

HYRYNSALMEN TUULIVOIMAOHJELMA

Strateginen tuulivoimayleiskaava

2040

Kaavaselostus 6.11.2023

Sweco Finland Oy, Oulu



Sisältö

1	JOHDANTO	4
2	YLEISKAAVAN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	4
2.1	KAAVAN LAATIMISEN TARVE JA TAVOITTEET	4
2.2	HYRYNSALMEN KUNTASTRATEGIA	6
2.3	YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET	7
2.4	YLEISTÄ TUULIVOIMASTA	8
2.4.1	<i>Aurinkovoima tuulivoimatuotantoalueilla</i>	10
3	SUUNNITTELUALUE	11
3.1	SIJAINTI	11
3.2	NYKYTILAN KUVAUS	12
3.2.1	<i>Asutus ja loma-asutus</i>	12
3.2.2	<i>Tiestö ja liikenne</i>	13
3.2.3	<i>Luonto ja luonnonsuojelu</i>	13
3.2.4	<i>Maisema ja kulttuuriperintö</i>	14
3.2.5	<i>Maanpeitteisyys ja maastonmuodot</i>	17
3.2.6	<i>Pohjavesi ja geologia</i>	19
3.2.7	<i>Maanomistus</i>	19
3.3	ELINKEINOT	20
3.3.1	<i>Matkailu</i>	20
3.3.2	<i>Poronhoito</i>	22
3.3.3	<i>Maa-ainesten otto</i>	23
3.3.4	<i>Maa- ja metsätalous</i>	24
3.4	ERITYISALUEET	24
3.4.1	<i>Vuosangan ampuma- ja harjoitusalue</i>	24

3.4.2	<i>Lentokentät ja -paikat</i>	25
3.5	ENERGIA	25
3.5.1	<i>Tuulivoima</i>	25
3.5.2	<i>Muu energiatuotanto</i>	26
3.5.3	<i>Voimajohtoverkko</i>	26
3.6	SUUNNITTELUTILANNE	28
3.6.1	<i>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet</i>	28
3.6.2	<i>Kainuun maakuntakaavat</i>	29
3.6.3	<i>Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen</i>	32
3.6.4	<i>Yleiskaavat</i>	34
3.6.5	<i>Asemakaavat</i>	34
3.6.6	<i>Hyrynsalmen tuulivoimakaavoitustilanne</i>	35
4	VUOROVAIKUTUS JA SUUNNITTELUVAIHEET	36
4.1	OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA	36
4.2	OSALLISET	37
4.2.1	<i>Asukaskysely (palautekysely)</i>	38
4.2.2	<i>Kysely poronmistajille</i>	38
4.2.3	<i>Kysely metsästäjille</i>	39
4.2.4	<i>Viranomaisyhteistyö</i>	39
4.3	SUUNNITTELUVAIHEET	39
4.3.1	<i>Kaavan vireilletulo ja aloitusvaihe</i>	39
4.3.2	<i>Valmisteluvaihe</i>	40
4.3.3	<i>Ehdotusvaihe</i>	41
4.3.4	<i>Kaavan hyväksyminen</i>	41
5	VAIHTOEHDOT	41

5.1	SKENAARIOTARKASTELUT	42	7.9	MUUT VAIKUTUKSET	76
5.2	KAVALUONNOKSEN POHJANA TOIMIVAN VAIHTOEHDON VALINTA	47	7.9.1	<i>Sähkösiirtoyhteysien vaikutukset</i>	76
6	YLEISKAAVAN KUVAUS JA PERUSTELUT	49	7.9.2	<i>Vaikutukset Puolustusvoimille</i>	77
6.1	KAAVAN RAKENNE	49	7.10	SUHDE KESKEISIIN TAVOITTEISIIN JA SUUNNITELMIIN	77
6.2	ALUEVARAUKSET JA KAAVAN SISÄLTÖ PERUSTELUIINEEN	49	8	TOTEUTUS	79
6.3	OIKEUSVAIKUTUKSET	52	9	LÄHTEET	81
7	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	52			
7.1	ILMASTOVAIKUTUKSET	53			
7.2	VAIKUTUKSET ELINOLOIHIN	54			
7.3	MELUVAIKUTUKSET	55			
7.3.1	<i>Melumallinnus</i>	58			
7.3.2	<i>Mallinnustulokset</i>	59			
7.4	VÄLKEVAIKUTUKSET	60			
7.4.1	<i>Välkemallinnus</i>	60			
7.4.2	<i>Mallinnustulokset</i>	62			
7.5	TALOUDELLISET VAIKUTUKSET JA VAIKUTUKSET ELINKEINOILLE	63			
7.5.1	<i>Vaikutukset metsätalouteen</i>	64			
7.5.2	<i>Vaikutukset poronhoitoon</i>	64			
7.5.3	<i>Vaikutukset matkailuun</i>	66			
7.5.4	<i>Vaikutukset maa-ainesten ottoon</i>	67			
7.6	LIIKENNEVAIKUTUKSET	68			
7.7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	68			
7.7.1	<i>Näkyvyysanalyysi</i>	70			
7.8	LUONTOVAIKUTUKSET	74			
7.8.1	<i>Linnusto</i>	75			

Liitteet:

- Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2. Hyrynsalmen liikenteellinen asema ja saavutettavuus
- Liite 3. Hallan paliskunnan porokyselyn raportti
- Liite 4. Palautekyselyn tulosten koonti
- Liite 5. Vastineet valmisteluvaiheessa saatuun palautteeseen

Yleiskaavamerkinnot ja määräykset

Kartat:

- Kartta 1. Kaavakartta 1:130 000 (23.10.2023)
- Liitekartat 1-10

1 Johdanto

Hyrnsalmen kunnanhallitus on päättänyt 26.1.2021 (§ 14) käynnistää oikeusvaikutuksettoman strategisen tuulivoimayleiskaavan laatimisen Hyrnsalmen kunnan alueelle. Tuulivoimayleiskaavalla ohjataan Hyrnsalmen kunnan tuulivoimaloiden rakentamisen suunnittelua ja tuulivoimala-alueiden sijoittumista. Kaavatyötä rahoittaa osaksi myös Ympäristöministeriö.

Tuulivoimayleiskaava ei ole Maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n mukainen yleiskaava, jota voi käyttää suoraan rakennuslupien perusteena. Rakentamista ohjaavat tarkemmat yleiskaavat laaditaan hankekohtaisesti, ottaen huomioon Hyrnsalmen tuulivoimayleiskaava ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. **Strateginen tuulivoimayleiskaava toimii kuntastrategian ja muiden keskeisten strategioiden rinnalla maankäytön kokonaiskuvaa hahmottavana, seudullisen suunnittelun välineenä.**

Kaavaluonnoksen laatimisesta on vastannut Sweco Infra & Rail Oy:ssä Leena Pehkonen, Johanna Lehto, Jaakko Raunio ja Mikko Autio sekä Hyrnsalmen kunnassa Heimo Keränen ja Leena Heikura-Tolonen. Kunnanhallitus on asettanut kaavatyön ohjausryhmän.

2 Yleiskaavan lähtökohdat ja tavoitteet

2.1 Kaavan laatimisen tarve ja tavoitteet

Kainuun alueella tuulivoimaa on rakennettu ensimmäisenä Hyrnsalmen ja Suomussalmen kuntien rajalle Kivivaara-Peuravaaran tuulipuistoalueelle. Hyrnsalmelle on tähän mennessä kaavoitettu yhteensä neljä tuulivoimala-alueita: Kivivaara-Peuravaara, Illevaara sekä Lumivaaran kaksi hankealuetta. Kaavoitushankkeiden yhteydessä on tullut esille, että Hyrnsalmen kunnasta puuttuu koko kunnan kattava pitkän aikavälin suunnitelma tuulivoimaloiden sijoittamisesta, tuulivoimapotentiaalista ja eri maankäyttömuotojen yhteensovittamisesta.

Hyrnsalmen tuulivoimayleiskaava laaditaan koko kunnan alueelle oikeusvaikutuksettomana strategisena yleiskaavana. Kaavaa ei käytetä MRL 77a §:n mukaisesti rakennuslupien perusteena. Koko kunnan alueelle laadittavassa tuulivoimayleiskaavassa osoitetaan paikallisesti tuulivoimarakentamiseen soveltuvat alueet ja helpotetaan hankkeiden etenemistä. Kaavan tarkoituksena on olla isojen tuulivoimapuistojen sijainnin ohjaajana ja mahdollistaa myös pienempien muutaman voimalan kokonaisuuksien sijoittuminen kunnan alueelle.

Hyrnsalmen tuulivoimayleiskaavahanke on käynnistetty Hyrnsalmen kunnanhallituksen päätöksellä 26.1.2021 § 14. Laadittavan strategisen tuulivoimayleiskaavan tarkoituksena on selvittää kunnan tahtotila tuulivoiman lisäämiselle potentiaalisille alueille sekä yhteensovittaa mahdollinen tuulivoiman lisärakentaminen erityisesti puolustusvoimien, sähköverkon, asumisen, matkailun, loma-

asumisen, virkistyskohteiden, porotalouden sekä luonnonsuojelualueiden ja arvokkaiden maisema- ja kulttuuriperintökohteiden kanssa.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) kaava- ja lupajärjestelmä asettaa raamit tuulivoimarakentamiselle samoin kuin muullekin rakentamiselle. Yleispiirteisessä kaavoituksessa osoitetaan tuulivoiman hyödyntämiseen soveltuvia alueita. Varsinaisen tuulivoimahankkeen toteuttaminen tapahtuu sen sijainnista ja koosta riippuen yksityiskohtaisen kaavan ja/tai luparatkaisujen perusteella. Maankäyttö- ja rakennuslain muutoksesta (134/2011) johtuen yleiskaavaa on mahdollista käyttää aikaisempaa useammin tuulivoimarakentamisen suunnittelussa. Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon maakuntakaavan ohjausvaikutus (MRL 48 §).

Kainuun maakuntakaavassa osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulivoima-alueet. Tuulivoimamaakuntakaavaa ollaan parhaillaan päivittämässä, sillä tuulivoiman lisäämiselle on Kainuussa mahdollisesti potentiaalia. Nopeasti kehittyvä toimiala voi mahdollistaa uusia tarkastelunäkökulmia ja tuoda uusia potentiaalisia alueita tuulivoimatuotannolle, koska tuulivoimaloiden koko on kasvanut ja teknologia on kehittynyt viime vuosien aikana. Nykyisten yleiskaavojen tuulivoimaloiden kokorajoitukset ovat jäämässä pieneksi.

Maakuntakaavan ohjaus rajoittuu seudullisesti merkittäviin tuulivoimalakokonaisuuksiin. Voimassa olevassa kaavassa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon raja on 10 tuulivoimalaa. Laadittava tuulivoimayleiskaava tuo selkeästi esille kunnan kannan tuulivoimaloiden suhteen eri alueilla ja ohjaa tarkempia tuulivoimaosayleiskaavoja, joita tullaan laatimaan hankekohtaisesti. Tuulivoiman tuotantoon osoitettujen alueiden yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta,

ympäristövaikutusten arvioinnista sekä rakentamisluvista vastaavat tuulivoimatoimijat ja maanomistajat yhdessä kunnan ja lupaviranomaisten kanssa.

Koko Hyrynsalmen kunnan alueelle laadittavalla tuulivoimayleiskaavalla maankäyttöintressit ja kaavoitus selkeytyvät kaikille osapuolille. Koko kunnan kattavan tuulivoimayleiskaavan merkitys on suuri hankkeiden yleiselle hyväksyttävyydelle. Lopputuloksena on kunnan päättäjien hyväksymä kaava, joka määrittää tuulivoimaloille mahdolliset alueet tulevaisuudessa. Kaavaprosessin aikana kuntalaiset, loma-asukkaat, matkailijat, yrittäjät, eri elinkeinonharjoittajat, viranomaiset ja muut osalliset otetaan mukaan suunnittelutyöhön, jotta lopputuloksena on kaava, johon kaikki voivat olla ainakin osittain tyytyväisiä. Koko kunnan tuulivoimayleiskaavoituksen jälkeen hankekaavojen läpivieminen tulee oletettavasti olemaan sujuvampaa kaikkien osapuolten osalta, eikä tuulivoimahanketoimijoidenkaan tarvitse olla epävarmoja kunnan kannan suhteen.

Hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035. Samalla Suomi pyrkii maailman ensimmäiseksi fossiilivapaaksi hyvinvointiyhteiskunnaksi. Siirtymisessä fossiilivapaaseen sähköntuotantoon tuulivoimalla on merkittävä rooli, ja tavoitteena onkin kasvattaa tuulivoiman osuutta Suomen energiatuotannosta. Tavoitteen saavuttamiseksi tuulivoimatuotannon kasvua on hyvä hallita ja ennakoida strategisella suunnittelulla niin maakuntakuin kuntatasollakin.

Kaava laaditaan ympäristöministeriön osarahoituksella, sillä ympäristöministeriö on myöntänyt vuonna 2020 Hyrynsalmen kunnalle erityisavustuksen tuulivoimarakentamista ohjaavan kaavan laatimiseksi. Selvityksen päätavoitteena on edistää tuulivoimarakentamista Hyrynsalmen kunnan alueella. Lisäksi

avustushakemuksen tavoitteena oli saada tarkemmat tiedot Hyrynsalmen kunnan alueen tuulivoimapotentiaalista sekä mahdollisten tuotantoalueiden toteuttamiskelpoisuudesta tuulivoimalinjauksen ja päätöksenteon tueksi.

2.2 Hyrynsalmen kuntastrategia

Kuntastrategian tehtävänä on suunnata pitkäjänteisesti ja tavoitteellisesti kunnan kehittämistä. Hyrynsalmen kunnan tärkeimpinä tehtävinä säilyvät myös tulevaisuudessa varhaiskasvatus, perusasteen koulutus, elinvoiman kehittäminen ja hyvästä, toimivasta elinympäristöstä huolehtiminen sekä sote- ja vanhuspalveluiden tuottaminen yhdessä sote-kuntayhtymän tai hyvinvointialueiden kanssa. Identiteetiltään vahvana paikallisena toimijana Hyrynsalmelta vaaditaan nykyistäkin enemmän muutosjoustavuutta ja strategista ketteryyttä, sillä uudet tavat työskennellä ja erilaiset yhteistyömallit palvelujen tuottamisessa lisääntyvät ja monipuolistuvat – sekä naapurikuntien kanssa että maakunnan tasolla. Tilanne haastaa koko kuntaorganisaation jatkuvaan toiminnan kehittämiseen, oppimaan ja luomaan uutta sekä viestimään tehokkaasti ja monipuolisesti.

Hyrynsalmen kunnan strategisia haasteita Kainuun maakunnassa ja koko maassa voidaan tarkastella kunnan alueellisen profiloitumisen kautta. Hyrynsalmi on erityisen maaseutumainen ja luonto- sekä luonnonvarapainotteinen kunta, sillä, suhteessa muuhun Kainuuseenkin, alueellisessa profiilissa korostuvat vahvuuksina luonto, tila ja erilaiset fyysiset resurssit sekä ”runsas” infrastruktuuri. Resurssit luovat erinomaiset puitteet monipuolisen biotalouden ja luontoon perustuvan matkailun kehittämiseksi – unohtamatta myöskään alueen vahvaa kulttuurimatkailupotentiaalia, jonka rikas historia ja omaleimainen

kulttuuri tarjoavat. Toisaalta profiili vaatii osaamispuujan (osaava työvoiman saatavuus) ja yrittäjyyden sekä uusien työpaikkojen intensiivistä kehittämistä ja vetovoimaisen kuntakuvan vahvistamista. Näin Hyrynsalmen potentiaalia voidaan hyödyntää.

Kunnan perustehtävää (missio) ohjaavat arvot ja tavoitteellinen toiminta kohti visiota, pitkän tähtäyksen tulevaisuuden tavoitetilaa.

Hyrynsalmen kuntastrategian mukaan kunnan arvot, joille kunta perustaa toimintansa, ovat

- yhteisöllisyys, yhdenvertaisuus ja vastuullisuus.
- uudistuva ja monipuolisesti elinvoimainen ympäristö
- omaleimaisuus, ennakkoluulottomuus ja rohkeus.

Hyrynsalmen missiona on tarjota kuntalaisille hyvät kasvatus-, koulutus- ja hyvinvointipalvelut sekä vetovoimaisen yhteisön ja yhteistyökumppanin yrityksille, asumiselle ja vapaa-ajan vieton. Hyrynsalmen vuoden 2030 visio on, että Hyrynsalmi välittää aidosti kuntalaisten hyvinvoinnista, palveluista ja asuinympäristöstä. Vetovoima kumpuaa rohkeudesta, luottamuksesta, ketteryydestä ja ennakkoluulottomasta uudistusasenteesta sekä monipuolisesta yhteistyöstä.

Tavoitteena on parantaa (ks. seuraava asetelma):

- Hyrynsalmelaisten hyvinvointia ja alueen elinvoimaa (ml. tuulivoima) sekä elinympäristön laatua
- palvelujen laatua, saatavuutta ja tehokkuutta
- yhteisöllisyyttä ja avointa, läpinäkyvää päätöksentekoa sekä viestintää

Tavoitteena on:
<p>1. <u>lisätä kuntalaisten hyvinvointia ja palveluja - tehokkaasti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> parantamalla lakisääteisten peruspalvelujen laatua ja joustavaa saatavuutta sekä tehokkuutta kehittämällä terveyttä ja hyvinvointia edistävää työtä ja palveluja kaikissa ikäryhmissä parantamalla kuntalaisten osallistumismahdollisuuksia, osallisuutta ja aktivoimalla paikallisyhteisöjen omaehtoista kehittymistä.
<p>2. <u>lisätä kunnan elin- ja vetovoimaa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> vahvistamalla yritysten yleisiä toimintaedellytyksiä ja osaamista tukemalla elinkeinokärkinä: biotaloutta (metsät, maito, marjat...), matkailua ja tuulivoimaa parantamalla eri toimintoja yhteen sovittavaa suunnittelua (ml. kaavoitus, masterplanit ja kunnan maankäytön yleissuunnitelmat) lisäämällä toimintaympäristön toiminnallisuutta, virikkeellisyttä ja viihtyisyyttä.
<p>3. <u>tehostaa palveluprosesseja ja toimintoja sekä kehittää rakenteita</u></p> <ul style="list-style-type: none"> virtaviivaistamalla asioiden valmistelua lean-ajattelulla (erityisesti hukan vähentäminen)

<ul style="list-style-type: none"> parantamalla yhteistyötä konsernin yhteisillä palveluilla ja uusilla strategisilla kumpanuuksilla lisäämällä sähköisiä palveluja ja palvelujen vuorovaikutteisuutta.
<p>4. <u>kehittää kunnasta ja kuntakonsernista osaava ja vetovoimainen työpaikka</u></p> <ul style="list-style-type: none"> parantamalla yhteistä osaamista ja toimintatapoja kehittämällä yksilöllistä kouluttautumista ja osaamista parantamalla esimiestyötä ja vuorovaikutusta sekä työyhteisötaitoja uudistamalla ja monipuolistamalla viestintää.

2.3 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavan laadinnassa huomioidaan maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:n mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset:

Yleiskaavaa laadittaessa maakuntakaava on otettava huomioon siten kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;

- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

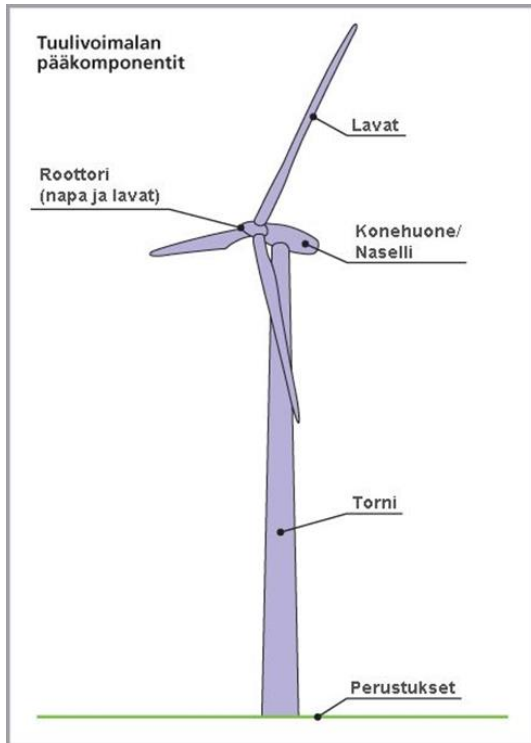
Edellä 2 momentissa tarkoitettut seikat on selvitettävä ja otettava huomioon siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät.

Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohutonta haittaa.

2.4 Yleistä tuulivoimasta

Tuulivoimalatyyppejä on useita erilaisia, mutta tunnetuimmat niistä ovat kolmilapainen vaaka-akselinen potkurityyppinen ja pystyakselinen kierteinen voimala. Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavista torneista, roottorista lapoineen ja konehuoneista (kuva 1). Tuulivoimala-alue sisältää tuulivoimalat sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittavan kenttäalueen. Perustamistekniikka riippuu valitusta rakennustekniikasta ja kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Maalle rakennettaessa tuulivoimalat pystytetään maanvaraiselle laattaperustukselle tai kallioon ankkuroidulle perustukselle.

Suomeen pystytettyjen tuulivoimaloiden tehot vaihtelevat 200 kilowatista 5 megawattiin, yleisimmin laitokset ovat 2–3,6 megawattia. Nykyisin suunniteltavien ja rakennettavien tuulivoimaloiden koko ja tehokkuus ovat kasvaneet huomattavasti aikaisempaan verrattuna ja tällä hetkellä suunnitteilla olevien laitosten teho vaihtelee 3–8 megawatin välillä. Voimaloiden tornien korkeus on muuttunut 80–140 metristä 120–160 metriin ja roottorien lapojen pituus on kasvanut 50–60 metristä 60–70 metriin. Suomessa on nykyisin jo suunnitteilla tuulivoimaloita, jotka ovat teholtaan 6–10 MW ja kokonaiskorkeudeltaan jopa 300 tai 350 metriä. Rakennushetken määrävimpänä tekijänä on kaavaan määritelty tuulivoimapuiston kokonaisteho ja voimaloiden korkeus. Puistossa olevien voimaloiden määrä ja niiden teho voivat vaihdella huomioiden sen, että tuulivoimapuiston kokonaisteho ei ylity.



Kuva 1. Tuulivoimalan periaatekuva (kuva: Motiva).

Tuulivoimalat sijoitetaan useiden satojen metrien etäisyydelle toisiinsa nähden muun muassa roottorin koosta, voimaloiden lukumäärästä ja sijoituskuviosta riippuen. Suuret tuulivoimalat (3–5 MW) sijoitetaan tavallisesti 400–1000

metrin etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimarakentaminen edellyttää useiden erilaisten lupien saamista. Tällaisia ovat rakennuslupa, mahdollisesti suunnittelu- tarveratkaisu ja ympäristölupa, lentoestelupa, puolustusvoimien hyväksyntä, sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen sekä erikois- kuljetuslupa ja voimajohtoreitin tutkimuslupa. Tuulivoimapuistoiksi kutsutaan aluetta, jossa on useita toisiinsa liitettyjä tuulivoimaloita ja sisäisen sähkösiir- ron toteuttamiseksi sähköasemia, joihin sähkö johdetaan tuulivoimalaitoksilta maakaapeleilla. Tuulivoimapuistot liitetään yhtenä kokonaisuutena valtakun- nalliseen Fingridin sähköverkkoon.

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotöitä varten rakennetaan uusia ja parannetaan vanhoja teitä tarpeen mukaan. Hyrynsalmella on laaja metsä- autoteiden verkosto ja tiestön suunnittelussa pyritäänkin hyödyntämään pit- kälti alueen olemassa olevia tieverkostoja, joita suoritetaan ja vahvistetaan tarvittaessa.

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoite- taan yleensä noin 30 vuoden käyttöiälle ja kaapeleille suunnitellaan vähintään 30 vuoden käyttöikä. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset voidaan jakaa suunnitteluvaiheen, rakennusvaiheen, käyttövaiheen ja käytöstä poiston vaikutuk- siin (Ympäristöministeriö 2016b). Tuulivoimarakentamisen elinkaaren (n. 25 vuotta) viimeinen vaihe on käytöstä poisto, jolloin tuulivoimalat puretaan, lait- teet kierrätetään, jätteet käsitellään ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukai- sella tavalla. Perustusten päälle voidaan rakentaa uusi tuulivoimala, tai perus- tukset voidaan purkaa käytön päätyttyä. Tuulivoimalan purkamisesta vastaa pääsääntöisesti omistaja. Hankkeen yhteydessä voidaan perustaa rahasto tai

asettaa vakuus, joiden avulla purkukustannukset katetaan (Tuulivoimayhdistys 2022).

Tuulivoimalan tullessa elinkaarensa päähän se puretaan ja osat kierrätetään. Käytetyt tuulivoimalat voidaan myydä ja pystyttää uudelleen toisaalla. Pääsääntöisesti käytöstä poistetut voimalat kuitenkin puretaan ja kierrätetään. Tuulivoimalat sisältävät arvokkaita metalleja, jotka ovat rahanarvoista materiaalia. Purettavan voimalan arvo riippuu monista tekijöistä, kuten torniratkaisusta ja voimalan koosta. Tällä hetkellä tuulivoimaloiden lavat ovat kierrätyksen ja uusiokäytön näkökulmasta haastavin osuus purettavaa voimalaa. Lasikuitumuovin lisäksi lavoissa on monia erilaisia materiaaleja (muun muassa metallia), eikä materiaaleja voida erottaa toisistaan. Lasikuitumuovijätettä syntyy tuulivoimaloiden lapojen lisäksi monista muistakin lähteistä, kuten veneteollisuudesta, mutta tuulivoimaloiden ikääntymisen myötä jätemäärät tulevat kasvamaan. Maailmalla on useita teknologioita, jotka voivat hyödyntää lasikuitumuovijätettä (Tuulivoimayhdistys 2022).

2.4.1 Aurinkovoima tuulivoimatuotantoalueilla

Tuulivoimapuistojen yhteyteen on mahdollista sijoittaa myös aurinkopaneelleja. Aurinkovoiman taloudellinen kilpailukyky on parantunut viime aikoina.

Aurinkosähköä tuottavat aurinkopaneelit koostuvat kennoista. Aurinkokenno on elektroninen puolijohde, jonka ala- ja yläpinnan välille auringonsäteily saa aikaan jännitteet. Haluttu jännitteen taso saadaan kytkemällä tarpeellinen määrä kennoja sarjaan (Energiateollisuus ry). Korkeudeltaan aurinkopaneelit ovat tyypillisesti 2–3 m. Korkeuteen vaikuttaa asennuskulma ja

perustamistapa. Tavallisin aurinkopaneelin väri on nykyisin sininen. Aurinkovoimapuisto on usein tarpeen aidata.



Kuva 2. Periaatekuva aurinkovoimalasta.

Esimerkiksi käytöstä poistuvat turvetuotantoalueet ja muut ennestään muokautuneet avoimet alueet ovat potentiaalisia paikkoja aurinkovoimalle.

Aurinkopaneelien sijoittaminen tuulivoiman kanssa samalle alueelle mahdollistaa esimerkiksi samojen huoltoteiden ja sähkönsiirtoyhteyksien hyödyntämisen.

Hyrnsalmen alueen paikoin jyrkkäpiirteinen maasto ja muut luonnonolosuhteet voivat paikoin aiheuttaa rajoitteita aurinkovoimatuotannon toteuttamiselle.

3 Suunnittelualue

3.1 Sijainti

Hyrnsalmi sijaitsee Ylä-Kainuussa valtatie 5:n varrella (kuva 3). Hyrnsalmen naapurikuntia ovat Suomussalmi, Ristijärvi, Kuhmo ja Puolanka. Hyrnsalmen pinta-ala on 1520 km², josta vesistöjä on noin 100 km². Maapinta-ala on suurimmaksi osaksi metsä- ja suovaltaisia alueita (kuva 4).



Kuva 3 (vas.). Hyrnsalmen sijainti.

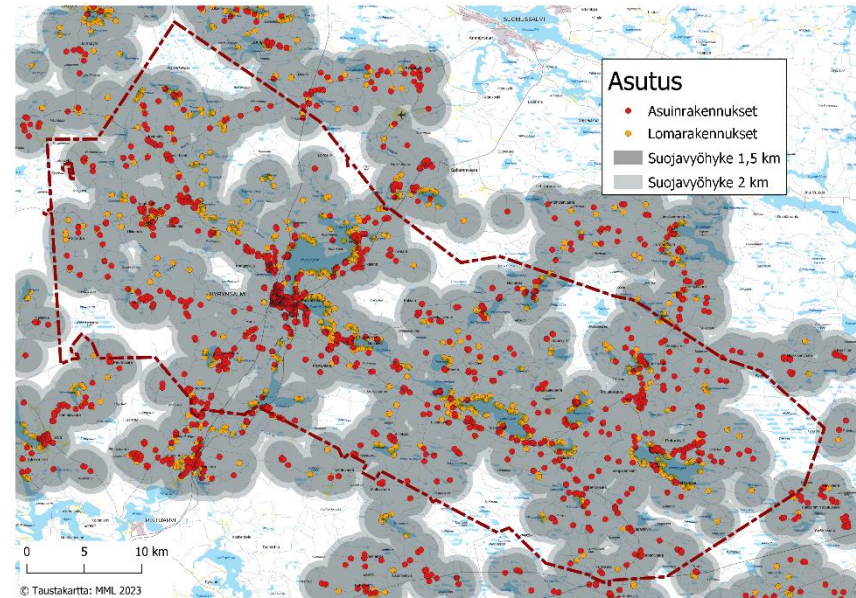
Kuva 4 (oik.). Hyrnsalmen taajama-alue lännen suuntaan kuvattuna Emäjoki-Hyrynjärvi-Salmijärvi-vesistöjen risteyksessä. Taustalla näkyvät kunnalle ominaiset metsäiset Kainuun korkeimmat vaaramaisemat (kuva: Hyrnsalmen kunta 2021).

3.2 Nykytilan kuvaus

3.2.1 Asutus ja loma-asutus

Hyrnsalmenn kunnassa on 2139 asukasta (Tilastokeskus 2021). Asutus on väljää (1,6 asukasta neliökilometriä kohti), taajama-aste matala ja väestö on iäkstä; eläkeläisiä on noin 48 % väestöstä ja suhteellisen alhaisesti koulutettua. Vakinaisen asutus on keskittynyt kuntakeskukseen ja hajanaisesti eri puolille kuntaa - hajanaisiin kyliin vesistöreittien varsille ja vaaroille (kuva 5).

Hyrnsalmella on runsaasti kesämökkejä ja vapaa-ajan asuntoja asukasmäärään nähden. Vuonna 2020 asutokuntia oli 1159 ja kesämökkejä 712. Vapaa-ajan asutusta on kunnan keskustan läheisyydessä ja itäosassa sijoittuneena suurimpien vesistöjen Hyrynjärven, Mikitänjärven ja Luvanjärven ympäristöön sekä yleisesti itäisen Luvanjoen reittivesistön varrelle. Kunnan luoteiselle vaara-alueelle Ukkohallan ympäristöön on keskittynyt ympärivuotista vapaa-ajan asutusta ja matkailutoimintaa sekä sitä tukevaa taajamamaisesti rakennettua mökki- ja loma-asutusta. Vakituinen ja vapaa-ajan asutus keskittyvät pääosin samoille alueille.



Kuva 5. Asuinrakennukset ja lomarakennukset 1,5 ja 2 km suojavyöhykkeineen Hyrnsalmella vuonna 2022 Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan. Kartalla on huomioitu myös voimassa olevissa yleis- ja asemakaavoissa osoitetut rakentamattomat rakennuspaikat. Kartta on suurempana selostuksen liitteenä.

3.2.2 Tiestö ja liikenne

Hyrnsalmen liikenteellinen sijainti on suhteellisen keskeinen keskellä Kainuuta. Tiestön perusrunkoina on Kajaanin ja Kuusamon välinen osuus valtatie 5:stä, seututie 891 Puolangalle ja edelleen Oulun suuntaan sekä seututie 904 Kuhmon ja kunnan itäosien suuntaan. Myös Puolangan ja Suomussalmen välinen seututie 892 kulkee kunnan luoteiskulman poikki. Kunnan alueella on laaja metsäauto- ja yksityisteiden verkosto. Lisäksi parhaillaan kehitettävä ja kunnostettava Kontiomäki-Pesiökylä-rata kulkee Hyrnsalmen kautta. Rataosuudella on nykyisin ainoastaan tavaraliikennettä. Radalla on suuri merkitys etenkin raakapuun kuljetuksessa.

Suunnittelualueen lähin lentoasema on Kajaanissa, lähimmillään kunnan lounaiskulmasta noin 50 kilometrin päässä kunnan eteläpuolella. Suomussalmen lentokenttä sijaitsee vajaan 6 kilometrin päässä kuntarajan pohjoispuolella. Lentokentän kiitoradan pituus on 800 metriä (*lentopaikat.fi*).

3.2.3 Luonto ja luonnonsuojelu

Hyrnsalmen luonto on monipuolista ja vaihtelevaa. Pääosin Puolangan kunnan puolella sijaitseva Paljakan luonnonpuisto ulottuu myös Hyrnsalmen länsiosaan. Hyrnsalmen alueella on 16 Natura-aluetta (kuva 5), jotka ovat luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien (SAC) alueita.

FI1200002	Kelosuo
FI1200003	Raiskion Rutju
FI1200051	Julmasuo
FI1200052	Tulisuon - Varpusuon alue

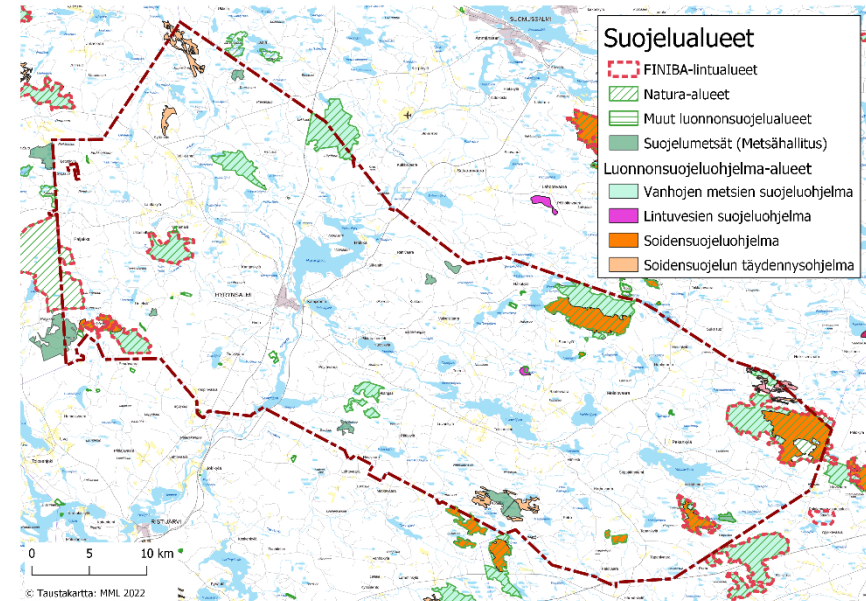
FI1200053	Kitkansuo
FI1200054	Joutensuon - Mustosensuon alue, Myllykoski ja HiidenkirKKo
FI1200055	Säkkisenlatvasuo - Jännesuo - Lamminsuo ja Peuravaara
FI1200056	Paljakka ja Latvavaara
FI1200057	Pöyhövaara
FI1200058	Vorlokki
FI1200059	Saarijärven aarnialue
FI1200215	Kinnussuo - Mustinsuo
FI1200216	Isosuo - Koirasuo ympäristöineen
FI1200467	Näätäsuo
FI1200502	Karhisensuo - Pyöreäsuo - Lökkisuo
FI1201001	Käärnelammen letto

Kunnan alueella on lisäksi 13 yksityismaiden luonnonsuojelualuetta, jotka sijaitsevat eri puolilla kuntaa. Luonnonsuojeluohjelma-alueita Hyrnsalmella on yhteensä 18 kpl (kuva 5), joista suurin osa on joko vanhojen metsien tai soiden-suojeluohjelman kohteita.

AMO110188	Vanh. metsien suoj.ohj.	Saarijärven aarnialue
AMO110192	Vanh. metsien suoj.ohj.	Kitkansuo
AMO110162	Vanh. metsien suoj.ohj.	Vorlokki
AMO110156	Vanh. metsien suoj.ohj.	Peuravaara
AMO110191	Vanh. metsien suoj.ohj.	Joutensuo-Mustosensuon laajennus
AMO110169	Vanh. metsien suoj.ohj.	Tulisuo-Varpusuon laajennus

AMO110181	Vanh. metsien suoj.ohj.	Pöyhövaara
AMO110200	Vanh. metsien suoj.ohj.	Julmasuon laajennus
AMO110197	Vanh. metsien suoj.ohj.	Kinnussuo-Mustinsuon laajennus
AMO110185	Vanh. metsien suoj.ohj.	Isosuo-Koirasuo
LVO110232	Lintuvesien suoj.ohj.	Kuivajärvi
SSO110407	Soidensuojeluohjelma	Mustosensärkän-Joutensuon luonnonhoitometsä
SSO110364	Soidensuojeluohjelma	Säkkisenlatvansuo-Jännesuo-Laminsuo
SSO110388	Soidensuojeluohjelma	Saarijärven Itäsuo
SSO110408	Soidensuojeluohjelma	Tulisuon ojitusrauhitusalue
SSO110363	Soidensuojeluohjelma	Julmasuo
SSO110387	Soidensuojeluohjelma	Kelosuo
SSO110377	Soidensuojeluohjelma	Karhisensuo-Pyöreäsuo

Hyrnsalmen alueella sijaitsee kahden kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA) kohteita (kuva 6): Kainuun vaarajakson metsät (820190) sekä Kuhmon-Hyrnsalmen rajaseudun suot (820189). Kainuun vaarajakson metsät koostuu Hyrnsalmen alueella kolmesta erillisestä alueesta kunnan länsiosassa Paljakan ja Ukkohallan läheisyydessä. Kuhmon-Hyrnsalmen rajaseudun soihin kuuluu Julmasuon sekä Tulisuon-Varpusuon alueet kunnan itäosassa. Lisäksi Kuhmon puolella sijaitseva Isosuon-Koirasuo alue sijaitsee aivan Hyrnsalmen kaakkoisrajalla.



Kuva 6. Hyrnsalmen Natura-alueet, muut luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet sekä kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA).

3.2.4 Maisema ja kulttuuriperintö

Kainuu on yksi Suomen vanhimpia asuinalueita ja Hyrnsalmelta löytyy esihistoriallisesti arvokkaita kivikautisia asuinpaikkoja. Hyrnsalmella on sota- ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita sekä runsaasti myös matkailijoiden suosiossa olevia tervahautoja ja jääkauden muovaamia luonto- ja virkistyskohteita.

Tunnettuja muinaisjäänöksiä on Hyrynsalmen alueella 239 kpl (Museoviraston muinaisjäänösrekisteri 29.9.2023). Tunnetut muinaisjäänökset on esitetty kuvan 7 kartalla. Muinaisjäänösrekisteri täydentyy jatkuvasti, joten ajantasainen tieto on syytä tarkistaa hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei ole Hyrynsalmella, mutta kunnan itäosassa sijaitseva Moisiovaaran vaara-asutus on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Kypärävaaran vaaramaisema kuvaa hyvin Hyrynsalmelle tyypillistä vaaramaisema-asutusta (kuva 8). Kaunislehdon talomuseo Oravivaaralla on valtakunnallisestikin merkittävä kulttuuriympäristökohde, joka kertoo vanhasta kainuulaisesta asumiskulttuurista ja työskentelytavoista (kuva 8). Rakennuskokonaisuutta ympäröi perinnemaisema.

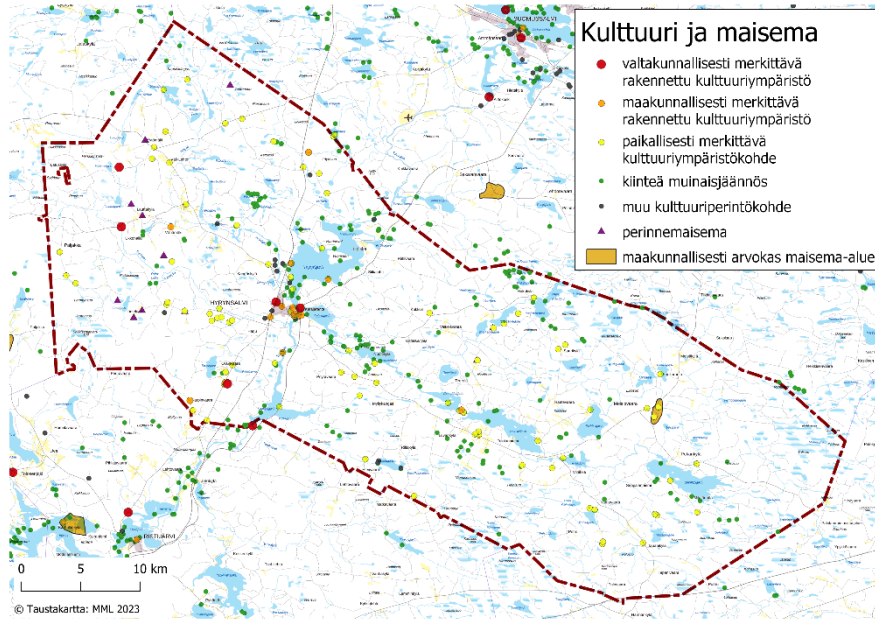
Kainuun perinnemaisemien inventoinnissa (Vainio ym. 2000; täydennys Seitapuro 2005) Hyrynsalmen alueelta on tunnistettu yhteensä 14 arvokasta perinnemaisemaa, joista kaksi on maakunnallisesti arvokkaita ja loput paikallisesti arvokkaita. Maakunnallisesti arvokkaat kohteet ovat Mutkalan niitty ja Luvankosken Taipaleen haka. Arvokkaat perinnemaisemat on esitetty kuvan 7 kartalla. Kainuun voimassa olevissa maakuntakaavoissa maakunnallisesti arvokkaiksi perinnemaisemiksi on osoitettu seitsemän kohdetta: Kaunislehdon talomuseo, Lietekylän Haarainmäen haka, Luvankosken Taipaleen haka, Luvankylän Törmän rantalaitumet, Tervajärven mylly sekä Vateri, Erolan pihapiiri.

Hyrynsalmen alueelle sijoittuu neljä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY): Hyrynsalmen kirkko, Hyrynsalmen rautatieasema (kuva 9), Kaunislehdon talomuseo sekä Komulankönkään ja Korkialehdon puro-myllyt osana usean kunnan alueella sijaitsevaa kohdetta ”Kainuun puromyllyt”.

Kunnan alueelle sijoittuu kolmetoista maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta: Hyrynsalmen kunnantalo, Hyrynsalmen sahan asuinalue, Iskun talo, Iston koulun alue, Johanin luhtiaitta, Kiviö: metsänhoitajan virkatalo, Käkiniemen kalamaja, Lietejoen rautatiesilta, Löytöjoen tärpättitehdas, Pienimäen pihapiiri, SEO-huoltoasema, Snellmanin kalamaja sekä Taipaleen mylly: Luvankoski (*Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet, 2018*).

Kunnan alueelle sijoittuu myös yli sata paikallisesti arvokasta kulttuuriympäristökohdetta (Hyrynsalmen kulttuuriympäristöohjelma 1998). Myös paikallisesti arvokkaat kohteet tulee huomioida tuulivoimahankkeiden suunnittelussa.

Maakuntakaavassa Hyrynsalmelle on osoitettu kaksi sotahistoriakohdetta: Kenttärata ja saksalaisleirit sekä Hyrynkangas. Myös Hyrynsalmen rautatieasemalla (RKY-kohde) on sotahistoriallisia arvoja.



Kuva 7. Hyrynsalmen arvokkaat kulttuuriympäristöt, maisema-alueet ja muinaisjäännökset.



Kuva 8. Tyypillinen vaaramaisema asutuksineen Hyrynsalmen Kypärävaaralla; taustalla Luvanjärvi ja taivaanrannassa hämöttää toimiva Kivivaara-Peura-vaaran tuulipuisto (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



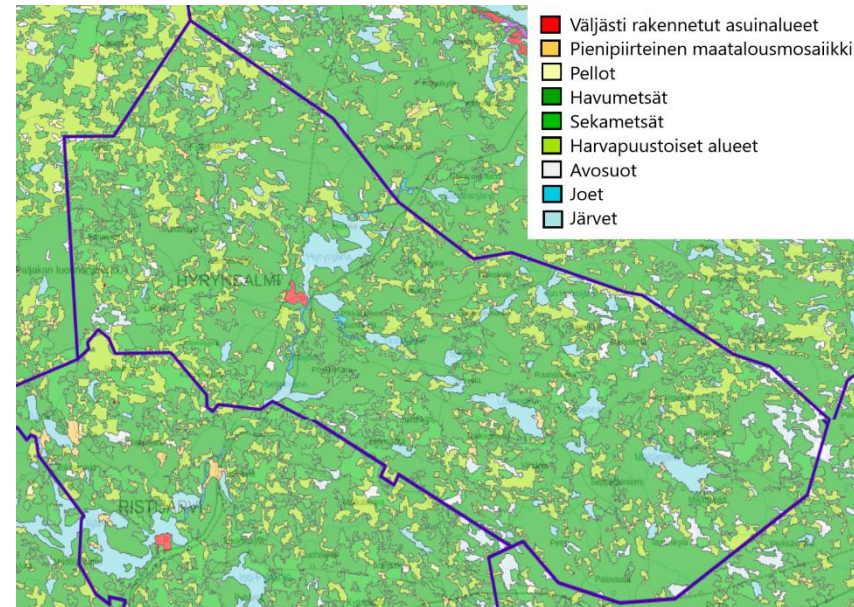
Kuva 9. Kaunisledon talomuseo ja sitä ympäröivä perinnemaisema Hyrynsalmen Oravivaaralla (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



Kuva 10. Hyrynsalmen sotahistoriallinen kohde ja valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö "Vanha asema" säästyi saksalaisten tuhoamiselta (kuva: Tiina Kinnunen 2015).

3.2.5 Maanpeitteisyys ja maastonmuodot

Hyrynsalmen luonnolle on ominaista maaseutumaisuus, metsäiset mäet ja harjut, suot, kauniit vaara- ja järvimaisemat sekä vuolaat vesireitit. Maapinta-alaa on n. 1400 km². Hyrynsalmella on tuulivoima-alueiksi soveltuvia metsäisiä alueita (kuva 11).



Kuva 11. Hyrynsalmen maanpeite on hyvin metsävaltaista. Kunnan itäosassa on laajoja suoalueita. (Lähde: Paikkatietoikkuna, CORINE Land Cover 2018).



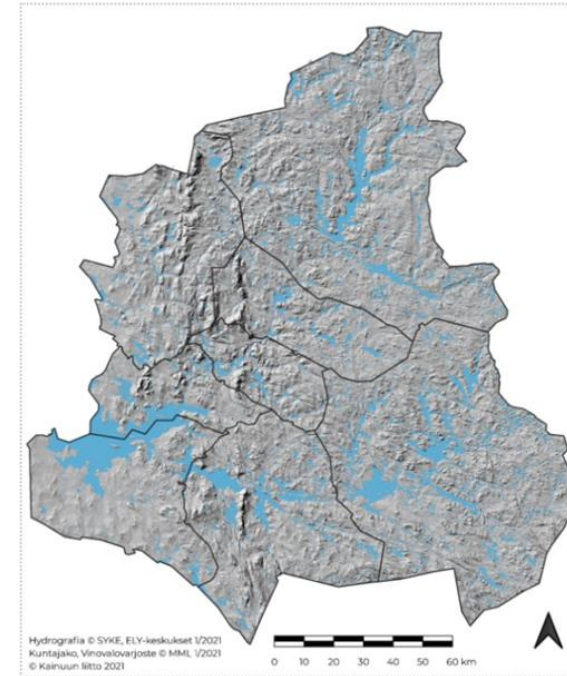
Kuva 12. Hyrynsalmelle tyypillinen metsäinen, järvinen maasto ja hakkuuaukea (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).

Kainuun ja Hyrynsalmen tyypilliseen maisemakuvaan kuuluvat korkeat avarat vaaramaisemat (kuva 13). Hyrynsalmen länsi- ja luoteiskulmassa sijaitsevat kunnan korkeimmat vaarat: Iso Tuomivaara, Pieni Tuomivaara ja Paljakka. Iso Tuomivaara (387 m) on myös Kainuun korkein kohta.



Kuva 13. Paljakan näköalatorni on tuntureiden eteläpuolisen Suomen korkein paikka 404 metrin korkeudessa. Kirkkaalla säällä tornista voi nähdä 12 Kainuun korkeinta vaaraa (kuva: Hyrynsalmen kunta).

18 (84)

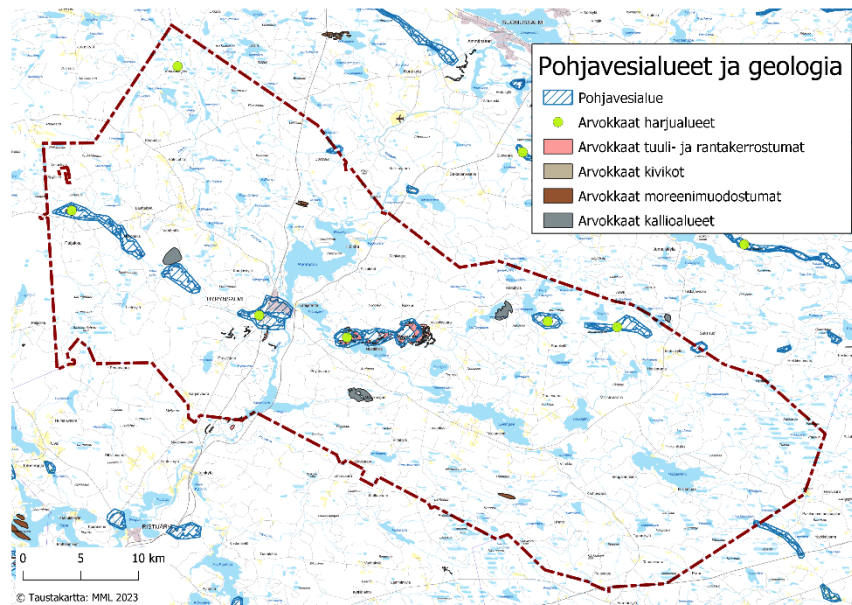


Kuva 14. Kainuun pinnanmuodot. Kainuun vaaramaa on Kainuussa oleva maantieteellinen vyöhyke. Se sijaitsee Oulujärven itäpuolella ulottuen etelässä Kajaani–Kuhmo-linjalle ja pohjoisessa Puolangan ja Pudasjärven rajalle. Pohjois-eteläsuuntainen vaaravyöhyke on lähes kokonaan ylänköä. Hyrynsalmen länsi- ja luoteiskulmassa ja Puolangan rajalla ovat Kainuun korkeimmat vaarat (lähde: Kainuun liitto 2021).

3.2.6 Pohjavesi ja geologia

Hyrnsalmen alueelle sijoittuu useita pohjavesialueita. Alueet sijoittuvat pääosin itä-länsi-suuntaiselle vyöhykkeelle kunnan keskiosaan (kuva 15).

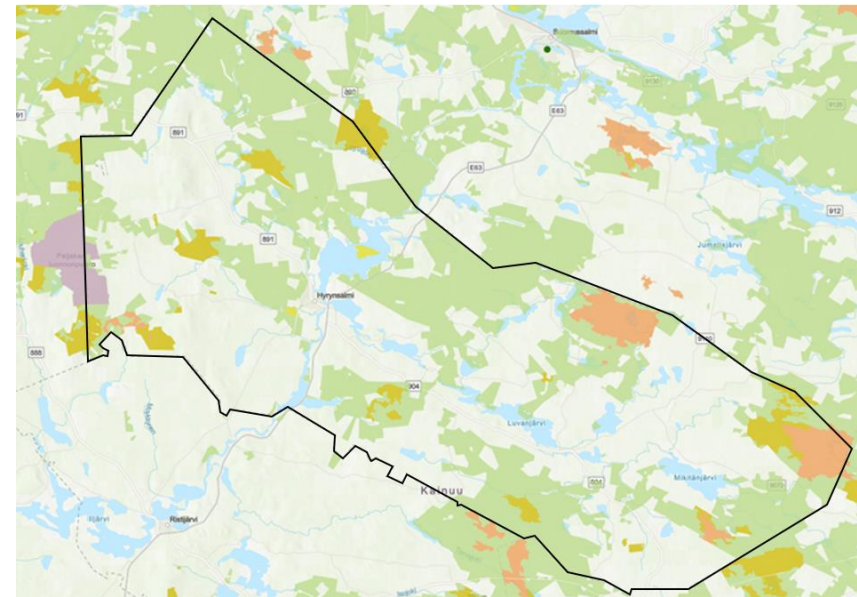
Kunnan alueelle sijoittuu myös useita arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kivi-koita, moreenimuodostumia ja kallioalueita.



Kuva 15. Pohjavesialueet sekä arvokkaat geologiset kohteet ja muodostumat.

3.2.7 Maanomistus

Hyrnsalmen alueella on sekä yksityistä että valtion maanomistusta. Valtion maanomistus painottuu etenkin kunnan pohjoisosaan (kuva 16), mutta alueita on myös kunnan muissa osissa.



Kuva 16. Valtion maanomistus Hyrnsalmen alueella (vihreät, ruskeat ja violetit alueet). Lähde: Valtion maat ja vedet -karttapalvelu.

Kunnan alueella sijoittuvien yksityisten kiinteistöjen koot vaihtelevat. Myös kunnalla on maanomistusta alueella.

Maanomistukset selvitetään tarkemmin hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä.

3.3 Elinkeinot

3.3.1 Matkailu

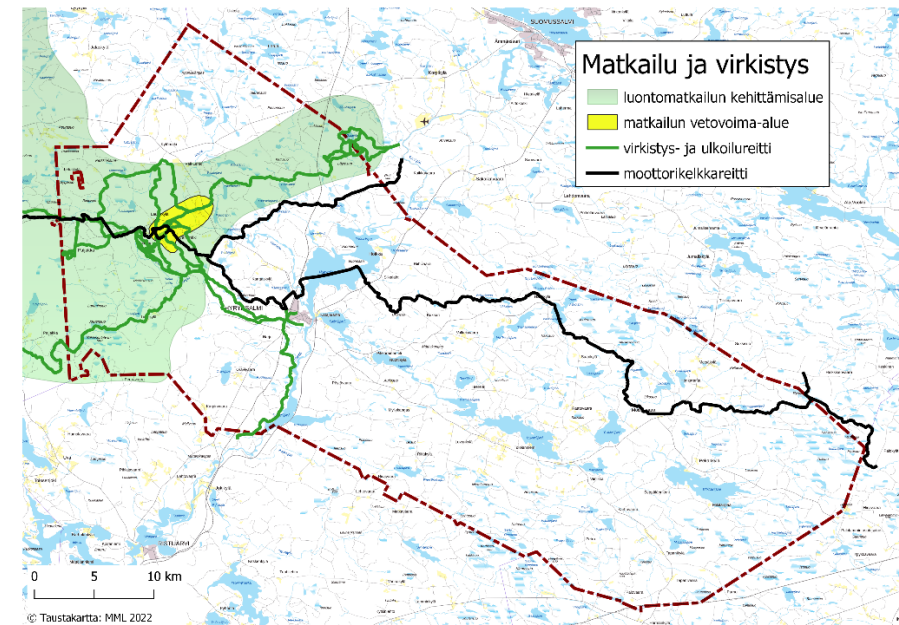
Hyrnsalmen erityispiirteinä on monipuolinen ja monimuotoinen luonto sekä maaseutumaisuus. Hyrnsalmi tunnetaan monipuolisena kesä- ja talvimatkailukohteena. Esimerkiksi patikointi-, maastopyöräily-, hiihto- ja moottorikelkkareittejä (kuva 17) on eri puolilla kuntaa, ja ne kytkeytyvät osaksi maakunnallista ja valtakunnallista verkostoa (kuva 18). Matkailun vetovoimatekijöitä ovat kaunis, puhdas ja monipuolinen luonto, hiljaisuus sekä selkeät vuodenaajat. Useita luontoretkeilyyn ja matkailuun sidoksissa olevia kohteita kunnostetaan erilaisien hankkeiden kautta (kuvat 18-21).

Luontoon ja tapahtumiin perustuvalla matkailulla ja lomailulla on vahva asema Hyrnsalmella. Loma-, mökkeily- (n. 750 loma-asuntoa) ja tapahtumakautena väkiluku jopa kaksinkertaistuu, mikä pitää yllä monipuolisesti yksityisiä palveluja. Loma-asumisen merkitys Hyrnsalmen taloudelle on suuri ja sitä pyritään kasvattamaan kehittämällä yhteistyötä eri markkinasektoreiden kanssa.

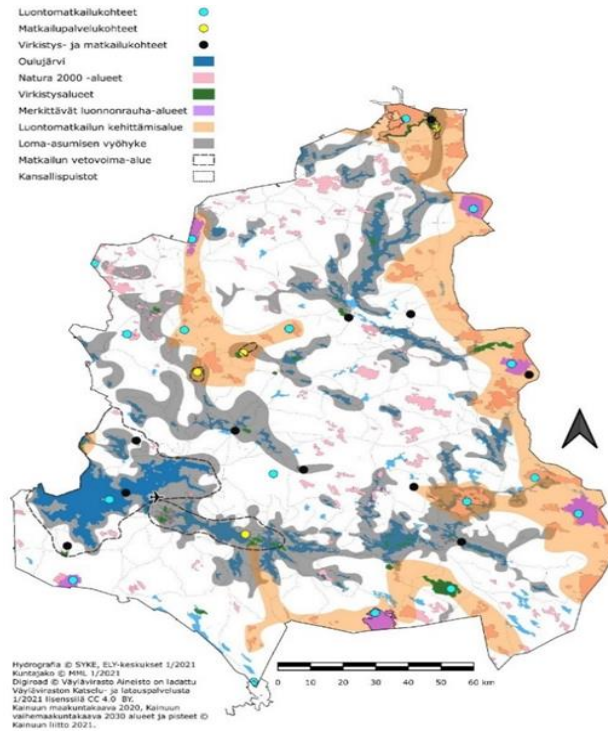
Ukkohallan matkailukeskus tuo vireyttä kuntaan ympäri vuoden. Matkailukeskuksessa on monipuoliset majoitusmahdollisuudet. Alueella on noin 350 lomamökkiä tai -huoneistoa. Rinteiden päälle on toteutettu näköalahuoneistoja.

20 (84)

Laskettelurinteitä keskuksessa on 15 kpl ja hissejä 5 kpl. Ulkoilureittiverkosto on monipuolinen. Alueella on myös muun muassa saunamaailma ja ravintolapalveluita (*Ukkohalla.fi*).



Kuva 17. Hyrnsalmen alueen virkistys- ja ulkoilureitit, moottorikelkkareitit sekä Kainuun maakuntakaavassa osoitettu luontomatkailun kehittämisa-alue ja matkailun vetovoima-alue.



Kuva 18. Matkailun ja virkistyskannalta merkittäviä alueita maisemallisesti Kainuussa. Hyrynsalmen kunnan länsiosassa on Kainuun korkeimmat vaarat ja Ukkohallan alue on matkailun kehittämisaluetta. (Lähde: Kainuun liitto 2021).



Kuva 19. Vorlokin kalliiorotko on suosittu retkeilykohde Ukkohallan läheisyydessä. Kohde on Metsähallituksen kunnostuskohde (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



Kuva 20. Iso Tuomivaaran MTB-reitti on kunnan kehityskohteena (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



Kuva 21. Komulanköngkään reittiä kunnostetaan Ukkohallan tuntumassa (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



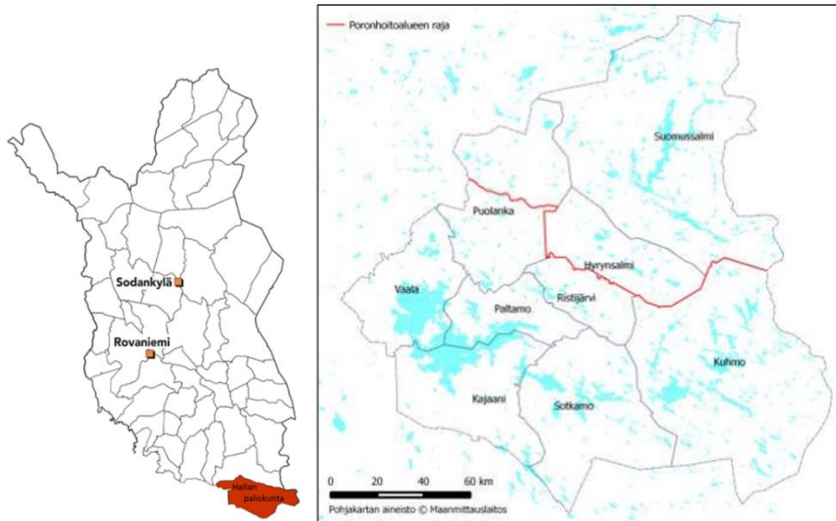
Kuva 22. Vuorilammen kierros kunnostetaan Metsähallituksen toimesta (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).

22 (84)

3.3.2 Poronhoito

Hyrynsalmi kuuluu Suomen eteläisimpään poronhoitoalueeseen, Hallan paliskuntaan (kuva 23). Poronhoitolaki turvaa poronhoidon toimintaedellytyksiä. Poronhoitolaissa (PHL 848/1990, 3§) säädetään poronhoidolle vapaa laidunnusoikeus maan omistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta. Lain 53 § velvoittaa viranomaisen neuvottelemaan valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä asianosaisen paliskunnan kanssa, mikäli hankkeet vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen. Poronhoito on laaja-alainen maankäyttäjä, sillä se perustuu laajoihin luonnonlaitumiin ja porojen vapaaseen laidunnukseen. Porotaloutteen liittyvää toimintaa on Hallan paliskunnalla koko Hyrynsalmen alueella. Paliskunnan toiminnalliseen ympäristöön kuuluvat erilaiset laidunalueet, kuten kesä-, talvi-, rykimä- ja vasoma-alueet, ja niille siirtymiseen käytettävät alueet sekä paliskunnan poronhoidon toiminta-alueet ja infrastruktuuri kuten kuljetusreitit, erotusaidat, kämpät ja laidunkiertoaidat.

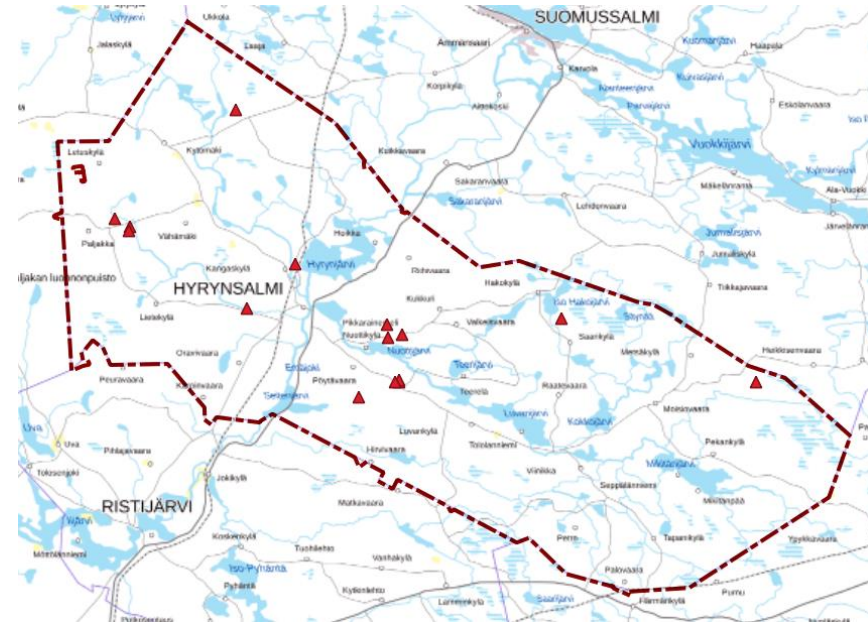
Hallan paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 2700 ja poronomistajia on 49. Halla on poronhoitoalueen eteläisin paliskunta. Poronhoitoalueen eteläraja myötäilee Hyrynsalmen kunnan rajaa. Eteläraja on osittain aidattu metsäpeuran rotupuhtauden vaalimiseksi (lähde: Paliskuntain yhdistyksen lausunto kaavan valmisteluvaiheessa).



Kuva 23. Hallan paliskunta sijaitsee poronhoitoalueen eteläosassa Hyrynsalmen, Suomussalmen ja Puolangan alueella. Oikeanpuoleisella kartalla punaisella Hallan paliskunnan eteläinen raja. Rajan pohjoispuolinen alue on Hallan paliskunnan poronhoitoaluetta (kuvat: Paliskuntain yhdistys 2021 (vas.) ja Kainuun liitto 2022 (oik.)).

3.3.3 Maa-ainesten otto

Eri puolilla Hyrynsalmea harjoitetaan maa-ainesten ottoa. Tällä hetkellä kunnan alueella on viisitoista voimassa olevaa maa-ainesten ottolupaa (kuva 24). Myös naapurikuntien alueella on useita voimassa olevia lupia.



Kuva 24. Voimassa olevat maa-ainesuivat Hyrynsalmella.

Hyrynsalmen alueella on edelleen useita maa-ainesten oton kannalta potentiaalisia alueita. Kainuun POSKI-hankkeen mukaan Hyrynsalmella on maa-ainesten ottoon soveltuvia maita yhteensä 2 097 000 m³ ja osittain soveltuvia 81 272 000 m³ (luokiteltujen hiekka- ja soramuodostumien ainesmäärät).

Voimassa olevassa maakuntakaavassa kunnan alueelle on osoitettu yksi seudullisesti merkittävä kalliokiviaineksen ottoalue (eo). Tuulivoimahankkeet lisäävät osaltaan maa-ainesten kysyntää alueella.

3.3.4 Maa- ja metsätalous

Hyrnsalmen alueelle harjoitetaan aktiivisesti maa- ja metsätaloutta. Metsäkeskuksen tietojen mukaan Hyrnsalmen alueella on 1551 metsänomistajaa (tilanne 2.10.2023) ja metsäomistusten mediaanipinta-ala on 29,1 hehtaaria. Hyrnsalmen metsätalousmaasta 44,0 % on valtion, 33,2 % yksityishenkilöiden ja 11,1 % yhtiöiden omistuksessa. Loput noin 12 % on mm. sijoitusrahastojen, kuolinpesien ja yhteismetsien omistuksessa.

Alkutuotannon työpaikkojen osuus oli vuonna 2021 7,6 %. Osuus on viime vuosina ollut laskussa, sillä vuonna 2011 alkutuotannon työpaikkoja oli 17,6 %. Maatalouden työpaikat ovat vähentyneet vuosina 2011–2021 115:sta 40:een ja metsätalouden työpaikat 33:sta 5:een (Tilastokeskus 2023, StatFin työssäkäyntitilasto).

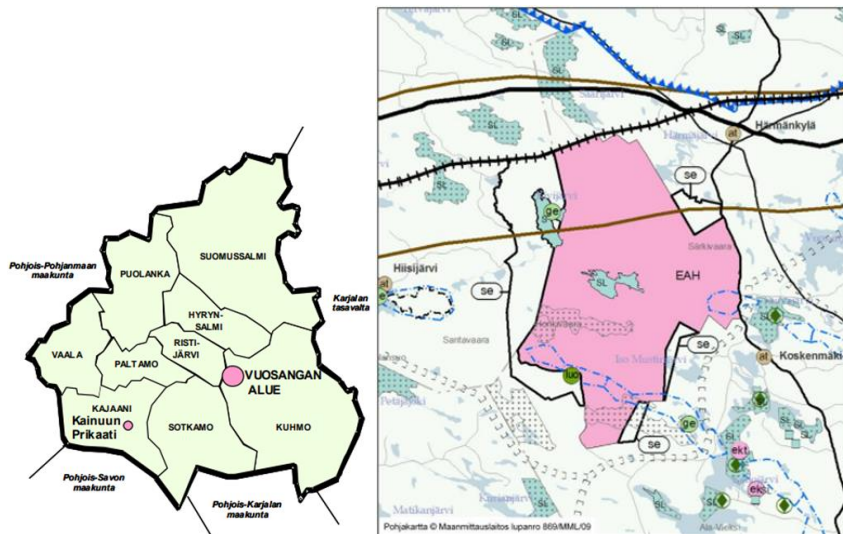
3.4 Erityisalueet

3.4.1 Vuosangan ampuma- ja harjoitusalue

Kuhmon luoteisosassa, Hyrnsalmen kaakkoisosan rajan läheisyydessä sijaitsee Vuosangan ampuma- ja harjoitusalue (kuva 24). Tällä alueella on vaikutusta Puolustusvoimien osalta tuulivoiman sijoittumiselle Hyrnsalmen kunnan itä- ja kaakkoisosaan. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 4 a § ja 24 § mukaan

alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, joiden mukaan alueiden käytössä on tarpeen varmistaa valtakunnan kokonaisturvallisuuden edellytykset, kuten maanpuolustuksen, rajavalvonnan, pelastustoimen ja huoltovarmuuden tarpeet sekä edistää alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista.

Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava maanpuolustuksen, rajaturvallisuuden, rajavalvonnan, väestönsuojelun ja huoltovarmuuden kehittämistarpeet sekä varmistettava, ettei niistä vastaavien tahojen toimintamahdollisuuksia heikennetä. Puolustusvoimien toiminnoille on luonteenomaista, että niiden vaikutukset ulottuvat käytössä olevien alueiden ulkopuolelle. Toimintaedellytysten turvaamiseksi alueidenkäytössä on kiinnitettävä erityistä huomiota niihin alueidenkäytön rajoitteisiin, joita puolustusvoimien ja rajavalvonnan toiminnasta ja kehittämisestä aiheutuu. Tuulivoima-alueita suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset ja ottaa huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten lentoestealueista, tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.



Kuva 25. Vuosangan ampuma-alueen sijainti ja rajaus (lähde: Kainuu liitto).

3.4.2 Lentokentät ja -paikat

Kajaanin lentoasema sijaitsee lähimmillään 45 kilometriä Hyrynsalmen kunnanrajasta lounaaseen. Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitusalue ulottuu Hyrynsalmen kunnan kaakkoisosaan ulottuen Lumivaaran ja Illevaaran tuulivoimalueille. Rakentamisrajoitus alueella on 644 metriä merenpinnasta. Nykyisillä voimalakorkeuksilla tällä ei pääosin ole vaikutusta lukuun ottamatta korkeimpia maastonkohtia. Korkeusrajoitusalue sijaitsee korkeimmillaan 380 metrin

korkeudella, jolloin korkeimpien maastonkohtien voimalakorkeudet saisivat olla noin 260 metriä.

Suomussalmen lentokenttä sijaitsee 6 kilometriä Hyrynsalmen kunnanrajan pohjoispuolella. Pienten lentokenttien suojavyöhyke on 6 kilometriä, joten Suomussalmen lentokentän suojavyöhyke ulottuu Hyrynsalmen rajalle saakka muttei alueelle.

3.5 Energia

3.5.1 Tuulivoima

Hyrynsalmen ja Suomussalmen rajalle Kivivaara-Peuravaaran alueelle on tähän mennessä toteutettu 30 tuulivoimalaa, joista Hyrynsalmen puolella sijaitsee 11 voimalaa. Rakennetut voimalat ovat yksikköteholtaan noin 3 MW. Puiston ja sähköntuotannon omistavat (80 %) Taaleri-sijoitusyhtiö sekä Kajaanin ja Sotkamon kuntien omistama Loiste yhtiöt (20 %). Pystytys ja voimaloiden käyttöönotto tapahtuu loppuvuonna 2023. Tuulivoimaloiden kaavoitustilanteesta kerrotaan tarkemmin luvussa 3.6.6.



Kuva 26. Hyrynsalmella on tällä hetkellä 11 toiminnassa olevaa rakennettua tuulivoimalaa. Tuulivoimalat sijaitsevat Kivivaara-Peuravaaran alueella kunnan pohjoisosassa (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).

Hyrynsalmen rajan välittömään läheisyyteen Puolangan ja Ristijärven kuntien alueelle on suunnitteilla Pieni-Paljakan tuulivoimapuisto. Hankkeen kaavoitus on käynnissä. Alueelle suunnitellaan enimmillään yhdeksän tuulivoimalan suurista tuulivoimapuistoa.

Puolangan alueelle on suunnitteilla myös Hietavaaran tuulivoimapuisto. Hankkeen kaavoitus on käynnissä. Alueelle suunnitellaan enintään kahdeksastoista tuulivoimalasta koostuvaa tuulivoimapuistoa.

3.5.2 Muu energiatuotanto

Kunnan alueella sijaitsee yksittäisiä turvetuotantoalueita.

Kunnan eteläreunalla sijaitsee Seitenoikean vesivoimalaitos. Laitos sijaitsee Ristijärven kunnan puolella.

3.5.3 Voimajohtoverkko

Kainuussa toimii valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj sekä alueellisenä sähköverkkoyhtiönä Kajave Oy (kuva 27). Kainuun alueella on yhteensä noin 950 km kanta- ja alueverkkoa (≥ 110 kV), noin 120 km jakeluverkkoa (45 kV) ja noin 7000 km jakeluverkkoa (keskijännite 20 ja 20 kV). Päävoimansiirtoverkkoon kuuluvat 400 kV:n 220 kV:n voimajohdot. Fingrid Oyj vastaa kantaverkosta ja sen kehittämisestä. Keskisuurista yhteyksistä vastaa Kajave Oy. Ylä-Kainuun alueella on lisäksi Caruna Oy:n 110 kV voimajohtoverkkoa ja Kajaanissa Vuolijoelta Pyhäsalmele Elenia Verkko Oyj:n 110 kV voimajohtoverkkoa.

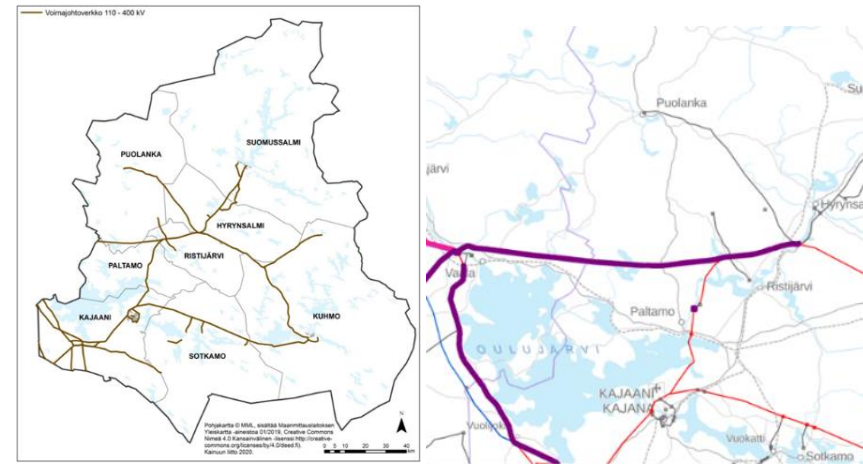
Fingrid on parantanut viime vuosina Seitenoikea-Tihisenniemi 110 kV renkaan käyttövarmuutta ja vuonna 2017 on vaihdettu Seitenoikean vanha 220/110 kV muuntaja uuteen, kuormitettavuudeltaan suurempaan muuntajaan, jotta riittävä siirtokapasiteetti tuulivoiman liittämiseksi verkkoon olisi mahdollista. Uuden muuntajan nimellinen kuormittavuus on 250 MVA. Fingridin suunnitelman mukaan koko Kainuun alueen ikääntynyt 220 kV -verkko tullaan uusimaan vaihteittain 400 kV ja 110 kV verkolla.

Hyrynsalmen lähelle on tulossa merkittävä investointi (näillä näkymin vuonna 2030 valmistuva) Nuojua – Seitenoikea 400 + 110 kV voimajohto. Sen myötä

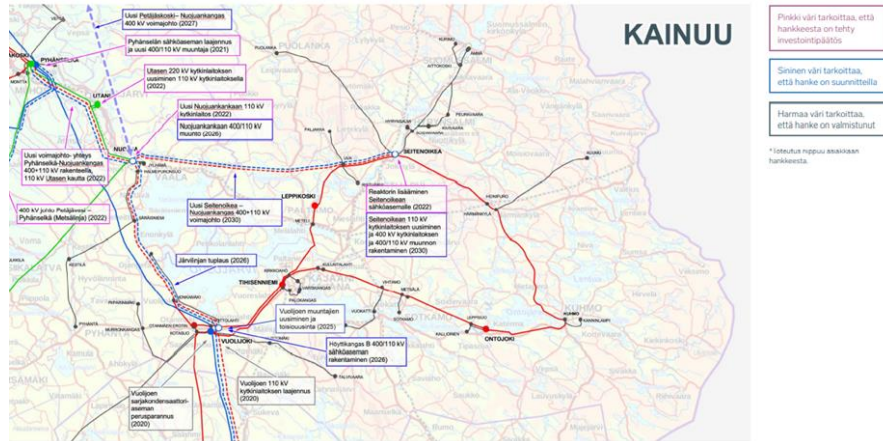
nykytiedoilla Seitenoikealle voisi liittää noin 300 MW tuotantoa 110 kV verkkoon. Seitenoikean sähköasema Seitenjärven eteläpuolella olisi Fingridin mukaan Hyrynsalmen alueen tuulivoimahankkeille hyvä paikka liittyä verkkoon. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt vuonna 2023. Uusi voimajohto sijoituu pääosin Hyrynsalmen kunnan ulkopuolelle, mutta yksi Seitenoikean vaihtoehdoista uusista sähköaseman paikoista sijoittuu Hyrynsalmen puolelle.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkastamisen työvaiheissa on tullut esille, että nykyinen kantaverkko mahdollistaa meneillään olevien tuulivoimahankkeiden kehittämisen. Tuulivoimapuistojen rakentaminen vaikuttaa voimajohtoverkon toimitusvarmuuden parantumiseen Kainuun alueella nykyisen voimajohtoverkon laajentamisen ja vahvistamisen kautta. Teknologian kehittymisen myötä myös uusilla tuulivoimahankkeilla on potentiaalia Kainuussa (Kainuun liitto 2021). Tuulivoimatuotannon merkittävä lisääminen edellyttää ja samalla myös mahdollistaa kantaverkon siirtokapasiteetin kehittämistä (kuva 28) (Fingrid 2019).

Alueen voimajohtoverkon kehittämishankkeisiin ja niiden toteutuksen ajoitukseen liittyy kuitenkin edelleen myös epävarmuustekijöitä. Mikäli hankkeet viivästyvät, voi tällä olla vaikutuksia Hyrynsalmen alueen tulevien tuulivoimapuistojen verkkoliityntämahdollisuuksiin (etenkin tilanteessa, jossa Kainuun alueelle sijoittuu lähitulevaisuudessa runsaasti tuulivoimaa).



Kuva 27. Kainuun voimajohtoverkko 110–400 kV. Hyrynsalmen alueella tällä hetkellä olevat voimajohdot sijaitsevat isoimpien pääteiden varsilla (kuva: Kainuun liitto). Oikealla uusi, arviolta vuonna 2030 valmistuva Nuojuva-Seitenoikea 400 kV + 110 kV voimajohto (kuva: Fingrid 2021).



Kuva 28. Fingridin Kainuun alueen kantaverkon kehittämissuunnitelma 2022–2023. Kainuun alueella on runsaasti suunnitteilla olevia tuulivoimalahankkeita. Laajamittainen tuulivoiman liittämisen vaatii 400 kV verkkoratkaisuja, joiden suunnittelu on käynnissä (kuva: Fingrid 2021)

3.6 Suunnittelutilanne

3.6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueiden käytön suunnittelujärjestelmää, jotka ohjaavat kaavoitusta. Valtioneuvosto hyväksyi 14.12.2017 uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka astuivat voimaan 1.4.2018.

28 (84)

Tavoitteilla varmistetaan valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioiminen kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Uudistettujen tavoitteiden tarkoituksena on taittaa yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvata luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parantaa elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Tavoitteiden tarkoituksena on osaltaan myös sopeuttaa yhteiskuntaa ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat seuraaviin kokonaisuuksiin, jotka ovat keskeisiä myös laadittavana olevassa tuulivoimayleiskaavassa:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Hyrnsalmen strategiseen tuulivoimayleiskaavaan liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

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

Tehokas liikennejärjestelmä

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

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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.

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.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.

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

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka. Tämän seurauksena on alueidenkäytössä tarpeen varautua ja suuntautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen.

3.6.2 Kainuun maakuntakaavat

Maakuntakaavan keskeisin tehtävä on alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteiden esittäminen ja maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisten aluevarausten osoittaminen. Maakuntakaavassa selvitetään ja yhteensovitaan maakunnalliset ja paikalliset maankäyttötarpeet valtakunnallisten tavoitteiden kanssa.

Hyrnsalmen alueella on voimassa viisi maakuntakaavaa. Alueella voimassa olevat maakuntakaavat ja niiden merkinnät on osoitettu seuraavan kuvan epävirallisessa maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (kuva 29), johon on yhdistetty kaikki Kainuussa voimassa olevat maakuntakaavat.



Kuva 29. Kainuun maakuntakaavayhdistelmä Hyrnsalmen alueelta 2/2020 (Lähde: Kainuun liitto 2021).

Kainuun maakuntakaava 2020

Kainuun kokonaismaakuntakaava 2020 on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 7.5.2007 ja se on vahvistettu valtioneuvostossa 29.4.2009 (valtioneuvoston päätös YM3/5222/2007). Maakuntakaava on saanut lainvoiman KHO:n päätöksillä 13.10.2009 ja 20.2.2013. Kainuun maakuntakaava 2020 on laadittu kokonaismaakuntakaavana, joka kattaa koko maakunnan ja alueen kehittämisen kannalta keskeiset asiakokonaisuudet. Siinä on käsitelty kaikki kaavan valmistelun aikana tunnistetut keskeiset maankäytön muodot.

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 19.3.2012 ja se on vahvistettu ympäristöministeriössä 19.7.2013 (ympäristöministeriön päätös YM2/2555/2012). Kaava on tullut lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden 16.2.2015 tekemällä päätöksellä. Kainuun 1. vaihemaakuntakaavassa käsitellään puolustusvoimien ampuma- ja harjoitustoimintaan Kainuussa liittyvät alueidenkäyttöratkaisut sekä maakuntakaavassa selvitysalueiksi osoitettujen alueiden maankäyttö.

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava 2030

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2014. Se on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.3.2016 (ympäristöministeriön päätös YM7/5222/2014). Kaupan vaihemaakuntakaavassa määritellään merkitykseltään seudullisten kaupan suuryksiköiden sijoittumista ja mitoitusta Kainuun alueella.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 30.11.2015. Se on vahvistettu ympäristöministeriössä 31.1.2017 (YM7/5222/2015). Kaava on tullut lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden tekemällä päätöksellä 21.5.2019 hylättyään ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyn valituksen (taltionumero 2294, dnro: 6425/1/17). Kaavassa osoitetaan Kainuussa parhaiten tuulivoiman hyödyntämiseen soveltuvat alueet valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti.

Maakuntakaavassa on annettu seuraava tuulivoimarakentamista koskevat yleismääräykset:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon ko. tuulivoimahankkeen sekä erituulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnonmonimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

Maakuntakaavassa tuulivoima-alueita osa-aluemerkinnällä tuulivoimaloiden alue (tv). Merkinnällä osoitetaan alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Merkinnällä osoitetaan alueen erityisominaisuutta potentiaalisena tuulivoimatuotantoon soveltuvana alueena. Alueiden päämaankäyttoluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Maakuntakaavan merkinnöillä ei osoiteta yksittäisten tuulivoimaloiden sijaintia, eikä määritetä alueiden kokonaisvoimalamäärää, alueille sijoitettavien voimaloiden suurinta sallitua korkeutta tai voimalatehoa.

Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään viittä (5) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 3 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä.

Suunnittelumääräyksen mukaan *alueen suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.*

Hyrnsalmelle on kaavassa osoitettu yhteensä kolme tuulivoimaloiden aluetta:

- tv-1 Iso-Tuomivaara
- tv-2 Lumivaara
- tv-3 Kivivaara-Peuravaara (osin Suomussalmen puolella)

Suunnittelumääräyksen mukaan alueilla tv-1 Iso Tuomivaara, tv-2 Lumivaara sekä tv-3 Kivivaara-Peuravaara ja niiden suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 49 § 1 mom. mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Tuulivoimaloiden alueiden tv-1 Iso Tuomivaara, tv-2 Lumivaara ja tv-3 Kivivaara-Peuravaara suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Toimintojen sijoittamisessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa. Alueen tv-2 Lumivaara suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Alueen tv-3 Kivivaara-Peuravaara tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän

suunnittelulla on turvattava alueella todetun rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.

Kainuun vaihemaakuntakaava 2030

Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 16.12.2019. Kaava on astunut voimaan 26.2.2020. Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 käsittelee alue- ja yhdyskuntarakennetta, liikennejärjestelmää, luonto- ja kulttuuriympäristöä, virkistystä sekä luonnonvarojen käyttöä ja elinkeinojen toimintaedellytyksiä. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavakarttaratkaisujen osalta Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja ja sisältää teknisluonteisia korjauksia Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan kaavamerkintöihin ja -määräyksiin siltä osin kuin niihin osoitetaan muutoksia.

3.6.3 Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen

Kainuun maakuntavaltuusto on päättänyt 17.6.2019 käynnistää Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tarkistamisen ja siten päivittää ja ajantasaistaa voimassa oleva Kainuun tuulivoimamaakuntakaava.

Tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden säilyttäminen maakuntakaavavarauksena, niiden osittainen kumoaminen tai koko tuulivoimamaakuntakaavan kumoaminen varmistuu laadittavana olevan tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen kaavaprosessin aikana kaavan hyväksymisen yhteydessä. Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen selkeyttää

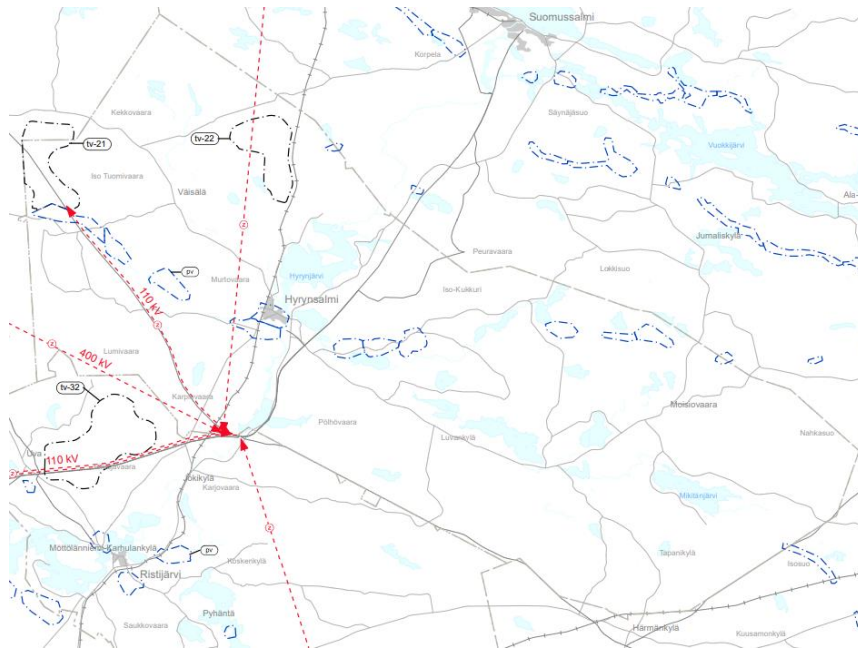
alueiden käyttöä Kainuussa osoittamalla tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat alueet. Alueiden muodostaminen perustuu Kainuussa laadittuihin selvityksiin ja alueiden soveltuvuuden arviointiin. Niissä otetaan huomioon muun muassa tuulisuus, sähköverkko ja luontoarvot (mm. linnusto) sekä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kuten maisematekijät. Kaavaratkaisussa on pyritty mahdollistamaan seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon toimintaedellytykset Kainuussa ja samalla minimoimaan tuulivoimatuotannon haitalliset vaikutukset ja yhteensovittamaan eri maankäyttömuodot ja -tavoitteet keskenään.

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen on tullut ajankohtaiseksi, koska nopeasti kehittyvä toimiala voi mahdollistaa uusia tarkastelunäkökuja ja uusia potentiaalisia alueita tuulivoimatuotannolle. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteena on sovittaa yhteen tuulivoimatuotantoa koskevat valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset sekä tuulivoimatoimijoiden tavoitteet keskenään. Lisäksi tavoitteena on mahdollistaa seudullisesti merkittävän kokoluokan tuulivoimatuotannon toteuttamis- ja toimintaedellytykset Kainuussa ja yhteensovittaa nämä tarpeet muiden maankäytön tarpeiden kanssa. Tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden lisäksi kaavassa käsitellään tuulivoimatuotantoon liittyvän voimajohtoverkon kehittämistarpeita sekä merkittäviä pohjavesialueita. Maakuntakaavan tarkistamisessa kiinnitetään erityistä huomiota vuorovaikutteeseen, avoimeen ja selkeään kaavoitusprosessiin, johon olisi helppo osallistua ja vaikuttaa.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan päivittämisen yhteydessä on laadittu Kainuun maiseman perusselvitys, jonka tavoitteena on selvittää maiseman ominaispiirteet, muodostaa kokonaiskuva maiseman nykytilasta sekä selvittää

maiseman kannalta tärkeät ja herkäät alueet. Lisäksi tavoitteena on kuvata Kainuun maisemarakennetta, rakennettua kulttuuriympäristöä, maisemallisia ominaispiirteitä ja luontoarvoja. Selvityksen tarkoituksena on tuottaa riittävät pohjatiedot tarkempaan tarkasteluun tuulivoima-alueiden osalta ja yleisesti Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen valmisteluun.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamista valmistellaan vaiheittain. Tuulivoimamaakuntakaavan kaavaluonnos on ollut luonnosvaiheessa julkisesti nähtävillä 22.12.2021-31.1.2022. Kaavaehdotus on nähtävillä 20.9.-23.10.2023. Tavoitteena on maakuntakaavaehdotuksen hyväksyminen maakuntavaltuustossa vuoden 2023 lopussa.



Kuva 30. Ote Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen luonnoksesta. Kaavan tavoitevuosi on 2035. Kumottavat merkinnät on osoitettu eri kartalla (lähde: Kainuun liitto).

3.6.4 Yleiskaavat

Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sitominen. Kunnan tulee huolehtia tarpeellisesta yleiskaavan laatimisesta ja ajan tasalla pitämisestä. Yleiskaavan hyväksyy kunnanvaltuusto. Yleiskaava voi olla suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena ranta-alueilla sekä kylä- ja maaseutu-alueilla. Lisäksi 1.4.2011 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain muutoksen mukaan kunta voi myöntää tuulivoimaloille rakennusluvut tuulivoimayleiskaavan perusteella.

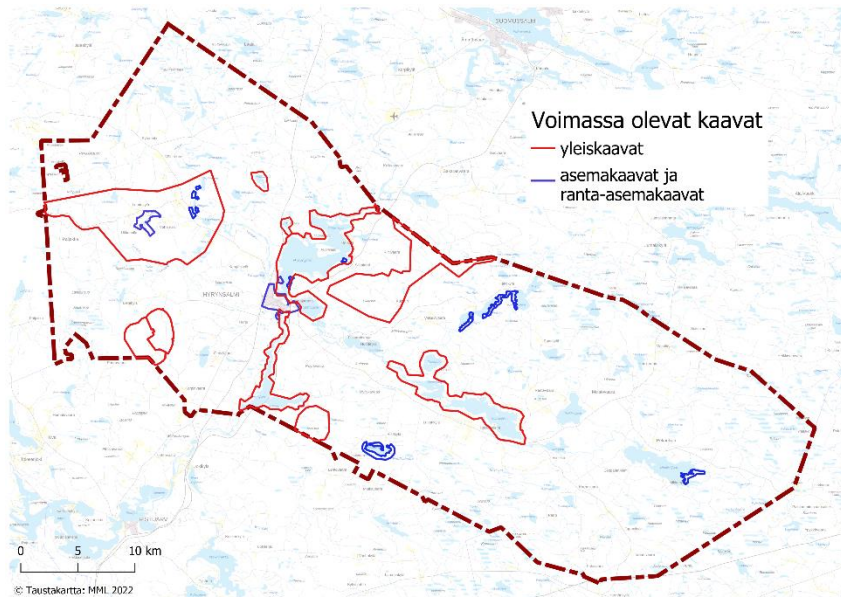
Hyrynsalmen voimassa olevat yleiskaavat (rajaukset esitetty kuvassa 29):

- Hyrynsalmen keskustaajaman osayleiskaava
- Ukkohallan osayleiskaava
- Luvanjärven-Niemelänjärven rantayleiskaava ja muutokset
- Emäjoen vesistön rantayleiskaava ja muutokset
- Illevaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava
- Kivivaara-Peuravaaran tuulipuiston osayleiskaava
- Lumivaaran tuulivoimahankkeet (Otsotuuli Oy ja Prokon Oy)
 - Lumivaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava
 - Prokon Lumivaara -tuulipuiston osayleiskaava

3.6.5 Asemakaavat

Asemakaavoitettua aluetta on Hyrynsalmen kirkonkylällä sekä Ukkohallan alueella. Kummallakin alueella on voimassa useita eri asemakaavoja. Ranta-asemakaavoja on voimassa yhteensä 11 kpl useiden vesistöjen alueella eri puolilla

kuntaa (kuva 31). Uusia ranta-asemakaavoja on laadittu muun muassa Roukajärven ja Tervajärvien alueille.

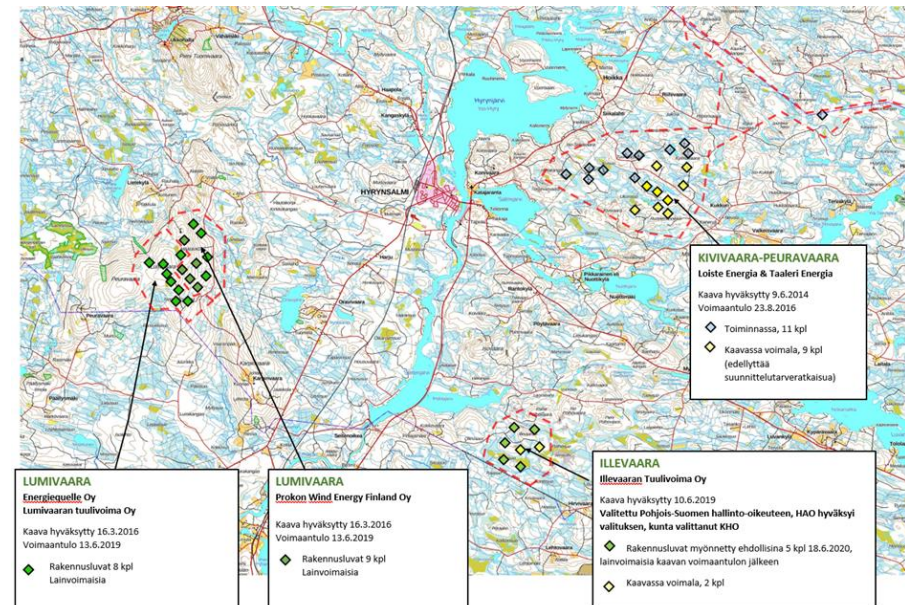


Kuva 31. Hyrynsalmen voimassa olevat yleis- ja asemakaavat.

3.6.6 Hyrynsalmen tuulivoimakaavoitustilanne

Hyrynsalmelle on yleiskaavoitettu yhteensä neljä tuulivoimala-alueita (tilanne syksyllä 2022): Hyrynsalmen ja Suomussalmen rajalle Kivivaara-Peuravaara

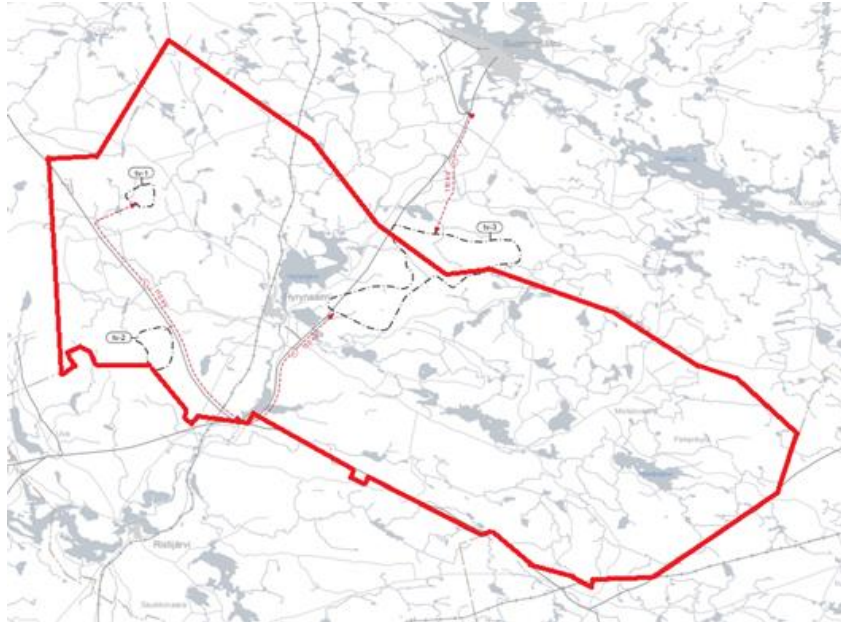
alue, kunnan länsiosaan Lumivaaraan kaksi aluetta ja Ristijärven rajalle Illevaaran alue (Kuva 32).



Kuva 32. Hyrynsalmen kunnan tuulivoimakaavoitustilanne syksyllä 2021 (kuva: Hyrynsalmen kunta 2020). Illevaaran kaava sai lainvoiman heinäkuussa 2022.

Voimassa olevassa Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa on Hyrynsalmelle osoitettu tuulivoima-alueiksi Iso Tuomivaara (tv-1), Kivivaara-Peuravaara (tv-2)

ja Lumivaara (tv-3) (Kuva 32). Näistä alueista Iso Tuomivaaran alueelle ei ole laadittu yksityiskohtaisempaa kaavaa.



Kuva 33. Ote voimassa olevasta Kainuun tuulivoimamaakuntakaavasta Hyrynsalmen kohdalta (kuva: Kainuun liitto).

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaluonnos 2035 oli julkisesti nähtävillä 22.12.2021 - 31.1.2022 (Kuva 28). Kaavaluonnokseen on Hyrynsalmen alueelle merkitty uusina potentiaalisina tuulivoima-alueina kunnan luoteiskulmasta

36 (84)

Kytölehdon alue ja kunnan pohjoisosasta Löytövaaran alue. Iso Tuomivaaran tuulivoimaloiden alue (tv-1) on kaavaluonnoksessa esitetty kumottavaksi maakuntakaavasta sen toteuttamiseen liittyvän epävarmuuden takia.

Julkisesti nähtävillä 20.9.-23.10.2023 olevasta kaavaehdotuksesta poistettiin luonnoksessa ollut Löytövaaran alue. Muuten ehdotus on Hyrynsalmen alueen osalta luonnoksen mukainen.

4 Vuorovaikutus ja suunnitteluvaiheet

4.1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Hyrynsalmen kunnanhallitus hyväksyi osallistumis- ja arviointisuunnitelman 25.1.2022 ja päätti asettaa sen nähtäville maankäyttö- ja rakennuslain 63 §:n mukaisesti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) esitetään tuulivoimayleiskaavan laatimisen lähtökohdat ja tavoitteet sekä osalliset, joita asia koskee ja kerrotaan, miten osallisilla on mahdollista vaikuttaa kaavan valmisteluun suunnittelun aikana. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa välitetään tietoa myös kaavan suunnittelun etenemisestä ja vaikutusten arvioinnista suunnittelun aikana

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä 10.3.2022 alkaen koko kaavoitusprosessin ajan Hyrynsalmen kunnanvirastolla, ilmoitustaululla ja verkkosivuilla. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin kaksi palautetta yksityishenkilöiltä. Palautteen pohjalta tehtiin tarkistuksia osallistumis- ja

arviointisuunnitelmaan. Palaute on myös muilta osin huomioitu kaavaprosessissa tarvittavilta osin.

Hyrnsalmen strategisen tuulivoimayleiskaavoitukseen osallistuminen ja vuorovaikutus tapahtuvat:

1. Yleisötilaisuuksissa
2. Mielipiteen toimittamisella kaavaluonnoksesta ja muusta valmisteluaineistosta nähtävillä olon aikana
3. Muistutuksen kirjoittamalla kaavaehdotuksen nähtävillä olon aikana
4. Ottamalla suoraan yhteyttä kunnan edustajaan.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa tarkistetaan ja täydennetään tarvittaessa suunnittelutyön kuluessa.

4.2 Osalliset

Kaavan osallisia ovat alueen maanomistajat, asukkaat ja yrittäjät sekä muut, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Osallisia ovat myös viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa kaavoituksessa käsitellään.

Osallisille varataan mahdollisuus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä kaavasta (MRL 62 §).

Yhteisöt ja yritykset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- DNA oy
- Elenia Oy
- Elisa Oy
- Telia Finland Oyj
- Ilmatieteen laitos
- Hallan paliskunta
- Kyläyhdistykset
- Museo- ja kotiseutuyhdistykset
- Matkailuyhdistys Ukkohalla ry
- Metsänhoitoyhdistys Ylä-Kainuu
- Hyrnsalmen-Ristijärven riistanhoitoyhdistys
- Metsästysseurat
- Kalastuskunnat
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK
- Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri ry
- Kainuun Lintutieteellinen yhdistys ry
- Ylä-Kainuun Luonto ry
- Riistakeskus
- Suomen metsäkeskus

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Fingrid Oyj

- Hyrynsalmen kunta (eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet)
- Naapurikunnat: Kuhmon kaupunki, Puolangan kunta, Ristijärven kunta, Suomussalmen kunta
- Liikenne- ja turvallisuusvirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjanmaan-Kainuun luontopalvelut
- Kainuun pelastuslaitos
- Kainuun sote
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Kainuun liitto
- Kainuun museo
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti
- Väylävirasto
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy

Vuorovaikutusta tehdään koko kaavaprosessien ajan osallisten ja eri sidosryhmien kanssa. Yleiskaavaan liittyen järjestettiin kesäkuussa 2022 skenaariotyöpaja, jossa oli laajasti edustajia kunnan ja maakunnan alueen eri toimijoista. Lisäksi on järjestetty elokuussa 2022 poronhoidon sidosryhmätilaisuus.

4.2.1 Asukaskysely (palautekysely)

Kunnassa toteutettiin maaliskuussa 2022 kysely, jossa kartoitettiin kuntalaisten näkemyksiä tuulivoimasta Hyrynsalmella. Selvityksessä kysyttiin näkemyksiä olemassa olevasta Kivivaara-Peuravaaran tuulivoimapuistosta ja mahdollisista uusista kaavoitusalueista. Yhteensä kysymyksiä oli 34 kpl, joista osa koski vastaajan taustatietoja. Kysely toteutettiin Webropol-palvelun kautta. Vastauksia saatiin yhteensä 50 kpl. Valtaosa (76 %) vastaajista oli Hyrynsalmen vakituksia asukkaita. Kysely teetettiin nimettömänä.

Kyselyn perusteella yleinen suhtautuminen tuulivoimaan Hyrynsalmella vaikuttaa olevan varautuneen myönteistä. Suurin osa vastaajista (60 %) puolsi tuulivoiman lisärakentamista Hyrynsalmella (kysymys: *pitäisikö Hyrynsalmelle rakentaa lisää tuulivoimaa?*). Kysymykseen *miten suhtaudut tuulivoimaan Hyrynsalmella*, vastattiin seuraavasti: erittäin myönteisesti 44 %, melko myönteisesti 16 %, neutraalisti 16 %, melko kielteisesti 16 % ja erittäin kielteisesti 8 %.

Tuulivoiman kielteisten vaikutusten osalta kyselyn vastauksissa nousivat vahvimmin esille melu- ja maisemahaitat.

Kyselyn tulosten koonti on esitetty kaavaselostuksen liitteenä.

4.2.2 Kysely poronomistajille

Kesällä 2022 toteutettiin myös kysely Hallan paliskunnan poronomistajille. Kyselyn tulokset on esitetty kaavaselostuksen liiteasiakirjassa.

4.2.3 Kysely metsästäjille

Metsästys on tärkeää Hyrynsalmelle niin virkistyksen kuin matkailunkin kannalta. Hyrynsalmen alueella toimii useita metsästysseuroja. Metsähallituksen omistuksessa olevat alueet kuuluvat Hyrynsalmi-Ristijärven metsästysalueeseen, jonka maapinta-ala on yhteensä noin 800 km². Tyypillisiä riistalajeja ovat kana- ja vesilinnut, pienpedot, jänis sekä majava.

Tuulivoimayleiskaavan liittyen laadittiin metsästäjille suunnattu kysely, joka oli vastattavissa syyskuussa 2022. Kyselyyn vastasi 22 metsästäjää, joista miehiä oli 18. Vastaajien joukossa oli kaiken ikäisiä; noin puolet 20–39-vuotiaita. 73 % vastaajista oli kunnan vakituksia asukkaita. Vastaajissa oli edustettuna useita eri metsästysseuroja eri puolilta kuntaa.

Tärkeimpiä metsästysalueita kysyttäessä eniten vastauksia keräsivät Pöyhövaara (6 mainintaa), Hallan alue (4 mainintaa) sekä Iso-Kukkuri/Hakokylä (4 mainintaa). Nämä sijoittuvat osittain myös kaavan tuulivoima-alueille (Illevara/Pöyhösuo, Löytövaara sekä Iso-Kukkuri).

Tuulivoimapuistolla on vastaajien mukaan vaikutuksia metsästystoimintaan. Olemassa oleva Kivivaara-Peuravaaran tuulivoimapuisto on vastaajien mukaan vaikuttanut metsästystoimintaan erittäin paljon (59 %) tai jonkin verran (23 %). Useimmin mainittuna vaikutuksena on riistan vähentyminen tai häviäminen alueelta, erityisesti lintujen osalta. 77 % vastaajista on sitä mieltä, että vaikutuksia on riistaeläinkantaan ja eläinten käyttäytymiseen. Tuulivoimat vaikuttavat myös kuulemiseen. Positiivisina vaikutuksina mainitaan mm. paremmat tieyhteydet ja jälkien havaitseminen aukeilla paikoilla. Teiden aurausta toivottiin talvella. Humina koetaan häiritsevänä eivätkä eläimetkään viihdy alueella.

27 % vastaajista kannattaa tuulivoiman lisäämistä Hyrynsalmelle. Lisärakentamisella nähdään olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Osa kokee, ettei lisäämisellä ole vaikutusta metsästystoiminnalle, osa arvelee metsästysalueiden supistuvan entisestään ja alueiden sirpaloituvan.

4.2.4 Viranomaisyhteistyö

Viranomaisten kanssa on tehty kiinteää yhteistyötä koko kaavaprosessin ajan. Ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidettiin joulukuussa 2021, toinen syyskuussa 2022. Viranomaisilta on pyydetty tarvittavat lausunnot osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisen yhteydessä, valmisteluvaiheessa sekä ehdotusvaiheessa. Työneuvotteluja on pidetty tarvittaessa.

4.3 Suunnitteluvaiheet

4.3.1 Kaavan vireilletulo ja aloitusvaihe

Hyrynsalmen kunnanhallitus päätti 26.1.2021 (§ 14) käynnistää oikeusvaikutusettoman strategisen tuulivoimayleiskaavan laatimisen Hyrynsalmen kunnan alueelle. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville 10.3.2022 alkaen koko yleiskaavaprosessin ajaksi.

Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaavan vaiheista, sisällöstä, yleisötilaisuuksista, mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen sekä luonnoksen ja ehdotuksen nähtävillä olosta on tiedotettu

- ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina Ylä-Kainuu-lehdessä
- Hyrynsalmen virallisella ilmoitustaululla

- Hyrynsalmen kunnan internetsivuilla tuulivoimayleiskaavan omalla alisivustolla.
- Virallinen kuulutus on julkaistu Hyrynsalmen kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla sekä virallisessa kuulutuslehdessä Ylä-Kainuussa.

Kaavaratkaisun pohjaksi selvitettiin aluksi Hyrynsalmen tuulivoiman maksimipotentiaali poissulkumenetelmällä (tarkemmin luvussa 5.1). Liitekartassa 5 esitetään Hyrynsalmen tuulivoimatuotannon maksimi. Tarkastelun pohjalta laadittiin kaavaluonnos (liitekartta 6).

4.3.2 Valmisteluvaihe

Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) oli julkisesti nähtävillä MRA 30 §:n mukaisesti Hyrynsalmen kunnan teknisellä osastolla, kunnan virallisella ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla 4.10. – 3.11.2022 välisen ajan. Valmisteluvaiheen aikana osallisilla oli mahdollisuus esittää kirjallisesti mielipiteensä kaavasta kuulutuksessa ilmoitettuun määräaikaan mennessä. Kaavaluonnoksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta. Kaavan valmisteluaineistoja esiteltiin yleisötilaisuudessa 12.10.2022 Hyrynsalmen kunnanvirastolla. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä. Osallistujia tilaisuudessa oli noin 20 henkilöä.

Kaavan valmisteluaineistosta saatiin nähtävilläolon aikana yhteensä kuusitoista lausuntoa ja kaksitoista mielipidettä. Lausunnoissa ja mielipiteissä nostettiin esille muun muassa kaavaselostuksen ja tausta-aineistojen täydennystarpeita, vaikutuksia Paljakan ja Ukkohallan matkailualueelle, poronhoitoon kohdistuvia

vaikutuksia sekä tuulivoimamaakuntakaavaan ja yleiskaavaan liittyviä yhteensovittamistarpeita. Yksittäisistä tuulivoima-alueista nousi eniten esille Paljakan alue.

Valmisteluvaiheen palautteen pohjalta kaava-aineistoon tehtiin seuraavat keskeiset tarkistukset:

- Poistettiin Paljakan potentiaalinen tuulivoimatuotannon alue
- Supistettiin Kytölehdon ja Pöyhösuoan tuulivoima-alueiden rajauksia
- Täydennettiin kaavaselostusta muun muassa vaikutusten arvioinnin osalta
- Täydennettiin yleiskaavamääräyksiä muun muassa poronhoito koskevan määräyksen osalta
- Täydennettiin aluekohtaisia suunnittelumääräyksiä

Kaavaluonnoksesta saadun palautteen pohjalta laadittiin ensimmäinen versio kaavaehdotuksesta (liitekartta 7, 28.2.2023). Kunnanhallitus käsitteli kaavaehdotusta maaliskuussa 2023. Käsittelyssä päädyttiin edellisten muutosten lisäksi laajentamaan vakituisen asutuksen ja vapaa-ajan asumisen suojavyöhykettä 1,5 kilometristä kahteen kilometriin. Kahden kilometrin suojavyöhykettä ei sovelleta jo kaavoitettuihin tai rakennettuihin tuulivoima-alueisiin.

Kunnanhallituksen käsittelyssä päädyttiin lisäksi poistamaan Teerensuon, Löytövaaran, Karankavaaran ja Iso-Kukkurin tuulivoima-alueet. Asutuksen suojavyöhykkeen laajentamisen seurauksena Latvapalon alue jäi kokonsa puolesta liian pieneksi tuulivoimatuotannolle, joten se jätettiin kaavaehdotuksesta pois.

Särkkävaara-Palovaaran alue nimettiin uudelleen Särkkäjärveksi suojavaohtykeen laajennuksesta johtuneen aluerajauksen muutoksen vuoksi.

Kaavaehdotuksen liitekartoissa on lisäksi karttatarkastelut ensimmäisen (28.2.2023) kaavaehdotusversion tuulivoima-alueista 2000 metrin asutuksen suojavaohtyhykkeillä (liitekartta 8) sekä varsinaisen kaavaehdotuksen (6.4.2023) alueet 1500 metrin suojavaohtyhykkeillä (liitekartta 9).

4.3.3 Ehdotusvaihe

Kaavaehdotus pidettiin virallisesti nähtävillä MRA 27 §:n mukaisesti 27.4.-29.5.2023 Hyrynsalmen kunnan teknisellä osastolla, virallisella ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla. Kaavaehdotusaineistot esiteltiin yleisötilaisuudessa 9.5.2023.

Kaavaehdotuksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta ja osalliset pystyvät jättämään muistutuksia. Kaavaehdotuksesta saatiin nähtävilläolonaikana 19 lausuntoa ja 4 muistutusta.

Ehdotusvaiheen palautteen perusteella kaava-aineistoon tehtiin seuraavat muutokset:

- Poistettiin Pöhlösuo:n tuulivoima-alueen itäosa luonnonsuojeluohjelma-alueiden läheisyyden vuoksi sekä muutettiin alueen luokitusta potentiaaliseksi tuulivoima-alueeksi poronhoidon vaikutusten vähentämiseksi.
- Täydennettiin kaavamääräyksiä poronhoidon, metsätalouden ja luontoarvojen huomioimisesta.

- Täydennettiin kaavaselostusta vaikutusten arvioinnin ja nykytilan kuvauksen osalta saadun palautteen pohjalta.
- Lisättiin yhdistelmäkartta tuulivoiman sijoittamista rajoittavista tekiöistä.
- Täydennettiin lomarakennusten aineistoa puuttuvilla kohteilla ja rajattiin Kytölehdon alueen eteläosa uudelleen lomarakennusten suojavaohtyhykkeiden mukaisesti.

4.3.4 Kaavan hyväksyminen

Kunnanvaltuusto päättää tuulivoimayleiskaavan hyväksymisestä. Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan MRL 67 § ja MRA 94 §:n mukaisesti.

Voimaantulosta kuulutetaan Hyrynsalmen kunnan virallisessa tiedotuslehdessä Ylä-Kainuussa, kunnan ilmoitustaululla ja internet-sivuilla.

5 Vaihtoehdot

Yleiskaavaan liittyen laadittiin vaihtoehtotarkasteluja eli skenaarioita, jotka poikkeavat toisistaan tuulivoiman ohjaamisen periaatteiden ja tuulivoimatuotannon määrän suhteen.

5.1 Skenaariotarkastelut

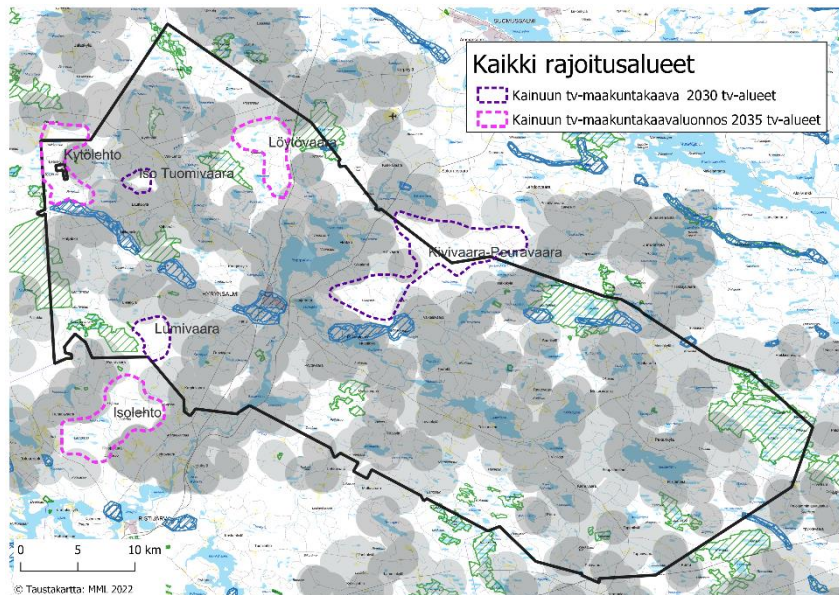
Vaihtoehtotarkastelujen laatiminen aloitettiin laatimalla paikkatietotarkasteluja, joissa suljettiin pois tuulivoimalle soveltumattomat alueet.

Paikkatietotarkastelussa käytettiin seuraavia kriteereitä ja suojavyöhykkeitä:

Toiminto / aluevaraus	Suojavyöhyke
asutus ja loma-asutus	1500 m
luonnonsuojelualueet, luonnonpuistot, suojeluohjelma-alueet, maakuntakaavan SL-alueet (yli 50 ha / alle 50 ha)	500 m / 200 m
Natura-alue (SAC), suojeluperuste luontotyypit	500 m
FINIBA-alueet	1000 m
merikotka ja maakotka / sääksi	2000 m / 1000 m, huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa
arvokkaat geologiset muodostumat	100 m
pohjavesialueet	100 m
arvokkaat maisema-alueet	1000 m

arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)	1000 m
muinaisjäännökset	varsinainen kohde/alue, huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa
Puolustusvoimien alueet	4000 m
poronhoidon kannalta tärkeät alueet	laadullinen arviointi
lentokentät	6000 m

Kun kaikki tuulivoimarakentamista rajoittavat tekijät suojavyöhykkeineen otettiin paikkatietoanalyysissä huomioon, jäivät jäljelle potentiaaliset tuulivoima-alueet. Kuvan 34 kartalla on nähtävissä harmaalla asutuksen ja loma-asutuksen 1500 metrin suojavyöhykkeet sekä vihreällä luonnonsuojelualueet ja sinisellä pohjavesialueet. Muut suojavyöhykkeet ja rajoitusalueet asettuvat näiden kanssa päällekkäin samoille alueille. Kartan valkoiset alueet ovat analyysissä alueita, joille lähtötietojen perusteella voitaisiin mahdollisesti sijoittaa tuulivoimaloita.



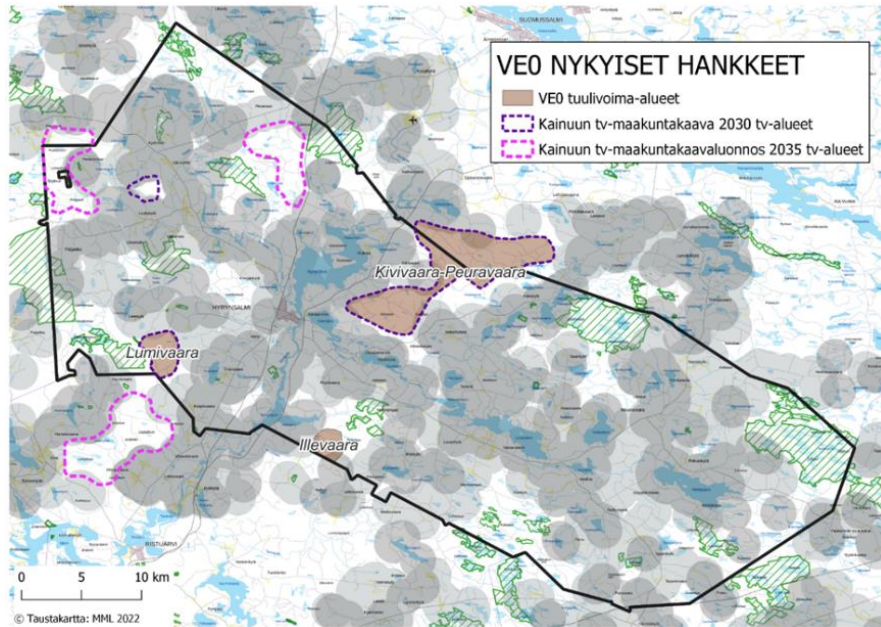
Kuva 34. Kaikki rajoitukset huomioituna. Kainuun voimassa olevassa maakuntakaavassa sekä tuulivoimamaakuntakaavaluonnoksessa osoitetut tuulivoima-alueet on esitetty katkoviivoilla.

Jäljelle jäävien potentiaalisten alueiden ja kaavan eri vaihtoehtojen vertailemiseksi ja arvioimiseksi laadittiin kolme erilaista skenaariota, joissa tuulivoimarakentamisen määrä vaihtelee.

Vaihtoehto 0: nykyiset hankkeet

Vaihtoehdossa 0 (kuva 35) esitetään vain nykyiset tuulivoimahankkeet, jotka on jo kaavoitettu: Kivivaara-Peuravaara, Lumivaara ja Illevaara. Kuntaan ei osoiteta uusia tuulivoima-alueita. Myöskään maakuntakaavassa osoitettuja tuulivoima-alueita ei otettaisi tuulivoimatuotannon käyttöön.

Vaihtoehto antaa tilaa ja toimintamahdollisuuksia enemmän muille elinkeinoille. Asutukselle ja luonnonympäristölle ei aiheudu häiriötä, kun tuulivoimalat ovat sijoittuneena vain hyvin rajoitetuille alueille. Kunnan erämaiset alueet säilyvät luonnontilaisina, mikä tarjoaa hyvät olosuhteet niin eläimistöille, muulle luonnon monimuotoisuudelle kuin virkistyskäytöllekin.



Kuva 35. Vaihtoehto 0 – nykyiset hankkeet.

Vaihtoehto 1: Luonnon ja matkailun Hyrynsalmi

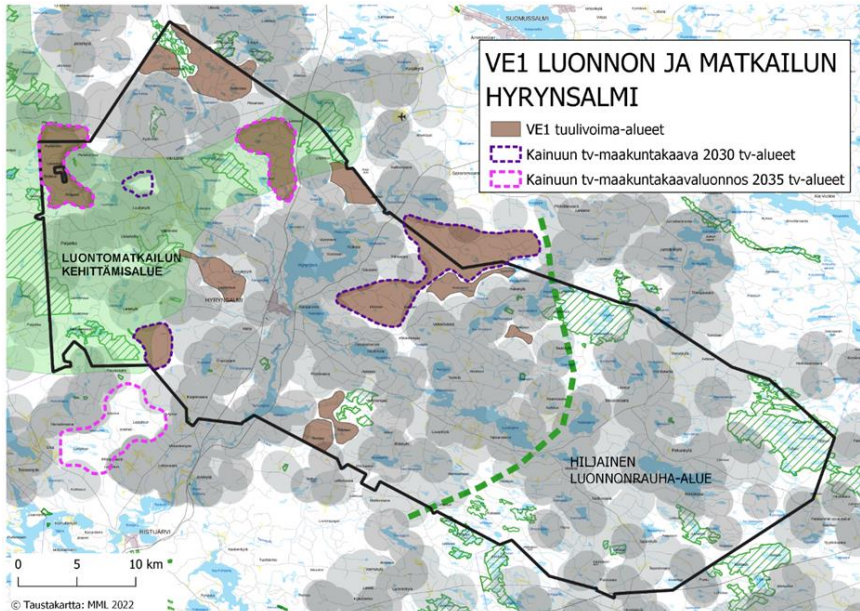
Vaihtoehdossa 1 Hyrynsalmelle sijoittuu merkittävä määrä uusia tuulivoima-alueita, mutta sijoittamista ohjataan suoja- ja kehittämisvyöhykkeiden avulla matkailu ja hiljaiset erämaa-alueet huomioiden.

44 (84)

Vaihtoehdossa 1 tuulivoima-alueita lisätään kuntaan sopiville alueille maltillisesti. Mukana ovat esimerkiksi tuulivoimamaakuntakaavaluonnoksessa esitetyt Kytölehdon ja Löytövaaran alueet. Luonto ja matkailu kuitenkin huomioidaan siten, että maakuntakaavassa osoitettu luontomatkailun kehittämisalue tulee huomioida ja läheiset tuulipuistot yhteensovittaa matkailuelinkeinon ja virkistysmahdollisuuksien kanssa. Kunnan itäosa puolestaan rauhoitetaan tuulivoimalta hiljaiseksi luonnonrauha-alueeksi. Myös itäosassa on kehittyvää matkailutoimintaa ja vapaa-ajan asutusta erityisesti suurten järvien läheisyydessä.

Ympäristölle aiheutuu vähiten häiriötä, kun uudet voimalat sijoitetaan jo olemassa olevien melu- ja häiriölähteiden viereen. Kunnan keskiosassa kulkee valtatie 5 ja rautatie. Lisäksi nykyiset tuulipuistot sijoittuvat näiden läheisyyteen, joten infra on pääosin jo valmiina.

Vaihtoehto vastaa hiilineutraalius- ja maakuntakaavan tavoitteisiin, mutta lisäksi huomioidaan kunnan ja maakunnan linjaukset esim. matkailun kehittämisestä suojavyöhykkeineen. Skenaario vastaa myös energiantuotannon kehittämiseen, mutta samalla turvataan myös muiden elinkeinojen ja toimintojen kehittämismahdollisuudet. Sähköverkkoa täytyy kehittää, sillä nykyinen kapasiteetti ei riitä. Kunnan tiettyjen osien erämainen luonne vähenee, mutta kunnan alueelle voidaan hyvin kehittää myös hiljaisuuteen ja luontoon perustuvaa matkailua.

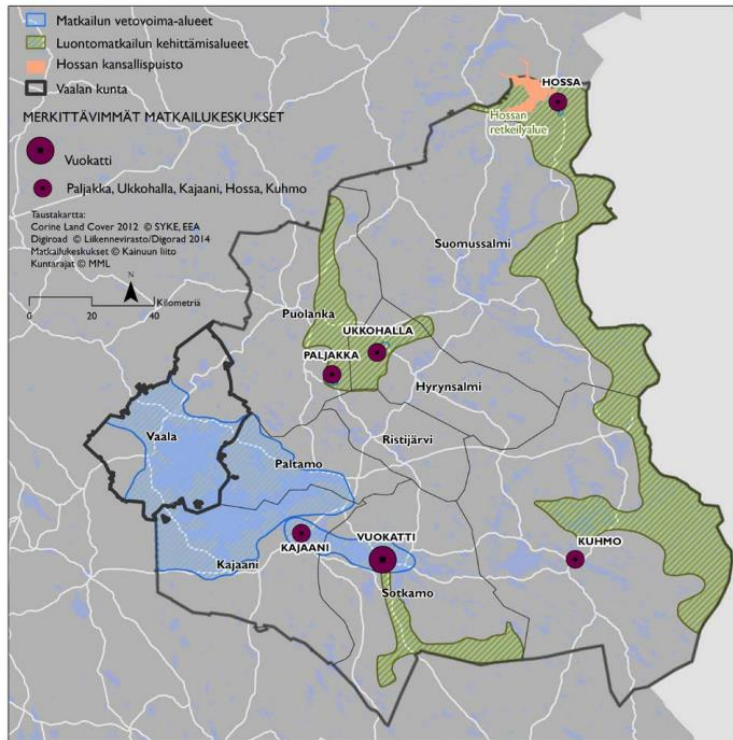


Kuva 36. Vaihtoehto 1 – luonnon ja matkailun Hyrynsalmi.

Kainuun liiton ja SYKEN yhteisessä ELMA-hankkeessa (Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa) vuonna 2016 kartoitettiin Kainuun hiljaisia alueita. Hiljaisilla alueilla tarkoitetaan alueita, joilla ei kuulu säännöllisesti ihmistoiminnan ääniä. Hiljaisilla alueilla pyritään tarjoamaan mahdollisuus kokea luonnon äänimaisemaa sekä taukoa kiireestä ja hälystä. Luonnonrauha-alue kuuluu hiljaisiin alueisiin,

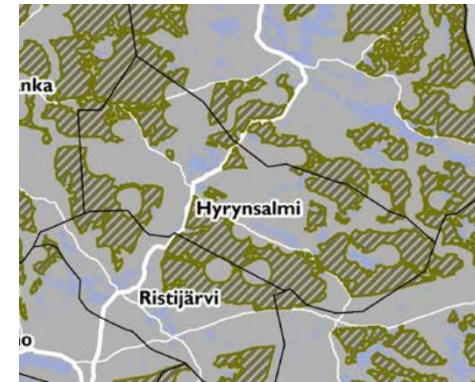
jossa luonnon äänet ovat hallitsevana osana äänimaisemaa ja alueella on mahdollisuus nauttia luonnon äänistä sekä kokea luonnon rauhaa ja luonnossa hiljentymistä. Myös ihmisen toiminnasta aiheutuvat äänet luonnonrauha-alueella ovat satunnaisia ja vähäisiä.

Hyrynsalmen alueen potentiaaliset luonnonrauha-alueet on esitetty kuvan 37 kartalla. Alueet muodostuvat paikkatietoanalyysissä tunnistetuista potentiaalisista hiljaisista alueista, jotka sijaitsevat laajoilla yhtenäisillä metsäalueilla (koko vähintään 10 000 ha).



Kuva 37. Kainuun maakuntakaavassa osoitetut keskeisimmät matkailun kehittämisalueet ja suurimmat matkailukeskukset. Ukkohalla ja Paljakka samoin kuin iso osa muusta Hyrynsalmen kunnan länsiosasta kuuluvat luontomatkailun kehittämisalueeseen (kuva: Kainuun liitto).

46 (84)



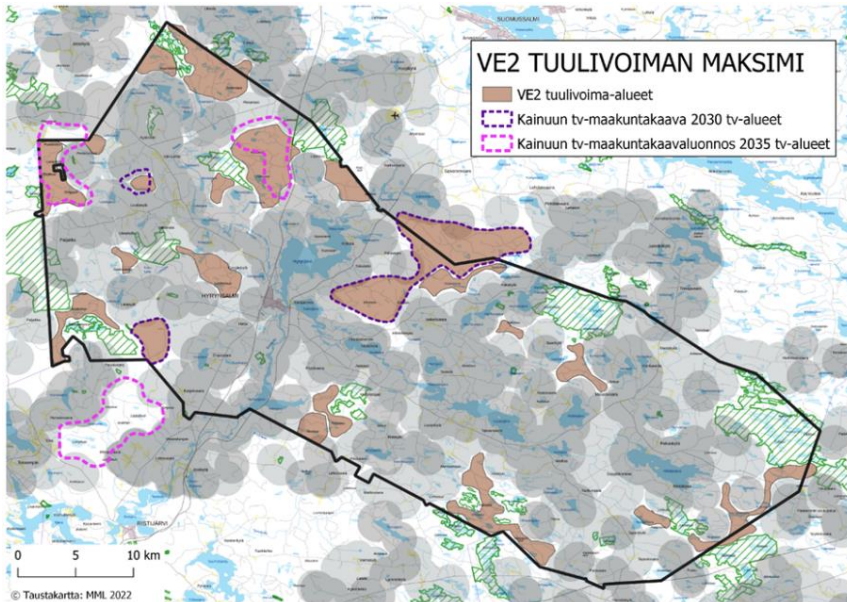
Kuva 38. Potentiaaliset hiljaiset luonnonrauha-alueet Hyrynsalmen alueella ELMA-hankkeen loppuraportin mukaan.

Vaihtoehto 2: Tuulivoiman maksimi

Vaihtoehdossa 2 esitetään Hyrynsalmen tuulivoimapotentiaalin maksimi. Kaikki sellaiset alueet, joilla ei ole erityisiä rajoitteita tuulivoimaloiden rakentamiselle, osoitetaan tuulivoimatuotannon käyttöön. Rajoitteiden huomioiminen ja riittävät suojavaiohykkeet kuitenkin varmistavat, ettei alueista ole kohtuutonta haittaa esimerkiksi asutukselle tai luontoarvoille.

Vaihtoehto perustuu hankelähtöisyyteen ja kaikkien sellaisten alueiden hyödyntämiseen, joilla ei lähtökohtaisesti ole esteitä tuulivoimatuotannolle. Sähkönsiirtokapasiteettia tulee kehittää voimakkaasti. Hyrynsalmen kunta

panostaa voimakkaasti uusiutuvaan energiaa ja samalla tukee energiaomavaraisuus-, hiilineutraalius- ja maakuntakaavan tavoitteita.



Kuva 39. Vaihtoehto 2 – tuulivoiman maksimi.

Kunnan monien osien erämainen luonne vähenee. Nykyiset vakituiset ja vapaa-ajan asumismahdollisuudet kylissä ja haja-asutusalueella huomioidaan, mutta tuulivoiman rakentaminen tuo estevaikutusta asutuksen laajenemiseen. Kunnan kiinteistöverotulot kasvavat merkittävästi ja imago vihreän energian

tuottajana vahvistuu. Eri toimintojen ja maankäytön yhteensovittaminen vaatii suunnittelua. Kaikkien vapaiden alueiden osoittaminen tuulivoimalle voi aiheuttaa ristiriitoja maankäytössä.

5.2 Kaavaluonnoksen pohjana toimivan vaihtoehdon valinta

Kesäkuussa 2022 järjestettiin skenaariotyöpaja, jossa kunnan ja maakunnan eri toimijoiden edustajat kokoontuivat pohtimaan eri vaihtoehtoja ja niiden sopivuutta Hyrynsalmelle. Mukana oli niin matkailutoimijoita, tuulivoiman hankekehityksestä vastaavia kuin myös kunnan ja maakunnan asiantuntijoita ja päättäjiä.

Työpajassa keskusteltiin eri vaihtoehdoista ja niissä esitettyjen alueiden rajoitteista ja sopivuudesta. Lopputuloksena päädyttiin vaihtoehtojen 1 ja 2 yhdistelmään. Matkailu on tärkeä elinkeino Hyrynsalmella, joten maakuntakaavassa esitetty matkailun kehittämisalue nähtiin hyväksi ottaa huomioon tuulivoimailoien sijoittelussa. Keskustelussa nousivat esille myös tuulivoiman haitalliset vaikutukset luontomatkailulle esimerkiksi maisemahaittojen muodossa. Toisaalta maakuntakaavaluonnoksessa tunnistetut uudet tuulivoima-alueet (Kytölehto ja Löytövaara) sijaitsevat kehittämisalueella tai sen läheisyydessä. Tarkemmassa suunnittelussa tuleekin yhteensovittaa matkailuelinkeino ja tuulivoimatuotanto niin, että haittoja syntyy mahdollisimman vähän.

Kunnan itäosan säilyttämistä luonnonrauha-alueena pidettiin hyvänä ajatuksena. Vapaa-ajan asutusta on paljon ja suurten järvien ympäristössä on kehitetty matkailutoimintaa.

Syyskuun 2022 aikana käytiin Puolustusvoimien kanssa keskusteluja tuulivoiman toteuttamismahdollisuuksista Hyrynsalmella. Puolustusvoimien näkemykset on huomioitu kaavaratkaisussa muun muassa yleiskaavamääräyksissä.

Poronhoidon näkemysten kartoittamiseksi järjestettiin sidosryhmätapaamiset elokuussa ja syyskuussa 2022 sekä kesä-heinäkuussa porokysely Hallan paliskunnan alueella. Kyselyssä kartoitettiin mielipiteitä tuulivoimasta sekä esitettyjen alueiden soveltuvuudesta ja mahdollisista haittavaikutuksista. Kyselyn perusteella poronhoitajien näkemys tuulivoimasta on neutraali: sekä hyviä että huonoja puolia löytyy. Uusia puistoja toivottiin ennen kaikkea paliskunnan laita-alueille, ei alueen keskelle.

Kaavaluonnoksen pohjana toimivan vaihtoehdon valinnassa huomioitiin myös keväällä 2022 toteutetun asukaskyselyn tulokset.

Kaavaluonnos valmisteltiin vaihtoehtojen 1 (Luonnon ja matkailun Hyrynsalmi) ja 2 (Tuulivoiman maksimi) yhdistelmänä. Kaikkia vaihtoehdossa 2 mukana olleita potentiaalisia tuulivoima-alueita ei osoiteta kaavaratkaisussa, mutta alueita on osoitettu kuitenkin vaihtoehtoa 1 enemmän. Skenaariovaiheen aluerajauksiin tehtiin myös tarkennuksia tarkentuneiden luontotietojen, karttatarkastelujen ja vaikutusten arvioinnin pohjalta. Alueiden rajaamisessa huomioitiin yleiskaavan strateginen taso.

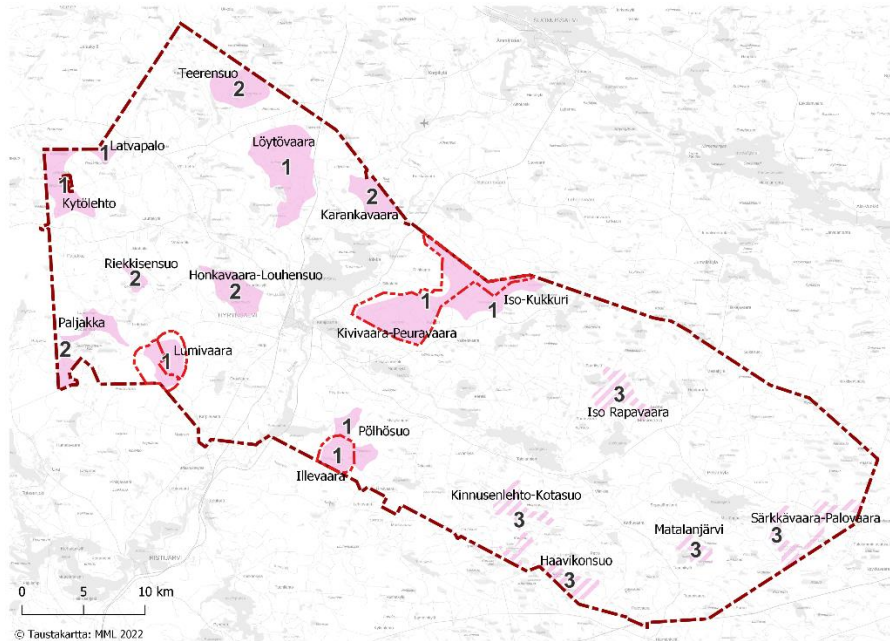
Kaavaluonnosta varten alueet luokiteltiin kolmeen luokkaan (kuva 40) niiden toteutettavuuden ja niihin kohdistuvien rajoitteiden perusteella. Luokan 1 alueet ovat jo olemassa olevia tai kaavoitettuja tuulivoima-alueita tai sijoittuvat näiden läheisyyteen. Myös Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan luonnoksessa esitetyt tuulivoima-alueet kuuluvat tähän luokkaan.

48 (84)

Luokkaan 2 kuuluvat muut yleispiirteisten selvitysten perusteella tuulivoimalle soveltuvat alueet kunnan länsiosassa. Näiden hyödyntäminen tuulivoimatuotantoon vaatii kuitenkin tarkempia selvityksiä erityisesti maisemaan, matkailuun ja poronhoitoon kohdistuvista vaikutuksista.

Skenaariovaihtoehdosta 1 poiketen alueita on osoitettu myös kunnan itäosaan (luokka 3). Edellisten rajoitteiden lisäksi itäosan alueissa tulee huomioida erityisesti vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan.

Kaavaluonnoksessa päädyttiin sidosryhmäkeskustelujen ja ohjausryhmän palautteen pohjalta esittämään tuulivoima-alueiden jakoa kahteen luokkaan: varsinaiset tuulivoima-alueet (TV) sekä potentiaaliset tuulivoima-alueet. TV-alueet ovat edellä kuvatun ja kuvassa 40 esitetyn kolmiportaisen luokituksen luokan 1 alueet ja potentiaaliset tuulivoima-alueet puolestaan luokkien 2 ja 3 alueet. Luokitusta on muutettu ja osa alueista on poistettu palautteen ja keskustelujen pohjalta.



Kuva 40. Yleiskaavan tuulivoima-alueiden luokittelu kaavaluonnosvaiheessa kolmeen luokkaan niiden toteutettavuuden ja niihin kohdistuvien rajoitteiden perusteella.

6 Yleiskaavan kuvaus ja perustelut

6.1 Kaavan rakenne

Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaava on strategisen tason aluevarauskaava, jossa osoitetaan Hyrynsalmen kunnan alueella tuulivoimarakentamiseen varattavat alueet. Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaava ohjaa siis tuulivoimapuistojen alueellista sijoittumista, mutta ei ota kantaa alueiden muuhun käyttöön. Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaava ei ole myöskään MRL 77a §:n mukainen suoraan rakentamista ohjaava kaava. Tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempaa sijoitusta ja mitoitusta ohjataan tarkemmilla osayleiskaavoilla tai hankesuunnitelmilla.

Myös Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaavassa osoitettujen tuulivoimapuistojen ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli hankealueet eivät sijoitu tuulivoimatuotantoon sopimattomiksi todetuille alueille ja hankkeet ovat kokoluokaltaan pieniä ja niiden vaikutukset selvitetään tarkemman hankesuunnittelun myötä riittävällä tarkkuudella. Esimerkiksi yksittäisiä maatiloja palvelevia ja yksityiseen käyttöön tarkoitettuja pientuulivoimaloita voi olla tarpeen rakentaa eri puolille kuntaa.

Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaavaan valitut tuulivoimapuistojen alueet perustuvat paikkatietoanalyysiin, jossa on huomioitu mm. asutus, luonto- ja kulttuuriarvot sekä maisema. Lisäksi analyysin tuloksia ja niistä johdettuja vaihtoehtoja on työstetty osallisten ja sidosryhmien kanssa.

6.2 Aluevaraukset ja kaavan sisältö perusteluineen

Yleiskaavassa mahdolliset tuulivoima-alueet on jaettu kahteen luokkaan niiden soveltuvuuden ja rajoitteiden perusteella.

Tuulivoimaloiden alueen (TV) merkinnällä on osoitettu yleispiirteisten selvitysten perusteella alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannolle. Alueet varataan tuulivoimaloiden rakentamiselle. Tuulivoimaloiden lukumäärä ja sijoittelu määritellään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Näitä alueita ovat jo kaavoitetut tuulipuistot Kivivaara-Peuravaara, Lumivaara sekä Illevaara. Ryhmässä on myös Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaluonnoksessa esitetty Kytölehdon alue. TV-alueilla tuulivoiman rajoitteita on vähän, joten ne soveltuvat hyvin tuulivoimatuotannolle. Myös sähkönsiirtoyhteydet ovat hyvät.

Valmisteluvaiheessa saadun palautteen perusteella alueiden rajauksiin tehtiin yksittäisiä tarkistuksia. Lisäksi kunnanhallituksen käsittelyssä päädyttiin käyttämään vakituisen asutuksen ja vapaa-ajan asutuksen suojavyöhykkeenä kahta kilometriä, mikä vaikuttaa lähes kaikkien tuulivoima-alueiden rajauksiin. Kahden kilometrin suojavyöhykettä ei sovelleta tuulivoima-alueisiin, jotka on jo rakennettu tai kaavoitettu.

TV-alueita koskevat seuraavat kaavamääräykset:

Merkinnällä on osoitettu jo kaavoitetut tai rakennetut tuulivoima-alueet sekä yleispiirteisten selvitysten perusteella sellaiset alueet, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannolle. Tuulivoimaloiden lukumäärä ja sijoittelu määritellään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota poronhoidon toiminta- ja kehittämisedellytysten turvaamiseen.

Alueelle voidaan soveltuvilta osin sijoittaa myös muuta uusiutuvaa energiantuotantoa, kuten aurinkovoimaa. Tuotannon toteuttamismahdollisuudet ja

toteuttamisen vaikutukset tulee selvittää riittävällä tarkkuudella yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Alueella ennen kaavan voimaan tuloa ollut toiminta voi jatkua, kunnes alueelle toteutetaan tuulivoimaloita.

Toiminnan päätyttyä alue tulee ennallistaa.

Alueella voi harjoittaa metsätaloutta soveltuvilla voimaloiden välialueilla myös tuulivoimatuotannon aikana.

Potentiaalisen tuulivoimatuotannon alueen merkinnän on osoitettu ominaispiirteiltään sellaisia alueita, joille voidaan lähtökohtaisesti tutkia tuulivoimatuotannon sijoittamista. Alueiden hyödyntäminen vaatii kuitenkin tarkempia selvityksiä esimerkiksi maisemavaikutusten, puolustusvoimien toiminnan turvaamisen ja poroelinkeinon osalta.

Potentiaaliset alueet sijoittuvat kunnan itäosaan. Niitä ovat Pölhösuo, Iso Rapavaara, Kinnusenlehto, Kotasuo, Haavikonsuo, Matalanjärvi ja Särkkäjärvi. Asutuksen kahden kilometrin suojavyöhykkeellä Matalanjärven ja Särkkäjärven alueet jäävät sen verran pieniksi, että ne eivät todennäköisesti ole toteutettavissa sellaisenaan.

Valmisteluvaiheessa saadun palautteen perusteella alueiden kaavaratkaisusta poistettiin Paljakan, Löytövaaran, Teerensuon, Karankavaaran ja Iso-Kukkurin alueet.

Potentiaalisia tuulivoimatuotannon alueita koskevat seuraavat kaavamääräykset:

Merkinnällä on osoitettu ominaispiirteiltään sellaisia alueita, joille voidaan läh-
tökohtaisesti tutkia tuulivoimatuotannon sijoittamista.

*Alueiden hyödyntäminen vaatii tarkempia selvityksiä esimerkiksi maisemavai-
kutusten, puolustusvoimien toiminnan turvaamisen ja poronhoidon osalta. Tuu-
livoimaloiden lukumäärä ja sijoittelu määritellään yksityiskohtaisemman suun-
nittelun yhteydessä. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä eri-
tyistä huomiota poronhoidon toiminta- ja kehittämisedellytysten turvaamiseen.*

Kaavassa on annettu myös aluekohtaisia suunnittelumääräyksiä tuulivoima-
puiston alueille ja potentiaalisille tuulivoimatuotannon alueille. Aluekohtaisia
määräyksiä on annettu muun muassa poronhoitoon, luontoarvoihin ja matkai-
luun kohdistuviin vaikutuksiin liittyen.

Kaavakartalla on osoitettu myös olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkölinjat
sekä ohjeelliset uudet 400 kV sähkölinjat. Ohjeelliset sähkölinjat pohjautuvat
maakuntakaava-aineistoihin (Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistami-
nen, kaavaluonnos) ja niiden tarkka sijainti tarkentuu myöhemmin yksityiskoh-
taisemmassa suunnittelussa. Lisäksi kaavakartalla on osoitettu olemassa olevat
sähköasemat.

Aurinkovoiman toteuttamisedellytykset vaihtelevat osoitetuilla alueilla. Osalla
osoitetuista alueista alueen maastonmuodot ja aiempi maankäyttö tukevat au-
rinkovoiman kehittämismahdollisuuksia toisia alueita paremmin. Esimerkiksi
Löytövaaran alueella nykyinen ja aiempi maankäyttö (mm. turvetuotanto) voisi
tukea aurinkovoiman kehittämistä alueella.

Yleismääräykset

Yleiskaavassa on annettu seuraavat yleismääräykset:

*Strateginen tuulivoimayleiskaava on oikeusvaikutukseton. Yleiskaava on kun-
nan tahtotilan ilmaus. Tuulivoimayleiskaava ei kumoa kunnan alueella voi-
massa olevia kaavoja. Osoitettujen tuulivoimapuistojen alueiden sekä potenti-
aalisten tuulivoimatuotannon alueiden toteuttaminen vaatii osayleiskaavoituk-
sen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä vähentämään tuuli-
voimarakentamisen kielteisiä ympäristövaikutuksia.*

*Kaavan toteuttamisella ei saa vaikeuttaa puolustusvoimien toimintaa. Tuulivoi-
mahankkeella tulee olla Puolustusvoimien hyväksyntä ennen tuulivoimalan ra-
kennusluvan myöntämistä. Lisäksi alueelle voidaan vaatia tarkempia selvityksiä
tuulivoimarakentamisen mahdollisista vaikutuksista Puolustusvoimille.*

*Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset tulee huomioida ja pyrkiä vähentä-
mään niitä.*

*Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon kulloinkin suun-
nitteilla olevan tuulivoimahankkeen ja muiden hankkeiden yhteisvaikutukset
erityisesti asutukseen, luonnon monimuotoisuuteen, ekologisiin yhteyksiin,
uhanalaiseen lajistoon ja luontotyyppeihin, pohjavesiin, arvokkaisiin harjalu-
eisiin ja geologisiin esiintymiin, linnustoon, maisemaan ja kulttuuriperintöön
sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.*

*Tuulivoimapuistojen toteuttamisesta aiheutuvat Natura 2000 -alueisiin kohdis-
tavat vaikutukset on tarvittaessa arvioitava LSL 65 §:n mukaisesti.*

*Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle tai
loma-asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valta-
kunnallisten ja maakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.*

Tuulivoimaloiden alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvettava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.

Mikäli tuulipuistovoimapuistojen rakentamisesta aiheutuu radio- ja tv-signaalien vastaanotolle häiriöitä, korjaavien toimenpiteiden toteuttamisvastuu on tuulivoimapuiston toimijalla.

Sähkönsiirtoyhteyksissä käytetään ensisijaisesti maakaapeleita, mikäli niiden toteuttaminen on teknistaloudellisesti mahdollista.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa ympäristöhäiriöitä sekä rajoitteita muulle toiminnalle voimaloiden välittömässä läheisyydessä (1,5 km). Lähialueiden muussa maankäytössä tulee ottaa huomioon mm. tuulivoimaloista mahdollisesti aiheutuvat melu- ja välkevaikutukset.

6.3 Oikeusvaikutukset

Strateginen tuulivoimayleiskaava on oikeusvaikutukseton. Yleiskaava on kunnan tahtotilan ilmaus ja se tulee huomioida MRL:n mukaisen tuulivoimayleiskaavojen laadinnassa ja muussa tuulivoimaan liittyvässä maankäytön suunnittelussa.

Strategisen tuulivoimayleiskaavan toteuttaminen on mahdollista aloittaa kaavan tultua kaavaprosessin päätteeksi voimaan lainvoimaiseksi kuulutuksella.

Maakuntakaava on ollut MRL 32 §:n mukaisesti ohjeena strategista yleiskaavaa laadittaessa. Yleiskaavan laadinnassa on huomioitu MRL 39 §:n mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset.

Strateginen tuulivoimayleiskaava ei voimaan tullessaan kumoa Hyrynsalmen alueen voimassa olevia oikeusvaikutteisia yleis- tai asemakaavoja.

7 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi perustuu laadittuihin selvityksiin, asiantuntija-arvioon sekä kaavan yhteydessä toteutettuihin vuorovaikutusmenettelyihin. Selvityksien osalta on hyödynnetty myös muun muassa Kainuun maakuntakaavaprosessien yhteydessä laadittujen selvityksiä.

Yleiskaavoituksen yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön MRL 9 §:n ja MRA 1 §:n mukaisella tavalla. Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste on asetettu merkittäviksi arviointeihin ja koettuihin vaikutuksiin sekä yhteisvaikutuksiin. Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaavan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä niiden merkittävyyttä arvioidaan sekä ihmiseen että ympäristöön. Tarkasteltavien vaikutusten alueen laajuus riippuu vaikutuksen luonteesta. Kaavoituksen vaikutuksia arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Selvitykset ja kaavan vaikutusten arviointi on laadittu kaavan strateginen taso huomioiden.

Kaavassa osoitetaan alueita, joiden osalta tuulivoimatoimijat voivat tarkastella mahdollisuutta tuulivoimapuiston toteuttamiseen. Kunkin alueen osalta

tuodaan esille jatkosuunnittelussa huomioitavia reunaehtoja. Selvityksien ratkaisut tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa, ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä ja lupaprosesseissa.

Hankekohtaisissa yleiskaavoissa ja YVA-menettelyissä on tärkeää laatia tarkempia lisäselvityksiä etenkin seuraaviin teemoihin liittyen:

- kasvillisuus- ja luontotyytit
- linnusto
- liito-orava, viitasammakko ja lepakko
- suurpedot
- kulttuuriperintö ja arkeologia
- alue- ja kuntatalous
- sähkönsiirto ja tarkastelu alueiden liitettävyydestä sähköverkkoihin
- näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
- melumallinnus
- varjostus- ja välkemallinnus
- porotalous
- tuulisuus
- maisemavaikutukset
- pohjavedet
- sääasemat
- ympäristö- ja turvallisuusvaikutukset
- ilmastovaikutukset
- sosiaaliset vaikutukset

Muita kussakin hankkeessa merkittäväksi koettuja vaikutuksia pyritään tunnistamaan kaavoitusprosessin aikana lausuntojen, muistutusten ja sidosryhmätyöskentelyn kautta. Vaikutukset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä. Vaikutusten arvioinnissa pyritään sovittamaan yhteen eri näkemyksiä. Hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida vaikutukset myös naapurikuntien alueelle.

7.1 Ilmastovaikutukset

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, maahan tai veteen. Tuulivoiman ilmastovaikutukset syntyvät välillisesti tuulivoiman syyttäessä markkinoilta fossiilienergiaa. Savolaisen ym. (2019) tekemässä tutkimuksessa todetaan tuulivoiman olevan erittäin hyvä energiamuoto suurten päästövähennysten saavuttamisen kannalta myös vertailtaessa muihin uusiutuviin energiamuotoihin. Päästövähennysten määrä nousee varsin suoraviivaisesti voimaloiden määrän lisääntyessä.

Tuulivoiman aiheuttamat päästöt syntyvät pääasiassa tuulivoiman rakentamisessa, kuljettamisessa sekä huollon yhteydessä. Kielteiset ilmastovaikutukset painottuvat tuulivoimahankkeen alkuvaiheeseen ja myönteiset vaikutukset tuulivoiman tuotantovaiheeseen. Kielteisiä ilmastovaikutuksia syntyy myös voimajohtojen rakentamisesta muun muassa johtokäytävien raivauksen vuoksi tahtuvan hiilinielujen pienenemisen myötä.

Tuulivoimarakentamisen myötä metsäpinta-ala pienenee jonkin verran voimaloiden ja voimakäytävien alueelta, tosin vaikutukset ovat vähäisiä suhteessa tuulivoiman myönteisiin vaikutuksiin. Hankekohtaisissa selvityksissä on

kuitenkin syytä arvioida metsäkadon määrä ja sen vaikutukset ilmastoon sekä vaikutukset metsien hiilinieluun laskemalla poistuvan metsämaan, puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä koko käytön ajalta. Huomioitava on sekä varsinaiset voimala-alueet että voimajohtokäytävät. Ilmastovaikutusten tarkastelussa tulee kiinnittää huomiota ilmastovaikutusten aikajänteeseen, tavoiteltavaan päästökehitykseen ja sopeutumistavoitteisiin, epävarmuuksiin sekä mahdollisuuksiin lieventää hillintä- ja sopeutumistavoitteiden vastaisia vaikutuksia.

Tuulivoima-alueita voi tietyiltä osin olla mahdollista hyödyntää myös muussa uusiutuvan energian tuotannossa, kuten aurinkovoima-alueina. Aurinkoenergiaa voidaan tutkia esimerkiksi tuulivoiman ohella toisena käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuotona.

Yleiskaavaratkaisussa potentiaalisia tuulivoima-alueita on osoitettu varsin paljon, joten kaavaratkaisun ilmastovaikutukset ovat lähtökohtaisesti vahvasti myönteiset. Lopullinen toteutettavien voimaloiden määrä ja tätä kautta myös vaikutusten voimakkuus tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Mahdollinen aurinkovoimatuotanto lisää toteutuessaan myönteisiä ilmastovaikutuksia.

7.2 Vaikutukset elinoloihin

Tuulivoimalla on vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksia syntyy melun lisäksi muun muassa välkkeestä, lisääntyvästä liikenteestä ja virkistysolosuhteiden muutoksesta. Tuulivoimalla voi olla vaikutuksia myös koettuun asumisviihtyvyyteen ja kiinteistöjen arvoon. Syrjäisemmille seuduille on

usein hakeuduttu asumaan luonnonrauhan, maisemallisten arvojen ja luontoon liittyvien harrastusmahdollisuuksien vuoksi. Tuulivoimatuotannolla voi tietyissä tapauksissa olla vaikutuksia näihin vetovoimatekijöihin. 2 kilometrin suojavyöhyke asutuksen ja loma-asutuksen ympärillä rajaa pois suurimman osan asukkaille koituvista haitallisista vaikutuksista, kuten melusta. Toisaalta voimat näkyvät kauemmaksikin ja voivat näin vaikuttaa elinympäristön kokeamiseen. Asukkaiden suhtautuminen tuulivoimaan vaikuttaa kokemiseen, ja tarkemmassa suunnittelussa onkin tärkeää kiinnittää huomiota riittävään vuorovaikutukseen ja osallisten vaikuttamismahdollisuuksiin.

Tuulivoimatuotanto muuttaa alueiden virkistyskäyttöolosuhteita, vaikkakin tuulivoimapuistojen toiminnan aikana alueilla voi edelleen ulkoilla, marjastaa, sienestää ja metsästä. Mikäli tuulivoimarakentaminen muuttaa maisemaa tai tuo meluvaikutuksia, vaikuttaa se kuitenkin merkittävästi luontokokemukseen. Vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisaikana. Toisaalta tiestön parantamisen myötä alueiden saavutettavuus paranee. Valitun vaihtoehdon suojavyöhykkeiden avulla sekä jättämällä myös erämaisia luonnonalueita turvataan osaltaan virkistyskäyttömahdollisuuksia myös tulevaisuudessa.



Kuva 41. Tiestöä Kivivaara-Peuravaaran tuulivoimapuiston alueella.

Yleiskaavan tuulivoimapuistojen alueet (mukaan lukien potentiaaliset tuulivoimatuotannon alueet) kattavat noin 4,5 % kunnan koko pinta-alasta ja 4,8 % maapinta-alasta. Kestävän ympäristön muodostumisen kannalta on tärkeää, että kunnan alueelle jää myös merkittävä määrä tuulivoimalta vapaita alueita, mm. ekologisista yhteyksistä sekä muita elinkeinoja ja yhteyksiä, aktiviteetteja, matkailua, poronhoitoa ja virkistystä varten.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi tarkentuu hankekohtaisten yleiskaavojen ja YVA-menettelyjen yhteydessä. Myös hankekohtaisissa vaikutusten

arvioinneissa on tärkeä kiinnittää huomioita eri hankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin.

7.3 Meluvaikutukset

Tuulivoimalla on aina meluvaikutuksia. Tuulivoimalan ääni syntyy roottorin lapojen sekä voimalan koneiston osien aiheuttamasta äänestä. Lapojen pyörimisestä aiheutuva ääni on näistä merkittävämpi ja sen merkitys kasvaa tavallisesti roottorin koon kasvaessa. Melu syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmätessä aiheutuu turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin välinen ilmamassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua. Tuulivoimalan tuottama ääni syntyy korkealla, on lapojen pyörimisliikkeestä johtuen jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta, ja sisältää pienitaajuisia ääniä. Äänen voimakkuus, taajuus ja ajallinen vaihtelu riippuvat tuulivoimaloiden lukumäärästä, niiden etäisyyksistä toisiinsa sekä tuulen nopeudesta. Erottuvuuden takia tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet, kuten liikenne. (Di Napoli 2007; Ympäristöministeriö 2016b)

Tuulivoimalan äänen leviäminen ympäristöön riippuu maastonmuodoista, sääoloista, kuten tuulen nopeudesta ja suunnasta sekä lämpötilasta. Ääni etenee veden yllä laajemmalle kuin maalla pienemmän vaimenemisen takia. Pienitaajuinen ääni etenee muuta ääntä laajemmalle alueelle (Ympäristöministeriö 2016b).

Melu on ääntä, joka koetaan häiritseväksi tai epämiellyttäväksi ja joka on ihmisten terveydelle vahingollista tai haitallista. Lyhytaikainen altistuminen

tuulivoimaloiden melulle ei aiheuta terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkäaikaisena altistuminen melulle saattaa vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Erityisesti haitallista on rakennuksen sisälle kuuluva pienitaajainen ääni, joka vaikuttaa uneen ja lepoon. Pienitaajaisuuden lisäksi tuulivoimalan äänen erityispiirteitä ovat äänen kapeakaistaisuus, impulssimaisuus ja merkityksellinen sykintä. Erityispiirteet lisäävät tyyliivoimalan äänen häiritsevyyttä. (Ympäristöministeriö 2016) Alle 40 dB tuulivoiman äänitasolla ei ole havaittu muita yhteyksiä terveyteen kuin melun häiritsevyys ja on epätodennäköistä, että alle 40 dB meluallistus aiheuttaa oireita tai sairauksia tuulivoima-alueilla (Hongisto ym. 2022).

Kuultavan melun lisäksi tuulivoimat tuottavat myös alle 20 Hz:n infraääntä, joka on ihmisen kuulokynnyksen alapuolella. Selvityksen mukaan osa tuulivoimaloiden lähellä asuvista saa oireita, jotka osa yhdistää tuulivoimaloiden infraääneen. Tuulivoimaloiden infraäänien mahdollisia terveysvaikutuksia on tutkittu viime vuosina laajasti, mutta tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista.

Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista on tehtävä riippumaton ja kattava selvitys. Selvityksen (Lanki ym. 2017) johtopäätös oli, että tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien terveysvaikutuksista ei ole, mutta asiaa on toistaiseksi tutkittu hyvin vähän, eikä pitkäaikaisen altistumisen haittoja voida täysin sulkea pois.

Tuulivoimaloiden infraäänien mahdollisia haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen tutkittiin selvityksen toisessa vaiheessa vuosina 2018–2020. Tutkimuksessa (Maijala ym. 2020) selvisi, että tuulivoimalat muuttivat asuntojen

ääniympäristöä kaupunkimaiseen suuntaan. Tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan liittävät henkilöt muun muassa asuivat keskimäärin lähempänä tuulivoimaloita ja heillä oli yleisemmin kroonisia sairauksia sekä toiminnallisia oireita ja häiriöitä.

Suomessa tuulivoimaloiden sallittavista äänitasoista säädetään valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015), joka on tullut voimaan syksyllä 2015. Asetuksessa säädetään toimivien tuulivoimaloiden aiheuttaman laskennallisen tai mitatun melutason ohjearvot, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 1).

Taulukossa 2 on esitetty, minkälaisia tyypillisiä äänilähteitä eri äänenpainetasot tarkoittavat (mm. Kuuloliitto ry 2022). Yön ulkomelutason ohjearvo (40 dB) vastaa luontoalueen ja tietokoneen ääntä.

Taulukko 1. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	Ulkomelutaso LAeq päivällä klo 7–22	Ulkomelutaso LAeq yöllä klo 22–7
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Taulukko 2. Tyypillisiä äänilähteitä eri äänenpainetasoilla.

dB	Ääni
0	Ihmisen kuulokynnys
10	Hengitys
10–30	Lehtien havina
30	Kuiskaus
30–40	Hiljainen luontoalue
30–50	Tietokone
50–70	Keskustelu
70–85	Liikenne
80–100	Ravintola
90–100	Konsertti
125	Kipukynnys
130–135	Suihkukone

Melun osalta tulee huomioida myös Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asi-
antuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015, ns. asumisterveysasetus).

7.3.1 Melumallinnus

Tuulivoimapuistojen aiheuttamat meluvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelmistolla. Mallinnus tehtiin luonnosvaiheessa maksimivaihtoehdosta (VE 2). Tämän jälkeen kaavaratkaisu on muuttunut ja lähes kaikki tuulivoima-alueet ovat pienentyneet ja osa poistettu kokonaan. Mallinnuksessa on käytetty Ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevaa ohjetta (Ympäristöministeriö 2014) muun paitsi maanpinnan karkeuden osalta. Mallinnuksessa on pyritty esittämään laajin mahdollinen alue, jolla meluvaikutuksia voi esiintyä. Mallinnuksessa käytettiin seuraavan taulukon arvoja (taulukko 3).

Taulukko 3. Mallinnuksessa käytettyjä lähtötietoja.

Lähtötiedot	
Tuulen nopeus	8 m/s
Ilman lämpötila	15 °C
Ilmanpaine	101,325 kPa
Ilman suhteellinen kosteus	70 %

Korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 10 m ai-neistoon.

Maanpinnan vaikutusta melun leviämiseen mallinnettiin kertoimella 0,4, mikä on Ympäristöministeriön tuulivoimamelun mallinnusohjeistuksen mukainen keskimääräinen maanpinnan vaimentamiskerroin. Lisäksi mallinnettiin tilanne, jossa maanpinnan vaimentamiskerroin on 0, mikä toteutuu järvtalveilla ja laajoilla asfalttikentillä. Todellisuudessa maaston vaikutus melun etenemiseen vaihtelee kerroinvälillä 0–1. Vaimentamiskerroin 0 esittää siis mahdollisen maksimitilanteen.

Tuulivoimalan melun mallintamisessa oletetaan, että joka ilmansuunnasta tulee yhtä voimakkaasti yhtä aikaa. Siten teoreettinen tuulimallinnus osoittaa laajimman mahdollisen melun leviämisalueen. Todellisessa tilanteessa ääni on mallinnettua pienempi siinä suunnassa, josta tuulee.

Mallinnuksessa käytettiin seuraavan taulukon (taulukko 4) lähtötietoja. Ole-massa olevista ja kaavoitetuista tuulivoimapuistoista käytettiin voimalatyyppiä, jotka niissä on tai on tulossa. Suunnitteluasteella olevien tuulivoimalatyy-piksi valittiin Vestas V162-6.0, jonka lähtömelutasoon lisättiin 2 dB epävar-muus. Mallinnuksessa huomioitiin vain Hyrnsalmella sijaitsevat tuulivoimalat, yhteensä 210 tuulivoimalaa.

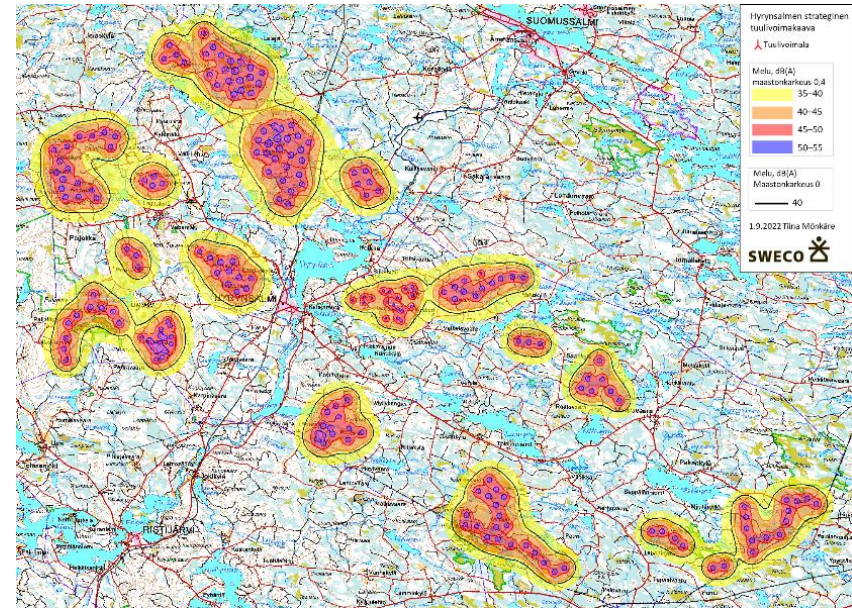
Taulukko 4. Tuulivoimapaistot, niiden voimalamäärät ja melumallinnuksessa käytetyt lähtötiedot.

Tuulivoimapaisto	Voimaloita (kpl)	Napakorkeus (m)	Voimalatyyppi	Lähtömelutaso (dB)
Potentiaaliset alueet	166	200	Vestas V162-6.0	107.1 + 2
Illevara	7	198,5	Nordex N 149/4-4.5X*	108.1
Kivivaara-Peuravaara	20	144	Nordex N131/3000	104.5
Lumivaara länsi	8	135	Enercon E-160 EP5	106.8
Lumivaara itä	9	136	GE Wind Energy 5.3-158	106

*Illevaran tuulivoimala on Nordex N 163/5.X. Kyseiselle voimalalle ei ollut saatavilla lähtömelutasoa, joten valittiin vastaava voimala, jolle oli saatavilla lähtömelutaso.

7.3.2 Mallinnustulokset

Melumallinnuksen tulokset on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 42), mikä havainnollistaa melun leviämistä tuulivoimaloilta. Kartassa on esitetty mallinnustulokset maaston vaimentamiskertoimilla 0,4 sekä 0. Väreillä on osoitettu alueet maastonkarkeudella 0,4 ja musta viiva osoittaa mahdollisen maksimitilanteen, jos maasto olisi kauttaaltaan kovaa ja heijastavaa pintaa.



Kuva 42. Melukartta mallinnetuille tuulivoimaloille. Väreillä on osoitettu melualueet, jotka mallinnettu maastonkarkeuskertoimella 0,4. Oranssilla alueella ylittyy 40 dB. Musta viiva on 40 dB:n raja mahdollisessa maksimitilanteessa, jossa maasto olisi kauttaaltaan kovaa (kerroin 0).

Tässä mallinnuksessa valituilla oletuksilla ja lähtötiedoilla on haluttu osoittaa laajinta mahdollista aluetta, joilla melua esiintyy. Pehmeä maasto vaimentaa melun leviämistä, joten isommalla maastonkarkeudella vaikutusalue on pienempi kuin oletettaessa maaston olevan kovaa.

VNA 1107/2015 mukainen ohjearvo tuulivoimaloiden melutasolle on 40 dB, mikä ei saa ylittyä vakituisten tai vapaa-ajan asuntojen kohdalla. Melu pitää siis huomioida tuulivoimaloiden sijaintia suunnitellessa. Karttatarkastelun perusteella potentiaalisten tuulivoimapuistojen lähellä ei sijaitse vakituksia tai vapaa-ajan asuntoja, joissa melu olisi enemmän kuin 40 dB.

Mallinnus tehtiin luonnosvaiheessa tuulivoiman maksimin (VE 2) pohjalta, jossa olivat mukana kaikki mahdolliset alueet. Lopullinen kaavaratkaisu poikkeaa tästä huomattavasti, kun alueita karsittiin ja rajauksia muutettiin. Jokaisen tuulivoimapuistohankkeen kohdalla on tehtävä tarkempi melumallinnus kyseisen hankkeen sekä lähistön muiden hankkeiden yhteisvaikutuksista. Näissä mallinuksissa voidaan huomioida mahdollisesti lopullinen valittu tuulivoimalatyyppi, napakorkeus sekä lähtömelutaso, mikä voi olla eri kuin tässä mallinnuksessa oletettu. Lisäksi on tarkemmin tarkasteltava melua lähialueen vakituksissa ja vapaa-ajan asunnoissa sekä huomioitava pienitaajuisten melun vaikutukset.

7.4 Välkevaikutukset

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkettä. Roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän tuulivoimalasta. (Ympäristöministeriö 2016b)

Välkevaikutus riippuu sääoloista. Välkettä on havaittavissa vain aurinkoisina päivinä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta. Vaikutuksen lieventämiseksi tuulivoimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään välkkeen kannalta kriittisiksi ajoiksi. (Ympäristöministeriö 2016b)

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutuksille raja-arvoa tai suositusarvoa. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 2016b) mukaan Suomessa voidaan käyttää muiden maiden ohjearvoja. Saksassa ja Ruotsissa suositusarvo on maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa todellisessa tilanteessa (real case). Lisäksi näissä maissa on suositusarvo 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa teoreettisessa maksimitilanteessa (worst case). Tanskassa sovelletaan kymmenen tunnin vuotuisen välkkeen raja-arvoa todellisessa tilanteessa (Ympäristöministeriö 2016b).

Teoreettinen maksimitilanne tarkoittaa tilannetta, jossa kaikkien voimaloiden oletetaan olevan toiminnassa keskeytyksessä ja taivaan oletetaan aina olevan pilvetön. Aurinkoisina ajanjaksoina teoreettinen maksimitilanne voi toteutua päivätasolla, mutta ei vuositasolla. Todellisessa tilanteessa on huomioitu keskimääräiset auringon paistetunnit sekä tuulen suunnan jakauma.

7.4.1 Välkemallinnus

Tuulivoimaloiden aiheuttamien välkevaikutuksen laskennassa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, kun siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Mallinnuksessa käytettiin seuraavan taulukon (taulukko 5) lähtötietoja. Mallinnus tehtiin maksimivaihtoehdosta. Olemassa olevista ja kaavoitetuista tuulivoimapuistoista käytettiin voimalatyyppejä, jotka niissä on tai on tulossa. Suunnitteluasteella olevien tuulivoimalatyyppiksi valittiin Vestas V162-6.0, jonka roottorin halkaisija on 162 m. Mallinnuksessa huomioitiin vain Hyrynsalmessa sijaitsevat tuulivoimalat, yhteensä 210 tuulivoimalaa.

Taulukko 5. Tuulivoimapaistot, niiden voimalamäärät ja välkemallinnuksessa käytetyt lähtötiedot.

Tuulivoimapaisto	Voimaloit a (kpl)	Napakorkeus (m)	Roottori n halkaisija (m)	Voimalatyyppi
Potentiaaliset alueet	166	200	162	Vestas V162-6.0
Illevara	7	198,5	163	Nordex N 163/5.X
Kivivaara-Peuravaara	20	144	131	Nordex N131/3000
Lumivaara länsi	8	135	160	Enercon E-160 EP5
Lumivaara itä	9	136	158	GE Wind Energy 5.3-158

Välkkeen mallinnuksessa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, jotka perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoon. Todellista tilannetta laskiessa auringon keskimääräiset paistetunnit (taulukko 6) perustuivat n. 150 km etäisyydellä sijaitsevan Oulunsalon Oulun lentokentän sääaseman pitkäaikaisiin säätietoihin 1981–2010 (Ilmatieteen laitos 2012). Laskentojen tuulen suunnan jakaumana käytettiin Ilmatieteen laitoksen Tuuliatlaksen dataa Hyrynsalmen kunnan alueelta (taulukko 7). Tuulisuustiedot ovat samat koko kunnalle, mutta saattavat vaihdella eri puolilla kuntaa.

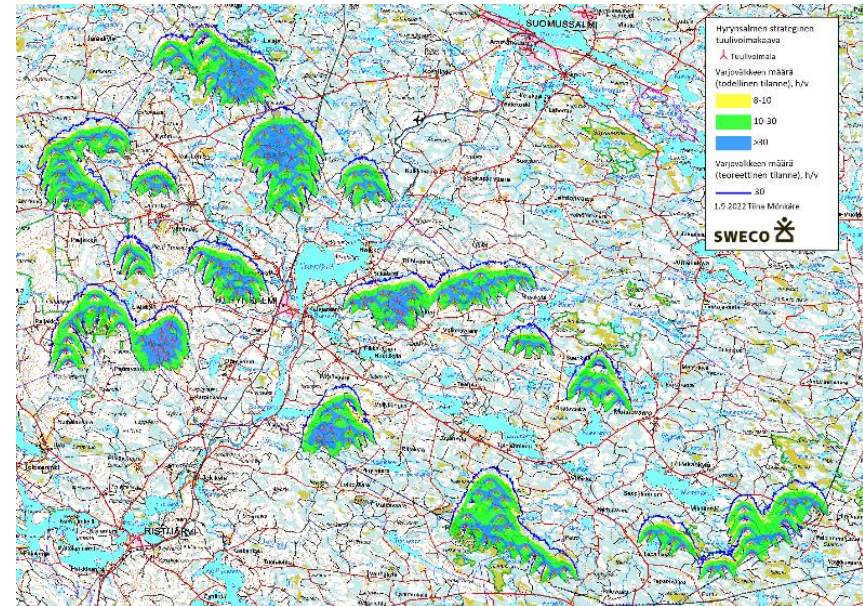
Taulukko 6 (vas.). Keskimääräiset auringonpaistetunnit Oulunsalon Oulun lentokentän sääasemalla 1981-2010. Taulukko 7 (oik.). Tuulisuus eri tuulensuunnista huomioiden tuotantotappioarvio (7 %) (Tuuliatlas, 2022).

Kuukausi	Auringonpaiste (tuntia päivässä)
Tammikuu	0,77
Helmikuu	2,46
Maaliskuu	4,42
Huhtikuu	6,93
Toukokuu	8,81
Kesäkuu	9,87
Heinäkuu	9,13
Elokuu	6,84
Syyskuu	4,43
Lokakuu	2,23
Marraskuu	0,93
Joulukuu	0,26

7.4.2 Mallinnustulokset

Välkemallinnuksen tulokset on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 43). Väkettä mallinnettiin sekä todellisessa että teorettisessa tilanteessa. Todellisessa tilanteessa huomioidaan tilastollinen auringonpaiste alueella sekä tuulisuuden vaihtelu. Tällöin suositusarvo välkkeen määrälle on maksimissaan 8 tuntia vuodessa. Teorettisessa tilanteessa oletetaan auringon paistavan kirkkaalta taivaalta koko ajan sekä tuulivoimaloiden pyöriävän koko ajan. Tällöin suositusarvo välkkeen määrälle on maksimissaan 30 tuntia vuodessa.

Tuulensuunta	Tuulisuus (h)
N	513
NNE	456
ENE	457
E	447
ESE	515
SSE	536
S	874
SSW	1187
WSW	1014
W	871
WNW	687
NNW	598



Kuva 43. Kartta välkealueesta mallinnetuille tuulivoimaloille. Väreillä on osoitettu alueet, joissa välkettä esiintyy todellisessa tilanteessa yli 8 h/v. Tumman sinisellä on esitetty alue, jolla teorettisessa tilanteessa välkettä esiintyy yli 30 h/v.

Välkettä esiintyy eniten voimaloiden pohjoispuolella. Teorettisessa tilanteessa välkealue laajenee erityisesti pohjoiseen. Karttatarkastelun perusteella potentiaalisten tuulivoimapuistojen lähellä ei sijaitse vakituisia tai vapaa-ajan asuntoja, joissa välke olisi todellisessa tilanteessa enemmän kuin 8 h/v tai teorettisessa tilanteessa enemmän kuin 30 h/v.

Mallinnuksessa ei otettu huomioon korkean puuston väkettä pienentävää vaikutusta. Todellisessa tilanteessa puusto pienentää väkettä, koska välkeilmiötä ei synny tuulivoimalan ja tarkasteltavan kohdan välillä. Välkevaikutuksia arvioitaessa on hyvä kuitenkin huomioida, että puuston vaikutus voi muuttua esimerkiksi hakkuiden seurauksena.

Jokaisen tuulivoimapuistohankkeen kohdalla on tehtävä tarkempi välkemallinnus kyseisen hankkeen sekä lähistön muiden hankkeiden yhteisvaikutuksista. Näissä mallinuksissa voidaan huomioida mahdollisesti lopullinen valittu tuulivoimalatyyppi, napakorkeus sekä roottorin halkaisija, jotka voivat olla eri kuin tässä mallinnuksessa oletettu.

7.5 Taloudelliset vaikutukset ja vaikutukset elinkeinoille

Uusiutuvan energian tuotannon lisääntymisen ohella tuulivoima keskeisimmät myönteiset vaikutukset liittyvät talouteen. Tuulivoimalla on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntatalouteen muun muassa lisääntyvien verotulojen, työllisyysvaikutusten ja kerrannaisvaikutusten kautta. Tuulivoimatuotanto tuo myös maanomistajille maanvuokratuloja. Kunnan saama kiinteistöveron suuruus riippuu monesta tekijästä: tuulivoimapuistojen koosta (voimaloiden lukumäärästä, joka vaikuttaa kokonaisinvestoinnin suuruuteen sekä veroprosenttiin), iästä ja investointikustannuksesta sekä kunnan kiinteistöveroprosenteista. Tuulivoimapuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta voi kertyä sen elinkaaren aikana kiinteistöveroä yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Esimerkiksi kymmenen voimalan suuruisesta puistosta voi siis tulla kaupungille kiinteistöverotuloja koko elinkaaren aikana yli 4 miljoonaa

euroa. Lisäksi kunta perii voimaloista rakennuslupamaksun. Tuulivoiman alue-taloudsvaikutuksista laadittujen selvitysten perusteella arvioidaan, että tuulivoi-man investointi ja käyttö luo elinkaarensa aikana suoria ja epäsuoria työllisyysvaikutuksia yhteensä 27,9 htv asennettua megawattia kohden (Tuulivoimayhdistys 2019).

Vuoden 2023 alusta voimaantuleva sote-uudistus vaikuttaa merkittävästi kuntien toimintaan ja talouteen. Uudistuksen myötä kuntien kiinteistöverotuksen painoarvo kasvaa selvästi. Valtioneuvoston (2021) mukaan ennen soteuudistusta kiinteistöveron osuus kuntien tulorakenteesta on keskimäärin ollut 6 %, ja sote-uudistuksen jälkeen osuus on 13 %.

Tuulivoimalat tuovat maanvuokratuloja maanomistajille, mutta nämä tulot ovat hanketoimijan ja maanomistajan välinen sopimusasia. Usein maanomistajien saama tulo riippuu siitä, rakennetaanko heidän omistamilleen maille tuulivoimaloita tai muita rakenteita. Usein tuloja saavat myös ne maanomistajat, joiden kiinteistö sijoittuu tuulivoimapuiston alueelle, mutta kiinteistölle ei sijoiteta tuulivoimalaa tai muita rakenteita. Vuokratulot ovat kuitenkin tällöin yleensä pienemmät kuin niillä maanomistajilla, joiden alueelle sijoittuu tuulivoimaloita. Myös maanomistajien hakkuutulot voivat kasvaa tieverkon parantamisen myötä.

Tuulivoimatuotannolla on usein vaikutuksia muihin toimialoihin, kuten metsätalouteen ja poronhoitoon. Lisäksi tuulivoimalla voi olla vaikutuksia myös esimerkiksi matkailuun.

7.5.1 Vaikutukset metsätalouteen

Tuulivoimalat sijoittuvat usein metsäalueille, ja voimaloiden toteuttaminen vaatii usein suuria pinta-aloja. Voimalan rakentamisen vaatima aukko on tyypillisesti kooltaan noin yhden hehtaarin suuruinen. Myös voimajohtojen ja tuulivoimaloihin liittyvän infrastruktuurin (mm. tiestön) rakentaminen vaativat metsäpinta-alan muokkaamista. Tuulivoimapuiston alueelle rakennettavien teiden leveys on tyypillisesti noin 12 metriä, jolloin esimerkiksi kilometrin mittaisen tien rakentaminen vähentää metsäpinta-alaa noin 1,2 ha (mikäli alue on kokonaisuudessaan metsätalouden käytössä). Tiet voivat olla leveämpiäkin esimerkiksi kaarteissa. Metsätalouden käytössä olevan pinta-alan väheneminen vaikuttaa kielteisesti toimialaan. Toisaalta maanomistajat saavat tuulivoimaloista maanvuokratuloja. Parantuneella tiestöllä voi olla myös myönteisiä vaikutuksia metsätalouteen.

Tuulivoima-alueiden kaavamääräyksillä mahdollistetaan tuulivoima-alueilla tapahtuvan metsätalouden jatkuminen sopivilla voimaloiden välialueilla myös tuulivoimatuotannon aikana. Lisäksi yleismääräyksissä veloitetaan huomioidaan metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset ja vähentämään niitä.

7.5.2 Vaikutukset poronhoitoon

Hyrnsalmen kunnan alue on kokonaisuudessaan Hallan paliskunnan aluetta. Paliskunta sijoittuu Hyrnsalmen lisäksi myös Puolangan ja Suomussalmen kuntien alueelle. Tuulivoimaloiden poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisaikana muun muassa lisääntyvän liikenteen ja melun vuoksi. Rakentamisen myötä alueen luonnonympäristö muuttuu. Toiminta-

aikana poroihin vaikuttavat muun muassa lapojen liike sekä voimaloiden melu ja välke.

Tuulivoimatuotannon aiheuttamat laidunmenetykset voivat olla suoria tai epäsuoria. Suorat laidunmenetykset syntyvät tavallisesti rakentamisen aikaan tuulivoimaloiden sekä muiden tuulivoimapuistoon liittyvien rakenteiden alle jäävistä alueista. Epäsuorat menetykset syntyvät porojen välttämiskäyttämisen takia, jolloin porot eivät enää häiriötekijöiden vuoksi käytä totuttuja laitumia. Porojen väistyminen aiheuttaa laidunnuspaineen kasvun toisilla alueilla. Vaikutuksia on myös sähkönsiirtoyhteyksillä. Keskeistä ovat yhteisvaikutukset, mikäli alueidenkäyttöpaineita kohdistuu saman paliskunnan alueelle runsaasti (esim. useita tuulivoimahankkeita tai muita laajasti maankäyttöä vaativia hankkeita, esim. matkailu- tai kaivostoimintaa). Hallan paliskunnan alueesta yleiskaavaratkaisussa osoitetut mahdolliset tuulivoima-alueet (mukaan lukien potentiaaliset tuulivoimatuotannon alueet) kattavat noin 2 %.

Tuulivoiman vaikutusten on havaittu vaihtelevan vuodenajan, porojen sukupuolen, petojen määrän ja elinympäristön mukaan. Ruotsalaistutkimuksen (Skarin ym. 2018) mukaan tuulivoima vaikuttaa erityisesti vasomisaikaiseen habitatinvalintaan ja elinympäristön käyttöön. Pohjois-Norjassa tehdyn tutkimuksen (Eftestøl ym. 2023) mukaan vaikutukset käyttäytymiseen ovat suurimmillaan 5 km säteellä voimaloista, mutta vaikutuksia voi olla 10 kilometrin etäisyydellekin asti. Suomen luonnonolosuhteet ja poronhoito poikkeavat kuitenkin Norjan ja Ruotsin vastaavista, joten tulokset eivät välttämättä ole suoraan verrannollisia Suomen olosuhteisiin.

Tuulivoimaloilla voi olla poronhoidolle myönteisiäkin vaikutuksia esimerkiksi parantuneen tieverkon myötä.

Tarkemmassa kaavoituksessa ja YVA-menettelyissä voidaan tutkia myös aurinkovoiman toteuttamismahdollisuuksia strategisessa yleiskaavassa osoitetuille tuulivoima-alueille. Myös aurinkovoimapuistoilla voi olla poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia. Mikäli puistot on tarpeen aidata, voi puistojen toteuttamisesta aiheutua vaikutuksia porojen liikkumiseen. Vaikutusten arviointi tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Kesällä 2022 toteutettiin tuulivoimayleiskaavaan liittyen kysely poronhoitajille Hallan paliskunnan alueella. Kyselyn perusteella poronhoidolle haitallisimmat alueet sijoittuvat erityisesti paliskunnan alueen keskiosiin, kun taas laita-alueilla haitalliset vaikutukset arvioitiin pääsääntöisesti vähäisemmiksi. Kyselyssä haitallisimmiksi koettuja tuulivoima-alueita, kuten Löytövaara, on poistettu kaavaratkaisusta.

Valmisteluvaiheessa saatiin Paliskuntain yhdistykseltä lausunto, jossa nostettiin esille Hallan paliskunnalle tuulivoimatuotannosta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia. Lausunnossa esitettiin joistakin kohdemerkinnöistä luopumista ja poronhoitoa turvaavien määräysten tarkentamista. Lausunnossa Hallan paliskunta esittää Löytövaaran ja Illevaaran laajennusalueiden poistamista kaavasta. Erityisen vahvasti esitetään Löytövaaran alueen poistamista. Löytövaaran alue päädyttiinkin poistamaan kaavaehdotuksesta.

Lausunnossa nostetaan esille myös kokemuksia toiminnassa olevasta Kivivaara-Peuravaaran tuulivoimapuistosta. Kivivaara-Peuravaaran tuulipuisto on vaikuttanut porojen laidunten käyttöön ja on ohjannut poroja liikenteen sekaan ja

lisännyt porokolareita toiminnan lähialueella. Lausunnossa huomautetaan myös, että mikäli porot siirtyvät rauhattomaksi muodostuneelta alueelta pois, aiheutuu tästä painetta paliskunnan muihin osiin sekä mahdollisesti taajamiin tai pelloille.

Löytövaaran tuulivoima-alueen poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu myös käynnissä olevan Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä. Alueen vaikutuksista todetaan muun muassa seuraavasti (valmisteluvaiheen kaavaselostus): *Alueella on porojen kevät- ja kesälaidunalueita, sekä alueen läpi kulkee syys-, ja kevätkiertoreitti. Kevätlaidun alue on poronhoidon kannalta tärkeällä vasoma-alueella. Muutokset ympäristössä voivat aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Alueen itäreunan läheisyyteen sijoittuvan rataosuuden kunnostustöiden jälkeen junien nopeudet nousevat 40 km/h:sta 80 km/h:iin. Alueen mahdollisesta tuulivoimarakentamisesta ja radan nopeutuvasta liikennöinnistä voi syntyä poronhoidolle kielteisiä yhteisvaikutuksia, jos porot voimaloiden takia liikkuvat radalle ja porokolaririski kasvaa. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä yhdessä paliskunnan kanssa.* Vaikutusten merkittävyys on arvioitu lieväksi haitalliseksi vaikutukseksi. Alue on osoitettu tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen kaavaluonnoksessa.

Kaavaan liittyen toteutettiin kysely Hallan paliskunnan poronomistajille (vastauksia yhteensä 7 kpl). Löytövaaran alue nousi myös kyselyssä yhtenä eniten vastauksia keränneenä alueen esiin, kun kysyttiin *Valitkaa mielestänne kolme (3) eniten poronhoidolle haitallista tuulivoima-alueita Hallan paliskunnan ja Hyrynsalmen kunnan alueella* (kyselyssä vastaajille esitettiin kartta). Yleisesti

ottaen tuulivoimaloiden sijoittaminen Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien rajalle keskelle Hallan paliskuntaa nähdään poronomistajien keskuudessa haitallisempana kuin paliskunnan laitamille sijoitettava tuulivoimatuotanto. Jo rakennettujen toiminnassa olevien tuulivoimaloiden koettiin vaikuttavan porojen laiduntamiseen ja käyttäytymiseen alueella, joka sijaitsee kohtalaisen keskeisellä paikalla paliskunnassa. Yleisellä tasolla tuulivoimaan suhtautuminen poronomistajien keskuudessa oli joko myönteistä tai neutraalia.

Paliskuntain yhdistykseltä saadun lausunnon ja tarkennetun vaikutusten arvioinnin pohjalta kaavaratkaisuun tehtiin valmisteluvaiheen jälkeen muutoksia ja lisäyksiä, joiden tavoitteena on vähentää poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia. Valmisteluvaiheen jälkeen supistettiin Illevaaran laajennusalueen (Pöhlösuo) aluerajausta ja poistettiin Löytövaaran alue. Lisäksi yleistä kaavamääräystä (kuvattu seuraavassa kappaleessa) tarkennettiin lausunnossa esille nostetulla tavalla ja tuulivoimaloiden alue (tv) -merkinnälle ja paliskunnan keskiosan lähelle sijoituville potentiaalisille tuulivoimatuotannon alueille lisättiin poronhoidon toiminta- ja kehittämisedellytysten turvaamista koskeva suunnittelu-määräys. Myös yksittäisiin muiden tuulivoima-alueiden rajauksiin tehtiin tarkennuksia.

Yleiskaavassa on annettu yleismääräys, jonka mukaan tuulivoimaloiden alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.

66 (84)

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arviointi tarkentuu hankekohtaisissa yleiskaavoissa ja YVA-menettelyissä. Tällöin tuulivoimapuistojen vaikutuksia on mahdollista arvioida tarkemmin, kun esimerkiksi voimaloiden sijainnit sekä tiestö- ja sähkönsiirtovaihtoehdot ovat tiedossa.

Hallan paliskuntaan kohdistuvien vaikutusten osalta on tärkeä huomioida, että paliskunta sijoittuu Hyrynsalmen lisäksi myös Puolangan ja Suomussalmen alueelle. Myös näiden kuntien alueella on suunnitteilla erilaisia maankäyttöhankkeita. Tarkemmassa suunnittelussa on tärkeä kiinnittää huomioita hankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin.

7.5.3 Vaikutukset matkailuun

Tuulivoimalla voi olla vaikutuksia matkailutoimialaan Kainuussa, sillä maakunnan vetovoima perustuu ennen kaikkea alueen luontoon ja luontoperusteisiin matkailupalveluihin (Kainuun liitto 2022), ja tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsäisten alueiden erämaista luonnetta. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalousvaikutusten arvioinnin (2022) mukaan aiheen ympäriltä tehdyt tieteelliset tutkimukset eivät kuitenkaan ole havainneet merkittäviä kielteisiä vaikutuksia rakennetun tuulivoiman ja alueille kohdistuvan matkailun välillä. Arvioinnissa mainitussa vuonna 2012 tehdyssä tutkimuksessa ei havaittu kielteistä vaikutusta tuulivoiman rakentamisella kotimaisten matkailijoiden päätöksentekoon. Tutkimuksen mukaan ulkomaisten matkailijoiden näkökulmasta tuulivoimalat vähentävät kuitenkin alueen erämaisyyttä (Tyrväinen ym. 2012).

Yleiskaavaluonnoksessa osoitetulla Kytölehdon tuulivoima-alueella on toteutessaan merkittäviä maisemavaikutuksia Ukkohallan matkailukeskukselle. Voimaloiden näkyvyyttä on käsitelty tarkemmin näkyvyysanalyysia koskevassa luvussa 7.7.1. Tuulivoima-alue sijaitsee laskettelurinteiden laskusuunnassa lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydellä. Lapojen liikkuminen tuo muutoksia pääosin rauhalliseen maisemaan. Pimeään aikaan lentoestevalot näkyvät selvästi vaaran alueelle. Mahdollisessa tuulivoimahankkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tärkeä kiinnittää erityistä huomiota matkailuun kohdistuvien vaikutusten arviointiin sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Mahdollisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi voimaloiden sijoittelun ja sähkönsiirtoratkaisujen huolellisen suunnittelun avulla.

Valmisteluvaiheessa saadun palautteen perusteella kaavaratkaisuun tehtiin muutoksia, joiden tavoitteena oli osaltaan vähentää Ukkohallan matkailukeskuksen kohdistuvia vaikutuksia. Maakuntakaavassa osoitetun matkailun vetovoima-alueen ja Ukkohallan osayleiskaavassa tunnistetun matkailukeskuksen lounaispuolelle sijoittuvan virkistysaluekokonaisuuden ympärille laadittiin viiden kilometrin levyinen suojavaojoikeus. Tälle alueelle ei toteuteta tuulivoimaa. Suojavaojoikeuden myötä myös Kytölehdon tuulivoima-alue supistui hieman. Kunnan länsiosan alueelle jää edelleen matkailun ja tuulivoiman yhteensovittamistarpeita (mm. reittien suunnittelu mahdollisimman erämainen ympäristö säilyttäen, voimaloiden maisemavaikutusten minimointi, sähkönsiirtoratkaisujen kielteisten vaikutusten minimointi), jotka on tärkeä tunnistaa hankekohtaisessa suunnittelussa.

ELMA-hankkeessa on tunnistettu potentiaalisia luonnonrauha-alueita Kainuun alueelta. Alueilla on merkitystä myös luontomatkaailun näkökulmasta. Suurelta

osin hankkeessa tunnistetut potentiaaliset luonnonrauha-alueet jäävät kaavaratkaisussa osoitettujen tuulivoima-alueiden ja niiden lähivaikutusvyöhykkeen ulkopuolelle.

Tuulivoimatuotannolla voi tietyiltä osin olla myös myönteisiä vaikutuksia matkailutoimialaan. Esimerkiksi parantuneella tiestöllä voi olla tiettyjen alueiden ja kohteiden saavutettavuuteen myös myönteisiä vaikutuksia. Tuulivoima-alueiden parantunutta tiestöä voidaan hyödyntää soveltuvilta osin hyödyntää myös ulkoilukäytössä. Osa matkailijoista voi kokea tuulivoimatuotannon myös alueen imagoa parantavana tekijänä. Kestävyydestä on tullut koko ajan keskeisempi teema matkailukohteita valittaessa.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida matkailuun kohdistuvat yhteisvaikutukset muiden läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa. Tärkeä on huomioida myös yhteisvaikutukset naapurikuntien alueelle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden (mm. Pieni-Paljakan hanke Ristijärven ja Puolangan alueella sekä Hietavaaran tuulivoimahanke Puolangalla) kanssa. Vaikutusten arviointi tarkentuu tältä osin yksityiskohtaisemman kaavoituksen ja YVA-menettelyjen yhteydessä. Seudullisia vaikutuksia on tarkasteltu myös maakuntakaavoituksen yhteydessä.

7.5.4 Vaikutukset maa-ainesten ottoon

Tuulivoimaloihin liittyvän infrastruktuurin rakentamiseen tarvitaan maa-aineksia, joten tuulivoimarakentamisella voi olla merkittäviä vaikutuksia maa-ainesten kysyntään alueella. Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa tältä osin myönteisesti paikallistalouteen. Maa-ainesten ottoa on kuitenkin tärkeä tehdä

kestävästi ympäristövaikutukset huomioiden. Erityistä huomiota on syytä kiinnittää muun muassa pohjavesialueisiin kohdistuviin vaikutuksiin.

7.6 Liikennevaikutukset

Tuulivoimapuistojen liikennevaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisaikana. Rakentamisaikana liikennemäärät lisääntyvät tuulivoimapuiston alueella ja sinne johtavalla liikenneväylällä. Liikenteen sujuvuuteen saattaa aiheutua lyhytaikaisia hetkellisiä haitallisia vaikutuksia suurten elementtien kuljetusten vuoksi. Tuulivoimarakentamisen myönteiset liikennevaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toteuttamiseen edellyttämään alempiasteisen tieverkon parantamiseen. Myös aurinkovoimapuistot edellyttävät sujuvaa tieyhteyttä puiston alueelle.

Tuulivoimaloiden sijoittelussa suhteessa liikenneväyliin tulee huomioida Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikenneviraston julkaisuja 8/2012). Tuulivoimalan vähimmäisetäisyys tiestä on voimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) + suoja-alue maantien keskeltä lukien. Sähkösiirtoreittien ja voimajohtojen osalta tulee puolestaan huomioida Liikenneviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan liittojen laatimassa selvityksessä (2022) on tarkasteltu liikenneitävyyttä maakuntien seudullisesti merkittävälle tuulivoimalueille. Selvityksen mukaan potentiaalisin pääreitti Hyrynsalmen/Ristijärven alueelle satamista tulee pohjoisesta kantatietä 78, josta pääreitti jatkuu seututielle 888. Riippuen pääreittien liikenneitävyydestä vaihtoehtona voi olla myös etelästä päin tulevat pääreitit valtatieltä 5 ja kantatietä 78 pitkin.

68 (84)

Kytölehdon alueella on liikennöintipisteet asfalttipintaisilla yhdystiellä 19227 ja seututiellä 891. Teiden päällysteessä on joitakin huonokuntoisia kohtia. Seututielle 891 on yhteys lännestä kantatieltä 78 sekä idästä valtatieltä 5, jolloin on kuljettava Hyrynsalmen keskusta-alueen liittymien läpi. Löytövaaran liikennöintipisteet ovat asfalttipintaisella seututiellä 892, jonka päällyste on osittain huonokuntoinen. Potentiaalisin reitti korkeille kuljetuksille Löytövaaraan alueelle menee seututeiden 891 ja 892 kautta, koska vastakkaisessa suunnassa on rautatien alikulkusilta (alikulukorkeus on 465 cm). Matalia kuljetuksia voi mahdollisesti liikennöidä myös tästä suunnasta, sillä Suomussalmella on liittymä valtatieltä 5 pääreitiltä seututielle 892.

Tuulivoimatuotannon sijoittamisessa tulee huomioida lentoliikenteeseen kohdistuvat vaikutukset. Suomussalmella lähimmillään vajaan kuuden kilometrin etäisyydellä Hyrynsalmen kunnanrajasta sijaitsee lentokenttä. Lentokentän toimintaedellytykset on varmistettu kaavan laadinnassa käytetyn kuuden kilometrin suojavyöhykkeen avulla.

Liikennevaikutukset arvioidaan tarkemmin yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

7.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Tuulivoimalat ja niihin liittyvät sähkönsiirtorakenteet muuttavat maisemaa. Voimalat vaikuttavat maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun (Ympäristöministeriö 2016a). Maisemarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat usein vähäisiä, sillä tuulivoima-alueen toteuttaminen ei yleensä edellytä merkittävää maastonmuotoilua, jolloin vaikutukset esimerkiksi maa- ja

kallioperään, vesisuhteisiin sekä kasvillisuuteen jäävät usein suhteellisen vähäisiksi ja paikallisiksi.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maiseman luonteeseen riippuvat tarkastelualueen maisemakokonaisuuden nykyisestä luonteesta, maiseman eri osakokonaisuuksien suhteesta toisiinsa ja tuulivoimarakenteiden hallitsemuudesta eriluonteisissa maisematiloissa. Alueella, joka on voimakkaasti ihmisen toimintojen muokkaamaa, tuulivoimarakentamisen aiheuttama alueen luonteen muutos on vähäisempi kuin alueella, joilla ihmisen toimintoja on vain vähän tai ei ollenkaan. Toisin sanoen rakennetut kulttuuriympäristöt sietävät yleensä tuulivoimalat maisemassaan paremmin kuin erämaiset alueet. Koskemattomalle luonnonalueelle tai pienipiirteiseen, perinteiseen maaseudun kulttuuriympäristöön sijoituessaan tuulivoimalat saattavat heikentää ympäristökokonaisuuden yhtenäisyyttä. Tuulivoimarakentaminen saattaa myös muuttaa alueen ajallista luonnetta, tai esimerkiksi pienipiirteisellä alueella poiketa maiseman ja/tai rakennetun ympäristön mittakaavasta.

Tuulivoiman aiheuttamien maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan energiamuotona (Ympäristöministeriö 2016a).

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu etenkin voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluista. Voimaloiden korkeudet ovat kasvaneet viime vuosina, mikä on osaltaan lisännyt maisemavaikutuksia.

Aurinkovoiman maisemavaikutukset ovat yleensä selvästi tuulivoimaa vähäisempiä. Vaikutukset jäävät pääosin paikallisiksi. Ympäristöään korkeammille alueille sijoituessaan myös aurinkovoimalat voivat näkyä kohtuulliselle etäisyydellä kaukomaisemassa. Lähtökohtaisesti maisemallisesti hyviä sijainteja aurinkovoimaloille ovat jo aiemmin ihmistoiminnan vaikutuksista muuttuneet avoimet ympäristöt, kuten turvetuotantoalueet ja peltoalueet.

Myös tuuli- ja aurinkovoimapuistoihin liittyvällä tiestön rakentamisella on maisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Vaaramaisemassa tieyhteydet voivat näkyä kauaskin. Tuulivoimapuiston alueelle rakennettavien teiden leveys on tyypillisesti noin 12 metriä. Vaikutukset arvioidaan tarkemmin yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Hyrynsalmella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kainuun vaarakylät) sijaitsee Puolangan kunnan pohjoisosassa Hyrynsalmen luoteispuolella. Yleiskaavassa osoitetuilta tuulivoima-alueilta on lähimmilläänkin etäisyyttä noin 20 km, joten yleiskaavalla ei ole merkittäviä vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin.

Kunnan alueelle sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Moi-siovaaran vaara-asutus). Yleiskaavassa osoitettu Iso Rapavaaran tuulivoima-alue sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä maisema-alueesta. Maisema-alueeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tarkemmin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja YVA-menettelyissä. Tarkemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä lieventämään maisema-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Arvokkaita perinnemaisemia Hyrynsalmen alueella on 13 kpl. Näistä

Lietekylän alueella sijaitsevat haka- ja laidunalueet ovat lähellä jo kaavoitettua Lumivaaran tuulivoima-alueetta.

Löytövaaran itäpuolella sijaitsee Saarijärven aarnialue, jossa sijaitsee myös useita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita (mm. Hallan Ukon tärpättitehdas sekä jääkärien piilopirtti Saarijärven saarella). Tarkemmassa suunnittelussa on tärkeä arvioida alueen arvoihin kohdistuvat vaikutukset ja pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.

Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristökohteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tarkemmin yksityiskohtaisemman kaavoituksen ja YVA-menettelyjen yhteydessä. Hyrynsalmen kulttuuriympäristöohjelmassa (1998) on tunnistettu yli 100 paikallisesti arvokasta kohdetta. Näistä yleiskaavan tuulivoimaloiden alueelle sijoittuu kaksi: Nuolisärkän ppyntikuopat Löytövaaran alueelle sekä Lietekylän alue pieneltä osin Paljakan alueelle. Kohteet tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa.

Muinaismuistolaissa (295/1963) on säädetty muinaismuistokohteiden suojelemisesta. Muinaisjäänökset ja muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet voivat sijaita myös tuulivoimala-alueiden sisällä, mutta ne tulee huomioida ja selvittää tarkemmin tuulivoima-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

7.7.1 Näkyvyysanalyysi

Yleiskaavaan liittyen on laadittu näkyvyysalueanalyysi (voimaloiden napakorkeudesta ja kokonaiskorkeudesta). Napakorkeuden eli voimalatornin korkeuden avulla pystytään arvioimaan karkeasti myös lentoestevalojen näkyvyyttä.

Analyysi huomioi puuston (yli 2 m korkeat puut) ja maastonmuodot. Analyysi on tehty kaavaluonnoksessa esitettyjen alueiden pohjalta.

Analyysit ovat alueiden osalta osin suuntaa antavia, sillä tarkkoja voimaloiden määriä, sijainteja ja teknisiä tietoja ei ole kaikkien alueiden osalta tiedossa. Näiltä osin analyysissa on käytetty voimaloiden kokonaiskorkeutena (lapakorkeutena) 300 metriä ja napakorkeutena 200 metriä. Luvitettujen ja rakennettujen hankkeiden osalta on käytetty rakennuslupien mukaisia korkeuksia.

Analyysien perusteella voimaloita näkyy eniten Hyrynjärvelle. Myös muille järviolueille näkyy paikoin varsin paljon voimaloita. Maisemavaikutusten osalta on huomioitava, että etäisyyden kasvaessa maisemavaikutukset pienenevät.

Hyrynsalmen keskustan alueella rakennukset estävät todellisuudessa voimaloiden näkyvyyden monin paikoin (analyysissa ei ole huomioitu rakennuksia). Voimaloita näkyy kuitenkin etenkin ranta-alueelle sekä muille avoimille alueille, kuten rautatieaseman seudulle.

Suurimmalle osalle Ukkohallan matkailukeskuksen laskettelurinteiden alueesta (laskusuuntaan katsottuna) näkyvät Kytölehdon ja Latvapalon alueiden voimalat (analyysissa kolmetoista voimalaa). Rinteiden yläasemalle voimaloita näkyy kymmeniä (mikäli kaikki hankkeet toteutuvat). Osa voimaloista sijaitsee kuitenkin niin etäällä, että voimalat näkyvät vain hyvin pienikokoisina horisontissa. Rinteiden ala-aseman läheiselle alueelle näkyy ainoastaan yksittäisiä voimaloita.

Ukkohallan pohjoispuolella sijaitsevan Iso-Tuomivaaran alueella kulkee maastopyöräilyreititejä. Tälle alueelle voimaloita näkyy monin paikoin runsaastikin (varsinkin vaaran itärinteen hakatuille alueille). Myös Paljakanvaaran ja siellä

sijaitsevan näkötornin maisemassa tapahtuu muutoksia tuulivoimarakentamisen toteutuessa. Kaavassa luonnosvaiheessa mukana ollut Paljakan potentiaalinen tuulivoima-alue poistettiin saadun palautteen pohjalta valmisteluvaiheen jälkeen. Rajausmuutoksen yhtenä tavoitteena oli vähentää maisemaan kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia.

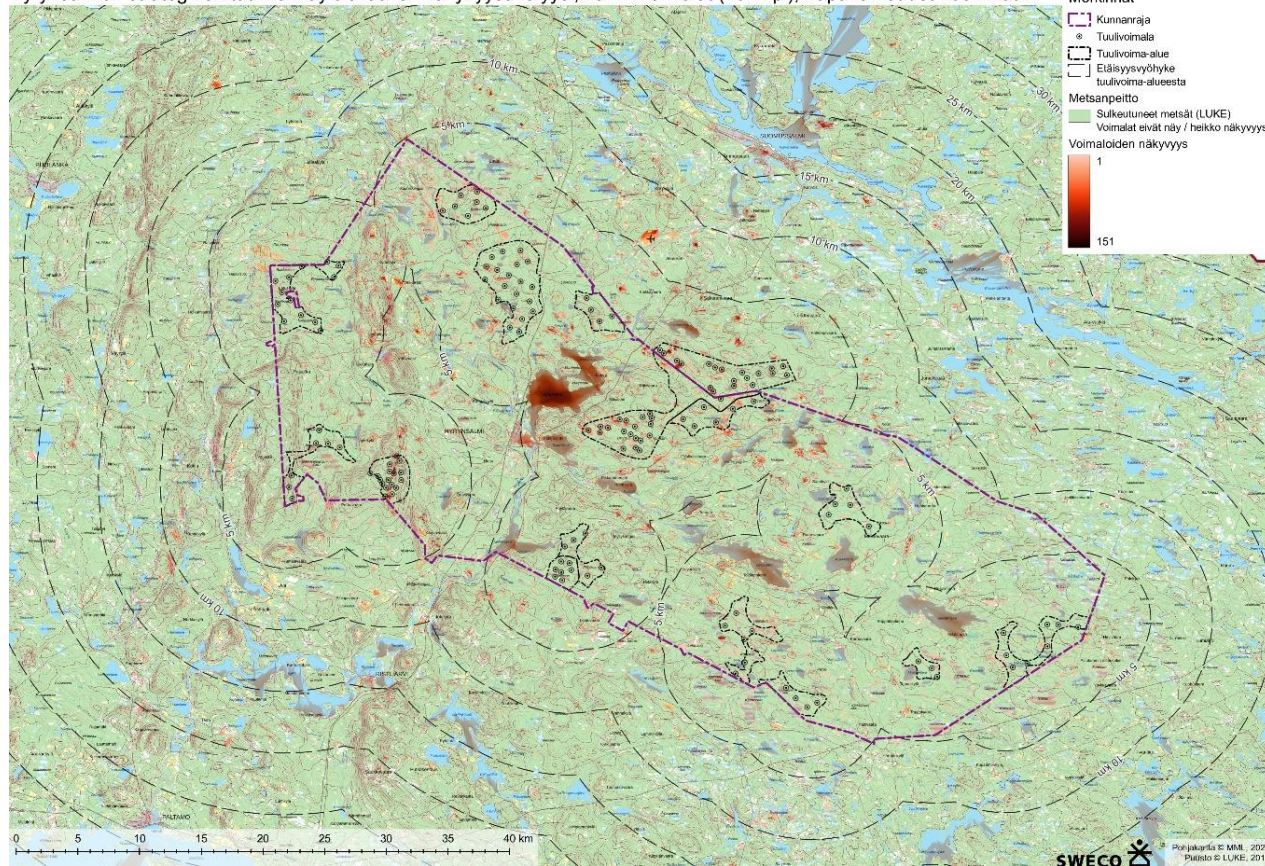
Moisiovaaran maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueen avoimiin osiin näkyy paikoin runsaasti tuulivoimaloita. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tärkeä pyrkiä lieventämään haitallisia vaikutuksia esimerkiksi voimaloiden sijoittelun ja sähkönsiirtoratkaisujen huolellisen suunnittelun avulla. Alueen pohjois- ja koillispuolille ei ole yleiskaavassa osoitettu tuulivoima-alueita.

Näkyvyysanalyysin mukaan Suomussalmen keskustan (Ämmänsaaren) Ja kirkonkylän alueille näkyy suurimmillaan useita kymmeniä voimaloita. Voimat sijaitsevat kuitenkin lähimmilläänkin noin 15–20 km etäisyydellä, joten maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi. Myös rakennukset estävät näkyvyyden monin paikoin.

Analyysikartat on esitetty seuraavilla sivuilla.

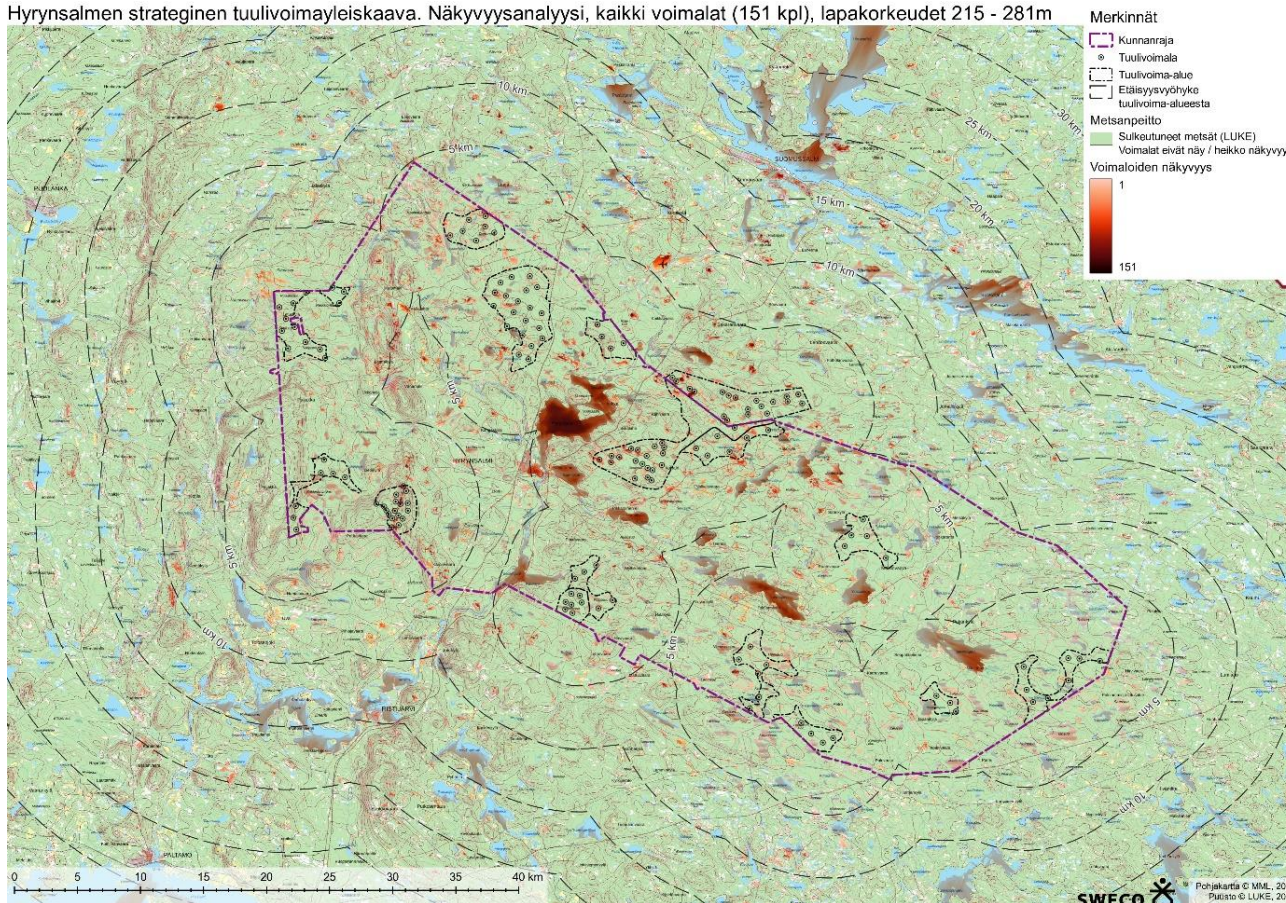
Analyysin laadinnan (valmisteluvaiheen) jälkeen alueisiin ja niiden rajauksiin tehtiin muutoksia. Useita alueita poistettiin ja kaikkien uusien alueiden rajaukset supistuivat suojavyöhykkeiden laajentamisen myötä. Tällä vähennettiin myös maisemaan kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia.

Hyrnsalmen strateginen tuulivoimayleiskaava. Näkyvyysanalyysi, kaikki voimalat (151 kpl), napakorkeudet 135 - 200m



Kuva 44. Näkyvyysanalyysi, napakorkeus.

Hyrynsalmen strateginen tuulivoimayleiskaava. Näkyvyysanalyysi, kaikki voimalat (151 kpl), lapakorkeudet 215 - 281m



Kuva 45. Näkyvyysanalyysi, kokonaiskorkeus (lappakorkeus).



Kuva 46. Kivivaara-Peuravaaran tuulivoimapuisto näkyy Salmijärven yli Hyrynsalmen keskustan suuntaan. Kuvauspaikalta etäisyyttä lähimpiin voimaloiden on noin neljä kilometriä.

7.8 Luontovaikutukset

Tuulivoimarakentamisen kannalta kriittisiä luontotyypppejä ovat erityisesti lintujen elinympäristöt sekä merenalaiset ja merenrannan luontotyyppit (Ympäristöministeriö 2016b). Tuulivoimahankeista voi aiheutua vaikutuksia Natura-alueille rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa.

74 (84)

Myös hankkeisiin liittyvillä sähkönsiirtoyhteyksillä voi olla Natura-alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusten arviointi tarkentuu näiltä osin tuulivoima-alueiden mahdollisessa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja YVA-menettelyissä.

Kaikki Hyrynsalmella sijaitsevat Natura-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien (SAC-alue). Kunnan alueella ei sijaitse lintudirektiivin mukaisia erityissuojelualueita (SPA-alue). Yleiskaavarakaisussa osoitettujen tuulivoima-alueiden ja Natura-alueiden välille on jätetty vähintään 500 m levyinen suojavyöhyke. Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tarkemmin hankekohtaisessa suunnittelussa.

Natura-alueisiin kohdistuviin vaikutuksiin on syytä kiinnittää jatkosuunnittelussa erityistä huomiota seuraavien alueiden osalta (suluisia läheinen Natura-alue): Kytölehto (FI1200467 Näätäsoo SAC, Puolangan puolella), Riekkisensuo (FI1200058 Vorlokki SAC), Pölhösuo (FI1200057 Pölhövaara SAC), Kinnusenlehto ja Kotasuo (FI1200502 Karhisensuo - Pyöreäsuo - Lökkisuo SAC, alue pääosin Ristijärven puolella), Matalanjärvi (FI1200051 Julmasuo SAC), Särkkjärvi (FI1200052 Tulisuo - Varpusuon alue SAC) sekä Iso Rapavaara (FI1201001 Käärmelammen letto SAC). Myös Lumivaaran alueen läheisyyteen sijoittuu Natura-alue (FI1200055 Säkkisenlatvasuo - Jännesuo - Lamminsuo ja Peuravaara SAC), mutta alueella on jo voimassa oleva yleiskaava.

Kunnan itäosassa Puolangan ja Hyrynsalmen raja-alueelle sijaitseva Paljakan luonnonpuisto. Alue kuuluu myös Natura-ohjelmaan (FI1200056 Paljakka ja Latvavaara SAC). Kaavaluonnoksessa mukana ollut Paljakan potentiaalinen tuulivoimatuotannon alue poistettiin saadun palautteen perusteella. Alueen

poistamisella varmistetaan osaltaan luonnonpuiston arvojen säilyminen. Hankekohtaisessa suunnittelussa tulee myös varmistaa, ettei yleiskaavassa osoitetun Kytölehdon tuulivoima-alueen toteuttamisella ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia luonnonpuiston luontoarvoihin. Alueiden välillä on etäisyyttä lyhimillään noin kaksi kilometriä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on tärkeä huomioida myös Puolangan ja Ristijärven puolelle suunnitteilla oleva tuulivoimatuotanto.

Yleiskaavaratkaisussa tavoitteena on ollut turvata myös eri suojelualueiden ja muiden arvokkaiden luontokokonaisuuksien välisiä ekologisia yhteyksiä. Yhteyksien säilyminen on otettu yhtenä tekijänä huomioon alueiden osoittamisessa ja rajauksissa. Luontoarvojen turvaaminen on yleiskaavaratkaisussa varmistettu myös yleiskaavamääräysten ja aluekohtaisten määräysten avulla. Luonnonympäristöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia tulee tarkastella hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Arvokkaat geologiset muodostumat ja pohjavesialueet on rajattu yleiskaavassa tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle (pohjavesialueilla 100 m levyinen suojavyöhyke).

7.8.1 Linnusto

Tuulivoimarakentamisen kannalta kriittisiä luontotyypppejä ovat erityisesti lintujen elinympäristöt (Ympäristöministeriö 2016b). Tuulivoimaloista, ihmistoinnasta, sähkönsiirrosta ja muista rakenteista syntyy elinympäristö-, häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Tuulivoimahankkeista voi aiheutua vaikutuksia kaikissa tuulivoimahankkeen elinkaaren vaiheissa (rakentamis-, toiminta- ja

sulkemisvaihe). Tuulivoima-alueiden rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Muuttolintujen kohdalla olennaisinta on useiden samalle alueelle sijoittuvien tuulivoima-alueiden kumulatiiviset yhteisvaikutukset erityisesti muuton kannalta merkittävällä alueella.

Alueen erämainen luonne mahdollistaa monien suojellisesti huomionarvoisten petolintujen esiintymisen Hyrynsalmella. Petolinnuista etenkin kotkanpesien ympärille tuulivoimarakentamisessa tavallisesti jätetään vähintään kahden kilometrin suojavyöhyke, kalasääksen pesien ympärille vähintään yhden kilometrin vyöhyke, ja muiden petolintujen, kuten vakiintuneiden muuttohaukkareviirien ympärille jätetään 500 metrin suojavyöhyke. Petolintujen pesien ja reviirien määräytyminen tulee tehdä tarkemmassa suunnittelussa tarkempien selvitysten kautta.

Myös metsäkanalintujen osalta tuulivoimalla on vaikutuksia. Törmäysvaaran lisäksi esimerkiksi lisääntymisaikana metsäkanalinnut voivat vältellä tuulivoimaa ympäröivää aluetta noin puolen kilometrin etäisyydelle saakka, metso jopa kilometriinkin (Coppes ym. 2020). Petolinnut ja metsäkanalinnut on huomioitu yleiskaavaratkaisussa strategisen kaavatyön edellyttämällä tarkkuudella. Niiden elinympäristöjä tuleekin huomioida hankekohtaisissa selvityksissä ja suunnittelussa sekä pyrkiä vähentämään haitallisia vaikutuksia.

7.9 Muut vaikutukset

7.9.1 Sähkönsiirtoyhteyksien vaikutukset

Myös tuulivoimaloihin liittyvillä sähkönsiirtoyhteyksillä on usein merkittäviä vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat etenkin luontoon ja maisemaan. Kielteisiä vaikutuksia voimajohtoilla on usein myös esimerkiksi metsätalouden harjoittamiseen, sillä voimajohtokäytävät pienentävät metsätalouden käytössä olevaa metsäpinta-alaa. Pieniä kiinteistöjä pirstoessaan vaikutukset voivat olla yksittäisille maanomistajille merkittäviä.

Voimajohdon rakentamisesta syntyvän aukon leveys riippuu rakennettavan voimajohdon rakenteesta ja jännitteestä sekä siitä, rakennetaanko uusi voimajohto olemassa olevan johdon viereen. Yksittäisen voimajohdon johtoaukean leveys vaihtelee yleensä 26–42 metrin välillä. Lisäksi voimajohtokäytävään liittyy kummallakin puolen voimajohtoa reunavyöhyke, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Reuna-vyöhykkeen leveys on yleensä 10 metriä. Esimerkiksi 110 kV -voimajohdolla johtoalue muodostuu kokonaisuudessaan 26 metriä leveästä johtoaukeasta ja johtoaukean molemmin puolin olevista 10 metriä leveistä reunavyöhykkeistä (Fingrid 2022).

Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksia on tutkittu pitkään, mutta terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä. Tämän vuoksi voimajohtojen alla tapahtuvan marjojen poimimisen, maanviljelyn tai metsätöiden tekemisen rajoittamista ei ole nähty tarpeellisena.

Tuulivoimapuistojen sisällä käytetään usein maakaapeleita. Joissakin tapauksissa myös tuulivoimapuistojen ulkopuolisessa sähkönsiirrossa on mahdollista

käyttää maakaapeleita. Myös maakaapelit vaativat avoimena pidettävän käytävän maastoon. Maakaapeleiden vaikutukset ovat kuitenkin muun muassa maisemavaikutusten osalta monelta osin ilmajohtoja pienemmät.

Sähkönsiirtoyhteyksien osalta vaikutuksia on mahdollista lieventää esimerkiksi pylvässiioittelun avulla. Sähkönsiirtoyhteyksissä tulisi myös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti pyrkiä hyödyntämään mahdollisimman paljon olemassa olevia maastokäytäviä, jolloin haitat keskittyisivät samoille alueille. Toisaalta paikallisesti hyvin leveät useita voimajohtoja sisältävät käytävät ovat kielteisiltä vaikutuksiltaan merkittäviä. Mikäli lähekkäin sijoittuu useita tuulivoimahankkeita, olisi hankkeiden suunnittelussa hyvä tehdä yhteistyötä ja käyttää samoja voimajohtopylväitä.

Tuulivoimapuistojen sähkönsiirtoyhteyksistä aiheutuvien vaikutusten suuruuteen vaikuttaa osaltaan myös tuulivoimapuiston koko, sillä eri kokoiset puistot voidaan liittää eri jännitteisiin osiin kantaverkosta, mikä taas vaikuttaa rakennettavien voimajohtojen pituuteen. Suomen tuulivoimayhdistyksen mukaan yli 250 MW tuulipuistot liitetään aina 400 kV jännitteeseen kantaverkkoon. Usein myös 100–250 MW tuulipuistot liitetään suurjänniteverkkoon verkkoteknisten näkökulmien vuoksi. Sen sijaan alle 100 MW:n tuulipuistot voidaan liittää 110 kV verkkoon, kunhan verkon riittävyys on tarkistettu. Keskeinen merkitys on myös sillä, minne on mahdollista rakentaa uusia sähköasemia tai onko olemassa olevia sähköasemia mahdollista hyödyntää.

Strategisessa tuulivoimayleiskaavassa ei pystytä määrittämään voimalinjojen sijaintia eikä vaatia maakaapelointia, vaan ratkaisut tulee tehdä hankekohtaisesti. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti uudet

voimajohdot tulee sijoittaa ensisijaisesti olemassa olevien voimajohtokäytävien kanssa samoihin maastokäytäviin.

7.9.2 Vaikutukset Puolustusvoimille

Kaikista tuulivoimahankkeista tulee pyytää Puolustusvoimien lausunto. Vaikutukset riippuvat tuulivoima-alueen sijainnin lisäksi muun muassa tuulivoimaloiden sijoittelusta ja voimaloiden suhteesta toisiinsa. Lisäksi Hyrynsalmen kaakkoisrajalla sijaitsee Vuosangan ampuma- ja harjoitusalue.

7.10 Suhde keskeisiin tavoitteisiin ja suunnitelmiin

Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavan laadinnassa on huomioitu yleiskaavan sisältövaatimukset. Yleiskaavaa edistetään kunnan elinkeinoelämän edellytyksiä tukemalla uusiutuvan energian kehittämistä kunnan alueella. Myös muut Hyrynsalmen keskeiset elinkeinot on otettu huomioon kaavaratkaisussa muun muassa varaamalla alueita myös muiden elinkeinojen käyttöön. Ympäristöhaittoja on vähennetty jättämällä riittävät etäisyydet häiriintyviin kohteisiin. Kunnan alueesta merkittävä osa jää edelleen metsäisiksi virkistykseen soveltuviksi alueiksi, ja myös tuulivoimapuistojen alueita on mahdollista hyödyntää virkistyskäytössä. Yleiskaavassa esitetyt ratkaisut tarkentuvat hankekohtaisissa kaavoissa ja muissa suunnitelmissa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Seuraavassa on käytä läpi kaavaratkaisun suhdetta kaavan kannalta keskeisiin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

- Kestävästi sijoitetun tuulivoimatuotannon toteuttaminen tukee Hyrynsalmen ja koko Kainuun alueen elinvoimaisuutta.

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

- Yleiskaavan mahdollistama tuulivoimatuotannon kestävä kehittäminen luo edellytyksiä vähähiilisen yhteiskunnan kehittämiseksi.

Tehokas liikennejärjestelmä

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

- Kaavassa on huomioitu liikenne ja viestintäyhteydet strategisen kaavan edellyttämällä tarkkuustasolla. Ratkaisut tarkentuvat

yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Hyrynsalmen alueen tuulivoimatuoannolla ei ole vaikutuksia Kajaanin lentoaseman toimintaan.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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.

- Kaavaratkaisussa on ehkäisty ympäristö- ja terveyshaittoja tuulivoima-alueiden sijoittelun ja riittävien suojaetäisyyksien avulla.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- Tuulivoima-alueiden sijoittelussa on huomioitu valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja luonnonympäristöt sekä vähennetty niihin kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia muun muassa riittävien suoja-vyöhykkeiden avulla. Ratkaisut ja vaikutusten arviointitarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.

- Kaavaratkaisuilla ohjataan tuulivoimaloita sijoittumaan ensisijaisesti suuriin tai keskisuuriin tuulivoimapuistoihin. Kaavaratkaisussa on kuitenkin osoitettu myös yksittäisiä, muista tuulivoimapuistoista irrallisia potentiaalisia tuulivoima-alueita.

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

- Kaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden sijoittuminen pääosin kunnan keski- ja länsiosaan sijoittuvalle vyöhykkeelle tukee olemassa olevien voimajohtokäytävien hyödyntämiseen liittyviä tavoitteita.

Maakuntakaava

Yleiskaavaratkaisussa on huomioitu voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset. Lisäksi kaavaratkaisussa on huomioitu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen kaavaluonnoksessa (julkisesti nähtävillä 22.12.2021–31.1.2022) esitetyt ratkaisut ja maakuntakaava-aluetta koskevat yleismääräykset. **Yleiskaavassa osoitetaan tuulivoimamaakuntakaavaa enemmän mahdollisia tuulivoima-alueita. Seudullisesti merkittävien tuulivoimahankkeiden (vähintään 10 tuulivoimalaa) toteuttaminen edellyttää maakuntakaavamerkintää.** Pienempiä tuulivoimapuistoja on mahdollista toteuttaa

kunnan päätöksellä. Ratkaisut eivät kuitenkaan saa tällöinkään vaarantaa maakuntakaavan toteutumista.

Voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettua Iso-Tuomivaaran tuulivoimailoiden aluetta ei ole osoitettu yleiskaavassa. Aluetta ei ole huomioitu myöskään Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen kaavaluonnoksessa.

Lumivaaran ja Kivivaara-Peuravaaran tuulivoima-alueiden osalta kaavassa on huomioitu voimassa olevan maakuntakaavan kyseisiä alueita koskevat suunnittelumääräykset. Suunnittelumääräykset on huomioitu tuulivoima-alueiden aluekohtaisissa määräyksissä.

Yleiskaavaratkaisussa on tarvittavilta osin huomioitu myös muun muassa voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetut matkailun kehittämiseen liittyvät merkinnät.

Tuulivoimayleiskaavasta päädyttiin poistamaan Löytövaaran alue, joka kuitenkin esitettiin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen luonnoksessa. Se, onko alue mukana lopullisessa maakuntakaavaratkaisussa, on vielä epäselvää (tilanne 4/2023).

Kuntastrategia

Kaavaratkaisu tukee hyvin kuntastrategiassa esitettyjä tavoitteita. Strategiassa yhtenä kunnan elinkeinokärkenä on mainittu tuulivoima. Kuntastrategiassa on korostettu myös yhteensovittavan suunnittelun merkitystä. Yleiskaavassa on huomioitu eri toimintojen yhteensovittaminen muun muassa rajaamalla tuulivoimalle heikosti soveltuvat alueet tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle ja

tuomalla kaavamääräyksissä vahvasti esille muiden elinkeinojen huomioimiseen liittyviä tekijöitä.

8 Toteutus

Kaavassa tuulivoimarakentamiseen osoitettujen alueiden rakentaminen tapahtunee vaiheittain tulevien vuosien kuluessa hankekohtaisten osayleiskaavojen myötä. Hankekohtaiset osayleiskaavat laaditaan tuulivoimatoimijoiden aloitteesta kunnan ohjauksessa.

Laadittaessa hankekohtaisia tuulivoimayleiskaavoja tulee MRL 77 b §:n mukaisesti huolehtia siitä, että

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön; ja
- 3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Tuulivoimarakentaminen edellyttää erilaisia lupia, kuten seuraavia: rakennuslupa, mahdollisesti ympäristölupa (harvinainen), lentoestelupa, puolustusvoimien hyväksyntä, sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen, erikoiskuljetuslupa ja voimajohtoreitin tutkimuslupa. Toimenpidelupa riittää lähinnä vain pienissä yksityistalouksissa palvelevissa tuulivoimaloissa.

Strategista tuulivoimayleiskaavaa voidaan tarvittaessa päivittää jo ennen tavoitavuotta. Päivitystarvetta voidaan tarkastella esimerkiksi valtuustokausittain.

YVA-menettelyn tarve tuulivoimahankkeissa:

Tuulivoimahanke vaatii YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista aina, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 MW. Menettelyä voidaan soveltaa myös tätä pienempiin tai muihinkin kuin asetuksessa mainittuihin hankkeisiin, jos hankkeista katsotaan aiheutuvan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (tarveharkinta). Menettelyn tarpeellisuudesta päättää ELY-keskus.

9 Lähteet

BirdLife Suomi. Suomen IBA-alueet. Osoitteessa: <https://www.birdlife.fi/suolu/alueet/iba/suomen-iba-alueet/> (luettu 23.2.2021)

Coppes, J., J.-L. Kämmerle, V. Grünschachner-Berger, V. Braunisch, K. Bollmann P. Mollet, R. Suchant, U. Nopp-Mayr. 2020. Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. Biological Conservation. vol. 244

Di Napoli, C., 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö, 4/2007.

Eftestøl, S., D. Tsegaye, K. Flydal, J. E. Colman. 2023. Effects of Eind Power Development on Reindeer: Global Positioning System Monitoring and Herders' Experience. Rangeland Ecology and Management 87: 55-68.

Energiatoteollisuus ry. Energiamaailma: aurinkoenergia. Osoitteessa: <https://energiamaailma.fi/energiasta/energiantuotanto/aurinkovoima/> (luettu 23.9.2022)

Fingrid 2021. Kantaverkon kehittämissuunnitelma. Osoitteessa: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kehittaminen/kantaverkon-kehittamissuunnitelma>

Heikkilä, M., Mustonen, R. & Pouke, M. 1998. Hyrynsalmen kulttuuriympäristöohjelma. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto: Edita, jakaja 1998.

Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., 2022. Tuulivoiman ja tieliikenteen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveyslehti 1/2022, 53. vsk, s. 52–59.

Hyrynsalmen kunnan voimassa olevat kaavat taustaselvityksineen.

Hyrynsalmen kunnan voimassa olevat strategiat, selvitykset ja suunnitelmat.

Ilmatieteenlaitos, 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010. Raportteja 2012:1.

Kainuun liitto, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. Ramboll. Osoitteessa: https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/10/Pohjois-Pohjanmaan_ ja_Kainuun_liikenneitavyysseivitys_30.9.2022.pdf

Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet, Kainuun liitto ja Kainuun ELY-keskus, B:12, 2018

Kainuun Etu Oy. Kiviainesten oton yhteensovittaminen luonnon- ja kulttuuriympäristöihin Kainuussa - hankkeen loppuraportti. Osoitteessa: https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/08/Kiviainesselvitys_kainuussa_poski_2_2013.pdf

Kainuun liitto. Maakuntakaavat taustaselvityksineen. Osoitteessa: <https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/>

Kainuun liitto 2021. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen taustaselvityksineen. Osoitteessa: <https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/>

Kuuloliitto ry, 2022. Vapaa-ajan melu. Saatavilla: <https://www.kuuloliitto.fi/vapaa-ajan-melu/> (luettu: 4.5.2022)

Lanki, T. ym. 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu. Energia 28/2017.

Lentopaikat.fi. Suomussalmi. Osoitteessa: https://lentopaikat.fi/suomussalmi-efsu/?doing_wp_cron=1669748049.2100980281829833984375 (luettu: 29.11.2022)

Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikennevirasto (2018). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Maijala, P. ym. 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020.

Metsähallitus 2021. Maat ja vedet -karttapalvelu. Osoitteessa: <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/pinta-alat/karttapalvelut/> (luettu 31.3.2021)

Museovirasto 2021. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Osoitteessa: www.kyppi.fi.

Paliskuntain yhdistys. Paliskunnat kartalla. <https://paliskunnat.fi/map/> (luettu 9.3.2021)

Paliskuntain yhdistys. Paliskuntien tiedot. <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/>

Paliskuntain yhdistys 2013. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa (PoroYVA).

Savolainen, H., Karhinen S., Ulvi, T. ja Kopsakangas-Savolainen, M. 2019. Hajautetun uusiutuvan energian aluetaloudellisten vaikutusten arviointi ENVIREGIO-mallilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 31 / 2019.

Seitapuro, H. 2005. Kainuun perinnemaisemakartoituksen täydentäminen 2002 ja 2003. Kainuun ympäristökeskus.

Skarin, A., P. Sandström, M. Alam. 2018. Out of sight of wind turbines. Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution 8:19.

Suomen tuulivoimayhdistys 2021. Tuulivoima Suomessa -kartta. Osoitteessa: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>

Tilastokeskus. Kuntien avainluvut. Osoitteessa: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2019&active1=139>

Tuuliatlas, 2022. Ilmatieteenlaitos. Saatavilla: <http://tuuliatlas.fmi.fi/#> (luettu 25.8.2022)

Tuulivoimayhdistys / Ramboll, 2019. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset. Työllisyysluvat ja aluetalousvaikutukset eri elinkaaren eri vaiheissa. Osoitteessa: <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluealustusvaikutukset-29.4.2019.pdf> (luettu 21.9.2023)

Tuulivoimayhdistys 2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki>

Tyrväinen, L., Järviluoma, J., Nikkola, K. & Silvennoinen, H. 2012. Selvitys matkailijoiden suhtautumisesta Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeeseen. Metlan työraportteja, Metsäntutkimuslaitos.

Ukkohalla.fi. Vaara-Kainuun matkailuyhdistys. <https://ukkohalla.fi/> (luettu: 29.11.2022)

Vainio, M., S. Autio & R. Leinonen (2000). Kainuun perinnemaisemat. Kainuun ympäristökeskus.

Valtioneuvosto, 2021. Kuvallisia nostoja kuntien ja hyvinvointialueiden rahoituksesta. Soteuudistus.fi.

Valtioneuvosto 2018. Uudistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet voimaan 1.4. Osoitteessa: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/uudistetut-valtakunnalliset-alueidenkayttotavoitteet-voimaan-1.4>.

Valtioneuvoston kanslia 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö 2016a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

Ympäristöministeriö 2016b. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö 2020. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Osoitteessa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet

Ympäristöministeriö 2021. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Osoitteessa: [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Ajankohtaista/Uutiset/Ymparistoministerio_kuulee_ehdotuksista_%2837446%29_\(luettu_31.8.2021\)](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Ajankohtaista/Uutiset/Ymparistoministerio_kuulee_ehdotuksista_%2837446%29_(luettu_31.8.2021))

Kartta-aineistot:

BirdLife Suomi, lintujen päämuuttoreitit Suomessa: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

Digiroad-aineisto.

Fingrid, karttapalvelu: <https://fingrid.navici.com/>

Museovirasto, kulttuuriympäristörekisteri: <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriymparisto-paikkatietoaineistot>

Lipas, Liikuntapaikat.fi: <https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/lipas-2019-2-0>

Maanmittauslaitos, avoimien tiedostojen latauspalvelu <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>

Paikkatietoikkuna: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

SYKE. Vesikartta. Osoitteessa: https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_4_14_2/Index.html?configBase=https://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essen-tials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI

SYKE 2022, maa-ainesluvut ja kiviainesvarannot -karttapalvelu. Osoitteessa: <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

SYKE 2021. Tulvakarttapalvelu. Osoitteessa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/tulvakartat/Viewer/Viewer.html?Viewer=Tulvakartat>

SYKE. YKR-aineisto.

Valtion maat ja vedet -karttapalvelu: <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/pinta-alamat/karttapalvelut/>

Väylävirasto, karttapalvelu: <https://julkinen.vayla.fi/oskari/>

Ympäristöhallinnon karttapalvelu Karpalo <https://www.wp2.ymparisto.fi/KarpaloSilverlight/>

Ympäristöhallinnon latauspalvelu Lapio <https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>