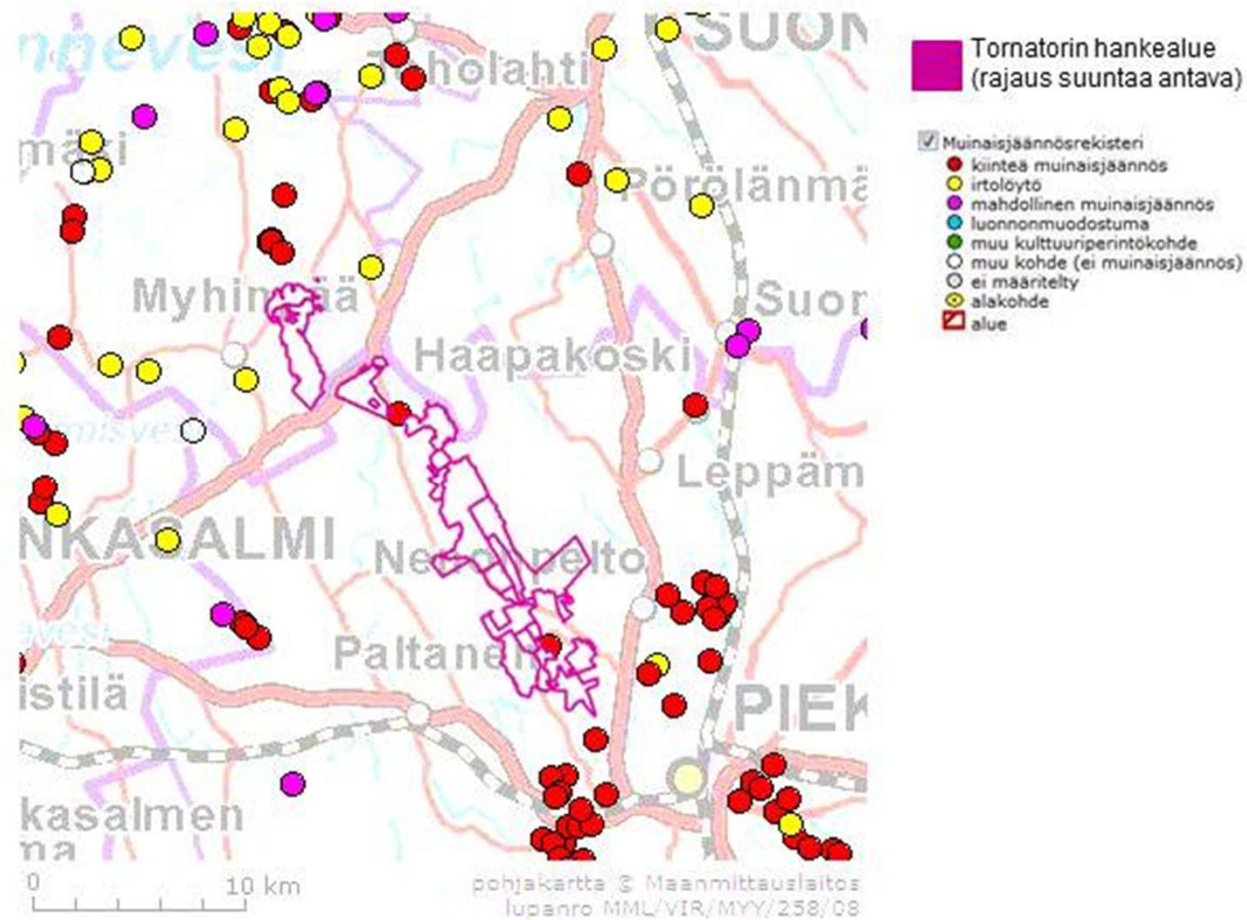
NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- Selvitysalueen sisällä on seuraavat Suomen ympäristökeskuksen UHEX-rekisterin mukaiset tiedot uhanalaisista kasvilajeista:
 - Selvitysalueen itäosassa Leikon alueella esiintyy elinvoimaista (LC) ruostekääpää
- Selvitysalueen itärajalla Leikon alueella esiintyy valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT) rusokantokääpää. Itärajasta noin 350 metrin etäisyydellä esiintyy valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT) aihkinahkaa sekä varaantunutta (VU) poimukääpää.
- Muut tiedossa olevat uhanalaisten kasvilajien esiintymät ovat yli 600 metrin etäisyydellä selvitysalueesta.
- Selvitysalueen ympäristössä esiintyy Suomen ympäristökeskuksen UHEX-rekisterin mukaan **liito-oravaa** lähimmillään noin 390 metriä Selvitysalueesta lounaaseen Putkolan alueella. Muut havainnot ovat yli 2,8 km etäisyydellä Pieksänjärven rannalla Vaalijalan sekä Hiekanpään alueilla.

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

- Selvitysalueen eteläosassa on Museoviraston reksiterissä Laanikankaan kivikautinen asuinpaikka.
- Selvitysalueen pohjoisosassa, kuitenkin selvitysalueiden välissä on Ukkolan kiinteä muinaisjäänös, joka on määritelty kultti- ja tarinapaikaksi.
- Muut selvitysalueen muinaismuistot ovat yli 1 km etäisyydellä.
- Ympäristöhallinnon maakuntakaavaan liittyvissä paikkatietoaineistoissa ei ole muinaismuistomerkintöjä.
- Selvitysalueesta noin 2,7 km itään on Vaalijalan kuntoutuskeskus, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö.
- Selvitysalueesta noin 4,4 km etelään Pieksämäellä ovat seuraavat valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt: Pieksämäen rautatieläisympäristöt, Kontionpuiston omakotitaloalue ja Pieksämäen keskuskatu.

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ



NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LÄHTEET

- Maanmittauslaitoksen maastotietokanta
- Logica, MapStream: SYKE-aineisto
- Finavia: Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona 15.12.2011
- Museovirasto: muinaisjäännösrekisteri
- Museovirasto: Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY) sivusto
- Birdlife Suomi, internet-sivut
- Etelä-Savon ja Pohjois-Savon maakuntakaavat
- Etelä-Savon maakuntaliiton tuulivoimaselvitys
- Etelä-Savon valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2011-2013
- Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavaselvitys
- SYKE
- Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimisto

NIINIMÄKI, PIEKSÄMÄKI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: SOVELTUVUUSARVIO

- Tässä selvityksessä käytettävissä olleiden tietojen perusteella arvioituna Niinimäen alue voi soveltua tuulivoiman tuotantoon seuraavin varauksin

Kriteeri	Arvio	Perustelu
Asutus		Osa selvitysalueesta ei sovellu tuulivoimatuotantoon asutuksen vuoksi. Voimaloiden sijoittelussa asutus on kuitenkin huomioitu siten, että ympäristömelun suunnitteluarvot voidaan saavuttaa.
Kaavoitus		Selvitysalueella ei ole tunnistettu potentiaalisesti tuulivoimatuotantoalueeksi Etelä- tai Pohjois-Savon maakuntakaavoissa, mutta Etelä-Savon maakuntakaavaan on vielä mahdollista esittää uusia alueita lisäselvitysten kautta. Selvitysalueen sisällä ovat seuraavat kaavamerkinnot: maa-ainesten ottoalue, virkistys- ja matkailuvyöhyke, virkistyskalastuspaikka sekä valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, joiden suunnittelu- ja suojelumääräykset tulee huomioida.
Maisema-arvot		Selvitysalueen pohjoisosassa on valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue. Selvitysalueen pohjoisrajalla on maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö. Selvitysalueen pohjoisosassa on maisemansuojelualue. Alueen eteläosassa on muinaismuistokohde.
Luontoarvot		Selvitysalueen rajoilla ja rajojen välittömässä läheisyydessä on Natura-alueita, jotka on suojeltu osin linnustollisten arvojen perusteella (mm. kurki ja laulujoutsen). Selvitysalueen sisällä on havaittu pesivä viirupöllö ja selvitysalueen rajalla kalasääski . Lisäksi selvitysalueen lähiympäristöstä on runsaasti pesimishavaintoja seuraavista lajeista: kanahaukka, hiirihaukka, tuulihaukka, varpushaukka, helmipöllö ja hiiripöllö. Selvitysalueen itäosassa esiintyy (LC) ruostekääpää ja selvitysalueen itärajalla (NT) rusokantokääpää. Selvitysalueen ympäristössä on havaittu liito-orava lähimmillään noin 390 metrin etäisyydellä.



Ei esteitä hankkeen toteutukselle



Potentiaalisesti hidastaa / hankaloittaa hankkeen toteutusta osalla aluetta

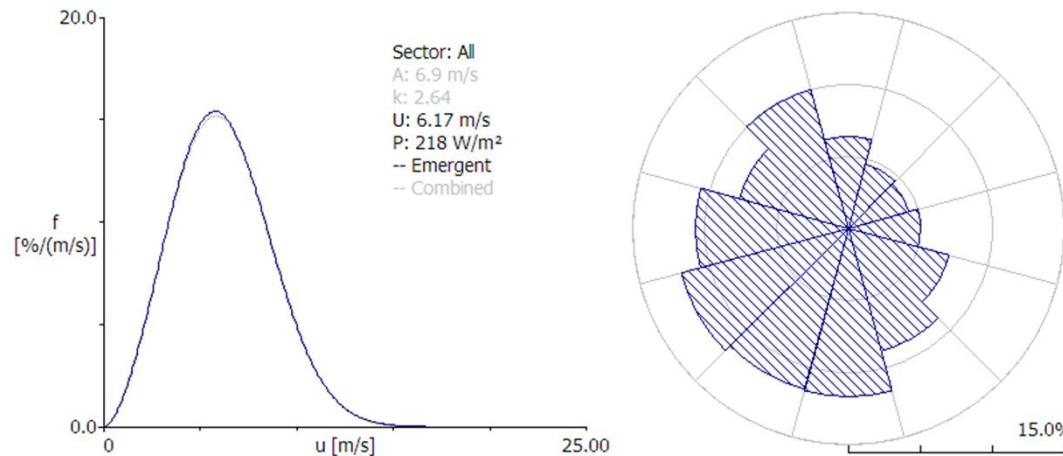


Todennäköisesti hidastaa / hankaloittaa hankkeen toteutusta

NIINIMÄKI

TUULIANALYYSI

- Tuuliatlaksen perustuvan mallinnuksen mukaan keskituulennopeus 120 m korkeudella turbiinin 16 kohdalla on 6,2 m/s
- Päätuulensuunta on mallinnuksen mukaan lounas (kuva alla)
- Mallinnus Tuuliatlaksen perusteella sisältää kuitenkin huomattavia epävarmuuksia
- Oleelliset ongelmat alueen tuulimallinnuksessa ovat:
 - Suomen sisämaassa on suoritettu vasta vähän korkealaatuisia mittauksia
 - Tuuliatlaksen tarkkuudesta sisämaassa ei ole kokemuksia
 - Mallinnusohjelma WAsP:in epävarmuudet metsäisessä maastossa
- Luotettavien tulosten saamiseksi tarvitaan laadukkait paikanpäälliset mittaukset

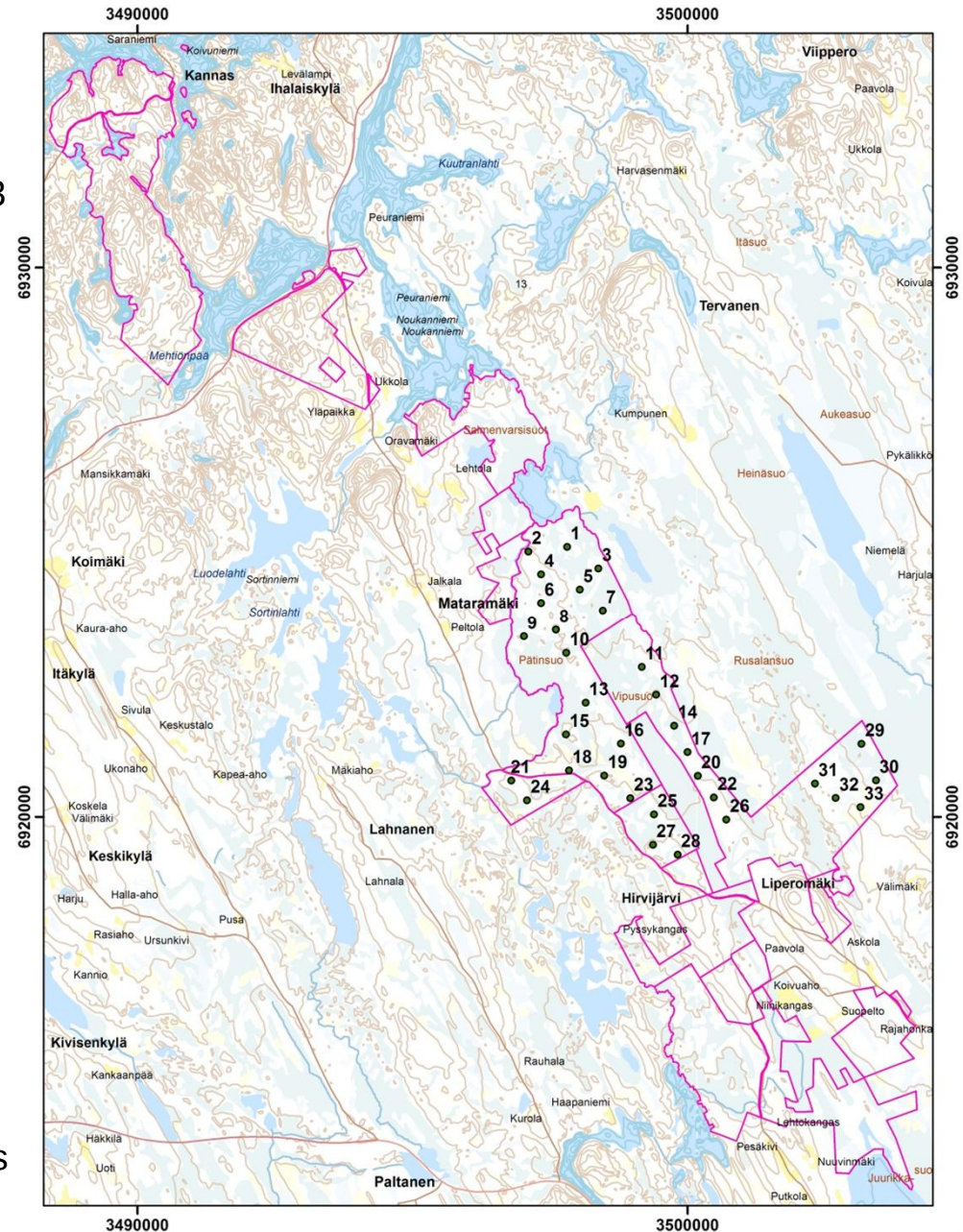


Turbiinin 16 kohdalle mallinnettu tuulennopeus- ja -suuntajakauma 120 m korkeudella.

NIINIMÄKI

SIJOITUSSUUNNITELMA

- Sijoitussuunnitelmassa alueelle on sijoitettu 33 turbiinia
- Sijoitussuunnitelma on tehty ympäristöselvityksissä esille nousseiden rajoitteiden mukaisesti
- Sijoittelu on todennäköisesti toteutettavissa varjostushäviöiden puolesta. Tämä tulee kuitenkin tarkistaa, kun alueelta on saatavilla luotettavampaa tuulidataa
- Osia Tornatorin omistamista alueista on jouduttu jättämään tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle
- Suurin rajoittava tekijä näillä alueilla on läheinen asutus
- Alueen rajoilla sijaitsee myös useita kalasääsken pesiä
- Tässä sijoitussuunnittelussa ei ole huomioitu näihin pesiin yleisesti sovellettua 2 km suojaetäisyyttä
- Hankkeen mahdollisessa jatkokehityksessä pesien nykytilanne tulee tarkistaa ja niiden läheisten voimaloiden todellinen toteutettavuus tulee tutkia



NIINIMÄKI

TUOTANTOARVIO

- Tuotantolaskelmissa on oletettu, että muut kuin varjostushäviöt (mm. käytettävyys-, sähkö- ja jäätymishäviöt) ovat yhteensä 10 %
- Laskennalliset nettohuipunkäyttöajat Tuuliatlaksen perusteella ovat 2100-2700 h/a 120 m napakorkeudella ja 2400-3000 h/a 140 m napakorkeudelle turbiinityypistä riippuen
- Keskimääräiset varjostushäviöt ovat n. 8-9 %

Yhteenveto tuotantoarviosta

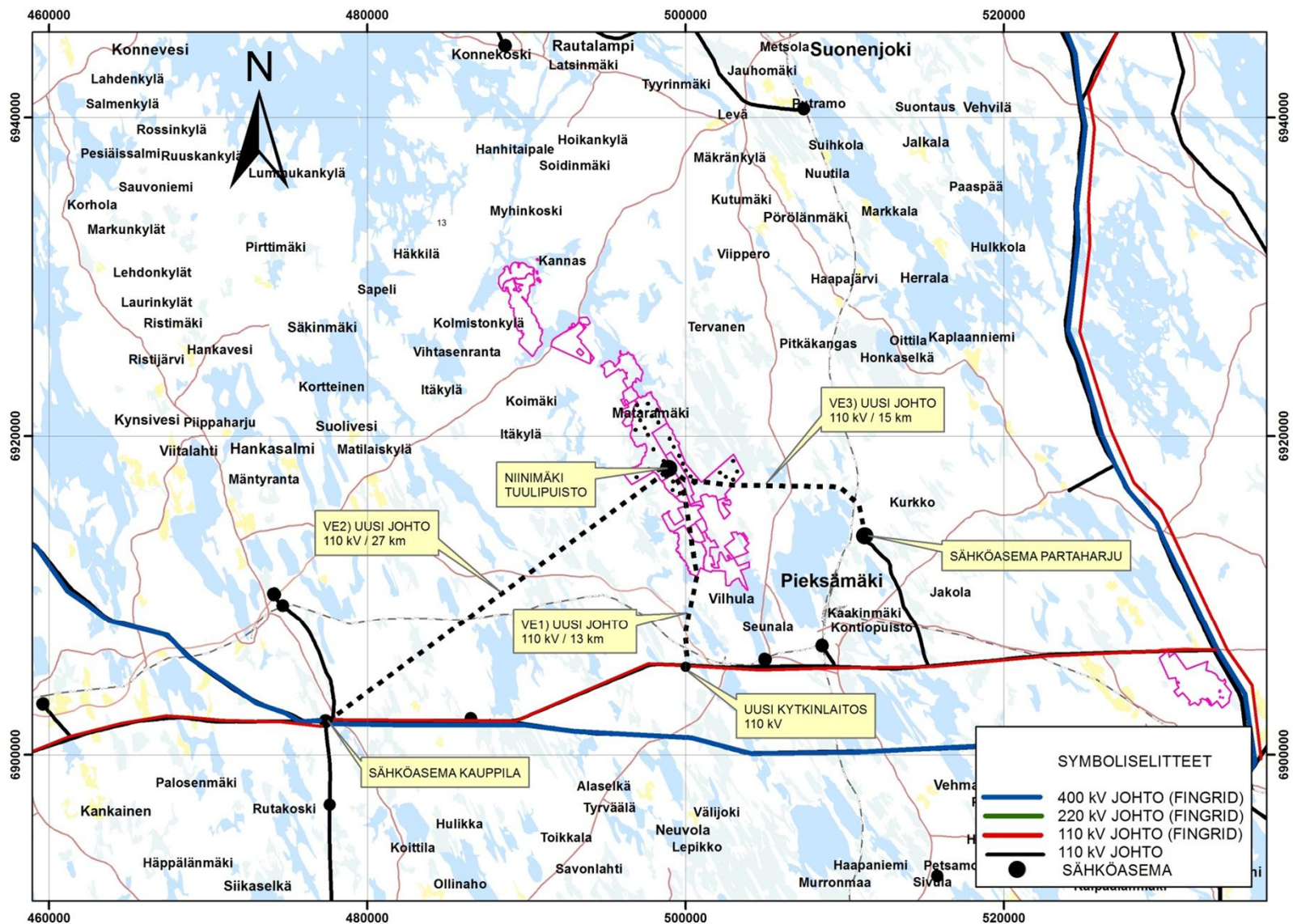
	Turbiini	Napa- korkeus	Roottorin halkaisija	Kapasi- teetti	Puiston kokonais- kapasiteetti	Ideaali- tuotanto	Varjostus- vaikutus	Netto- tuotanto	Netto- huipunkäyttö- aika	Netto- kapasiteetti- kerroin
		(m)	(m)	(kW)	(MW)	(GWh/a)	(%)	(GWh/a)	(h/a)	(%)
1	Vestas V112	120	112	3075	101	256	91.2	211	2073	23.7
2	Vestas V112	140	112	3075	101	288	91.7	239	2350	26.8
3	Nordex N117	120	117	2400	79	259	91.6	214	2706	30.9
4	Nordex N117	140	117	2400	79	288	92.1	239	3020	34.5

NIINIMÄKI

RAKENNUSSUUNNITTELU, TIEYHTEYDET

- Niinimäen tuulipuistoalue sijaitsee lännessä Ysitietä (Vt 9) ja idässä Suonenjoentietä (Kt 72) risteävän Mataramäen yhdystien (tienro 15283) varrella Pieksämäellä. Tuulivoimaloille rakennettavat huoltotiet toteutetaan Mataramäentieltä erkanevien metsäteiden kautta. Tuulipuistoalueelle on mahdollisuus järjestää ajoyhteys sekä Vt 9 ja Kt 72 suunnasta. Kantatie 72 suunnasta järjestettävä tulotie voisi olla Mataramäentien pituuskaltevuuksien kannalta parempi ratkaisu.
- Yleisten teiden oletetaan soveltuvan pienehköin järjestelyin tuulivoimaloiden kuljetuksille. Tällaisia järjestelyjä voivat olla esim. liittymien avartaminen, valaistuspylväiden ja liikennemerkkien väliaikainen siirto, mahdolliset ilmajohtojen korottamiset yms. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.
- Kuljetusreitteinä käytettäviä nykyisiä metsäautoteitä parannetaan siten, että niiden hyödyllinen leveys on 5 m. Lisäksi, teitä parannetaan liian jyrkkien mäkien ja pienisäteisten kaarteiden kohdalla ja tierakennetta vahvistetaan tarvittaessa. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.
- Huoltoteiden linjaukset on pyritty toteuttamaan huomioiden maksimijyrkkyys (10 %) ja minimikaarevuussäde (50 m). Korkeuserot ovat kohteessa alustavien linjausten mukaan niin maltilliset, että huoltoteiden jyrkkyys jää alle 10 %.
- Alustavat tielinjaukset ja asennusalueiden sijainnit on esitetty liitepiirustuksessa. Karttaan on merkitty huolto- ja nykyisten teiden lisäksi mahdollinen rakennettava yhdystie, joka voisi nopeuttaa kuljetuksia.
- Tie- ja sähköverkkosuunnitelma on esitetty liitteessä E

NIINIMÄKI, SÄHKÖVERKKOON LIITYNTÄ



NIINIMÄKI

SÄHKÖVERKKOON LIITYNTÄ, VAIHTOEHTO 1

- Tuulipuiston eteläpuolella noin 13 km etäisyydellä kulkee Fingridin Huutokosken ja Kauppilan välinen 110 kV johto, johon puisto voisi liittyä
- Liittymispisteeseen Fingridin johdolle tulisi rakentaa uusi 110 kV kytkinlaitos, johon tuulipuiston liittymisjohto liitetään
- Kytkinlaitoksen tulee olla kantaverkkovaatimukset täyttävä neljän katkaisijan pääkisko + apukisko laitos
- Puiston keskelle tulee rakentaa uusi 110/20 kV sähköasema
- Sopiva sijainti sähköasemalle voisi olla turbiinien nro 13 ja 16 välisessä maastossa
- Tuulipuiston sisällä voimalat liitetään sähköasemaan 20 kV maakaapeleiden avulla (tyyppi esim. AHXAMK-W)

NIINIMÄKI

SÄHKÖVERKKOON LIITYNTÄ, VAIHTOEHTO 2

- Toisena vaihtoehtona puisto voitaisiin liittää lounaassa sijaitsevalle Fingridin Kauppilan sähköasemalle
- Uutta 110 kV johtoa tässä vaihtoehdossa tulisi rakentaa vähintään 27 km
- Kauppilan asemalle Fingridin tulisi rakentaa uusi lähtökenttä puiston liittymisjohdolle
- Tuulipuiston keskelle, esimerkiksi turbiinien 13 ja 16 väliseen maastoon, tulisi rakentaa uusi 110/20 kV sähköasema
- Puiston itä- ja eteläpuolella sijaitsee Partaharjun ja Pieksämäen 110 kV sähköasemat, mutta asemille ei voida liittää 33 turbiinin tehoa

NIINIMÄKI

PUISTON SISÄINEN VERKKO

- Voimaloiden 13 ja 16 väliseen maastoon on suunniteltu sijoitettavaksi puiston sähköasema, johon tuulipuiston voimalat kytkeytyvät maakaapeleiden avulla. Sähköasema käsittää 20 kV katkaisijakojeiston, sähköasemarakennuksen, päämuuntajat, 110 kV katkaisijakentät sekä tarvittavat apulaitteet.
- Voimalat sijoitetaan 2-4 turbiinin ryhmiin ja jokainen ryhmä liitetään omalla 20 kV maakaapelilla sähköasemaan.
- Seuraava ryhmittely on tehty 33 x 3 MW layoutin mukaan:

Ryhmä	Turbiinien määrä	Turbiinien järjestys
1	4	S-WT5-WT4-WT1-WT2
2	4	S-WT10-WT8-WT6-WT7
3	4	S-WT16-WT13-WT9-W15
4	4	S-WT12-WT14-WT11-WT3
5	4	S-WT18-WT19-WT21-WT24
6	4	S-WT23-WT25-WT27-WT28
7	4	S-WT17-WT20-WT22-WT26
8	3	S-WT31-WT32-WT33
9	2	S-WT30-WT29
YHT	33	

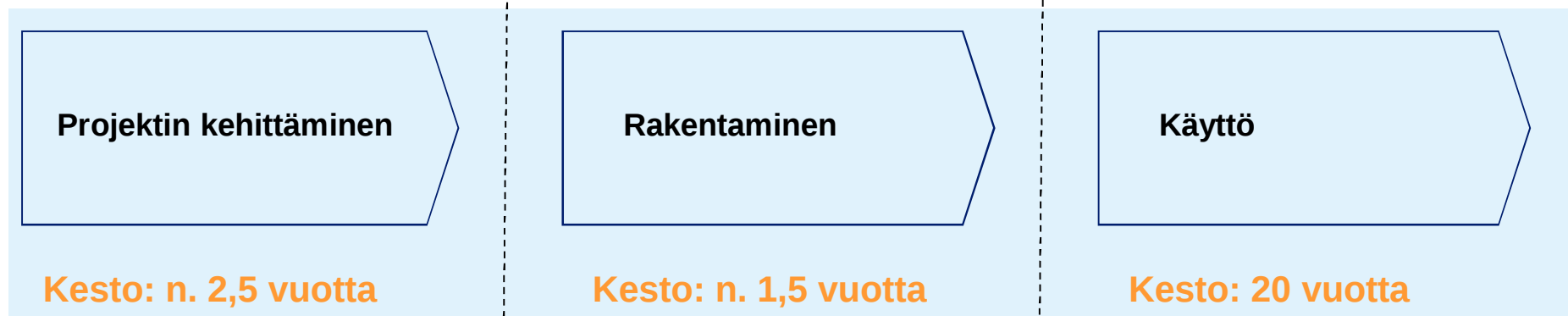
NIINIMÄKI

PUISTON SISÄINEN VERKKO

- Puiston sisäinen verkko on säteittäinen ja pahimmassa tapauksessa kaapelivika aiheuttaa 4 turbiinin erottamisen verkosta. Kaapelivian syntymistä voidaan ehkäistä suojaamalla maakaapeli kriittisistä kohdista.
- Tuulipuiston sisäiseen verkkoon kuuluu lisäksi jokaiseen tuuliturbiiniin sijoitettavat rengassyöttökojeistot (RMU-kojeisto), joiden avulla turbiini voidaan erottaa verkosta. Tyypillisesti rengassyöttökojeistossa on kolme kenttää: kaksi kuormanerotinta verkon puolella ja yksi katkaisija turbiinin muuntajan suojausta varten. Yleensä rengassyöttökojeisto kuuluu turbiinitoimitukseen, joten sitä ei ole otettu alustavissa kustannuslaskelmissa huomioon.

NIINIMÄKI

ESITYS HANKEKEHITYKSEN AIKATAULUSTA



	2 0 1 3												2 0 1 4												2 0 1 5												2 0 1 6												2 0 1 7											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
Projektin aloitus	■																																																											
Esiselvitys		■	■	■	■																																																							
YVA-menettely								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Kaavoitus								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Tuulimittaukset								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Tuulipuiston yksityiskohtainen suunnittelu																							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Turbiinitoimittajan valinta																																																												
Rakennuslupa																																																												
Investointipäätös																																																												
Turbiinien toimitusaika																																																												
Puiston esirakennustyöt																																																												
Turbiinien pystytys, asennus, käyttöönotto																																																												