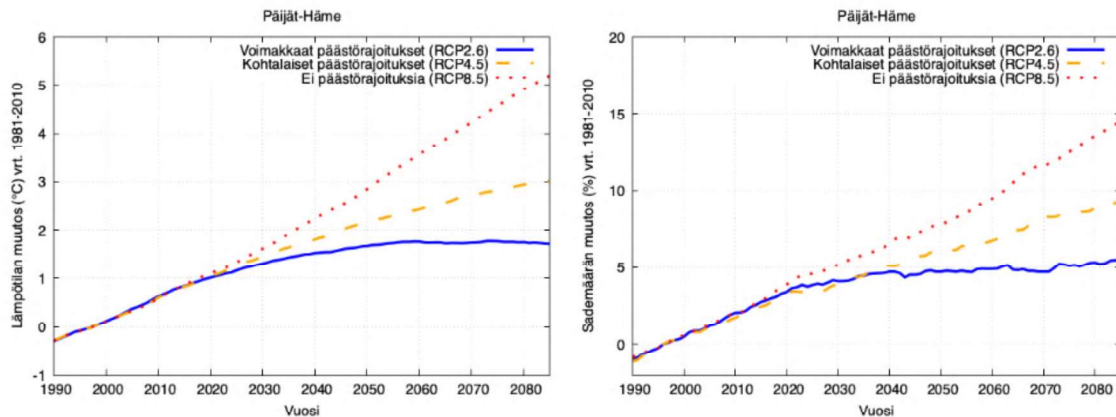
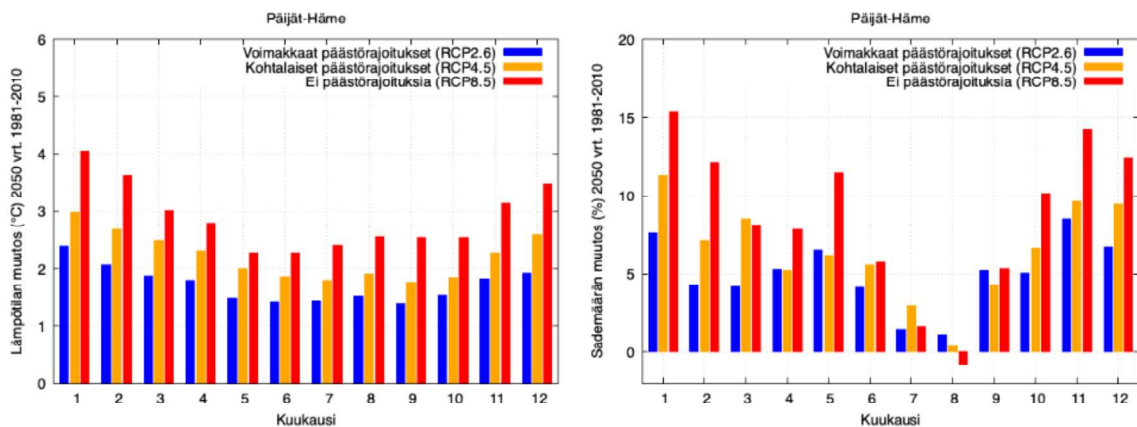


1981–2010. Huomattavaa on, että ilmasto on jo lämmennyt, 0,6 °C kun verrataan jaksoa 1991–2020 jaksoon 1981–2010. (Ilmatieteen laitos, 2022)



Kuva 6-58 Vasemmalla esitetyssä kaaviossa on esitetty vuotuisen keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina ja oikeassa kaaviossa sademäärän arvioidut muutokset prosentteina. (Ilmatieteen laitos 2022)

Keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina sekä sademäärän arvioidut muutokset prosentteina Päijät-Hämeessä on esitetty alla kuvassa (kuva 6-59). Ne on arvioitu kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2050 mennessä. Vertailujaksona on käytetty jaksoa 1981–2010. Päijät-Hämeen sademäärän on arvioitu kasvavan 5–16 % ja vuodessa sataisi keskimäärin 700–750 mm. Sademäärien on arvioitu kasvavan lähes kaikkina kuukausina. (Ilmatieteen laitos 2022)



Kuva 6-59 Vasemmalla esitetyssä kaaviossa on esitetty vuotuisen keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina ja oikeassa kaaviossa sademäärän arvioidut muutokset prosentteina. (Ilmatieteen laitos 2022)

Päijät-Hämeen alueella ei sijaitse merkittäviä tulvariskialueita, eikä alueita, joille arvioitaisiin olevan tarvetta tehdä suunnitelmia tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi. Päijänteen arvioidaan kuitenkin hieman kasvavan tai pysyvän nykyisellään vuoteen 2050 mennessä. Pienemmissä järvissä ja joissa tulvariski pysyy nykyisellään tai niiden pieneneminen on mahdollista. Sen sijaan hulevesitulvien arvioidaan kasvavan rankkasateiden yleistymisen myötä. (Gregow ym. 2021)

Ilmastonmuutoksen aiheuttamiin muutoksiin voidaan varautua sopeutumistoimilla. Sopeutumisen tarkoituksena on vähentää ihmiskunnan haavoittuvuutta ilmastonmuutokselle. Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelmassa sopeutuminen katsotaan olevan erityisesti turvallisuuskysymys, sillä monet riskit koskettavat maakuntaa välillisesti globaalien tapahtumien kautta. Kaupunki- ja maaseutualueille sopeutumisen kysymykset painottuvat hieman eri tavalla. Sopeutumisen osalta maakunnan tavoitteena on elintärkeiden toimintojen haavoittuvuuden vähentäminen, ruoka- ja energiaomavaraisuuden

lisääminen, taajamissa energiaturvallisuuden ylläpito mm. valmiussuunnitelmin sekä haja-asutusalueella energiantuotannon ja -jakelun monipuolistamisella. (Gregow ym. 2021)

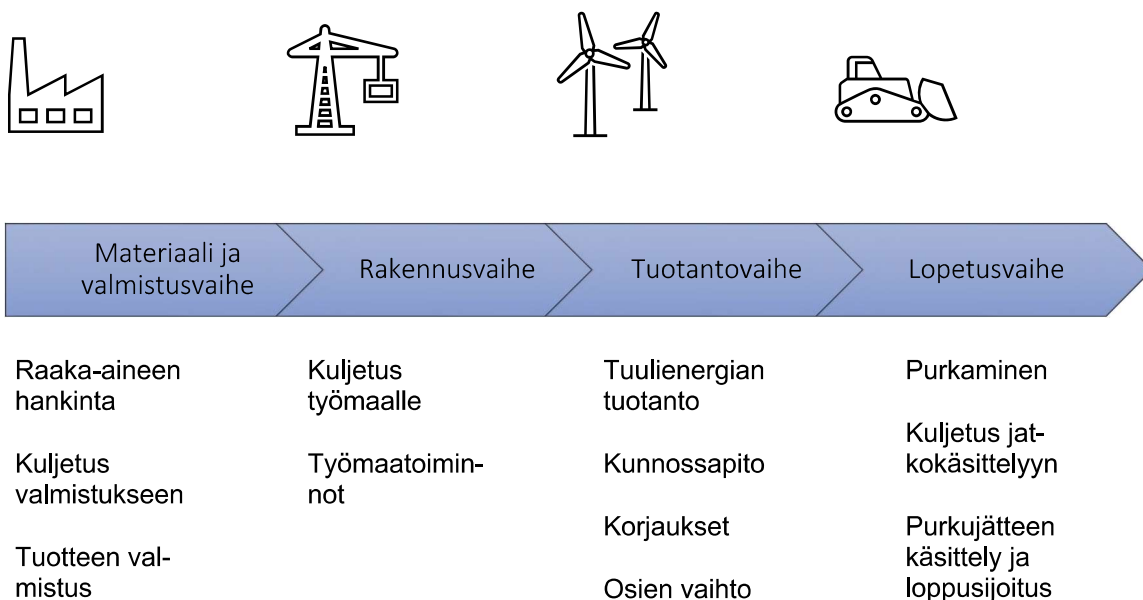
Ilmastonmuutos voi tuoda tuulivoiman tuotantoon sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Ilmaston lämpenemisen myötä tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvä jää voi vähentyä. Sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot voivat yleistyä ja näin ollen vaikuttaa tuulivoiman tuotantopotentiaaliin. Pohjois-Euroopassa ei odoteta olevan ilmastonmuutoksen myötä suurta muutosta tuulisuuden osalta, mutta syksyisin keskimääräinen tuulisuus tulee lisääntymään hieman. Vuosikokonaan loppuun mennessä voimakkaat tuulenpuuskat voivat lisääntyä kesäisin Pohjois-Euroopassa useammin (Gregow, Rantanen, Laurila & Mäkelä, 2020). On arvioitu, että Suomessa tuulivoiman vuosittainen tuotantopotentiaali kasvaa keskimäärin 7 %. Myrskyt ja heikkotuuliset jaksot voivat kuitenkin vähentää kokonaistuotantoa, sillä ne rajoittavat tuotantoa. (Suomen ympäristökeskus, 2011).

6.16.4 Vaikutusten tarkastelu

6.16.5 Tuulivoimahankkeen elinkaaren vaiheet

Tuulivoimapuiston elinkaaren vaiheet voidaan jakaa neljään päävaiheeseen. Nämä ovat materiaali- ja valmistusvaihe, rakennusvaihe, tuotantovaihe ja elinkaaren loppuvaihe. Hiilijalanjälki kuvaa tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren aikana muodostuvia hiilidioksidipäästöjä.

Hiilijalanjäljen laskennassa on mukana osayleiskaava-alueelle rakennettavat tuulivoimalat, tarvittava maa-aines sekä rakentamisen edellyttämien metsäalueiden kaataminen. Lisäksi laskennassa on mukana sähkönsiirto sekä osayleiskaava-alueelta että sen ulkopuolelta. Sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleilla. Sähköaseman ja akkuvaraston osalta laskennassa on mukana vain näille alueille edellyttämä maa-aines.



Kuva 6-60 Tuulivoimapuiston elinkaaren vaiheet (mukaillen Ympäristöministeriö 2019).

Tuulivoimaloiden elinkaaren hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa hyödynnetään Guezuraga ym. (2012) tutkimusta 2 MW tuulivoimalan elinkaaren hiilidioksidipäästöistä. Tutkimuksessa elinkaariarvion laskenta-ajaksi on määritetty 20 vuotta ja tuulivoimalan roottorin halkaisijaksi 90 m ja tornin korkeudeksi 105 m. Anhavan tuulivoimahankkeessa suunniteltujen tuulivoimaloiden teho on keskimäärin 7,5 MW ja kokonaiskorkeus noin 262 m. Yksinkertaisuuden vuoksi oletetaan, että tuulivoimalat kasvavat

lineaarisesti tehon suhteen. Täten Anhavan tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden elinkaaren vaiheissa arvioidaan aiheutuvan noin nelinkertainen määrä hiilidioksidipäästöjä Guezuraga ym. (2012) saamiin tuloksiin verrattuna. Hankkeen hiilijalanjäljen arvioinnissa käytetään laskentajaksona 20 vuotta, kuten Guezuraga ym. (2012) tutkimuksessa. Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on 30–40 vuotta, joten laskentajaksokin voisi olla myös jopa 40 vuotta.

Maakaapelien, huoltoteiden ja tarvittavan maa-aineksen elinkaaren aikana muodostuneet hiilidioksidipäästöt lasketaan OneClick LCA työkalulla infrahankkeen laskentamallilla. Laskentamallin päästökertoimet perustuvat CO₂-datan ja julkaistujen ympäristötuoteselosteiden (EPD) tietoihin.

6.16.6 Vaikutukset ilmastoon

Merkittävä osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energiantuotannosta. Tuulivoimaa käyttämällä voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjen määrää (Suomen uusiutuvat ry 2022). Tuulivoimatuotannon ilmastovaikutuksia voidaan tarkastella hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen kautta. Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan ilmastohyötyjä, eli päästövähennyspotentiaalia, jota tuulivoimatuotannosta ei synny suoraa päästöjä, mutta hiilidioksidipäästöjä muodostuu sen elinkaaren aikana materiaali- ja valmistusvaiheessa, rakennusvaiheessa, huollosta sekä lopetusvaiheessa purkamisesta. Elinkaaren hiilijalanjälki syntyy edellä mainituista elinkaaren vaiheista. Hiilidioksidipäästöt ilmaistaan hiilidioksidiekvivalenttina (CO₂e).

Materiaali- ja valmistusvaihe

Anhavan tuulivoimahankkeen materiaali- ja valmistusvaiheen päästöt muodostuvat tuulivoimapuiston sekä voimajohdon tarvittavien osien ja tuotteiden valmistuksesta. Osien ja tuotteiden valmistuksessa hiilidioksidipäästöjä syntyy raaka-aineiden käytöstä ja hankinnasta, tuotteen valmistusprosessista sekä kuljetuksista.

Tuulivoimala koostuu roottorista, konehuoneesta, tornista sekä voimalan perustuksesta. Tuulivoimala oletetaan valmistettavan pääosin ruostumattomasta teräksestä, valuraudasta, kuparista, epoksista, muovista ja lasikuidusta. Voimalan perustusten oletetaan olevan teräsbetonia. (Guezuraga ym. 2012)

Osayleiskaava-alueen ulkoisten ja sisäisten maakaapeleiden oletetaan olevan keskijännitekaapeleita, jotka valmistetaan pääosin alumiinista, kuparista ja muovista. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 oletetaan ilmastolaskujen osalta liittymisen tapahtuvan keskijännitteillä 20 kV maakaapeleilla, joita arvioidaan tulevan 3 kpl rinnakkain.

Osayleiskaava-alueelle tarvitaan maa-aineksia voimaloiden perustusten massanvaihtoihin, nostoaluiden, kaapeliojien, uusien huoltoteiden, sähköaseman ja akkuvaraston rakentamiseen sekä olemassa olevien teiden vahvistamiseen. Tarvittava maa-aines oletetaan olevan soraa. Huoltoteiden oletetaan olevan 6 m leveitä. Laskennassa teiden alle oletetaan tulevan suodatinkangas.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakennusvaiheessa syntyy päästöjä, kun tuulivoimapuistoa rakennetaan, jolloin tuotteiden kuljetukset työmaalle ja työmaatoiminnot aiheuttavat päästöjä. Työmaan aikaiset päästöt koostuvat mm. työkonien käytöstä sekä työmaan energian ja vedenkulutuksesta. Työkoneista syntyviin päästöihin vaikuttavat työkonien käyttöaika, polttoaineen kulutus sekä polttoaineen laatu. Tuulivoimahankkeen tarvittavien osien ja rakenteiden kuljetusten ilmastovaikutuksiin vaikuttaa valittu kuljetusmuoto sekä kuljetusmatkan pituus. Lisäksi maankäytön ja puuston määrän muutokset aiheuttavat muutoksia alueen hiilivarastoon ja hiilinieluun. Laskennassa hankealueella ei oleteta tapahtuvan maanmuokauskausta, muuten kuin puuston kaatamisen osalta. Hankealueen hiilivaraston ja hiilinielun muutokset käsitellään erikseen tämän alaluvun lopussa.

Tuulivoimalan osat oletetaan kuljetettavan perävaunuyhdistelmällä osayleiskaava-alueelle. Kuljetusmatkan pituuden arvioidaan olevan 1500 km tuotantotehtaalta työmaalle Guezuraga ym. (2012) tutkimuksen mukaisesti. Tuulivoimalan rakennusvaiheen päästöihin sisältyy myös tuulivoimalan pystytys.

Maakaapeleiden, huoltoteihin tarvittavan soran ja suodatinkankaan kuljetusmatkojen sekä kuljetustapojen oletetaan tapahtuvan OneClick LCA työkalun määrittämällä oletuksilla. Maakaapelit oletetaan kuljetettavan jakelukuorma-autolla ja kuljetusmatkan pituuden oletetaan olevan 70 km. Suodatinkangas oletetaan kuljetettavan täysperävaunuyhdistelmällä ja kuljetusmatkan pituuden oletetaan olevan 110 km. Sora oletetaan hankittavan hankealueen lähettävältä, jolloin kuljetusmatkan pituus on 20 km ja kuljetusmuotona on maansiirtoauto.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuotantovaiheessa tuulivoimapuisto tuottaa uusiutuvaa energiaa, joka ei itsessään aiheuta suoria päästöjä. Tuulivoimapuiston huolto ja kunnossapito aiheuttavat tuotantovaiheessa päästöjä. Tuotannon päästöt ilmaan syntyvät huoltotöiden yhteydessä (työkoneet ja ajoneuvoliikenne).

Huoltokäyntejä oletetaan tapahtuvan kolme kertaa vuodessa ja kuljetusmatkan oletetaan olevan 100 km per huoltokäynti. Huoltokäynnin oletetaan sisältävän myös öljynvaihdon ja voiteluaineen. Tuulivoimalan vaihteistoöljyt oletetaan vaihdettavan seitsemän vuoden välein.

Maakaapelien käyttöikä on yli 20 vuotta, jolloin niitä ei tarvitse vaihtaa määritellyn laskentajakson aikana. Lisäksi niiden sekä huoltoteiden oletetaan olevan huoltovapaita.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Elinkaaren lopetusvaiheella tarkoitetaan vaihetta, jossa tuulivoimapuisto poistetaan tuulivoimakäytöstä ja tuulivoimalat puretaan. Lopetusvaiheessa päästöjä syntyy purkamisvaiheessa työkoneiden käytöstä, kuljetuksista jatkokäsittelyyn sekä purkujätteen käsittelystä ja loppusijoituksesta.

Tuulivoimalat valmistetaan pääosin metalleista, jotka voidaan kierrättää. Laskelmissa oletetaan kuitenkin, että materiaaleja ei kierrätetä. Kierrättämisen huomioiminen kuitenkin pienentäisi hiilijalanjälkeä selvästi. Tuulivoimaloiden siivet valmistetaan lasikuidusta, jonka kierrätys on vielä haastavaa.

Kaapelit sisältävät suurimmaksi osaksi metallia, kuten kuparia ja alumiinia. Kuparia ja alumiinia voidaan kierrättää, sillä sitä voidaan teräksen tapaan kierrättää lähes loputtomiin ilman että sen laatu tai ominaisuudet heikentyvät. Laskelmassa kuitenkin One Click LCA työkalussa oletetaan kaapelien päätyvän loppusijoitukseen kierrätyksen sijaan.

6.16.7 Hiilivarasto ja hiilinielu

Hiilinielulla tarkoitetaan prosessia, jossa ilmakehän hiiltä sisältävää kemiallista yhdistettä, yleensä hiilidioksidia, sitoutuu esimerkiksi puustoon. Hiilinielu näin ollen pienentää ilmakehän CO₂-pitoisuutta ja on käänteinen prosessi kasvihuonekaasupäästöjä lisäävälle toiminnalle. Hiilivarastolla puolestaan tarkoitetaan sitoutuneen hiilen määrää esimerkiksi puussa tai muussa biomassassa, eikä näin ollen varastoitunut hiili ole vapaana ilmakehässä.

Metsä kasvaessaan sitoo ja varastoi hiiltä ilmakehästä, jolloin metsä toimii hiilivarastona. Metsän hakkuissa tai metsän lahoamisessa vapautuu hiiltä takaisin ilmakehään. Metsä toimii myös hiilinieluna silloin, kun siihen sitoutuu kasvussa enemmän hiiltä kuin sieltä tyypillisesti lahoamisessa vapautuu tai hakkuissa poistuu. Metsän hiilivarasto kasvaa tyypillisesti nuorissa metsissä nopeammin kuin vanhoissa metsissä, joissa hiilivarasto on kuitenkin usein selvästi suurempi kuin nuorissa metsissä. Metsän hiilensidontakyky on tyypillisesti voimakkaimmillaan puuston ollessa muutaman vuosikymmenen ikäinen ja tämän jälkeen hiilensidontakyky alkaa heikentyä, mutta voi jatkua hitaana jopa vuosisatoja.

Anhavan tuulivoimahankkeen osayleiskaava-alue sijoittuu osittain metsäalueelle, jolloin tuulivoimapuiston nostoalueiden ja uusien rakentaminen edellyttää metsän kaatamista rakentamisen tieltä. Hiiliaselaskennassa metsän kaataminen alueelta otetaan huomioon poistuvana hiilivarastona sekä tuulivoimalan elinkaaren ajalta menetettävänä hiilinieluna.

Hiilivaraston arvioinnissa oletetaan hiiltä vapautuvan ilmakehään se määrä, mitä metsään on varastoitunut sen kasvuaikana. Laskelmassa ei huomioida kaadettavan puuston mahdollista hyötykäyttöä. Hiilinielun arvioinnissa oletetaan hiiltä sitoutuvan se määrä, mitä tuulivoimalan elinkaaren aikana kasvavaan puustoon sitoutuisi. Hankealueella sijaitsevat metsäalueet ja siten poistettavan puuston hakkuualueet on määritetty hankealueen ja Metsäkeskuksen metsävarakuvioiden perusteella. Metsäkeskuksen Iitin metsävarakuviot ovat vuodelta 2023–2024.

Hakkuualueilla sijaitsevan puuston keskitilavuus ja -kasvu metsämaalla on määritetty alueellisten metsävaratietojen mukaan (Vaahtera ym. 2021). Anhavan tuulivoimahanke sijaitsee Päijät-Hämeen maakunnan länsiosassa. Laskelmissa puuston keskitilavuus ja -kasvukertoimina on käytetty Pohjois-Savon kertoimia. Täten puuston keskitilavuutena on käytetty 164 m³/ha ja puuston keskikasvuna puulajien keskiarvoa 2,1 m³/ha/vuosi. Hiilen osuus puuston kuiva-tuoretiheydestä oletetaan olevan 50 % ja hiilen osuus hiilidioksidista 27 %. Laskelmassa oletetaan puun sitovan hiilidioksidia 0,83 t CO₂/m³, perustuen puulajien kuiva-tuoretiheyksiin (Vaahtera ym. 2021) ja hiilen osuuksiin puusta ja hiilidioksidista.

Osayleiskaava-alue

Osayleiskaava-alueelta poistettavan puun määrä on n. 3100 m³. Tuulivoimahankealueelta puusto poistetaan suunniteltujen nostoalueiden ja huoltoteiden alueilta. Laskelmassa oletetaan metsäalueella sijaitsevien voimaloiden nostoalueelta poistettavan noin 2 ha/voimala. Tiestöltä poistettavan metsäalueen leveydeksi oletetaan yhteensä 15 m. Todellisuudessa tiestön suorilta osilta leveys on luultavasti pienempi, mutta kaarteissa puolestaan isompi tuulivoimaloiden kuljetusten mahdollistamiseksi. Maakaapeli on suunniteltu rakennettavan tiestön reunaan, mikä myös vaikuttaa todelliseen poistettavan metsäalueen leveyteen. Sähköasema ja akkuvaraston rakentaminen ei edellytä metsän kaatamista.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 tuulivoimapuisto liitetään osayleiskaava-alueen sähköasemalta vieressä menevään Fingridin 110 kV Korja-Heinola voimajohtoon. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 maakaapelit rakennetaan nykyisen voimajohtoon viereen. Täten laskuissa oletetaan, että metsää ei tarvitse kaataa sähkönsiirron tieltä. Todellisuudessa vaihtoehdossa SVE2 metsää saatetaan joutua kaatamaan vähissä määrin olemassa olevien pylväiden ohittamisen takia johtokäytävän reunalta.

6.16.8 Hiilijalanjälki

Anhavan osayleiskaava-alueen elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt näkyvät alla olevassa taulukossa (Taulukko). YVA:n vaihtoehdon VE1 eli kuuden voimalamallin päästöt ovat yhteensä noin 50 000 t CO₂e. Osayleiskaavan viiden voimalan päästöt ovat matalampia. Suurimmat päästöt aiheutuvat tuulivoimaloista ja pienimmät päästöt puolestaan syntyvät maakaapeleista. Hiilivaraston ja hiilinielun päästöihin on laskettu kuuluvaksi metsään varastoitunut hiilen määrän sen kasvuaikana sekä se määrä, mitä tuulivoimalan elinkaaren aikana kasvavaan puustoon sitoutuisi. Vaihtoehdossa VE1 osayleiskaava-alueen puuston poistuma on noin 2 600 t CO₂e.

Taulukko 6-10 Anhavan osayleiskaava-alueen elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt päästölähteittäin.

Päästölähde	(t CO ₂ e)
Tuulivoimala	46 665
Maa-aines	525
Maakaapeli	224

Hiilivarasto ja hiilinielun poistuma	2 577
Yhteensä	49 991

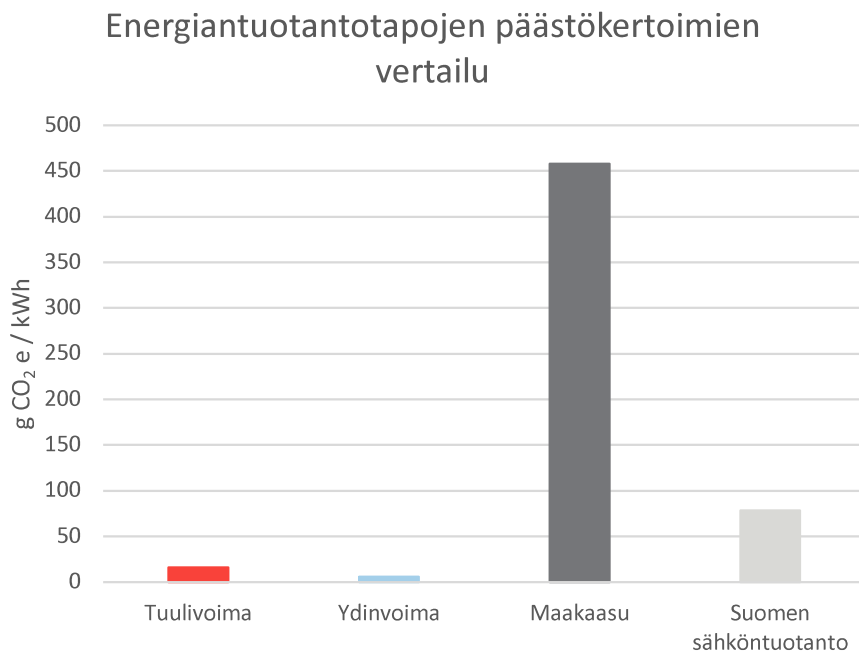
Suurimmat päästöt aiheutuvat materiaali- ja valmistusvaiheessa. Pienimmät päästöt syntyvät puolestaan lopetusvaiheessa, kun tuulivoimapuisto puretaan ja käsitellään loppusijoitukseen. Toiseksi eniten päästöjä syntyy rakennusvaiheessa, kun rakennusvaiheeseen sisällytetään myös hiilivaraston ja hiilinielun menetys. Tuotantovaiheessa tuulivoimapuisto tuottaa uusiutuvaa energiaa, joka ei itsessään aiheuta suoria päästöjä. Tuulivoimapuiston huolto ja kunnossapito aiheuttaa kuitenkin tuotantovaiheessa päästöjä.

6.16.9 Hankkeen päästökerroin ja hiilikädenjälki

Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan hankkeen ilmastohyötyä eli päästövähennyspotentiaalia ja se keskittyy myönteisiin päästövaikutuksiin tulevaisuudessa.

Hiilijalanjälkilaskelman perusteella saadaan Anhavan tuulivoimahankkeen päästökertoimeksi noin 15,9–16,2 g CO₂e/kWh vuosituotannon ollessa 158 GWh. Päästökerroin sisältää myös sähkönsiirron vaihtoehdot. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 liittyminen kantaverkkoon tapahtuu osayleiskaava-alueen sähköasemalta, jolloin se ei kasvata hankkeen kokonaispäästöjä. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 kasvattaa puolestaan kokonaispäästöjä, jonka vuoksi hankkeen päästökerroin on suurempi. Hankkeesta saadut päästökertoimet ja tulokset ovat laskettu 20 vuoden laskentajaksolla. Tuulivoimalan käyttöikä voisi olla jopa 40 vuotta, ja hankkeesta aiheutuneet päästöt muodostuvat lähes yksinomaan voimaloiden valmistuksessa ja rakentamisvaiheessa. Lisäksi pidempi käyttöikä lisää samalla valmistuspanoksella saavutettavan energian määrää, jolloin 40 vuoden laskentajaksolla tulokseksi saatu päästökerroin mahdollisesti lähes puolittuisi. Tällöin koko tuulivoimahankkeen päästökertoimeksi saataisiin noin 8 g CO₂e/kWh.

Anhavan tuulivoimahankkeen sekä muiden energiantuotantotapojen päästökertoimia on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6-61). Tuulivoimahankkeen päästökerroin on huomattavasti pienempi verrattuna maakaasun päästökertoimeen, joka on noin 458 g CO₂e/kWh (UNECE 2021). Tuulivoimahankkeen päästökertoimella on lisäksi merkittävä ero Suomen sähköntuotannon elinkaari- ja käyttöpäästökertoimeen, joka oli 78,5 g CO₂e/kWh vuonna 2022 (Tilastokeskus 2024b). Anhavan tuulivoimahankkeen päästökerroin on noin 3 % maakaasun ja 20 % Suomen sähköntuotannon päästökertoimesta. Ydinvoiman päästökerroin on puolestaan noin 6 g CO₂e/kWh (UNECE 2021) ja vastaa näin ollen alle kolmasosaa koko tuulivoimahankkeen päästökertoimesta.



Kuva 6-61 Anhavan tuulivoimahankkeen, maakaasun, ydinvoiman ja Suomen sähköntuotannon päästökertoimet.

Sähköntuoton keskimääräistä päästökerrointa ei ole määritelty seuraaville vuosikymmenille laskentajaksona käytetyn 20 vuoden ajalta, eikä tosiasialliselle 30–40 vuoden Anhavan hankkeen käyttöajalle, joten keskimääräinen sähköntuotannon päästökerroin on arvio. Jos seuraavan 40 vuoden aikana ei tapahtuisi muutosta sähkön tuotantotavoissa ja Suomen sähköntuotannon päästökertoimenä pysyisi vuoden 2022 päästökerroin eli 78,5 g CO₂e/kWh (Tilastokeskus 2024b) olisi 158 GWh/a:n tuottamisen päästöt vuodessa noin 12 400 t CO₂e ja 20 vuodessa noin 247 000 t CO₂e. Jos tämän hankkeen tuottama sähkö korvaisi tuon määrän, olisi vuodessa hankkeesta saatava päästövähennys vaihtoehto VE1 toteutuessa noin 9 840 t CO₂e ja 20 vuoden aikana noin 197 000 t CO₂e. Päästövähennys kokonaismäärä tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana vastaa noin 1 407 milj. km ajoa henkilöautolla (OpenCO2net 2024), mikä on keskimäärin noin 35 100 kertaa maapallon ympäri.

6.17 Ilmanlaatu

6.17.1 Nykytila

Ilmanlaatua heikentävät hiukkasmaiset ja kaasumaiset päästöt, jotka ovat pääosin peräisin ihmisen aiheuttamasta toiminnasta. Suomessa ilmanlaatua heikentävät suurimmaksi osin tieliikenteestä ja teollisuudesta sekä energiantuotannosta syntyneet päästöt. Paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavat lisäksi mm. sääolot, vuodenaika ja maastonmuodot.

Anhavan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole toimintoja, joista aiheutuisi nykytilanteessa merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia. Vähäisiä määriä ilmansaasteita syntyy alueen tieliikenteestä ja muusta energian käytöstä, jonka lisäksi niitä tulee kaukokulkeumana etäämpää. Hankealueen sijainti huomioiden voidaan arvioida, että hankealueen ilmanlaatu on nykyisellään pääosin hyvä. Ilmanlaadun mitauspisteitä ei sijaitse hankealueen läheisyydessä.

6.17.2 Vaikutukset

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana aiheutuu suoria ja epäsuoria päästöjä, jotka voivat heikentää alueen ilmanlaatua. Rakennus- ja lopetusvaiheessa päästöjä syntyy työmaakoneiden ja kuljetuskalustojen polttoainepäästöistä, kuten hiilidioksidista ja typen oksideista, jotka voivat heikentää ilmanlaatua. Kuljetusten päästöt muodostuvat tuulivoimaloiden ja sen komponenttien tuonnista rakennuspaikalle, tarvittavien maakaapelien sekä huoltotien rakennusmateriaalien kuljetuksista. Lisäksi työmaatoiminnot ja lisääntyvä liikenne rakentamisen aikana synnyttävät pienhiukkasia ja pölyä esimerkiksi maa-aineksen käsittelyn yhteydessä, mikä voi heikentää ilmanlaatua paikallisesti. Lopetusvaiheessa päästöjä muodostuu pääosin samoista syistä kuin rakennusvaiheessa, kun tuulivoimala puretaan ja osat kuljetetaan loppusijoitukseen.

Tuotantovaiheessa alueen ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä syntyy lähinnä huoltokäynneistä, sillä tuulivoima itsessään ei tuotantovaiheessa synnytä pakokaasupäästöjä tai heikennä alueen ilmanlaatua. Tuulivoimaloiden kulumisen seurauksena ilmaan päätyy vähäisiä määriä mikromuovia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Taulukossa 6-11 nähdään Iitin osayleiskaava-alueen tuulivoimapuiston rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuvat pakokaasupäästöt vuodessa vaihtoehdossa VE1. Kaava-alueelle arvioidaan tapahtuvan keskimäärin yhteensä noin 15 kuljetusta per arkipäivä vaihtoehdossa VE1. Kouvolasta osayleiskaava-alueelle on keskimäärin 40 km matka, josta Iitin kunnan puolella oleva osuus on noin 10 km.

Taulukko 6-11 Iitin tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuvat pakokaasupäästöt vuodessa.

Pakokaasu	Päästö määrä (kg)	
	10 km	40 km
CO (hiilimonoksidi)	16,7	66,7
HC (hiilivety)	2,9	11,4
NO_x (typen oksidit)	68,6	274,3
PM (pienhiukkaset)	1,0	3,9
CH₄ (metaani)	0,9	3,8
N₂O (typpioksiduuli)	1,3	5,2
SO₂ (rikkidioksidi)	0,2	0,8
CO₂ (hiilidioksidi)	74 900	299 600

Alla olevasta taulukosta 6-12 nähdään rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuva vuotuinen tieliikenteen kokonaispäästöjen kasvu, mikäli Iitin ja Kouvolan tieliikennepäästöt muutoin pysyisivät vuoden 2022 tasolla. Taulukko ilmaisee hankkeen vaikutuksen päästöihin Iitin alueella sekä kuljetuksesta tuulivoimala-alueelle aiheutuneen vaikutuksen Iitin kunnan ja Kouvolan kaupungin alueella. Kuljetusten aiheuttamien pakokaasupäästöjen erot ovat pieniä, jonka vuoksi kasvu on likimain sama molemmissa vaihtoehdoissa. Tulosten mukaan tuulivoimahanke kasvattaisi hetkellisesti tieliikenteestä aiheutuvia pakokaasupäästöjä enintään alle 0,3 % Iitin alueella ja alle 0,4 % Iitin ja Kouvolan yhteinelaskettuja päästöjä. Eniten kasvua aiheutuisi hiilidioksidin- ja typpioksiduulipäästöihin. Vaikutus olisi kuitenkin hetkellinen, sillä rakennusvaihe on lyhyt koko tuulivoimahankkeen elinkaareen nähden.

Taulukko 6-12 Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuva vuotuinen tieliikenteen pakokaasupäästöjen kasvu, mikäli Iitin ja Kouvolan tieliikennepäästöt pysyisivät vuoden 2022 tasolla.

Pakokaasu	Kasvu %	
	Iitti	Iitti, Kouvola
CO (hiilimonoksidi)	0,04	0,06
HC (hiilivety)	0,08	0,11
NOx (typen oksidit)	0,17	0,25
PM (pienhiukkaset)	0,12	0,17
CH₄ (metaani)	0,18	0,26
N₂O (typpioksiduuli)	0,22	0,33
SO₂ (rikkidioksidi)	0,19	0,30
CO₂ (hiilidioksidi)	0,23	0,39

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheessa pakokaasupäästöjä syntyy kuljetusten lisäksi työmaatoiminnoista. Työmaatoimintojen arvioiminen on kuitenkin epätarkempaa, jolloin niistä aiheutuvien todellisten päästöjen laskeminen on haasteellista. Lisäksi työmaatoiminnoista ja liikenteestä aiheutuu jonkin verran pölyämistä. Muodostuvat pöly- ja muut päästöt ovat verrattavissa mihin tahansa normaaliin maanrakentamiseen. Työmaatoiminnoista aiheutuvat pakokaasupäästöt ja pölyäminen ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja ne esiintyvät päästölähteen läheisyydessä. Pölyämisen leviämistä vähentää hankealueen ympärillä olevat metsäalueet. Työmaa ei ole samalla paikalla koko rakentamisaajan, vaan osayleiskaava-alueesta vain osa on kulloinkin rakentamistoiminnan kohteena. Pöly- ja ilmapäästöt keskittyvät kulloisenkin rakentamiskohteen ympäristöön.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden tuotantovaiheen aikana ei muodostu merkittävästi ilmanlaatua heikentäviä pakokaasupäästöjä. Tuotantovaiheessa päästöjä syntyy lähinnä huoltokäynneistä, jotka vaikuttavat alueen ilmanlaatuun. Huoltokäyntejä on keskimäärin 3 kertaa vuodessa.

Tuulivoimalan lapoihin kohdistuu niiden pyöriessä voimia, jotka kuluttava lapojen pintakerrosta. Tällöin vähäisiä määriä pinnoitteesta kuluu ja irtoaa. Kulumisen hallitsemiseksi pinnoitteita huolletaan jatkuvasti. Voimakas kuluminen vaikuttaisi lapojen ominaisuuksiin ja heikentäisi sähköntuotantoa.

Normaalin toiminnan lisäksi päästöjä ilmaan voi aiheutua onnettomuustilanteissa, kuten tulipalossa, mutta nämä ehkäistään lähtökohtaisesti ennalta asianmukaisilla varotoimilla.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Lopetusvaiheen arvioidaan sisältävän samankaltaisia toimintoja kuin rakennusvaiheen. Lopetusvaiheessa kuljetuksia voi olla rakennusvaihetta vähemmän, sillä esimerkiksi rakennetut huoltotiet voidaan mahdollisesti jättää hankkeen päätyttyä paikoilleen. Lisäksi tulevaisuudessa pakokaasupäästöt vähenevät mahdollisen tieliikenteen sähköistymisen ja tekniikan kehittymisen myötä.

6.18 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

6.18.1 Nykytila

Iitin väkiluku oli 6 444 vuonna 2023 (Tilastokeskus). Hankealuetta lähin asuinalue sijaitsee Kouvolan puolella Mäkikylässä, noin 2,7 kilometrin etäisyydellä idässä. Lähimmät yksittäiset vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista.

Suomen ympäristökeskuksen Yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun 2022 perusteella hankealue sijaitsee kylät ja pienkylät -vyöhykkeen ulkopuolella. Lähin taajama-alue on Kouvolan puolella, vajaan kolmen kilometrin päässä hankealueelta itään (YKR/SYKE).

Osayleiskaava-alueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse sellaisia herkkiä kohteita, kuten hoitolaitoksia, päivähoitopalveluita tai oppilaitoksia, päiväkotia, palvelutaltoa tai sairaalaa.

Suunnitellun osayleiskaava-alueen halki kulkee Iitin kunnan ylläpitämä noin 10 km pitkä Anhavan latu- ja kuntospolu (LIPAS-tietokanta, Jyväskylän Yliopisto). Eteläosassa ei ole merkittäviä kuntospoluja, latuja, liikunta- tai leikkipaikkoja.

6.18.2 Lähtötiedot

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. mahdollinen melu- ja välkehaitta, vaikutukset alueiden käyttöön kuten virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, maiseman muuttuminen sekä rakentamisen aikana lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat haitat. Ihmisiin, elinoloihin ja viihtymiseen kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin toiminnanaikaisia vaikutuksia, mutta lisäksi rakentamisen ja toiminnan käynnistämisen aikana niihin voi aiheutua vaikutuksia. Terveysvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään hankkeen muita vaikutusarviointoja, kuten melu- ja välkevaikutusten arviointoja. Tuloksia verrataan viranomaisasetuksiin ohje- ja raja-arvoihin. Arvioinnissa hyödynnetään myös olemassa olevaa kirjallisuutta ja selvityksiä tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia Iitin Anhavan alueen vakituksille ja vapaa-ajan asukkaille toteutettiin asukaskysely ajalla 29.5.-18.6.2023. Asukaskyselyn tulokset on selostuksen liitteessä. Kyselyssä selvitettiin asukkaiden ja yhteisöjen näkemyksiä mm. alueiden virkistyskäytöstä sekä kokemuksia, mahdollisia pelkoja, toiveita ja tarpeita. Kyselyllä selvitettiin lisäksi asukkaiden suhtautumista tuulivoimaan yleisesti sekä suunnitellaan olevaan Anhavan hankkeeseen. Asukkaat saivat arvioida vastauksissaan, miten suunniteltu Anhavan tuulivoimahanke tulisi vaikuttamaan heidän elinympäristöönsä ja Iittiin kuntatasolla.

6.18.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston rakentamisen aikana merkittävimmät ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät vaikutukset ovat hankealueella ja sen läheisyydessä lisääntynyt melu, tärinä ja liikenne sekä muutokset maisemassa. Lisäksi hankealueella tulee sijaitsemaan työmaa-alueita, jotka aidataan rakentamisen ajaksi. Aidatut työmaa-alueet rajoittavat alueella liikkumista ja siten lähialueen asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen asukkaat sekä muut alueen käyttäjät eivät välttämättä voi tehdä asioita, joita tyypillisesti alueella tekisivät. Rajoitukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja paikallisia. Rakentamisvaiheen jälkeen työmaa-alueet vapautetaan normaaliin käyttöön. Parannettu ja osin uusi tieverkosto parantaa alueen saavutettavuutta jatkossa ja voi vaikuttaa myönteisesti virkistyskäyttöön.

Asukaskyselyn vastaajista suurin osa kertoo hyödyntävänsä aluetta esimerkiksi liikkumiseen, luonnosta nauttimiseen tai retkeilyyn ja ulkoiluun vähintään viikoittain. Ravinnon hankintaan aluetta hyödyntää asukaskyselyn mukaan suurin osa vastaajista ainakin kausiluonteisesti. Luonnon tarkkailu ja luonnosta nauttiminen olivat asukaskyselyn vastaajien keskuudessa yleisimmät alueen käyttötavat.

Yli 40 prosenttia vastaajista kertoi tekevänsä edellä mainittuja asioita vähintäänkin viikoittain alueella. Aidoin rajatut alueet voivat vaikuttaa merkittävästi etenkin aluetta paljon käyttävien ihmisten viihtyvyyteen rakentamisvaiheen (kesto noin 1–2 vuotta) aikana. Osayleiskaava-alueelle rakennetaan tuulivoimaloiden lisäksi huoltotiet sekä nostoalueet voimaloiden pystytystä varten.

Hankealueella ja sen läheisyydessä metsästetään vastausten perusteella monipuolisesti pienriistaa, kanalintuja, hirvieläimiä ja pienpetoja. Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisaikainen liike ja melu voivat häiritä riistaeläimiä, erityisesti metsäkanalintuja. Rakentamisaikaiset työmaat pirstovat eläinten elinympäristöä ja vaikuttavat totuttuihin kulkureitteihin ja voi näin ollen vaikeuttaa niiden liikkumista ja lisääntymistä. Metsästyseurojen haastatteluissa nousi toive metsästyksen mahdollistamiseen myös rakennusaikana. Osayleiskaava-alueen rakentaminen saattaa aiheuttaa muutoksia ampumalinjojen suuntiin, mutta metsästystä alueella voi kuitenkin jatkaa.

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa liikenne alueella lisääntyy jonkin verran. Liikenteestä aiheutuva melu tulee lähemmäs asutusta kuin rakentamisesta aiheutuva melu, ja on siten lähialueen asukkaiden kannalta yksi merkittävimpiä melunlähteitä rakennusvaiheessa. Lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa myös ajoittaista pölyhaittaa. Arvioitu liikennemäärän kasvu hankealueen läheisyydessä on noin 26 %. Tämä tarkoittaa kokonaisuudessaan noin 22 raskasta ajoneuvoa päivässä, joista pieni osa on erikoiskuljetuksia. Päiväkohtaisiin kuljetusmääriin on sisällytetty myös tyhjänä ajot takaisin. Liikennemäärän kasvun on arvioitu aiheuttavan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia osayleiskaava-alueen läheisellä tieverkostolla. Tuulivoiman rakentaminen vaatii jonkin verran erikoiskuljetuksia, jotka vaativat erityisjärjestelyjä liikenteeseen. Erikoisjärjestelyt voivat vaikuttaa lähialueen asukkaiden liikkumiseen erikoiskuljetusten aikana. Hankealueen lähimmät satamat ovat etelässä sijaitsevat Hamina-Kotkan satama ja Loviisan satama, joihin on hankealueelta matkaa 70–75 km. Erikoiskuljetukset satamasta hankealueelle vaikuttavat myös niiden väliseen liikenteeseen erikoisjärjestelyjen aikana. Liikennettä ja sen vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 25.

Rakentamisvaiheen lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa liikennereittien välittömään läheisyyteen maaperän, rakennusten ja rakenteiden värähtelyä, joka koetaan tärinänä. Tärinääaltojen etenemiseen vaikuttavat muun muassa etäisyys, maaperän ja rakennusten ominaisuudet (Törnqvist & Talja 2006). Lisäksi tärinään vaikuttavat esimerkiksi ajoneuvon ja tieväylän ominaisuudet sekä ajonopeudet. Anhavan tuulivoimahankkeen kuljetusten aikaansaamalla tärinällä ei arvioida olevan suoria merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen, mutta yhdessä muiden haittavaikutusten (melu ja pöly) kanssa se voi osaltaan lisätä mahdollisia herkimpien henkilöiden kokemia haittoja.

Asukaskyselyn vastaajista hieman yli 50 prosenttia kertoi käyttävänsä alueen teitä liikkumiseen vähintään viikoittain, ja heistä hieman alle puolet käyttävät teitä päivittäin. Alueen teitä usein käyttävien osalta rakentamisen aikana lisääntynyt liikenne ja erikoiskuljetukset voivat vaikuttaa hetkellisesti teillä liikkumiseen. Lisääntynyt liikennemäärä ja sen aiheuttama lisääntynyt melu on kuitenkin verrattain vähäistä, eikä sillä katsota olevan merkittävää vaikutusta ihmisten elinoloihin, terveyteen tai viihtyvyyteen.

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii nykyisten teiden kunnostustoimenpiteitä ja uusien teiden rakentamista osayleiskaava-alueella ja sen läheisyydessä. Asukaskyselyyn vastanneiden keskuudessa teiden rakentaminen on hyvä asia noin 45 prosentin mielestä, kun taas asiasta eri mieltä oli noin 35 prosenttia vastaajista. Teiden kunnostuksesta ja uusien teiden rakentamisesta voi olla pitkäaikaista hyötyä alueen teitä käyttäville, mutta esimerkiksi teiden rakennusvaiheesta ja uusien teiden sijainnista voi olla kohtalaista haittaa alueen asukkaille ja muille alueen käyttäjille.

Asukaskyselyyn vastanneista 58 prosenttia koki, että tuulivoimalan rakentamisen aikana vaikutukset asumisviihtyvyyteen olisivat joko melko tai erittäin kielteisiä. Lähes kolmannes (31 %) ei kokenut rakentamisvaiheesta aiheutuvan vaikutuksia asumisviihtyvyyteen ja pieni osa (4 %) koki vaikutusten olevan joko melko tai erittäin myönteisiä.

Rakennusvaiheen myönteisiksi vaikutuksiksi voidaan laskea sen välittömät ja välilliset työllistävät vaikutukset. Paikallisilla ja lähialueen yrityksillä on mahdollisuus tarjota palveluita ja tuotteita ja toimia hankkeen eri työvaiheissa aliurakoitsijoina.

Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston rakennusvaiheesta aiheutuvat vaikutukset ovat kestoaltaan verrattain lyhytaikaisia ja kielteiset vaikutukset hyvin paikallisia. Rakennusaikaisten vaikutusten ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan olevan suuruudeltaan pieniä kielteisiä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Osayleiskaava-alueen toteutuksen toiminnan aikaiset merkittävimmät terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset alueella ja sen läheisyydessä ovat melu, infraääni, välke sekä muutokset maisemassa ja virkistyskäytössä. Maisema-, melu- ja väikevaikutusten arviointeja on käsitelty tarkemmin selostuksen kappaleissa 9, 19 ja 20, joihin tässä kappaleessa viitataan.

Toimintavaiheessa aluetta voi lähes entiseen tapaan käyttää rajoituksetta virkistykseen. Metsästäjien on huomioitava uudet rakenteet ampumasuuntien suunnittelussa, mutta metsästäminen alueella on sallittua. Hirvenmetsästykselle tuulivoimaloista ei odoteta aiheutuvan haittaa, vaan päinvastoin alueen valmistuttua rakentamisesta voi olla hyötyä hirville lisääntyvän aukkoisuuden, vesakon ja ravinnon mahdollisen lisääntymisen ansiosta rakentamisen ja teiden sivutuotteena. Metsästäjille hyötyä tulee ampumalinjoina ja saavutettavuuden parantumisena teiden ansiosta. Myös kanallinnustus alueella onnistuu tulevaisuudessa, vaikka erämaisuus ja virkistysmaisema muuttuukin, ja rajoituksia latvalinnustukselle voi tulla. Tuulivoimalat saattavat osittain häiritä lintujen lentoreittejä, mutta toisaalta myös kanallinnut tarvitsevat avoimia ympäristöjä, ja tuulivoimalan alue voi tarjota lintuparville uusia pysähdyspaikkoja alueen reunoilla.

Ruotsissa tutkimustietoa aiheesta on vuodelta 2012. Suurille nisäkkäille on nähty tuulivoimasta olevan sekä hyötyä että haittaa: lisääntynyt ihmisvaikutus voi vaikuttaa suuriin riistaeläimiin karkottavasti. Toisaalta alueiden avoimuus hyödyttää riistaeläinten liikkumista ja helpottaa pakenemista loiseläimiltä. Anhavan hankealue on ollut maa- ja metsätalous- ja metsästyksessä jo aiemmin, joten vaikutusten suuruus voi olla pienempi, kuin tuulipuiston vaikutukset erämaisemmalla alueella (Naturvårdsverket 2012).

Riistaeläimet tyypillisesti sopeutuvat maiseman ja ympäristön muutoksiin (Naturvårdsverket 2012). Suomessa Luonnonvarakeskus on koostanut tietoa tuulivoiman vaikutuksia lintuihin, lepakoihin ja maanisäkkäisiin. Julkaisun mukaan monet lintu- ja nisäkäryhmät väistävät tuulivoimaa. Haitallisia seurauksia aiheutuu erityisesti harvinaisille ja uhanalaisille lajeille yksilöiden siirtymisen seurauksena ja populaatiokokojen näin ollen pienentyessä. Tutkituissa tapauksissa tuulivoimaloiden alueelta kauemmaksi siirtyi 63 % linnuista, 72 % lepakoista ja 67 % maanisäkkäistä. Julkaisussa painotetaan, että vaikutukset ja etäisyydet vaihtelivat huomattavasti jopa saman lajin sisällä riippuen yksilöiden iästä, sukupuolesta, seurannan ajankohdasta ja itse tutkimusjärjestelyistä. Lajien siirtymättömyydelle oli monia yksilö- ja lajikohtaisia ominaisuuksia, kuten nuori ikä ja se, että laji suosii luontaisesti avoimia ympäristöjä ravinnon saannin tai petojen välttämisen takia. On kuitenkin huomattava, että tuulivoimaloiden ympäristö voi tarjota resursseja eläimille, esimerkiksi soraa sorsalintujen pesämaterialiksi ja metsäkanalintujen ruoansulatukseen. Saman lajin yksilöt, kuten monet lepakot saattoivat sekä välttää tuulivoimaloita että kerääntyä niiden läheisyyteen, mahdollisesti ravinnon saannin vuoksi (Luonnonvarakeskus 2023).

Asukaskyselyn tulokset

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys ovat vahvasti sidoksissa asuin- ja elinympäristöön. Kokemukset elinoloista ja viihtyvyydestä ovat yksilöllisiä ja muutokset vaikuttavat eri ihmisiin eri tavoin. Muutoksista aiheutuvat vaikutukset ja niiden merkittävyys perustuu ihmisen kokemukseen. Tästä syystä vaikutusten arvioinnissa merkittävässä roolissa ovat asukaskyselyn tulokset. Asukaskyselyyn vastanneista 65 prosenttia kertoi asuvansa alle 5 km päässä suunnitellusta tuulivoimala-alueesta, joten vastaukset kuvastavat hyvin sitä, mitä tuulipuiston lähivaikutusalueen asukkaiden näkemysten mukaan hankkeesta aiheutuu.

Asukaskyselyn tulosten perusteella vastaajien näkemykset Anhavan tuulivoimapuiston vaikutuksista elinympäristössään olivat pääosin kielteisiä. Merkittävimmiksi kielteisiksi tekijöiksi koettiin vaikutukset luonnonläheisyyteen, asumisviihtyvyyteen tuulivoimaloiden toiminnan aikana, kiinteistön arvoon sekä luonnon tarkkailuun ja siitä nauttimiseen. Näiden osalta noin 70 prosenttia vastaajista koki vaikutusten olevan joko melko tai erittäin kielteisiä. Suuri osa (yli 60 %) vastaajista koki hankkeen vaikuttavan

kielteisesti myös maisemaan, asumisviihtyvyyteen tuulivoimaloiden rakentamisen aikana, ulkoilu- ja virkistysalueiden käyttöön sekä alueen arvostukseen. Lisäksi lähes puolet koki hankkeesta aiheutuvan kielteisiä vaikutuksia sienestystykeen ja marjastukseen (47 %) sekä metsästyksen (43 %).

Vain 4–5 prosenttia vastanneista kokee hankkeen vaikuttavan elinympäristöönsä myönteisesti kaikissa teemoissa.

6.19 Vaikutukset matkailuun ja muihin elinkeinoihin

6.19.1 Matkailun nykytila

Iitti on vireä ja vehreä maaseutukunta Lahden ja Kouvolan puolivälissä noin puolentoista tunnin ajomatkan päässä pääkaupunkiseudulta. Iitin kuntakeskus Kausala sijaitsee valtatie 12 ja rautatien varrella, joten liikenneyhteydet ovat hyvät. Vakituisten asukkaiden lisäksi Iitissä on noin 2 600 vapaa-ajan asuntoa, ja kesäisin monien kylien asukasluku tuplaantuu kesäasukkaiden saapuessa mökeilleen.

Iitin elinkeinorakenne on monipuolistunut viime vuosina (Tilastokeskus 2024c). Kunnan alueella on yli 100 yritystä (Iitin kunta 2024a), jotka tarjoavat majoituspalveluita, kokous- ja juhlatiloja, kauneusalan palveluita, kahvila- ja ravintolapalveluita sekä kaupan alan palveluita. Iitin yritysraakenne on monipuolinen, ja kunnasta löytyy maansiirto- ja maanrakennusalan yrityksiä, rakentamisen ja remontoinnin asiantuntijoita, kiinteistönhoitopalveluja sekä metallialan yrityksiä.

Iitin naapurissa Kouvolan kaupungin alueella on yli 7000 yritystä (Kouvola Innovation Oy 2024). Tarjolla on monipuolisesti kattavat peruspalvelut sekä kulttuuri- ja liikuntapalveluita. Elinkeinorakenne alueella on teollisuuspainotteinen, keskittyen erityisesti paperi- ja metsäteollisuuteen. Näistä Kuusankoskelle sijoittuva toiminta on lähimmillään vain muutaman kilometrin päässä hankealueesta.

Matkailu Iitissä on kehittyvää ja painottuu pitkälti luonto- ja ulkoiluaktiviteetteihin. Iitin kauniit vesistörikkait maisemat ja hyvä saavutettavuus ovat valtteja matkailualalla. Utajärven vastarannalla, reilu 4 km suunnitellusta osayleiskaava-alueesta länteen sijaitseva Radalla Resort on yksi merkittävimmistä matkailualan yrityksistä Iitissä. Se tarjoaa hotellimajoitusta, kokouspalveluja, luontoaktiviteetteja ja tapahtumia. Iitissä on useita sekä mökkejä että huoneita tarjoavia majoituspalveluita. Lisäksi Iitissä on myös useampi yksityisen majoittajan Airbnb-kohde.

Anhavan osayleiskaava-alue on pääsääntöisesti metsätalousaluetta. Sähkönsiirtoreitit ylittävät myös peltoalueita Nirvisniityllä ja Korian alueella. Maa- ja metsätalous ovat tärkeässä osassa Iitin elinkeinorakennetta. Iitti kuuluu Myrskylän, Pukkilan ja Orimattilan kanssa Orimattilan hallinnoimaan maatalouden yhteistoiminta-alueeseen. Yhteistoiminta-alue pyrkii kehittämään ja tukemaan maatalouden toimintaedellytyksiä sekä luomaan elinkelpoista maaseutua. Iitin kunta omistaa 1700 ha metsää ja niiden hoitoon on laadittu metsästrategia.

KymiRing moottoriturheilu- ja tapahtumakeskus sijaitsee osayleiskaava-alueen lounaispuolella. KymiRingiä käytetään kilpailujen ja tapahtumien lisäksi myös ajoharjoitteluun ja ajoneuvotestauksiin. KymiRingin tavoitteena on järjestää kansainvälisiä kilpailuja, mikä tuo seudulle lisää matkailijoita.

Osayleiskaava-alueella on myös yhdistystoimintaa. Alueella sijaitsee Kuusan Latu ry:n hallinnoima Anhavan maja ja laavu. Anhavan maja on avoinna hiihtokaudella. Majaa vuorataan myös ympärivuotisesti seuroille, yhdistyksille ja yksityisille. Majasta saatavat tulot ovat yhdistyksen ainoa tulonlähde. Laavu on vapaasti ulkoilijoiden käytössä. Tillolan ampumarata sijaitsee hankealueesta 1,5 km lounaaseen ja sitä hallinnoi Iitin riistanhoitoyhdistys.

Osayleiskaava-alueella sijaitsee lisäksi Sun Iitti Oy:n aurinkovoimahankkeen suunnittelualue sekä Kouvolan Vesi Oy:n Ruokosuo-vedenotto. Sähkönsiirtoreitin SVE2 alueella sijaitsee myös Nirvisen marjatie, joka on luomutuotannolla ja siellä viljellään vitamiinipitoista Haskap-marjaa eli hunajamarjaa.

6.19.2 Matkailun ja tuulivoiman esimerkkejä muualta

Matkailijoiden asenteet tuulivoimaa kohtaan vaihtelevat yksilöittäin. Tuulivoimaloiden vaikutuksia matkailualueille on tutkittu mm. Walesissa, jossa on huomattu, että matkailijat suhtautuvat joko positiivisesti tai välinpitämättömästi tuulivoimala-alueisiin, eivätkä muuta tuulivoiman perusteella käytöstään, tai vaihda vierailukohdetta toiseen. Matkailijoiden reaktiot riippuvat hyvin paljon kyseisen matkailijan suhtautumisesta tuulivoimaan energiamuotona. (Welsh government 2014).

Tuulivoimaloiden valojen ja visuaalisten vaikutusten takia niiden vaikutukset koetaan maaseutumaisella alueella negatiivisemmiksi, kuin biokaasulaitosten tai aurinkovoimaloiden, jotka kätkeytyvät ympäristöön paremmin. Vihreän tai kestävä matkailun katsotaan yleensä olevan pienimuotoista, paikallisten asukkaiden tuottamaa, paikallista ekologiaa ja kulttuuriperintöä esittelevää matkailua. Vihreässä matkailussa pitäydytään kohtuullisen maankäsittelyn ja perinteisen rakennustavan menetelmissä (Maailman matkailujärjestö). Tähän näkemykseen ei välttämättä sovellu uuden teknologian lisääminen maisemaan. Maaseutumaiset matkailuympäristöt yhdistetään historialliseen kontekstiin, ja modernit tuulimyllyt voivat siksi aiheuttaa konfliktin matkailijan odotusten ja todellisuuden välillä, vaikka tuulimyllyjä on rakennettu myös menneinä aikoina maaseutualueilla.

Tuulivoiman vaikutuksella maisemaan ja maiseman muuttumisella voi olla vaikutuksia matkailulliseen vetovoimaan yksittäisissä majoituskohteissa tai palveluissa. USA:ssa v. 2014 tehdyn tutkimuksen mukaan (Andrew Carr-Harris & Corey Lang 2019) matkailijoiden mielenkiinto lisääntyi paikkakuntaa kohtaan merialueen tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen, ainakin lyhytaikaisesti, ja majoituspalveluiden kysyntä kasvoi korkealla sesongilla. Pitkäaikaisvaikutuksia kysyntään ei ole tiedossa. Tuulivoimapuiston koolla on korrelaatio sen aiheuttamiin kokemuksiin ihmisille, ja on todennäköistä, että isommat hankkeet aiheuttavat enemmän mielipahaa, kuin pienemmät.

Australialainen tutkimus (2021) osoittaa, että maailmalla on lisääntyvä kysyntä maaseudun matkailutuotteille, jotka sisällyttävät tuulivoimainfrastruktuurin matkailutuotteisiinsa koulutus-, seikkailu- ja ekoturismissa (Shannon, B. 2021). Vaikka näyttöä negatiivisista vaikutuksista matkailulle ei olekaan tutkimuksissa havaittu, on sidosryhmien huolet melusta, turbiinin näkyvyydestä ja sijoittelusta otettava vakavasti. Jotta tuulivoimaloita voidaan hyödyntää matkailussa, tarvitaan tuulivoimaan tutustumisen mahdollistavia palveluita tai rakenteita, kuten kävelyreittejä, katselulavoja ja opastuskeskuksia. Tuulivoimapuistot voidaan sulauttaa osaksi matkailullista vetovoimaa. Tapahtumat ja koulutukselliset sisällöt ovat muita tapoja lisätä kiinnostusta voimaloihin. Pacific Hydro Codrington Wind Farm Victoriasissa on houkutelut jopa 50 000 kävijää vuosittain alueelle, kun opastustoimintaa operoi matkailuyritys (v. 2018) (Shannon, B., 2021).

Positiivisia vaikutuksia paikkakunnalle voi siis tulla koulutuksellisen näkökulman esilletuonnin (kerrotaan uusiutuvasta energiasta ja sen hyödyistä), ja paikkakunnan vihreän imagon (kestävä kehitys) parantamisen kautta.

6.19.3 Tuulivoimahankkeen vaikutukset matkailuun

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana turvallisuussyistä joudutaan vapaata liikkumista rajoittamaan tuulipuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa näiden alueiden käyttöä virkistykseen, metsästyksen ja luontomatkailuun. Vaikutus rajoittuu suurimmaksi osaksi rakentamisvaiheeseen, sillä valmistuttuaan virkistyskäyttömahdollisuudet palaavat lähes ennalleen. Osayleiskaava-alueen rakentamisella ei ole merkittävää merkitystä matkailun operatiivisen toiminnan kannalta. Rakentamisen aikana vaikutus on vähäisesti myönteinen matkailuun liitännäisten palvelujen, majoitus- ja ravintolapalveluiden kysynnän vuoksi. Kielteinen vaikutus liittyy pääasiassa toimintaympäristön maisemalliseen muutokseen. Maisemavaikutuksia on arvioitu YVA-selostuksessa kappaleessa 9. Rakentamisaikana reittien käyttöä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Vaikutukset ovat paikallisia ja väliaikaisia.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Anhavan osayleiskaava-aluetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun sekä metsästykseseen. Nämä käyttömuodot voivat jatkua toiminnan aikana, jolloin matkailulliset edellytykset luontomatkailun osalta säilyvät jatkossakin. Tuulivoimapuiston vaikutus matkailuun on pääasiassa maisemallinen. Akkuvaraston rakennus ja voimalat muuttavat ympäristöä luonnontilaisesta rakennetummaksi. Matkailun imagoon saattaa vaikuttaa maisemalliset muutokset, mutta samat muutokset koskevat useita muitakin nykyisin luonnontilaisia alueita.

Matkailuun kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista luontoon ja ympäristöön kohdistuvista muutoksista, jotka muuttavat paikallisia elin- ja toimintatapoja tavalla tai toisella. Vaikutukset voivat olla suoria esimerkiksi maankäytön estymisen kautta, tai epäsuoria esimerkiksi matkailuimagon muuttumisen vuoksi. Vaikutukset voivat myös kohdistua pelkästään alueeseen liitettyihin aineettomiin arvoihin, kuten esimerkiksi maisemaan tai luonnonrauhaan. Tyypillistä on, että matkailijat kokevat vaikutukset yksilöllisesti sen mukaan, mitä kukin alueella tekee tai miten aluetta arvottaa. Tuulivoimala-alueiden matkailuvaikutukset ovat aina tapauskohtaisia riippuen tuulivoimalan sijainnista, ominaisuuksista sekä seudun matkailutoiminnan ja toimintaympäristön luonteesta.

Mikäli alueelle suunnitellaan jatkossa matkailutoimintoja tuulivoimaloiden hyödyntämismielessä, ovat turvallisuusasiat ensiarvoisen tärkeitä. Tuulivoimaloista saattaa talvella tippua jäätä.

Tuulivoimaloiden valojen ja visuaalisten vaikutusten takia niiden vaikutukset koetaan maaseutumaisella alueella negatiivisemmiksi, kuin esimerkiksi biokaasulaitosten tai aurinkovoimaloiden, jotka kätkeytyvät ympäristöön paremmin. Vihreän tai kestävän matkailun katsotaan yleensä olevan matkailua, jossa vetovoimatekijänä on luonto ja joka tuo esiin paikallista kulttuuriperintöä (Maailman matkailujärjestö, viitattu 14.10.2024). Tuulivoiman vaikutuksella maisemaan ja maiseman muuttumisella voi olla vaikutuksia matkailulliseen vetovoimaan yksittäisissä majoituskohteissa tai palveluissa. USA:ssa tehdyn tutkimuksen mukaan (Carr-Harris & Lang 2019) matkailijoiden mielenkiinto lisääntyi paikkakuntaa kohtaan merialueen tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen, ainakin lyhytaikaisesti, ja majoituspalveluiden kysyntä kasvoi vilkkaimpaan matkailu aikaan. Pitkäaikaisvaikutuksia kysyntään ei ole tiedossa. Tuulivoimapuiston koolla on korrelaatio sen aiheuttamiin kokemuksiin ihmisille, ja voidaan olettaa, että isommat hankkeet aiheuttavat enemmän mielipahaa kuin pienemmät hankkeet.

Australialainen tutkimus osoittaa, että maailmalla on lisääntyvä kysyntä maaseudun matkailutuotteille, jotka sisällyttävät tuulivoimainfrastruktuurin matkailutuotteisiinsa koulutus-, seikkailu- ja ekoturismissa (Shannon 2021). Vaikka näyttöä negatiivisista vaikutuksista matkailulle ei olekaan tutkimuksissa havaittu, on sidosryhmien huolet melusta, turbiinin näkyvyydestä ja sijoittelusta otettava vakavasti. Jotta tuulivoimaloita voidaan hyödyntää matkailussa, tarvitaan tuulivoimaan tutustumisen mahdollistavia palveluita tai rakenteita, kuten kävelyreittejä, katselulavoja ja opastuskeskuksia. Positiivisia vaikutuksia paikkakunnalle voi siis tulla koulutuksellisen näkökulman esilletuonnin (kerrotaan uusiutuvasta energiasta ja sen hyödyistä), ja paikkakunnan vihreän imagon (kestävä kehitys) parantamisen kautta. Matkailun näkökulmasta vaikutukset ovat paikallisia, mutta pitkäkestoisia.

6.20 Kaavan taloudelliset vaikutukset

6.20.1 Nykytila

Nykyisellään alue on pääasiassa talousmetsää. Vaikutukset kuntatalouteen ja maanomistajien talouteen liittyvät metsänhoitoon. Maanomistajat ovat voineet vuokrata tai antaa maata metsästysseuran käyttöön. Alueella ei ole tiedossa matkailutoimintaa.

Finnish Consulting Groupin (FCG) ja Taloustutkimus laativat vuonna 2022 selvityksen tuulivoiman vaikutuksista kiinteistöjen arvoihin. Tutkimukseen valittiin eri puolilta Suomea kuntia, joihin on rakennettu tuulivoimaa vuosien 2012 ja 2021 välisenä aikana. Tuulivoimahankkeet tuovat kuntiin tuloja ja luovat alueille ympäristöystävällistä imagoa.

Tutkimuskunniksi valikoituivat Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahe ja Simo. Tutkimuskysymyksenä oli, miten asuinkiinteistöjen hinnat ovat muuttuneet alueelle rakennettujen