

REVÄSVAARAN TUULIVOIMAOSAYLEISKAAVA NÄKEMÄALUEANALYYSI

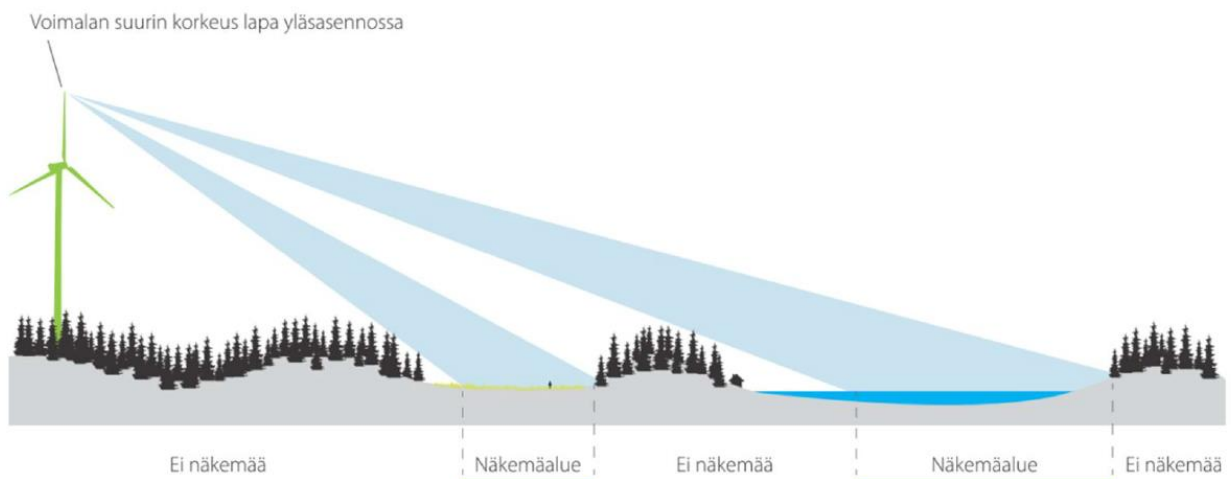
Päivämäärä **16.12.2020**
 Laatiija **Karri Hakala**
 Tarkastaja **Jarkko Kukkola**

1. Johdanto

Reväsvaaran suunnittelualue sijaitsee Ylitornion kunnassa noin 4-5 kilometriä kaakkoon kunnan keskusta. Ruotsin raja on lähimmillään noin 2 kilometriä suunnittelualueesta länteen. Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsäistä selännealuetta. Alueella on myös maa-ainestenottoa ja siihen liittyviä muita toimintoja. Suunnittelualueella ympäröivällä alueella asutus on keskittynyt pääasiassa Tornionjoen rantojen läheisyyteen molemmin puolin rajaa. Tornionjokilaaksossa näkemät etelän ja pohjoisen suuntaan ovat pitkiä. Lännen ja idän suuntaan näkemiä rajoittaa maiseman metsäisyys.

Reväsvaaran suunniteltujen tuulivoimaloiden näkemäalueet on mallinnettu ArcGIS Pro paikkatieto-ohjelmalla. Ohjelma laskee voimaloiden teoreettisen näkyvyysalueen maanpinnan ja puuston korkeustiedot sisältävän korkeusmallirasterin ja voimaloiden korkeustiedon perusteella.

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen ympäröivällä alueella vaikuttavat muun muassa voimaloiden korkeus ja sijainti, alueen korkeussuhteet sekä metsät ja muut näkymiä peittävät kohteet. Parhaiten voimalat näkyvät peltoaukeiden, järvien ja muiden avoimien alueiden voimaloista katsottuna vastakkaisilla reunoilla. Puustoisilla alueilla ja rakennetussa ympäristössä näkemäalueet voivat jäädä hyvin pieniksi ja kaapeiksi.



Kuva 1. Näkemäalueanalyysin periaate.

2. Näkemäaluemallinnus

Näkemäalueet on mallinnettu olettaen, että tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, joka tarkoittaa lavan kärjen korkeutta yläasennossa, on 230 metriä ja voimalan napakorkeus on 150 metriä.

Analyyssissa käytettiin Suomen puolella Maanmittauslaitoksen 10 m korkeusmallia ja Ruotsin puolella Lantmäterietin 50 m korkeusmallia. Korkeusaineistot yhdistettiin analyysia varten yhtenäiseksi rasteriksi, johon lisättiin puuston korkeustiedot CORINE Land Cover 2018 -aineiston perusteella. Analyyssissa käytetyt puuston korkeudet ovat yleistyskäsitteitä, mutta ne vastaavat todellista tilannetta riittäväällä tarkkuudella analyysin mittakaava huomioiden.

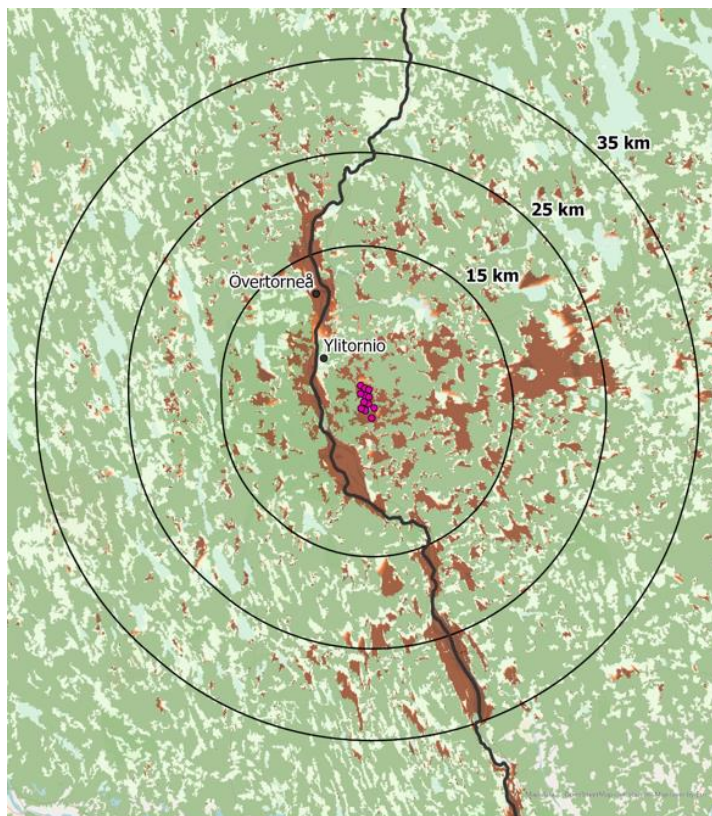
Puuston korkeuksina käytettiin seuraavia arvoja:

- Havumetsät, 11 metriä
- Lehtimetsät, 10 metriä
- Sekametsät, 11 metriä
- Muut (mm. pellot, järvet, avoimet suot), 0 metriä

Näkemäalueanalyysi huomioi puuston korkeuden ja peittovaikutuksen metsän takaa katsottuna. Ohjelma kuitenkin ymmärtää puuston kiinteänä pintana ja mallintaa metsän kohdalla voimaloiden näkyvyyden puuston latvustoon. Todellisessa tilanteessa latvusto peittää metsän keskellä seisovan ihmisen näkymät, minkä vuoksi yhtenäiset metsäalueet on poistettu analyysin tuloksista.

Näkemäalueet mallinnettiin erikseen kolmelle eri hankevaihtoehdolle, joissa voimaloita on joko 7, 9 tai 12. Voimaloiden määrällä ei käytännössä ollut vaikutusta näkemäalueiden laajuuteen. Voimalat sijaitsevat lähellä toisiaan ja näkyvät samoille alueille riippumatta niiden määrästä ja eroja on lähinnä siinä, kuinka monta yksittäistä voimalaa kullekin alueelle näkyy. Eri vaihtoehtojen näkemäalueet on esitetty raportin liitekartoilla 1-3.

Mallinnetut näkemäalueet kuvaavat alueita, joilla voimalta voivat näkyä. Voimaloiden todellinen näkyvyys on erityisesti kaupunkimaisilla alueilla pienempi, sillä mallinnus ei huomioi esimerkiksi rakennusten tai piha- ja tienvarsikasvillisuuden peittovaikutusta. Lisäksi mallinnuksessa käytetty voimaloiden kokonaiskorkeus saattaa joillain alueilla kärjistää näkyvyysvaikutusta, sillä käytännössä pelkkä lavan kärki ei välttämättä varsinkaan kauempaa katsottuna erotu maisemasta kovinkaan hyvin. Mallinnus ei myöskään huomioi sään vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen.



Reväsvaaran tuulivoimapaisto, 12 voimalaa
Tuulivoimaloiden näkyvyys,
voimaloiden kokonaiskorkeus 230 m



● Voimalat
Kaikki voimalat näkyvät
Voimalat eivät näy
Metsäalue, voimalat eivät näy
RAMBOLL 11/2020, KH

Kuva 2. Tuulivoimaloiden näkyvyys, 12 voimalaa

2.1 Voimaloiden näkyminen rakennetuille alueille

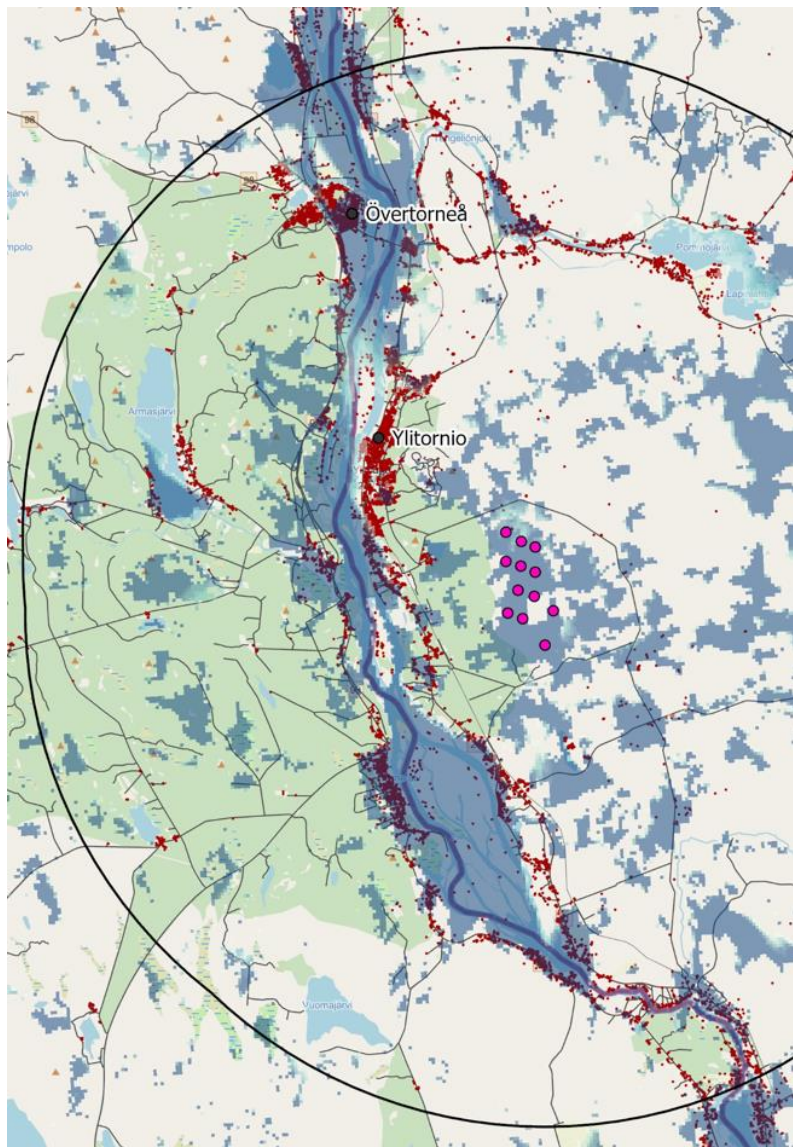
Kuvassa 3. on esitetty tuulivoimaloiden näkyvyys 15 kilometrin säteellä suunnittelualueesta sijaitseville rakennetuille alueille. Rakennukset on esitetty kartalla punaisella ja voimaloiden näkemäalue sinisellä. Suurempi versio kartasta sekä vastaavat kartat 7 ja 9 voimalan näkemäalueilla ovat raportin liitteenä (kartat 4-6). Voimaloiden määrällä ei analyysin perusteella käytännössä ole vaikutusta näkemäalueiden laajuuteen.

Suunnittelualueen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisesti Tornionjoen läheisyyteen sekä teiden varsille ja järvien rannoille erityisesti alueen koillispuolella.

Analyysin perusteella voimalat saattavat Suomen puolella näkyä erityisesti lähellä Tornionjokea joillain Torniontien varressa sijaitsevilla alueilla Ylitornion etelä- ja pohjoispuolella. Ylitornion keskustaan voimalat eivät analyysin perusteella näy lainkaan. Tornionjoen länsirannalle Ruotsin puolelle voimalat näkyvät hieman laajemmin kuin Suomen puolelle. Voimalat näkyvät myös Övertorneån keskustaan valtatie 99 itäpuoliselle alueelle sekä kuntakeskuksen pohjoispuolella sijaitseville asuinalueille joen molemmin puolin.

Suunnittelualueen itä- ja koillispuolella metsäiset alueet peittävät näkyvät useimmilta rakennetuilta alueilta, mutta voimalat saattavat näkyä avoimemmilla ja korkeammilla paikoilla sijaitseville rakennuksille.

Etelän suunnassa voimaloiden näkemäalue ulottuu Karungin alueelle ja Tornionjoen molemmille rannoille. Yli 25 kilometrin etäisyydellä voimaloiden vaikutus maisemassa on kuitenkin todellisuudessa jo melko pieni. Erityisesti tiiviisti rakennetuilla alueilla voimaloiden todellinen näkyvyysalue on kuitenkin huomattavasti pienempi ja epäyhtenäisempi kuin kartan antama kuva. Rakennukset ja esimerkiksi yksittäiset puut peittävät todellisuudessa näkymän useilta alueilta.



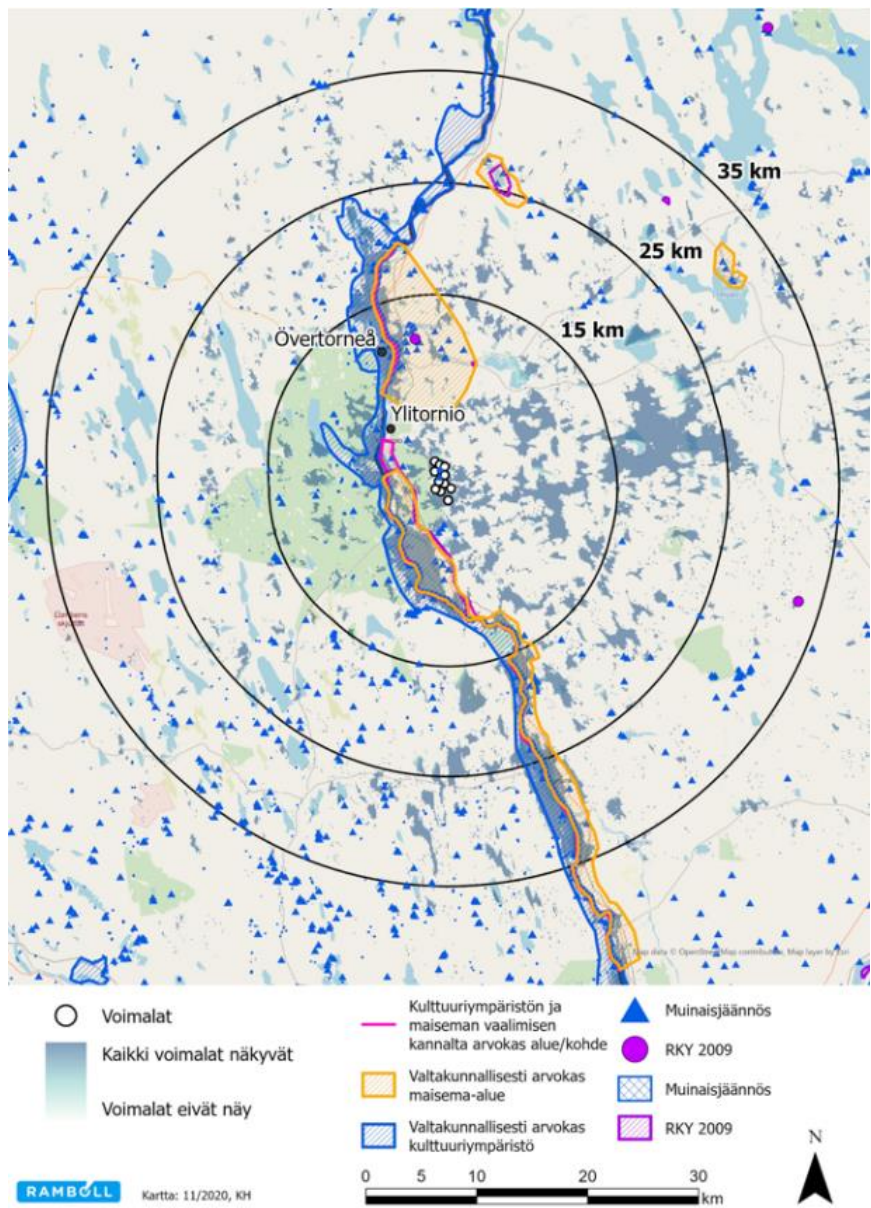
Kuva 3. Tuulivoimaloiden näkyvyys rakennetuille alueille (12 voimalaa). Rakennukset on esitetty kartalla punaisella ja voimaloiden näkemäalue sinisellä.

2.2 Voimaloiden näkyminen arvokkaille maisema-alueille ja kulttuuriympäristön alueille

Kuvassa 4. on esitetty tuulivoimaloiden näkemäalue sekä suunnittelualueen lähistöllä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristön kohteet. Raportin liitteenä on suuremmat versiot kartasta 7, 9 ja 12 voimalan näkemäalueella sekä vastaavat 15 kilometrin säteelle rajatut kartat (kartat 7-12).

Suomen puolella 35 kilometrin säteelle suunnittelualueesta sijoittuvat seuraavat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Valtioneuvoston periaatepäätös, 1995):

- **Tornionjokilaakso**
suunnittelualueen länsipuolelta etelään
- **Aavasaksa**
n. 4 km suunnittelualueesta pohjoiseen
- **Ratasjärven kulttuurimaisema**
n. 24 km suunnittelualueesta pohjoiseen
- **Lohijärvi – Leukumanpää**
n. 30 km suunnittelualueesta koilliseen



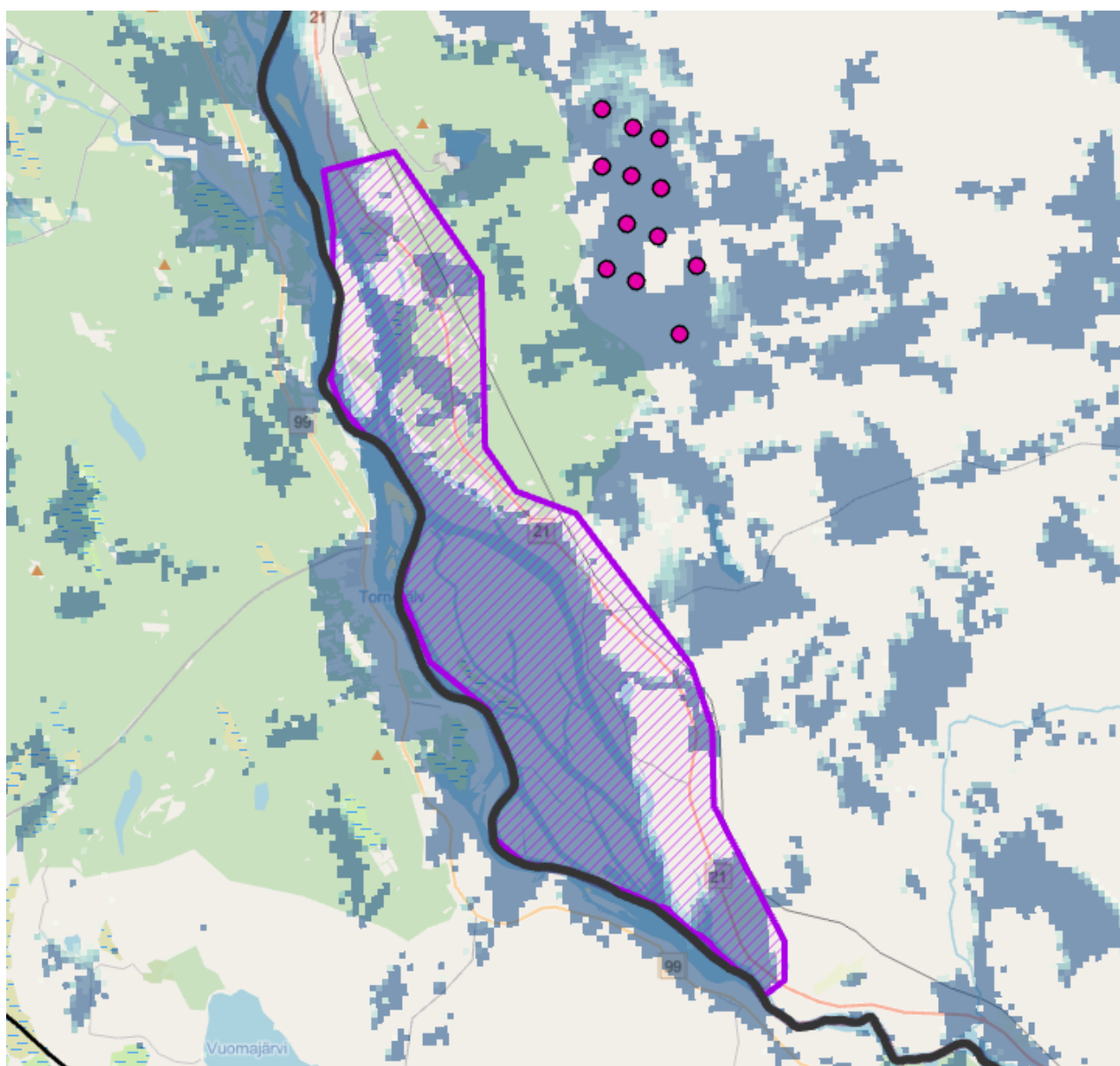
Kuva 4. Tuulivoimaloiden näkemäalue (12 voimalaa) ja arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristön kohteet. Alue, jolle voimalat voivat näkyä on esitetty sinisellä (Liitekartta 7).

Kyseiset maisema-alueet on osoitettu Länsi-Lapin maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiksi alueiksi (ma). Lisäksi Aavasaksa ja Tornionjokilaakso muodostavat yhden Suomen 27 kansallismaisemasta. Ruotsin puolella Tornionjokilaakso (Tornedalen) on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (Riksantikvarieämbetet, 2014).

Ruotsin puolella Tornionjokilaakso (Tornedalen) on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (Riksantikvarieämbetet, 2014).

Analyysin perusteella voimalat näkyvät laajasti Tornionjokilaakson arvokkaalle maisema-alueelle sekä Suomen että Ruotsin puolella. Aavasaksan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueella Ylitornion pohjoispuolelle voimalat saattavat näkyä alueen länsilaidalla sekä alueen keskellä Tengeliönjoen varressa. Lohijärvi – Leukumanpään alueella voimalat saattavat analyysin perusteella näkyä Lohijärven pohjoisrannalle. Ratasjärven alueelle voimalat eivät analyysin perusteella näy.

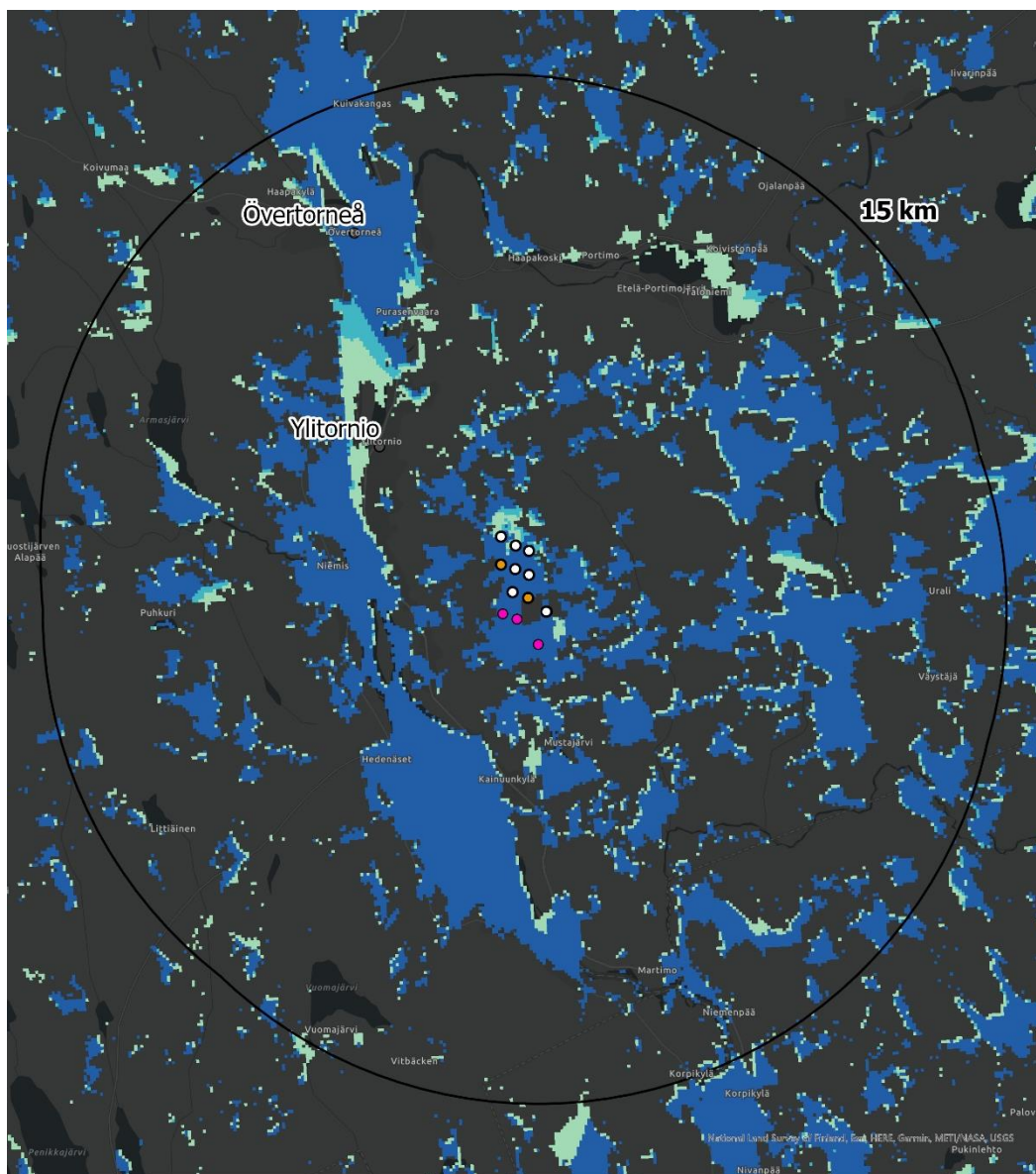
Arvokkaiden maisema-alueiden lisäksi suunnittelualueen lähistöllä sijaitsee lukuisia muinaisjäänköksiä sekä valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY 2009). Rakennetun kulttuuriympäristön kohteista lähimpänä suunnittelualueetta sijaitsee Tornionjoen jokivarsiasutus suunnittelualueen lounaispuolella (kuva 5). Analyysin perusteella voimalat näkyvät alueelle laajasti lukuun ottamatta alueen itäreunaa ja muita metsäisiä kohtia. Muita 35 km säteellä suunnittelualueesta sijaitsevia RKY-kohteita ovat Aavasaksan kruununpuiston matkailurakennukset, Struven astemittausketju, Ratasjärven kylä, Kristineström ja Ainola sekä Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykki. Analyysin perusteella voimalat eivät näy näihin kohteisiin.



Kuva 5. Tornionjoen jokivarsiasutus (RKY 2009) ja voimaloiden näkemäalue (12 voimalaa).

2.3 Näkyvien voimaloiden määrä

Voimaloiden määrällä ei analyysin perusteella ole merkitystä näkemäalueiden laajuuteen, vaan voimat ovat havaittavissa samoilta alueilta riippumatta siitä, montako niitä on yhteensä. Käytännössä voimaloiden määrällä onkin vaikutusta ainoastaan siihen, kuinka monta yksittäistä voimalaa kultakin alueelta voidaan havaita. Kartalla (kuva 6, liitekartat 13 ja 14) on esitetty eri alueille näkyvien voimaloiden määrä eri vaihtoehdoissa. Vaalean vihreällä on esitetty ne alueet, joille näkyy kaikissa vaihtoehdoissa korkeintaan 7 voimalaa, turkoosilla ne alueet, joille näkyy voimaloiden kokonaismäärästä riippuen 7 tai korkeintaan 9 voimalaa ja tumman sinisellä ne alueet, joille näkyy voimaloiden kokonaismäärästä riippuen 7, 9 tai enimmillään 10-12 voimalaa.



- | | |
|--|--|
| ● Voimat, VE 12 voimalaa | ■ Korkeintaan 7 voimalaa näkyy |
| ● Voimat, VE 9 voimalaa | ■ 8-9 voimalaa näkyy |
| Voimat, VE 7 voimalaa | ■ 10-12 voimalaa näkyy |

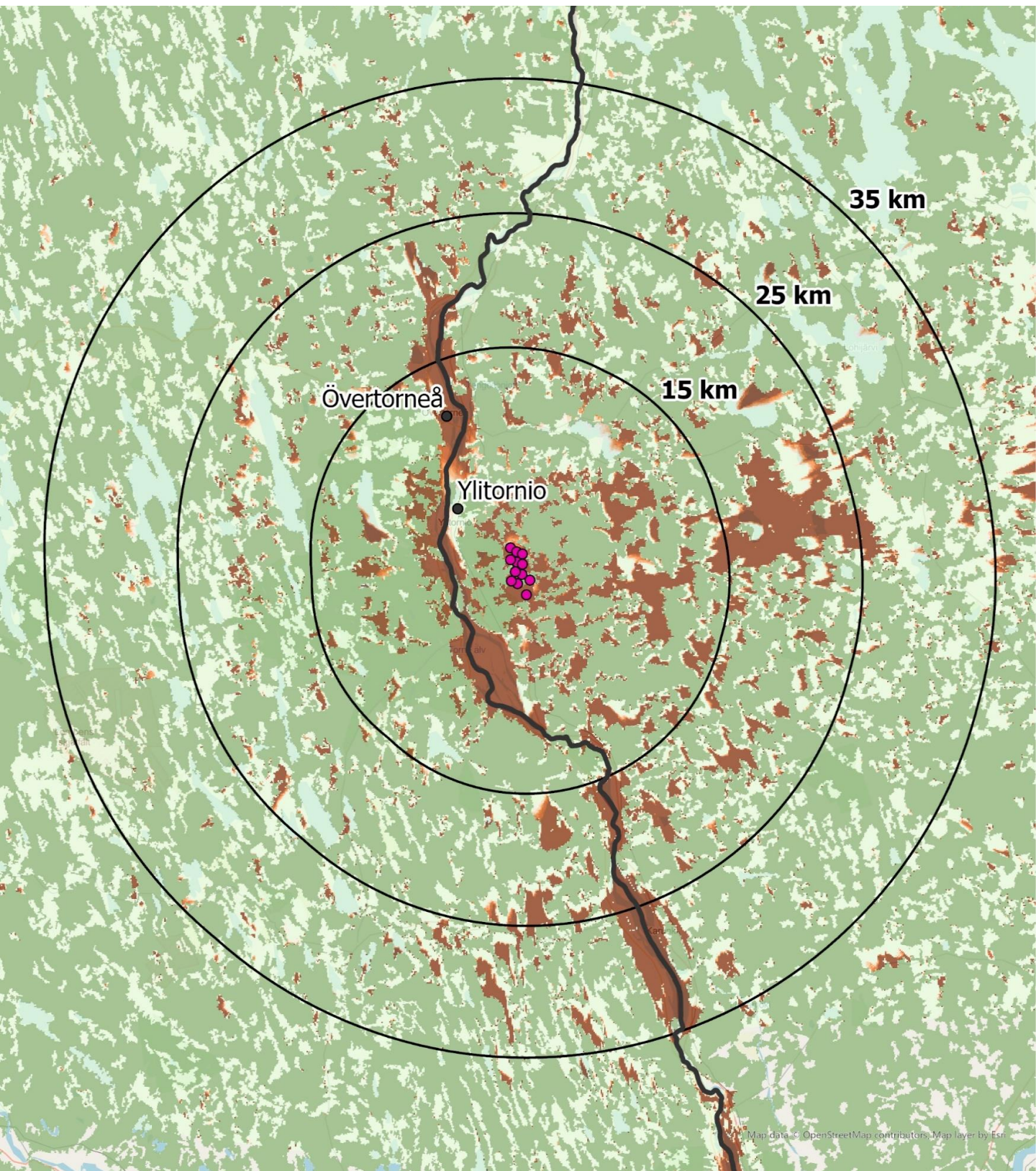
Kuva 6. Näkyvien voimaloiden määrä (Liitekartta 14).







Kartta: 12/2020, KH



Kartta 1. Tuulivoimaloiden näkyvyys, 12 voimalaa



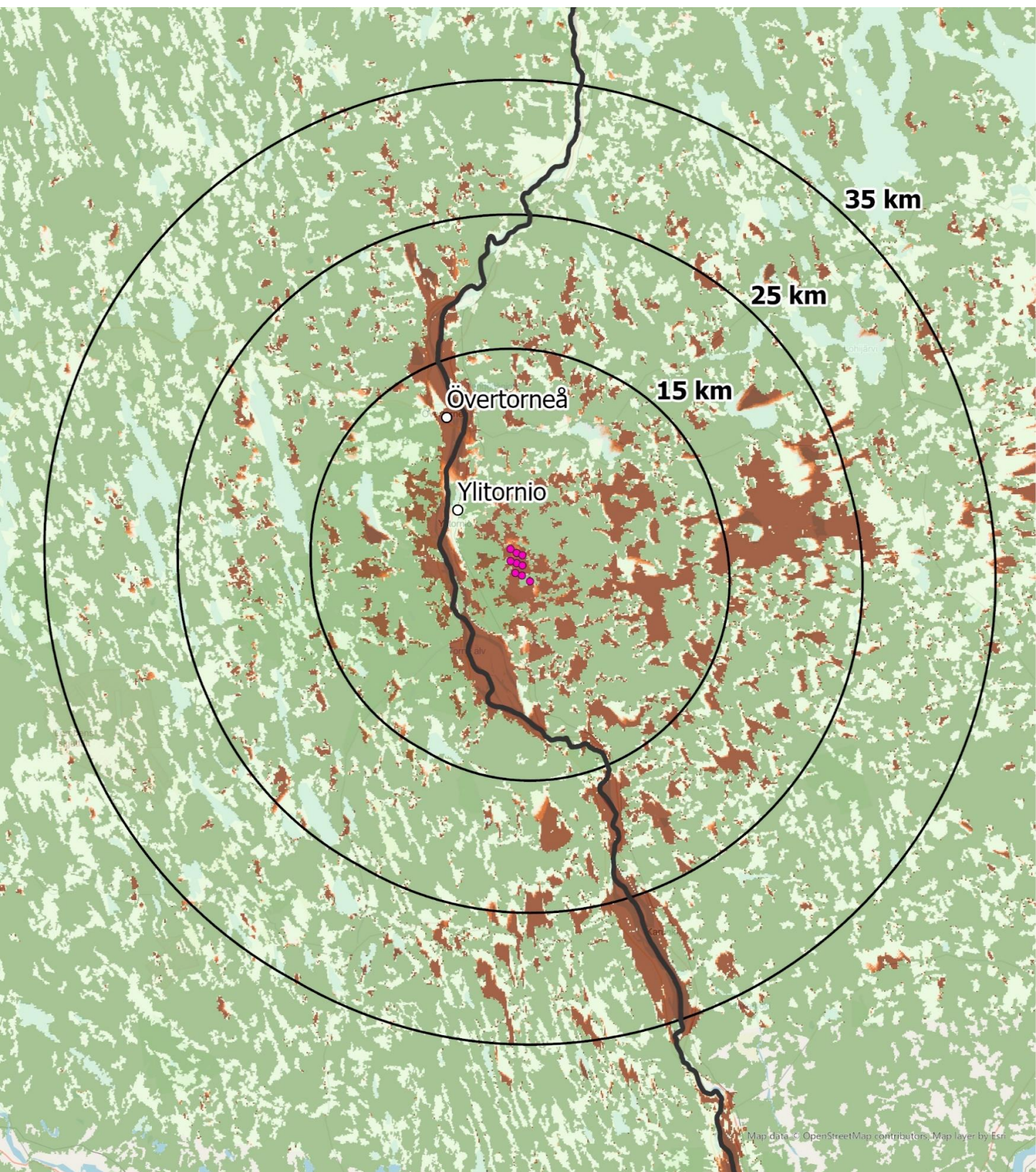
Reväsvaaran tuulivoimapuisto, 12 voimalaa
Tuulivoimaloiden näkyvyys,
voimaloiden kokonaiskorkeus 230 m

-  Voimalat
-  Kaikki voimalat näkyvät
-  Voimalat eivät näy
-  Metsäalue, voimalat eivät näy





0 5 10 20 30 km



Kartta 2. Tuulivoimaloiden näkyvyys, 9 voimalaa

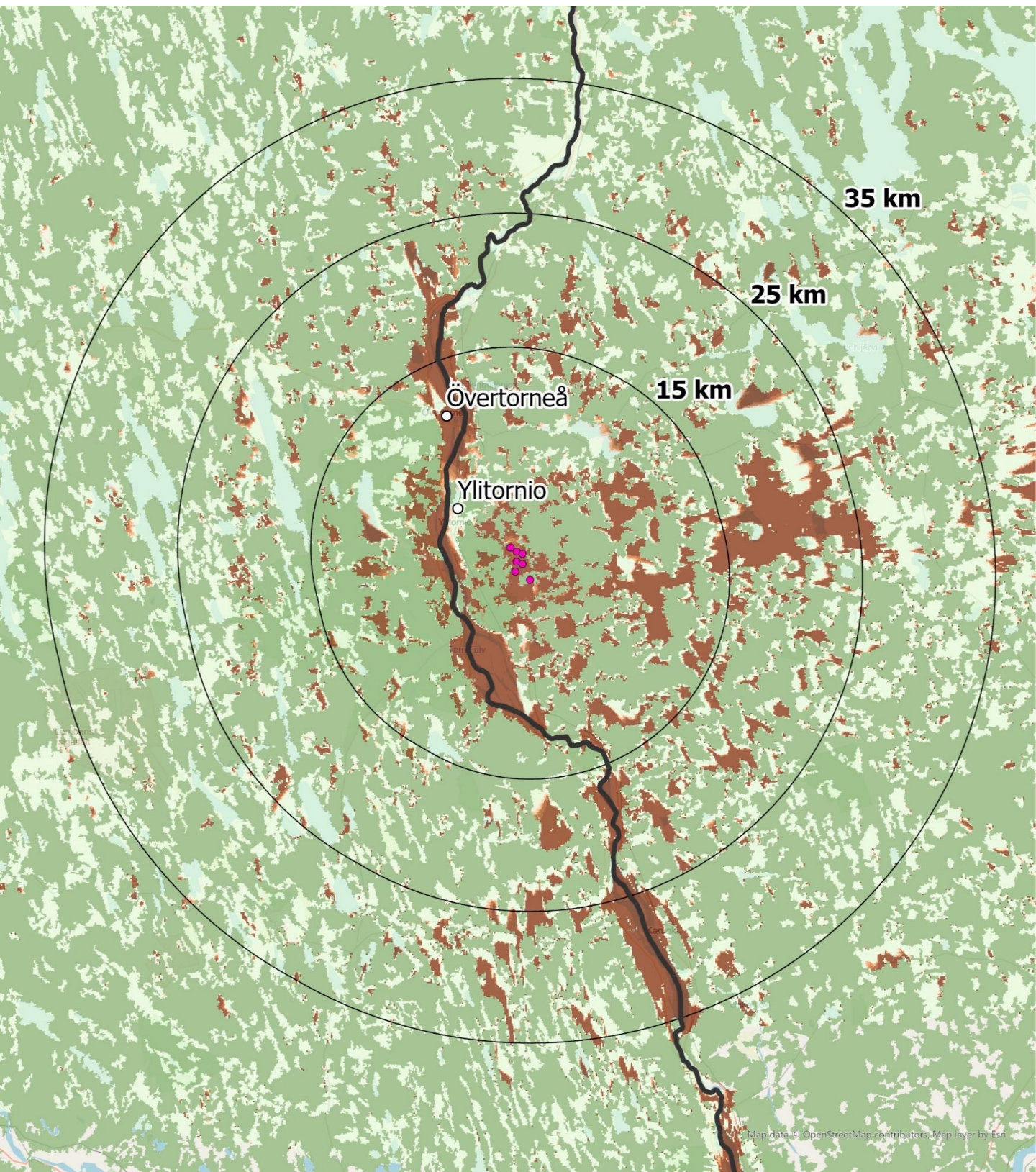


Reväsvaaran tuulivoimapuisto, 9 voimalaa
Tuulivoimaloiden näkyvyys,
voimaloiden kokonaiskorkeus 230 m





-  Voimalat
-  Kaikki voimalat näkyvät
-  Voimalat eivät näy
-  Metsäalue, voimalat eivät näy



Kartta 3. Tuulivoimaloiden näkyvyys, 7 voimalaa



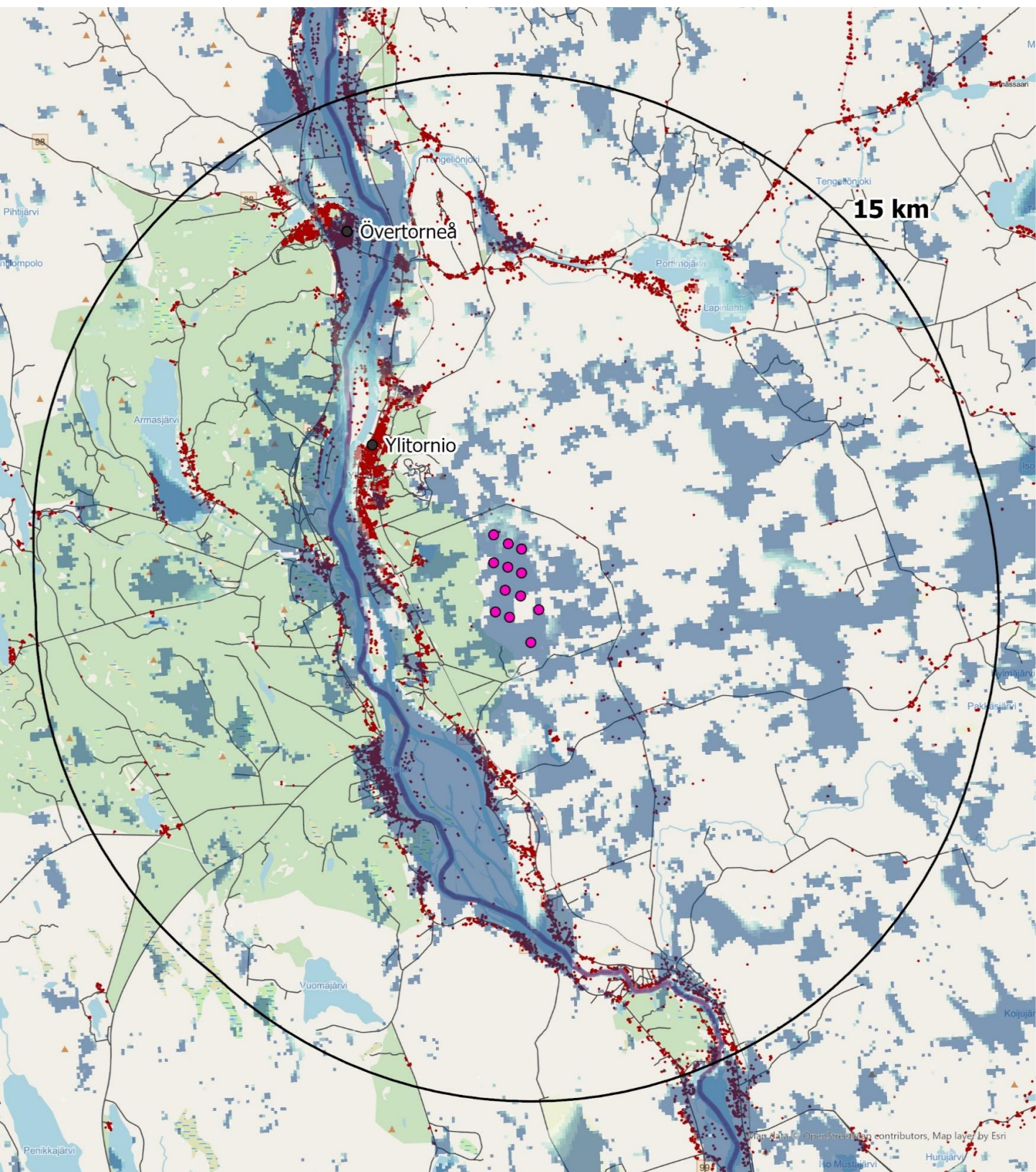
Reväsvaaran tuulivoimapuisto, 7 voimalaa
Tuulivoimaloiden näkyvyys,
voimaloiden kokonaiskorkeus 230 m

-  Voimalat
-  Kaikki voimalat näkyvät
-  Voimalat eivät näy
-  Metsäalue, voimalat eivät näy





0 5 10 20 30 km



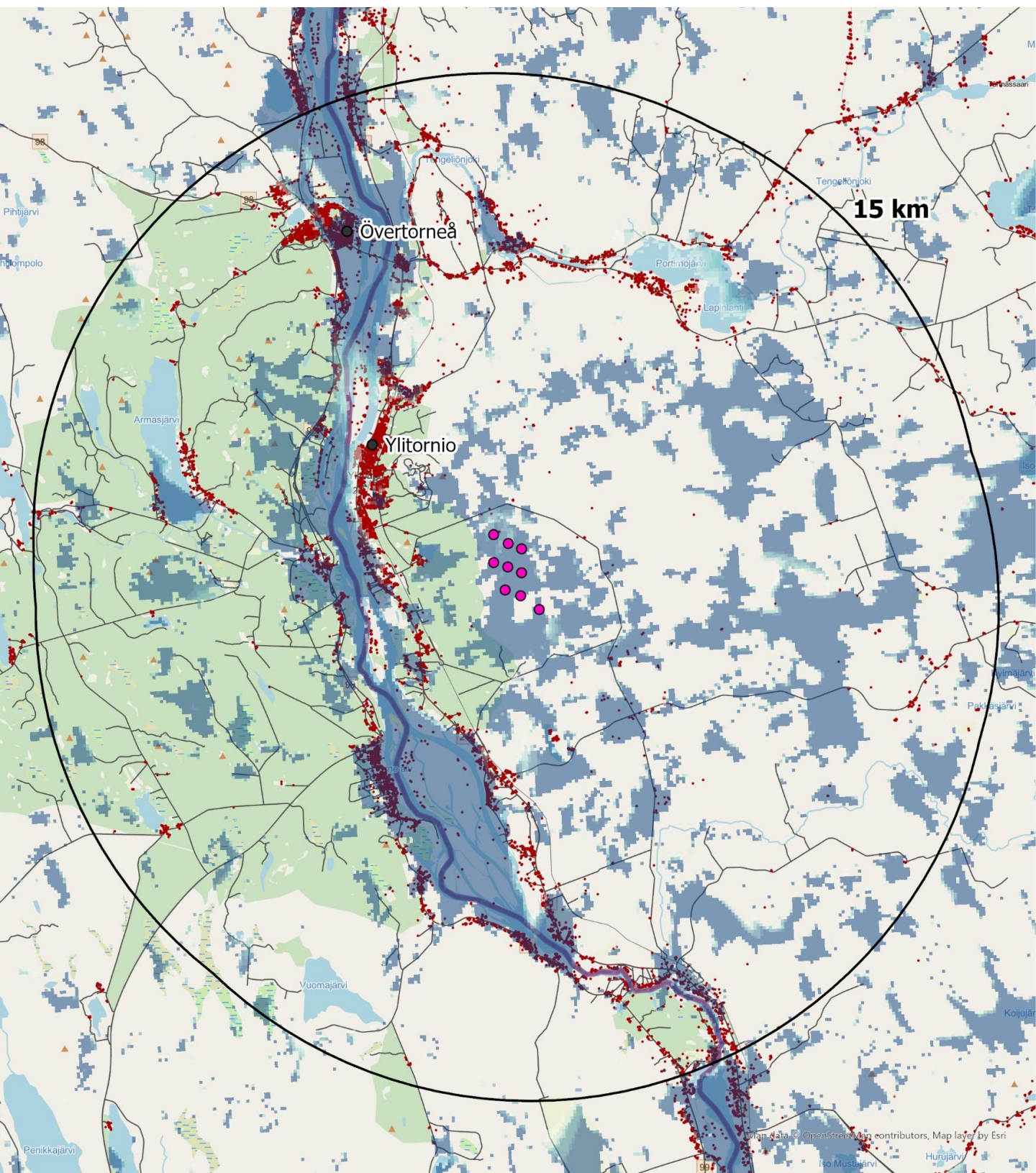
Kartta 4. Tuulivoimaloiden näkyvyys, rakennukset, 12 voimalaa



Reväsvaaran tuulivoimapuisto, 12 voimalaa
Tuulivoimaloiden näkyvyys,
voimaloiden kokonaiskorkeus 230 m

-  Voimalat
-  Rakennukset
-  Kaikki voimalat näkyvät
-  Voimalat eivät näy

Kartta 5. Tuulivoimaloiden näkyvyys, rakennukset, 9 voimalaa







15 km

Övertorneå

Ylitornio

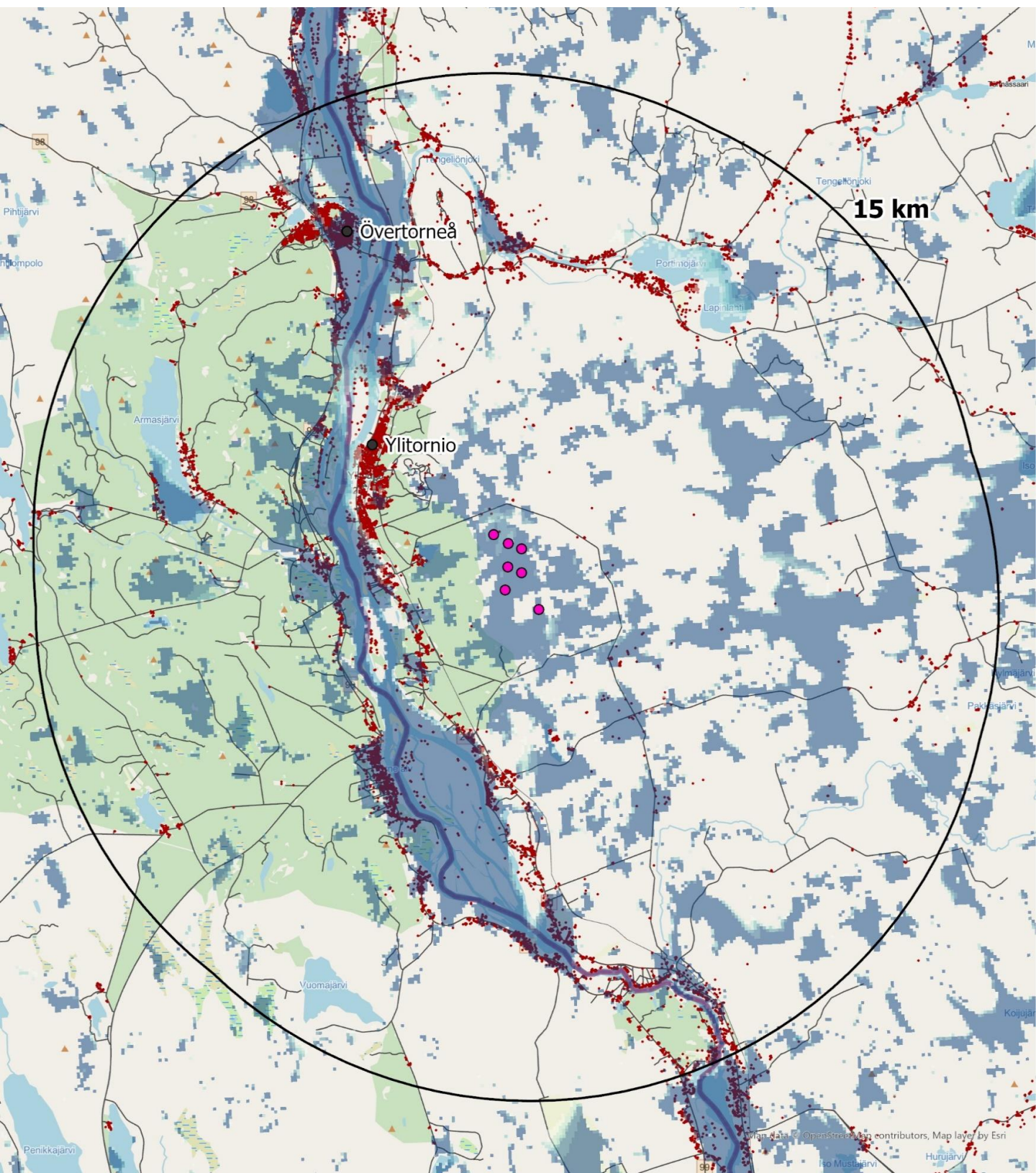
Reväsvaaran tuulivoimapuisto, 9 voimalaa
Tuulivoimaloiden näkyvyys,
voimaloiden kokonaiskorkeus 230 m

-  Voimalat
-  Rakennukset
-  Kaikki voimalat näkyvät
-  Voimalat eivät näy





0 2 4 8 12 km



Kartta 6. Tuulivoimaloiden näkyvyys, rakennukset, 7 voimalaa



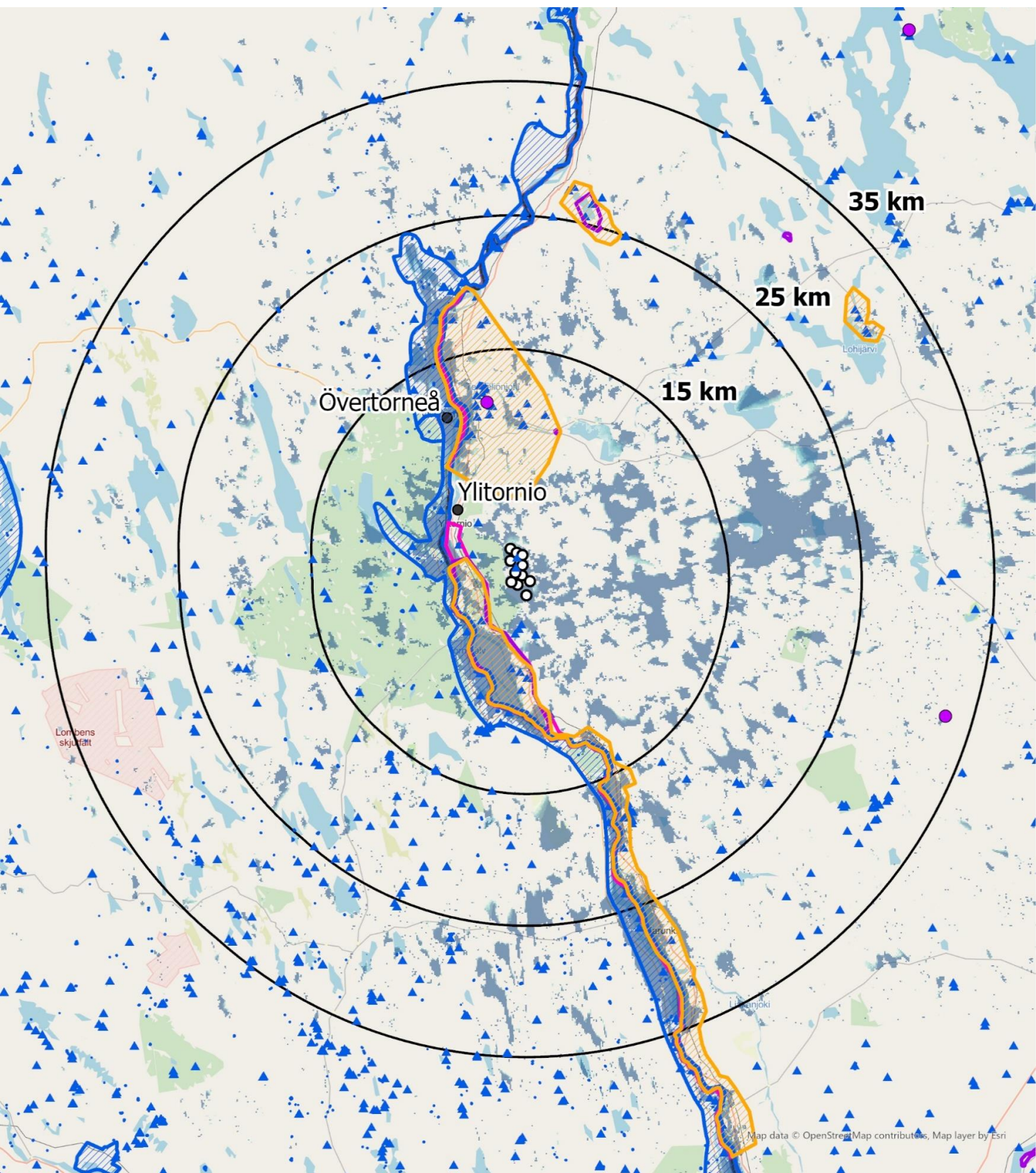
Reväsvaaran tuulivoimapuisto, 7 voimalaa
Tuulivoimaloiden näkyvyys,
voimaloiden kokonaiskorkeus 230 m

-  Voimalat
-  Rakennukset
-  Kaikki voimalat näkyvät
-  Voimalat eivät näy

0 2 4 8 12 km



Kartta 7. Tuulivoimaloiden näkyvyys, kulttuuriympäristö, 12 voimalaa



○ Voimalat

■ Kaikki voimalat näkyvät

■ Voimalat eivät näy

— Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta arvokas alue/kohde

■ Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

■ Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

▲ Muinaisjäännös

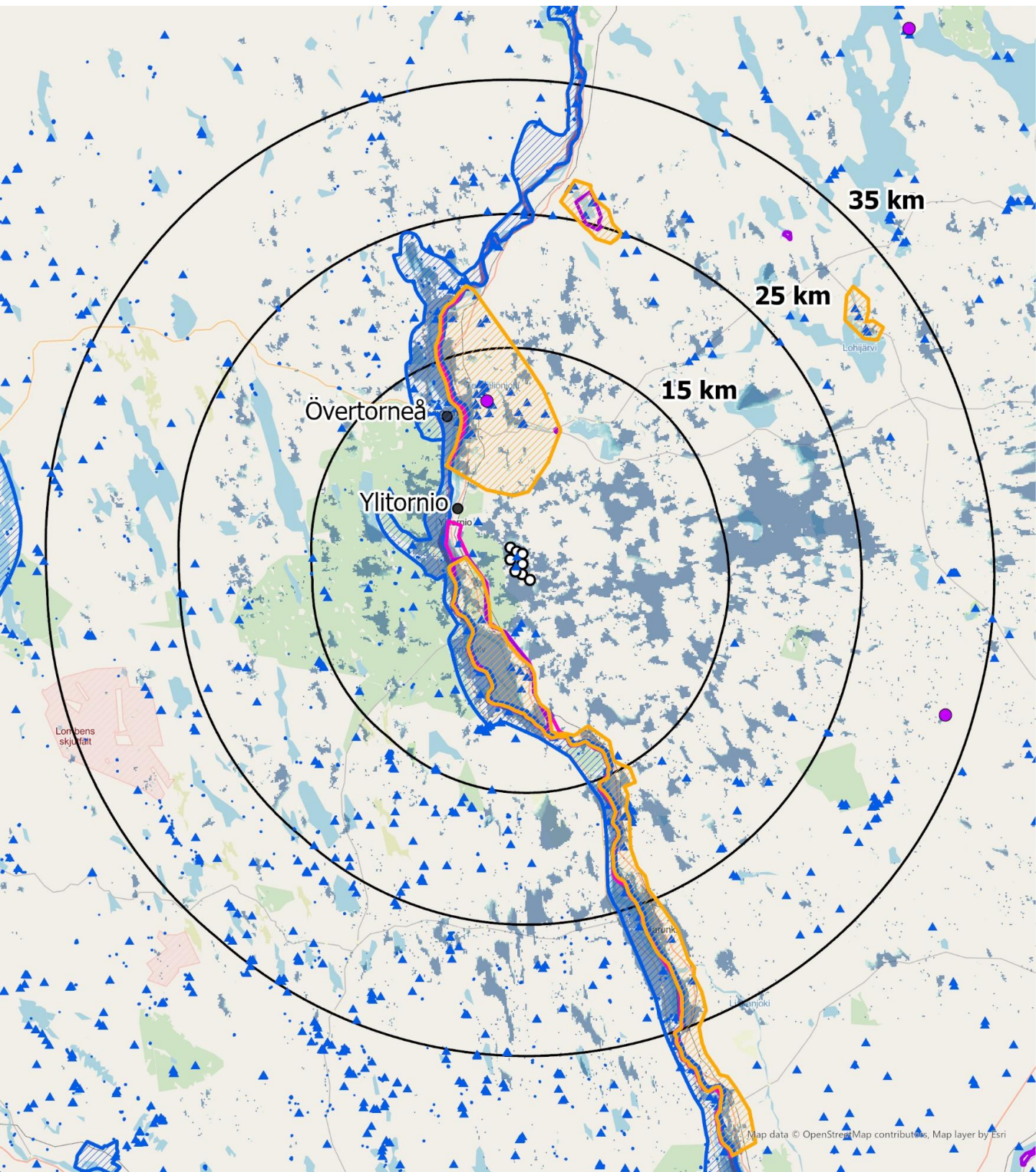
● RKY 2009

■ Muinaisjäännös

■ RKY 2009

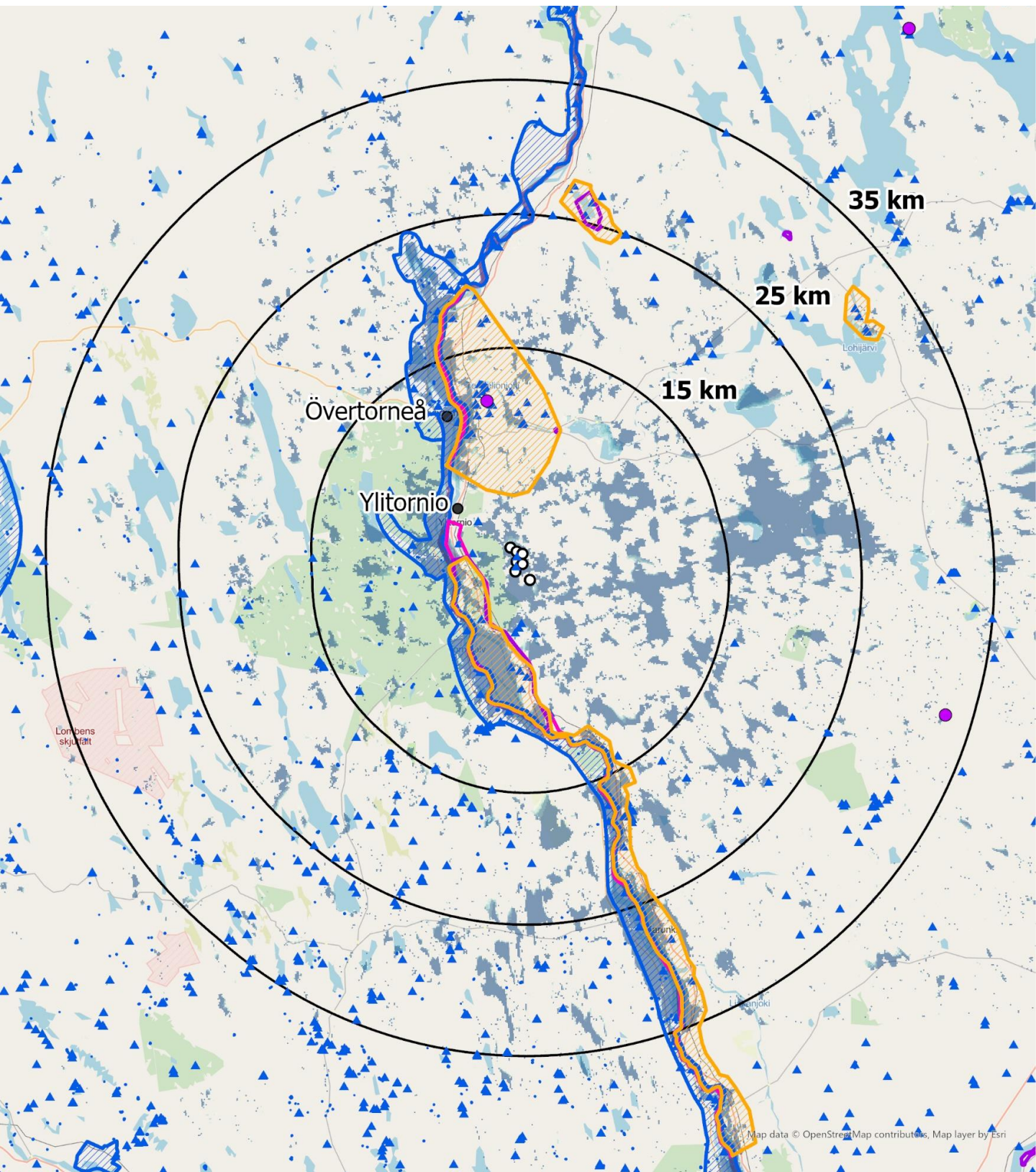


Kartta 8. Tuulivoimaloiden näkyvyys, kulttuuriympäristö, 9 voimalaa



- Voimalat
- Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta arvokas alue/kohde
- Muinaisjäännös
- Kaikki voimalat näkyvät
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
- RKY 2009
- Voimalat eivät näy
- Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö
- Muinaisjäännös
- RKY 2009

Kartta 9. Tuulivoimaloiden näkyvyys, kulttuuriympäristö, 7 voimalaa



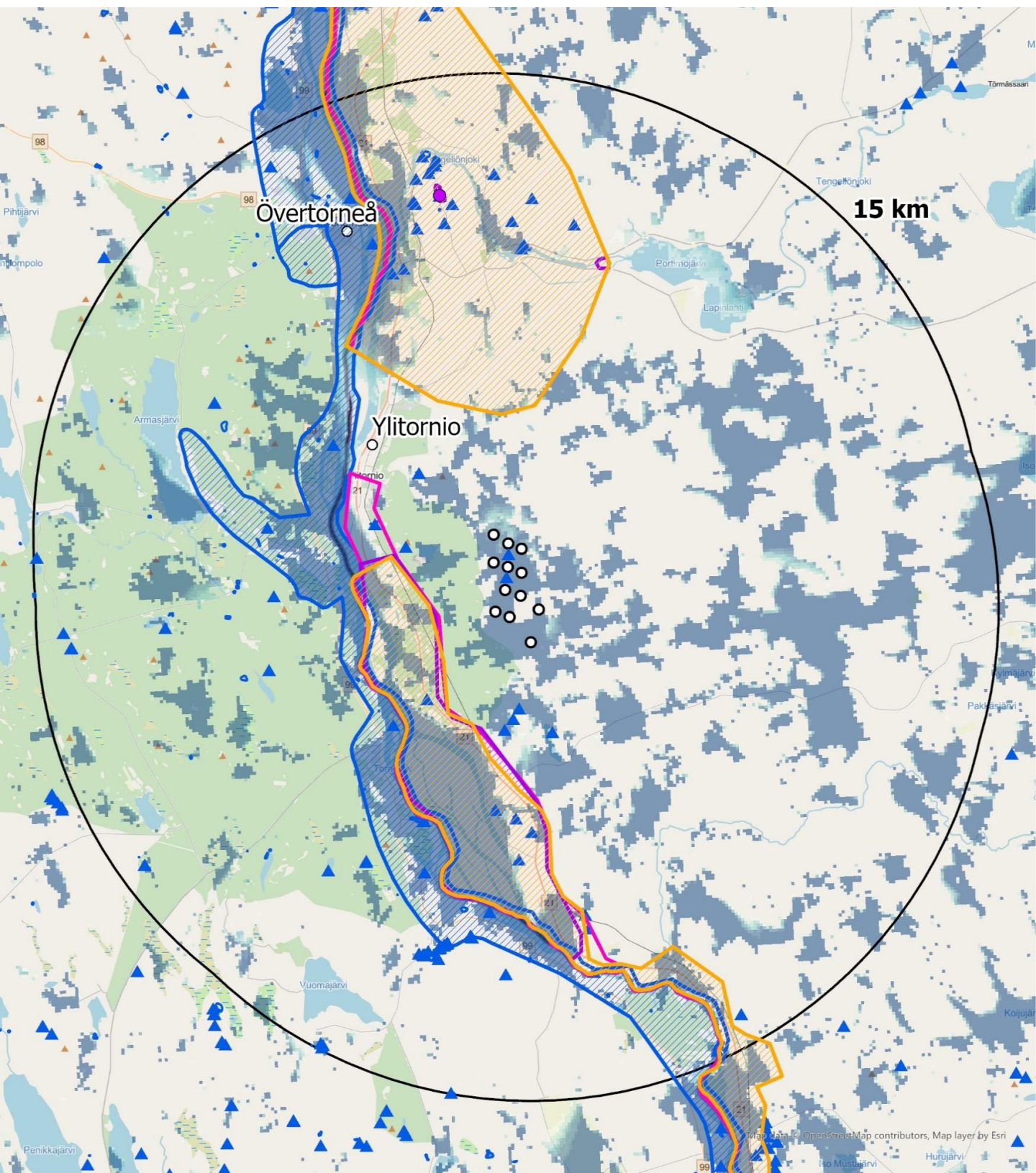
- Voimalat
- Kaikki voimalat näkyvät
- Voimalat eivät näy

- Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta arvokas alue/kohde
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
- Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

- ▲ Muinaisjäännös
- RKY 2009
- Muinaisjäännös
- RKY 2009



Kartta 10. Tuulivoimaloiden näkyvyys, kulttuuriympäristö, 12 voimalaa



○ Voimalat

■ Kaikki voimalat näkyvät

■ Voimalat eivät näy

— Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta arvokas alue/kohde

■ Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

■ Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

▲ Muinaisjäännös

● RKY 2009

■ Muinaisjäännös

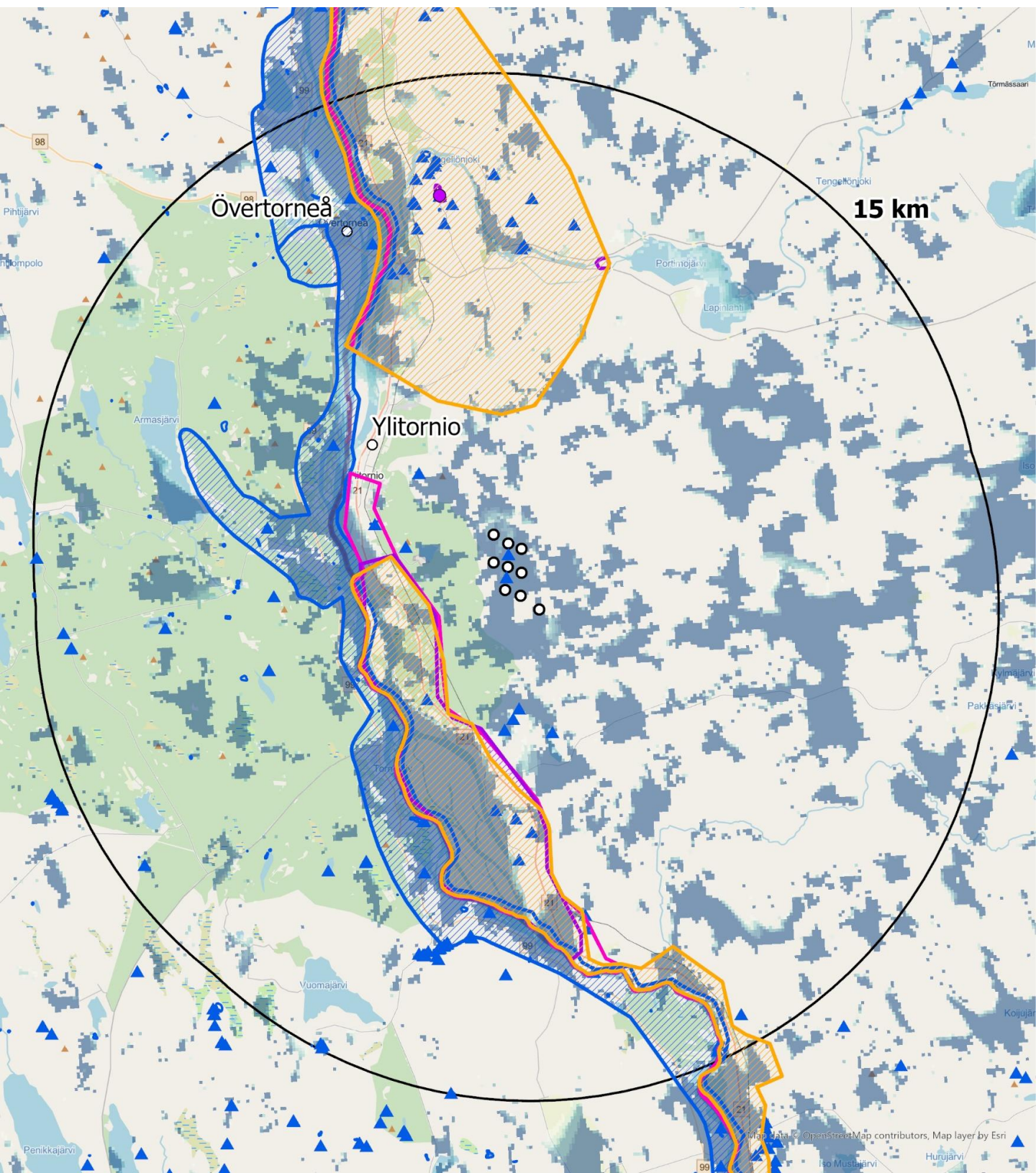
■ RKY 2009



N



Kartta 11. Tuulivoimaloiden näkyvyys, kulttuuriympäristö, 9 voimalaa



○ Voimalat

■ Kaikki voimalat näkyvät

■ Voimalat eivät näy

— Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta arvokas alue/kohde

■ Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

■ Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

▲ Muinaisjäännös

● RKY 2009

■ Muinaisjäännös

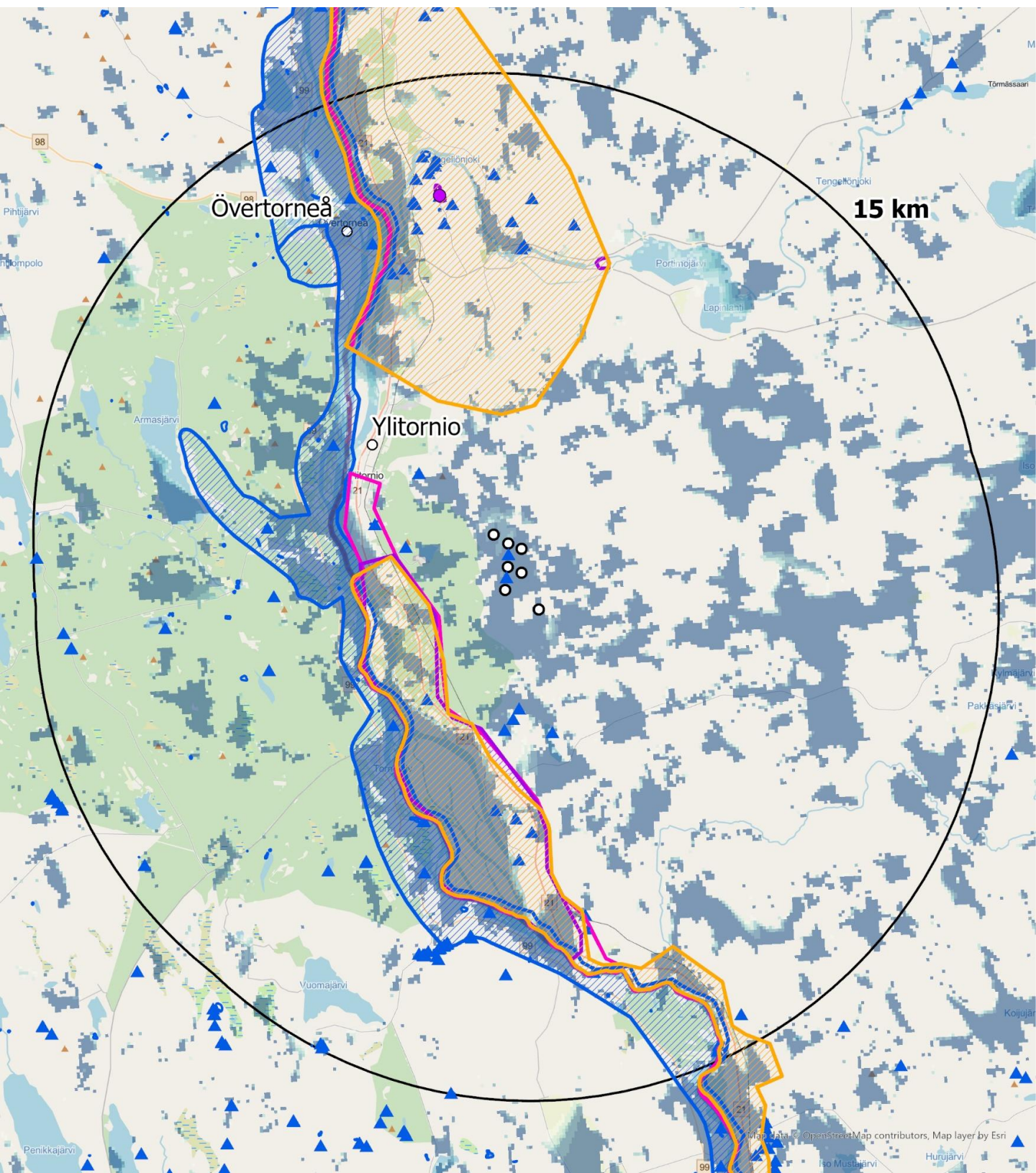
■ RKY 2009



N



Kartta 12. Tuulivoimaloiden näkyvyys, kulttuuriympäristö, 7 voimalaa



○ Voimalat

■ Kaikki voimalat näkyvät

■ Voimalat eivät näy

— Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta arvokas alue/kohde

■ Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

■ Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

▲ Muinaisjäännös

● RKY 2009

■ Muinaisjäännös

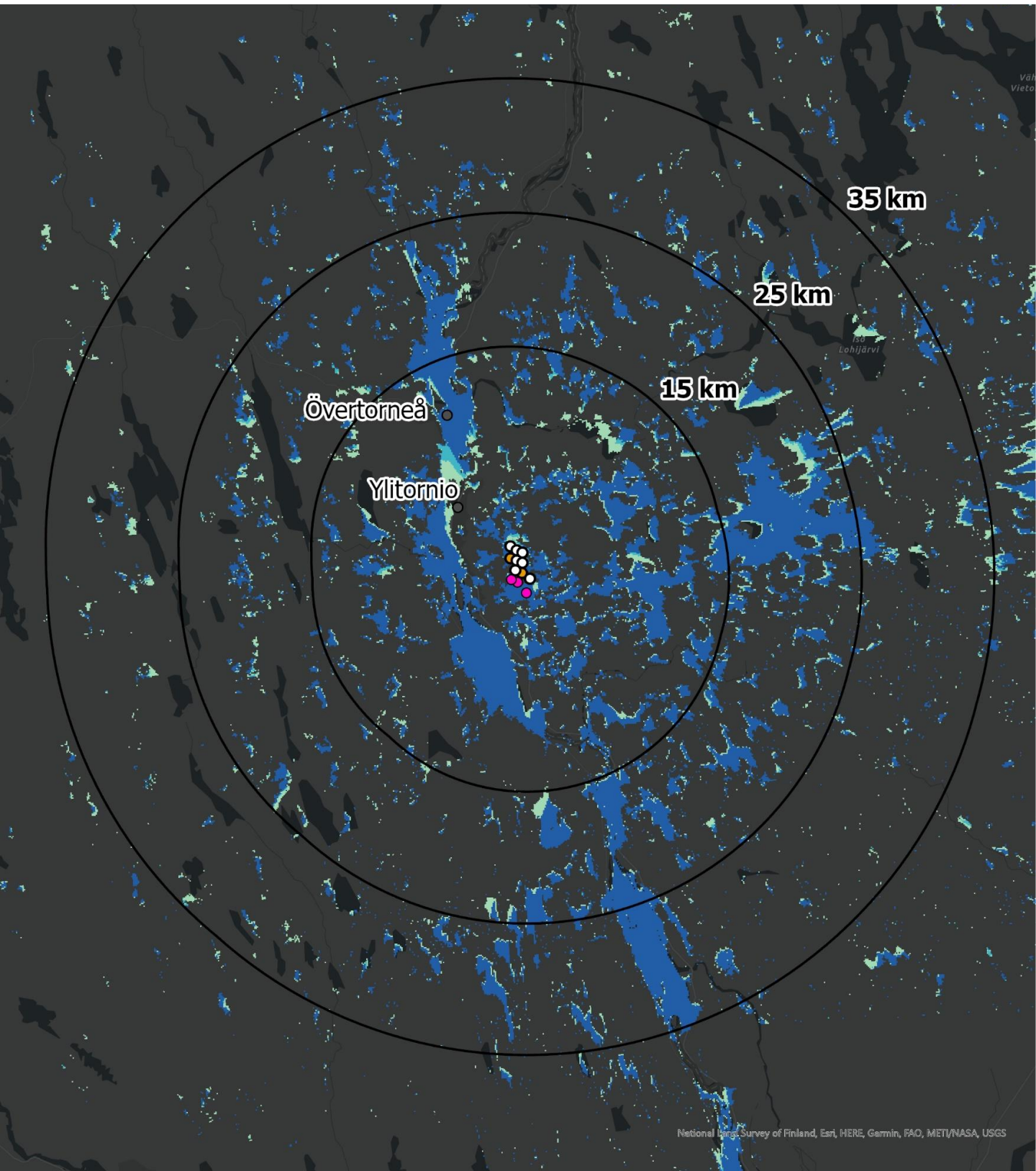
■ RKY 2009



N



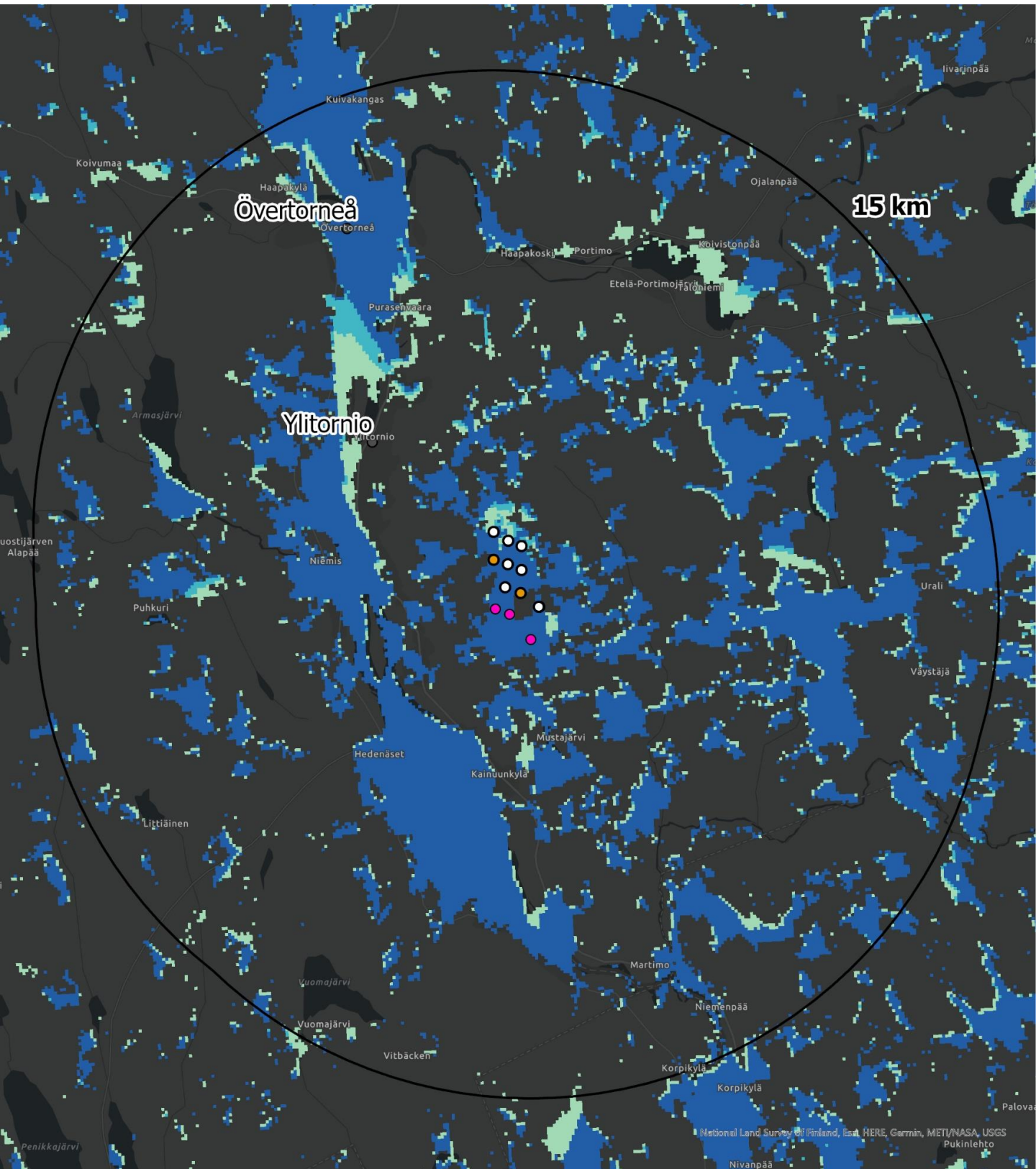
Kartta 13. Tuulivoimaloiden näkyvyys, 7, 9 tai 12 voimalaa



- Voimalat, VE 12 voimalaa
- Voimalat, VE 9 voimalaa
- Voimalat, VE 7 voimalaa

- Korkeintaan 7 voimalaa näkyy
- 8-9 voimalaa näkyy
- 10-12 voimalaa näkyy

Kartta 14. Tuulivoimaloiden näkyvyys, 7, 9 tai 12 voimalaa



- Voimalat, VE 12 voimalaa
- Voimalat, VE 9 voimalaa
- Voimalat, VE 7 voimalaa

- Korkeintaan 7 voimalaa näkyy
- 8-9 voimalaa näkyy
- 10-12 voimalaa näkyy