

HYRYNSALMEN STRATEGINEN TUULIVOIMAYLEISKAAVA 2040

Kunnan tuulivoimaa koskevat strategiset linjaukset

Kaavaselostus 3.10.2022, valmisteluvaihe

Sweco Infra & Rail Oy, Oulu



Sisältö

1	JOHDANTO	4
2	YLEISKAAVAN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	4
2.1	KAAVAN LAATIMISEN TARVE JA TAVOITTEET	4
2.2	HYRYNSALMEN KUNTASTRATEGIA	5
2.3	YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET	7
2.4	YLEISTÄ TUULIVOIMASTA	8
2.4.1	Aurinkovoima tuulivoimatuotantoalueilla	9
3	SUUNNITTELUALUE	9
3.1	SIJAINTI	9
3.2	NYKYTILAN KUVAUS	10
3.2.1	Asutus ja loma-asutus	10
3.2.2	Tiestö ja liikenne	11
3.2.3	Luonto ja luonnonsuojelu	11
3.2.4	Maisema ja kulttuuriperintö	13
3.2.5	Maanpeitteisyys ja maastonmuodot	16
3.2.6	Pohjavesi ja geologia	18
3.2.7	Maanomistus	18
3.3	ELINKEINOT	19
3.3.1	Matkailu	19
3.3.2	Poronhoito	21
3.3.3	Maa-ainesten otto	21
3.3.4	Maa- ja metsätalous	22
3.4	ERITYISALUEET	22
3.4.1	Vuosangan ampuma- ja harjoitusalue	22

3.5	ENERGIA	23
3.5.1	Tuulivoima	23
3.5.2	Muu energiatuotanto	24
3.5.3	Voimajohtoverkko	24
3.6	SUUNNITTELUTILANNE	25
3.6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	25
3.6.2	Kainuun maakuntakaavat	27
3.6.3	Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen	28
3.6.4	Yleiskaavat	30
3.6.5	Asemakaavat	30
3.6.6	Hyrynsalmen tuulivoimakaavoitustilanne	31
4	VUOROVAIKUTUS JA SUUNNITTELUVAIHEET	32
4.1	OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA	32
4.2	OSALLISET	33
4.2.1	Asukaskysely	34
4.2.2	Kysely poronomistajille	34
4.2.3	Viranomaisyhteistyö	34
4.3	SUUNNITTELUVAIHEET	35
4.3.1	Kaavan vireilletulo ja aloitusvaihe	35
4.3.2	Valmisteluvaihe	35
4.3.3	Ehdotusvaihe	35
4.3.4	Kaavan hyväksyminen	35
5	VAIHTOEHDOT	36
5.1	SKENAARIOTARKASTELUT	36
5.2	KAVALUONNOKSEN POHJANA TOIMIVAN VAIHTOEHDON VALINTA	41

6	YLEISKAAVAN KUVAUS JA PERUSTELUT	43
6.1	KAAVAN RAKENNE	43
6.2	ALUEVARAUKSET JA KAAVAN SISÄLTÖ PERUSTELUINEEN	43
6.3	OIKEUSVAIKUTUKSET	45
7	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	45
7.1	ILMASTOVAIKUTUKSET	46
7.2	VAIKUTUKSET ELINOLOIHIN	47
7.3	MELUVAIKUTUKSET	47
7.3.1	<i>Melumallinnus</i>	49
7.3.2	<i>Mallinnustulokset</i>	50
7.4	VÄLKEVAIKUTUKSET	51
7.4.1	<i>Välkemallinnus</i>	52
7.4.2	<i>Mallinnustulokset</i>	53
7.5	TALOUDELLISET VAIKUTUKSET JA VAIKUTUKSET ELINKEINOILLE	54
7.6	LIIKENNEVAIKUTUKSET	56
7.7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	56
7.8	LUONTOVAIKUTUKSET	58
7.8.1	<i>Linnusto</i>	58
7.9	MUUT VAIKUTUKSET	59
7.9.1	<i>Sähkönsiirtoyhteysien vaikutukset</i>	59
7.9.2	<i>Vaikutukset Puolustusvoimille</i>	60
7.10	SUHDE KESKEISIIN TAVOITTEISIIN JA SUUNNITELMIIN	60
8	TOTEUTUS	62
9	LÄHTEET	63

Liitteet:

- Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2. Hyrynsalmen liikenteellinen asema ja saavutettavuus
- Liite 3. Hallan paliskunnan porokyselyn raportti

Yleiskaavamerkinnot ja määräykset

Kartat:

- Kartta 1. Kaavaluonnos 1:130 000 (30.9.2022)
- Kartta 2-5. Teemakartat

1 Johdanto

Hyrynsalmen kunnanhallitus on päättänyt 26.1.2021 (§ 14) käynnistää oikeusvaikutuksettoman strategisen tuulivoimayleiskaavan laatimisen Hyrynsalmen kunnan alueelle. Tuulivoimayleiskaavalla ohjataan Hyrynsalmen 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 Hyrynsalmen 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 Hyrynsalmen 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 Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien rajalle Kivivaara-Peuravaaran tuulipuistoalueelle.

Hyrynsalmelle on tähän mennessä kaavoitettu yhteensä 4 tuulivoimala-alueita: Kivivaara-Peuravaara, Illevaara sekä Lumivaaran kaksi hankealuetta. Kaavoitus-hankkeiden yhteydessä on tullut esille, että Hyrynsalmen kunnasta puuttuu koko kunnan kattava pitkän aikavälin suunnitelma tuulivoimaloiden sijoittamisesta, tuulivoimapotentiaalista ja eri maankäyttömuotojen yhteensovittamisesta.

Hyrynsalmen 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.

Hyrynsalmen tuulivoimayleiskaavahanke on käynnistetty Hyrynsalmen 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, lomaa-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 maakunta-kaavan 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.

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 tuulivoimapotentialista 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 osaamispohjan (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

yrittäjille, asumiselle ja vapaa-ajan vietoille. 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:
1. <u>lisätä kuntalaisten hyvinvointia ja palveluja - tehokkaasti</u> • 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.

2. <u>lisätä kunnan elin- ja vetovoimaa</u>
- 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.
3. <u>tehostaa palveluprosesseja ja toimintoja sekä kehittää rakenteita</u>
- virtaviivaistamalla asioiden valmistelua lean-ajattelulla (erityisesti hukan vähentäminen) - parantamalla yhteistyötä konsernin yhteisillä palveluilla ja uusilla strategisilla kumppanuuksilla - lisäämällä sähköisiä palveluja ja palvelujen vuorovaikutteisuutta.
4. <u>kehittää kunnasta ja kuntakonsernista osaava ja vetovoimainen työpaikka</u>
- 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 kestävällä 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.

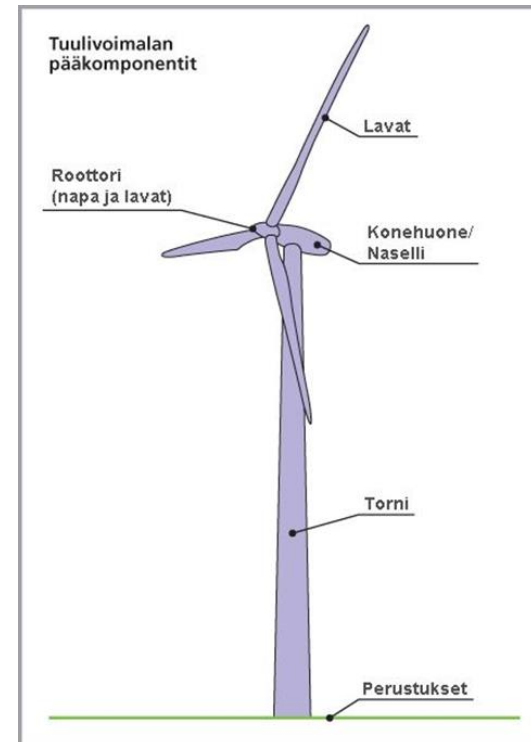
Edellä 2 momentissa tarkoitetut seikat on selvitettävä ja otettava huomioon siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät.

Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta 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 ylitä.



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 sähkönsiir- 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 suun- nitteluvaiheen, 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).

2.4.1 Aurinkovoima tuulivoimatuotantoalueilla

Tuulivoimapuistojen yhteyteen on mahdollista sijoittaa myös aurinkopanee- leja. 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 perustamis- tapa. Tavallisin aurinkopaneelin väri on nykyisin sininen. Aurinkovoimapuisto on usein tarpeen aidata.

Esimerkiksi käytöstä poistuvat turvetuotantoalueet ja muut ennestään muoka- tut avoimet alueet ovat potentiaalisia paikkoja aurinkovoimalle. Aurinkopanee- lien sijoittaminen tuulivoiman kanssa samalle alueelle mahdollistaa esimerkiksi samojen huoltoteiden ja sähkönsiirtoyhteyksien hyödyntämisen.

3 Suunnittelualue

3.1 Sijainti

Hyrynsalmi sijaitsee Ylä-Kainuussa valtatie 5:n varrella (kuva 2). Hyrynsalmen naapurikuntia ovat Suomussalmi, Ristijärvi, Kuhmo ja Puolanka. Hyrynsalmen

pinta-ala on 1520 km², josta vesistöjä on noin 100 km². Maapinta-ala on suurimmaksi osaksi metsä- ja suovaltaisia alueita (kuva 3).



Kuva 2 (vas.). Hyrynsalmen sijainti.

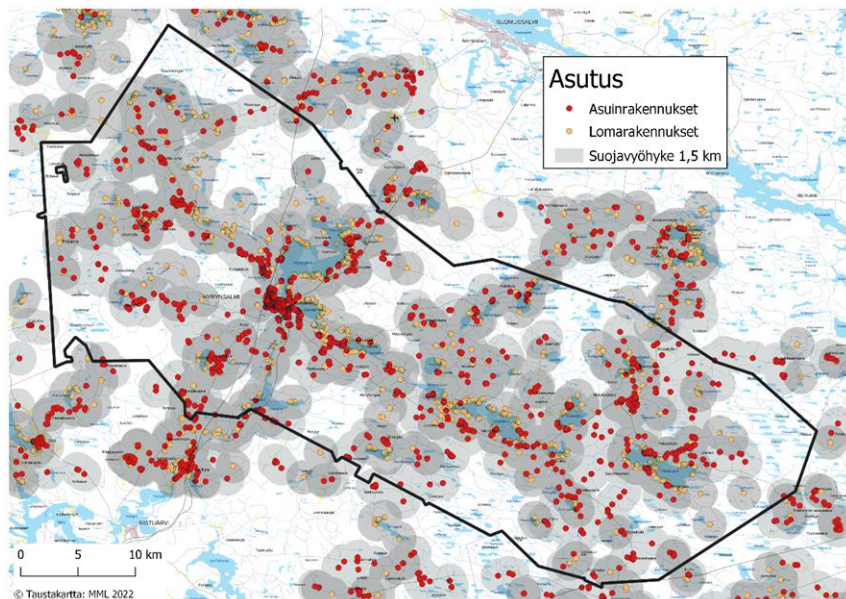
Kuva 3 (oik.). Hyrynsalmen taajama-alue lännen suuntaan kuvattuna Emäjoki-Hyrynsalmi-järvi-veden risteyskässä. Taustalla näkyvät kunnalle ominaiset metsäiset Kainuun korkeimmat vaaramaisemat (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).

3.2 Nykytilan kuvaus

3.2.1 Asutus ja loma-asutus

Hyrynsalmen kunnassa on 2139 asukasta (Tilastokeskus 2021). Asutus on väljää (1,6 asukasta neliökilometriä kohti), taajama-aste matala ja väestö on iäkästä; eläkeläisiä on noin 48 % väestöstä ja suhteellisen alhaisesti koulutettua. Vakiväestö on keskittynyt kuntakeskukseen ja hajanaisesti eri puolille kuntaa - hajanaisiin kyliin vesistöreittien varsille ja vaaroille (kuva 4).

Hyrynsalmella on runsaasti kesämökkejä ja vapaa-ajan asuntoja asukasmäärään nähden. Vuonna 2020 asutuskuntia oli 1159 ja kesämökkejä 712. Vapaa-ajan asutusta on kunnan keskustan läheisyydessä ja itäosassa sijoittuneena suurimpien vesistöjen Hyrynsalmen, Mäkitjärven ja Luvansalmen ympäristöön sekä yleisesti itäisen Luvansalmen reittivesistön varrella. 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 keskittyyvät pääosin samoille alueille.



Kuva 4. Asuinrakennukset ja lomarakennukset 1,5 km suojavyöhykkeineen Hyrynsalmella vuonna 2022 Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan. Kartta on suurempana selostuksen liitteenä.

3.2.2 Tiestö ja liikenne

Hyrynsalmen 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 Hyrynsalmen 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 noin 6 kilometrin päässä kuntarajan pohjoispuolella.

3.2.3 Luonto ja luonnonsuojelu

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

FI1200002	Kelosuo
FI1200003	Raiskion Rutju
FI1200051	Julmasuo
FI1200052	Tulisuo - Varpusuon alue
FI1200053	Kitkansuo
FI1200054	Joutensuo - Mustosensuo alue, Myllykoski ja Hiidenkirkko
FI1200055	Säkkisenlatvasuo - Jännesuo - Lamminsuo ja Peuravaara
FI1200056	Paljakka ja Latvavaara

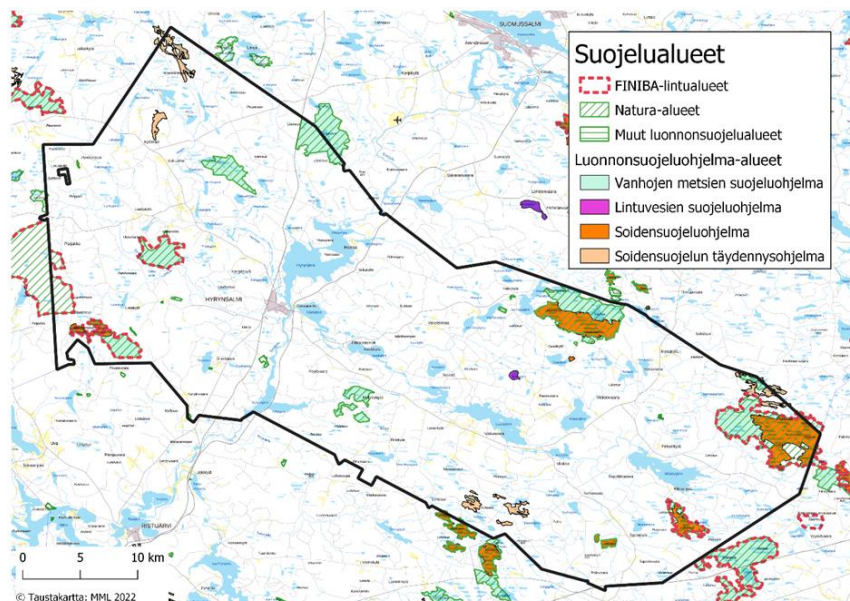
FI1200057	Pöyhövaara
FI1200058	Vorlokki
FI1200059	Saarijärven aarnialue
FI1200215	Kinnussuo - Mustinsuo
FI1200216	Isosuo - Koirasuo ympäristöineen
FI1200467	Näätäsuo
FI1200502	Karhisensuo - Pyöreäsuo - Lökkisuo
FI1201001	Käärmelammen letto

Kunnan alueella on lisäksi 13 yksityismaiden luonnonsuojelualueita, jotka sijaitsevat eri puolilla kuntaa. Luonnonsuojeluohjelma-alueita Hyrynsalmella on yhteensä 18 kpl (kuva 5), joista suurin osa on joko vanhojen metsien tai soidensuojeluohjelman 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-Lamminsuo
SSO110388	Soidensuojeluohjelma	Saarijärven Itäsuo
SSO110408	Soidensuojeluohjelma	Tulisuon ojitusrauhhoitusalue
SSO110363	Soidensuojeluohjelma	Julmasuo
SSO110387	Soidensuojeluohjelma	Kelosuo
SSO110377	Soidensuojeluohjelma	Karhisensuo-Pyöreäsuo

Hyrynsalmen alueella sijaitsee kahden kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA) kohteita (kuva 5): Kainuun vaarakson metsät (820190) sekä Kuhmon-Hyrynsalmen rajaseudun suot (820189). Kainuun vaarakson metsät koostuu Hyrynsalmen alueella kolmesta erillisestä alueesta kunnan länsiosassa Paljakan ja Ukkohallan läheisyydessä. Kuhmon-Hyrynsalmen rajaseudun soihin kuuluu Julmasuon sekä Tulisuon-Varpusuon alueet kunnan itäosassa. Lisäksi Kuhmon puolella sijaitseva Isosuon-Koirasuon alue sijaitsee aivan Hyrynsalmen kaakkoisrajalla.



Kuva 5. Hyrynsalmen Natura-alueet, muut luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet sekä kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA).

3.2.4 Maisema ja kulttuuriperintö

Kainuu on yksi Suomen vanhimpia asuinalueita ja Hyrynsalmelta löytyy esihistoriallisesti arvokkaita kivilautisia asuinpaikkoja. Hyrynsalmella on sota- ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita sekä runsaasti myös jääkauden

muovaamia luonto- ja virkistyskohteita ja tervahautoja, jotka ovat matkailijoiden suosiossa. Tunnettuja muinaisjäännoiksiä on Hyrynsalmen alueella 278 kpl (kuva 6).

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei ole Hyrynsalmella, mutta kunnan itäosassa sijaitseva Moisiovaaran vaara-asutus on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (kuva 7). Kypärävaaran vaaramaisema kuvaa hyvin Hyrynsalmelle tyypillistä vaaramaisema-asutusta (kuva 8). Kaunislehdon talomuseo Oravivaaralla on valtakunnallisestikin merkittävä kulttuuriympäristökohte, joka kertoo vanhasta kainuulaisesta asumiskulttuurista ja työskentelytavoista (kuva 9). Rakennuskokonaisuutta ympäröi perinnemaisema.

Hyrynsalmen alueelle sijoittuu neljä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY): Hyrynsalmen kirkko, Hyrynsalmen rautatieasema (kuva 10), Kaunislehdon talomuseo sekä Komulankönkään ja Korkialehdon puromyllyt osana usean kunnan alueella sijaitsevaa kohdetta ”Kainuun puromyllyt”.

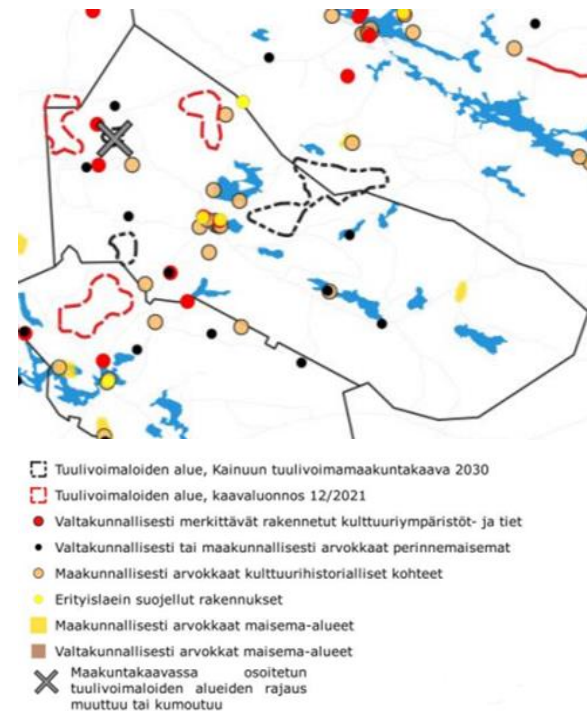
Kunnan alueelle sijoittuu kolmetoista maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta: Hyrynsalmen kunnantalo, Hyrynsalmen sahan asuinalue, Iskun talo, Iston koulun alue, Johanin luhtiaitta, Kiviö: metsänhoitajan virkatalo, Käkiemen kalamaja, Lietteen rautatiesilta, Löytöjoen tärpättitehdas, 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 (Hyrnsalmen kulttuuriympäristöohjelma 1998). Myös paikallisesti arvokkaat kohteet tulee huomioida tuulivoimahankkeiden suunnittelussa.

Maakuntakaavassa Hyrnsalmelle on osoitettu kaksi sotahistoriakohdetta: Kenttärata ja saksalaisleirit sekä Hyryn kangas. Myös Hyrnsalmen rautatieasemalla (RKY-kohde) on sotahistoriallisia arvoja.



Kuva 6. Kainuun ja Hyrnsalmen muinaisjäännökset ja sotahistorialliset kohteet suhteessa Kainuun tuulivoimakaavan 2030 (mustalla) ja Kainuun tuulivoima-
maakuntakaavan 2035 kaavaluonnoksen 12/2021 (punaisella) tuulivoima-alueisiin. (Lähde: Kainuun liitto 2021).



Kuva 7. Hyrynsalmella olevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisemat, rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat suhteessa Kainuun tuulivoimakaavaan 2030 ja Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavan 2035 kaavaluonnoksen 12/2021 tuulivoima-alueisiin. (kuva: Kainuun liitto 2021).



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



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

Hyrynsalmelle on osoitettu maakuntakaavassa seitsemän maakunnallisesti merkittävää perinnemaisemakohdetta:

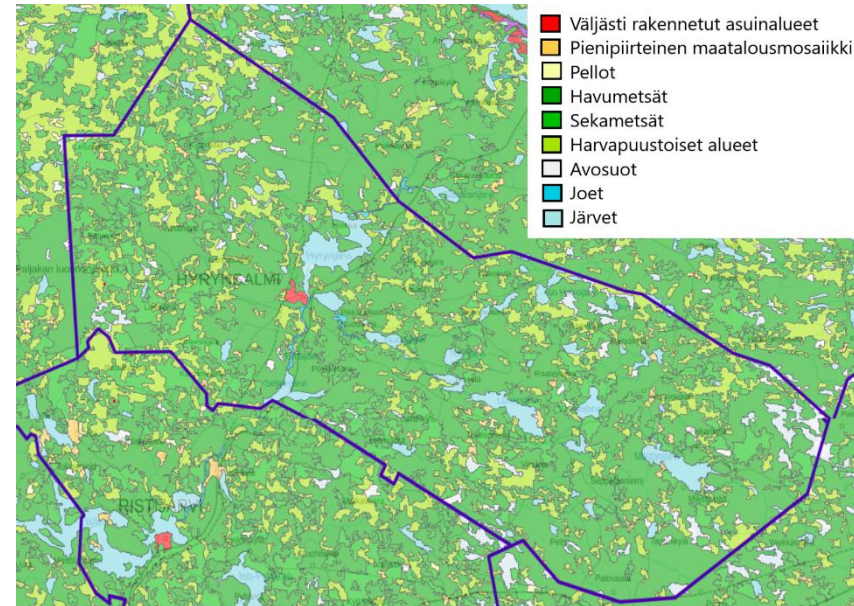
- Mutkalan niitty
- Kaunislehdon talomuseo (kuva 9)
- Lietekylän Haarainmäen haka
- Luvankylän Taipaleen haka
- Luvankylän Törmän rantalaitumet
- Tervajärven niitty
- Vateri, Erolan pihapiiri.



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).

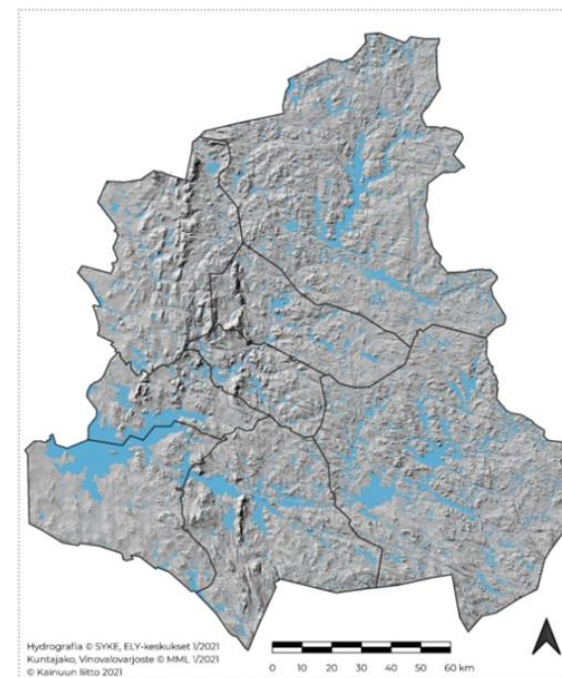


Kuva 12. Hyrynsalmelle tyypillinen metsäinen, järvinen maasto ja hakkuuaukea (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).

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).

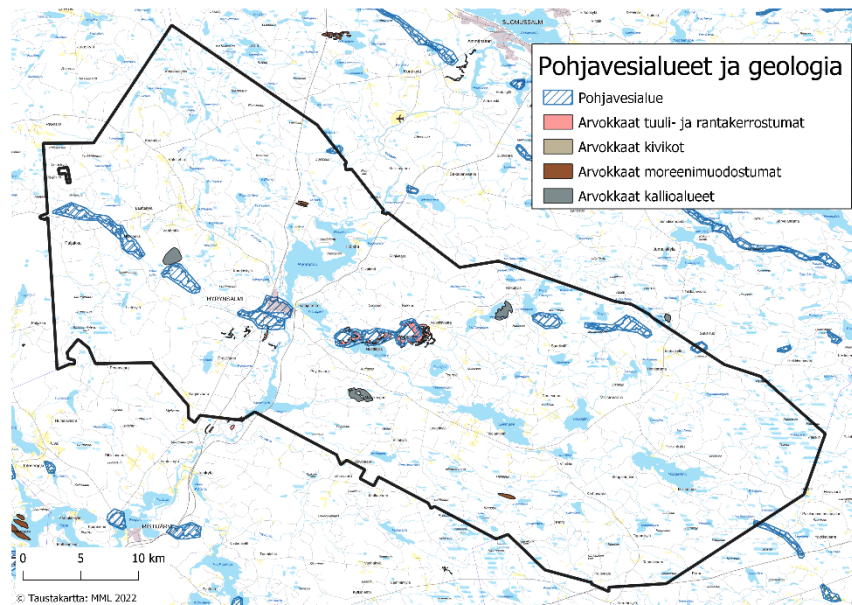


Kuva 14. Kainuun pinnanmuodot. Kainuun vaaramaa on Kainuussa oleva maantieteellinen vyöhyke. Se sijaitsee Oulujärven itäpuolella ulottuen etelässä Kajaani–Kuhmo-linjalle ja pohjoisessa Puolangan ja Pudasjärven rajalle. Pohjois-eteläsuuntainen vaaravyöhyke on lähes kokonaan ylänköä. Hyrynsalmen länsi- 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).

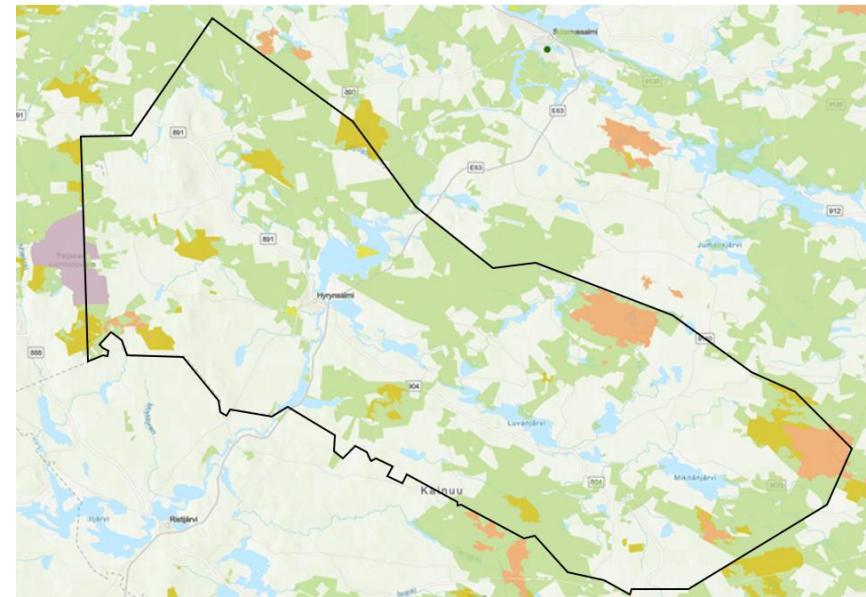
Kunnan alueelle sijoittuu myös useita arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kiviä, moreenimuodostumia ja kallioalueita.



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.

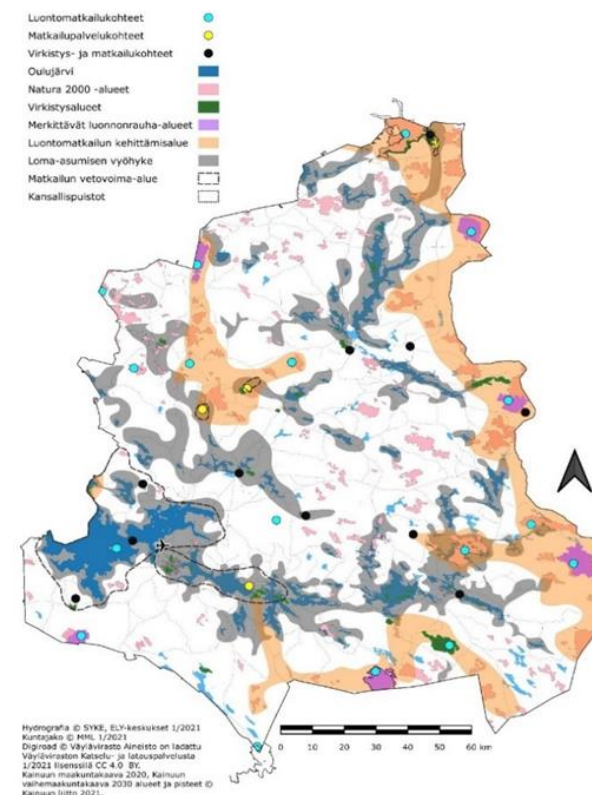
Maanomistukset selvitetään tarkemmin hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä.

3.3 Elinkeinot

3.3.1 Matkailu

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

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.



Kuva 17. Matkailun ja virkistyksen kannalta merkittäviä alueita maisemallisesti Kainuussa. Hyrnsalmen kunnan länsiosassa on Kainuun korkeimmat vaarat ja Ukkohallan alue on matkailun kehittämisaluetta. (Lähde: Kainuun liitto 2021)



Kuva 18. Vorlokin kalliorotko on suosittu retkeilykohde Ukkohallan läheisyydessä. Kohde on Metsähallituksen kunnostuskohde (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



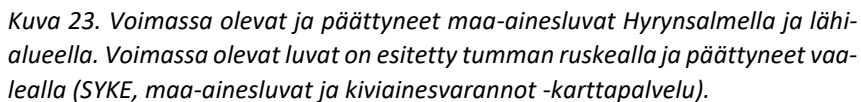
Kuva 20. Komulankönkään reittiä kunnostetaan Ukkohallan tuntumassa (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



Kuva 19. Iso Tuomivaaran MTB-reitti on kunnan kehityskohteena (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



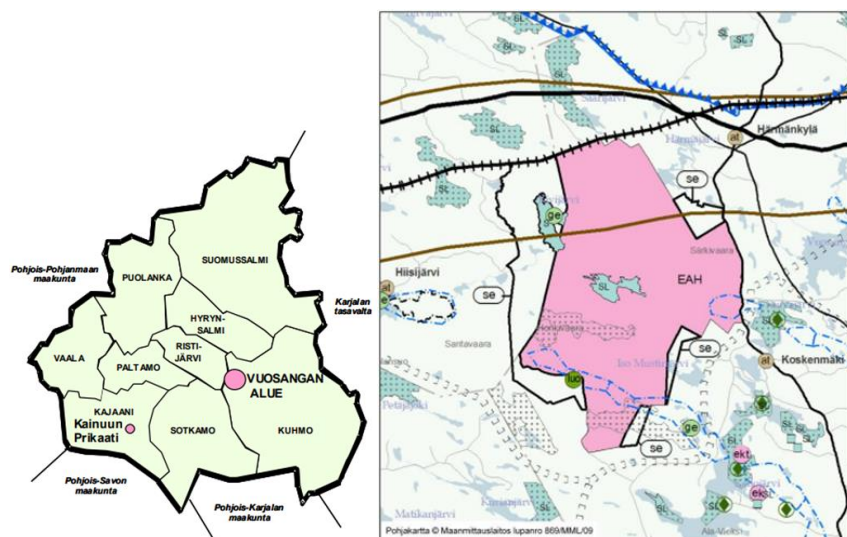
Kuva 21. Vuorilammen kierros kunnostetaan Metsähallituksen toimesta (kuva: Hyrynsalmen kunta 2021).



22 (65)

Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava maanpuolustuksen, rajaturvallisuuden, rajavalvonnan, väestönsuojelun ja huoltovarmuuden kehittämistarpeet sekä varmistettava, ettei niistä vastaavien tahojen

toimintamahdollisuuksia heikennetä. Puolustusvoimien toiminnoille on luonteenaista, että niiden vaikutukset ulottuvat käytössä olevien alueiden ulkopuolelle. Toimintaedellytysten turvaamiseksi alueidenkäytössä on kiinnitettävä erityistä huomiota niihin alueidenkäytön rajoitteisiin, joita puolustusvoimien ja rajavallvonnan 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 24. Vuosangan ampuma-alueen sijainti ja raja (lähde: Kainuu liitto).

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 %). Vuonna 2022 on Lumivaaraan mahdollista aloittaa tuulipuistohankkeiden rakennustyöt myönnettyjen rakennuslupien puitteissa. Tuulivoimaloiden kaavoitustilanteesta kerrotaan tarkemmin luvussa 3.6.6.



Kuva 25. 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.

3.5.2 Muu energiatuotanto

Kunnan alueella sijaitsee yksittäisiä turvetuotantoalueita.

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

3.5.3 Voimajohtoverkko

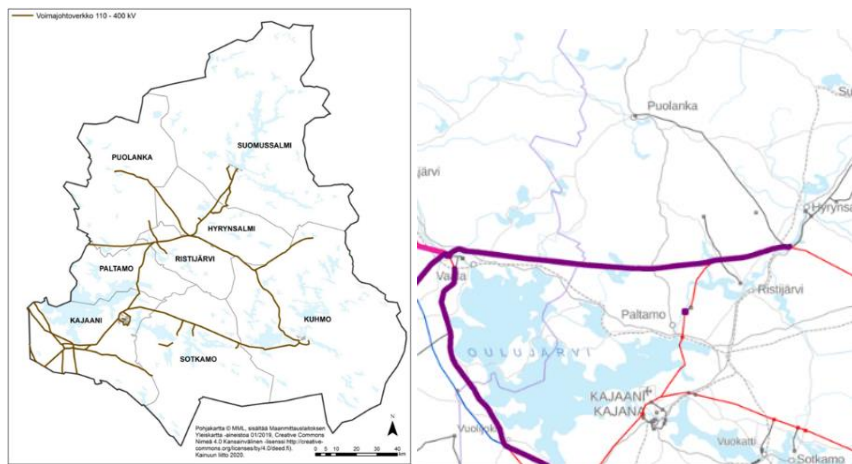
Kainuussa toimii valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj sekä alueellisenä sähköverkkoyhtiönä Kajave Oy (kuva 25). Kainuun alueella on yhteensä noin 950 km kanta- ja alueverkkoa (≥ 110 kV), noin 120 km jakeluverkkoa (45 kV) ja noin 7000 km jakeluverkkoa (keskijännite 20 ja 20 kV). Päävoimansiirtoverkkoon 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 Vuolijoen Pyhäsalmen Elenia Verkko Oy: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

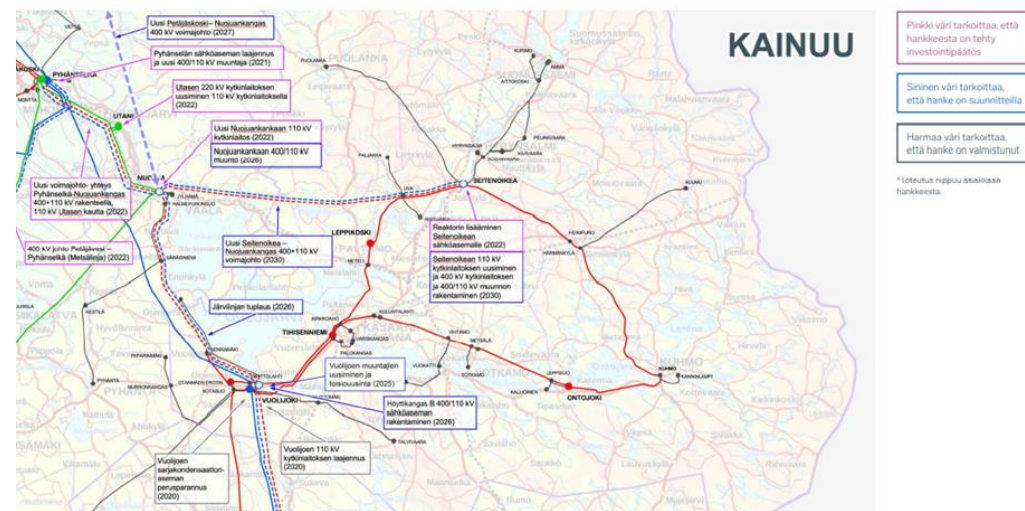
mukaan koko Kainuun alueen ikääntynyt 220 kV -verkko tullaan uusimaan vaihteittain 400 kV ja 110 kV verkolla.

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.

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 27) (Fingrid 2019).



Kuva 26. Kainuun voimajohtoverkko 110–400 kV. Hyrynsalmen alueella tällä hetkellä olevat voimajohdot sijaitsevat isoimpien pääteiden varsilla (kuva: Kainuun liitto). Oikealla uusi, arviolta vuonna 2030 valmistuva Nuojua-Seitenoikea 400 kV + 110 kV voimajohto (kuva: Fingrid 2021).



Kuva 27. Fingridin Kainuun alueen kantaverkon kehittämissuunnitelma 2022–2023. Kainuun alueella on runsaasti suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Laajamittainen tuulivoiman liittäminen 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.

Tavoitteilla varmistetaan valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioiminen kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Uudistettujen tavoitteiden tarkoituksena on taivuttaa yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvata luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parantaa elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Tavoitteiden tarkoituksena on osaltaan myös sopeuttaa yhteiskuntaa ilmastonmuutoksen seurauksiin ja säään 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 hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi

sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotutannolle.

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

Ekäistään 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 -elintekojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

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

yhteensovitetaan maakunnalliset ja paikalliset maankäyttötarpeet valtakunnallisten tavoitteiden kanssa.

Hyrynsalmen alueella on voimassa viisi maakuntakaavaa. Alueella voimassa olevat maakuntakaavat ja niiden merkinnät on osoitettu seuraavan kuvan epävirallisessa maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (kuva 28), johon on yhdistetty kaikki Kainuussa voimassa olevat maakuntakaavat.



Kuva 28. Kainuun maakuntakaavayhdistelmä Hyrynsalmen 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 mitoittamista 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.

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 -määryksiin 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.

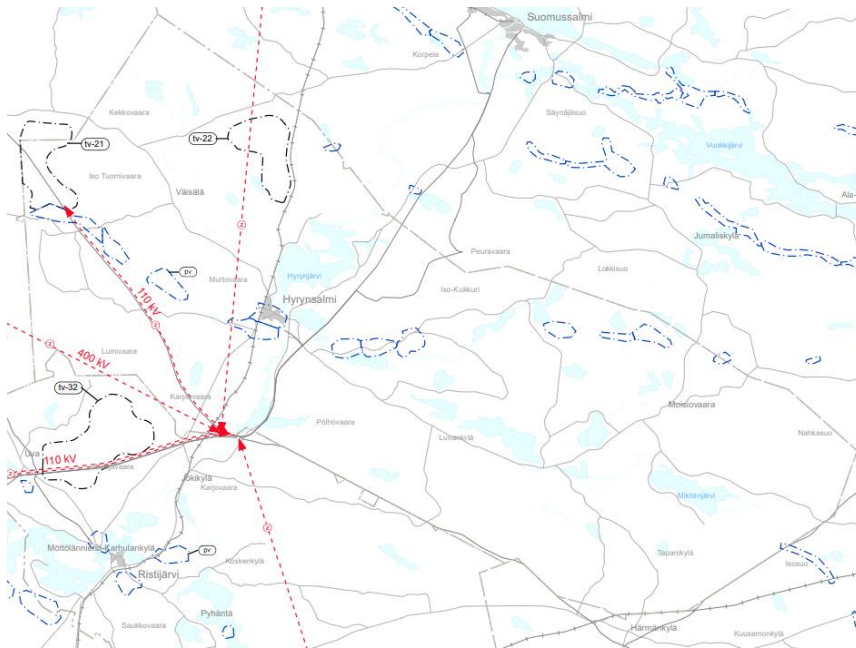
Tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden säilyttäminen maakuntakaavavarauksena, niiden osittainen kumoaminen tai koko tuulivoimamaakuntakaavan kumoaminen varmistuu laadittavana olevan tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen kaavaprosessin aikana kaavan hyväksymisen yhteydessä. 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 tarkastelunäkökuulia 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 vuorovaikutteiseen, 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 tärkeitä ja herkeitä 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 tarkoitus tulla nähtäville alkuvuonna 2023. Tavoitteena on maakuntakaavaehdotuksen hyväksyminen maakuntavaltuustossa 2023.



Kuva 29. 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.

30 (65)

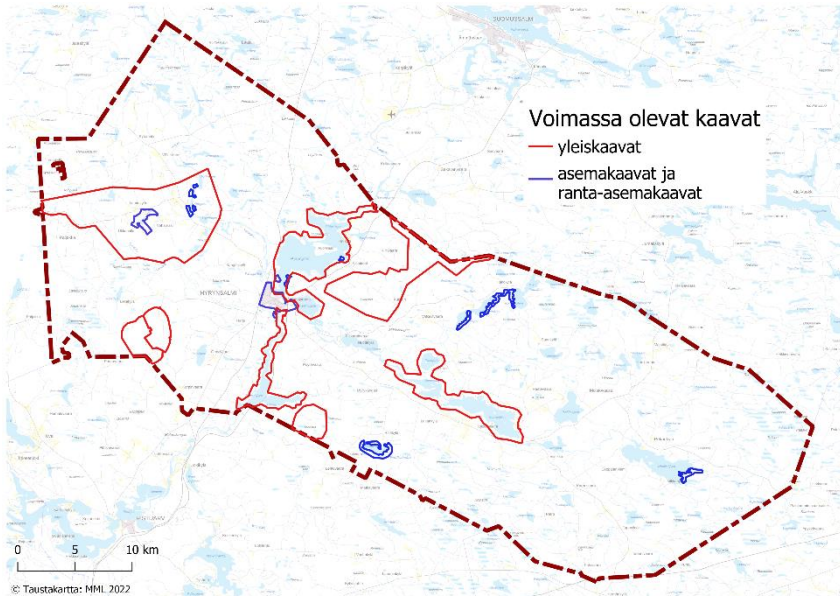
Kunnan tulee huolehtia tarpeellisesta yleiskaavan laatimisesta ja ajan tasalla pitämisestä. Yleiskaavan hyväksyy kunnanvaltuusto. Yleiskaava voi olla suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena ranta-alueilla sekä kylä- ja maaseutu-alueilla. Lisäksi 1.4.2011 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain muutoksen mukaan kunta voi myöntää tuulivoimaloille rakennusluvat 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

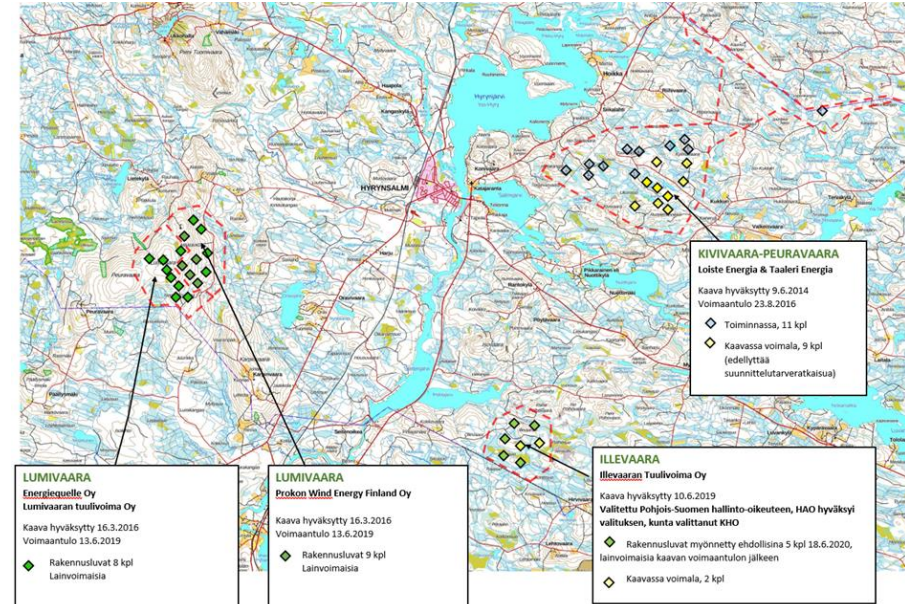
Asemakaavoitettua aluetta on Hyrynsalmen kirkonkylällä sekä Ukkohallan alueella. Kummallakin alueella on voimassa useita eri asemakaavoja. Ranta-asemakaavoja on voimassa yhteensä 11 kpl useiden vesistöjen alueella eri puolilla kuntaa (kuva 30). Uusia ranta-asemakaavoja on laadittu muun muassa Roukajärven ja Tervajärvien alueille.



Kuva 30. Hyrynsalmen voimassa olevat yleis- ja asemakaavat.

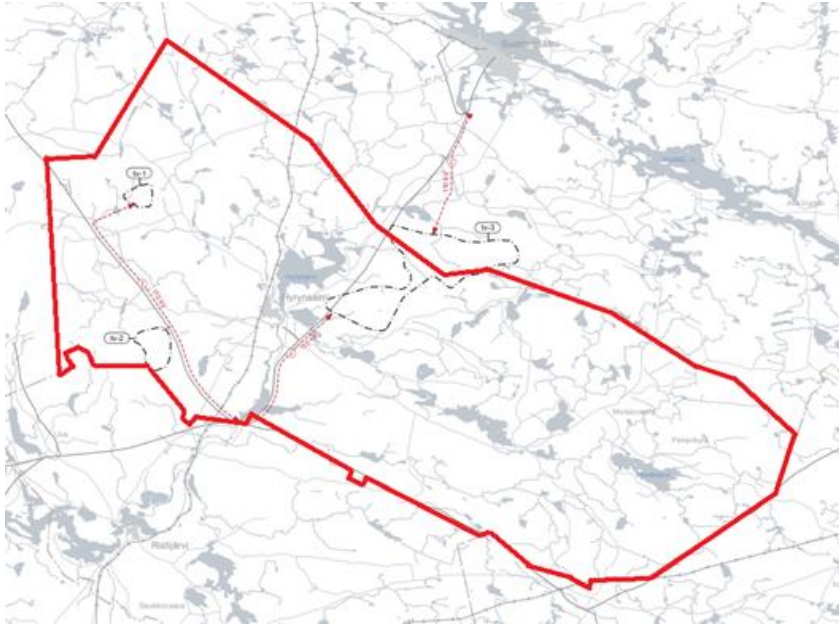
3.6.6 Hyrynsalmen tuulivoimakaavoitustilanne

Hyrynsalmelle on yleiskaavoitettu yhteensä neljä tuulivoimala-aluetta (tilanne syksyllä 2022): Hyrynsalmen ja Suomussalmen rajalle Kivivaara-Peuravaara alue, kunnan länsiosaan Lumivaaraan kaksi aluetta ja Ristijärven rajalle Illevaaran alue (Kuva 31).



Kuva 31. 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 32. 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 Kytölehdon alue ja kunnan pohjoisosasta Löytövaaran alue. Iso Tuomivaaran

tuulivoimaloiden alue (tv-1) on kaavaluonnoksessa esitetty kumottavaksi maakuntakaavasta sen toteuttamiseen liittyvän epävarmuuden takia.

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.

Hyrynsalmen strategisen tuulivoimayleiskaavoitukseen osallistuminen ja vuorovaikutus tapahtuvat:

1. Yleisötilaisuuksissa
2. Mielenpitoen 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, työnteeseen 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 mielenpitoensä 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
- Hyrynsalmen-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

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.

4.2.2 Kysely poronmistajille

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

4.2.3 Viranomaisyhteistyö

Viranomaisten kanssa tehdään kiinteää yhteistyötä koko kaavaprosessin ajan. Ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidettiin joulukuussa 2021, toinen syyskuussa 2022. Viranomaisilta pyydetään tarvittavat lausunnot osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisen yhteydessä, valmisteluvaiheessa sekä ehdotusvaiheessa. Työneuvotteluja pidetään tarvittaessa, viimeisin elokuussa 2022.

4.3 Suunnitteluvaiheet

4.3.1 Kaavan vireilletulo ja aloitusvaihe

Hyrynsalmen kunnanhallitus päätti 26.1.2021 (§ 14) käynnistää oikeusvaikutussettoman 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 tiedotetaan

- ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina Ylä-Kainuu-lehdessä
- Hyrynsalmen virallisella ilmoitustaululla
- Hyrynsalmen kunnan internetsivuilla tuulivoimayleiskaavan omalla alisivustolla.
- Virallinen kuulutus julkaistaan Hyrynsalmen kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla sekä virallisessa kuulutuslehdessä Ylä-Kainuussa.

4.3.2 Valmisteluvaihe

Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) asetetaan nähtäville MRA 30 §:n mukaisesti Hyrynsalmen kunnan tekniselle osastolle, kunnan viralliselle ilmoitustaululle ja kunnan internetsivuille syksyllä 2022. Valmisteluvaiheen aikana osallisilla on mahdollisuus esittää kirjallisesti mielipiteensä kaavasta kuulutuksessa ilmoitettuun määräaikaan mennessä. Kaavaluonnoksesta pyydetään

tarvittavat lausunnot viranomaisilta. Kaavan valmisteluaineistoja esitellään yleisötilaisuudessa.

4.3.3 Ehdotusvaihe

Viranomaistahojen kanssa pidetään tarvittaessa ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu (MRL 66 §, MRA 18 §), joko ennen kaavaehdotuksen viimeistelyä tai sen jälkeen, kun kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä ja siitä on saatu kaavaehdotusta koskevat muistutukset ja lausunnot.

Kaavaehdotus pidetään virallisesti nähtävillä MRA 27 §:n mukaisesti 30 päivää Hyrynsalmen kunnan teknisellä osastolla, virallisella ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla. Kaavaehdotusaineistot esitellään yleisötilaisuudessa.

Osallisilla on mahdollisuus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Kaavaehdotuksesta annettu muistutus tulee toimittaa kirjallisena kuulutuksessa ilmoitettuun määräaikaan mennessä. Niille muistutuksen tehneille, jotka ovat ilmoittaneet osoitteensa, ilmoitetaan Hyrynsalmen kunnan virallinen kannanotto (vastine) esitettyyn muistutukseen. Kaavaehdotuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot viranomaisilta.

4.3.4 Kaavan hyväksyminen

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

Yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla päätöksestä Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen ja edelleen Korkeimpaan

hallinto-oikeuteen, ensin on haettava valituslupa. Kaava saa lainvoiman, mikäli valituksia kunnanvaltuuston hyväksymispäätöksestä ei jätetä valitusajan aikana. 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.

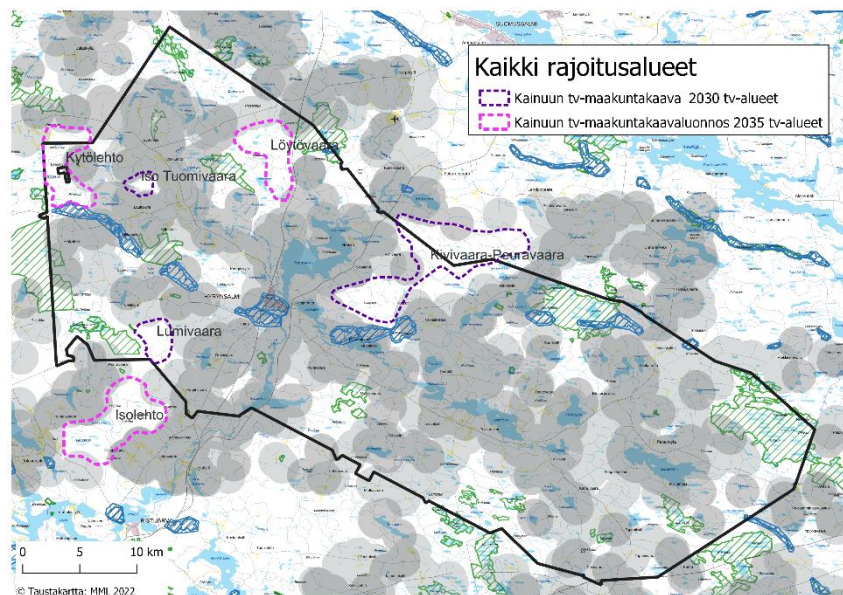
Paikkatietotarkastelussa käytettiin seuraavia kriteereitä ja suojavyöhykkeitä:

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 luontotyyppi	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 paikkatietoaanlyysissä huomioon, jäivät jäljelle potentiaaliset tuulivoima-alueet. Kuvan 33 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.



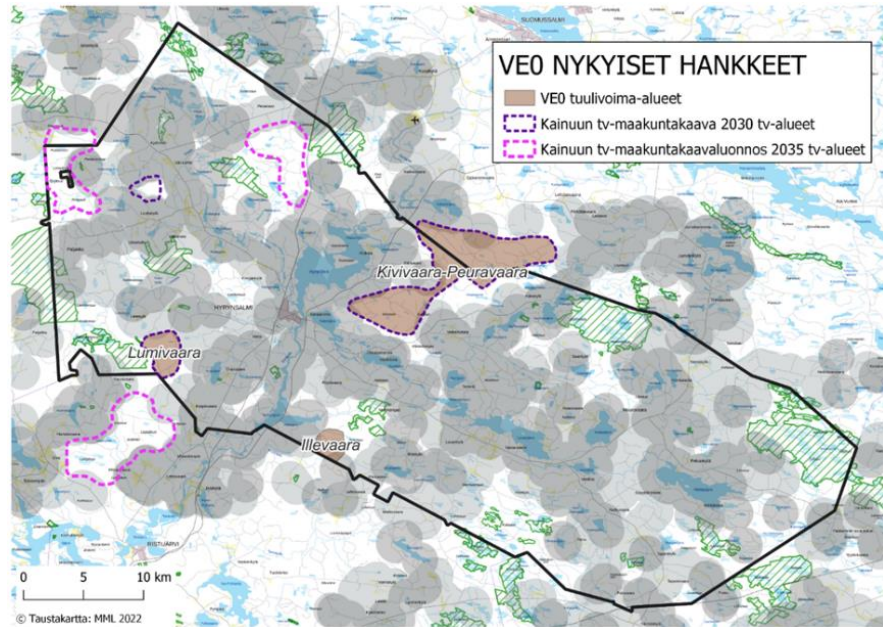
Kuva 33. Kaikki rajoitukset huomioituna. Kainuun voimassa olevassa maakuntakaavassa sekä tuulivoimamaakuntakaavaluonnoksessa osoitetut tuulivoima-alueet on esitetty katkoviivoilla.

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 34) esitetään vain nykyiset tuulivoimahankkeet, jotka on jo kaavoitettu: Kivivaara-Peuravaara, Lumivaara ja Illevara. 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 luonnonmaisuuksina, mikä tarjoaa hyvät olosuhteet niin eläimistöille, muulle luonnon monimuotoisuudelle kuin virkistyskäyttöön.



Kuva 34. Vaihtoehto 0 – nykyiset hankkeet.

Vaihtoehto 1: Luonnon ja matkailun Hyrynsalmi

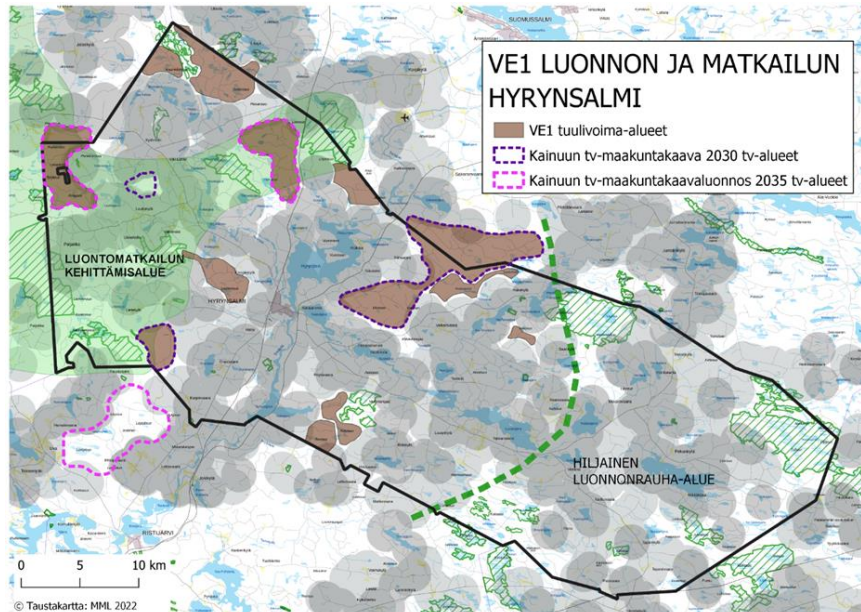
Vaihtoehdossa 1 Hyrynsalmelle sijoittuu merkittävä määrä uusia tuulivoima-alueita, mutta sijoittamista ohjataan suoja- ja kehittämisvyöhykkeiden avulla matkailu ja hiljaiset erämaa-alueet huomioiden.

38 (65)

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.

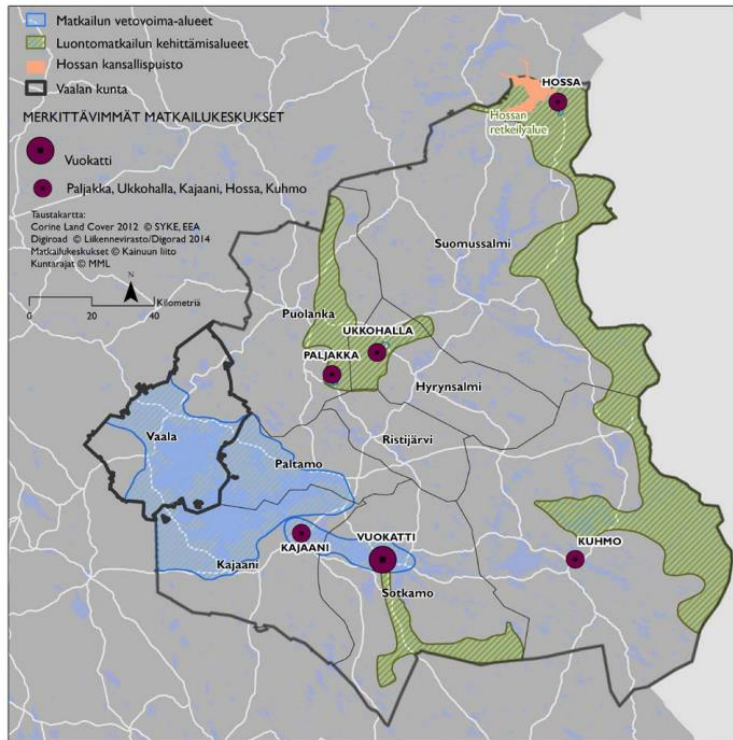


Kuva 35. Vaihtoehto 1 – luonnon ja matkailun Hyrynsalmi.

Kainuun liiton ja SYKEN yhteisessä ELMA-hankkeessa (Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavotuksessa) 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,

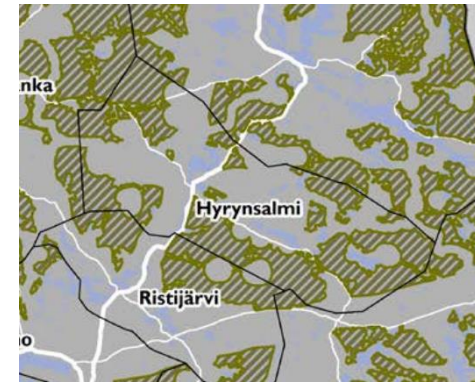
jossa luonnon äänet ovat hallitsevana osana äänimaisemaa ja alueella on mahdollisuus nauttia luonnon äänistä sekä kokea luonnon rauhaa ja luonnossa hiljentymistä. Myös ihmisen toiminnasta aiheutuvat äänet luonnonrauha-alueella ovat satunnaisia ja vähäisiä.

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 36. 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).

40 (65)

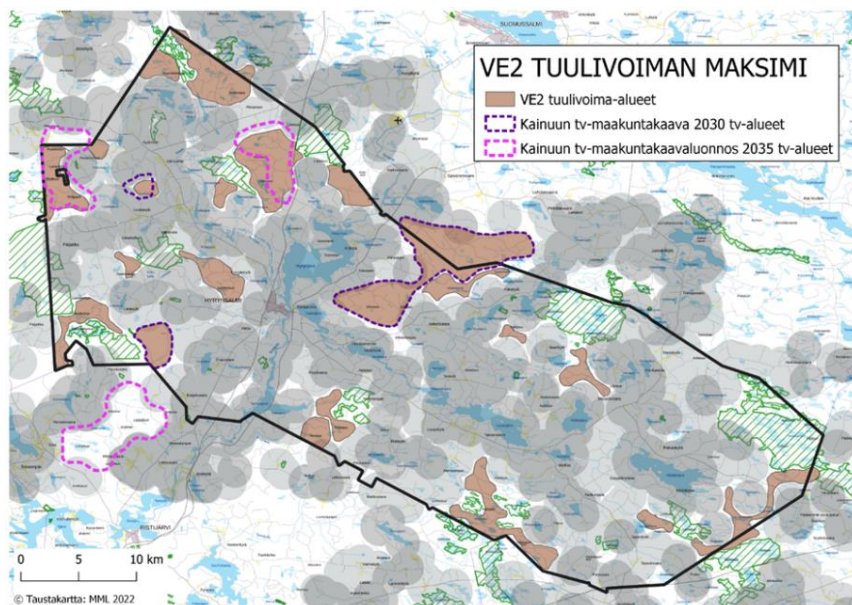


Kuva 37. Potentiaaliset hiljaiset luonnonrauha-alueet Hyrynsalmen alueella ELMA-hankkeen loppuraportin mukaan.

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 suojavyöhykkeet 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 energiaan ja samalla tukee energiaomavaraisuus-, hiilineutraalius- ja maakuntakaavan tavoitteita.



Kuva 38. 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 tuulivoimailojen 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.

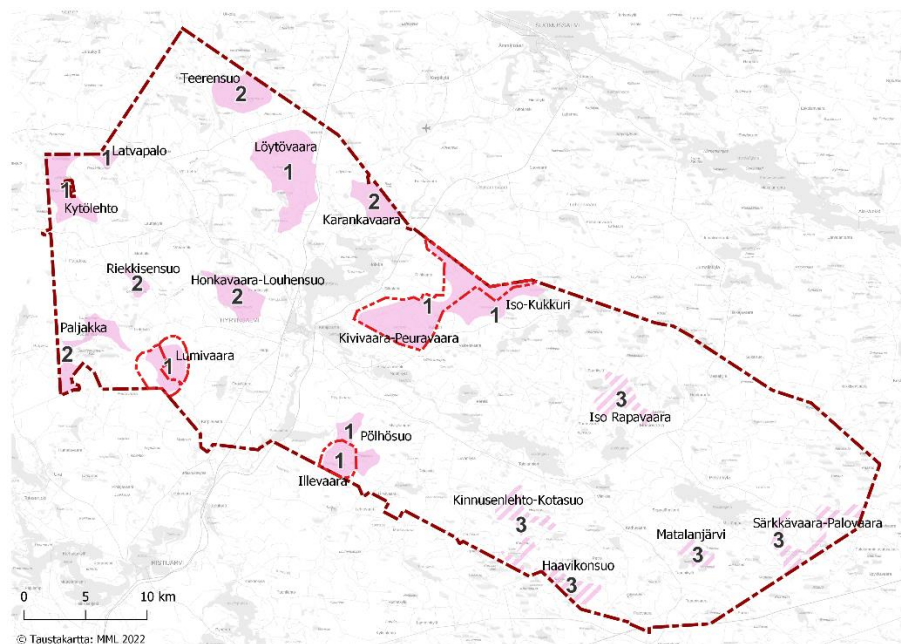
Kaavaluonnosta varten alueet luokiteltiin kolmeen luokkaan (kuva 39) niiden toteutettavuuden ja niihin kohdistuvien rajoitteiden perusteella. Luokan 1 alueet ovat jo olemassa olevia tai kaavoitettuja tuulivoima-alueita tai sijoittuvat näiden läheisyyteen. Myös Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan luonnoksessa esitetyt tuulivoima-alueet kuuluvat tähän luokkaan.

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 39 esitetyn kolmiportaisen luokituksen luokan 1 alueet ja potentiaaliset tuulivoima-alueet puolestaan luokkien 2 ja 3 alueet. Osa alueista on poistettu palautteen ja keskustelujen pohjalta.

Tuulivoimaloiden alueet kattavat 5,9 % ja yhdessä potentiaalisten tuulivoimatuotannon alueiden kanssa 11,3 % kunnan pinta-alasta.



Kuva 39. Yleiskaavan tuulivoima-alueiden alustava luokittelu 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.

Tuulivoimapuiston 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 ovat myös Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaluonnoksessa esitetyt Kytölehto ja Löytövaara. Lisäksi ryhmään kuuluvat edellä mainittujen alueiden läheisyydessä olevat alueet Pölhösuo ja Latvapalo. TV-alueilla tuulivoiman rajoitteita on vähän, joten ne soveltuvat hyvin tuulivoimatuotannolle. Myös sähkönsiirtoyhteydet ovat hyvät.

Tv-1-alueita koskevat seuraavat kaavamääräykset:

Merkinnällä on osoitettu yleispiirteisten selvitysten perusteella alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannolle. Tuulivoimaloiden lukumäärä ja sijoittelu määritellään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

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.

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.

Potentiaalisia alueita Hyrynsalmen länsiosassa ovat Karankavaara, Teerensuo, Paljakka ja Iso-Kukkuri sekä itäosassa Iso Rapavaara, Kinnusenlehto-Kotasuo, Haavikonsuo, Matalanjärvi ja Särkkävaara-Palovaara.

Potentiaalisia tuulivoimatuotannon alueita koskevat seuraavat kaavamääräykset:

Merkinnällä on osoitettu ominaispiirteiltään sellaisia alueita, joille voidaan lähtökohtaisesti tutkia tuulivoimatuotannon sijoittamista. Alueiden hyödyntäminen vaatii tarkempia selvityksiä esimerkiksi maisemavaikutusten, puolustusvoimien toiminnan turvaamisen ja poronhoidon osalta. Tuulivoimaloiden lukumäärä ja sijoittelu määritellään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

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 tarkistaminen, kaavaluonnos) ja niiden tarkka sijainti tarkentuu myöhemmin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Lisäksi kaavakartalla on osoitettu olemassa olevat sähköasemat.

Yleismääräykset

Yleiskaavassa on annettu seuraavat yleismääräykset:

Strateginen tuulivoimayleiskaava on oikeusvaikutukseton. Yleiskaava on kunnan tahtotilan ilmaus. Tuulivoimayleiskaava ei kumoa kunnan alueella voimassa olevia kaavoja. Osoitettujen tuulivoimapuistojen alueiden sekä

potentiaalisten tuulivoimatuotannon alueiden toteuttaminen vaatii osayleiskaavoituksen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä vähentämään tuulivoimarakentamisen kielteisiä ympäristövaikutuksia.

Kaavan toteuttamisella ei saa vaikeuttaa puolustusvoimien toimintaa. Tuulivoimahankkeella tulee olla Puolustusvoimien hyväksyntä ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä. Lisäksi alueelle voidaan vaatia tarkempia selvityksiä tuulivoimarakentamisen mahdollisista vaikutuksista Puolustusvoimille.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon kulloinkin suunnitteilla olevan tuulivoimahankkeen ja muiden hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, luonnon monimuotoisuuteen, linnustoon, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

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

Tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata porohoidon toimintaedellytykset.

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 arvioituihin 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.

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 tärkeä 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
- sääasemat
- ympäristö- ja turvallisuusvaikutukset

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.

7.1 Ilmastovaikutukset

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, maahan tai veteen. Tuulivoiman ilmastovaikutukset syntyvät välillisesti tuulivoiman syrjäyttäessä markkinoilta fossiilienergiaa. Savolaisen ym. (2019) tekemässä tutkimuksessa todetaan tuulivoiman olevan erittäin hyvä energiamuoto suurten päästövähennysten saavuttamisen kannalta myös vertailtaessa muihin uusiutuihin 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 tapahtuvan hiilinielujen pienenemisen myötä. Vaikutukset ovat hyvin vähäisiä suhteessa tuulivoiman myönteisiin vaikutuksiin.

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.

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. 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 metsästää. 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

suojavaikotuksien avulla sekä jättämällä myös erämaisia luonnonalueita turvataan osaltaan virkistyskäyttömahdollisuuksia myös tulevaisuudessa.

Yleiskaavan tuulivoimapuistojen alueet (mukaan lukien potentiaaliset tuulivoimatuotannon alueet) kattavat noin 11 % kunnan koko pinta-alasta ja 12 % maapinta-alasta. Kestävän ympäristön muodostumisen kannalta on tärkeää, että kunnan alueelle jää myös merkittävä määrä tuulivoimalta vapaita alueita, mm. ekologisia yhteyksiä 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 törmäessä 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 pienitaajuinen ääni, joka vaikuttaa uneen ja lepoon. Pienitaajuisuuden lisäksi tuulivoimalan äänen erityispiirteitä ovat äänen kapeakaistaisuus, impulssimaisuus ja merkityksellinen sykintä. Erityispiirteet lisäävät tyulivoimalan 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 melualtistus aiheuttaa oireita tai sairauksia tuulivoima-alueilla (Hongisto ym. 2022).

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 asunon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista.

7.3.1 Melumallinnus

Tuulivoimapuistojen aiheuttamat meluvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelmistolla. Mallinnus tehtiin maksimivaihtoehdosta. 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 järviolueilla 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. Olemassa olevista ja kaavoitetuista tuulivoimapuistoista käytettiin voimalatyyppiä, jotka niissä on tai on tulossa. Suunnitteluasteella olevien tuulivoimalatyyppiä valittiin Vestas V162-6.0, jonka lähtömelutasoon lisättiin 2 dB epävarmuus. Mallinnuksessa huomioitiin vain Hyrynsalmella sijaitsevat tuulivoimalat, yhteensä 210 tuulivoimalaa.

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

Tuulivoimapuisto	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

*Illevaaran 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 40), 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 40. 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.

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 pienitaajuisen 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 tuulivoimapaistoista 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	Voimaloita (kpl)	Napakorkeus (m)	Roottorin halkaisija (m)	Voimalatyyppi
Potentiaaliset alueet	166	200	162	Vestas V162-6.0
Illevaara	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.

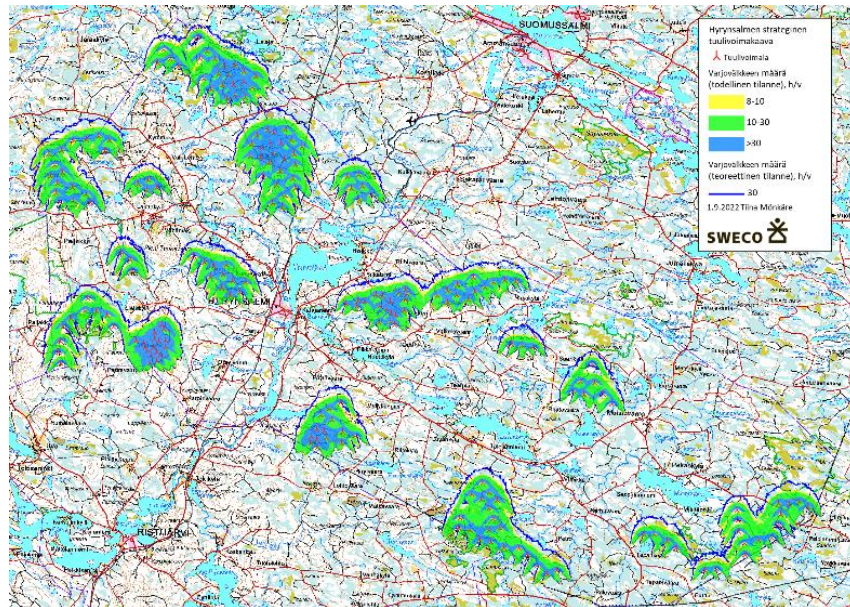
Taulukko 6 (vas.). Keskimääräiset auringonpaistetunnit Oulunsalon Oulun lentokentän sääasemalla 1981-2010. Taulukko 7 (oik.). Tuulisuus eri tuulensuunnista huomioiden tuotantotappioarvio (7 %) (Tuuliatlas, 2022).

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

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

7.4.2 Mallinnustulokset

Välkemallinnuksen tulokset on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 41). Välkettä mallinnettiin sekä todellisessa että teoreettisessa tilanteessa. Todellisessa tilanteessa huomioidaan tilastollinen auringonpaiste alueella sekä tuulisuuden vaihtelu. Tällöin suositusarvo välkkeen määrälle on maksimissaan 8 tuntia vuodessa. Teoreettisessa tilanteessa oletetaan auringon paistavan kirkkaalta taivaalta koko ajan sekä tuulivoimaloiden pyörivän koko ajan. Tällöin suositusarvo välkkeen määrälle on maksimissaan 30 tuntia vuodessa.



Kuva 41. Kartta välkealueesta mallinnetuille tuulivoimaloille. Väreillä on osoitettu alueet, joissa välkettä esiintyy todellisessa tilanteessa yli 8 h/v. Tumman sinisellä on esitetty alue, jolla teoreettisessa tilanteessa välkettä esiintyy yli 30 h/v.

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

54 (65)

Mallinnuksessa ei otettu huomioon korkean puuston välkettä pienentävää vaikutusta. Todellisessa tilanteessa puusto pienentää välkettä, 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 kiinteistövero 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.

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.

Tuulivoimalat sijoittuvat usein metsäalueille, ja voimaloiden toteuttaminen vaatii usein suuria pinta-aloja. Myös voimajohtojen ja tuulivoimaloihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen vaativat metsäpinta-alan muokkaamista. Metsätalouden käytössä olevan pinta-alan väheneminen vaikuttaa kielteisesti toimialaan. Toisaalta maanomistajat saavat tuulivoimaloista maanvuokratuloja.

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 välike.

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 välttämiskäyttäytymisen 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 4,8 %.

Tuulivoimaloilla voi olla poronhoidolle myönteisiäkin vaikutuksia esimerkiksi parantuneen tieverkon myötä.

Yleiskaavassa on annettu yleismääräys, jonka mukaan tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata poronhoidon toimintaedellytykset.

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 erämaisuutta (Tyrväinen ym. 2012).

Yleiskaavaluonnoksessa osoitetulla Kytölehdon tuulivoima-alueella on toteutuessaan merkittäviä maisemavaikutuksia Ukkohallan matkailukeskukselle. Tuulivoima-alue sijaitsee laskettelurinteiden laskusuunnassa lähimmillään noin kymmen 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. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tärkeä huomioida myös yhteisvaikutukset muiden läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tarkemmassa suunnittelussa on tärkeä arvioida myös yleiskaavassa osoitetun Paljakan tuulivoimapuiston vaikutukset Puolangan puolella sijaitsevan Paljakan matkailukeskuksen toimintaan.

Tuulivoimaloihin liittyvän infrastruktuurin rakentamiseen tarvitaan maa-aineksiä, 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.

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 toteuttamisen edellyttämään alempiasteisen tieverkon parantamiseen.

Liikennevaikutukset arvioidaan tarkemmin yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

7.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Maisemavaikutusten arviointi täydentyy laadittavan näkyvyysanalyysin myötä ehdotusvaiheeseen

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 tarkastelun alueen maisemakokonaisuuden nykyisestä luonteesta, maiseman eri osakokonaisuuksien suhteesta toisiinsa ja tuulivoimarakenteiden hallitsevuudesta 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 sijoittuessaan 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.

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.

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 pyyntikuopat Löytövaaran alueelle sekä Lietekylän alue pieneltä osin Paljakan alueelle. Kohteet tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa.

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

7.8 Luontovaikutukset

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

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). Yleiskaavaratkaisussa 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 (suluissa läheinen Natura-alue): Kytölehto (FI1200467 Näätäsoo SAC, Puolangan puolella), Paljakka (FI1200056 Paljakka ja Latvavaara SAC sekä FI1200055 Säkkinenlatvasuo -

Jännesuo - Lamminsuo ja Peuravaara SAC), Riekkisensuo (FI1200058 Vorlokki SAC), Löytövaara (FI1200053 Kitkansuo SAC), Karankavaara (FI1200059 Saarijärven aarnialue SAC), Pöhlösuo (FI1200057 Pöhlövaara SAC), Kinnusenlehto-Kotasuo (FI1200502 Karhisensuo - Pyöreäsuo - Lokkisuo SAC, alue pääosin Ristijärven puolella), Matalanjärvi (FI1200051 Julmasuo SAC), Särkkävaara-Palovaara (FI1200052 Tulisuo - Varpusuo alue SAC) sekä Iso Rapavaara (FI1201001 Käärmelammen letto SAC). Myös Lumivaaran alueen läheisyyteen sijoittuu Natura-alue (FI1200055 Säkkinenlatvasuo - 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). Hankekohtaisessa suunnittelussa on tärkeä varmistaa, ettei yleiskaavassa osoitetun Paljakan tuulivoima-alueen toteuttamisella ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia luonnonpuiston luontoarvoihin. Luonnonpuiston ja tuulivoima-alueen välille on jätetty 500 m levyinen suojavyöhyke. Yleiskaavassa osoitetun alueen välittömään läheisyyteen Ristijärven ja Puolangan kuntien puolelle on myös suunnitteilla tuulivoimatuotantoa.

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,

ihmistoiminnasta, 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 suojelullisesti 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 määrittäminen tulee tehdä tarkemmassa suunnittelussa tarkempien selvitysten kautta. Petolinnut on huomioitu yleiskaavaratkaisussa strategisen kaavatyön edellyttämällä tarkkuudella.

7.9 Muut vaikutukset

7.9.1 Sähkönsiirtoyhteysien vaikutukset

Myös tuulivoimaloihin liittyvillä sähkönsiirtoyhteysillä on usein merkittäviä vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat etenkin luontoon ja maisemaan. Kielteisiä vaikutuksia voimajohdoilla 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 johtoauekan 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 johtoauekan molemmiin puoliin 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 tarpeellisenä.

Tuulivoimapuistojen sisällä käytetään usein maakaapeleita. Joissakin tapauksissa myös tuulivoimapuistojen ulkopuolisessa sähkönsiirrosta on mahdollista käyttää maakaapeleita. Myös maakaapelit vaativat avoimena pidettävän käytävän maastoon. Maakaapeleiden vaikutukset ovat kuitenkin muun muassa maisemavaikutusten osalta monelta osin ilmajohtoja pienemmät.

Sähkönsiirtoyhteysien osalta vaikutuksia on mahdollista lieventää esimerkiksi pylvässiijoittelun avulla. Sähkönsiirtoyhteysissä 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 hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.

sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

- 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 tuulivoimatuotannolla 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 arvioinnit tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti 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 energihuollon 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 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.

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.

Tuulivoimarakentaminen edellyttää erilaisia lupia, kuten seuraavia: rakennuslupa, mahdollisesti ympäristölupa (harvinainen), lentoestelupa, puolustusvoimien hyväksyntä, sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittymisen, erikoiskuljetuslupa ja voimajohtoreitin tutkimuslupa. Toimenpidelupa riittää lähinnä vain pienissä yksityistalouksia 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. YVA-menettelyn tarve harkitaan aina tapauskohtaisesti.

9 Lähteet

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

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

Energiateollisuus 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 kulttuuriympäristö-ohjelma. 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 maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet, Kainuun liitto ja Kainuun ELY-keskus, B:12, 2018

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

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 maankäyttöhankeissa (PoroYVA).

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/>

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

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 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.

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.ym.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/kulttuuriympaeristoen-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/Essentials/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.

Tuulivoimayhdistys (2022).

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