

SAMMANDRAG

Bakgrund och syfte av projektet

Pihtineva Wind Oy planerar en vindpark mellan Kelviå och Ullava byar i Karleby stad. Projektområdet ligger vid kommungränsen av Kronoby och därmed vid landskapsgränsen av Mellersta Österbotten och Österbotten. OX2 utvecklar och säljer vind- och solkraftparker. Den har tagit en ledande position som byggare av landvindkraft i stor skala och i senaste 17 åren genomförde det cirka 3,2 GW vindkraft i Finland, Sverige, Norge och Polen. Under åren 2014–2020 byggde OX2 i Europa mera landvindkraft än någon annan aktör. I Finland har bolaget verkat från år 2012 och bolaget har verksamhet även i Sverige, Norge, Polen, Frankrike, Litauen, Spanien, Italien och Rumänien. Målet för OX2 är att svara för en av de största utmaningarna i vår tid genom att erbjuda förnybar energi och hållbar framtid.

Pihtineva projektområde finns mellan Kelviå och Ullava, cirka 15 km sydost om Karleby centrum, på båda sidorna av Kelviåvägen (regionväg 757). Projektområdets areal är i sin helhet cirka 148,5 km² och där ingår det två delområden. I projektet utreds möjligheterna att bygga högst 86 kraftverk, med en totalhöjd på högst 300 m, i projektområdet. MKB-förfarandet och delgeneralplanläggningen i området uppgörs parallellt.

Tidsplan för genomförande av projektet

MKB-programmet för Pihtineva vindkraftsprojekt var framlagt under tiden 10.11.-12.12.2022. Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om MKB-programmet 12.1.2023. Ett program för deltagande och bedömning för projektet gjordes samtidigt som MKB-programmet och var framlagt under tiden 10.11.-12.12.2022. Processen har framskridit med uppgörandet av projektets MKB-beskrivning (denna handling) och separata handlingar för delgeneralplaneutkastet. Handlingarna läggs fram offentligt för hörande av åsikter och utlåtanden och man informerar om dem offentligt. Kontaktmyndigheten ger sin motiverade slutsats om MKB-beskrivningen. I planförslagsskedet som följer delgeneralplaneutkastet uppgörs ett delgeneralplanförslag, som beräknas läggas fram offentligt på hösten 2025 och för vilken åsikter och myndighetsutlåtanden begärs. Målet är att få delgeneralplanen för behandling för godkännande till staden år 2025. Delgeneralplanen godkänns av Karleby stadsfullmäktige.

Alternativen i projektet

Alternativen som bedöms i projektet skiljer sig från varandra i fråga om antal kraftverken som skall byggas. I projektet granskas utöver två genomförandealternativ även sk. nollalternativ. I miljökonsekvensbedömningen har granskats och jämförts följande alternativ:

Alternativ VE0: Projektet genomförs inte.

Alternativ VE1: Det byggs en vindpark med högst 86 vindkraftverk i Pihtineva-området i Karleby. Kraftverkens enhetseffekt är 8–10 MW och totalhöjd högst 300 meter.

Alternativ VE2: Det byggs en vindpark med högst 60 vindkraftverk i Pihtineva-området i Karleby. Kraftverkens enhetseffekt är 8–10 MW och totalhöjd högst 300 meter.

Elöverföring

Utgångspunkten är att den interna elöverföringen i vindkraftsparken kommer att ske med jordkablar till en eller två interna elstationer som byggs inom projektområdet. Om projekt genomfördes i sin helhet, skulle det komma sammanlagt tre interna elstationer inom projektområdena. Elöverföringen mellan de interna elstationerna och till riksnätet (till Ullava eller Hirvisuo elstation) skulle genomföras med luftledning. Elöverföringen från kraftverken till de interna elstationerna i projektområdet kommer att ske med jordkablar, vilka grävs ner i jorden på cirka 0,7 meters djup och huvudsakligen placeras i anslutning

till befintliga vägarna och servicevägarna som skall byggas. För elöverföringen från projektområdet till riksnätet granskas två alternativ:

Elöverföringsalternativ 1 (ELALT1): Elöverföringen från elstationerna i projektområdet byggs mot öster med 400 kV luftledning till Fingrids nya elstation i Ullava. Elstationen i Ullava kommer att ligga längs efter Fingrids planerade kraftledning Jylkkä-Alajärvi (400+110 kV). I alternativ ELALT1 finns det två underalternativ ELALT1b och ELALT1c. Underalternativ ELALT1b går norr om Ullava by mot den planerade kraftledningen Jylkkä-Alajärvi och parallellt med den till Ullava elstation. Underalternativ ELALT1c går söder om Ullava by mot Vähäjärvenkangas och fortsätter där parallellt med kraftledningen Jylkkä-Alajärvi till Ullava elstation.

Elöverföringsalternativ 2 (ELALT2): Elöverföringen från elstationerna i projektområdet byggs västerut med 400 kV luftledning till Fingrid elstation i Hirvisuo som finns söder om Karleby centrumområde. Elöverföringsledningen går delvis parallellt med Fingrids befintliga kraftledningar (400 kV, 110 kV) väst-nordväst om projektområdet. I alternativ ELALT2 finns även två underalternativ ELALT2b och ELALT2c, vilka går delvis i samma linje parallellt med Fingrids ledningar Ventusneva-Uusnivala (110 kV) och Hirvisuo-Jylkkä (400 kV). Underalternativ ELALT2c går genom projektområdet norr om Vähä-Kotka mot Runtujärvi. Cirka fem kilometer före Hirvisuo elstation skulle ledningen förgrena sig från befintliga ledningar och gå runt söder om Galgåsens vattentag till Hirvisuo elstation. Underalternativ ELALT2c går parallellt med Kelviävägen i närheten av projektområdets kant från Hilli mot Kleemola, där ledningen fortsätter parallellt med kraftledningen Ventusneva-Uusnivala och skulle gå invid befintliga elöverföringsledningarna ändå till Hirvisuo elstation.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömningen

MKB-förfarandet grundar sig i lagen (252/2017) och förordningen (277/2017) om förfarandet vid miljökonsekvensbedömningen. MKB-förfarandet har två skeden: MKB-programmet och MKB-beskrivningen. MKB-programmet är en plan där man beskriver projektet, dess lokalisering och hur konsekvenserna som projektet orsakar ska bedömas. I det andra skedet utarbetas bedömningen och beskrivningen av projektet och dess skäliga alternativens sannolikt mest betydande miljökonsekvenser och resultaten rapporteras i MKB-beskrivningen. OX2 Finland Oy svarar för förfarandet vid miljökonsekvensbedömningen (MKB). MKB-programmet uppgjordes av Ramboll Finland Oy på uppdrag av projektansvarige. Denna handling är en MKB-beskrivning, där miljökonsekvenserna av projektet rapporteras och åtgärder att lindra dem föreslås.

Miljökonsekvensbedömningen har gjorts på basen av MKB-programmet och utlåtande som kontaktmyndigheten, NTM-centralen i Södra Österbotten, har gett. Resultaten från bedömningen har sammanställts till MKB-beskrivningen, som skickas till kontaktmyndigheten när den blir färdig. Såsom MKB-programmet, läggs bedömningsbeskrivningen också offentligt fram av kontaktmyndigheten.

Deltagande och informering

Under MKB-programmets framläggande (10.11.-12.12.2022) hade medborgare möjlighet att ta ställning till utredningsbehovet av konsekvensernas i projektet och ifall de presenterade planerna var tillräckliga. Även under framläggningstiden av MKB-beskrivningen kan medborgare ta ställning till innehållet i beskrivningen, såsom om gjorda utredningar är tillräckliga. Åsikter och utlåtanden om MKB-beskrivningen skickas till NTM-centralen i Södra Österbotten.

Under MKB-förfarandet arrangeras två offentliga möten för allmänheten, alla som är intresserade av projektet och förfarandet är välkomna. Det första mötet för allmänheten ordnades 17.11.2022 som hybridmöte. Det andra mötet för allmänheten ordnas när delgeneralplanutkastet och övrigt beredningsmaterial samt MKB-beskrivning har framlagts. Tidpunkten för informationsmötet informeras på miljöförvaltningens webbplats. Allmänheten har under informationsmöten möjlighet att ställa frågor och synpunkter om projektet och dess konsekvensbedömning.

SAMMANDRAG OM PROJEKTETS KONSEKVENSER

Konsekvenser för marken och berggrunden

Influensområdet bedömdes ha huvudsakligen liten känslighet och förändringens storlek är huvudsakligen liten och negativ. Således bedömdes konsekvenserna av olika alternativen för genomförande (ALT1 och ALT2) bli av **små och negativ** betydelse. Känsligheten bedömdes stor vid den nationellt värdefulla kulliga moränformationen Pakopirtinkangas-Laiskunharju (MOR-Y10-012) och dess näromgivning samt vid den nationellt värdefulla stenfälten Koniharju stenfälten (KIVI-16-031) och dess näromgivning. Förändringens storlek bedömdes i Koniharju och dess näromgivning liten och negativ och konsekvenserna således av **måttlig negativ** betydelse i alternativen ALT1 och ALT2. Förändringens storlek bedömdes i Pakopirtinkangas-Laiskunharju liten-medelstor och negativ och konsekvenserna av **måttlig-stor negativ** betydelse i alternativen ALT1 och ALT2. Betydelsen av konsekvensen beror på om befintliga vägar som går över moränformationen måste breddas i samband med byggarbeten och därmed göras ingrepp i formationen. Om det inte är nödvändigt att göra ändringar i servicevägarna, blir konsekvenserna små och landskapsmässiga.

Elöverföringens alternativ ELALT1 och ELALT2 orsakar små konsekvenser för marken under grävningsarbeten för stolpfundamenten för den nya kraftledningen. Förändringens storlek bedömdes huvudsakligen liten och konsekvenserna av **små och negativ** betydelse. För elöverföringsalternativet ELALT1b bedömdes förändringens omfattning vid korsningen av den på landskapsnivå värdefulla Herlevinharju som negativ och medelstor, och konsekvensen av **stor och negativ** betydelse. Konsekvenserna kan lindras genom att beakta markförhållandena och värdefulla formationer vid placering av vägar och kraftverk, välja det lämpligaste sättet att anlägga fundament vid varje enskilt kraftverk samt minimera behovet av marksubstans som måste transporteras till platsen från annat håll och transportsträckorna.

Konsekvenser för grundvattnet

Projektområdets känslighet bedöms huvudsakligen låg i förhållande till grundvattnen och hög vid klassificerade grundvattenområden Herlevinharju och Viirrekangas och deras näromgivning. Förändringens storlek har bedömts liten och negativ i alternativen ALT1 och ALT2 och med tanke på kraftverk nr 1830 i alternativ ALT1 medelstor och negativ. Så bedöms konsekvenserna av alternativ ALT2 bli av **små och negativ** betydelse. Konsekvenserna av alternativ ALT1 bedöms bli av **små och negativ** betydelse, med undantag av kraftverk nr 1830, vars konsekvenser bedöms bli av **stora och negativ** betydelse. Kraftverket borde flyttas bort från fallavståndet till Herlevinharju grundvattenområde. När man jämför alternativen för genomförande, är konsekvenserna av alternativ ALT1, utöver konsekvenser av kraftverk nr 1830, för eventuella lokala grundvattnen något större jämfört med alternativ ALT2 på grund av det större antalet kraftverk.

Området av elöverföringsrutterna bedöms även ha huvudsakligen låg känslighet, men känsligheten bedöms hög korsandet av klassificerade grundvattenområden Herlevinharju, Tuohikorvenmäki och Patamäki och deras näromgivning. Förändringens storlek bedöms **liten och negativ** längs elöverföringsrutterna. Konsekvenserna av alternativ ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c är huvudsakligen av **små och negativ** betydelse, men korsandet av de klassificerade grundvattenområdena av **måttlig negativ** betydelse utan mildrande åtgärder. I grundvattenområden ska planeringen och byggarbeten av kraftledningen genomföras särskilt noggrant. Vid markarbeten inom grundvattenområdet rekommenderas det att lämna ett skyddsskikt på minst 1,5 meter mellan grundvattenytans högsta nivå och markytan. Det uppgrävda området ska täckas med rena jordmassor så fort som möjligt. Arbetsmaskinerna ska kontrolleras regelbundet och bevaras utanför grundvattenområdet och förses med absorptionsmedel. Genom att agera på detta sätt lindras betydelsen av elöverföringsrutternas konsekvenser för grundvattnet till **små och negativa**. De alternativa elöverföringsrutterna skiljer sig inte anmärkningsvärt från varandra.

Konsekvenser för ytvatten

Områdets känslighet bedömdes huvudsakligen vara låg och delvis måttlig/hög. Beträffande alternativen ALT1 och ALT2 bedömdes konsekvenserna i projektområdet huvudsakligen bli av **små och negativ** betydelse. Betydelsen av konsekvenserna bedömdes vara **måttligt negativa** i båda alternativen för kraftverksplatserna 1110, 1480, 1550, 1610, 1630, 1690, 1740, 1760 och 1940 samt även för kraftverksplatserna 1820, 1830, 1900 och 1910 i alternativ ALT1. Konsekvenserna för kraftverksplats 1810 i alternativ ALT1 bedömdes vara av **stor negativ** betydelse.

Beträffande elöverföringen bedömdes konsekvenserna av alternativ ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c huvudsakligen bli av **små negativ** betydelse, men vid Leukunjärvi (i ruttalternativ ELALT2b), för kraftledningen över Perho å (ELALT2b, ELALT2c) och över Ullavanjoki/Vionoja/Vanhajoki blir betydelsen måttliga och negativa.

Konsekvenserna kan minskas betydligt genom att byggarbetena på de här områdena koncentreras till tidpunkter utanför perioderna med stora avrinningar (vår- och höstflöde), och direkt flöde till mottagarna förhindras genom dräneringsplanering och exempelvis slamfickor/sedimenteringsbassänger i diken. Kraftverken borde flyttas eller ovan nämnda fördröjningslösningar borde användas åtminstone vid kraftverksplatserna 1760 (ALT1/ALT2) och 1810 (ALT1), eventuellt även vid kraftverksplats 1820. Förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer bör undersökas på byggplatserna och byggande ska koncentreras på områden där det inte finns oxiderbara massor. Alternativen ALT1 och ALT2 bedöms inte ha påverkan på det ekologiska tillståndet för nedre vattendragen, ifall man kan hindra direkta avrinningar till mottagande vattendrag och inte gör byggnadsåtgärder i områden där det förekommer sulfatjordar eller svartskifferjordar. Därav bedöms projektet inte orsaka fara för områdets småvatten eller vattendrag, eller förhindra småskaligt vattenintag eller orsaka betydande olägenheter för vattenlevande organismer som förekommer på avrinningsområdet, såsom öring och övrigt fiskbestånd.

Skillnaderna mellan alternativen beror på kraftverksplatsernas placering, antal och därmed ytorna där jordbearbetning skall göras. I alternativ ALT1 planeras det att byggas 26 fler kraftverk (86) än i alternativ ALT2 (60).

Konsekvenser för växtlighet och naturtyper

Största delen av projektområdet är typisk ekonomiskogsnatur och torvmarkerna i området har huvudsakligen genom utdikning förändrats till torvmoar. I projektområdet avgränsades 78 beaktansvärda naturtypobjekt. Genomförande av vindkraftsprojektet förstör växtlighet och naturtyper på byggplatserna, från fragmentering av skogsområdena uppstår kanteffekter och byggande i myrområdet orsakar uttorkning av myren i större omfattning.

Av alternativ ALT0, dvs. att projektet inte genomförs, uppstår inga konsekvenser för växtlighet och naturtyper, för deras tillstånd påverkas huvudsakligen av skogsbruksåtgärder såsom i nuläget.

Både i alternativ ALT1 och ALT2 har konsekvenserna för växtlighet och naturtyper bedömts som helhet **måttlig negativa**. Det uppkommer negativa konsekvenser, när typisk växtlighet avlägsnas och området i stället bebyggs. Alternativ ALT1 orsakar konsekvenser för 23 naturtypobjekt och eventuellt för en beaktansvärd växtart. Alternativ ALT2 orsakar konsekvenser för 19 naturtypobjekt. Det har inte bedömts bli konsekvenser för beaktansvärda växtarter i alternativ ALT2. För de bedömda alternativen är det till stor del möjligt att minska och lindra konsekvenserna, till exempel genom att flytta kraftverken och nya servicevägar. Ifall alla lindrande åtgärder som presenteras i lindringsdelen beaktades, skulle konsekvenserna av alternativen ALT1 och ALT2 för växtlighet och naturtyper bedömas som helhet **små och negativa**, eftersom konsekvenserna skulle riktas nästan helt mot den sedvanliga naturen.

Alla alternativen för elöverföringsrutter ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c placeras huvudsakligen i ett sedvanligt skogsnaturområde. Ruttalternativen är 31–36 km långa och det bildas en cirka 62 m bredd

kraftledningsgata av dem, där trädbeståndet bibehålls lågt under mycket lång tid. Jordmån bearbetas för stolpar. Ruttalternativ ELALT1b orsakar konsekvenser för 11, ELALT1c för 9, ELALT2b för 9 och ELALT2c för 7 objekt. Totaleffekterna av alla alternativen för elöverföringsrutter ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c för växtlighet och naturtyper bedöms bli av **måttlig negativ** betydelse. Konsekvenserna kan lindras i den noggrannare tekniska planeringen bland annat genom placering av stolpar. Ifall alla lindrande åtgärder som presenteras i lindringsdelen beaktades, skulle konsekvenserna av elöverföringsruttalternativ ELALT2 bedömas som helhet **små och negativa** och elöverföringsruttalternativ ELALT1 **måttlig negativa**, eftersom det på rutten i alternativ ELALT1 finns flera naturtypobjekt, för vilka konsekvenserna inte kan lindras så att det inte skulle uppstå några konsekvenser.

Konsekvenser för arter i habitatdirektivets bilaga IV(a) samt annan beaktansvärd fauna

Flygekorre: Projektområdet och skogsområden i elöverföringsalternativen är huvudsakligen inte lämpliga som livsmiljöer för flygekorre. På projektområdet samt vid elöverföringens ruttalternativ ELALT2c observerades sammanlagt endast fyra områden som flygekorren använder. Ytterligare har sammanlagt fem skogsfigurer som lämpar sig för arten bedömts. Som helhet bedöms konsekvenserna av alternativen ALT1 och ALT2 samt elöverföringens ruttalternativ ELALT1 och ELALT2b för flygekorren bli av **små och negativ**. Projektalternativ ALT1 och elöverföringens alternativ ELALT2c bedöms ha **medelstor negativ inverkan** på flygekorre beträffande endast några få objekt. De största konsekvenserna orsakas av kraftverken 1810 och 1820 samt av elöverföringens alternativ ELALT2c. Konsekvenserna kan lindras genom att placera byggobjekten längre bort från objekten som blir störda. Annars bedöms konsekvenserna för arten små och negativa eller det finns inga konsekvenser.

Åkergröda: Föröknings- och rastplatser av åkergrödor observerades på projektområdet och längs elöverföringen sammanlagt 41 styck. Projektalternativen ALT1 och ALT2 bedöms huvudsakligen orsaka **små och negativa konsekvenser**, eftersom kraftverkens byggplatser och servicevägar som byggs eller förbättras är belägna långt bort från livsmiljöerna. För åkergröda bedöms **inte** orsakas **några konsekvenser** av elöverföringens alternativ ELALT1b och ELALT1c. Alternativen ELALT2b och ELALT2c bedöms orsaka **små och negativa** konsekvenser för åkergrödans livsmiljöer på grund av eventuell liten belastning och att skyddande trädbeståndet minskar.

Skogsren: Projektområdet är ett område som används av skogsrenar, där det finns områden för kalvning och skötsel av kalvarna som har bedömts delvis sannolika (Lähdeneva-Valkianeve, Eteläneve-Viitasalonneve-Seljäseneve) och delvis osäkra (Ristinevat, Kiimaneve-Tuppulanneve-Valkiavedenneve). På elöverföringens ruttalternativen ELALT2b och ELALT2c finns inga myrområden som vore lämpliga för skogsrenar som kalvnings- eller kalvskötselområde. Ruttalternativen ELALT1b och ELALT1c däremot går över Kuikkalamminneve som sannolikt bedöms vara en del av omfattande kalvnings- och kalvskötselområden som är belägna mellan Vipusalonneve-Raikonneve. Skogsrenens känslighet har bedömts mycket stor beträffande kalvningen och skötseln av kalvarna, stor på sommar- och vinterbeten och måttlig gällande annan användning. Förändringen som orsakas för arten har i omgivningen av projektområdet bedömts stor och negativ i tre mer omfattande myrområden (Ristinevat, Lähdeneve-Valkianeve, Kiimaneve-Tuppulanneve-Valkiavedenneve) och medelstor och negativ i en mer omfattande myr (Eteläneve-Viitasalonneve-Seljäseneve) samt generellt i projektområdet. Förändringens storlek för skogsren i elöverföringens alternativ (ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b, ELALT2c) har under byggtid och rivning bedömts medelstor och under drift liten och negativ. Således blir betydelsen av konsekvenser för skogsren i projektalternativen ALT1 och ALT2 stor och negativ i de mer omfattande myrområdena (Lähdeneve-Valkianeve, Eteläneve-Viitasalonneve-Seljäseneve, kalvning och kalvskötsel samt sommarbete), förutom i Lähdeneve-Valkianeve mycket stor och måttlig negativ i fråga om annan användning. Betydelsen av konsekvenserna i elöverföringens alternativ ELALT1b och ELALT1c blir under byggtid och rivning stor och negativ för kalvskötsel och sommarbete och måttlig negativ i fråga om annan användning. Under driften bedöms betydelsen av konsekvenserna av dessa elöverföringsrutter för kalvning och kalvskötsel måttlig och för sommarbete samt annan användning liten och negativ.

När man beaktar att Pihtineva projektområde är belägen inom kantzon av Suomenselkäs population av skogsrenar, bevarar skogsrenen möjlighet att vandra till myrarna som arten använder och konsekvenserna riktas för mycket litet antal skogsrenar, bedöms konsekvenserna för arten bli av högst **måttlig negativ** betydelse. Betydelsen av konsekvenser i alternativen ELALT2b och ELALT2c under byggtiden och rivning bedöms **måttlig** och under driften **liten och negativ**. Projektet bedöms orsaka konsekvenser för några vajor som sköter sina kalvar och som helhet för några tiotals skogsren som huvudsakligen rör sig i området i övrigt.

Utter: Av utter gjordes enstaka observationer i form av snöspår. På basen av artens stora utbredning och vidsträckt livsmiljöer bedöms att alla större strömmande vatten i projektområdet och i områden för elöverföringsrutten sannolikt är en del av utterns livsmiljöer. Utterns känslighet har i fråga om sannolika livsmiljöer vid strömmande vatten och deras näromgivning bedömts stor, största delen av projektområdet är dock betydelselösa för uttern (skogar, myrar). Förändringens storlek som projekialternativen och elöverföringsruttern orsakar för uttern har bedömts bli liten och negativ. Således bedöms betydelsen av konsekvenserna i projekialternativen ALT1 och ALT2 för uttern **måttlig** och betydelsen av konsekvenserna av elöverföringen bli **liten och negativ**.

Stora rovdjur: På projektområdet bedöms det förekomma livsmiljöer för alla stora rovdjur och man vet att projektområdet är belägen i de mellersta delarna av Toholampi vargrevir. Även elöverföringens ruttalternativ bedöms ligga på stora rovdjurens livsmiljöer, men ruttalternativen ELALT2 har mindre betydelse för arterna, eftersom deras västra del placeras närmare Karleby stadsområde. Influensobjektets känslighet har beträffande varg, järv och björn bedömts stor och i fråga om lo medelstor måttlig. Förändringen som båda projekialternativen ALT1 och ALT2 orsakar har för stora rovdjur bedömts medelstor och i fråga om elöverföringsrutterna små. Betydelsen av konsekvenserna i projekialternativen ALT1 och ALT2 bedöms stor för varg, järv och björn och för lo måttlig negativ. Konsekvenserna av elöverföringen bedöms bli av **liten och negativ** betydelse för stora rovdjur.

Fladdermöss: Inga föröknings- och rastplatser för fladdermöss (klass I) konstaterades vid kartläggningarna i terrängen. Det är dock möjligt att det någonstans på utredningsområdet kan finnas föröknings- och rastplatser som fladdermössen använder (exempelvis i hålträd, holkar eller byggnader), men sådana platser hittades inte på de planerade byggplatserna. Tre av områdena i klass II som är viktiga för fladdermössen är belägna på ett avstånd av mindre än 200 meter från kraftverksplatser. Två av områdena i klass III är belägna på ett avstånd av mindre än 200 meter från en kraftverksplats. I dessa områden kan det orsakas konsekvenser för fladdermöss på grund av kollisionsrisken (nordfladdermus) och annan störning samt försämring av livsmiljön på grund av byggande (nordfladdermus och vattenfladdermöss) och konsekvenserna bedöms därför **stora** (ALT1, ALT2). Konsekvenserna av alternativen ALT1 och ALT2 i övriga områden bedöms bli **små**. Konsekvenserna för fladdermöss under eventuell flyttning bedöms bli **små**. Elöverföringsalternativ ELALT1b, ELALT1c och ELALT2b går genom ett viktigt område för fladdermöss och ELALT1b tangerar samma område. De ovannämnda områdena har stor inverkan på fladdermöss. Vid elöverföringsrutt ELALT2c finns inga viktiga områden för fladdermöss. I övriga delar är konsekvenserna av elöverföringen **små eller de förekommer inte**.

Övrig fauna: Konsekvenserna för den övriga faunan (hjorddjur, små rovdjur mm.) beror på att djuren undviker människor under byggtiden, av buller från kraftverken under drift och viss skuggning samt minskning av livsmiljöer. Betydelsen av konsekvenserna i projekialternativen ALT1 och ALT2 blir **liten och negativ**. Förändringens storlek på grund av genomförande av elöverföringens ruttalternativ bedöms **liten och negativ** till följd av undvikandet under byggtiden och rivning.

Konsekvenser för fågelbeståndet

På grund av ett vidsträckt projektområde och långa elöverföringsrutten i alternativen hör en stor mängd fågelarter i olika livsmiljöer till influensområdets fågelbestånd. Beaktansvärda arter med tanke på skyddsvärde (nationellt och lokalt hotade, Finlands internationella ansvarsarter och arter i bilaga I i fågeldirektivet) som häckar eller har ett revir på projektområdet observerades 53 arter. I omgivningen

av elöverföringsalternativen observerades eller i bakgrundsmaterial ingick observationer som hänvisade till häckning av 82 med tanke på skyddsvärde beaktansvärda fågelarter. Totalt finns på vindkraftsverkens influensområde och elöverföringsrutterna bland annat tiotals dagrovfågel- och ugglerevir samt hönsfåglarnas spelplatser. Enligt utredningen är tätheten av arterna i sig huvudsakligen dock typiska. Några myrar på kanterna och gränzonen av projektområdet är beaktansvärt värdefulla i fråga om fågelbeståndet. Dels hör objekten till de nationellt och landskapsmässigt värdefullt klassificerade fågelområdena samt även till nätverket av Natura-områden.

Utan lindrande åtgärder bedömdes betydelsen av konsekvenser från vindkraftverken för kungsörn, eventuellt nio andra fågelarter, tjäderns spelplatser och häckande fåglar generellt som högst **stor och negativ** (ALT1 och ALT2). Betydelsen av konsekvenser för Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäseneva MAALI/FINIBA-område och Lähdeneva MAALI/FINIBA-område samt för några lokalt värdefulla områden som definierades i terrängen, vilka är med tanke på fågelbeståndet värdefullt klassificerade fågelområden, bedömdes som högst **stor och negativ** (ALT1 och ALT2). För många arter och områden som är värdefulla med tanke på fågelbeståndet kan betydelsen av konsekvenserna försäkras att bli måttliga genom att enskilda kraftverk tas bort eller flyttas. I enlighet med bedömningsmetoder och -kriterier som användes kräver kungsörnen att flera av kraftverken tas bort. För de flesta av häckande fågelarter bedömdes konsekvenserna mellan **inga konsekvenser** – av **måttlig negativ** betydelse. För flyttfåglar bedömdes konsekvenserna bli av **måttlig negativ** betydelse (ALT1, ALT2). ALT2 är i fråga om konsekvenser för fågelbeståndet betydligt lindrigare, men konsekvenserna för häckande fåglar är även för det delvis stora och negativa.

Betydelsen av elöverföringens konsekvenser för häckande fåglar har bedömts som högst bli **måttlig och negativ** och för flyttfåglar **liten och negativ**. Det är ingen väsentlig skillnad mellan alternativen (ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b, ELALT2) i fråga om konsekvenser för fågelbeståndet, men ELALT2c bedöms som minst skadlig av alternativen.

Konsekvenser för naturskyddsområden

På projektområdet och i dess omgivning finns flera privata eller statliga naturskyddsområden och Natura 2000-områden. En del av områdena hör även till myrskyddsprogrammet. Avstånden mellan skyddsområden och områden som skall byggas är till största delen tillräckliga, eller så finns det redan befintliga konstruktioner mellan skyddsområden och de planerade kraftverken. Största delen av de nya konstruktionerna placeras inte i något skyddsområde, därmed förorsakas inte direkta, livsmiljöförstörande konsekvenser. I riskbedömningen konstateras att några få enskilda kraftverk är belägna på fallavstånd från skyddsområden och vid en osannolik olycksituation kunde direkta konsekvenser för skyddsområdet orsakas. Två befintliga vägsträckningar finns strax bredvid skyddsområdet, varför breddningen av vägen orsakar skadliga konsekvenser. En stor del av vindkraftverken i projekialternativen (ALT1 och ALT2) förorsakar inte skadliga konsekvenser för skyddsområden, men en del av kraftverken som placeras närmast skyddsområden orsakar indirekta konsekvenser (buller och störningar, kollisionsrisk). Elöverföringens alternativ (ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c) bedöms inte orsaka någon förändring till nuläget i skyddsområdena.

Kraftverken 1690, 1820, 1830, 1890, 1850, 1930, 1180, 1190, 1150, 1160, 1200, 1250, 1260, 1270, 1290, 1350, 1400, 1430, 1370, 1420, 1360, 1480, 1550 och 1410 i alternativ ALT1 bedöms ha konsekvenser för naturskyddsområden. Förändringens storlek bedöms liten beträffande kraftverken 1850, 1930, 1410, 1370, 1420, 1360, 1480, 1550 och 1410, medelstor beträffande kraftverk 1890 och stor beträffande kraftverken 1820, 1830, 1690, 1180, 1190, 1150, 1160, 1200, 1250, 1260, 1270, 1290, 1350, 1400 och 1430. Betydelsen av konsekvenserna av de sistnämnda kraftverken för skyddsområden bedöms före lindringar **stor eller mycket stor och negativ**, eftersom känsligheten av influensobjekten är mycket stor. Som lindrande åtgärder föreslås att de ovannämnda kraftverken tas bort eller flyttas, då konsekvenserna för naturskyddsområden minskar till mindre än liten negativ konsekvens. Andra utöver de listade kraftverken bedöms **inte** orsaka **konsekvenser** för naturskyddsområden.

I alternativ ALT2 är konsekvenserna lite mindre än i alternativ ALT1, eftersom kraftverken 1180, 1190, 1820 och 1830 inte finns i ALT2. De ovannämnda andra kraftverken har trots detta fortfarande motsvarande konsekvenser för skyddsområden som nämnts ovan.

Konsekvenser för samhällsstruktur och markanvändning

Ett omfattande vindkraftspark utgör en markanvändningsmässig helhet, som beroende på läget kan ha en samhällsstrukturell betydelse, ifall det påverkar placeringen av andra funktioner och anvisningen av områdesreserveringar i planläggningen. Konsekvenserna kan riktas till både nuvarande markanvändning och områdesreserveringar i planerna och framtida utvecklingsmöjligheter för markanvändning. Ett vindkraftsprojekt skapar planlägningsbehov och medför en förändring i markanvändningen i jämförelse med nuläget, när ett område som i huvudsak används för skogsbruk får energiproduktion som en ny markanvändningsform invid skogsbruket.

I alternativ ALT0 föreslås inga nya verksamheter på det skogsbruksdominerade området, utan området förblir oförändrat. Jämfört med nuläget orsakar alternativet inga konsekvenser för samhällsstrukturen eller begränsningar för utveckling av området. Alternativ ALT0 **orsakar ingen förändring jämfört med områdets nuläge.**

I båda projekialternativ har konsekvenserna för samhällsstrukturen bedömts bli av **liten negativ** betydelse. Området är inte utsatt för något betydande behov av att bebyggas och projektområdet ligger inte i någon betydelsefull riktning för utbyggnad av samhällsstrukturen. Konsekvenserna för placeringen av nytt glest byggande samt för den nuvarande bebyggelsen och fritidsbebyggelsen har bedömts bli av **måttlig negativ** betydelse. Å andra sidan kan den begränsande effekten på glest byggande anses som positiv eftersom den motverkar spridningen av samhällsstrukturen. Konsekvenserna för jord- och skogsbruk, marktäkt och torvproduktion har bedömts bli av **liten negativ** betydelse. Skogsområdet röjs för kraftverkens och vägnas byggområde, men dock lite med tanke på hela projektområdets areal i vindparken. Vindkraftverken ska beaktas när nya marktäktområden etableras. För torvutvinningsområden riktas inga byggnadsåtgärder och projektet begränsar inte användningen av dem. För idkandet av skogsbruk, marktäkt och torvproduktion medförs även positiva konsekvenser på grund av att vägnätet förbättras och det kan trafikerats året runt. För åkerområden som odlas blir det inga konsekvenser. Det bedöms inte finnas någon betydande skillnad mellan alternativen ALT1 och ALT2 beträffande konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen. På grund av projektets storlek är konsekvenserna i ALT1 dock större än i alternativ ALT2, men konsekvensernas betydelse ändras inte.

I båda projekialternativen har konsekvenserna för planläggningen beträffande gällande landskapsplaner bedömts bli av **måttlig negativ** betydelse, eftersom genomförande av projektet förutsätter förändringar i landskapsplanen så att området anvisas för vindkraftsproduktion i landskapsplanen. Annars är alternativens konsekvenser för gällande landskapsplaner av **liten negativ** betydelse, eftersom de områdesreserveringar och verksamheter som anvisas i de gällande landskapsplanerna för projektområdet eller i närheten av det i princip inte påverkas hinder eller begränsningar. I fråga om gällande och anhängiga generalplaner, detalj- och stranddetaljplaner har konsekvenserna som helhet bedömts bli av **små och negativa** betydelse. Utredningen av förutsättningarna för vindkraftens genomförande i projektets MKB-förfarande främjar genomförandet av den Strategiska generalplanen för regionstrukturen i Karleby, eftersom området där anvisats som utredningsområde för vindkraft. Skillnaden mellan alternativen ALT1 och ALT2 bedöms inte bli betydande beträffande konsekvenserna för planläggningen.

Beträffande elöverföringen blir konsekvenserna i huvuddrag likadana i alla alternativen. Konsekvenserna för samhällsstrukturen har bedömts bli av **liten negativ** betydelse. Negativa konsekvenser uppkommer av att kraftledningarnas ledningsområde och begränsningsområde begränsar byggande. Konsekvenserna för placeringen av ny glesbebyggelse har bedömts bli av **måttlig negativ** betydelse. I elöverföringens alternativ ELALT2c har konsekvenserna för den nuvarande bebyggelsen och fritidsbebyggelsen bedömts bli av **stor negativ** betydelse beträffande bostadshus, fritidsbostad och bastubyggnad som finns på

kraftledningsområdet. Som helhet har konsekvenserna för boende och fritidsboende dock bedömts bli av **liten negativ** betydelse.

Konsekvenserna av elöverföringen för jord- och skogsbruk är lokala och orsakas av att jord- och skogsbruksområden hamnar i kraftledningsområdet. Konsekvenserna för jord- och skogsbruk har bedömts bli av **måttlig negativ** betydelse i alla elöverföringsalternativ. Konsekvenserna är som störst i elöverföringsalternativen ELALT2b och ELALT2c. På de planerade elöverföringsrutterna finns några få åkerområden, mest på elöverföringsrutterna ELALT1b, ELALT2b och ELALT 2c. I helhet är konsekvenserna för idkandet av jordbruket dock lokala och små i alla elöverföringsalternativen och de kan vidare lindras i den noggrannare planeringen bland annat genom placering av stolpar och val av stolptyp. Konsekvenserna för jordbruket har bedömts bli av **liten negativ** betydelse. På de planerade elöverföringsrutterna finns inga marktäktområden eller torvutvinningsområden, därför har konsekvenserna bedömts bli **betydelselösa**.

Konsekvenserna av elöverföringens alternativ för planläggningen beträffande gällande landskapsplaner har bedömts bli av **liten negativ** betydelse, eftersom den planerade elöverföringen bedöms inte orsaka konsekvenser för landskapsplanernas områdesreserveringar och beteckningar och de hindrar inte heller genomförande av landskapsplaner. Den planerade elöverföringen följer planeringsbestämmelser i de gällande landskapsplaner av Mellersta Österbotten och går delvis parallellt med de befintliga elledningarna. Den planerade elöverföringen hindrar eller begränsar heller inte genomförandet av den eftersträlvade markanvändningen i de gällande eller anhängiga generalplanerna och detalj- och stranddetaljplanerna, fastän projektet beträffande elöverföringsrutten ELALT1b och ELALT1c förutsätter sammanjämkning med den anhängiga delgeneralplaneringen av Akkalankangas vindpark. Konsekvenserna för gällande och anhängiga generalplanerna samt detalj- och stranddetaljplanerna har bedömts bli av **små och negativa** betydelse.

Konsekvenser för landskap och kulturmiljö

Vindkraftverkens landskapspåverkan består av konkreta ändringar i landskapsstrukturen som i den omedelbara närheten av vindkraftverken orsakas av byggande av vindkraftverken och konstruktioner i anslutning till dem samt av visuella ändringar i landskapsbilden, vilka orsakas av vindkraftverkens höga konstruktioner som är långt synliga från sin plats.

På projektets influensområde finns olika värdeobjekt, vilkas landskapsmässiga känslighet varierar från låg till hög och förändringens storlek i landskapet högst är mycket stor. I alternativ ALT0 genomförs projektet inte, varvid det inte sker någon förändring i nuläget och ingen landskapspåverkan uppstår.

I alternativen ALT1 och ALT 2 varierar landskapspåverkans betydelse mellan influensobjekten och är som högst stor och negativ. **Stora negativa** konsekvenserna för landskapet riktas i båda alternativen till RKY-området Ullava kyrka och Vanha-Vios hus, Alikylä kulturlandskap, objekten som finns mellan delområdena, naturlandskapen, Såka by och RKY-området Nedervetil kyrka. Dessutom riktas det stora negativa konsekvenser till boendelandskapet vid Kelviåvägen. **Måttlig negativ** landskapspåverkan riktas till det västra delområdet A samt till de med tanke på landskapet eller regionen värdefulla landskapsområden med vidsträckta åkerområden. Landskapspåverkan på Kelviå kulturlandskap är i alternativ ALT1 stor och negativ och i alternativ ALT2 måttlig negativ. Konsekvenserna för andra värdefulla objekt, rekreationsobjekt och boendelandskap bedömdes med tanke på landskapspåverkan huvudsakligen vara **små och negativa**. I alternativ ALT2, där det finns färre vindkraftverk än i alternativ ALT1, är konsekvensernas betydelse något mindre vid några influensobjekt. Skillnaderna mellan alternativen är dock i sin helhet så ringa att det inte finns någon betydande skillnad mellan alternativen med tanke på landskapspåverkan som helhet.

De mest betydande metoderna för lindrande av vindkraftverkens konsekvenser för landskapet och kulturmiljön är att minska antalet kraftverk och sänka totalhöjden.

Konsekvenser för arkeologiska kulturarvet

Vindkraftsprojektets konsekvenser för arkeologiska kulturarvet kan vara byggnadsåtgärder som ändrar (t.o.m. förstör) konkret arkeologiskt kulturarv eller dess näromgivning.

I alternativ ALT0 genomförs projektet inte, vilket innebär att inga direkta förändringar sker i de arkeologiska kulturarvsobjekten. På grund av projektet har dock arkeologiska inventeringar gjorts och upptäckten av tidigare okända objekt har en positiv inverkan på det arkeologiska kulturarvets nuvarande tillstånd.

I alternativen ALT1 och ALT2 är konsekvensernas betydelse för arkeologiska kulturarvet högst **mycket stor och negativ**. Utan mildrande åtgärder skulle båda alternativen orsaka mycket stora negativa konsekvenser för fem arkeologiska kulturarvsobjekt. **Stora negativa** konsekvenser skulle riktas i båda alternativen till sammanlagt 15 arkeologiska kulturarvsobjekt. Dessutom skulle landskapspåverkan på Veneharjus fornlämning bli stor och negativ i alternativ ALT1. Skillnaderna mellan alternativen när det gäller konsekvenserna är dock i sin helhet så ringa att det inte finns någon betydande skillnad mellan alternativen med tanke på det arkeologiska kulturarvet som helhet. De mycket **stora negativa** konsekvenserna som elöverföringen orsakar skulle riktas utan mildrande åtgärder till fyra fasta fornlämningar både i alternativ ELALT1b och ELALT1c. Av alternativen ELALT2b och ELALT2c skulle orsakas mycket stora negativa konsekvenser för två fasta fornlämningar. I praktiken är direkta konsekvenser för fornlämningar osannolika, eftersom fornlämningar i området har i stor omfattning utretts på områden där eventuella byggnadsåtgärder vidtas och det är förbjudet att rubba fornlämningar enligt lagen om fornminnen, varvid de kända fornlämningarna kommer att beaktas vid byggnadsåtgärder.

Konsekvenser för fornlämningar kan minskas genom noggrann planering med beaktande av tillräckliga skyddszoner samt genom att märka ut fornlämningarna med skyddszoner under byggtiden i terrängen, så att objekten garanterat beaktas under byggtiden. Konsekvenser för fornlämningar längs elöverföringsrutterna kan undvikas genom att kringgå områdena med fornlämningar eller genom att fornlämningar vid placering av kraftledningsstolpar beaktas.

Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurserna

Projektet leder till konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser i form av material för tillverkning av vindkraftverken och energianvändning, marksubstans för byggandet och träd som måste röjas bort, samt genom att utnyttjande av naturresurser på projektområdet delvis förhindras. Konsekvenserna av projektet i alternativ ALT1 och ALT2 har bedömts bli av **liten negativ** betydelse. I alternativ ALT2 blir konsekvenserna något mindre än i alternativ ALT1 på grund av mindre antal kraftverk, varvid det behövs mindre material till kraftverken och till byggande och även ytan som ska röjas är mindre.

Konsekvenserna av elöverföringens alternativ ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c för utnyttjande av naturresurserna bedömdes bli **små och negativa**. Konsekvenserna av elöverföringsalternativ ELALT1c blir mindre än av andra på grund av cirka 5 km kortare ledning.

Konsekvenser för trafiken

Projektet orsakar konsekvenser för trafiken särskilt under projektets byggtid och rivning, då trafikmängder och specialtransporter i projektområdet och på vägar i dess närområde avsevärt ökar. Under vindkraftsparkens drift är konsekvenserna för trafiken små, eftersom trafikkonsekvenserna består huvudsakligen av småskaliga servicebesök. Betydelsen av projektets trafikkonsekvenser under byggtiden bedömdes i projektoalternativ ALT1 och ALT2 för Kelviåvägen (regionväg 757) bli **måttlig negativ** och i övriga delar **liten och negativ**.

Elöverföringens konsekvenser för trafiken uppstår huvudsakligen under kraftledningarnas byggtid och rivning, då trafikmängderna tillfälligt ökar. Konsekvenserna för trafiken bedöms bli **små och negativa** i alla elöverföringsalternativen.

Konsekvenser för luftkvaliteten

Projektets konsekvenser för luftkvaliteten under projektets byggtid och rivning beror på trafiken och dess utsläpp samt damning. Driften orsakar inga utsläpp som försämrar luftkvaliteten, med undantag för några få servicebesök. Genomförande av projektet kan då ersätta el som annars skulle produceras med fossila bränslen och på det sättet minska utsläppen som har inverkan på luftkvalitet. Projektets inverkan på luftkvaliteten i alternativ ALT1 och ALT2 bedöms bli av **liten och positiv** betydelse.

Konsekvenserna av alternativen för elöverföringarna, ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c, bedöms vara **betydelselösa** för luftkvaliteten.

Konsekvenser för klimatet

Under driften orsakar vindkraftsparken under normala förhållanden inga utsläpp med undantag av trafik som orsakas av servicearbeten. Den direkta och indirekta klimatpåverkan av livscykelutsläppen för vindkraftsprojekt kan vara både positiva och negativa. De består av anskaffning av råmaterial, tillverkning av vindkraftverkens delar, transport av delarna till projektområdet, vindkraftverkens användning för elproduktion, användning av arbetsmaskiner och -apparater under byggtid samt rivning av kraftverken.

De positiva konsekvenserna för klimatet uppstår när el som produceras med vindkraft ersätter el som produceras med skadligare bränslen med tanke på klimatet. Ökningen av vindkraft främjar Finlands energisjälvförsörjning samt stöder nationella, regionala och lokala klimatmål. Vid bedömningen beaktades livscykelutsläppen, den eventuella utsläppsminskande effekten under driftstiden på koldioxidutsläppen från energiproduktion, samt bedömning av konsekvenserna på skogarnas kolsänkor och -förråd genom att beräkna mängden borttaget trä/jordmån och dess koldioxidbindningspotential. De negativa konsekvenserna för klimatet uppstår i samband med röjning av skog och markbearbetning i samband med servicevägar, vindkraftverk och elöverföringsrutten, där kolförrådet och -sänkan minskar eller försvinner helt.

Om alternativ ALT0 förverkligas (om projektet inte byggs), måste den el som projektet skulle ha producerat produceras någon annanstans med vindkraft eller andra metoder för elproduktion. Alternativ ALT0 bedöms som helhet innebära små **negativa konsekvenser** för klimatet. Projektets genomförandealternativ ALT1 och ALT2 bedöms ha **liten positiv** inverkan på klimatet beträffande utsläpp samt hur de regionala klimatmålen nås. Projektet främjar Finlands självförsörjning i fråga om energi samt att landskapet Mellersta Österbotten och Finlands regering kan nå sina uppställda klimatmål. Genom projektet kan man sannolikt minska användningen av skadligare former av elproduktion och elimport från utlandet. Konsekvensernas betydelse för elöverföringens alternativ ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c bedöms bli **liten och negativ**.

Bullerpåverkan

Till bullermodelleringen har på begäran av aktören tillagts utöver den vanliga 2 dB osäkerheten även en extra 1 dB tillägg. Enligt bullermodelleringen kommer riktvärdet 40 dB inte huvudsakligen att överskridas vid bostads- eller fritidshus i något projektalternativ. I det största alternativet ALT1 överskrider bullernivån 40 dB vid en fritidsbyggnad och ett bostadshus. I det snävare alternativet ALT2 överskrider riktvärden inte vid ett enda bostads- eller fritidshus.

De mest betydande bullerpåverkan där alternativ ALT1 överskrider riktvärden orsakas av kraftverken 1170, 1040 och 1060. De eventuella åtgärderna för lindrande av bullerpåverkan, såsom flyttandet av kraftverken, är mest effektiva om de riktas främst mot ett eller flera av de ovan nämnda kraftverken.

I alternativ ALT1 sträcker sig bullerkonsekvenserna till ett större område än i alternativ ALT2. Bullerpåverkan riktas huvudsakligen till fritidsbyggnader och bostadshus mellan projektområden samt sydost om området. Betydelsen av bullerkonsekvenser i alternativ ALT1 och ALT2 bedöms bli i sin helhet **måttligt negativ**.

Nivåerna av lågfrekvent buller vid de bostadshus och fritidsbyggnader som ligger närmast vindkraftsparken beräknades. Då man beaktar ljudisoleringsvärden för byggnader enligt värden som är nämnda i metod DSO 1284, ligger bullernivåerna inomhus under åtgärdsgränserna vid alla andra situationer och receptorpunkter utom vid receptor R16 i alternativ ALT1.

Baserat på resultaten kan man uppskatta att normalt byggnadssätt räcker till för att dämpa det lågfrekventa bullret till en nivå som ligger under de teresspecifika åtgärdsgränserna i förordningen om boendehälsa 545/2015 i båda projekialternativen. Vid ett hus, vars väggkonstruktion är i särskilt dåligt skick, kan det vara risk för att bullernivån inomhus överskrider vid receptorpunkt R16 i alternativ ALT1. Sådana väggkonstruktioner är dock inte vanliga och fyller inte kraven på moderna byggnader. Konsekvenserna av båda projekialternativen ALT 1 och ALT 2 i fråga om lågfrekvent buller har bedömts bli av **måttligt negativ** betydelse.

Beträffande elöverföringen bedömdes bullerkonsekvenserna av elöverföringsalternativen ELALT1b, ELALT1c, ELALT2b och ELALT2c bli av **små och negativa** betydelse.

Skuggeffekter

För Finlands del har det inte fastställts officiella gräns- eller riktvärden angående skuggning. Enligt Miljöministeriets anvisning används rekommenderade värden från utlandet som hjälp vid planeringen, och i denna bedömning har den strängaste 8 timmar skuggning per år använts. Enligt modelleringarna överskrider den årliga skuggmängden 8 timmar i alternativ ALT 1 vid sammanlagt 12 bostadshus och 8 fritidsbyggnader. I ALT2 överskrider skuggmängden 8 timmar vid 2 bostadshus och 1 fritidsbyggnad. Vid bedömningen av skuggmodelleringens betydelse har inte tidpunkten för skuggningen eller trädens täckande effekt beaktats, vilket potentiellt kan begränsa uppkomsten och upplevelsen av skuggeffekterna i området.

Med tanke på det rekommenderade värdet på 8 timmar per år kommer de största skuggeffekterna orsakas av kraftverken PIH.1060, PIH.1070, PIH.1090, PIH.1100, PIH.1131, PIH.1140, PIH.1200, PIH.1390, PIH.1440, PIH.1600, PIH.1810 och PIH.1870. De eventuella åtgärderna för att mildra skuggeffekter, såsom teknisk begränsning, flyttning eller avlägsnande av kraftverket, är mest effektiva om de riktas i första hand mot en eller flera av de ovan nämnda kraftverken.

Konsekvenserna från skuggeffekten bedöms i projekialternativ ALT1 **måttligt negativ**. För alternativ ALT2 bedöms skuggeffekterna bli **små och negativa**. Elöverföringen orsakar inte skuggning eller skuggeffekter.

Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel

Konsekvenserna av alternativen ALT1 och ALT2 för människornas levnadsförhållanden och trivsel har bedömts bli av **stor negativ** betydelse. På grund av det större antalet kraftverk har alternativ ALT1 (86 kraftverk) större konsekvenser än alternativ ALT2 (60 kraftverk) i synnerhet för det västra delområdet i projektområdet samt i de södra delarna av det östra delområdet på området mellan Alikylä och Ullava.

Konsekvenserna orsakas på ett omfattande område både för boende och rekreation såväl under kraftverkens byggtid som under driften. Boendetrivseln kan försämrats avsevärt särskilt på områden, dit flera olika konsekvenser riktas samtidigt. Kraftverkens synlighet i landskapet både under ljusa och mörka tider, tidvisa skuggeffekter och förändringar i områdets ljudlandskap på grund av kraftverkens byggande och förändringar i skogsområden som används för rekreation riktas i synnerhet mot bybebyggelse i Hilli, Välikylä, Rimpilä och Alikylä invid Kelviåvägen och med tanke på landskapet även till Ullava-området. I båda alternativen orsakas negativa konsekvenser ytterligare för en fritidsbyggnad på projektområdet. Projektet medför både fördelar och nackdelar för områdets invånare och markägare. Projektet har i planeringsskedet väckt oro bland invånarna om förändringar som projektet orsakar samt motstridigheter mellan invånarna, en del är för och en del mot projektet.

Båda alternativen medför omfattande förändringar i rekreationsförhållandena inom projektområdet och kan försämra områdets attraktion för rekreation till följd av förändringar i landskapet, ljudlandskapet och naturmiljön. Fastän kraftverken inte placeras i natur- och myrskyddsområden som finns i projektområdet eller i dess närhet, ändrar byggande av vindkraftverken deras ursprungliga lugna karaktär och det tysta ljudlandskapet på många ställen av projektområdet. Alternativ ALT1 har större konsekvenser särskilt för de norra delarna av det västra delområdet och Ristineva myrskyddsområde samt för rekreationsförhållandena i rekreationsobjekt på områden nära Alikylä i det östra delområdet.

På projektområdet finns sex olika jaktföreningars jaktområden. **För jakten** orsakas i båda alternativen ALT1 och ALT2 konsekvenser av **måttlig positiv betydelse** samt **stora negativa** konsekvenser. De positiva konsekvenserna gäller särskilt jakten på hjortdjur samt stora och små rovdjur tack vare förbättringen av vägar och dess året-runt-underhåll. Negativa konsekvenser orsakas i synnerhet för jakt av skogshönsfågel samt den allmänna jaktupplevelsen till följd av förändringarna i området.

Konsekvenserna för människornas levnadsförhållanden och trivsel av **elöverföringen** i alla alternativ bedömdes som helhet bli av **måttlig negativ** betydelse. På grund av ledningarnas längd orsakas konsekvenser för markägare, närboende och andra som använder kraftledningsområdet eller dess närområde för rekreation. På de delavsnitt av alternativen ELALT1 och ELALT2, där kraftledningen placeras på en befintlig terrängkorridor, orsakas konsekvenser för tidigare bearbetad boende- och livsmiljö. Å andra sidan ger placeringen av alternativen ELALT2b och ELALT2c i närheten av ställvist tätare bebyggelse mindre möjligheter för att flytta linjedragningen och lindra skadliga konsekvenser i synnerhet nära bebyggelse i jämförelse med alternativen ELALT1b och ELALT1c. Beträffande enskilda bostadshus och fritidsbyggnader som placeras mindre än på 100 meters avstånd från kraftledningens mittlinje bedöms konsekvensernas betydelse som stor och negativ.

Betydelsen av projektets inverkan på **näringsliv och service** bedöms i alternativen ALT1 och ALT2 som helhet att bli **måttlig och positiv**. Projektets positiva ekonomiska konsekvenser riktas utöver markägarna även till hela Karlebyområdet och således även för invånarna i Kelviå och Ullava. Utöver fastighetsskatteintäkterna kommer projektet sannolikt att skapa sysselsättning i Karlebyområdet under byggtiden, förutsatt att lokal arbetskraft används. Även under drift sysselsätter vindkraftsparken personer inom service- och underhållsarbete. Sysselsättningseffekten och skatteintäkterna har betydelse för Karlebynejdens livskraft och till exempel för serviceutbud.

I fråga om elöverföringens alternativ ELALT1 och ELALT2 har konsekvensernas betydelse för näringsliv och service bedömts **små och negativa**. På kraftledningsområden skulle direkta konsekvenser i synnerhet orsakas för skogsbruket. Å andra sidan möjliggör genomförandet av elöverföringen att de positiva konsekvenserna för näringsliv och service av projektalternativen ALT1 och ALT2 uppstår.

Konsekvenser för människornas hälsa

Exponeringen av buller och skuggning från vindkraftverken för närområdets invånare överskrider de riktvärden/rekommenderade värden i de alternativ som utvärderats. Betydelsen av eventuella konsekvenser för hälsan utan ändrings- och lindringsåtgärder av projektalternativ ALT1 och ALT2 har bedömts vid genomförande av projekt bli **måttlig negativ**.

Konsekvenserna av elöverföringens alternativ ELALT1b och ELALT2b bedöms bli av **måttligt negativ** betydelse, vilka i den noggrannare beräkningen och bedömningen sannolikt kan konstateras **små och negativa** på basen av avstånd till boende. Alternativ ELALT2c finns som närmast på 18–20 m avstånd från boende/fritidsboende och har därför **stor negativ** betydelse med tanke på konsekvenserna. Alternativ ELALT1c orsakar inte några ändringar i nuläget.

Konsekvenser för försvarsmaktens verksamhet samt väderradarutrustningens och kommunikationsförbindelsernas funktion

Konsekvenserna av Pihtineva vindkraftspark för Försvarsmaktens verksamhet kan konstateras bli små. De **ger inte upphov till några betydande olägenheter** för områdesövervakningen eller Försvarsmaktens regionala verksamhetsförutsättningar samt militärflyget.

Meteorologiska institutet har i sitt utlåtande om MKB-programmet konstaterat att institutet inte har något att yttra sig om miljökonsekvensbedömningen av Pihtineva projekt, eftersom området ligger över 20 km från institutets närmaste väderradar. Konsekvenserna för väderradarfunktionen är **oväsentliga**.

Teleoperatörerna använder radiolänkförbindelser för förmedling av mobiltelefon- och datalänkförbindelser. Mellan sändaren och mottagaren uppkommer det länkspann. Ett vindkraftverk kan orsaka störningar i datakommunikationen, om det ligger mellan sändaren och mottagaren. Genom det västra delområdet av projektområdet går Telias radiolänk, för vilken det enligt utlåtandet borde lämnas åtminstone ett 100 meters avstånd från vindkraftverkens blad. Kraftverk 1450 och 1470 i projektalternativ ALT1 och kraftverk 1470 i projektalternativ ALT2 ligger utanför länkspannet, men närmare än ovan nämnda avståndskrav, vilket är orsaken till att det är nödvändigt att flytta dem aningen för att undvika störningar.

Det har konstaterats att en vindkraftspark i vissa fall kan störa tv-signalerna i kraftverkens närområde. Störningar kan uppkomma, om vindkraftverken ligger mellan sändarstationen och mottagaren. Störningar i antenn-TV-mottagningen kan även påverka tillgången av varningsmeddelanden och på det sättet på säkerheten. Den närmaste radio- och tv-sändarstationen för Pihtineva projektområde finns i Kronoby. För det eventuella störningsområdet ingår Jolkka-området i båda projektalternativen med undantag av landsbygdsområde och bybebyggelse mellan Kleemola och Alikylä och i projektalternativ ALT1 även Kykyri, Honkipä och Norpanjärvi-områden. Till Norpanjärvi-området sträcker dock signalen även från nordost från sändarstationen i Haapavesi som ligger på ett avstånd av cirka 80 km. Störningseffekter som vindkraftverken orsakar kan bevisas genom att mäta signalstyrkan innan kraftverken tas i bruk och på nytt när kraftverken är i drift. Ifall störningar konstateras, ska det planeras och genomföras lösningar för att avlägsna eller lindra störningar. Störningarna kan repareras bland annat genom att antennerna riktas på nytt eller förnyas eller man installerar en antennförstärkare för att stärka signalen. Vindkraftverken kan i en ofördelaktig situation även störa mottagning av FM-radio bakom vindkraftverken. FM-radios ljudkvalitet kan bli något sämre på grund av reflektionspåverkan bakom vindkraftverken, sett från radiosändarens riktning. Projektet bedöms inte ha konsekvenser för radiosystem.

Konsekvenser för kommunikationsförbindelser i sin helhet bedöms **små och negativa**.

Konsekvenser för olyckor och undantagssituationer

Under vindkraftsparkens drift finns det en risk att ett kraftverk kan gå sönder och att delar då kan lossna. Enligt erfarenhet är risken för att något ska gå sönder dock mycket osannolik. Säkerhetsrisken av att ett vindkraftverk kan gå sönder kan anses vara mycket liten och Pihtineva vindkraftsprojekt hindrar inte exempelvis användning av området för rekreation såsom bärplockning. Vindkraftverken orsakar ingen säkerhetsrisk för dem som bor i närheten av projektområdet.

Det kan samlas snö och is på vindkraftverkens rotorblad och konstruktioner på olika sätt beroende på förhållandena. Säkerhetsrisken till följd av att is lossnar från vindkraftverk bedöms vara mycket liten och hindrar inte till exempel användning av projektområdet för rekreation. För att minska risken kan ett vindkraftverks närområde förses med skyltar som varnar för fallande is. Is som lossnar innebär ingen risk för dem som bor i närheten av projektområdet. Eventuell is faller i regel ned under vindkraftverket.

Med beaktande av att området inte används mycket under vintertid och att det finns en mycket liten risk för att is skulle falla på någon bedöms konsekvenser för säkerhetsrisken till följd av att is lossnar som helhet **små och negativa**.

Vindkraftverkens brandsäkerhet beaktas i samband med bygglovet enligt normalt förfarande. Vindkraftverken utrustas med automatiska branddetektorer. Det kan uppstå brand i ett vindkraftverk men det är mycket ovanligt.

Räddningsverkets sammanslutning rekommenderar med tanke på brand- och personsäkerhet ett säkerhetsavstånd på 600 m till boende samt anläggningar och lager för farliga ämnen för vindkraftverk över 1 MW i fråga, ifall riskbedömningen som uppgjorts för vindkraftverket inte förutsätter avstånd som är mindre eller större än det. I Pihtineva-projektet fylls det krävda säkerhetsavstånd med undantag av kraftverk 1170 som ligger på ett avstånd av cirka 500 meter från en fritidsbostad som ligger i området. Spridningen av en eventuell terrängbrand begränsas mest effektivt med naturliga terränghinder. Även släckvatten kan under eventuella brand orsaka skadliga konsekvenser för jordmån såsom i alla brandbekämpningssituationer. För eventuella olyckssituationer ska räddningsväsendet ha möjlighet att ta sig till projektområdet året runt samt ska tillgång till släckvatten tryggas. I projektet görs samarbete med räddningsväsendet (bland annat räddningsplan, räddningsväsendet kan även bekanta sig med kraftverken om de vill osv.). Under byggtiden finns det noggranna anvisningar om hur man ska handla på området, bland annat rökförbud under varning för terrängbrand. I samband med bygglovet kommer det att göras en separat brandteknisk plan om säkerhetslösningarna för projektets vindkraftverk.

Säkerhetsriskerna i anslutning till kraftledningarna beror på det elektriska fält som en spänningsförande ledning alstrar och magnetfältet från strömmen i ledningen samt till exempel att konstruktioner kan gå sönder om träd faller över ledningen. Då kraftledningarna monteras beaktar man Fingrids krav på ledningsområde i fråga om ledningsgata och kantzoner på båda sidorna.

Sammanlagda konsekvenser

Enligt Statsrådets förordning om bedömning av miljökonsekvenserna (277/2017) ska man vid bedömningen av projektets sannolikt betydande miljökonsekvenser också behandla sammanlagda konsekvenser med andra befintliga och godkända projekt.

Konsekvenserna har bedömts i den omfattning som projektet bedöms ha sammanlagda konsekvenser tillsammans med vindkraftparkerna i näromgivningen och Kelibers litiumgruvprojekt. Vindkraftsprojekten som beaktats vid bedömningen av sammanlagda konsekvenser och som är planerade i näromgivningen är bland annat Rautajalka (40 kraftverk), Akkalankangas (28 kraftverk) och Jolkka (9 kraftverk).

Fåglar

Beträffande häckande fåglarna orsakar vindkraftsbyggande och kraftledningsgatorna i anslutning till dem sannolikt mest betydande konsekvenser för arter såsom hönsfåglar, ugglor och dagrovfåglar, som trivs i obebodda avlägsna trakter.

Väsentliga sammanlagda konsekvenser av Pihtineva-projektet och av projekt som planeras i närheten av det kan uppkomma för kungsörnen. Om all vindkraft som är under utvecklings skulle förverkligas, skulle konsekvenserna kalkylmässigt vara betydande negativa för de närliggande reviren. Vindkraftverken i Pihtineva-projektet orsakar väsentliga konsekvenser för ett revir, för vilket andra obebyggda projekt inte orsakar konsekvenser. I några av alternativen i Pihtineva-projektets kraftledning bedöms vissa revir utsättas för en viss lindrig tilläggsbelastning, även om de huvudsakliga konsekvenserna skulle uppkomma från andra projekt. Även ugglor och dagrovfågelarter, som också har vidsträckta revir, kan röra sig över flera projektområden. Som helhet bedöms de direkta sammanlagda konsekvenserna av projekten för kungsörnen och eventuellt även några andra dagrovfågelarter som **stora och negativa**.

Beträffande flyttfåglar ökar genomförande av projekten söder och öster om Pihtineva-projektet vindkraftbyggandets sammanlagda konsekvenser för flyttfåglar. Dessa projekt såsom Pihtineva, ligger dock utanför de viktigaste flyttstråken av fåglarna. De viktigaste flyttstråken finns närmare kusten. Som helhet bedöms de sammanlagda konsekvenserna av projekten för flyttfåglar **måttlig negativ**.

I fråga om fågelområden som är klassificerade som värdefulla på riksnivå eller landskapsnivå orsakas sammanlagda konsekvenser för FINIBA-området, myrarna i gränstrakterna av Kelviå–Toholampi, som har genom små förändringar avgränsats och indelats i MAALI-områden. Därmed förväntas inga sammanlagda konsekvenser för Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäseneva och Lähdeneva FINIBA/MAALI-områden från andra planerade projekt, för vilka detta projekt kan ge upphov till konsekvenser utan lindrande åtgärder. Vindkraftverken i Pihtineva-projektet skulle knappt orsaka konsekvenser för övriga MAALI- och FINIBA-områdena, däremot kan övriga projekt orsaka stora negativa sammanlagda konsekvenser för dem. När det gäller kraftledningen för Pihtineva bedöms några av dess alternativ orsaka lindriga tilläggskonsekvenser på vissa områden, fastän de mest centrala konsekvenserna skulle därvid uppstå från andra projekt.

Skogsren och stora rovdjur

Beträffande djurbeståndet orsakar vindkraftbyggnad och till dem hörande kraftledningsgator sannolikt kraftigaste konsekvenserna för arter som trivs i obebodda avlägsna trakter, såsom stora rovdjur och skogsren. Genomförande av flera projekt splittrar skogarna, minskar livsmiljöerna och försämrar deras kvalitet samt orsakar störningar, såsom buller och ökad mänsklig aktivitet.

Stora rovdjur undviker vindkraftsområden sannolikt som mest under byggtid och rivning till följd av ökad människopåverkan och andra störande faktorer. Det bedöms att rovdjur kan använda vindkraftsområden under drift, men möjligen försöker de ersätta områden, där vindkraftverken har byggts med områden i omgivningen där det finns mindre störningar. Stora rovdjur är sannolikt känsligare för vindkraftens konsekvenser under drift beträffande boplatser. Förändringen i livsmiljön som orsakas av flera projekt kan avsevärt minska antalet obebodda skogsområden och störningar på grund av dem, exempelvis buller och mänsklig aktivitet, ökar. De här kan tillsammans orsaka stora negativa konsekvenser för stora rovdjur.

Inom vargreviret i Toholampi planeras utöver Pihtineva projekt även vindkraftsprojekt i Pitkälehto, Takkukangas, Akkalankangas, Rautajalka, Tuohiräme-Linnaharju och Jolkka samt en liten del av Länsi-Toholampi projekt, och när dessa genomförs skulle det inom vargreviret byggas 237 nya vindkraftverk om de största alternativen av alla projekt genomfördes. Utöver dem har det på området beviljats gruvtillstånd för två gruvprojekt. Alla projekt placeras på de vidsträckta lugnare och obebodda skogsområden inom vargreviret. Genomförandet av alla projekt kan ha mycket stor negativ påverkan på vargreviren i Toholampi.

Pihtineva projekt och andra projekt i närheten av det kan försämma området myr som skogsrensens kalvnings- och kalvskötselområden samt eventuellt i någon mån förändra skogsrensens vandringsstråk till de mer omfattande myrarna som finns i närheten av Pihtineva. När man granskar konsekvenserna av de planerade vindkraftsprojekten för hela populationen av skogsrenar i Suomenselkä kan inverkan på skogsrenen från alla projekt bli stor och negativ, om skogsrenen i stor omfattning undviker vindkraften under drift.

Naturmiljö och ekologiska förbindelser

Då vindkraftsprojektet genomförs, förloras livsmiljöer på grund av kraftverksplatser, vägar och elöverföring som byggs. Då flera projekt genomförs, är det möjligt att de sammanlagda konsekvenserna ökar och kan bli en betydande lokal förlust av mångfald. Med hjälp av utredningar på de planerade byggområdena kan man dock försäkra sig om att byggandet inte sker på platser där det finns hotade, lokalt eller nationellt betydande eller på annat sätt beaktansvärda naturtyper, livsmiljöer eller organismer. Utanför vindkraftskonstruktionernas byggområden förblir naturmiljön oförändrad, fränsett kanteffekter. Konsekvenserna bedöms bli av liten betydelse.

När man granskar läget på naturskyddsområden och områden, som är de mest värdefulla beträffande naturförhållanden, är de viktigaste ekologiska förbindelsebehoven i skyddsområden norr och öster om

Pihtineva projektområde, och annars mot väster invid Perho å. Pihtineva projektområde är beläget i en skogig zon, där det är möjligt att förverkliga grönförbindelser till skyddsområden norr och öster om området (Lähdeneva, Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäseneva, Vionneva) via flera olika leder. De närmaste vindkraftsprojekten med sina elöverföringsrutten i den presenterade omfattning kan dock tillsammans försämra ekologiska förbindelser.

Landskap

Flera olika vindkraftsprojekt är under planering, håller på att byggas eller har beviljats tillstånd i närheten av Pihtineva projektområde. Om alla eller de flesta av dessa vindkraftverksprojekt genomförs, skulle energiproduktionen synas i landskapet över ett stort område. De kraftigaste sammanlagda konsekvenserna berör de öppna landskapsområdena öster och söder om Pihtineva projektområde. De kraftigaste sammanlagda konsekvenserna inom **närinfluensområden och mellaninfluensområden** berör områden, som är belägna mellan olika projektområden. Därvid syns vindkraftverken i flera väderstreck och dominerar tydligt i landskapsbilden. Sådana objekt är kulturlandskapet i Alikylä samt Ullava byområde, där det finns flera värdefulla landskapsobjekt. I båda områdena finns även småskaligt boendelandskap. Även gårdsmiljöerna kring bostadshus i andra öppna landskapsområden påverkas av landskapsmässiga sammanlagda konsekvenserna, vilka bedömts stora och negativa på grund av närheten till vindkraftsprojekten. Sådana gårdar finns till exempel i närheten av Hilli, längs älv dalen i Välikylä och i närheten av Rita. Kraftverken kan, när de är synliga, avsevärt förändra boendelandskapets karaktär och landskapsupplevelsen.

Betydande sammanlagda konsekvenser kan ställvis riktas för naturlandskapet av ödemarkskaraktär som finns i närheten av projektområden. Naturlandskapets karaktär kan förändras avsevärt genom synligheten av vindkraftverk och flyghinderljus. De mest betydande sammanlagda konsekvenserna orsakas för naturskyddsområdet i Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäseneva som finns mellan Pihtineva och Kuuronkallio, på båda projektens närinfluensområde. För det närmaste VAMA-område (nationellt värdefulla landskapsområden), Lestijoki ådals kulturlandskap (Lestijokilaakson kulttuurimaisema), har konsekvenserna med tanke på landskapet bedömts små. Det är sannolikt att andra vindkraftverk som är närmare ådalen orsakar mer betydande landskapspåverkan för landskapsområdet och sammanlagda konsekvenser än Pihtineva. Enligt synlighetsanalysen sträcker sig synlighetsområden över ett vidsträckt område, men kraftverken i Pihtineva kommer huvudsakligen ligga bakom synhinder och endast bladspetsarna är synliga.

Sammanlagda konsekvenser för landskapet inom **fjärrinfluensområdet** har bedömts huvudsakligen små. Projektens synlighetsområden sträcker sig huvudsakligen till havet och till de södra och sydöstra stränderna i skärgården. Kraftverk från flera olika projekt kan bli synliga i öppna landskapsområden, men på grund av det långa avståndet är konsekvenserna från relativt omfattande synlighetsområden mycket små. Flera olika projekts vindkraftverk kan bilda ett enhetligt element i fjärrlandskapet.

Elöverföringsalternativen i Pihtineva vindkraftsprojekt innebär möjliga sammantagna konsekvenser med andra elöverföringslinjer. I alla elöverföringsalternativ riktas sammantagna konsekvenserna på landskapet huvudsakligen mot områden med låg känslighet, vilket innebär att deras betydelse inte blir stor. De mest betydande sammanlagda konsekvenserna uppstår i situationer där flera ledningslinjer placeras parallellt inom samma ledningskorridor. Om det finns flera ledningar parallellt inom samma ledningsgata, ökar bredden på ledningsgatan avsevärt och sammanlagda konsekvenserna blir tydligt märkbara. Å andra sidan kan det vara ett mer negativt alternativ totalt sett, om varje kraftledning byggs inom sin egen ledningsgata och därmed skulle splittra landskapet. I alternativen ELALT1b och ELALT1c har sammanlagda konsekvenserna bedömts högst måttligt negativa, om alla planerade elledningar genomförs och ledningsgatan blir mycket bredare. I alternativen ELALT2b och ELALT2c har de sammanlagda konsekvenserna för landskapet bedömt huvudsakligen små och negativa. I de mest känsliga områden kan konsekvenserna uppgå till måttligt negativa. De största sammanlagda konsekvenserna för landskapet orsakas av elöverföringsrutten ELALT2c västerut, eftersom alternativet kan ha konsekvenser för känsliga landskapsområden, såsom Klapurinjärvi och fritidsbebyggelse på dess

stränder, för Peltokorpi kulturlandskap, för Perho å vandringsled och Mustikkamäki bostadsområde i närheten av Vasavägen. Även för denna ledning har konsekvenserna dock bedömts högst måttligt negativa.

Trafik

I närheten av Pihtineva vindpark finns flera vindparker samt en produktionsanläggning för litiumkemifabrik i Kalavesi under planering, och byggandet av dem kan helt eller delvis infalla under samma byggtid som Pihtineva vindpark.

Ökat antal tunga fordon kan försämma trafikens smidighet vid anslutningar där specialtransporterna ska svänga, om byggarbetet sker samtidigt i projekten. För fotgängare och cyklister försämmas trafiksäkerheten speciellt längs sådana vägar där det inte finns separata gång- och cykelvägar. Storleken av sammanlagda konsekvenser för trafiken är beroende av vilka projekt och vilka alternativ i projekten som slutligen genomförs samt av den slutliga tidtabellen för byggande. Konsekvenserna är någorlunda kortvariga och trafikmängderna återgår till det normala, när byggarbetena för projekten avslutas.

Det är starkt rekommenderat att använda samma transportrutter för vindkraftverkens delar, eftersom olika åtgärder ändå måste vidtas vid anslutningar och korsningsområden för att möjliggöra specialtransporterna. Sådana åtgärder kan till exempel vara tillfällig borttagning av vägmärken, bearbetning och fyllning av korsningsområden samt breddning av vägar.

Buller

Som en del av miljökonsekvensbedömningen för Pihtineva vindkraftsprojekt har en sammanlagd modellering för Pihtineva och Rautajalka projekt uppgjorts. Övriga projekt som planeras i området är belägna så långt från Pihtineva-projektet att bullerkonsekvenser inte orsakas för samma områden.

När Pihtineva-projektet och övriga vindkraftsprojekt i näromgivningen genomförs ändrar ljudlandskapet på vidsträckta områden. Projekten ligger huvudsakligen på skogsbruksområden, varav en del har definierats som potentiella tysta områden i landskapsplanens bakgrundsutredning (2022). I de tysta områdena är bullernivåerna från nuvarande människoverksamhet låga (30–35 dB). Fastän alla projekt som är under planering skulle genomföras, lämnar vidsträckta naturskyddsområden och skogsbruksområden där ljudlandskapet inte ändrar sig utanför vindkraftverkens ljudeffekter. Alla projekt som är i planeringsskedet förverkligas inte nödvändigtvis eller genomförs i mindre omfattning än planerats.

Sammanlagda bullermodelleringar för Pihtineva och Rautajalka projekt uppgjordes för Pihtineva projektalternativ ALT1 (86 kraftverk) och ALT2 (60 kraftverk) samt för det största alternativet i Rautajalka (40 kraftverk). Sammanlagda konsekvenser orsakas mellan Rautajalka och Pihtineva projektområden särskilt i näromgivningen av Alikylä och Ullavavägen. Bullernivån stiger huvudsakligen mindre än 1 dB på grund av sammanlagda konsekvenser.

Resultaten från den sammanlagda bullermodelleringen vid receptorpunkterna avviker huvudsakligen endast i mindre mån från resultaten av Pihtinevas separata modelleringar. Vid den sammanlagda bullermodelleringen överskrider riktvärdet nattetid på 40 dB på utomhusbuller för alternativ ALT1 på Alikylä område i receptorpunkt R26 (40,2 dB). Bullerkonsekvenser kan minskas inom gränserna av det tillåtna riktvärdet genom mindre justeringar av det närmaste kraftverket eller kraftverken. I alternativ ALT2 överskrider det sammanlagda bullret inte riktvärdet på 40 dB vid en enda receptorpunkt.

Vid den sammanlagda bullermodelleringen för alternativ ALT1 har betydelse av bullerpåverkan i receptorpunkt R26 bedömts bli **stor och negativ** och i övriga delar **måttlig negativ**. I alternativ ALT2 har betydelse av de sammanlagda bullerkonsekvenserna bedömts bli **måttlig negativ**. De sammanlagda konsekvenserna av lågfrekvent buller har bedömts bli av **måttligt negativ** betydelse i alternativen ALT 1 och ALT 2.

Sammanlagda bullerkonsekvenser orsakas inte för vindskydd som är i allmänt bruk i Ristilampi och Kapularäme.

Skuggning

Sammanlagda skuggmodelleringar uppgjordes för Pihtineva projekialternativ ALT1 (86 kraftverk) och ALT2 (60 kraftverk) samt för de största alternativen i Rautajalka (40 kraftverk), Akkalankangas (28 kraftverk) och Jolkka (9 kraftverk). På basen av sammanlagda skuggmodelleringar orsakar Pihtineva projekialternativ ALT1 och ALT2 sammanlagda skuggeffekter endast med Rautajalka vindpark. Akkalankangas och Jolkka vindpark i näromgivningen orsakar inte sammanlagda skuggområden med andra vindparker i den sammanlagda modelleringen på grund av sina avstånd till dem.

Sammanlagda skuggeffekter orsakas av Pihtineva och Rautajalka för bostadshus och fritidsbyggnader i båda alternativ ALT1 och ALT2 endast i receptorpunkt R18 (11:18 h/a), vars skuggmängd vid kraftverken i Rautajalka är cirka två skuggtimmar per år. I receptor R18 orsakas det mest betydande del av Pihtineva kraftverk 1870. Utöver receptorpunkt R18 orsakar vindparken i Pihtineva och Rautajalka inte sammanlagda skuggeffekter för andra bostadshus och fritidsbyggnader.

De tydligaste konsekvenserna av den sammanlagda skuggningen är märkbara som att det sammanlagda influensområdet av skuggningen blir större. Enligt modelleringen av den sammanlagda skuggningen för ALT1 bedöms betydelsen av sammanlagda skuggeffekter i receptor R18 **stor och negativ** och som helhet **måttlig negativ**. I alternativ ALT2 bedöms betydelsen av sammanlagda skuggeffekter i receptor R18 **stor och negativ** och som helhet **liten och negativ**.

Sammanlagda skuggeffekter orsakas inte för vindskydd som är i allmänt bruk i Ristilampi och Kapularäme.

Sociala konsekvenser

Sammanlagda konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel kan uppkomma speciellt från vindkraftverksprojekten Jolkka, Rautajalka och Akkalankangas. De mest betydande sammanlagda konsekvenserna under byggtid och drift av kraftverken orsakas vid Kelviåvägen särskilt för boende i Alikylä och Ullava, där kraftverken av Pihtineva, Rautajalka och Akkalankangas skulle placeras på olika sidor av byarna. Sammanlagda konsekvenser under byggtiden beror på tidpunkten av projektens genomförande. Om vindkraftsprojektens byggtid infaller efter varandra, kan de som bor nära projektområden eller transportsrutterna, uppleva att det ständigt pågår byggarbeten i näromgivningen under flera år. Under drift kan ökningen i bullernivåerna tillsammans med de eventuella skuggeffekterna och landskapsförändringen samt förändringar på närrekreationsområden försämra boendetrivsln.

Projekten hindrar inte användningen av områden för rekreation, såsom bärplockning, jakt eller vistelse i naturen. Genomförande av Pihtineva och andra vindkraftsprojekt i näromgivningen skulle dock medföra stora förändringar särskilt i rekreationsförhållandena när naturmiljön, landskapet och ljudlandskapet förändras på omfattande områden. Vindkraftverken i Pihtineva, Kuuronkallio och Jolkka kan även orsaka sammanlagda konsekvenser för landskapet vid öppna myrområden av ödemarkskaraktär som delvis är belägna på Pihtineva projektområde och på så sätt rekreationssupplevelsen för dem som rör sig i området. I Ullavatrakten förstärks sammanlagda konsekvenserna inte bara av vindkraftverken utan även av den planerade elöverföringen för de olika projekten. Projektens positiva inverkan på näringar riktas mer omfattande till Karleby stad och till markägarnas ekonomi på grund av arrendeinkomster. Mer omfattande regionalekonomiska konsekvenser, projektens sysselsättningseffekt och kompetensens ackumulering samt efterfrågan på tjänster kan medföra ytterligare fördelar som en multiplikatoreffekt.

Förslag till uppföljningsprogram

I MKB-beskrivningen skall vid behov presenteras ett förslag till uppföljningsprogram för projektet. Uppföljningen omfattar de viktigaste konsekvenserna för miljön som har framkommit medan miljökonsekvensbedömningen pågått. Genom uppföljningen får man information om konsekvenserna under kraftverkens byggtid och drift, vilket ger information för projektets riskhantering, till den projektansvariga samt olika intressentgrupper. Uppföljningen ger också ytterligare information som kan utnyttjas vid planering av kommande motsvarande vindkraftsprojekt samt då beslut om sådana fattas.

För projektet föreslås uppföljningar av fågelbeståndet, varvid följande aspekter ska följas upp: hönsfåglarnas spelplatser, ugglornas revir, dagrovfåglarnas revir, häckande fåglar, utredningar av flyttningen och fåglarnas flygbeteende i närheten av kraftverken samt sökning efter fåglar som dött genom kollision med kraftverken på kraftverksplatserna. Konsekvenserna för viltet ska följas upp genom intervjuer med områdets jägare. Som uppföljning av konsekvenserna för levnadsförhållanden och trivsel efter att vindkraftsparken tagits i drift vore det bra att göra en uppföljande enkät eller en intervju bland dem som bor i projektets näromgivning om vilka konsekvenser av vindkraftsparken de har upplevt och konsekvensernas betydelse. Om det uppstår större konsekvenser än man hade förväntat, kan man på basen av uppföljningsuppgifter genomföra åtgärder som minskar konsekvenserna.