

15 ELÖVERFÖRINGSALTERNATIV C: ANSLUTNING VID ELSTATIONEN I LEVÄSJOKI

15.1 Bakgrund

I MKB-förfarandet har två olika elöverföringsalternativ granskats. I dessa byggs en 110 kV luftledning antingen till en ny 110/400 kV elstation på området Arkkukallio (alternativ A) eller också dras luftledningen ända till Kristinestads elstation som byggs norr om Kristinestad (alternativ B). Utöver ovan nämnda elöverföringsalternativ framkom i oktober 2013 i slutskedet av utarbetandet av MKB-beskrivningen en ny koblingsmöjlighet till 110/400 kV elstation på Leväsjoikiområdet. Detta framkom vid gemensamma möten mellan Fingrid Oyj och Otsotuuli Oy, och Fingrid Oyj har preliminärt hållit med om att en anslutning i Leväsjoiki, dvs. alternativ C, verkar vara möjlig ur ett tekniskt perspektiv.

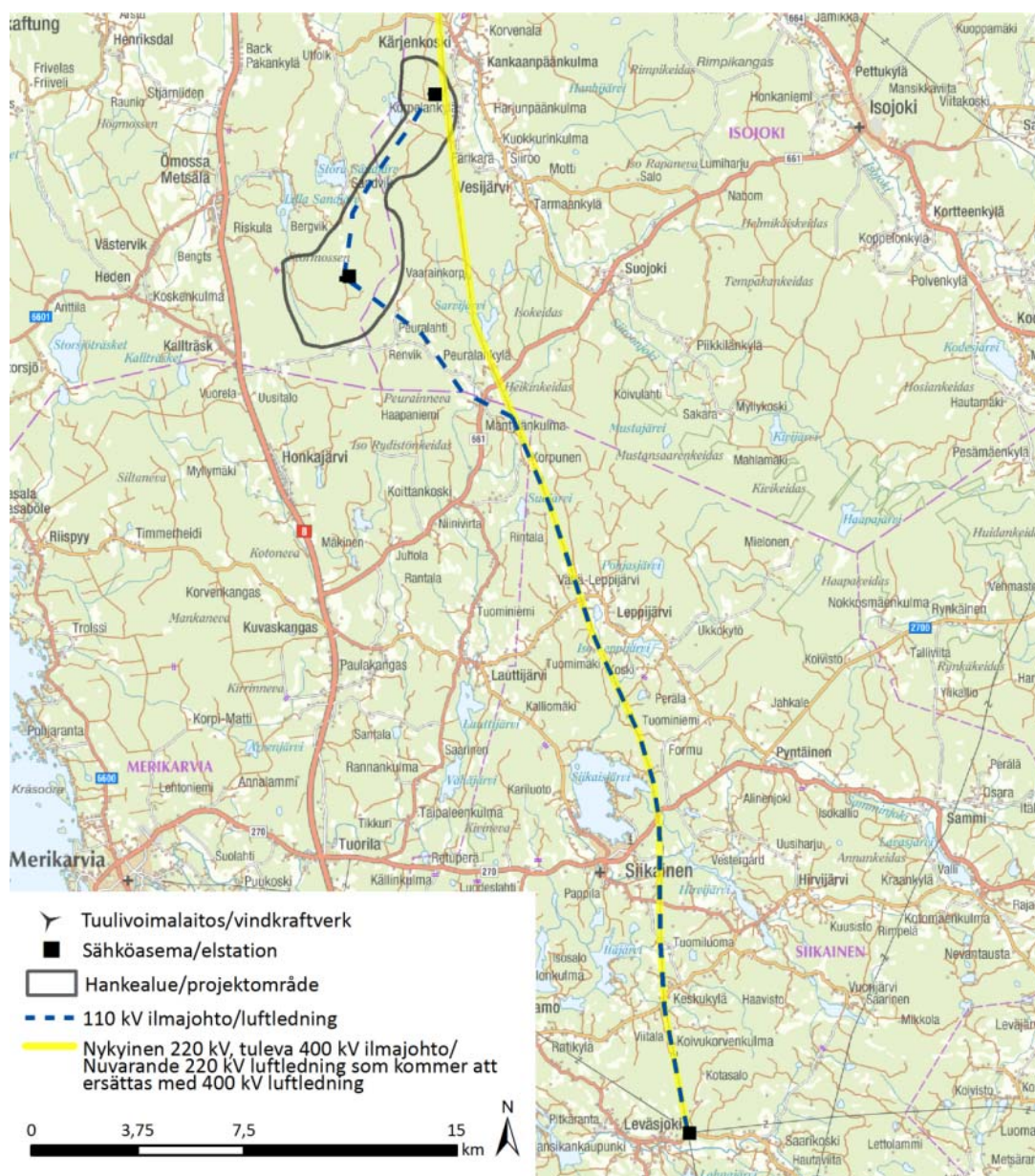


Bild 15.1. I elöverföringsalternativ C dras från den södra 20/110 kV elstationen en 110 kV luftledning i sydöstlig riktning ända till Fingrid Oyj:s framtida 400 kV kraftledning och förlängs så att den löper parallellt med denna till elstationen i Leväsjoiki.

Bild 15.2. För kraftledningen på 110 kV i alternativ C krävs ett helt nytt cirka 46 meter brett ledningsområde. Av detta är 26 meter en s.k. trädfri ledningsgata. När ledningsområdet för kraftledningen på 400 kV utnyttjas, krävs det att det cirka 85 meter breda ledningsområdet breddas med cirka 20 procent för kraftledningen på 110 kV. Genom att utnyttja det befintliga ledningsområdet sparar man bl.a. skogsområden och minskar splittringen av dem. Luftledningen i elöverföringsalternativ C skulle dras intill kraftledningen på 400 kV mellan Kristinestad och Ulvsby under en sträcka på cirka 32 kilometer.

15.2 Markanvändning

Sträckningsalternativet för elöverföring till Leväsjoki via en 110 kV kraftledning förutsätter ett nytt cirka 46 meter brett och cirka 7,6 kilometer långt ledningsområde från elstationen i den södra delen av Mikonkeidas projektområde till den framtida 400 kV kraftledningen. För ledningsområdet röjs cirka 40 hektar skog. På den sträcka där kraftledningen på 110 kV dras intill den framtida kraftledningen på 400 kV breddas ledningsområdet med cirka 19 meter på dess västra sida. Luftledningen i alternativ C skulle dras intill kraftledningen på 400 kV under en sträcka på cirka 32 kilometer. För luftledningen på 110 kV behövs sammanlagt cirka 65 hektar intill kraftledningen på 400 kV, dvs. i sin helhet krävs för Leväsjokialternativet en cirka 105 hektar stor yta där markanvändningen måste begränsas. Jämförelsevis kan det konstateras att kraftledningsområdet i alternativ C är tre gånger större än i alternativ A och hälften mindre än i alternativ B.

Det finns inga fasta bostäder i den omedelbara närheten av det ledningsavsnitt som finns i ett helt nytt ledningsområde. I närheten av kraftledningen på Mäntylänkulmaområdet finns cirka tio fasta bostäder och tre fritidshus (se bild 15.2). Byggnaderna vid områdena i Rajaneva, Nevala och Mäntylä finns på några hundra meters avstånd, den närmaste så nära som på 150 meters avstånd från kraftledningen. Tack vare avståndet och terrängförhållandena skulle dessa dock inte utsättas för någon betydande olägenhet. Kraftledningen är cirka 20 meter hög, vilket i praktiken innebär att konstruktionerna i skogen inte kommer att synas till de närmaste bostadsfastigheterna. Vid några små åkrar kan kraftledningen byggas så att den inte orsakar praktiska konsekvenser för odlingen.

Om kraftledningen placeras intill den 220 kV kraftledning som snart ska rivas och den framtida 400 kV kraftledningen bör man minnas att kraftledningen i alternativ C inte medför nya konsekvenser i ett orört område, utan att det handlar om en utvidgning av konsekvenserna av kraftledningen på 400 kV. Dessutom är det väsentligt var det gemensamma kraftledningsområdet för kraftledningarna på 400 kV och 110 kV finns i terrängen och hur det är beläget i förhållande till objekt som är känsliga med tanke på miljön, såsom bostäder och fritidshus. Enligt bedömningen finns de snävaste planeringsställena på områdena i Leppijärvi, Korpunen och Vettenranta. I den fortsatta planeringen bör dessa ställen beaktas så att de inte utsätts för betydande olägenhet.

Det faktum att luftledningen i elöverföringsalternativ C dras intill den framtida 400 kV kraftledningen stödjer de riksomfattande målen för områdesanvändningen genom att man använder sig av en befintlig ledningskorridor. Den areal som behövs är då cirka hälften mindre än den som skulle behövas om kraftledningen byggdes i en helt ny ledningskorridor. Genom att man tillgodogör sig en befintlig ledningsgata ökar man inte splittringen av åker- och skogsmarkerna och därmed försämras inte deras användbarhet.

Mars 2014

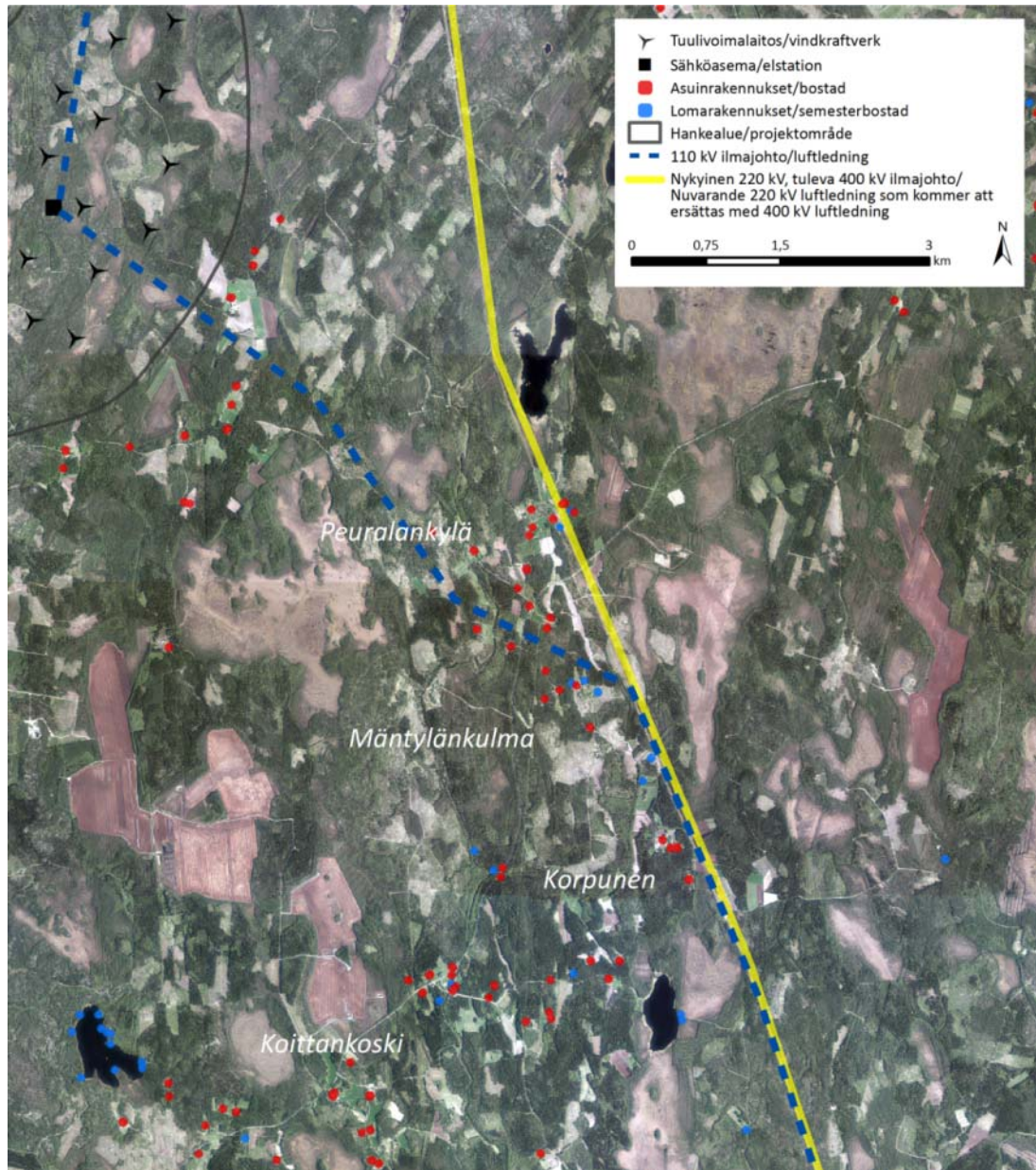


Bild 15.3. Luftledningen i alternativ C dras från elstationen i den södra delen av projektområdet till den framtida 400 kV kraftledningen i ett nytt cirka 7,6 meter långt ledningsområde, vars bredd är cirka 46 meter.

Mars 2014

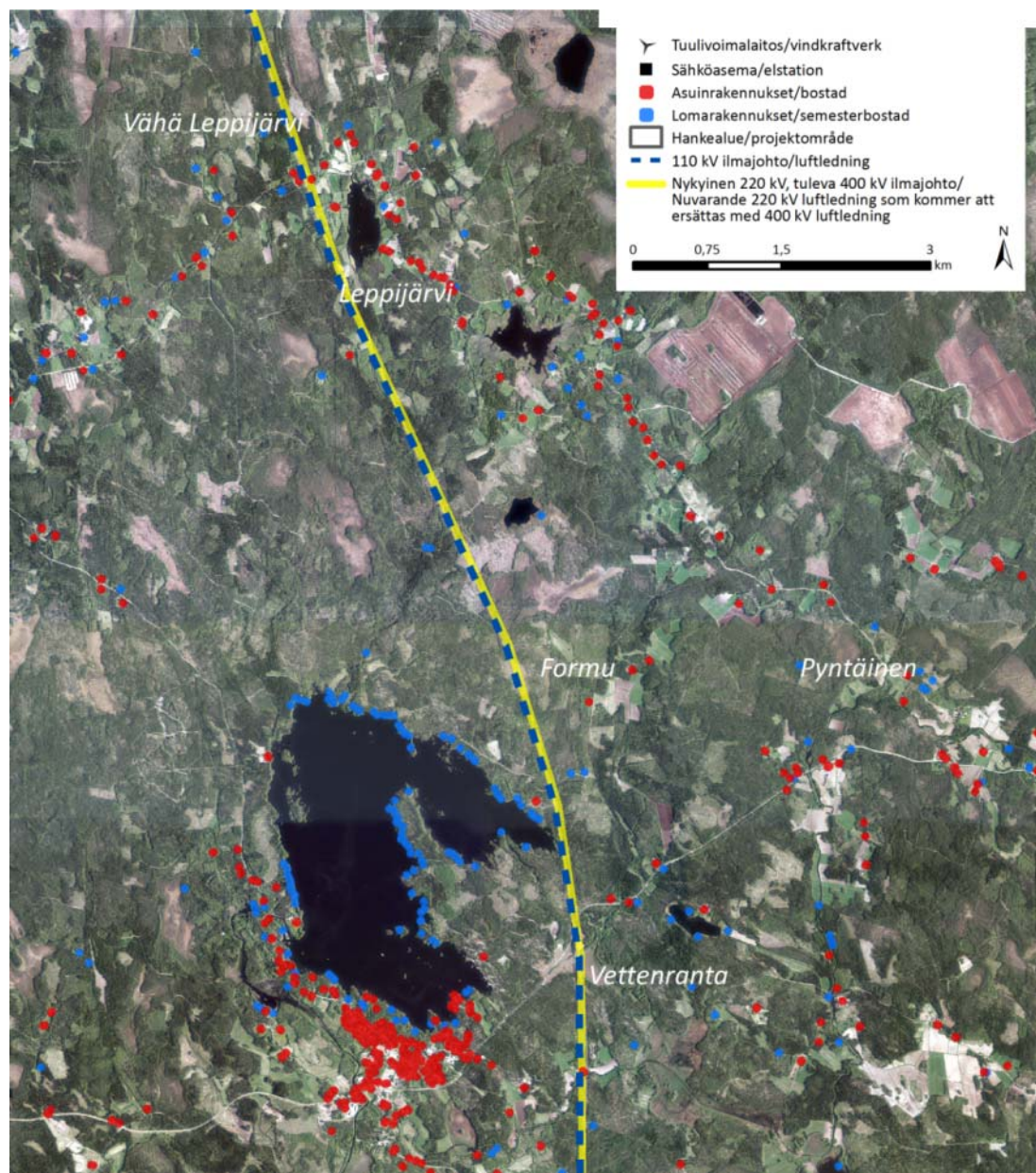


Bild 15.4. Söder om platsen där kraftledningarna möts i Mäntylänkulma dras kraftledningen på 110 kV i alternativ C väster om den framtida 400 kV kraftledningen i samma ledningsområde. På så sätt utnyttjar kraftledningen på 110 kV ledningsgatan för kraftledningen på 400 kV, dock så att den breddar den med 19 meter.

Mars 2014

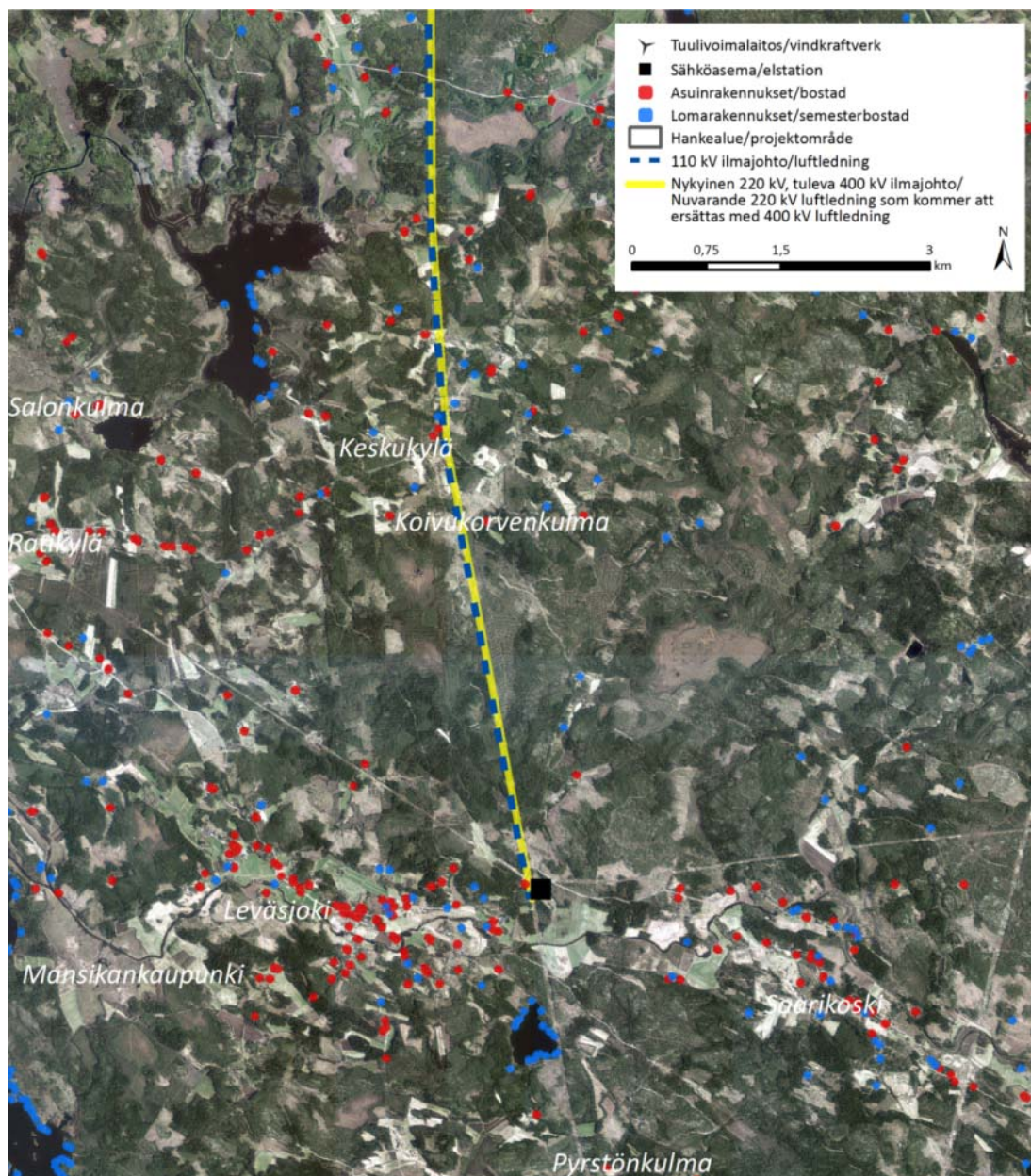


Bild 15.5. Kraftledningen på 110 kV i alternativ C ansluts till 110/400 kV elstationen i Leväsjoki. Totalt är kraftledningens längd cirka 40 kilometer från den elstation som ska byggas i den södra delen av projektområdet till Leväsjoki.

På områdena Luomansuu och Korpunen dras kraftledningen nära fasta bostäder och fritidshus och den går även genom åkerområden. Ett fritidshus finns så nära som cirka 50 meter väster om ledningen. I den fortsatta planeringen borde man se till att inte orsaka en oskäligt stor olägenhet för användningen av områdena och för bostäderna, till exempel genom att placera kraftledningen längre bort från den framtida 400 kV kraftledningen eller exempelvis i ett skogsområde öster om Korpunen. I så fall skulle den korsa kraftledningen på 400 kV och under en kortare sträcka finnas på dess östra sida.

Mars 2014

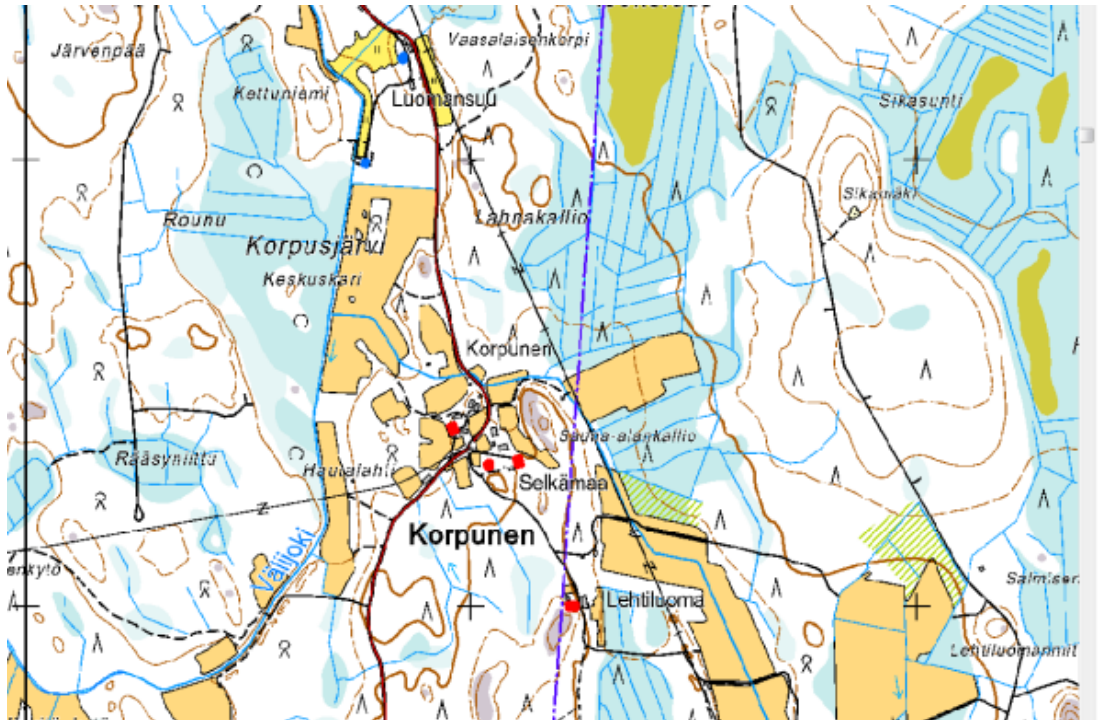


Bild 15.6. På området Korpunen skulle kraftledningen i alternativ C dras på ett snävt ställe (väster om den framtida 400 kV kraftledningen, dvs. den ledning som anges med Z på kartan). På området Luomansuu finns ett fritidshus (med blått) bara cirka 50 meter från kraftledningen. I den fortsatta planeringen borde man beakta möjligheten att eventuellt flytta kraftledningen i alternativ C, till exempel till skogsområdet i Rounu, för att minska konsekvenserna.



Bild 15.7. Vid Mahlamäki finns det fasta bostäder på cirka 50 meters avstånd från kraftledningen (med rött).

Mars 2014

På området Mahlamäki finns det fasta bostäder på cirka 50 meters avstånd på bägge sidor om kraftledningen på 400 kV. Konsekvenser skulle kunna undvikas helt genom att dra kraftledningen på 110 kV separat, längre västerut från kraftledningen på 400 kV, till exempel genom ett skogsområde mellan Mahlamäki och Koivumäki tillräckligt långt från bosättningen. Däremot finns det inget utrymme öster om kraftledningen.

På området Vettenranta väster om kraftledningen finns Heinäjoki gårdscentrums huvudbyggnad på cirka 50 meters avstånd. För att undvika olägenheter skulle kraftledningen kunna planeras så att den dras separat från kraftledningen på 400 kV, till exempel på dess västra sida mellan åkerområdena i Vuorenmaa, långt från fasta bostäder. Ett annat alternativ skulle vara att den dras öster om kraftledningen på 400 kV, så att den skulle gå i skogsterräng mellan Pohjaslahti och ett åkerområde i Vettenranta. I så fall skulle den även dras delvis i den västra delen av ett stranddelgeneralplaneområde i Siikais.

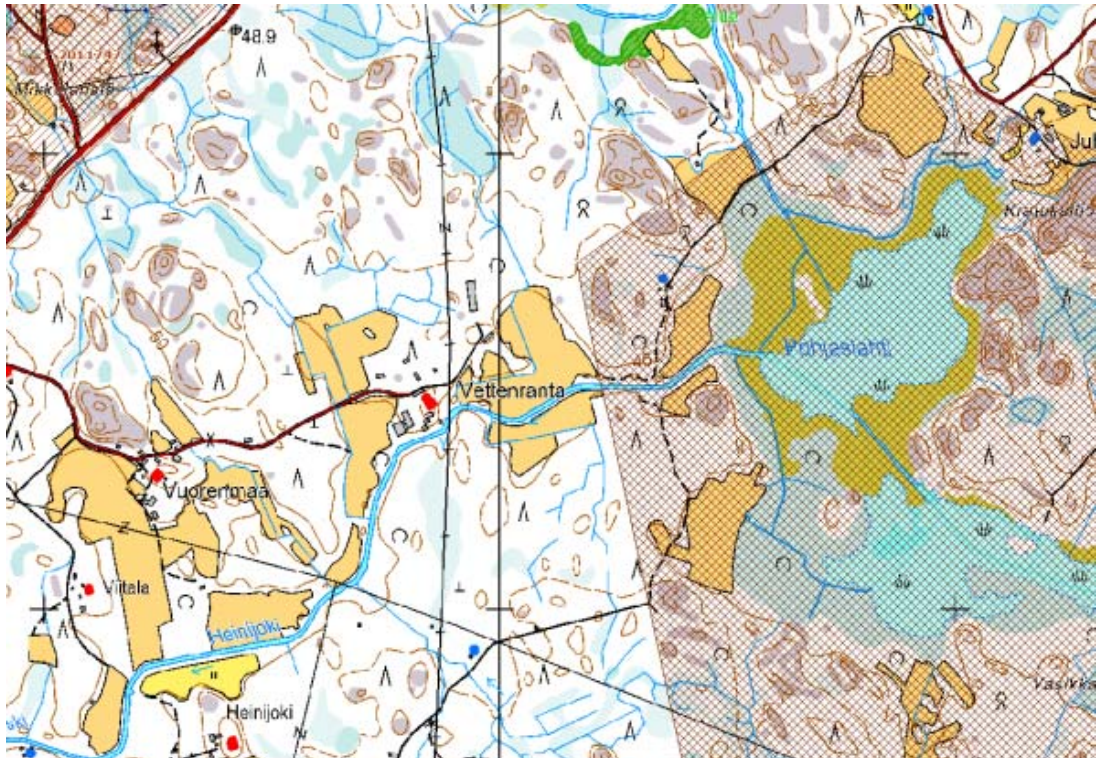


Bild 15.8. Väster om Vettenranta, cirka 30 meter från kraftledningen, finns en fast bostad (med rött).

Även på området Keskukylä finns det fasta bostäder och fritidshus på bägge sidor om kraftledningen på 400 kV. Konsekvenserna skulle kunna undvikas helt genom att placera kraftledningen på 110 kV tillräckligt långt från bosättningen.

Den areal där trädbeståndet måste röjas för den 400 kV elstation som ska byggas i Leväsjoki är relativt stor på grund av de säkerhetsavstånd som krävs för högspänningskomponenterna. Av säkerhetsskäl ska elstationen inhägnas, vilket kräver en areal på totalt 2–4 hektar. Dessutom bör eventuella framtida behov av att bygga ut stationen beaktas, vilket kan leda till att markbehovet ökar till 5–10 hektar. Intill elstationen finns en byggnad som har angetts som fritidshus och som borde beaktas i den fortsatta planeringen.

Mars 2014



Bild 15.9. Intill kraftledningen i Keskukylä finns det hus som ska beaktas i planeringen.



Bild 15.10. Intill elstationen i Leväsjoen finns en byggnad som har angetts som fritidshus.

15.3 Konsekvenser för naturen

Inga naturinventeringar har gjorts för elöverföringsalternativ C, med undantag för avsnittet på projektområdet, där de värdefulla objekten kartlades i samband med vegetationskartläggningar. Bedömningen av konsekvenserna för florin och faunan längs elöverföringslinjen i alternativ C grundar sig huvudsakligen på befintligt material (bl.a. naturutredningar för Fingrid Oyj:s 400 kV kraftledning, Enviro 2008) samt tolkning av kartor och flygfoton. Materialet är omfattande, men något föråldrat.

På den nya ledningsgatan som ska röjas från elstationen i den södra delen av Mikonkeidas projektområde till den framtida 400 kV kraftledningen finns barrträdsdominerade moskogar och dikade torvmoar, men även avverkningsområden och små åkerområden. Mellan Mäntylänkulma och Leväsjoki dras elöverföringslinjen intill en befintlig 220 kV och en framtida 400 kV kraftledning. I ledningsgatans omgivning finns sedvanliga ekonomiskogar i olika åldrar. Vegetationstyperna i skogarna varierar från frisk till torr mo (Vauhkonen & Routasuo 2008). Alla skogbevuxna myrsänkor och sankmarker är dikade (Vauhkonen & Routasuo 2008). Enligt befintliga uppgifter finns det på området inga vegetationsobjekt som är särskilt värdefulla med tanke på den biologiska mångfalden.

Det finns några småvatten längs elöverföringslinjen. Koskenoja som rinner öster om Peuralantie samt Sarvijoki som rinner söder om Peuralankylä har sannolikt förändrats något från naturtillstånd till följd av muddringar (se bild 16.2). Heinästöluoma finns längs elöverföringslinjen strax innan den förenas med ledningsgatan för den befintliga 220 kV kraftledningen. Före Leväsjoki finns även Alinenjoki, Leppijoki, Tunturijoki och Heinijoki längs elöverföringslinjen. Vid Siikaisjärvi dras sträckningen delvis på vattenområde i de östra delarna av Itälahti.

Faunan längs elöverföringslinjen kan antas representera arter som är typiska för skogs- och kulturmiljöer i Österbotten och Satakunta. I de naturinventeringar som gjordes åren 2007–2008 konstaterades sydväst om Vähä Leppijärvi, norr om åkerområdet Papinneva ett föröknings- och rastområde för flygekorre, som finns upptagen i bilaga IV (a) till habitatdirektivet (Vauhkonen & Routasuo 2008). Längs sträckningen finns fortfarande i någon mån livsmiljö som är lämplig för arten. På elöverföringslinjen eller i dess närhet finns inga kända häckningsplatser för stora rovfåglar. Det närmaste kända havsörnsboet finns på över tio kilometers avstånd och ett fiskgjusbo på cirka 1,4 kilometers avstånd från elöverföringslinjen (Ringmärkningsbyrå 2012).

Det närmaste Naturaområdet är Niemijärvi-Itäjärvi (FI0200039, SPA), som elöverföringslinjen går förbi på det skogbevuxna området i Siikais kommun. Naturaområdet Niemijärvi-Itäjärvi är ett mångsidigt och mångformigt fågelsjökomplex som i tiden uppstått i sänkor och som består av flera sjöar och Siikaisjokis sjöliknande utvidgningar (Miljöförvaltningen 2013). Området har fredats som ett privat naturskyddsområde (Niemijärvi-Itäjärvi naturskyddsområde, YSA203573). Naturaområdet Haapakeidas (FI0200021, SPA/SCI) finns öster om sträckningen på något mindre än en kilometers avstånd. Haapakeidas myrskyddsområde (SSA020007) finns på Peuralankyläområdet cirka 2,4 kilometer norr om elöverföringslinjen. I närheten av elöverföringslinjen finns även några lokalt värdefulla vårdbiotoper (Vauhkonen & Routasuo 2008).

På elöverföringsområdet är man tvungen att röja vegetationen på ett cirka 60 hektar stort område och dessutom måste trädbeståndet toppsågas i kantzonerna. Konsekvenserna är som störst på den helt nya ledningsgatan. Den vegetation som måste röjas på det avsnitt där kraftledningen placeras i samma led-

ningskorridor som den framtida 400 kV kraftledningen är relativt sett mindre och projektet bedöms öka konsekvenserna av byggandet av kraftledningen på 400 kV endast obetydligt. De direkta konsekvenserna gäller vegetationen vars naturliga tillstånd förändras på grund av ledningsgatans kanteffekt och skogsbruksåtgärder. Konsekvenserna för den sedvanliga skogsvegetationen bedöms vara lokalt små, eftersom det finns gott om motsvarande vegetationstyp i området. Elöverföringslinjen förändrar även karaktären något hos det enhetliga skogsområdet på den nya ledningsgatan. Konsekvenserna bedöms vara relativt lindriga, eftersom de gäller områden vars struktur och naturtillstånd redan förändrats till följd av skogsbruk. På det avsnitt som finns i en befintlig ledningsgata bedöms elöverföringslinjen öka konsekvenserna av den befintliga 220 kV kraftledningen och den framtida 400 kV kraftledningen endast obetydligt. Ledningsgatan breddas ganska litet relativt sett och breddningen bedöms inte orsaka någon betydande konsekvens för skogsområdets struktur eller naturens biologiska mångfald.

Konsekvenserna för värdefulla naturobjekt gäller den nya ledningskorridoren i de norra delarna av myren Maalmosankeidas, där myrvegetationen krossas under arbetsmaskiner på grund av byggarbetena för elöverföringslinjen och det kan ske små och tillfälliga förändringar i myrens vattenbalans. Byggandet av kraftledningsstolpar i närheten av stränderna kan leda till små konsekvenser för småvatten längs elöverföringslinjen. Konsekvenserna bedöms dock gälla främst landskapet.

Elöverföringens konsekvenser för faunan och fågelbeståndet yttrar sig främst som förändringar i livsmiljön och en mindre splittring av reviren. Konsekvenserna för djurens livsmiljöer är som störst på den nya ledningskorridoren, där de åtminstone ställvis gäller ett för tillfället enhetligare skogsområde. På den befintliga ledningsgatan bedöms projektet öka konsekvenserna av den framtida 400 kV kraftledningen endast obetydligt. Ledningsgatan breddas relativt litet till följd av projektet och faunan som förekommer på området har sannolikt redan i någon mån anpassat sig till att leva på ett skogsområde med förändrad struktur. Ledningsgatan erbjuder för sin del plantskogar som betesmark för älg och en ny livsmiljö för många andra mindre växtätare såsom hardjur och smågnagare. I Vähä Leppijärvi-området splittrar elöverföringslinjen ett känt flygekorrevir och tillsammans med kraftledningen på 400 kV försämrar den artens förbindelsekorridor österut och kan till och med skära av den. För att bevara förbindelsekorridoren kan man i byggskedet fästa uppmärksamhet vid att bevara träd som främjar artens rörelser i närheten av sträckningen. Byggandet av elöverföringslinjen orsakar sannolikt inga betydande konsekvenser för livsmiljöerna för de däggdjurs- och fågelarter som är allmänna och rikligt förekommande i Finland, eftersom tämligen få livsmiljöer går förlorade, byggandet pågår under kort tid och sträcker sig till endast ett begränsat område.

Elöverföringslinjen medför en kollisionsrisk för fåglar. Enligt en grov uppskattning kan högst cirka 40 fåglar kollidera med kraftledningarna längs elöverföringslinjen per år (enligt Koistinen 2004). Av de häckande fåglarna på området beräknas skogshönsfåglarna löpa den största kollisionsrisken. De uppfattas i allmänhet som den mest utsatta artgruppen i fråga om kraftledningar. Projektet höjer dock kollisionsrisken som orsakas av den framtida 400 kV kraftledningen endast obetydligt, eftersom elledningarna för kraftledningen på 400 kV dras på en klart högre höjd. Skogshönsfåglarna flyger på sina häcklingsområden huvudsakligen nedanför båda kraftledningarna, och därför torde kollisioner vara tämligen sällsynta engångsföreteelser som inte påverkar arternas populationer på området. Kollisionsrisken gäller även flyttfågelbeståndet. Största delen av flyttfåglarna flyger dock klart ovanför ledningarnas höjd i en skogbevuxen terräng.

Kollisionerna bland flyttfåglarna minskas även av det faktum att elöverföringslinjen följer fåglarnas naturliga flyttriktning (nord-sydlig riktning) och inte går tvärs över den. Det finns inte heller några kända eller potentiella rastplatser för stora flyttfåglar, såsom stora åkerslätter, längs sträckningen.

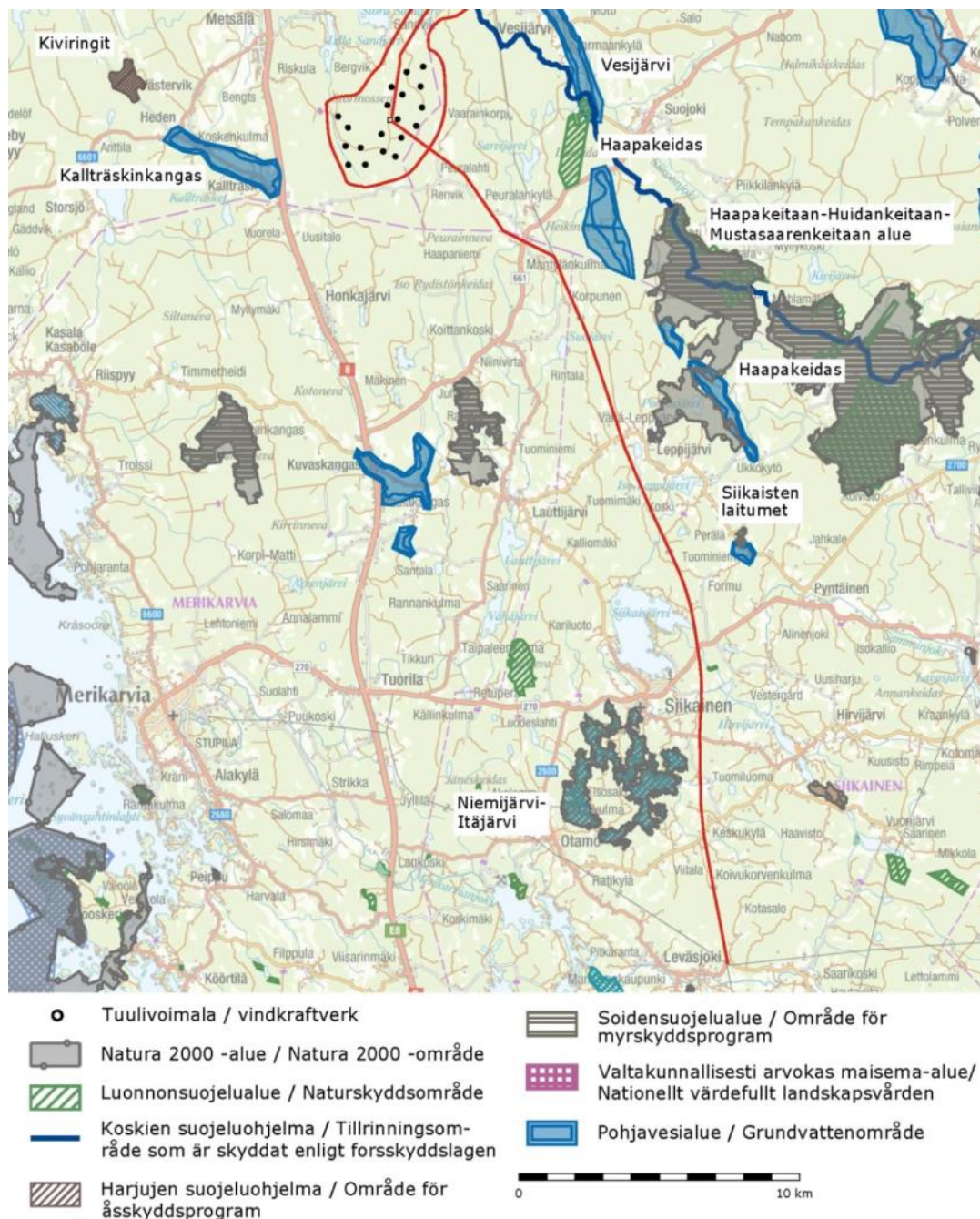


Bild 15.11. Naturobjekt längs sträckningen i alternativ C.

Konsekvenser för närliggande Naturaområden kan utgöras närmast av kollisionskonsekvenser för sådana fåglar som utgör skyddsgrund för Naturaområdena. De sångsvanar som häckar och rastar på Naturaområdet Niemijärvi-Itäjärv kan utsättas för eventuella kollisionskonsekvenser. Eftersom flyttande fåglar vanligen flyger ovanför de kraftledningar som finns mitt i skogen, bedöms kollisioner vara sällsynta engångsföreteelser och projektet sannolikt inte medföra några betydande konsekvenser för fågelbeståndet på Naturaområdet. Kollisionerna kan även minskas genom att vid Naturaområdet montera varningsklot som förbätt-

rar kraftledningarnas synlighet. Kollisioner bland det fågelbestånd som häckar och rastar på Naturaområdet Haapakeidas bedöms vara osannolika, eftersom avståndet mellan elöverföringslinjen och Naturaområdet är tillräckligt långt. Dessutom placeras elöverföringslinjen i en befintlig ledningskorridor i närheten av Naturaområdena och den bedöms inte öka de nuvarande konsekvenserna för fågelbeståndet i någon betydande grad. Eftersom avståndet är tillräckligt långt uppstår det inga konsekvenser för de naturtyper som utgör skyddsgrund för Naturaområdet Haapakeidas. Söder om Haapakeidas myrskyddsområde dras elöverföringslinjen i täckt terräng och det bedöms inte finnas någon risk för kollisioner med kraftledningarna bland de myr- och våtmarksfåglar som eventuellt häckar eller rastar på myren.

15.4 Konsekvenser för landskapet

På projektområdet och andra skogbevuxna avsnitt ända fram till Mäntylänskulma är konsekvenserna mycket lokala och gäller främst närlandskapet och därför är de små. På avsnittet mellan projektområdet och Fingrid Oyj:s framtida 400 kV kraftledning är konsekvenserna totalt sett tämligen små. Vid Peltomaa gård torde det finnas en smal skyddszon mellan kraftledningen och gården. Dessutom är bostaden den nordligaste av gårdens byggnader och det finns flera andra byggnader emellan. Kraftledningen syns troligen inte ens till gårdens huvudsakliga odlingsområde, endast till två mindre åkrar vid sidan av. Konsekvenserna är små. På Mäntylänskulmaområdet, väster om Fingrid Oyj:s framtida 400 kV kraftledning, finns fasta bostäder och fritidshus i närheten av det ställe där ledningarna förenas på cirka 150–200 meters avstånd från den kraftledning som kommer från projektområdet. Inte heller dessa byggnader utsätts för några betydande konsekvenser tack vare den skogszon som finns emellan (se bild 16.2).

På det avsnitt där kraftledningen dras intill den framtida 400 kV kraftledningen utsätts några fasta bostäder, odlingsområden och den bortre änden av Siikaisjärvi för flest konsekvenser. På Mahlamäkiområdet påverkas några fasta bostäder av den nya kraftledningen (se bild 16.6). Mellan en fast bostad och den framtida kraftledningen finns två uthus som hindrar sikten. En annan fast bostad som finns intill den nuvarande kraftledningen störs mer av att den nuvarande kraftledningen ersätts med en 400 kV kraftledning. Den nya kraftledningen förstärker de negativa konsekvenserna endast i någon mån. En tredje fast bostad finns på nära håll, men trädbeståndet förhindrar sikten i riktning mot kraftledningen ganska effektivt.

Kulturlandskapet i Leppijärvi by utsätts inte för några negativa konsekvenser, tack vare en mellanliggande skogszon som är nästan en halv kilometer bred. Den nya kraftledningen kommer att synas till den bortre änden av Siikaisjärvi på grund av det korta avståndet. Eftersom den befintliga 220 kV kraftledningen redan nu syns till området och den i sin tur kommer att ersättas med en 400 kV kraftledning som är betydligt större, är konsekvensen av kraftledningen på 110 kV tämligen liten.

I Vettenranta finns Heinäjoki gårdscentrums huvudbyggnad på cirka 50 meters avstånd från den befintliga kraftledningen. Gårdscentret finns på en liten backe. Sikten till kraftledningen är god. Den nya kraftledningen skulle tillsammans med kraftledningen på 400 kV orsaka en betydande olägenhet för Heinäjoki gårdscentrum. Odlingsfältet som öppnar sig öster om Heinäjoki gårdscentrum utsätts inte för några särskilda landskapskonsekvenser, eftersom kraftledningen går förbi fältet vid dess smalaste ställe. Se förslagen om att flytta kraftledningen i kapitel 16.2.

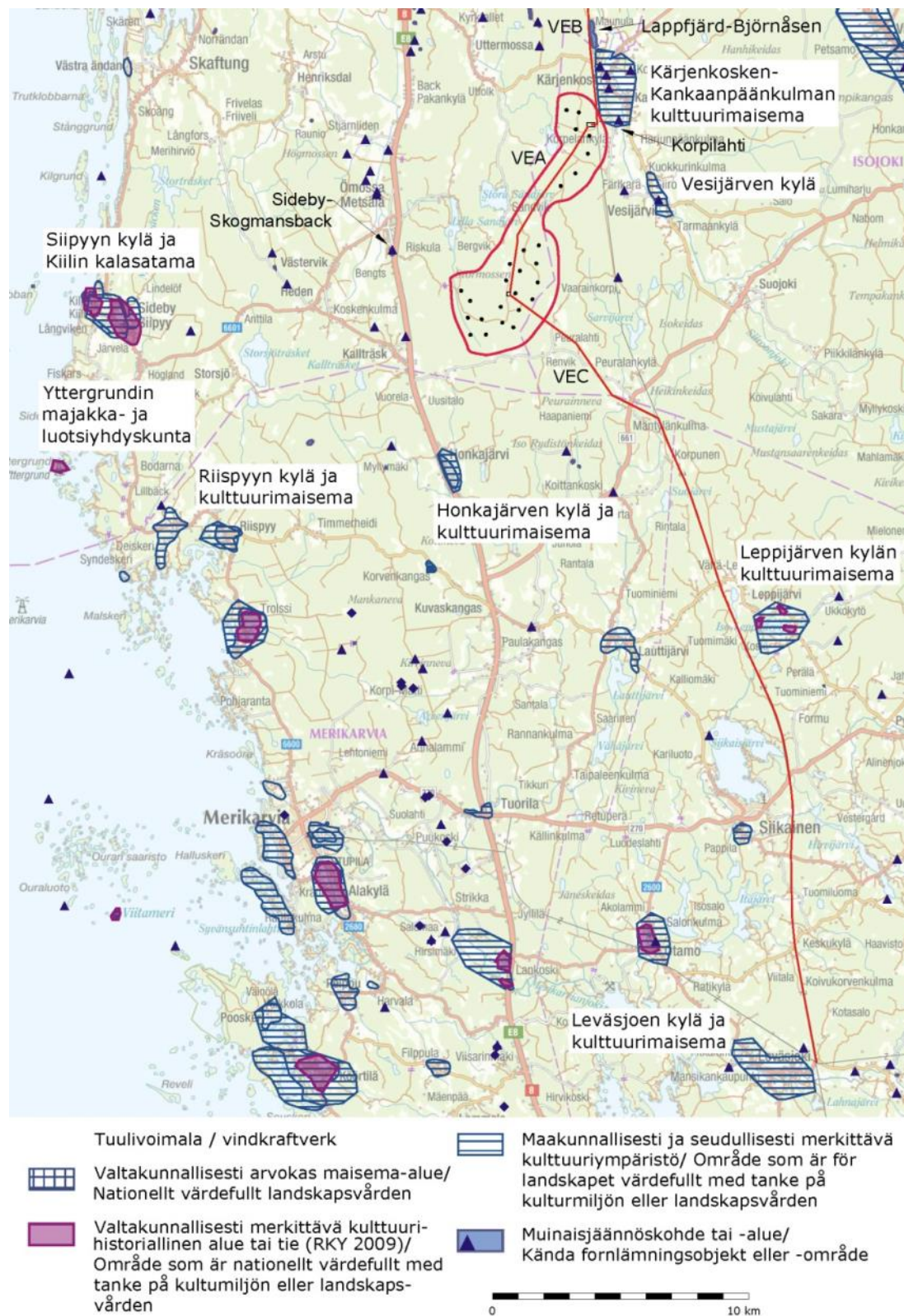


Bild 15.12. Landskaps- och kulturmiljöobjekt samt fornlämningar längs sträckningen i alternativ C.

Mellan Tuomiluomantie och Itäjärvi finns Juhola gårdscentrum närmast kraftledningen. Det finns dock uthus mellan huvudbyggnaden och den befintliga kraftledningen och avståndet är över 100 meter. En åker söder om Juhola gårdscen-

rum skulle utsättas för små landskapskonsekvenser. Ungefär en halv kilometer längre söderut finns Juhola gårdscentrums huvudbyggnad på cirka 100 meters avstånd från den befintliga kraftledningen. Ett uthus utgör delvis sikthinder. Den nuvarande kraftledningen innebär en större olägenhet än projektets kraftledning. Konsekvenserna är relativt små.

Liksom i alternativen A och B byggs elstationerna på skogbevuxet område, långt från bosättning, och de orsakar inga särskilda negativa landskapskonsekvenser.

15.5 Buller

Elöverföringsalternativ C till elstationen i Leväsjoki orsakar buller under byggtiden. Bullerkonsekvenserna under byggandet av kraftledningarna kan anses vara lokala och kortvariga, eftersom byggplatsen förflyttas inom en mycket kort tid, i genomsnitt inom några dagar förbi det objekt som är känsligt för buller. De mest betydande konsekvenserna gäller ställen där det finns fasta bostäder intill kraftledningen. Byggandet av elstationen orsakar normalt byggbuller som är lokalt mer påtagligt och långvarigt än bullret från kraftledningsbygget. Det finns dock ingen bosättning i den omedelbara närheten av elstationen.

Under driften orsakar kraftledningen i alternativ C i stort sett inga betydande bullerkonsekvenser. Kraftledningen kan förvisso ge upphov till ljud vid fuktigt väder, men dessa dränks sannolikt av ljuden från den intilliggande 400 kV kraftledningen. Överlag hörs ljud från de båda kraftledningarna på högst 100 meters avstånd.

15.6 Trafik

De största konsekvenserna för trafiken om elöverföringsalternativ C genomförs orsakas medan ledningarna dras och utgörs främst av transporter av utrustning, byggmaterial och kablar. Själva monteringsplatsen flyttas ständigt framåt i terrängen och har ingen betydande inverkan på trafiken på vägarna i närheten av kraftledningen.

15.7 Konsekvenser för människorna

I elöverföringsalternativ C är längden på den nya 110 kV kraftledningen cirka 40 kilometer. Av kraftledningen dras cirka 20 procent i en ny ledningskorridor mellan projektområdet och Mäntylänkulma och resten i samma ledningskorridor som Fingrid Oyj:s framtida 400 kV kraftledning. Den nya ledningskorridoren skulle främst finnas på skogsbruksområde. Längs kraftledningssträckningen finns det en del kalhyggen och plantskogar samt en åker och mindre myrmarker. Längs den nya ledningskorridoren mellan den södra elstationen och Fingrid Oyj:s kraftledning finns Peltomaa gård och dess odlingar. Dessutom korsar ledningskorridoren några vägar samt går förbi eller korsar några små åkrar. Längs ledningskorridoren intill Fingrid Oyj:s kraftledning finns många skogbevuxna områden. Ledningskorridoren går förbi eller korsar flera åkerområden och i närheten finns några gårdscentra och fasta bostäder.

Centrala konsekvenser för människorna av de elöverföringsförbindelser som byggs från vindkraftsparken uppstår till följd av de förändringar som förbindelserna medför i boendetrivseln och rekreationsanvändningen. Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de områden där det finns fasta bostäder och fritidshus alldeles i närheten av de nya kraftledningarna och där det inte finns några kraftledningar sedan tidigare. Eftersom planeringen av kraftledningen var relativt allmänt hållen ännu när MKB-beskrivningen utarbetades, borde de känsliga bostäderna beaktas noggrannare i den fortsatta planeringen, så att de inte

utsätts för någon betydande olägenhet.

På projektområdet och andra skogbevuxna avsnitt gäller konsekvenserna främst närlandskapet och är ganska små. Det inga fasta bostäder eller fritidshus i närheten av ledningskorridoren på projektområdet, och därför medför byggandet av kraftledningen inga betydande negativa konsekvenser för boendetrivseln. Även utanför projektområdet är konsekvenserna av den nya ledningskorridoren sannolikt små totalt sett. På avsnitt där kraftledningen går intill Fingrid Oyj:s kraftledning, kommer de fasta bostäder, gårdscentra och odlingsområden som finns inom kraftledningens verkningsområde, bland annat i Mahlamäki och Vettentranta, att utsättas för flest konsekvenser. Den nya kraftledningen förstärker de negativa konsekvenserna av den befintliga kraftledningen.

Kraftledningens konsekvenser för rekreationsanvändningen är synnerligen små totalt sett. Kraftledningen hindrar inte att området används för rekreation och därför har den inga betydande negativa konsekvenser för friluftsmänniskor, bärplockare, naturintresserade eller andra som rör sig i naturen. Personer som rör sig på ledningsområdet kan dock uppleva att kraftledningen minskar möjligheterna och viljan att använda området för rekreation närmast till följd av de förändringar som sker i landskapet och rädslor beträffande eventuella hälso- och säkerhetsrisker. Å andra sidan kan kraftledningen även öka rekreationsmöjligheterna genom att till exempel erbjuda friluftsmänniskor nya leder, jägare nya pass och orienterare nya landmärken som underlättar orienteringen. På avsnitt intill den befintliga kraftledningen orsakar den nya kraftledningen inga nya konsekvenser för rekreationsanvändningen, men den förstärker konsekvenserna av den befintliga kraftledningen.

Strålsäkerhetscentralen har undersökt de hälsorisker som elektriska eller magnetiska fält kring kraftledningar på 110 kV eventuellt orsakar och konstaterat att det är svårt att undersöka risken. Utifrån de maximivärden som anges i social- och hälsovårdsministeriets förordning 294/2002 kan det konstateras att maximivärdet för elektriska fält inte överskrider under kraftledningen på 400 kV. Där emot kan elens maximivärde överskridas. På grund av riskerna som magnetiska fält eventuellt orsakar föreslås det att Strålsäkerhetscentralen bedömer konsekvenserna mer ingående, ifall det finns en fast bostad närmare än 40 meter från kraftledningen på 110 kV eller närmare än 100 meter från kraftledningen på 400 kV.

15.8 Konsekvenser för näringsverksamheten

Kraftledningens konsekvenser för näringsverksamheten gäller främst jord- och skogsbruket. Konsekvenserna för lantbruksföretagarna orsakas av stolpar på åkrarna och särskilt av stolparnas stag, som minskar den areal som kan odlas och försvårar arbetet med maskiner på åkrarna. För de lantbruksföretagare på vars åkrar kraftledningen finns är olägenheten kontinuerlig och betydande.

När kraftledningen placeras på ett skogsområde ändras skogsbruksmark till impediment och en enskild markägare kan förlora den skog som han eller hon har skött om och avkastningen av denna. Kraftledningen kan också splittra enhetliga åker- och skogsområden, vilket försvårar användningen av åkrarna och skogsskötseln. I skogsområdena är den negativa konsekvensen permanent, eftersom man med undantag av julgranar inte kan odla skog i ett kraftledningsområde.

16 ALTERNATIV 0: KONSEKVENSERNA AV ATT PROJEKTET INTE GENOMFÖRS

I nollalternativet har man granskat det alternativ där vindparksprojektet i Mikonkeidas inte genomförs. Då produceras motsvarande mängd energi med andra produktionsmetoder eller också köps den nödvändiga energin på annat håll.

I nollalternativet skulle markanvändningen och samhällsstrukturen i området förbli likadan som i nuläget. Inga delgeneralplaner för vindkraftsparken på projektområdet skulle utarbetas. Då skulle markanvändningen på projektområdet och längs elöverföringslinjen fortsätta liksom nu som skogsbruk och rekreationsanvändning och utvecklas till följd av annan planering eller ny markanvändning i framtiden.

I nollalternativet skulle även naturen och landskapet i området fortsätta sin naturliga utveckling. Förändringar i det nuvarande tillståndet kan dock äga rum till följd av andra projekt eller verksamheter. Skogsavverkningar är möjliga i området och skulle ge upphov till likartade konsekvenser på vindparksområdet som de avverkningar som görs under byggandet av vindkraftsparken.

I nollalternativet medför vindkraftsparken inga konsekvenser för fågelbeståndet eller den övriga faunan. Skogshanteringen på projektområdet skulle troligtvis fortsätta i sin nuvarande form och påverka de häckande fåglarna i området också i fortsättningen. För flyttfågelbeståndet skulle området sannolikt behålla sin nuvarande status, eftersom risken för att fåglar ska kollidera inte ökar. De fåglar som flyttar genom området och rastar i närheten av det påverkas dock även av eventuella projekt i närområdena.

I nollalternativet förverkligas inte de negativa eller positiva miljökonsekvenserna av byggandet och driften av projektet, och inte heller de positiva effekterna på regionalekonomin. I nollalternativet förverkligas inte projektets strävan att för sin del bidra till Finlands mål att öka produktionen av förnybar energi och på så sätt minska de skadliga utsläppen och klimatkonsekvenserna.

17 SAMVERKAN MED ANDRA PROJEKT

17.1 Beaktande av andra projekt, program och planer i MKB-förfarandet

Vid miljökonsekvensbedömning ska man enligt MKB-förordningen (268/1999, 11 §) presentera uppgifter om hur det projekt som bedöms anknyter till andra projekt. På projektområdet, i dess närhet och över hela Finland pågår projekt, program och planer som på något sätt anknyter till projektet och de ska beaktas vid planeringen av Mikonkeidas vindkraftspark.

Nedan har de viktigaste projekten, undersökningarna och programmen som beaktas i miljökonsekvensbedömningen sammanställts. Eftersom vindparksprojektet i Mikonkeidas eventuellt kan orsaka betydande sammanlagda konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsparker i närområdet, har man huvudsakligen koncentrerat sig på vindkraftsprojekt som är under planering.

17.2 Vindkraftsparker i drift i näromgivningen

Det finns för närvarande inga vindkraftsparker i drift i närheten av projektområdet. Den närmaste vindkraftsparken som är i drift är Innopower Oy:s vindkraftspark i Furuviken i Kristinestad. Denna vindkraftspark ligger inom en radie på cirka 25 km nordväst om Mikonkeidas projektområde. Vindkraftsparken omfattar tre vindkraftverk à cirka 1 MW som blev klara år 2004.

17.3 Vindkraftsparker som planeras i näromgivningen

Inom en radie på cirka 25 kilometer från vindkraftsprojektet i Mikonkeidas planeras fler än tio vindkraftsparker enligt aktuella uppgifter. Projekten och deras status presenteras i tabellen nedan (Tabell 17.1). Utöver de projekt som presenteras i tabellen finns det enligt lokala aktörer också andra projektutvecklare i området. Än så länge är dock placeringen av och mer ingående uppgifter om dessa projekt inte kända.

Tabell 17.1 Andra vindkraftsprojekt i närheten av Mikonkeidas vindkraftspark. Avstånden har mätts från gränserna för projektområdena och motsvarar således inte avståndet mellan kraftverken. De projekt som har utretts noggrannare med tanke på de sammanlagda konsekvenserna har angetts med ljusgrönt.

Vindkraftsprojekt	Kommun	Aktör	Kraftverk	Avstånd, kilometer	Status
Ömossa vindkraftspark	Kristinestad	EPV Vindkraft Ab	37	0	MKB-förfarandet avslutat 2011. Planläggningen avslutad på hösten 2012.
Sastmola	Sastmola	O2 Finland Oy	50–60	4,6	Förberedande utredning och arrende.
Härkmeri	Kristinestad	O2 Finland Oy	31	6,3	MKB-förfarande och planläggning håller på att inledas.
Uttermossa vindkraftspark	Kristinestad	Oy Uttermossan Tuulivoima- puisto – Vindkraftspark Ab	8	0	MKB-förfarande och planläggning pågår.

Vindkrafts- projekt	Kommun	Aktör	Kraft verk	Avstånd, kilometer	Status
Lappfjärds och Lakiakangas vindkraftspark	Kristinestad	CPC Finland Ab	103	1,8	MKB-förfarandet avslutat. Planläggning av Lakiakangas pågår.
Västervik vindkraftspark	Kristinestad	Triventus Wind Power Ab	30–50	4,2	MKB-förfarande och planläggning pågår.
Lappfjärd Dagsmark	Kristinestad	O2 Finland Oy	76	12,8	MKB-förfarande och planläggning pågår.
Kristinestad Norr	Kristinestad	Triventus Wind Power Ab	30–35	23,9	MKB-förfarande och planläggning pågår.
Gamla Närpesvägen	Kristinestad	Innopower	6	24,0	Planläggningen avslutad.
Kakkori	Bötom	O2 Finland Oy	9	27	Planläggningen pågår.
Perkiö	Bötom	O2 Finland Oy	9	30,5	Planläggningen pågår.
Korvenneva vindkraftspark	Sastmola	Otsotuuli Oy	12	7,9	MKB-förfarande och planläggning pågår.
Korpi-Matti vindkraftspark	Sastmola	EPV Vindkraft Ab, Suomen Hyötytuuli Oy och TuuliWatti Oy	36	10,3	MKB-förfarandet avslutades i november 2012. Planläggningen pågår.
Jäneskeidas vindkraftspark i Siikais	Siikais	TuuliWatti Oy	8	19,3	Planläggningen pågår.
Sideby vindkraftspark	Kristinestad	Finlands Havsvind Ab	80	20,8	MKB-förfarandet avslutades i september 2010. Planläggningen pågår.
Havsvindpark och vindkraftspark på kraftverksområdet på Björnön	Kristinestad	PVO-Innopower	80	23,0	MKB-förfarandet avslutades på våren 2010.
Svalskulla	Närpes	Vindin Oy Ab	5	27	Bygglov har beviljats.
Kaskö delgeneralplan för vindkraft	Kaskö	Kaskö stad	3–6	32,5	Planläggningen pågår.
Bötom och Storå (Rajamäenkylä)	Bötom och Storå	O2 Finland Oy	ca 80–120	11,7	MKB-förfarande och planläggning håller på att inledas.
Leppijärvi	Siikais	TuuliWatti Oy	7	6	Planläggningen pågår.

Mars 2014

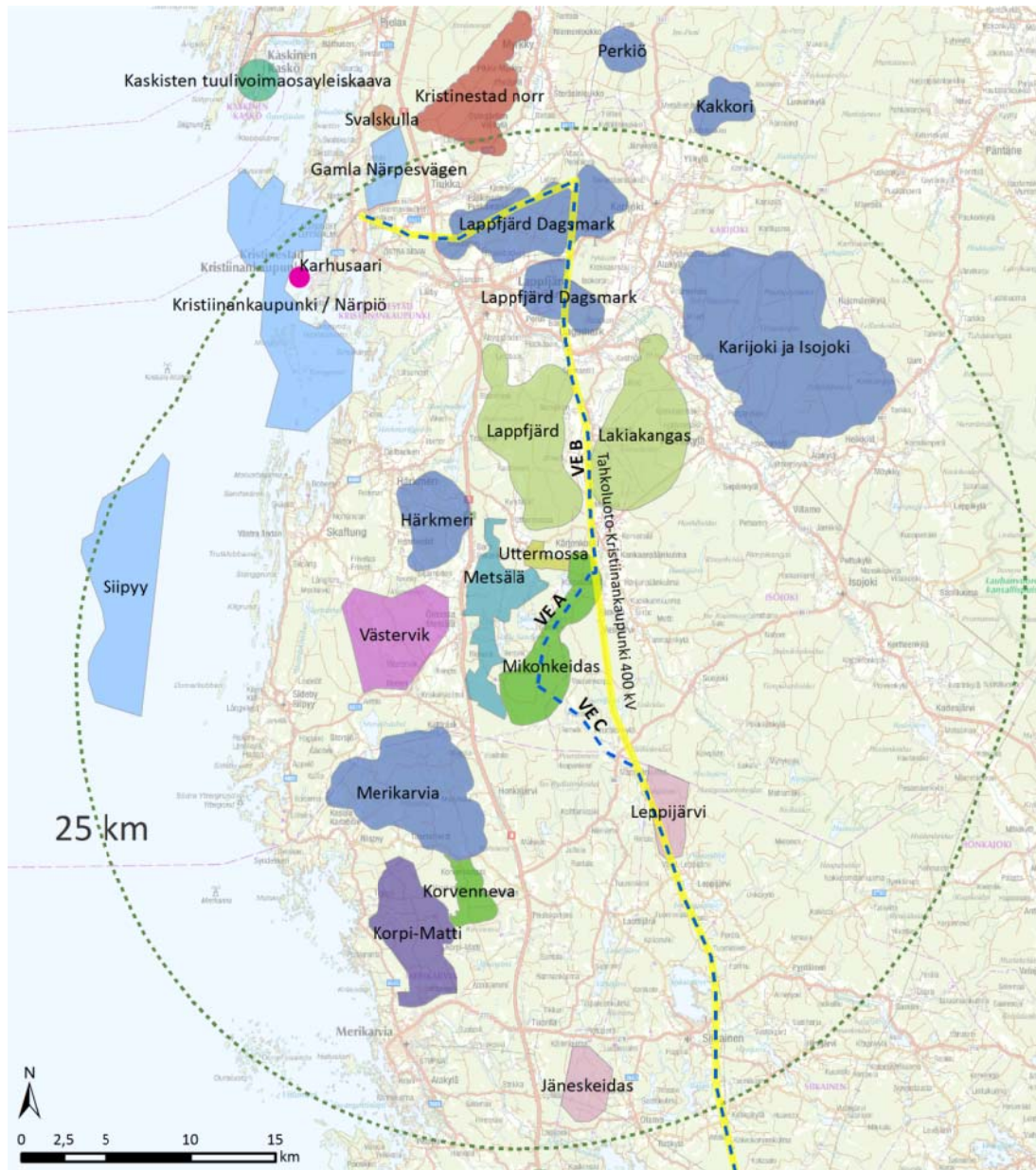


Bild 17.1. Vindkraftsparker som är i drift eller planeras i närheten av projektet (Vindkraftföreningen 2013). I bilden presenteras också de i Mikonkeidas projekt bedömda alternativen för elöverföring (VEA, VEB, VEC).

17.4 Kraftledningar som planeras

17.4.1 Kristinestad-Ulvsby 400 kV kraftledning

Fingrid Oyj:s avsikt är att dra en ny 400 kV kraftledning mellan den nya planerade transformatorstationen i Kristinestad och Ulvsby transformatorstation. Ledningens längd är cirka 115 kilometer och den dras på den plats där en befintlig 220 kV ledning kommer att rivas. Kraftledningsområdet breddas med tre meter på bägge sidor om det nuvarande ledningsområdet. Vid projektområdena går ledningsområdet i nord-sydlig riktning, i huvudsak i området mellan projektområdena.

Mars 2014

För ledningsprojektet har uppgjorts en miljökonsekvensbeskrivning (Fingrid Oy 2008) som grundar sig på lagen och som kontaktmyndigheten Sydvästra Finlands miljöcentral gav ett utlåtande om den 3 april 2009. Avsikten är att schemalägga det egentliga byggandet till år 2014. I så fall kan kraftledningen tas i bruk under år 2015.

17.4.2 Kraftledningar för andra projekt

I det andra vindkraftsprojektet som planeras av Otsotuuli Oy, Korvenneva vindkraftspark, granskas som en del av MKB-förfarandet ett elöverföringsalternativ där elöverföringen skulle ske med en 110 kV luftledning från Korvenneva projektområde mot nordost till elstationen i den södra delen av Mikonkeidas vindkraftspark. Längden på den nya luftledningen skulle vara cirka 15 kilometer.

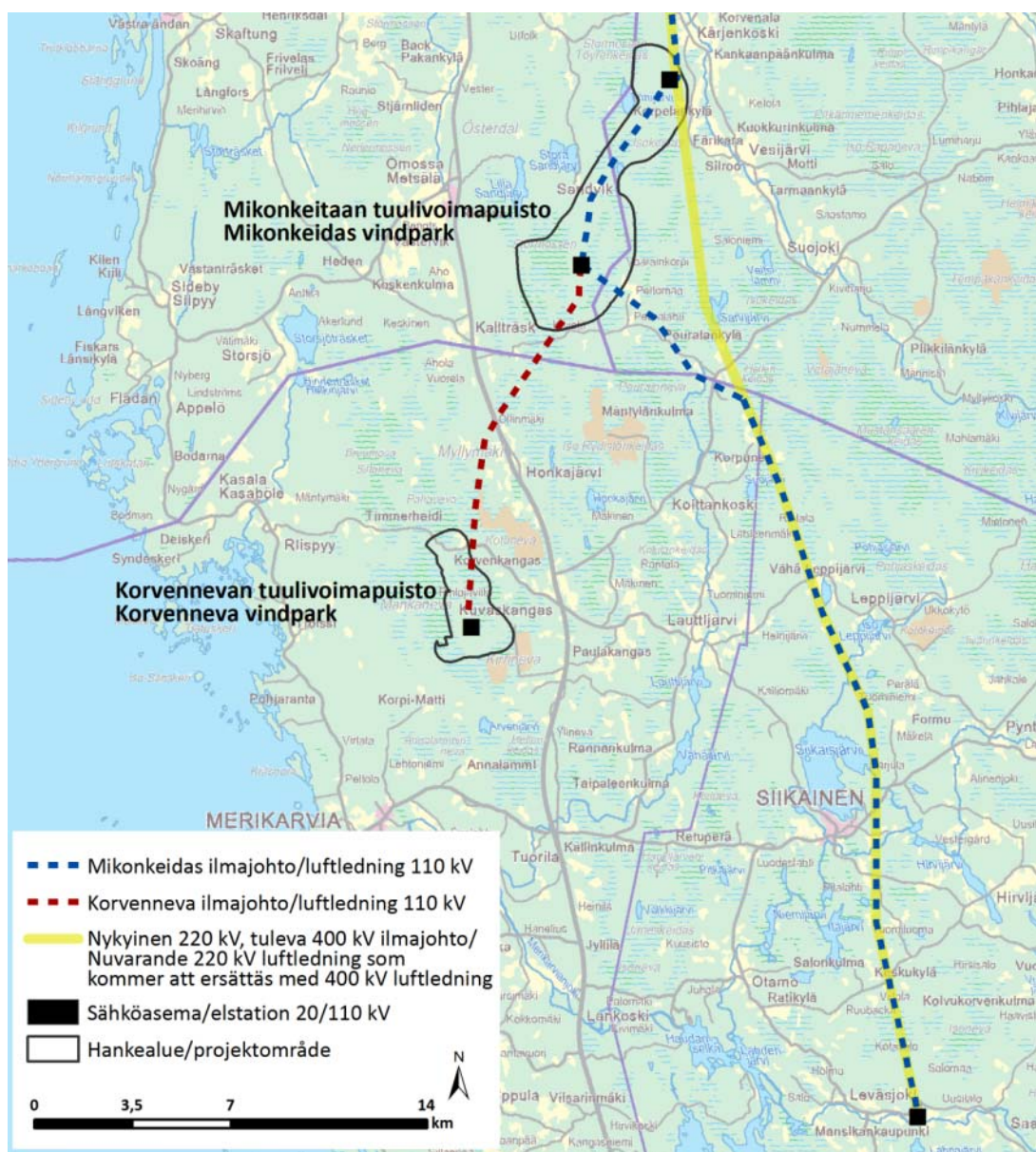


Bild 17.2. I MKB-programmet för Korvenneva vindkraftspark som planeras av Otsotuuli Oy är ett alternativ att elöverföringslinjen ansluts till Mikonkeidas södra elstation.

På senare tid har det i medierna ofta framkommit att många vindkraftsaktörer planerar att som ett alternativ ansluta de planerade vindkraftsparkerna till den

400 kV elstation som ska byggas norr om Kristinestads centrum. Detta skulle innebära att elöverföringen inom många projekt skulle ske via enskilda 110 kV luftledningar intill varandra bredvid den framtida 400 kV kraftledningen mellan Kristinestad och Ulvsby, särskilt på avsnittet norr om Mikonkeidas. Om alla projektplaner genomförs till denna del, skulle detta innebära en avsevärd breddning av den befintliga ledningskorridoren, vilket för sin del skulle orsaka betydande negativa konsekvenser för naturen, landskapet och markanvändningen. Dessutom skulle man bli tvungen att ställvis dra flera kraftledningar relativt nära befintliga fasta bostäder eller också skulle det eventuellt inte alls finnas rum för dem. Ett problem med tanke på markanvändningen är särskilt att det inte finns någon lagstiftning som skulle tvinga olika aktörer att bygga en gemensam kraftledning. Med tanke på tidsplanen är projekten dessutom i olika skeden och det är inte helt säkert att alla projekt kommer att genomföras helt eller ens delvis.

17.4.3 Övriga projekt på projektområdet

I Österbottens landskapsplan finns ett bergtäktsområde angivet i mitten av den södra delen av projektområdet. Objektet har inte tagits i bruk och man känner inte till att verksamhet skulle planeras.

Man känner inte till några andra projekt, program eller planer som är betydande med tanke på miljökonsekvenserna.

17.5 Bedömda sammanlagda konsekvenser

De mest centrala sammanlagda konsekvenserna som ska utredas för vindparksprojekten är vindkraftsparkernas:

- konsekvenser för ljudlandskapet
- skuggkonsekvenser
- konsekvenser för markanvändningen
- konsekvenser för landskapet
- trafikkonsekvenser
- konsekvenser för fågelbeståndet
- konsekvenser för naturen
- konsekvenser för viltbeståndet
- konsekvenser för människors levnadsförhållanden

Bedömningen av konsekvenserna för markanvändningen, vegetationen och den lokala faunan begränsas till projektområdet. I fråga om naturkonsekvenserna har de sammanlagda konsekvenserna som Mikonkeidas vindkraftspark och andra vindkraftsparker i närheten ger upphov till granskats, i synnerhet för fågelbeståndet. Granskningen av buller och skuggbildning begränsas till en cirka 3–4 kilometers radie från de närmaste kraftverken. Landskapet har granskats mer ingående på fem kilometers avstånd, men granskningen har till väsentliga delar utsträckts till så långt som 15–20 kilometers avstånd. Granskningen av människors levnadsförhållanden har främst gjorts på fem kilometers avstånd från de närmaste kraftverken när det gäller de sammanlagda konsekvenserna.

Vad gäller konsekvenserna för trafiken kan projektet ha samverkande konsekvenser med de övriga vindkraftsparkerna som planeras i närområdena om projekten byggs samtidigt. I mån av möjlighet har de övriga projektens transportleder och tidsplaner för byggandet utretts i bedömningen.

De sammanlagda konsekvenserna har bedömts av en expert utifrån befintliga uppgifter.

17.6 Vindkraftsparkernas sammanlagda konsekvenser

17.6.1 Sammanlagda konsekvenser för markanvändningen och den byggda miljön

Konsekvenserna för samhällsstrukturen och markanvändningen av de vindkraftsparker som planeras kring Mikonkeidas granskas separat i samband med MKB- eller tillståndsförfarandena för varje projekt.

De planerade vindkraftsparkerna ligger vanligen i huvudsak i jord- och skogsbruksområden som saknar särskilda markanvändningsmål. Liksom projektet i Mikonkeidas ligger till exempel projekten i Ömossa och Uttermossa främst på skogsbruksdominerat område. Områdena för vindkraftsparkerna kommer även i fortsättningen att precis som nu i huvudsak användas som jord- och skogsbruksområden, och förändringarna begränsas närmast till områdena för vindkraftsparkernas konstruktioner och förbindelsevägarna, vilket motsvarar någon enstaka procent av projektområdenas sammanlagda areal.

Tillsammans utvidgar projekten det område som utsätts för vindkraftsbuller och där markanvändningsplaneringen är begränsad. Riktvärdet natttid för bostadsområden är 45 dB enligt statsrådets beslut. Det planeringsvärde som rekommenderas av miljöministeriet är mindre än statsrådets riktvärde; hittills finns det dock ingen praktisk erfarenhet eller några instruktioner om hur planeringsvärdet ska tillämpas vid markanvändningsplaneringen.

En positiv konsekvens av projektet i Mikonkeidas är att den skulle förverkliga målen gällande energiproduktionen i etappplansplan 2 för Österbotten. Dessutom är en positiv konsekvens av projektet att den skulle förhindra splittning av samhällsstrukturen och stärka den lokala energisjälvförsörjningen. Området finns på det område som i etappplansplanen föreslås vara lämpligt för vindkraftsproduktion i Ömossa. Den norra delen av projektområdet som finns i Södra Österbotten ingår inte i vindkraftsområdena i den framtida etappplansplanen för Södra Österbotten, men enligt ett utlåtande av Södra Österbottens förbund förhindrar den omständigheten dock inte att projektet planeras på Mikonkeidas projektområde.

För projektet i Mikonkeidas utarbetas en delgeneralplan vid sidan av projektets MKB-förfarande. Eftersom projektet finns både i Kristinestad och i Storå kommun, utarbetas två delgeneralplaner för projektet. För projektet i Ömossa finns en fastställd delgeneralplan i Kristinestad, däremot har ingen delgeneralplan fastställts för projektet i Uttermossa. För projektet i Lappfjärd och Lakiakangas utarbetas just nu en Lakiakangas I-plan, som gäller den norra delen av Lakiakangas.

17.6.2 Sammanlagda konsekvenser för naturens biologiska mångfald

De sammanlagda konsekvenserna för naturens biologiska mångfald av de vindkraftsprojekt som planeras i området kan gälla naturtyper och livsmiljöer och därigenom även arter. Vid planeringen av vindkraftsprojekten har man strävat efter att placera vindkraftverken på ställen där det inte finns kända värdefulla naturobjekt eller naturobjekt som har definierats som värdefulla i de naturutredningar som har gjorts för projekten, så att de värdefulla objekten inte utsätts för direkta eller indirekta konsekvenser. Man har i regel lyckats med detta inom projekten och därför kan det konstateras att naturens biologiska mångfald i området och regionen har tryggats på en måttlig nivå trots projekten, eftersom värdefulla naturområden har identifierats och beaktats i projektplaneringen. De värdefulla naturområdena är centra med biologisk mångfald i fråga om arter och livsmiljöer, därifrån arter kan spridas till nya utbredningsområden i omgivningen eller flytta mellan mångfaldscentra.

Genom att planera projekten på detta sätt ligger vindkraftverken på miljömässigt likadana områden. Kraftverken placeras vanligen på upphöjningar i terrängen, på platser där vindförhållandena är goda, där det inte finns värdefulla naturområden och där förhållandena är goda för att anlägga fundament. Därför placeras kraftverken i området alltid i samma naturtyp, dvs. i moskogar med mineraljord på upphöjningar i terrängen. Detta leder till att förlusten av livsmiljöer fokuserar på dessa naturtyper och arterna som lever där. Arterna är dock grundarter som är vanliga och typiska i ekonomiskog och som förekommer allmänt även utanför projektområdena. Trots att förlusten av livsmiljöer i regel gäller samma naturtyper och arter, kan man göra bedömningen att vindkraftsprojektens sammanlagda konsekvenser inte hotar naturens biologiska mångfald i området.

Vindkraftsprojektet i Mikonkeidas och de övriga vindkraftsprojekten medför inga negativa konsekvenser för naturtypernas värde i Mikonkeidas (med undantag för fågelbeståndet).

17.6.3 Sammanlagda konsekvenser för fågelbeståndet

Vid bedömningen av de sammanlagda konsekvenserna har man särskilt granskat konsekvenserna för stora flyttfågelarter som är känsliga för vindkraftsparkernas konsekvenser, såsom tranor, svanar, gäss, lomfåglar, skogshönsfåglar och rovfåglar. Vid bedömningen utnyttjades utredningar av flytt- och häckfågelbeståndet som gjorts för de närliggande vindkraftsprojekten i Lappfjärd och Lakiakangas, Ömossa, Jäneskeidas, Mikonkeidas och Korvenneva samt andra utredningar av fåglarnas flyttstråk och viktiga rastområden som gjorts i Österbotten och Satakunta (bl.a. Nousiainen & Tikkanen 2013, Nousiainen 2013, Vilén m.fl. 2012, Ahlman & Luoma 2013).

Flera av de vindkraftsparker som planeras i Bottenhavets kustområde ligger helt eller delvis på ett flyttstråk för fåglar. Flyttstråket följer strandlinjen och är av internationell betydelse (bl.a. Nousiainen 2013, Peltonen & Saarteenoja 2013, Satakuntaförbundet 2008, Tikkanen m.fl. 2013). Enligt utredningarna löper vårflyttningen för många stora fågelarter tämligen koncentrerat i närheten av Bottniska vikens kust och antalet flyttfåglar börjar minska redan cirka tio kilometer från kusten inåt landet. Fågeltätheten är som störst på de öppna kustavsnitten (Nousiainen & Tikkanen 2013). Från Satakunta och Österbotten fortsätter fåglarnas flyttstråk norrut, där även flera andra vindkraftsprojekt planeras.

Flytten bland fåglar som flyttar över fastlandet i Suupohja-området styrs av ådalar samt myrar och våtmarker som lämpar sig som födo- och rastområden (Nousiainen 2013). Man har strävat efter att beakta dessa i planeringen av de olika vindkraftsprojekten. I Kristinestad koncentreras flytten bland gäss, tranor och svanar till riksväg 8 och väster om riksvägen. En mer spridd fågelflyttning äger årligen rum också i de vindparksområden som finns nära riksväg 8 på dess östra sida, men antalet flyttande individer är inte lika stort och flyttstråken är inte lika koncentrerade som på området mellan riksväg 8 och kusten. Längre bort från kustlinjen flyttar bl.a. tranor och många rovfåglar, som utnyttjar det lyft som varmare luftströmmar ger. Dessa arter flyttar sannolikt till viss del via alla de vindkraftsparker som planeras i närheten av kusten.

Flera vindkraftsparker på samma flyttstråk kan ge upphov till sammanlagda (kumulerade) konsekvenser för de fåglar som flyttar via kustområdet och deras populationer. Konsekvenserna uppkommer främst i form av eventuella kollisioner och förändringar i fåglarnas flyttstråk. Vindparksprojekten i Ömossa och Uttermossa är de projekt som ligger närmast Mikonkeidas och som ger upphov

till de största sammanlagda konsekvenserna. Även vindparksprojekten i Lappfjärd och Lakiakangas och Lappfjärd-Dagsmark något längre norrut samt Västervik väster om riksväg 8 ger upphov till konsekvenser för flyttfågelbeståndet. Ovan nämnda parker utgör tillsammans ett minst 15 kilometer brett hinder i fåglarnas naturliga flytttriktning, dvs. i nord-sydlig riktning. Till exempel vid projektområdena i Västervik och Ömossa lämnar bara en cirka en kilometer bred flygled mellan vindkraftsparkerna intill riksväg 8, vilket kan vara för "snävt" för stora flyttfågelarter. Då måste flyttfågarna flyga runt de planerade vindkraftsparkerna antingen på den västra eller östra sidan. Om alla de planerade projekten genomförs, lämnar en "vindparksfri" zon som är mellan 3,5–7 kilometer bred mellan Bottenhavets kust och de västligaste vindkraftsparkerna.

Delvis andra arter och andra individer flyttar i kust- och havsområdet än i vindparksområdena på fastlandet och därför är bedömningen att de havsvindparker som planeras i Bottenhavet inte märkbart ökar de sammanlagda konsekvenserna tillsammans med de vindkraftspark som planeras på land. För de flyttfåglar som kommer direkt från Sverige över Bottenhavet, till exempel en del av sädgässen och sångsvanarna, ger dock även havsvindparkerna i Kristinestad-Närpes och Sideby upphov till sammanlagda konsekvenser. Ovan nämnda vindkraftspark på land och till havs utgör tillsammans med vindparksprojekten i Sastmola, Korvenneva, Korpi-Matti och Jäneskeidas ett nästan enhetligt, cirka 35 kilometer brett hinder i fåglarnas flygrutt i nordost-sydvästlig riktning.

Vindkraftsprojektet i Mikonkeidas ökar inte nödvändigtvis väsentligt de sammanlagda konsekvenserna för flyttfågelbeståndet, eftersom projektet finns i de östra delarna eller helt öster om de nuvarande huvudflyttstråken för flera fågelarter (Nousiainen & Tikkanen 2013). De planerade vindkraftsparkerna kan dock leda till att bl.a. tranornas och sädgässens flyttstråk flyttas österut och då kan även konsekvenserna av Mikonkeidas vindkraftspark öka. Flyttstråket kan flyttas åtminstone då det råder väst-sydvästlig vind, då flytten även annars sker längre österut än vanligt. Om flyttstråken förflyttas kan betydelsen av bl.a. rastområdena i Kristinestad som samlingsställe försämrats, medan betydelsen av åkerområdena längre österut kan öka (Tikkanen m.fl. 2013). När det råder nordostlig och östlig vind kan flyttstråken förtätas väster om vindkraftsparkerna och då framhävs betydelsen av samlingsställena i närheten av kusten (Tikkanen m.fl. 2013). Det är dock inte säkert att en eventuell förflyttning av flyttstråken har någon särskilt stor betydelse, eftersom den extra flygsträcka runt vindkraftsparkerna är ganska kort jämfört med den tusentals kilometer långa flyttsträcka som fåglarna redan har avverkat. En förlängd flygsträcka bedöms i allmänhet inte ha någon stor inverkan på fåglarnas energihushållning. Dessutom finns det sannolikt tillräckligt många ersättande åkerområden som lämpar sig för rast och födosök även längs de nya flyttstråken (bl.a. Tikkanen m.fl. 2013). Mikonkeidas vindkraftspark ökar dock kollisionskonsekvenserna för de fåglar som eventuellt inte undviker vindkraftsparkerna.

Om de vindkraftspark som anges i landskapsplanerna för Södra Österbotten och Österbotten byggs har det grovt uppskattats att de ger upphov till några hundra döda fåglar per år på grund av kollisioner (Peltonen & Saarteenoja 2013, Tikkanen m.fl. 2013). Enligt modellerna är kollisionsdödligheten på en stor del av de granskade vindparksområdena relativt liten och uppgår till högst några enstaka fåglar per kraftverk per år (Tikkanen m.fl. 2013). I teorin väjer upp till 98–99 procent av fåglarna för rotorerna (bl.a. Desholm & Kahlert 2006, Scottish Natural Heritage 2010). Konsekvensen av den eventuella kollisionsdödligheten på populationsnivå skulle variera från art till art, men som helhet medför kollisioner knappast någon betydande konsekvens för någon flyttfågelart. De största

riskerna löper arter som är på avtagande och som flyttar allmänt över områdena, såsom sädgåsen.

De fåglar som övervintrar i kustområdena i de södra delarna av Nordsjön och Östersjön, till exempel en del gäss och svanar, stöter redan i nuläget på vindkraftverk på många avsnitt av flyttstråken och i övervintringsområdena. Till följd av detta är fåglarna sannolikt delvis vana vid vindkraftverk och har lärt sig att väja för dem, vilket lindrar konsekvenserna för fåglarna. De förändringar som sker i fåglarnas flyttstråk och eventuella kollisioner med vindkraftverk borde fastställas i samband med uppföljningarna av projekten, som det vore en god idé att organisera i samarbete med flera projekt som ligger på samma flyttstråk.

Sammanlagda konsekvenser kan uppstå även för det lokala häckande fågelbeståndet på grund av förändringar i livsmiljön samt genom att vindkraftverken utgör hinder eller leder till kollisioner. De stora rovfåglarnas revir är vanligen mycket stora och därför kan det hända att flera vindkraftsprojekt planeras på reviren. Flera projekt kan tillsammans orsaka till och med måttliga konsekvenser för livsmiljöerna och hinder- och kollisionskonsekvenser för de rovfåglar som häckar på områdena intill projektområdena. Arter som löper risk att kollidera med vindkraftverken är stora dagrovfåglar (t.ex. havsörn, kungsörn och fiskgjuse), som inte alltid märker de stora rotorbladen. Det har dock allmänt konstaterats att rovfåglar ganska sällan kolliderar med vindkraftverk, såvida inte kraftverken finns på områden som är särskilt populära bland rovfåglarna. Man har strävat efter att beakta sådana områden vid planeringen av enskilda vindkraftsparker. Dessutom finns det även lugnare områden på stora revir, ifall störningarna från vindkraftverken skrämmar bort rovfåglarna från vindparksområdena.

Även lomfåglar (storlom och smålom) som flyger till sina födområden via projektområdena kan utsättas för hinder- och kollisionskonsekvenser. Utifrån utredningar av det häckande fågelbeståndet i Ömossa och Mikonkeidas flyger lomfåglar genom områdena när de söker föda, men antalet observerade flygningar är så få att de hinder- och kollisionskonsekvenser som vindkraftsparkerna ger upphov till inte bedöms medföra några konsekvenser för de lokala häckande bestånden på populationsnivå.

På Mikonkeidas och Ömossa vindparksområdena förekommer en måttligt stor hönsfågelstam. De sammanlagda konsekvenserna kan närmast gälla tjädern, som anses vara mest känslig för förändringar i skogarnas struktur. Kända spelplatser för tjäder finns på båda vindparksområdena och störningarna kan försvaga artens lokala population. Genom den ökade störningen utsätts även de myrmarksarter som häckar på Stormossen för sammanlagda konsekvenser, men konsekvenserna bedöms inte äventyra förekomsten av myrmarksfåglar på området.

17.6.4 Sammanlagda konsekvenser för Naturaområden

Eventuella sammanlagda konsekvenser av andra projekt som planeras i närområdet kan gälla främst de flyttfåglar som rastar eller häckar på Naturaområdena och som har konstaterats flytta över projektområdena. Tack vare det långa avståndet ger vindparksprojektet i Mikonkeidas inte upphov till några sammanlagda konsekvenser för de naturtyper som utgör skyddsgrund i de närmaste Naturaområdena. De sammanlagda konsekvenserna av olika vindkraftsprojekt skulle främst kunna framträda som eventuella konsekvenser för yt- och grundvattnet. Dessa konsekvenser har bedömts vara små för Mikonkeidas och andra vindkraftsprojekt i närområdet. De sammanlagda konsekvenserna för flygekor-

ren, som finns upptagen i habitatdirektivet, är små, eftersom man i alla projekt har strävat efter att beakta flygekorrens livsmiljöer, så att förekomsten av arten inte äventyras på områdena. Vindkraftsprojekten försämrar inte ensamma eller tillsammans väsentligt flygekorrens förbindelsekorridorer mellan Naturaområdena.

De projekt som ligger närmast Mikonkeidas och som eventuellt ger upphov till sammanlagda konsekvenser är vindparksprojekten i Ömossa, Västervik och Uttermossa. Strax norr om dessa finns Lappfjärds och Lakiakangas projektområden. Projekten ger tillsammans upphov till små eller måttliga hinder- och kollisionseksekvenser för det fågelbestånd som flyttar genom områdena. Av de arter som utgör skyddsgrund i de närmaste Naturaområdena flyttar en del sädgäss, tranor och sångsvanar som har bedömts löpa risk för att kollidera med vindkraftverk genom områdena samt fiskgjuse, som hör till de rovfågelarter som är känsliga för kollisionseksekvenser. Fiskgjusarnas revir är stora och kan sträcka sig över flera vindparksområden. Rastområden för gäss och svanar finns bl.a. väster om Ömossa projektområde, på åkrarna i Back. Projekten bedöms inte orsaka några betydande negativa konsekvenser för rastande fåglar. Dessutom flyttar en del skratt- och dvärgmåsar genom projektområdena. Antalet individer som har observerats i uppföljningen av flyttfåglar inom projekten är tämligen få och därför bedöms inte hinder- och kollisionseksekvenserna äventyra förekomsten av ifrågavarande arter på de närmaste Naturaområdena.

Vindkraftsprojektet i Mikonkeidas bedöms inte märkbart öka konsekvenserna för fågelbeståndet av de andra vindkraftsparkerna som planeras i närområdet. De sammanlagda konsekvenserna för fågelbeståndet behandlas också i avsnitt 17.6.3.

Enligt tillgängliga uppgifter är det inte nödvändigt att utföra en Naturabedömning enligt 65 § i naturvårdslagen för Naturaområdena i projektets verkningsområde.

17.6.5 Sammanlagda konsekvenser för viltbeståndet och jakten

De sammanlagda konsekvenserna för viltarternas livsmiljöer, älgarnas rörelser och praktiska arrangemang kring älgjakten som beror på de vindkraftsparker som planeras i Mikonkeidas närområde bedöms vara mer betydande än konsekvenserna av enskilda projekt. Vindkraftsparkernas konsekvenser fördelar sig över flera jaktföreningars jaktområden. Å andra sidan kan det finnas flera vindkraftsprojekt på en del föreningars jaktarrendemarker och en betydande del av särskilt mindre föreningars jaktmarker kan i framtiden finnas på vindkraftsområden. På grund av de sammanlagda konsekvenserna av flera vindkraftsprojekt splittras tidigare stora och sammanhängande jaktområden när vindkraftverken och servicevägarna byggs. Dessutom planeras många nya 110 kV kraftledningar, som splittrar enhetliga skogsområden och ökar risken för att hönsfåglar ska kollidera. Störst är de störningar som orsakas viltarterna i vindkraftsparkernas byggsleden. Eftersom byggandet i de olika projekten sannolikt inleds vid olika tidpunkter, bedöms de sammanlagda konsekvenserna för viltet, vilka annars skulle förekomma på ett tämligen stort område, vara mindre.

Det bedöms att alla projekt försvagar viltstammarna i området något och åtminstone tillfälligt förändrar förekomsten av och beteendet hos den viktigaste viltarten, dvs. älgen. Risksituationer inom jakten bedöms öka på grund av den eventuellt ökade trafiken och annan rekreationsanvändning. De slutgiltiga konsekvenserna för områdets viltstammar av parkerna när de är i drift beror på viltarternas förmåga att anpassa sig till de förändringar som sker i livsmiljöerna.

Bland villebråden bedöms åtminstone hjortdjurens anpassningsförmåga vara tämligen god och de sammanlagda konsekvenserna av vindkraftsparkerna bedöms inte i det långa loppet väsentligt försämla älgpopulationerna eller jaktmöjligheterna på vindparksområdena.

17.6.6 Sammanlagda trafikkonsekvenser

Projektet i Mikonkeidas och dess näromgivning kan ha betydande sammanlagda konsekvenser för trafiken längs riksväg 8 om vindkraftsparkerna byggs samtidigt. Projektet medför knappt några betydande sammanlagda konsekvenser för de övriga allmänna vägarna, eftersom man i huvudsak använder olika transportrutter. Betydande sammanlagda konsekvenser kan endast uppstå på Uttermossavägen på grund av samverkan med projektet i Uttermossa och eventuellt på både Österbackvägen och Uttermossavägen på grund av samverkan med projektet i Ömossa. I MKB-dokumentet för projektet i Ömossa har man även angett att Sandjärsvägen är en eventuell transportrutt från projektområdet till riksväg 8 och därför sprids trafiken ut till viss del under byggandet av projektet i Ömossa.

Om man vid byggandet av de sju nordliga kraftverken i Mikonkeidas utnyttjar Uttermossavägen före riksväg 8 och dessutom antar att trafiken för projektet i Uttermossa och en tredjedel av trafiken för projektet i Ömossa utnyttjar Uttermossavägen samtidigt, skulle projektens sammanlagda trafik tredubblas på Uttermossavägen på sträckan mellan Lillträskvägen och riksväg 8 samt fördubblas på sträckan mellan Lillträskvägen och Sandviksvägen.

Om man antar att en tredjedel av transporterna till Ömossa sker via Österbackvägen och trafiken under byggandet av de 19 kraftverken i den södra delen av Mikonkeidas sker helt via Österbackvägen till riksväg 8, skulle trafiken öka med 60–70 procent jämfört med trafiken inom Ömossaprojektet.

Den ökade trafiken skulle försämla trafikens funktion och trafiksäkerheten på riksväg 8. Den tunga trafiken skulle färdas långsammare än personbilstrafiken och öka behovet av omkörningar på vägen. Konsekvenserna skulle infalla under byggskedet, varefter trafikmängden skulle återgå till det normala. Det är dock osannolikt att alla parker byggs precis samtidigt, vilket innebär att vindparksprojektens sammanlagda konsekvenser för trafiken blir lindrigare än vad som har uppskattats ovan.

17.6.7 Sammanlagda landskapskonsekvenser

De sammanlagda konsekvenserna för landskapet och kulturarvet kan anses vara störst tillsammans med de vindparksprojekt som planeras i Lappfjärd och Lakiakangas samt Uttermossa och Ömossa. I vindkraftverkens landskapsmässiga zonindelning ligger Uttermossa vindkraftsprojekt helt och Ömossa till stor del i Mikonkeidas "närområde". De södra delarna av Lappfjärd och Lakiakangas ligger i Mikonkeidas "närområde", medan största delen ligger i "mellanområdet" och de nordligaste delarna i "fjälrområdet". Alla fem områden, dvs. förutom Mikonkeidas vindkraftspark de fyra ovan nämnda, skulle kunna synas delvis i samma landskap sett från en viss punkt.

Vindkraftsparkerna i Mikonkeidas, Ömossa, Uttermossa, Lappfjärd och Lakiakangas skulle synas till öppna rum i närområdet. Särskilt i Kärjenkoskiområdet mellan de planlagda vindkraftsparkerna skulle konsekvenserna förstärkas tydligt. Antalet kraftverk skulle bli fler i sydväst och väst och dessutom skulle de synas i nordväst och särskilt i norr. I norr skulle kraftverken komma nära och en del av dem skulle synas mycket väl. Det totala antalet kraftverk som syns till området skulle öka märkbart, även om största delen skulle finnas i bakgrunden

långt bort. I det fotomontage som visar sammanlagda konsekvenser (bilaga 5) från Kärjenkoski (objekt 3) syns förutom Mikonkeidas kraftverk även Uttermossa och Ömossa kraftverk. Den mängden kraftverk som syns till Kärjenkoski odlingsöppningens östra delar tredubblas nästan. Mikonkeidas kraftverk som blir belägna närmast skulle dominera landskapet mest. I och med att flera vindkraftparker förverkligas skulle landskapet förändras till mer oroligt. Även konsekvenserna för Siiröonjokis ådal, kulturlandskapet i Korsbäck, Uttermossa, Kallträsk och Ömossa skulle förstärkas. Kulturlandskapet i Korsbäck skulle omges av vindkraftverk i alla väderstreck. Kraftverken i Lappfjärd och Lakiakangas skulle ge upphov till flest negativa konsekvenser. Även Uttermossa och Ömossa skulle ligga mellan flera vindkraftparker. I det fotomontage över sammanlagda landskapskonsekvenser (bilaga 5) som har uppgjorts från Uttermossa (objekt 1) kan man se hur en nästan obetydlig negativ konsekvens förändras till mycket betydande i och med de sammanlagda konsekvenserna. Av Uttermossa kraftverken skulle det orsakas en mycket betydligare skadeinverkan på Uttermossaområdet. Fotomontage av de sammanlagda konsekvenserna från objekt 9 och 10 (bilaga 5) visar att de relativt små eller små konsekvenserna som i Kallträsk och Ömossa förändras till måttliga eller nästan måttliga.

Vid klart väder, på tillräckligt långt avstånd från havet sett skulle även kraftverken i den planerade vindkraftsparken i Västervik kunna synas samtidigt som kraftverken i ovan nämnda vindkraftparker. Tack vare det långa avståndet skulle inte alla kraftverk i vindkraftsparkerna synas. Kraftverken i Västervik vindkraftspark skulle vara närmast och beroende på var betraktaren finns skulle det vara minst 15 kilometer till de närmaste kraftverken i Mikonkeidas. Eftersom avståndet är långt skulle eventuellt endast de närmaste kraftverken i Västervik dominera landskapsbilden.

Korvenneva vindkraftspark skulle ligga som närmast på cirka åtta kilometers avstånd från Mikonkeidas. Små sammanlagda konsekvenser skulle kunna uppstå främst från havet sett i riktning mot vindkraftsparkerna.

De övriga vindkraftsprojekten finns långt över tio kilometer från de närmaste vindkraftverken i Mikonkeidas och de eventuella sammanlagda konsekvenserna skulle vara mycket små.

17.6.8 Sammanlagda konsekvenser av buller och skugga

Buller

Det sammanlagda bullret av de vindkraftsparkerna som planeras i närheten av Mikonkeidas projektområde har bedömts på basen av samma modelleringsmetod och samma beräkningsparametrar som använts vid bedömningen av bullerkonsekvenserna för Mikonkeidas vindkraftspark (kapitel 9.1.2). Modelleringen har gjorts i enlighet med den internationella standarden ISO 9613-2 samt miljöförvaltningens anvisningar 2/2014 (Miljöministeriet 2014) gällande bullermodellering för vindkraft med programmet WindPro 2.8, som har utvecklats för miljökonsekvensbedömning av vindkraft. Dessutom har man modellerat lågfrekvensbullret i enlighet med de metoder som VTT rekommenderar i VTT-R-04565-13 (Nykänen m.fl. 2013) och metoder i miljöförvaltningens anvisningar 2/2014 (Miljöministeriet 2014).

Granskningen av de låga ljuden görs utan A-betoning, eftersom Social- och hälsovårdsministeriets anvisningar om boendehälsa 2003:1 anger riktvärden för låga ljud i bostäder för ljudnivåer utan betoning.

I modelleringen har man beaktat de vindkraftprojekt som är belägna närmast Mikonkeidas projekt, d.v.s. Ömossa, Uttermossa, Lappfjärd, Lakiakangas och Västervik. I följande tabell visas använda mängder kraftverk och typer av kraftverk samt utgångsbullernivåer. Den sammanlagda mängden kraftverk är 185 stycken. Modelleringsresultat har visats i bilaga 6 samt noggrannare på Södra Österbottens NTM-centrals projektspecifika internetsidor, där rapporterna kan laddas ner elektroniskt.

Tabell 17.2. Använda mängder kraftverk och typer av kraftverk samt utgångsbullernivåer för sammanlagt buller.

Vindkraftpark	Mängd kraftverk	Typ av kraftverk	Tornhöjd	Utgångsbullernivå
Mikonkeidas	26	Nordex N117/2400	141 m	105 dB
Ömossa	34	Nordex N117/3000	141 m	106 dB
Uttermossa	8	Nordex N117/3000	141 m	106 dB
Lappfjärd och Lakiakangas	88	Vestas 126-3.3 GridSt-reamer-3300	137 m	107,5 dB
Västervik	29	E.n.o. 114 3500 114.9	142 m	105 dB

Bullermodelleringarna har uppgjorts av ingenjör Hans Vadbäck och ingenjör Mauno Aho från FCG Design och planering Ab.

De mest betydande sammanlagda konsekvenserna kan anses vara att 45 dB och 40 dB bullerkurvorna i de södra delarna av Mikonkeidas och Ömossa vindkraftparker går samman, likaså vid de norra delarna av Mikonkeidas och Uttermossa för bullerkurvan 45 dB. Det bildas en gemensam 35 dB bullerkurva för alla granskade vindkraftparker och inom området är en mängd fritidsbosättning belägen. Med undantag av de södra delarna av Mikonkeidas och Ömossa vindkraftparker bildas även en gemensam 40 dB bullerkurva för de granskade vindkraftparkerna (Bild 17.3).

Jämfört med bullermodelleringensresultaten för endast Mikonkeidas vindkraftpark är nya bostadshus belägna inom 40 dB bullerområdet och nya fritidsbostäder belägen inom 35 dB bullerområdet i närheten av Mikonkeidas projektområde. I tabellen nedan har beräknats bullernivåer för de bostadshus och fritidsbostäder som är belägna nära Mikonkeidas. Man har beräknat ljudnivåerna för alla projekt sammanlagt, endast för Mikonkeidas och för de andra projekten utan Mikonkeidas. I den sista kolumnen har man räknat ut skillnaden mellan kolumnerna "alla projekt" och "andra projekt", vilket ger den konsekvensen som Mikonkeidas projekt har på ljudnivån.

Människan känner en ökning på 10 dB i ljudnivån som en fördubbling av ljudet och oftast är det svårt att märka förändringar på under 1 dB. Som en betydande konsekvens bedömdes 3 dB, d.v.s. en fördubbling av ljudnivån. Som en liten konsekvens bedömdes en ökning på 1-3 dB och som obetydande en ökning på mindre än 1 dB. Därmed kan man säga att Mikonkeidas projekt har en betydande konsekvens för 13 objekt och en liten konsekvens för 8 objekt. I tre objekt är Mikonkeidas projekt obetydande för bullerkonsekvenserna. I tre objekt överskrider 40 dB utan Mikonkeidas och i två objekt stiger bullret till över 40 dB på grund av de sammanlagda konsekvenserna.

Mars 2014

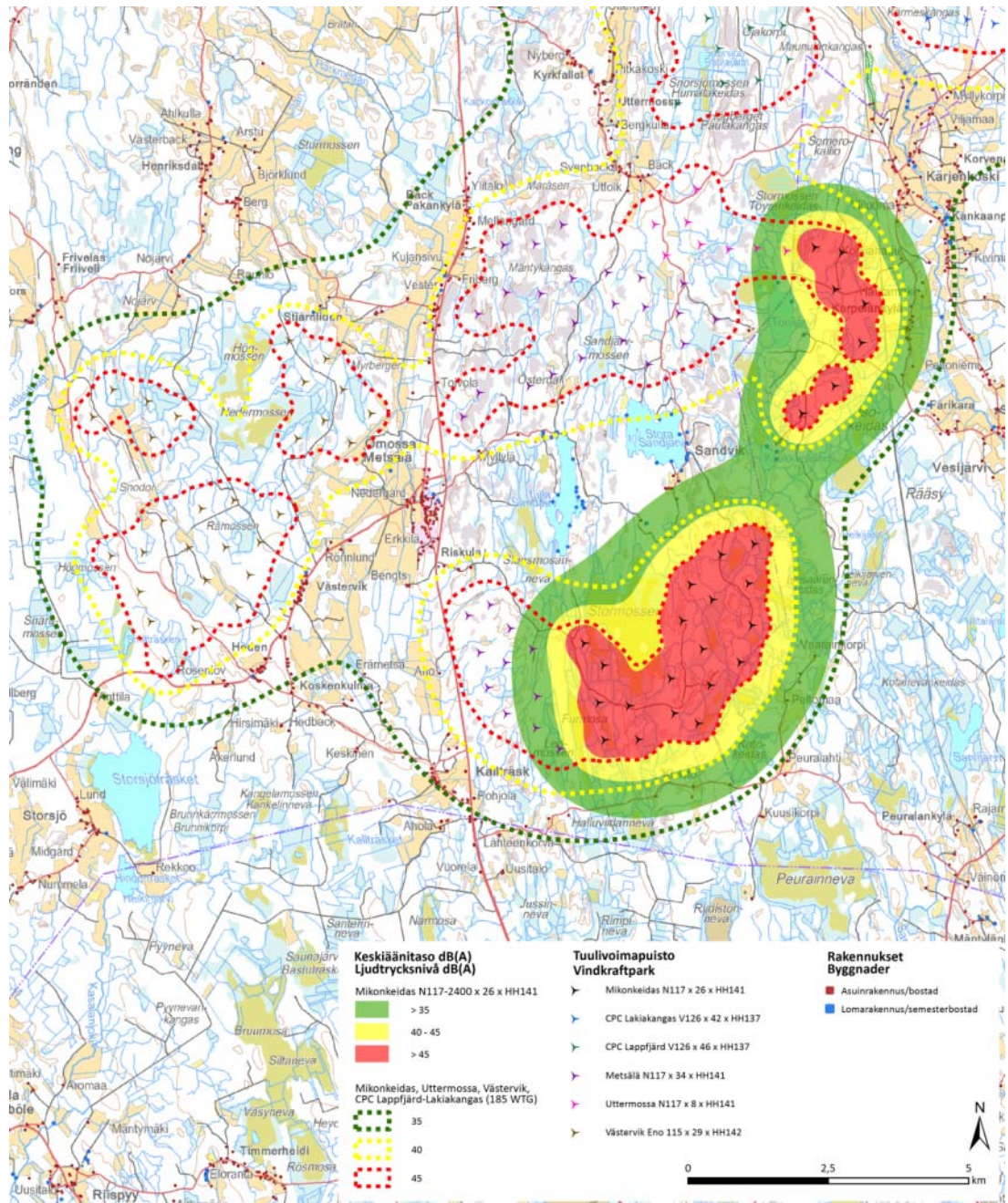


Bild 17.3. Sammanlagda bullerkonsekvenser.

De typerna av kraftverk som man har använd vid modelleringen baserar sig på information som har fått från planläggningsprocesserna samt på den information modelleringens uppgörare har av vilka kraftverk som kan passa för de lokala omständigheterna. Den kraftverkstyp som slutligen väljs för byggande kan ha andra bullerkonsekvenser. Lovgivning för projektet är i olika faser, och man har även tidigare beräkningar använt olika metoder för bullermodelleringen, eftersom Miljöministeriets modelleringsanvisningar har utgetts först 2014.

I den fortsatta planeringen av projektet, senast vid byggnadslovsskedet eller det möjliga miljötillståndsskedet bör man utföra bullermodelleringar med de kraftverkstyper som väljs för projektet, ifall de avviker från de som har använts vid denna modellering. På grund av de sammanlagda konsekvenserna i projektet lär ett förfarande för miljötillstånd vara nödvändigt.

I den noggrannare bullermodelleringen, som görs enligt Miljöministeriets anvisningar 2/2014 med Nord2000-metoden, kan man vid behov beakta bullrets förminskningar som kan göras genom att begränsa vindkraftverkens drift i vissa väderomständigheter (sk. Noise mode, d.v.s. ett sätt att köra kraftverken som begränsar orsakat buller och som är programmerat in i turbinerna på förhand).

Tabell 17.3. Ljudnivåerna för de byggnader som ligger närmast Mikonkeidas projektområde. (Orange botten= Mikonkeidas projekt har en betydande inverkan, gult botten= Mikonkeidas projekt har en liten inverkan, vit botten= Mikonkeidas projekt har en obetydande inverkan). Byggnadernas bokstäver refererar till de bokstäverna som finns på bilden 17.4.

Objekt	Alla projekt	Endast Mikonkeidas	Andra projekt	skillnad dB
Fritidsbostad A (Tönijärvi)	44,26	38,28	42,99	1,3
Fritidsbostad B (Tönijärvi)	42,59	39,32	39,84	2,8
Fritidsbostad C (Tönijärvi)	41,31	39,31	36,97	4,3
Fast bostad D (Rantamäki)	42,67	34,21	42,01	0,7
Fritidsbostad E (Stora Sandjärv)	40,39	29,17	40,05	0,3
Fritidsbostad F (Stora Sandjärv)	39,89	30,82	39,31	0,6
Fritidsbostad G (Stora Sandjärv)	38,33	32,13	37,14	1,2
Fritidsbostad H (Stora Sandjärv)	37,87	32,61	36,34	1,5
Fritidsbostad I (Stora Sandjärv)	37,59	33,21	35,61	2,0
Fast bostad J (Sandvik)	37,56	34,75	34,34	3,2
Fritidsbostad K (Kaakkoolammi)	38,65	37,03	33,57	5,1
Fritidsbostad L (Kaakkoolammi)	38,75	37,40	33,02	5,7
Fritidsbostad M (Kaakkoolammi)	38,22	36,76	32,75	5,5
Fast bostad N (Gransten)	38,14	36,25	33,62	4,5
Fast bostad O (Bergvik)	37,87	35,75	33,73	4,1
Fritidsbostad P (Lilla Sandjärv)	36,86	31,87	35,21	1,7
Fritidsbostad Q (Lilla Sandjärv)	37,13	32,15	35,47	1,7
Fritidsbostad R (Lilla Sandjärv)	38,21	33,10	36,61	1,6
Fast bostad S (Kallioniemi)	38,39	37,44	31,37	7,0
Fast bostad T (Kivistö)	38,04	37,36	29,64	8,4
Fast bostad U (Peltomaa)	37,95	37,51	27,81	10,1
Fast bostad V (Vaarainkorpi)	37,01	36,46	27,79	9,2
Fast bostad W (Korpela)	39,16	38,14	32,33	6,8
Fast bostad X (Korkiaharju)	39	37,43	33,84	5,2

Mars 2014

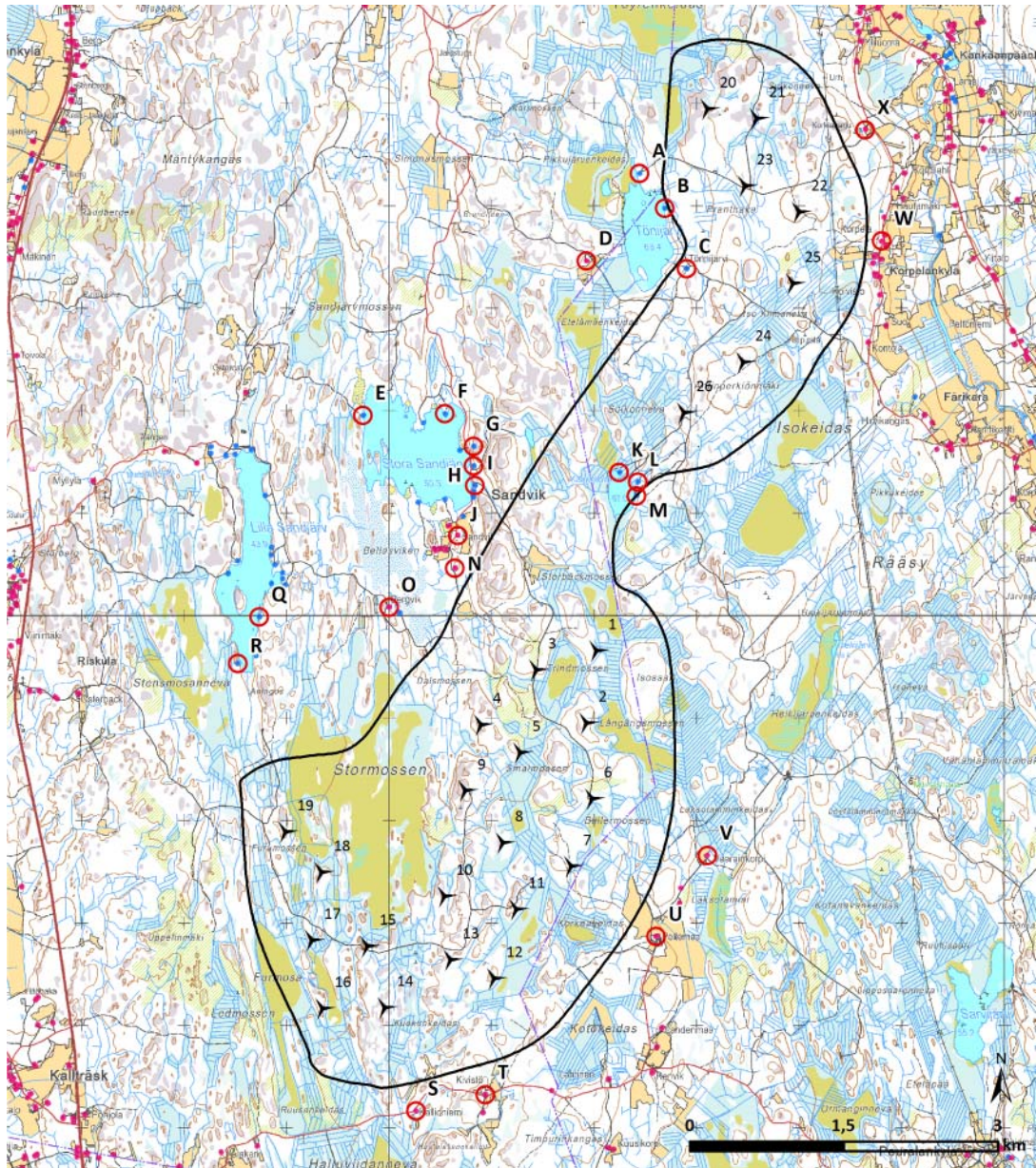


Bild 17.4. De fasta bostäder och fritidsbostäder (markerat med rött) som är belägna i närheten av Mikonkeidas projektområde och som har granskats i modelleringarna samt de bokstavskännetecken som har angetts för dem. De fasta bostäderna har på kartan markerats med rött och fritidsbostäderna med blått.

Lågfrekvent buller

För de kraftverkstyperna som presenterades i tabell 17.2 och för de platser som kraftverken anvisats i bild 17.3 överskreds inte det riktvärdet som hade angetts fritidsbostäder eller fasta bostäder i fråga om lågfrekvent ljud. I några byggnader motsvarade nivån för det lågfrekventa ljudet riktvärdet. I enlighet med dessa beräkningar var den tersen som modellerades hörsas som högst inomhus 50 Hz, vars ljudnivå är för fritidsbostad A (läge, se bild 17.4) låg på 0,5 dB under det riktvärde som angetts byggnaden.

Ljudnivån för de lågfrekventa ljuden är enligt dessa beräkningar som högst 200 Hz i alla byggnader, vilket är 14 dB över hörseltröskeln. Ifall nivån av det lågfrekventa ljudet bedöms ytterom byggnaderna, ljudnivåerna som högst 18 dB över

riktvärdet för inomhusomständigheter på frekvensen 200 Hz. På den här frekvensen är byggnadernas ljudisolering redan bättre än för de lägre frekvenserna, och därmed är inte denna frekvens den mest kritiska.

Ifall man bedömer de låga ljudens styrka ytterom byggnaderna är ljudnivåerna av de låga ljuden som värst under 4 dB ovan inomhusriktvärdet på frekvensen 100 Hz. Högst hörs tersen 200 Hz, men även den på en mostvarighet av under 20 dB.

De detaljerade resultaten per byggnad kan granskas i objektkorten, som finns att ladda ner i elektroniskt format på Södra Österbottens NTM-centrals internetsidor.

Skuggning

För bedömningen av de sammanlagda skuggningskonsekvenserna har projektens (tabell 17.2) kraftverk modellerats tillsammans (Bild 17.5).

De sammanlagda konsekvenserna orsakar att skuggningsområdet >8 h/a utvidgas för det området som är beläget mellan de norra delarna av Mikonkeidas och Uttermossa samt för området mellan de södra delarna av Mikonkeidas och Ömossa projektområden. Skuggningsområdet >8 h/a utvidgas inte så att det skulle överlappa nya fasta bostäder eller fritidsbostäder jämfört med de skuggningsmodelleringar som har gjorts för endast Mikonkeidas. Å andra sidan betyder de sammanlagda konsekvenserna att de fritidsbostäder som är belägna på de norra och nordöstra stränderna av Tönijärvi utsätts för lite större mängd skuggningar än vad som har modellerats endast för Mikonkeidas vindkraftpark.

Mars 2014

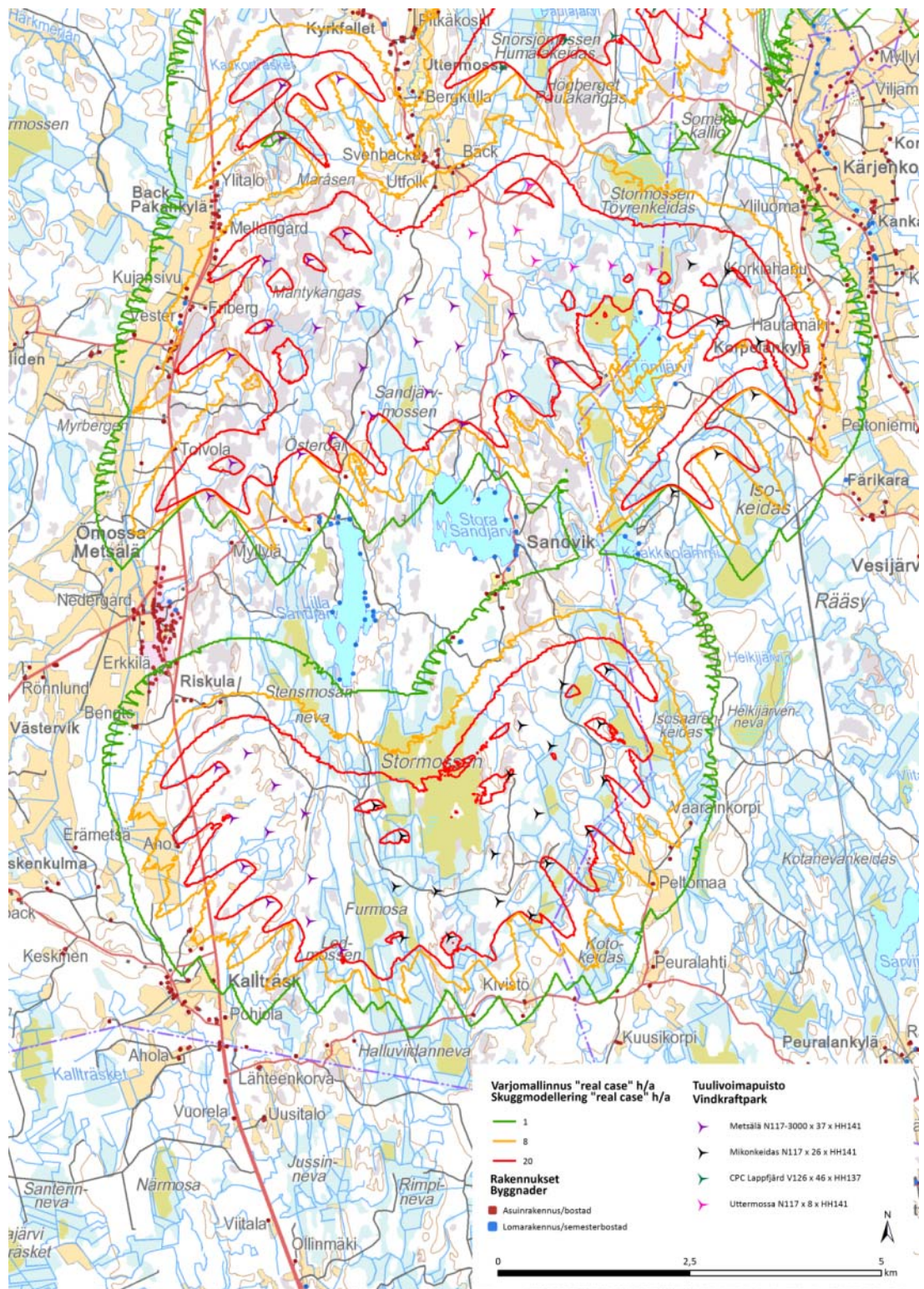


Bild 17.5. Sammanlagda skuggningskonsekvenser.

17.6.9 Sammanlagda konsekvenser för människors levnadsförhållanden

Vindkraftsparkernas mest signifikanta sammanlagda konsekvenser för människors levnadsförhållanden hänför sig till förändringar i landskapet. Flest sammanlagda konsekvenser orsakas av de vindparksprojekt som finns närmast Mikonkeidas vindkraftspark. Av dessa finns projekten i Lappfjärd och Lakiakangas

samt Uttermossa norr om Mikonkeidas projektområde och projektet i Ömossa på dess västra sida. Om alla vindparkprojekt genomförs skulle detta förändra landskapsbilden på ett stort område och vindkraftverken skulle kunna ses från flera riktningar. Särskilt betydande skulle de sammanlagda konsekvenserna vara på bostadsområdena i Kärjenkoski samt på området mellan projektområdena i Mikonkeidas och Ömossa, där vindkraftverken skulle synas från flera håll. Även i Siiroonjokis ådal, Uttermossa, Ömossa och Kallträsk skulle konsekvenserna förstärkas tydligt.

Om alla vindkraftsparker byggs skulle det indirekt påverka även rekreationsanvändningen på projektområden och i deras näromgivning. Vindkraftverken förhindrar inte rekreationsanvändningen, men om de byggs förändrar detta den skogbevuxna miljön och landskapet på projektområdena, vilket kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen på projektområdena och i omgivningen. Om alla vindkraftsparker byggs utsätts ett större område för förändringar i miljön och landskapet än om bara en enskild vindkraftspark byggs. Konsekvenserna är störst för invånarna och fritidsinvånarna i områdena mellan vindkraftsparkerna.

Oron för de sammanlagda konsekvenserna av de många vindparksprojekt som planeras kring Mikonkeidas vindkraftspark lyftes även fram i invånarenkäten. Enligt dem som besvarade invånarenkäten borde vindkraftsaktörerna åläggas att samarbeta vid konsekvensbedömningen, planeringen och genomförandet av projekten.

17.7 Konsekvenser av elöverföringen

17.7.1 Landskap

Fingrid Oyj:s kraftledning på 400 kV mellan Tahkoluoto och Kristinestad ger tillsammans med elöverföringsalternativen för Mikonkeidas vindkraftspark upphov till sammanlagda konsekvenser på några platser i det öppna landskapet. Negativa sammanlagda konsekvenser för landskapsbilden uppstår i kulturlandskapet i Korsbäck, vid åkerområdena och ån i Dagsmark, vid den plats där kraftledningen korsar Dagsmarkvägen, söder om Tjock vid den plats där kraftledningarna korsar Tjockvägen och Tjock å samt på åkrarna i Lerviken. I de ovan nämnda områdena orsakar Fingrids kraftledning fler negativa konsekvenser för landskapsbilden än de elöverföringsalternativ som hänför sig till Mikonkeidas vindparksprojekt. I Kärjenkoski bymiljö skulle kraftledningarna dras i sluten skogsterräng och Mikonkeidas 110 kV luftledning skulle inte synas i odlingslandskapet.

Ifall 110 kV kraftledningar byggs inom flera vindparksprojekt på samma område eller till och med sida vid sida intill den framtida 400 kV kraftledningen bör det observeras att de sammanlagda konsekvenserna skulle vara betydligt större än konsekvenserna av ett enskilt projekt.

17.7.2 Samhällsstruktur och markanvändning

Enligt de riksomfattande målen för områdesanvändningen ska kraftledningssträckningarna i första hand utnyttja de befintliga ledningskorridorerna. I landskapsplanens planeringsbestämmelser konstateras att man i planeringen ska trygga bevarandet av goda och enhetliga åkerområden för produktionsbruk samt stödja skogsbruksområdenas och skogsbruksenheterens obrutenhet och funktion.

Att vindkraftsparkens 110 kV luftledning byggs intill Fingrid Oyj:s framtida kraftledning på 400 kV innebär att dessa rekommendationer verkställs väl i jämförelse med om den projektansvarige byggde sin kraftledning i en ny korridor. Att kraftledningen byggs på ett gemensamt ledningsområde minskar mängden skog som måste avverkas för ledningsområdet, samtidigt som även behovet av markareal minskar. På så sätt mildrar man konsekvenserna för samhällsstrukturen och markanvändningen.

Ifall 110 kV kraftledningar byggs inom flera vindparksprojekt på samma område eller till och med sida vid sida intill den framtida 400 kV kraftledningen bör det observeras att de sammanlagda konsekvenserna skulle vara betydligt större än konsekvenserna av ett enskilt projekt.

17.7.3 Trafik

De mest betydande konsekvenserna för trafiken uppstår under byggandet av kraftledningen och består närmast av de enskilda transporterna av utrustning, byggnadsmaterial och kablar till kraftledningen. Själva monteringsplatsen flyttas ständigt framåt i terrängen och har ingen betydande inverkan på trafiken på vägarna i närheten av kraftledningen.

17.7.4 Natur

Ett gemensamt kraftledningsområde för kraftledningar på 110 kV och 400 kV minskar för sin del antalet kraftledningar som behövs, vilket minskar de negativa konsekvenserna för naturen.

18 ALTERNATIVENS GENOMFÖRBARHET

18.1 Sammandrag av projektets konsekvenser och jämförelse av alternativen

I det här kapitlet presenteras projektets konsekvenser i de olika genomförandealternativen och enligt konsekvenstyp i komprimerad tabellform. I tabellen har man försökt lyfta fram de mest centrala konsekvenserna enligt konsekvenstyp och bedöma deras betydelse. Konsekvenserna har behandlats mer ingående i kapitlet om respektive ämnesområde. Konsekvensernas betydelse har angetts med färgkoder utifrån en skala med fyra nivåer som presenteras nedan.



Tabell 18.1. De bedömda alternativa vindkraftsparkernas (alternativ 1 och 2) mest betydande konsekvenser i jämförelse med den nuvarande situationen och situationen om projektet inte genomförs (nollalternativet).

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Buller	Byggandet ger ställvis upphov till kortvarigt buller. Driftsljudet från kraftverken överskrider en medelljudnivå på 40 dB inom en radie på högst en kilometer från kraftverken. Statsrådets riktvärden för buller överskrids inte vid fasta bostäder eller fritidshus. Enligt modellen kan det planeringsriktvärde nattetid som föreslagits av miljöministeriet överskridas vid ett fritidshus. Ifall man använder ett kraftverk vars utgångsbullernivå är 106,5 dB i stället för 105 dB, sträcker sig bullerområdet som högst 200–250 meter längre från vindkraftverken. Riktvärdena överskrids inte vid rekreationsobjektet och turistattraktionen väster om Tönijärvi. Projektets bullerkonsekvenser förhindrar inte att stranddelgeneralplanerna för Lilla Sandjärv och Stora Sandjärv genomförs.	Byggandet ger ställvis upphov till kortvarigt buller. Driftsljudet från kraftverken överskrider en medelljudnivå på 40 dB inom en radie på högst en kilometer från kraftverken. Statsrådets riktvärden för buller överskrids inte vid fasta bostäder eller fritidshus. Enligt modellen kan det planeringsriktvärde nattetid som föreslagits av miljöministeriet överskridas vid sju fritidshus. Riktvärdena överskrids inte vid rekreationsobjektet och turistattraktionen väster om Tönijärvi. Projektets bullerkonsekvenser förhindrar inte att stranddelgeneralplanerna för Lilla Sandjärv och Stora Sandjärv genomförs. Eftersom antalet kraftverk är fler i alternativ 2 riktar sig konsekvenserna mot ett större område än i alternativ 1.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Skuggor och blinkningar	De skuggor och blinkningar som bladens rotation ger upphov till i klart väder sträcker sig enligt modellen som högst till cirka 1,5 kilometers avstånd från vindkraftverken. I verkningsområdet med mer än åtta skuggtimmar per år finns en fast bostad. Med beaktande av trädens skymmande effekt bedöms inte projektet medföra någon betydande olägenhet i form av skuggbildning. Projektet förhindrar inte att stranddelgeneralplanerna för Lilla Sandjärv och Stora Sandjärv genomförs. Projektet orsakar ingen olägenhet i form av skuggbildning eller blinkningar för rekreations- och turistverksamheten väster om Tönijärvi.	De skuggor och blinkningar som bladens rotation ger upphov till i klart väder sträcker sig enligt modellen som högst till cirka 1,5 kilometers avstånd från vindkraftverken. I verkningsområdet med mer än åtta skuggtimmar per år finns tre fritidshus och 12 fasta bostäder. Med beaktande av trädens skymmande effekt bedöms inte projektet medföra någon betydande olägenhet i form av skuggbildning. Projektet förhindrar inte att stranddelgeneralplanerna för Lilla Sandjärv och Stora Sandjärv genomförs. Projektet orsakar ingen olägenhet i form av skuggbildning eller blinkningar för rekreations- och turistverksamheten väster om Tönijärvi.	Inga konsekvenser.
Klimat och luftkvalitet	Konsekvenserna under byggtiden är inte betydande. Projektet förverkligar Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi. Vindkraftsparkens elproduktion minskar växthusutsläppen jämfört med nollalternativet. I alternativ 1 minskar koldioxidutsläppen årligen med cirka 120 000 ton i jämförelse med nollalternativet.	Konsekvenserna under byggtiden är inte betydande. Projektet förverkligar Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi. Vindkraftsparkens elproduktion minskar växthusutsläppen jämfört med nollalternativet. I alternativ 2 minskar koldioxidutsläppen årligen med cirka 170 000 ton i jämförelse med nollalternativet.	Projektet förverkligar inte Finlands målsättningar att öka produktionen av förnybar energi. Motsvarande elmängd produceras i huvudsak med fossila bränslen, varvid t.ex. de årliga koldioxidutsläppen skulle vara cirka 120 000 ton i jämförelse med alternativ 1 och cirka 170 000 ton i jämförelse med alternativ 2.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Jordmån och berggrund	Konsekvenserna riktar sig mot vindkraftverkens byggplatser, platser där vägar ska byggas samt mot elöverföringslinjen, där man utför byggarbeten. I verkningsområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Risken för att jordmånen förorenas under driften är mycket liten tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Konsekvenserna riktar sig mot vindkraftverkens byggplatser, platser där vägar ska byggas samt mot elöverföringslinjen, där man utför byggarbeten. I verkningsområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Risken för att jordmånen förorenas under driften är mycket liten tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Inga konsekvenser.
Yt- och grundvatten	Sediment- och näringsbelastningen i vattendragen kan öka något när byggplatserna anläggs. De områden som bebyggs är små i förhållande till avrinningsområdena. Det befintliga vägnätet utvidgas något. Genom ändamålsenlig planering av diken säkerställs att det inte sker några betydande förändringar i avrinningen och strömningsriktningarna. Risken för att yt- och grundvattnet ska förorenas under driften är mycket liten tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Sediment- och näringsbelastningen i vattendragen kan öka något när byggplatserna anläggs. De områden som bebyggs är små i förhållande till avrinningsområdena. Det befintliga vägnätet utvidgas något. Genom ändamålsenlig planering av diken säkerställs att det inte sker några betydande förändringar i avrinningen och strömningsriktningarna. Risken för att yt- och grundvattnet ska förorenas under driften är mycket liten tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Vegetation	Byggandet av vindkraftsparken splittrar i någon mån den naturliga miljön och ökar kanteffekten. Vanligt skogsbruksområde avverkas på högst 70 hektar. Värdefulla naturobjekt utsätts inte för direkta konsekvenser, med undantag för små hällmarksskogar. De indirekta konsekvenserna för naturobjekten är små. Konsekvenserna för vegetationen bedöms totalt sett vara små.	Konsekvenserna för den sedvanliga vegetationen är något större än i alternativ 1, eftersom vindkraftsparken är större. Konsekvenserna för värdefulla naturobjekt är lika stora som i alternativ 1.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Fågelbestånd	Byggandet förändrar och splittrar i liten utsträckning det häckande fågelbeståndets livsmiljöer och orsakar tillfälliga störningar. Det uppstår inga direkta konsekvenser beträffande utbredningsområdena för det skyddsmässigt värdefulla fågelbeståndet, och de störande konsekvenserna riktar sig mot arter vars bestånd är regionalt stabila. Kollisionsrisken för det vanliga häckande fågelbeståndet i området är liten. Kollisionskonsekvenserna för fiskgjuse är små eller på landskapsnivå på sin höjd måttliga. Kraftverken 4 och 9 orsakar de största konsekvenserna. Projektet kan försvaga tjäderbeståndet på lokal nivå. Det finns inget betydande genomfartsstråk för flyttfåglar i området och det finns inte heller några viktiga rastplatser för fåglar i närheten. Konsekvenserna för flyttfågelbeståndet bedöms vara små.	Konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet liknar dem i alternativ 1, men är något större eftersom vindkraftsparken är större. Konsekvenserna för fiskgjuse är något större än i alternativ 1. Kraftverken 4, 9 och 20 orsakar de största konsekvenserna. Konsekvenserna för tjäder är något större än i alternativ 1. Kraftverken 22 och 23 orsakar de största konsekvenserna. Konsekvenserna för flyttfågelbeståndet liknar mycket dem i alternativ 1 och de bedöms vara små.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Övrig fauna	Projektet förändrar i liten utsträckning djurens livsmiljöer och medför tillfälliga störningar för faunan. Inga direkta konsekvenser uppstår i fråga om de viktigaste utbredningsområdena för de djurarter som är skyddsmässigt värdefulla. Vindkraftverken medför en liten kollisionsrisk för fladdermöss, men konsekvenserna är inte betydande på populationsnivå. Kraftverken 3, 4 och 9, som finns i närheten av fladdermössens födoområden, kan orsaka flest konsekvenser. Totalt sett bedöms konsekvenserna för faunan vara små.	Konsekvenserna för faunan liknar dem i alternativ 1, men är något större eftersom vindkraftsparken är större. Fler kraftverk medför en något större kollisionsrisk för fladdermöss. Totalt sett bedöms konsekvenserna för faunan vara små.	Inga konsekvenser.
Naturaområden och övriga skyddsområden	Naturtyperna och djurarterna i habitatdirektivet utsätts inte för konsekvenser. De flyttfåglar som häckar och rastar på Naturaområdena kan utsättas för lindriga konsekvenser. Det finns en lindrig kollisionsrisk bland de fåglar som häckar på Naturaområdet Hanhikeidas, bl.a. bland storlom och smålom. Konsekvenserna för Naturaområdena är dock obetydliga.	Konsekvenserna liknar dem i alternativ 1. Kollisionsrisken bland storlom och smålom, som häckar på Naturaområdet Hanhikeidas, är något större.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Vilthushållning och jakt	Konsekvenserna för viltets livsmiljöer är totalt sett ganska små. Störningen under byggtiden är tillfällig och dess betydelse för viltbeståndet är på sin höjd måttlig. Projektet försämrar livsmiljön för tjäderpopulationen i byggskedet och i fråga om risken för kollisioner med kraftledningen även i driftskedet. För övriga viltarter är konsekvenserna under driftskedet små. Jaktmöjligheterna försämraras inte i betydande omfattning.	Konsekvenserna liknar dem i alternativ 1, men är något större eftersom vindkraftsparken är större.	Inga konsekvenser.
Markanvändning och byggd miljö	Projektet är beläget i ett område som är lämpligt med tanke på verksamheten och stöder sig i huvudsak på den befintliga infrastrukturen. En relativt liten del av vindparksområdet som i huvudsak används för skogsbruk ändras till energiproduktionsområde. Den nuvarande användningen av området kan i huvudsak fortsätta som förut. Inga betydande konflikter med planerna för området.	Projektet är beläget i ett område som är lämpligt med tanke på verksamheten och stöder sig i huvudsak på den befintliga infrastrukturen. En relativt liten del av vindparksområdet som i huvudsak används för skogsbruk ändras till energiproduktionsområde. Den nuvarande användningen av området kan i huvudsak fortsätta som förut. Inga betydande konflikter med planerna för området. Området är i fråga om markanvändningen likvärdigt med alternativ 1, men den areal som bebyggs är något större.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Trafik	Trafiken ökar med cirka 100 tunga fordon per dygn på riksväg 8. De mest betydande konsekvenserna orsakas av specialtransporterna, som tillfälligt kan sakta ner trafiken på transportleden. Konsekvenserna varar under högst två byggsäsonger och är av liten betydelse.	Under byggtiden ökar trafiken med i genomsnitt cirka 100 tunga fordon per dygn på riksväg 8 och med cirka 30 tunga fordon per dygn på de mindre vägarna längs transportrutterna i närheten av projektområdet. De mest betydande konsekvenserna orsakas av specialtransporterna, som tillfälligt kan sakta ner trafiken på transportleden. Konsekvenserna varar under högst tre byggsäsonger och är av mycket liten betydelse.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Landskap och kulturmiljö	Vindkraftsparken förändrar landskapsbilden i synnerhet på projektområdets närområde. En fast bostad på cirka 1,2 kilometers avstånd utsätts för en nästan betydande olägenhet. För Lilla och Stora Sandjärvs del (norra och västra stranden) varierar konsekvenserna mellan högst måttliga och måttliga. Sett från havet smälter vindkraftverken in i miljön tack vare avståndet.	Vindkraftsparken förändrar landskapsbilden i synnerhet på projektområdets närområde. En fast bostad på cirka 1,2 kilometers avstånd utsätts för en nästan betydande olägenhet. I Kärjenkoski, Kankaanpäänkulma och Kivimäki i Siirtoonjokis ådal är den negativa landskapskonsekvensen störst på grund av de korta avstånden. Konsekvenserna är i sin helhet måttliga. I Tarmaankylä är den negativa konsekvensen på sin höjd måttlig. De negativa konsekvenserna är måttliga för ett objekt som är värdefullt med tanke på landskapet och/eller kulturmiljön i "närområdet" och högst måttliga för ett annat sådant objekt. Kärjenkoski-Kankaanpäänkulma kulturlandskap utsätts för flest konsekvenser. För de sjöarna (norra och västra stränderna) som är belägna väster om projektområdet varierar konsekvenserna i huvudsak från högst måttliga till åtminstone måttliga. Sett från havet smälter vindkraftverken in i miljön tack vare avståndet.	Inga konsekvenser.
Fornlämningar	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Människor	Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de fast bosatta invånarna och fritidsinvånarna i närheten av vindkraftsparken. De mest betydande konsekvenserna är landskaps-, buller- och skuggkonsekvenser. I alternativ 1 finns det färre fasta bostäder och fritidshus i närheten av vindkraftverken än i alternativ 2, och därför är även antalet fast bosatta och fritidsinvånare som utsätts för konsekvenser färre. Vindkraftsparken förhindrar inte att man rör sig på området eller använder det för rekreation, men förändringarna i landskapet, ljudet från vindkraftverken och skuggbildningen kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen. Av invånarenkäten att döma är inställningen till projektet tämligen kritisk. Av dem som besvarade enkäten ansåg 25 procent att alternativ 1 var det mest genomförbara alternativet.	Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de fast bosatta invånarna och fritidsinvånarna i närheten av vindkraftsparken. De mest betydande konsekvenserna är landskaps-, buller- och skuggkonsekvenser. I alternativ 2 finns det fler fasta bostäder och fritidshus i närheten av vindkraftverken än i alternativ 1, och därför är även antalet fast bosatta och fritidsinvånare som utsätts för konsekvenser fler. Vindkraftsparken förhindrar inte att man rör sig på området eller använder det för rekreation, men förändringarna i landskapet, ljudet från vindkraftverken och skuggbildningen kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen. Av invånarenkäten att döma är inställningen till projektet tämligen kritisk. Av dem som besvarade enkäten ansåg 53 procent att alternativ 2 var det mest genomförbara alternativet.	Varken de negativa eller de positiva konsekvenserna förverkligas. Av invånarenkäten att döma är inställningen till projektet tämligen kritisk. Av dem som besvarade enkäten ansåg 22 procent att alternativ 0 var det mest genomförbara.

VINDKRAFTSPARK	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	En mindre vindkraftspark	En större vindkraftspark	Projektet genomförs inte
Näringsverksamhet	Konsekvenserna gäller i huvudsak bedrivandet av skogsbruk. Bedrivandet av skogsbruk förhindras på byggområdet under byggandet och driften av vindkraftverken. Den areal som inte längre kan användas för skogsbruk är mycket liten och därför medför projektet inga betydande negativa konsekvenser för skogsbruket i det stora hela. Alternativet ökar kommunernas skatteintäkter genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet. Alternativets sysselsättningseffekt i placeringskommunerna och regionen uppgår till 175–280 årsverken.	Konsekvenserna gäller i huvudsak bedrivandet av skogsbruk. Bedrivandet av skogsbruk förhindras på byggområdet under byggandet och driften av vindkraftverken. I alternativ 2 byggs fler vindkraftverk än i alternativ 1 och därför är den areal som inte längre kan användas för skogsbruk större. Därigenom är även konsekvenserna för bedrivandet av skogsbruk större än i alternativ 1. Om alternativet genomförs kan detta i viss mån störa trivselen bland kunderna hos det företag inom turismbranschen som finns väster om den norra delen av projektområdet och därigenom även indirekt störa företagets verksamhet. Alternativet ökar kommunernas skatteintäkter genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet. Alternativets sysselsättningseffekt i placeringskommunerna och regionen uppgår till 210–350 årsverken.	Den nuvarande markanvändningen förändras inte och skogsbruket i området kan fortsätta som tidigare. De positiva konsekvenserna för regionalekonomin (förbättrad sysselsättning, kommunernas skatteintäkter) förverkligas inte.

Tabell 18.2. De bedömda alternativa vindkraftsparkernas (alternativ 1 och 2) mest betydande konsekvenser i jämförelse med den nuvarande situationen och situationen om projektet inte genomförs (nollalternativet).

ELÖVERFÖRING	ALTERNATIV A	ALTERNATIV B	ALTERNATIV C
	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Arkkukallio	Vindkraftsparken ansluts till den elstation i Kristinestad som är under byggnad	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Leväsjoki
Buller	Konsekvenserna under byggtiden är lokala och kortvariga. Konsekvenserna under drifttiden är mycket små.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.
Skuggor och blinkningar	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.
Klimat och luftkvalitet	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.
Jordmån och berggrund	Konsekvenserna under byggtiden är lokala och små. I verkningsområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Utnyttjandet av jordmånen och berggrunden är begränsat på kraftledningsområdet under drifttiden. Inga andra konsekvenser under drifttiden. Risken för att yt- och grundvattnet ska förorenas under bygg- och drifttiden är liten.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.
Yt- och grundvatten	Konsekvenserna under byggtiden är mycket små. Inga konsekvenser under drifttiden. Risken för att yt- och grundvattnet ska förorenas under bygg- och drifttiden är liten.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.

ELÖVERFÖRING	ALTERNATIV A	ALTERNATIV B	ALTERNATIV C
	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Arkkukallio	Vindkraftsparken ansluts till den elstation i Kristinestad som är under byggnad	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Leväsjoki
Vegetation	Byggandet av kraftledningarna splittrar i någon mån den naturliga miljön och ökar kanteffekten. Vanligt skogsbruksområde avverkas på högst cirka 34 hektar. Det uppstår inga betydande konsekvenser för naturobjekt som är särskilt värdefulla med tanke på vegetationen och naturens biologiska mångfald. De indirekta konsekvenserna för naturobjekten är små. Kraftledningen bedöms inte orsaka några konsekvenser för det hällmarksområde som elöverföringslinjen går förbi. Byggandet av kraftledningen uppskattas medföra endast obetydlig påverkan på vattenbalansen på myren Kaakkoolamminkeidas. Konsekvenserna för myrens vegetation under byggtiden är tillfälliga. Konsekvenserna för vegetationen är jämförbara med konsekvenserna av skogsbruket och de bedöms i sin helhet som lindriga.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A, men något större på grund av att den areal som måste avverkas är större (cirka 100 hektar). På det avsnitt som finns i en befintlig ledningsgata bedöms elöverföringslinjen öka konsekvenserna av den befintliga 220 kV kraftledningen och den framtida 400 kV kraftledningen endast obetydligt.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A, men något större på grund av att den areal som måste avverkas är större (cirka 90 hektar). På det avsnitt som finns i en befintlig ledningsgata bedöms elöverföringslinjen öka konsekvenserna av den befintliga 220 kV kraftledningen och den framtida 400 kV kraftledningen endast obetydligt.

ELÖVERFÖRING	ALTERNATIV A	ALTERNATIV B	ALTERNATIV C
	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Arkkukallio	Vindkraftsparken ansluts till den elstation i Kristinestad som är under byggnad	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Leväsjoki
Fågelbestånd	Det häckande fågelbeståndet och flyttfågelbeståndet utsätts endast för obetydliga konsekvenser.	På grund av längden på elöverföringslinjen (45 km) är konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet och flyttfågelbeståndet större än i alternativ A (vars längd är 7,3 km). Elöverföringslinjen går dessutom i närheten rastområden som är viktiga för flyttfåglarna. Konsekvenserna begränsas av att kraftledningen förläggs till en redan befintlig ledningsgata.	På grund av längden på elöverföringslinjen (35 km) är konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet och flyttfågelbeståndet större än i alternativ A (vars längd är 7,3 km). Konsekvenserna begränsas av att kraftledningen förläggs till en redan befintlig ledningsgata.
Övrig fauna	Konsekvenserna för faunan är obetydliga eftersom förändringarna i livsmiljöerna är små och störningen under byggtiden kortvarig. Ledningsgatorna erbjuder en ny livsmiljö för många arter. Ledningsgatan skär inte av flygekorrens förbindelsekorridorer i skogsområdena.	Konsekvenserna är till största delen likadana som i alternativ A. Flygekorrens förbindelsekorridorer försämrars lindrigt jämfört med nuläget. Konsekvenserna för flygekorrspopulationen är lokala.	Konsekvenserna är till största delen likadana som i alternativ A. I Vähä Leppijärvi-området splittrar elöverföringslinjen ett känt flygekorrevir och tillsammans med kraftledningen på 400 kV försämrar den artens förbindelsekorridor österut och kan till och med skära av den. För att bevara förbindelsekorridoren kan man i byggskedet fästa uppmärksamhet vid att bevara träd som främjar artens rörelser i närheten av sträckningen.
Naturaområden och övriga skyddsområden	Konsekvenserna för Natura-, naturskydds- och FINIBA-områdena är obetydliga. För att minska kollideringsriskerna kan man montera varningsklot på ledningarna i närheten av områden som är värdefulla för fågelbeståndet.	Konsekvenserna är till största delen likadana som i alternativ A. För FINIBA-områdena Sydösterbottens skogar och Havsvikarna i Kristinestads omgivning är konsekvenserna lindriga.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.

ELÖVERFÖRING	ALTERNATIV A	ALTERNATIV B	ALTERNATIV C
	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Arkkukallio	Vindkraftsparken ansluts till den elstation i Kristinestad som är under byggnad	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Leväsjoki
Vilthushållning och jakt	För de vanliga däggdjuren är konsekvenserna av att kraftledningen byggs obetydliga. Kollisionsdödligheten som orsakas av kraftledningen kan synas i de lokala bestånden av orre och tjäder. Kollisionsrisken bedöms vara på sin höjd måttlig.	För de vanliga däggdjuren är konsekvenserna av att kraftledningen byggs obetydliga. När den befintliga ledningsgatan breddas kan risken för att hönsfåglar ska kollidera med kraftledningarna minska jämfört med nuläget.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ B.
Markanvändning och byggd miljö	Den nya kraftledningen leder till begränsningar i markanvändningen på ledningsgatan och i dess närhet. Kraftledningens konsekvenser riktas närmast mot skogsbruket, då trädbestånd avverkas på ledningsområdet.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A. Avsnitt som medför utmaningar för planeringen finns bl.a. i närheten av Dagsmarkvägen och Tjockå, där det finns mycket litet utrymme intill den framtida 400 kV kraftledningen.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A. Enligt bedömningen finns de snävaste planeringsställena på områden i Leppijärvi, Korpunen och Vettenranta.
Trafik	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser

ELÖVERFÖRING	ALTERNATIV A	ALTERNATIV B	ALTERNATIV C
	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Arkkukallio	Vindkraftsparken ansluts till den elstation i Kristinestad som är under byggnad	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Leväsjoki
Landskap och kulturmiljö	Ledningskorridoren som ska röjas på projektområdet medför ganska obetydliga negativa konsekvenser. Konsekvenserna av de två elstationerna är små.	Två objekt som är värdefulla med tanke på landskapet/kulturmiljön utsätts för en direkt konsekvens. Kraftledningen klyver på en cirka 1,5 kilometer lång sträcka ett åkerområde som är en del av kulturlandskapet i Korsbäck, vilket är värdefullt på landskapsnivå. Den negativa konsekvensen är på sin höjd måttlig. Ett kritiskt ställe finns vid byn Dagsmark (som är en del av ett område som är värdefullt på landskapsnivå). Den negativa konsekvensen är måttlig. I öppet landskap söder om Tjock by är den negativa konsekvensen måttlig för ett par fasta bostäder. På skogbevuxna avsnitt är landskapskonsekvenserna av den nya eller bredade ledningsgatan lokala och obetydliga. De negativa konsekvenserna av elstationen är små.	Inga konsekvenser.
Fornlämningar	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.

ELÖVERFÖRING	ALTERNATIV A	ALTERNATIV B	ALTERNATIV C
	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Arkkukallio	Vindkraftsparken ansluts till den elstation i Kristinestad som är under byggnad	Vindkraftsparken ansluts till elstationen i Leväsjoki
Människor	Konsekvenserna under byggtiden är lokala och kortvariga. Konsekvenserna under drifttiden är mycket små.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.	Konsekvenserna är likadana som i alternativ A.
Näringsverksamhet	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser	Inga konsekvenser

18.2 Alternativens genomförbarhet

Enligt MKB-förordningen ska rapporten över miljökonsekvensbedömningen innehålla en tillräcklig utredning av alternativen för projektet och deras genomförbarhet. Det väsentliga med tanke på miljön är då om projektet ger upphov till betydande negativa konsekvenser för något objekt i omgivningen, till exempel naturen eller människorna.

Antalet kraftverk i den planerade vindkraftsparken som granskats i MKB-förfarandet har preciserats under processens gång och är nu mindre. Dessutom har man granskat ett nytt mindre alternativ, där man bara bygger kraftverken i den södra delen av projektområdet, sammanlagt 19 stycken. Projektet skulle vara tekniskt-ekonomiskt lönsamt om det genomfördes med 26 kraftverk. Om projektet genomförs enligt det mindre alternativet med 19 kraftverk, skulle det vara någorlunda lönsamt enligt Otsuuli Oy:s beräkningar som grundar sig på vindmätningar, byggnadskostnader och elmarknadspriser. Det är dock svårt att förutspå situationen då investeringsbeslutet fattas. Enligt de preliminära beräkningarna lönar det sig inte att genomföra en projekthelhet som är mindre än alternativ 1 på Mikonkeidasområdet.

Ur omgivningens synvinkel är det mest genomförbara alternativet för projektet i Mikonkeidas alternativ 1, eftersom det orsakar minst olägenheter för de närmaste fastigheterna. Alternativ 2 skulle orsaka fler konsekvenser för fritidsfastigheterna i närheten av kraftverken i norr. Om man beslutar sig för att genomföra projektet enligt alternativ 2, borde man i den fortsatta planeringen precisera planen över var vindkraftverken ska placeras och/eller ta i bruk sådan kraftverksteknik som orsakar så liten olägenhet för de närmaste känsliga objekten som möjligt, till exempel i fråga om buller.

Projektets viktigaste konsekvenser gäller naturen och fågelbeståndet. Projektområdet finns dock inte på något särskilt viktigt flyttstråk och fågelbeståndet i området har ingen större betydelse, med undantag av fiskgjusens häckningsplats. Boet som finns på Stormossen bör beaktas i den fortsatta planeringen. Dessutom är tjäderbeståndet på projektområdet ganska betydande på några ställen, men platserna uppfyller inte kriteriet om spelplatser för fler än fem tuppar.

Vindkraftsparkens konsekvenser för landskapet sträcker sig självfallet till ett relativt stort område. Bland annat tack vare skogar och andra sikthinder syns vindkraftsparken relativt litet på många ställen, med undantag för öppna åkerområden, myrar, kalhyggen och vägområden. Det bör dock observeras att konsekvenserna är klart större på öppna områden, såsom Kärjenkoskiområdet, än i slutna landskapsrum.

Enligt bedömningen är vindkraftsparkens konsekvenser för markanvändningen och jakten små och det finns ingen betydande skillnad mellan alternativen i fråga om dessa. Bosättningen finns relativt långt bort från kraftverken, men hur långt bullret sträcker sig från kraftverken bör preciseras och beaktas tillräckligt i den fortsatta planeringen.

I fråga om kraftledningarna borde man sträva efter att minimera miljökonsekvenserna och att bygga så kort kraftledning som möjligt, alltså det alternativ som kräver minst utrymme. Därför kan det konstateras att alternativ A i MKB:n är det allra fördelaktigaste. Alternativ B skulle vara det längsta och dessutom svårt att genomföra, särskilt om det byggs fler kraftledningar för andra vindkraftsprojekt intill den framtida kraftledningen på 400 kV till Kristinestad.

Under den fortsatta planeringen bör man fortsätta dialogen med projektets olika intressentgrupper och parter samt fundera på metoder för att förhindra och lindra konsekvenserna.

Tabell 18.3. Sammandrag av betydelsen av centrala konsekvenser som projektets olika kraftverk eller tillhörande konstruktioner ger upphov till. I sammandraget beaktas placeringen av alla kraftverk enligt planen i det maximala alternativet, dvs. alternativ 2. I tabellen inkluderas dessutom konsekvenstyper som har upplevts som viktiga under processens gång, även om deras betydelse skulle ha bedömts vara ringa.

Konsekvenstyp	Betydelse	Konsekvensobjekt	Konstruktioner	Följder	Lindring	Avsnitt
Buller	Måttlig	7 fritidshus på området med 35 dB	Kraftverken 3, 4, 23, 24 och 25	Planeringsriktvärdet nattetid som föreslås av miljöministeriet överskrider eventuellt.	Fritidsbosättningen och riktvärdena bör beaktas i den fortsatta projektplaneringen vid placeringen av kraftverken och valet av kraftverkstyp. Ljudnivån kan begränsas med hjälp av regler- och styrsystem när det blåser från vindkraftverket mot konsekvensobjektet.	9.1.7
Landskap	Måttlig	Kulturlandskapet Kärjenkoski-Kankaanpäänkulma, som är värdefullt på landskapsnivå	Kraftverken 20, 21, 22 och 23	Kraftverken finns som närmast på drygt en kilometers avstånd från objektets kantzon, dit de syns.	Gråtonad vit färg på kraftverken. Vid avlägsnande eller flyttande av kraftverk bör dock projektets teknisk-ekonomiska kriterier beaktas.	11.3.4
Landskap	Högst måttlig	Vesijärvi by som är värdefull på landskapsnivå	Kraftverken 24 och 25	Kraftverken finns som närmast på drygt tre kilometers avstånd från objektet.	Gråtonad vit färg på kraftverken. Vid avlägsnande eller flyttande av kraftverk bör dock projektets teknisk-ekonomiska kriterier beaktas.	11.3.4

Mars 2014

Landskap	På sin höjd måttlig.	Tarmaankylä by som är värdefull på lokal nivå	Kraftverken 24 och 25	Kraftverken finns som närmast på drygt 3,5 kilometers avstånd från området.	Gråtonad vit färg på kraftverken. Vid avlägsnande eller flyttande av kraftverk bör dock projektets teknisk-ekonomiska kriterier beaktas.	11.3.4
Fågelbestånd	Måttlig	Ett fiskgjusbo som är tämligen värdefullt på landskapsnivå på Stormossen	Kraftverken 2, 4 och 9	Kraftverken kan orsaka kollisionsrisker, eftersom de finns på mindre än en kilometers avstånd från boet.	Vid avlägsnande eller flyttande av kraftverk bör dock projektets teknisk-ekonomiska kriterier beaktas.	10.3.4.1
Människors levnadsförhållanden	Måttlig	7 fritidshus på bullrets verkningsområde	Kraftverken 3, 4, 23, 24, 25 och 26	Bullret från kraftverken kan försämra trivselen och levnadsförhållandena för invånarna kring projektområdet.	Fritidsbosättningen och riktvärdena bör beaktas i den fortsatta projektplaneringen vid placeringen av kraftverken och valet av kraftverkstyp. Ljudnivån kan begränsas med hjälp av regler- och styrsystem när det blåser från vindkraftverket mot konsekvensobjektet.	11.5.5.2
Människors levnadsförhållanden	Måttlig	Kärjenkoski by	Kraftverken 20, 21, 22 och 23	Kraftverken förändrar landskapsbilden, vilket eventuellt kan leda till indirekta konsekvenser för trivselen och levnadsförhållandena för byns invånare.	Vid avlägsnande eller flyttande av kraftverk bör dock projektets teknisk-ekonomiska kriterier beaktas.	11.5.5.2

19 FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNINGSPROGRAM FÖR KONSEKVENSERNA

19.1 Fågelbestånd

19.1.1 Det häckande fågelbeståndet

Det kan övervägas att följa upp det häckande fågelbeståndet i Mikonkeidas vindkraftspark under projektets byggskede och under början av driftskedet alltid vid behov. De utredningar av fågelbeståndet som har genomförts under MKB-förfarandet beskriver situationen innan vindkraftsparken byggs. I fråga om det häckande fågelbeståndet kan man följa upp häckningsbeståndet hos de skyddsmässigt värdefulla arterna och de förändringar som sker i dessa inom projektområdet. Man kan fästa uppmärksamhet vid de arter som förekommer i området samt vid var och på vilket avstånd fåglarnas revir är belägna i förhållande till vindkraftverken.

19.1.2 Fiskgjuse

Man kan följa upp beteendet hos fiskgjusarna som häckar på Mikonkeidas vindparksområde och i dess närhet under projektets byggskede och under början av driftskedet efter behov.

Det föreslås att uppföljningen av fiskgjusarnas flygrutter sker till exempel under tio dagar i vindkraftsparkens byggskede, vilket upprepas årligen i början av driftskedet. Vid behov kan uppföljningen fortsätta. Hälften av uppföljningstiden bör användas för att observera beteendet under ungarnas flygövningar. Utifrån resultaten av uppföljningen ska man planera eventuella åtgärder för att minska kollisionsrisken, till exempel ett riktat stopp av kraftverken under den period fiskgjusen har boungar, då sökandet efter föda är som mest aktivt och under den period då ungarna lär sig flyga. Efter femårsperioden ska uppföljningen upprepas med samma innehåll vart femte år.

19.1.3 Flyttfågelbeståndet

Fåglarnas flyttning sker på en bred front, och de flyttstråk som används varierar i viss mån från år till år beroende på bl.a. väderförhållandena och vindriktningarna. Vindkraftsparkens läge intill fåglarnas flyttstråk gör att man kan följa fåglarnas beteende när de stöter på vindkraftsparken och observera eventuella kollisionssituationer. Riktad och ändamålsenlig observation av de fåglar som flyttar genom området (t.ex. gäss, svanar, tranor och rovfåglar) ger värdefull information om sannolikheten för kollisioner och fåglarnas undanmanövrar på en plats där fåglarna flyttar i tillräcklig mängd och de kan observeras relativt enkelt. Uppföljningen av vår- och höstflyttningen ska vara tillräckligt omfattande sett till arbetsmängden samt tidsmässigt täckande, så att man under uppföljningen får en tillräcklig bild av flyttningen genom området och fåglarnas beteende i närheten av vindkraftverken.

Det rekommenderas att uppföljningen av flyttfåglarna genomförs i samarbete med andra vindkraftsparker i trakten, eftersom det är det effektivaste sättet att få en täckande bild av eventuella förändringar i flyttstråken.

19.2 Fladdermöss

Vindkraftsprojektets konsekvenser för fladdermusbeståndet i området kan följas upp i byggskedet och under två år av driftskedet efter att vindkraftsparken har tagits i bruk. Under uppföljningsåren kan förekomsten av fladdermöss på området kartläggas med hjälp av detektorer åtminstone under fem nätter (juni-juli).

I samband med sökandet efter kadaver vid uppföljningen av flyttfågelbeståndet kan man även söka efter eventuella döda fladdermöss i närheten av vindkraftverken. Resultaten av uppföljningen rapporteras till NTM-centralen i Södra Österbotten före utgången av januari året efter uppföljningsåret.

19.3 Viltarter och jakt

Vindkraftsprojektets konsekvenser för jaktpraxis i området kan uppföljas i projektets byggskede och vid behov 1–2 år efter att vindkraftsparken har tagits i bruk genom intervjuer med medlemmar i de jaktföreningar som verkar på området.

19.4 Buller

Bullret från vindkraftsparken när den är i drift kan vid behov följas upp genom mätningar. Det rekommenderas att man utför mätningarna vid ett tillfälle när vinden är riktad mot den närmaste bosättning där det enligt uppskattning förekommer mest buller från vindkraftsparken. Mätningar görs högst tre gånger per år beroende på bullrets omfattning.

Mätningarna utförs enligt miljöministeriets direktiv 1/1995 "Mätning av omgivningsbuller", med beaktande av VTT:s anvisningsutkast "Liite 2. Tuulivoimamallun mittaaminen - melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa (immissiomitaukset)" (Eurasto och Nykänen 2013).

19.5 Annan uppföljning

Konsekvenserna för rekreationsanvändningen och människorna kan följas upp utifrån responsen på vindkraftsparken och de störningar som parken eventuellt ger upphov till. Man försöker i mån av möjlighet att avhjälpa verkliga problem som framkommer genom motiverad respons. När vindkraftsparken har varit i drift i två år genomförs en invånarenkät riktad till invånarna i närområdet. Man kan även få information om konsekvenserna för rekreationsanvändningen genom intervjuer med representanter för jaktföreningarna (se kapitel 19.3).

KÄLLFÖRTECKNING

- Ahlman, S. & Luoma, S. (2013a). Isojen lintujen muuttoreitit Satakunnassa – havaintokatsaus. Turun Yliopisto, Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus. 117 s.
- Ahlman, S. & Luoma, S. (2013b). Siikaisten jänesteitaan tuulivoimapuiston linnuston kevätmuuttoselvitys. Ahlman group Oy.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. (2001). Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. – Ympäristöopas 46. Finlands miljöcentral.
- Andersen R., Linell J.D.C., Langvatn R. (1996). Short term behavioural and physiological response of moose (*Alces alces*) to military disturbance in Norway. *Biological Conservation* 77:169–176.
- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. (2007). Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Barja I., Silvan G., Rosellini S., Pineiro A., Gonzalez-Gil A., Camacho L. & Illera J.C. (2007). Stress physiological responses to tourist pressure in a wild population of European pine marten. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 104:136–142.
- Berger, J. (2007). Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, O., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaloy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygard, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Roskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. (2010). Pre- and postconstruction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.
- BirdLife Finland (2010). Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. Webbplats. <www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml> (hämtat 10.9.2012).
- BirdLife Finland (2013). Suomen tärkeät lintualueet-FINIBA-Suupohja, Suupohjan lintutieteellinen Yhdistys ry. Webbplats. <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-72-alueet.shtml#720068> (hämtat 8.12.2013)
- Byholm P. (2013). Ilman valtiat –seminaari, Tuulivoima ja petolinnut törmäyskurssilla? Opetuksia petolintujen satelliittiseurannassa. Luontotietoa tuulivoimatuotannon suunnitteluun Satakunnassa (LTSS) Seminaari. Porin yliopistokeskus, Seminarium 23.3.2013.
- Dahl, E.L., Bevanger, K., Nygård, T., Røskaft, E., Stokke, B.G. (2011). Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. *Biological conservation*. Vol.145/1, s. 79–85.
- Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P.D.L. & Kahlert, J. (2006). Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. *Ibis*, 148, 76–89.

Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Miljöministeriet. 31 s.

Dooling, R. (2002). Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbines. Report prepared for the National Renewable Energy Laboratory.
<<http://www.nrel.gov/wind/pdfs/30844.pdf>>

Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: S29-S42.

Eklöf, K. & Ahola, M. (2013). Movements of Finnish red-throated divers during breeding and post-breeding periods. Loon & Diver Workshop, Tvärminne 20–22.9.2013.

Ellermaa, M. (2011). Sähköjaketuverkoston vaarat linnuille edelleen merkittävät. Tidningen TIIRA 3/2011. s. 8.

Empower (2012). Tuulivoimarakentaminen, 5.6.2012 Muonio. Opublicerat seminarium.

Enviro (2008). Tahkoluoto-Kristiinankaupunki 400 kV voimajohto, Luontoselvitykset ja Natura-arviointi. Rapport. 51 s.

Eurasto, R. och Nykänen, H. (2013). Tuulivoimamelun mittaustietojen kehittäminen. VTT:n tutkimusraportti VTT-R-04680-13.

Fingrid Oyj (2008). Miljökonsekvensbeskrivning 400 kV kraftledningsprojekt Tahkoluoto (Björneborg) – Kristinestad.

Fingrid Oyj (2010). Naapurina voimajohto (finns på:
www.fingrid.fi/fi/ajankohtaista/julkaisut/ymparistojavoimajohdot/Sivut/default.aspx)

Finlands miljöcentral (2012). Uppgifter i databasen Hertta om observationsplatser för hotade arter.

Finlands vindatlas (2013). www.tuuliatlas.fi

Finska Vindkraftföreningen rf (2014). Suomen tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimatieto-sivusto. <<http://www.tuulivoimatieto.fi/turvallisuus>> (hämtat 6.3.2014).

Finska Vindkraftföreningen rf (2012). Suomen tuulivoimayhdistys ry. –STY. <<http://www.tuulivoimayhdistys.fi>> (hämtat 7.11.2011).

FCG Design och planering Ab (2013). Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulipuistojen YVA-selostus. 376 s.

FCG Finnish Consulting Group Ab (2013). Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen YVA-menettely, luontoselvitykset. 92 s.

FCG Finnish Consulting Group Ab (2012). wpd Finland Oy, Jokelan tuulipuisto, YVA-selostus. 254 s.

Finavia (2013). Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona. Päivitetty 14.11.2013. <<http://www.finavia.fi/fi/tiedottaminen/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona/>> (viitattu 12.1.2014)

Forststyrelsen Laatumaa (2010). Tuulivoimarakentamisen kunta- ja aluetaloudelliset vaikutukset Lapissa, esimerkkinä Mielmukkavaaran tuulivoimahanke. Forststyrelsen Laatumaa och FCG Finnish Consulting Group Ab.

- Garvin, J.C., Jennelle, C.S., Drake, D. & Grodsky, S. (2011). Response of raptors to a windfarm. *Journal of applied ecology*. 2011: 48. s. 199–209.
- George S.L. & Crooks K.R. (2006). Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation* 133:107–117.
- Grandin T. (1997). Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science* 75:249–257.
- GTK (2010a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologiska forskningscentralen.
- GTK (2010b). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologiska forskningscentralen.
- GTK (2013). Happamat sulfaattimaat – riskit ja kartoitus ja karttapalvelu. <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html> (hämtat 23.10.2013).
- Göransson (2012). Winter wind seminar publication [www](http://www.goransson.se).
- Heath M.F. & Evans M.I. (red.) (2000). Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. BirdLife International 2000.
- Helldin J.O. & Alvares F. (2011). Large terrestrial mammals and wind power – is there a problem? Summary of workshop at the Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, Trondheim, Norway. <<http://www.cww2011.nina.no/LinkClick.aspx?fileticket=eX87Ui8L9rg%3d&tabid=3995>> (hämtat 4.12.2013)
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.
- Helldin J.O., Seiler A., Olsson M. (2010). Vägar och järnvägar – barriärer i landskapet. CBM:s skriftserie 42 (finns på: www.triekol.se).
- Hytönen K., Harju M., Piispanen J. & Haulos S. (2012). Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Selvitys etäisyysvaatimuksista tie-, rautatie-, meri- ja lentoliikenteen osalta. Kommunikationsministeriets publikationer 20/2012.
- Hölttä H. (2013). Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta.
- Hötter, H., Thomsen, K.-M., Jeromin, H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut in NABU, Bergenhusen.
- Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.
- Institutet för hälsa och välfärd (2001). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja <<http://www.info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>> (hämtat 2.1.2014).
- Jauhiainen, T., Vuorinen, H.S., Heinonen-Guzejev, M. (2007). Ympäristömelun vaikutukset. *Finlands miljö 3:2007*. Miljöministeriet, Helsingfors. Cit. Lambert & Maurin 1988.
- Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. *Miljön i Finland 721*. Miljöministeriet. Markanvändningsavdelningen. Helsingfors. 42 s.

Koivu Juhani (2013). Suomen Sääksisäätiö. Telefonintervju 21.10.2013.

Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy (2013). Isojoki ja Kristiinankaupunki. Mikonkeitaan tuulivoimapuisto. Arkeologinen inventointi 2013. 1.11.2013.

Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern.

Lantmäteriverket (2013). Terrängdatabas (filservice för avgiftsfri data) <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (No 4.). BirdLife Finland och SYKE. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Linnustonseurannan tulospalvelu (2013). Naturhistoriska centralmuseet. <<https://rengastus.helsinki.fi/tuloksia/>> (hämtat 10.12.2013 och 27.11.2013).

Manneri, A. (2002). Pienten ja keskikokoisten selkärankaisten liikennekuolleisuus Suomessa. Tiehallinnon selvityksiä 26/2002. Edita Prima Oy, Helsingfors.

Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D., Swenson J.E. (2010). Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.

Menzel C. & Pohlmeyer K. (1999). Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with "dropping markers" in areas with wind-driven power generators. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 45:223–229.

Miljöministeriet (2014). Modellering av buller från vindkraftverk. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2014.

Miljöministeriet (2012). Planering av vindkraftsutbyggnad. Miljöförvaltningens anvisningar 4/2012.

Miljöministeriet (2013). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet valtioneuvoston periaatepäätöksessä. Härkmeri. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=111193&lan=FI> (hämtat 21.3.2013).

Miljöministeriet (1993a). Maisemanhoito. Maisema-alueetöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Miljöministeriet (1993b). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueetöryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.

Museiverket (2010). Muinaisjäänne (Muinaisjäänne rekisteri). <<http://www.paikkatietohakemisto.fi/catalogue/ui/metadata.html?lang=fi&metadataresourceid=e5265f1a-48f2-4353-970e-aab2cf57a98f>> (hämtat 30.12.2013)

Museiverket (2013). Kulttuuriympäristö rekisteriportaali. Webbplats: <<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>> (19.3.2013)

Myllymäki, S. (2004). Missä metso soi. Lusto 2/2004.

Nordiska ministerrådet (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.

Nousiainen, I. (2008). Kristiinankaupungin edustan merituulipuiston vaikutusalueen linnusto. Suupohjan lintutieteellinen yhdistys. Rapport. 29 s.

Nousiainen, I. (2013). Lintujen muutto ja muuton valtaväylät Suupohjassa (Suupohjan lintutieteellinen yhdistys). Rapport. 6 s.

Nousiainen, I. & Taivalmäki, J.-P. (2013). Lintujen kevätmuuton seuranta maakuntakaavan tuulivoima-alueilla, Kuahajoki-Mustaisneva ja Vöyrinkangas. Rapport. 13 s.

Nousiainen, I. & Tikkanen, H. (2013). Selkämeren merkitys lintujen muuttoväylänä. Rapport. 19 s.

Nykänen, H., Uosukainen, S. och Siponen, D. VTT, Di Napoli, C. Pöyry Finland Oy, Yli-Kätkä, V.-M. ja Ristolainen, J. Ramboll Finland Oy (2013). Ehdotus tuulivoimamelun mallinnuksen laskentalogiikkaan ja parametrien valintaan. VTT:n tutkimusraportti VTT-R-04565-13.

Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K., Van Vuren D.H. (2010). Effects of urbanization on carnivore species distribution and richness. *Journal of Mammalogy* 91:1322–1331.

Osmala, E. (2012). Riekon (*Lagopus l. lagopus*) reviirin muodostus havumetsä-alueella. Pro gradu-studie, 37 s.

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A., Langston, R. H. W. (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49, 386–394.

Persson I.L., Danell K., Bergström R. (2000). Disturbance by large herbivores in boreal forests with special reference to moose. *Annales Zoologici Fennici* 37:251–263.

Peltonen, K. & Saarteenoja, A. (2013). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava, vaihekaava I, linnustovaikutukset. Etelä-Pohjanmaan liitto.

PKLTY (2006a). Petolinnut ja metsätalous. (mehiläishaukka)
<<http://www.metsakeskus.fi/es-petolintuhanke>> (hämtat 4.12.2013)

PKLTY (2006b) Petolinnut ja metsätalous. (hiirihaukka)
<<http://www.metsakeskus.fi/es-petolintuhanke>> (hämtat 4.12.2013)

Poole, A.F. (1989). Osprey: A Natural and Unnatural History. Cambridge University Press, Cambridge.

Ramboll (2010). MKB-beskrivning för Ömossa vindkraftspark

Ramboll (2012a). MKB-programmet för Uttermossa vindkraftspark.

Ramboll (2012b). Korpi-Matin tuulivoimapuiston YVA-selostus luonto-yhteisvaikutus-osuudessa

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A., Mannerkoski, I. (red.) (2010). Suomen lajin uhanalaisuus – Punainen kirja (2010). Miljöministeriet & Finlands miljöcentral, Helsingfors. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A., Kontula, T. (red.) (2008). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet och Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. – Miljön in Finland 8/2008.

Reimers E. & Colman J.E. (2006). Reindeer and caribou (Rangifer tarandus) response towards human activities. Rangifer 26:55–71.

Reinikainen, K. & Karjainen, T. (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. STAKES. Työpapereita 2/2005.

Ringmärkningsbyrån (2012). Registeruppgifter om hotade arter och arter som upptas i bilaga I till EU:s fågeldirektiv (begäran om material 18.11.2012).

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. (2012). The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval, 150 s.

Salonen, V-P., Eronen, M. & Saarnisto, M. (2006). Käytännön maaperägeologia. Turun yliopisto. 237 s.

Satakuntaförbundet 2008: Satakunnan vaihemaakuntakaava I, ehdotusvaihe. Vaikutusten arviointi.

Saurola, P. (2012). Suomen sääkset 2012. Linnut vuosikirja 2012: 17–23. Helsinki 2013.

Scottish Natural Heritage (2010). Use of A voidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. 10 s.

Seppä, J. (2008). Pomarkku-Kristiinankaupunki 400 kV voimajohdon kiinteiden muinaisjäännösten arkeologinen inventointi. Pomarkku, Siikainen, Merkikarvia, Isojoki, Kristiinankaupunki. Museiverket.

Skogscentralen (2013). Information om de närmaste objekten som hör till METSO-programmet, begäran om material 15.11.2013.

Social- och hälsovårdsministeriet (1999). Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Social- och hälsovårdsministeriets handböcker 1999:1.

Stankowich, T. (2008). Ungulate flight responses to human disturbance: A review and meta-analysis. Biological Conservation 141:2159–2173.

Statens miljöförvaltning (2013a). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet valtioneuvoston periaatepäätöksessä. Webbdokument.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1739&lan=fi>> (hämtat 19.3.2013).

Statens miljöförvaltning (2013b). OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiointitijoiille. <<http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/palvelut.asp>> (hämtat 1.11.2013–9.1.2014).

Statens miljöförvaltning (2013c). Vesien tila-karttakäyttöliittymä (pilotti). <<http://wwwp3.ymparisto.fi/silverlightviewer/?Viewer=VemuPilotti>> (hämtat 1.11.2013).

Statens miljöförvaltning (2013d). Natura 2000-alueet. Webbplats.
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet (hämtat 8.12.2013).

Statistikcentralen (2013a). Kristiinankaupunki – Kristinestad.
<<http://www.stat.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/287.html>>

Statistikcentralen (2013b). Isojoki - Storå.

<<http://www.stat.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/151.html>>

Statistikcentralen (2014). Työssäkäyntitilasto >www.stat.fi -> tilastotietokannat> (hämtat 2.1.2014).

STUK (2013). Lausunto Toholammin-Lestijärven tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 47/0210/2013 10.12.2013.

Suojoenseudun kyläyhdistys ry (2014). Webbplats. Sarvijärven luontopolku.

<<http://suojoiki.blogspot.fi/2013/07/sarvijarven-luontopolku.html>> och länk

<<https://docs.google.com/file/d/0B0mr01Ug1Zg9NVhtcmtwanVyeUk/edit?usp=sharing&pli=1>> (hämtat 9.1.2014)

Suupohjan kehittämisyhdistys (2014). Webbplats. Uttermossan vaellusreitti.

<<http://seikkailesuupohjassa.blogspot.fi/2013/05/mustasaarenkeitaalta-soldatin-torpalle.html>> (hämtat 9.1.2014)

Sveriges ornitologiska förening (SOF) (2013). Sveriges Ornitologiska Förenings policy om vindkraft.

Sääksisäätiö (2013). Satelliittisääkset. Webbplats:

<<http://www.saaksisaatio.fi/tutkimus2/tutkimus.htm>> (hämtat 7.12.2013).

Södra Österbottens förbund (2013). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava, Miljöministeriet 23.5.2005 och Vaihekaava I – tuulivoima, utkast 28.5.2012.

<<http://www.epliiitto.fi/?page=maakuntakaava>> (hämtat 31.12.2013).

Teknologiindustrin rf (2009). Tuulivoima-tiekartta 2009.

Tenovuo (2013). Uudenkaupungin linnusto. Webbplats.

<<http://www.ollitenovuo.com/27>> (hämtat 6.12.2013).

Tikkanen, H., Tuohimaa, H. & Hölttä, H. 2013: Pohjanmaan uusiutuvat energiarajat, 2.vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden vaikutukset Natura 2000 – alueisiin. Raportti. 119 s.

Torri, K. & Urho, K. (2010). Metsälän tuulivoimapuiston pesimä- ja muuttolinustaselvitys.

Trafikverket (2012). Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. 24.5.2012. Dnro 1816/065/2012.

Trafikverket (2013). Liikennemääräkartat.

<<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat>> (hämtat 13.11.2013).

Valkama, J., Vepsäläinen, V., Lehtikoinen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. – Naturhistoriska centralmuseet och miljöministeriet. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> (hämtat 7.11.2011).

Valkeajärvi, P., Ijäs, L., Lamberg, T. (2007). Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havainnot. Suomen riista 50: 104–120.

Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut (2012). Mikonkeitaan luontoselvitys. 90 s.

Vilén R., Luoma S. & Ijäs A. 2012: Suurien lintulajien kerääntymä-alueet Satakunnassa vuosina 2000–2011 – Havaintokatsaus. Porin Lintutieteellinen Yhdistys PLY ry ja Rauman Seudun Lintuharrastajat ry. 53 s. + liitteet.

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet (VFFI) (2012a). Riistantutkimus. Webbplats: <<http://www.rktl.fi/riista/>> (hämtat 9.12.2013).

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet (VFFI) (2012b). Petoyhdysenkilöiden ilmoittamat suurpetohavainnot vuonna 2012. Webbplats: <http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/suurpetohavainnot/petoyhdysenkiloiden_ilmoittamat_havainnot.html> (hämtat 8.12.2013),

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet. Suurpetohavainnot. Webbplats: http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/suurpetohavainnot/petoyhdysenkiloiden_ilmoittamat_havainnot.html.

VTT (2013). Suomen tuulivoimatilastot. Webbplats: <<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>> (31.12.2013).

Väisänen, R. A., Lammi, E., Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto (Summary: Distribution, numbers and population changes of Finnish breeding birds). - Otava, Helsingfors. 567 s.

Västra Finlands miljöcentral (2009). Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015.

Väyrynen, E. (1986). Riekon reissut – Tutkimuksellista tietoa riekon liikkumisesta keskitalvella. Metsästäjä 1: 16–18.

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Miljön i Finland 5/2006. Miljöministeriet.

Weckman & Yli-Jama (2003). Master i landskapet. Miljöhandledning 107, Markanvändning.

Österbottens förbund (2010). Miljörapport för Österbottens landskapsprogram 2011–2014.

Österbottens förbund (2013a). Österbottens landskapsplan. Miljöministeriet 21.12.2010. <<http://www.obotnia.fi/fi/d-Toiminta-ja-teht%C3%A4v%C3%A4t-Maakuntakaavoitus-Pohjanmaan-maakuntakaava.aspx?docID=4399>> (hämtat 31.12.2013)

Österbottens förbund (2013b). [http://www.obotnia.fi/fi/d-Toiminta-ja-tehtävät-Maakuntakaavoitus-Vaihemaakuntakaava-2.aspx?docID=6270&TocID=13](http://www.obotnia.fi/fi/d-Toiminta-ja-teht%C3%A4v%C3%A4t-Maakuntakaavoitus-Vaihemaakuntakaava-2.aspx?docID=6270&TocID=13) (hämtat 31.12.2013).