

TORNIO KARHAKKAMAA TUULI KY

Karhakkamaa vindkraftspark och kraftledning på 400 kV

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

15.1.2024, complement 3.9.2024

FÖR LÄSAREN

MKB-beskrivningen är kompletterad i enlighet med en kompletteringsbegäran från NTM-centralen i Lappland (LAPELY/397/2019, 23.4.2024). De kompletterade textdelarna har märkts på ett tydligt sätt i beskrivningen genom att framhäva de kompletterade delarna med grön färg. Bild- och tabellnumreringen från den ursprungliga MKB-beskrivningen har bevarats och nya bilder eller tabeller som har bifogats till texten har numrerats med en tilläggsbokstav (t.ex. Bild 57 B).

Kapitel som innehåller kompletteringar har också framhävts i innehållsförteckningen med grön färg. Merparten av kompletteringarna berör landskapet, fågelbeståndet och faunan. Små kompletteringar har också gjorts inom några andra teman. Flera översiktsbilder över landskapet har gjorts och bedömningen av konsekvenser har kompletterats. Utredningsrapporteringen över fågellivet och faunan har kompletterats och man har bifogat resultaten från de terrängundersökningar som utförts under våren 2024.

Utöver MBK-beskrivningen inkluderar det kompletterade materialet de följande kompletterade dokumenten:

Bilaga 4. Natur- och fågelutredningsrapport med bilagor

Bilaga 7. Siktområdesanalyser och utarbetade översiktsbilder.

Inledning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning) är en beskrivning av miljökonsekvenserna av den planerade vindkraftsparken i området Karhakkamaa i Torneå och dess kraftöverföring.

Miljökonsekvensbeskrivningen har utarbetats utifrån en MKB-plan och de utlåtanden och synpunkter som har lämnats in om planen. MKB-beskrivningen presenterar uppgifterna om projektet och den sammanhängande bedömning av projektets miljökonsekvenser som har uppstått som ett resultat av bedömningsförfarandet. Huvudvikten i miljökonsekvensbedömningen ligger vid konsekvenser som är inriktade på människor, till exempel landskapskonsekvenser och samverkans effekter med andra projekt. Planen för vindkraftsparken är att bygga högst 48 nya vindkraftverk och en kraftledning på 400 kV för att överföra projektets elektricitet från vindkraftsparken till transformatorstationen i Petäjäskoski.

Eftersom inga byggplatser för vindkraftverk har tilldelats i Torneås gällande generalplan, förutsätter genomförandet av projektet att en förändring av generalplanen utarbetas för området. Generalplanen utarbetas som en rättsverkande generalplan som avses i markanvändnings- och bygglagen 77 a §. Denna plan kan användas som grund för att bevilja ett generalplansenligt bygglov för vindkraftverk i ett vindkraftsområde (tv-område). Generalplanen godkänns av stadsfullmäktige för Torneå.

Under tiden som planläggningsarbetet och miljökonsekvensbedömningen pågår anordnas tre offentliga framlägganden, i samband med vilka intressenter och övriga medborgare har möjlighet att komma med synpunkter och kommentarer kring projektet och konsekvensbedömningen.

Miljökonsekvensbeskrivningen har utarbetats av FCG Finnish Consulting Group Ab på uppdrag av Tornio Karhakkamaa Tuuli ky. FCG:s arbetsgrupp består av:

Expert	År av erfarenhet	Uppgift och ansvarsområde
Leila Väyrynen Studentmerkonom, projektledare IPMA C	20	Projektchef Projektleddning, kommunikation mellan beställare, myndigheter och intressentgrupper. Planeringsdokument, bildmaterial, platsdata.
Tarja Outila TkD, arkitekt	30	Projektchef, ansvarig planläggare Konsekvenser för markanvändning och samhällsstruktur.
Minna Takalo Fil.mag., biologi	17	Naturutredningar och konsekvensbedömningar
Harri Taavetti merkonom, fågelexpert	20	Fågelutredningar, konsekvensbedömningar, djurliv, Natura-områden och andra skyddade områden
Aino Peltola Fil.mag., biologi	4	Natura-bedömning
Titta Makkonen Fil.mag., biologi	2	Bedömning av vegetationskonsekvenser
Maija Aittola	22	Jordmån och berggrund samt yt- och grundvattnen.

Fil.mag.		Konsekvensbedömningar.
Taru Toivanen Skogsbruksingenjörsstuderande	1	Renskötsel, konsekvenser för rennäringen
Kari Kreuz, dipl.ing.	10	Renskötsel, konsekvenser för rennäringen
Taina Ollikainen Fil.mag., kulturgeografi	20	Konsekvenser för människor, näring och turism. Invånarenkät.
Vera Hirvonen SVM Turistnäring, tradenom	2	Turistutredning, intervjuer med aktörer inom turism
Henna Träskelin Fil.mag., geografi	2	Platsdatamaterial
Elina Haapaluoma Landskapsarkitekt MARK	2	Landskapet och kulturmiljön, konsekvensbedömning
Riikka Ger Landskapsarkitekt MARK	22	Konsekvenser för landskap och kulturmiljö.
Tiia Merta Ingenjör (YH), miljöteknik	2	Konsekvenser för klimat.
Essi Tanskanen Fil.mag., ekon.mag., miljövetenskap, miljöledning av företag	2	Konsekvenser för klimat.
Saara Aavajoki Dipl.ing., trafik- och transportsystem	2	Konsekvenser för trafik.
Henna-Riikka Rintamäki Ingenjör YH, miljöteknik	3	Buller- och ljuseffektmodeller samt konsekvensbedömningar Siktområdesanalys och översiktsbilder
Aarni Nikkola Ingenjör YH, miljöteknik	3	Buller- och ljuseffektmodeller samt konsekvensbedömningar Översiktsbilderna i mörker
Tmi Olli-Pekka Karlin Fågelexpert	24	Fågelutredningar.
Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu / Jaana Itäpalo	20	Arkeologisk inventering och konsekvensbedömning

Sammanfattning

Projekt och projektområde

Projekt

Projektet utgörs av vindkraftsparken och den anslutningsledning som parken behövs. Förutom vindkraftverken och anslutningsledningen kommer restaurering eller nybyggnation av anslutningsvägar och servicevägar mellan vindkraftverken ske. Detsamma gäller markkablar eller luftledningar mellan vindkraftverken och transformatorstationer. Planen för vindkraftsparken (Karhakkamaa) är att bygga maximalt 48 nya vindkraftverk. Den totala höjden för de planerade vindkraftverken är cirka 300 meter. Karhakkamaa vindkraftspark omfattar ca 9140 hektar. Vindkraftsparken är belägen på Torneå stads mark och på privat mark. Ungefär en tredjedel av området areal är fastigheter som tillhör Torneå stad och hälften av kraftverksplatserna ligger på dessa fastigheter. Cirka hälften av kraftverksplatserna ligger på fastigheter som ägs av privata markägare.

För att kunna överföra elen från vindkraftsverken till det nationella elnätet byggs en 400 kV-kraftledning från vindkraftsparken till Petäjäskoski transformatorstation. Kraftledningsgatan blir ca 52 kilometer lång. Kraftledningen gör den befintliga kraftledningsgatan cirka 34–42 meter bredare. Höjden på en kraftledningsstolpe är cirka 34–36 meter.

Projektområdets geografiska läge och allmänna beskrivning

Området för Karhakkamaas vindkraftspark är beläget i Torneå stad, cirka 32 kilometer norr om Torneå centrum. I norr gränsar projektområdet till Övertorneås kommungräns. Avståndet till Övertorneå centrum är cirka 17 kilometer. Avståndet till Tervola centrum är cirka 29 kilometer. Projektområdet ligger ungefär 4 km från Torne älv och den svenska gränsen. Avstånden från den svenska gränsen till det närmaste planerade vindkraftverket är cirka 5,4 kilometer. Avståndet till kusten är cirka 40 kilometer.

Projektområdet är beläget mellan Keminmaa och Nordbottens fjäll- och älvlandskap. Planområdet används främst för skogsbruk. Ett torvproduktionsområde som redan har avvecklats ligger i planområdet.

Kraftledningsalternativen är i huvudsak belägna i skogsbruksmark längs med den befintliga kraftledningen. Kraftledningsgatorna är belägna i Torneå stad, Tervola kommun och Rovaniemi stad. Petäjäskoski transformatorstation ligger i Petäjäinen by, Rovaniemi stad.

Projektets syfte och mål

Projektets syfte är att producera förnybar energi genom vindkraft. Bakgrunden till projektet är målet att bidra till att uppnå de klimatmål som Finland genom internationella avtal åtagit sig att uppfylla. Användningen av förnybar energi ökas på ett sätt som gör att dess andel av energins slutliga konsumtion överskrider 50 procent under 2020-talet. Det långsiktiga målet är att energisystemet ska bli kolneutralt och ha en stark grund i förnybara energikällor.

Effekten av de planerade vindkraftverken är 6–10 MW. Totaleffekten för de planerade vindkraftverken skulle vara cirka 252–480 MW och den uppskattade nettoproduktionen av el ungefär 725–1 380 GWh.

Syftet med kraftledningsprojektet är att bygga en kraftledning på 400 kV för elöverföringsbehoven i Karhakkamaas vindkraftspark.

Alternativen som bedöms

I etappen med programmet för deltagande och bedömning och MKB-programmet undersöktes det maximala antal vindkraftsverk som man utifrån preliminära uppgifter i teorin skulle kunna uppföra på området, samt det s.k. 0-alternativet, dvs. att projektet inte blir av.

Baserat på naturstudier och andra liknande studier i samband med miljökonsekvensbedömningen och respons som har tagits emot om projektet har man i MKB-beskrivningsfasen förminskat planområdet i väst och på så sätt ökat avståndet till Torne älv och den svenska gränsen. Antalet vindkraftverk minskades och ett andra, mindre projektalternativ skapades. Utifrån inkomna synpunkter på planutkastet och MKB-beskrivningen preciseras placeringen av vindkraftsverken och ett av alternativen väljs ut till planförslaget.

Vad gäller kraftöverföringen undersöks två parallella dragningsalternativ för kraftledningen som ligger intill den nuvarande kraftledningen på dess norra eller södra sida. En 400 kV-transformatorstation kommer att anläggas inom ramarna för projektet. Planen är ett elen som produceras i vindkraftsparken överförs till riksnätet via Petäjäskoski transformatorstation. Mer detaljerade planer för kraftöverföringen utarbetas när projektplaneringen fortskrider.

ALT 0 Vindkraftverk

Det byggs inga nya vindkraftsverk, motsvarande el produceras på andra sätt.

ALT 1 Vindkraftverk

48 nya vindkraftverk uppförs på Karhakkamaaområdet. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter.

ALT 2 Vindkraftverk

42 nya vindkraftsverk uppförs på Karhakkamaaområdet. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter.

Kraftöverföring

För projektets kraftöverföring anläggs en ny 400 kV-transformatorstation på planområdet. Från planområdet byggs en 400 kV-kraftledning till Petäjäskoski transformatorstation. Kraftledningsgatan blir cirka 52 kilometer lång. Den nya kraftledningen placeras antingen norr (**ALTA**) eller söder (**ALTB**) om den befintliga 400 kV-kraftledningen.

ALT 0 Kraftöverföring

Om vindkraftsparken inte uppförs finns det inget behov för en kraftledning.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

BESKRIVNING AV MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNINGEN OCH DET GEMENSAMMA FÖRFARANDET

I lagstiftningen (MKB-lagen 252/2017) som berör miljökonsekvensbedömningar (MKB) förutsätter man ett bedömningsförfarande för miljökonsekvenser för helheter som överskrider 10 vindkraftverk och kraftledningar på minst 220 kilovolt med en längd som överskrider 15 kilometer.

I vindkraftsparkprojektet i Karhakkamaa tillämpas det gemensamma förfarande som möjliggörs av MKB-lagen (252/2017) där planläggningsarbetet och MKB-arbetet samordnas. Förfarandet resulterar i såväl en generalplan som ett MKB-program.

Syftet med bedömningsförfarandet är att identifiera, bedöma och beskriva de betydande miljökonsekvenserna som projektet sannolikt har. I bedömningsförfarandet hörs myndigheter och dem vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet liksom även sammanslutningar och stiftelser vars verksamhet kan beröras av konsekvenserna av projektet. Bedömningsförfarandet för miljökonsekvenser är inte ett tillstånds- eller beslutsfattandeförfarande. Syftet är att

stödja projektplaneringen och senare beslutsfattandeprocesser genom att producera information om projektets miljökonsekvenser.

En miljökonsekvensbedömning är en process i två steg. I den första fasen av det gemensamma förfarandet har programmet för deltagande och bedömning (PBD) innehållit ett miljökonsekvensbedömningsprogram i enlighet med MKB-lagen. PBD MKB-programmet har funnits för offentligt påseende under hösten 2020. I den andra fasen innehåller planens förberedande material en miljökonsekvensbeskrivning i enlighet med MKB-lagen (detta dokument).

Planläggningsarbetet bildar stommen i det gemensamma förfarandet. Planläggningsmyndigheten i ansvarig kommun (Torneå stad) leder processen och ansvarar för samrådsprocessen. Den projektansvarige (Exilion Tuuli Ky och Baywa r.e. AG) utarbetar MKB-planen och MKB-beskrivningen tillsammans med konsulten (FCG Finnish Consulting Group Ab). Kontaktmyndigheten (Lapplands NTM-central) bedömer huruvida miljökonsekvensbedömningen är tillräckligt omfattande.

Internationellt samråd kommer att tillämpas i detta projekt. Underlaget visas offentligt i Finland och Sverige samtidigt. Planläggningsmyndigheten i Torneå begär remisser och yttranden från intressenter i Finland, medan detta görs av Miljödepartementet i Sverige. Kontaktmyndigheten bedömer huruvida MKB-beskrivningen är tillräckligt omfattande och håller tillräckligt hög kvalitet och avger ett yttrande med slutsats och motivering till den projektansvarige. Därefter tas ett planförslag fram, där ett av alternativen lyfts fram. Beskrivningen från planförslagsfasen visar hur man tagit hänsyn till inkomna åsikter och yttranden samt kontaktmyndighetens motiverade slutsats.

Man måste säkerställa i tillståndsfasen att den motiverade slutsatsen är uppdaterad när tillståndsärendet avgörs. Vid behov måste konsekvensbedömningen kompletteras för att en uppdaterad motiverad slutsats ska kunna avges.

Miljökonsekvensbedömningen ska uppfylla innehållskraven för miljökonsekvenser i Markanvändnings- och bygglagen, Markanvändnings- och byggförordningen, MKB-lagen samt i MKB-förordningen.

Miljökonsekvenser som ska bedömas

De viktigaste miljökonsekvenserna för den planerade vindkraftsparken och kraftledningsgatan som ska bedömas är:

- konsekvenserna för markanvändningen
- konsekvenserna för landskapet och betydande landskapsområden
- konsekvenserna för fornminnen och området kulturhistoria
- konsekvenserna för byggplatsernas naturmiljö
- konsekvenserna för häckande fåglar och flyttfåglar
- konsekvenserna för närliggande Natura-områden och andra naturskyddsområden
- konsekvenserna från buller och skuggor
- konsekvenserna för människornas hälsa, livsmiljö och trivsel
- samverkans effekter med andra projekt

Bedömningen av projektets konsekvenser omfattar hela dess livslängd dvs. ca 50 år. Konsekvensbedömningen delas upp i konsekvenser under byggfasen och konsekvenser när vindkraftsparken är i drift. Dessutom tar man hänsyn till konsekvenserna av avvecklingen av vindkraftsparken och kraftledningen i framtiden.

Miljökonsekvenserna bedöms av experter utifrån utredningar och befintlig information. I projektet används olika adekvat riktade utrednings- och bedömningsmetoder såsom terränginventeringar, enkäter, intervjuer, olika modelleringsmetoder och översiktsbilder.

De utredningar som ligger till grund för miljökonsekvensbedömningen gjordes huvudsakligen under fältsäsongerna 2019 och 2020. Även bakgrundsinformation från tidigare vindkraftsprojekt i närområdet samt landskapsplanens underlag finns tillgängligt för konsekvensbedömningen.

PROGRAM FÖR DELTAGANDE

Deltagande

Alla intresserade (även från andra orter) har möjlighet att inkomma med synpunkter och kommentarer om MKB-beskrivningen och planens beredningsmaterial så länge som planen ligger framme. Framläggande sker tre gånger under planlägningsarbetet: I deltagande- och bedömningsetappen (där MKB-programmet ingår), i planutkastetappen (där MKB-beskrivningen ingår) och i planförslagsetappen. I samband med framläggandet anordnas ett informations- och diskussionsmöte.

Kommunikation om Karhakkamaa vindkraftspark sker i tidningarna Lapin Kansa, Kemi-Tornio och Haparandabladet samt på officiella anslagstavlor i kommunerna i konsekvensområdet (internat eller motsvarande) samt på miljöförvaltningens www-sidor. Såväl generalplans- som MKB-informationen finns med i kungörelser och meddelanden.

www.tornio.fi

<https://www.tornio.fi/kaupunki-ja-hallinto/talous-ja-strategiat/projektit/karhakkamaan-tuulivoimapuistohanke/>

www.ymparisto.fi

Internationellt samråd

Planområdet för vindkraftsparken ligger nära den svenska gränsen (som närmaste cirka 4 kilometer), varför internationellt samråd kommer att tillämpas i detta projekt. Miljöministeriet bereder svenska myndigheter och de vars liv eller intressen projektet kan påverka samt föreningar och samfund möjlighet att medverka i förfarandet med miljökonsekvensbedömningen. Dokumenten kommer att översättas till svenska i tillämpliga delar och det internationella samrådet anordnas samtidigt med Finland.

Intressenter

Enligt 62 § MBL omfattar intressenter områdets markägare samt de vars boende, arbete eller övriga förhållanden kan påverkas betydligt av planen samt de myndigheter och sammanslutningar vars verksamhetsområde behandlas vid planeringen.

Tidsplan

Utkastet till generalplanen med MKB-beskrivning är tänkt att bli klart i början av hösten 2023. Planförslaget är tänkt att bli klart våren 2024, i vilket fall generalplanen skulle kunna godkännas i början av hösten 2024.

Projektansvarig

Den projektansvarige i detta projekt är Tornio Karhakkamaa Tuuli ky med hemvist i Torneå. Tornio Karhakkamaa Tuuli ky ägs av Exilion Tuuli ky och BayWa r.e. Nordic. BayWa r.e. är en global och ledande aktör inom sol- och vindenergiprojekt. Exilion Tuuli är placeringsbolag för förnybar energi som ägs av finländska pensionsförsäkringsbolag.

STUDIER SOM BERÖR OMRÅDET

Separata studier har utarbetats som stöd för bedömningen av miljökonsekvenser i projektet:

- Arkeologisk inventering inom projektområdet och längs linjedragningen för kraftledningar (8/2021, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu)
- Invånarenkät (7/2021, FCG Finnish Consulting Group)
- Buller- och skuggmodelleringar (7/2021, FCG Finnish Consulting Group Ab)
- Fotomontage och siktområdesanalys (6/2022, FCG)

- Turistutredning, intervjuer med aktörer inom turism 2–3/2022, sammanfattning i kapitel 21.
- HIA Projektets konsekvenser för Struves meridianbåge (Ramboll 2023)

Naturstudier som utarbetades under fältsäsongerna 2019, 2020 och 2024:

- flyttundersökning, 16 fältarbetsdagar
- häckningsundersökning, 10 fältarbetsdagar
- dagrovfågelundersökning, 10 fältarbetsdagar
- kartläggning av ugglor, 6 nätter
- kartläggning av hönsfåglar, 6 fältarbetsdagar i 2019 och 6 fältarbetsdagar 1 2024
- åkergrödeundersökning, samtidigt som kartläggningen av hönsfåglar och biotoper i 2019 och 6 fältarbetsdagar 1 2024
- fladdermuskartläggning, aktiv uppföljning, 9 nätter
- växtlighets- och biotopundersökning, 11 fältarbetsdagar

SAMMANFATTNING AV PROJEKTETS MILJÖKONSEKVENSER

Samhällsstruktur och markanvändning

Samhällsstruktur

Vindkraftsparksområdet består av skogsbruksmark och dess närområde består av skogsbruksmark och landsbygd. Åkermarken i närheten av vindkraftsparken är koncentrerad längs med Torne älv och större vägar. Det närmaste tätbebyggda området finns i Karungi (10 km) och på den svenska sidan i Karungi (12 km) och Övertorneå centrum (15 km).

Bybebyggelsen är koncentrerad vid kanterna av åkermarken längs med Torne älv och längs med dess vägar.

I Sverige ligger den närmaste bybebyggelsen i Korpikylä, cirka 4 kilometer från projektområdet (5,6 km från de närmaste vindkraftverken), och i Finland i Kainuunkylä (7,3 km).

Området för kraftöverföring är främst ett skogsbruksområde. Det ligger områden med landsbygdsbebyggelse i den östra ändan av kraftöverföringen och också bybebyggelse vid Petäjäskoski transformatorstation längs Kemi älv. För övrigt ligger kraftledningsgatan inte i områden med samhällsstrukturella bebyggelseområden.

I vindkraftverkens närhet har byggnationen en direkt inverkan på markanvändningen, då den omvandlar jord- och skogsbruksområden och torvsproduktionsområden till bebyggda områden, men i den större delen av vindkraftsparkens områden kan markanvändningen fortsätta som tidigare. En del av vindkraftsparkens område skulle uppleva en vändpunkt också utan att vindkraft byggs, då torvproduktionen håller på att avvecklas. Endast en liten bråkdel av området används för byggandet av vindkraft. Det nuvarande bruket av projektområdet kan fortsätta. Alternativt kan annan markanvändning planeras för området.

Området för Karhakkamaas vindkraftspark ligger på ett område som lämpar sig för vindkraftverksamhet och bygger på den befintliga infrastrukturen. Betydelsen av de totala konsekvenserna i projektet har uppskattats som ringa. Det finns ingen betydande skillnad i konsekvenser mellan genomförandealternativen för vindkraftsparken.

Bebyggelse

Miljön kring vindkraftsparken är glest befolkad. De närmaste områdena med bebyggelse ligger i Övertorneå, Tervola och Karungi centrum och längs Torne älv och Kemi älv. Vindkraftverk placeras inte närmare än två kilometer från permanent bebyggelse. De närmaste bostadshusen ligger nordöst om området i Martimo (2,2–2,3 km från det närmaste vindkraftverket). Även fritidsbebyggelsen ligger främst längs med Torne älv och det finns endast några enstaka fritidshus i när-

heten av vindkraftsparken. Enligt terrängdatabasen ligger ett fritidshus inom vindkraftsparkens område i Teerikumpu med ett avstånd på cirka 200 meter från det närmaste planerade vindkraftverket. Enligt Torneå stad har byggnaden inget bygglov för fritidshus, utan byggnaden är en fjällstuga. Det ligger fyra fritidshus inom två kilometer från vindkraftverken, varav tre ligger i områdets norra del och en i områdets sydöstra del.

Vindkraftverken som har planerats för Karhakkamaa ligger tillräckligt långt borta från befintlig och planlagd bebyggelse. Inga utvecklingstryck för markanvändning som har att göra med bostäder är inriktade på planområdet.

Miljön kring alternativen för kraftledningsgatan är glest befolkad. Bebyggelsen är koncentrerad längs Kemi älv och i närheten av transformatorstationen vid Petäjäskoski. Längs kraftledningsruttalternativen innan planeringsområdet i Petäjäskoski ligger ett bostadshus och ett fritidshus under 100 meter från kraftledningen. I Petäjäskoski ligger tre bostadshus under 100 meter från de planerade kraftledningarna. Längs hela ruttan ligger 16 bostadshus och 3 fritidshus på ett avstånd som är under 300 meter. Majoriteten av bostadshusen ligger i Petäjäinen.

Det finns en del utvecklingsbehov för samhällsstrukturen eller markanvändningen i närheten av den planerade kraftledningsgatan, som orsakar utmaningar för gatans placering. Konsekvenserna för dem kan minskas med god fortsatt planering. Vad gäller kraftledningsgatan ska man i den fortsatta planeringen granska alternativet i närheten av transformatorstationen vid Petäjäskoski.

Karhakkamaas vindkraftsprojekt har en inverkan på levnadsförhållandena och trivseln hos de människor som bor i närheten av projektområdet främst genom förändringar i landskapet och genom ljud- och skuggbildning. De skadliga konsekvenser som vindkraftverken orsakar för boendekomforten är främst upplevelsebaserade. Det finns stora individuella skillnader i hur konsekvenserna upplevs. Konsekvenserna är självfallet störst för de personer som bor nära vindkraftverken och de invånare som upplever att förändringarna i landskapsbilden, ljud- eller skuggbilden är störande. I alternativ ALT1 är antalet vindkraftverk och antalet fasta eller fritidsboende inom influensområdet högre och konsekvensernas betydelse högre än i alternativ ALT2, men skillnaden är liten.

Planläggning

Vindkraftsparkens område omfattas av Västra Lapplands landskapsplan, som trädde i kraft 11.9.2015. Kraftledningsgatorna omfattas dessutom av Rovaniemi landskapsplan, som trädde i kraft 4.12.2001, samt Rovaniemi och Östra Lapplands förslag till landskapsplan, som godkändes av Lapplands förbunds styrelse och styrelse 16.5.2022.

Vindkraftsparkens område omfattas av Torneå generalplan 2021, som vann laga kraft 16.12.2010. Vindkraftsparkens område har i generalplanen i huvudsak anvisats som ett jord- och skogsbruksdominerat område. Platser som i planområdet med andra beteckningar (torvproduktionsområden, fornminnen, skyddsobjekt eller områden som är viktiga för naturens mångfald) har beaktats när planen för Karhakkamaa har utarbetats på så sätt att man inte har anvisat konstruktioner för vindkraftsparken inom dessa områden. Vindkraftsprojektet i Karhakkamaa förhindrar inte att Torneå generalplan genomförs.

Karhakkamaas planområde angränsar till delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftspark. Matkakoski stranddelgeneralplan och Torne älv delgeneralplan ligger på mindre än 4 kilometers avstånd från Karhakkamaaområdet. Den närmaste stranddetaljplanen är Törmä stranddetaljplan som ligger cirka 5 kilometer från Karhakkamaa. Karhakkamaas vindkraftsprojekt orsakar inga direkta konsekvenser för generalplanerna i närområdet och som en helhet är konsekvenserna ringa.

Längs med de alternativa kraftledningsgatorna finns Torneå stads gällande generalplan 2021 vid ruttens västra del. Några andra gällande general- eller detaljplaner finns inte i kraftledningsområdet. I planen anvisas den befintliga kraftledningen, intill vilken den nya kraftledningen planeras.

Vindkraftsprojektet kräver en generalplan för vindkraft för att vara genomförbart och planläggningsarbetet pågår. Kraftledningsgatan behövs inte planläggas.

Landskapet och kulturmiljön

Vindkraftsparkens terräng består i huvudsak av sedvanlig skogsbruksmark av lågt intresse utan särskilt värdefulla objekt i fråga om landskap och kulturmiljö. Skogarna i området består av odlad ekonomiskog av varierande åldrar. Torvmarkerna är i huvudsak utdikade. Vissa ej utdikade våtmarker i naturligt tillstånd finns framför allt i de södra delarna av projektområdet. I området finns ett delvis avvecklat torvproduktionsområde.

Det nationella värdefulla landskapsområde som ligger närmast projektområdet, Södra Tornedalens landskap, ligger 4,6 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Den närmast byggda kulturmiljön av riksintresse (RKY 2009) är Bebyggelse i Torne älvdal, som närmast 5,7 kilometer från de planerade vindkraftverken.

Vindkraftsparkens miljö inkluderar områden som enligt landskapsplanen för västra Lappland är landskapsmässigt värdefulla landskapsområden (Område eller objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet) samt kulturlandskap och landskapssevärdheter i södra och mellersta Lappland. Dessa är landskapsobjekt i enlighet med uppdateringsinventeringen av nationellt och landskapsmässigt värdefulla landskapsområden 2011–2013. Torne älvdal är det närmast belägna området eller objektet som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet enligt landskapsplanen för västra Lappland och ligger cirka 4,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Enligt uppdateringsinventeringen är Liakanjoki det närmast belägna nationellt värdefulla landskapsområdet och ligger cirka 17,5 kilometers från de planerade vindkraftverken.

I Torneå generalplan 2021 finns utpekade kulturhistoriska objekt och områden av lokalt och landskapsintresse, varav det närmaste är Martimo byområde som ligger på drygt två kilometers avstånd från de närmaste vindkraftsverksplatserna. Enskilda landskapsmässigt eller lokalt värdefulla byggnadsobjekt finns i synnerhet i mer vidsträckt landskapsmässigt eller kulturhistoriskt värdefulla områden. Dessutom finns det lokalt värdefulla enskilda objekt längs med Palovaarantie (väg 19580).

Delgeneralplanen för Torne älvdal anvisar objekt som ligger inom landskapsmässigt eller nationellt värdefulla kulturmiljöområden som värdefulla objekt. Det närmaste objektet av denna typ är Kainuunkylä, som ligger nordväst om projektområdet på ett avstånd av cirka 8,4 kilometer till det närmaste vindkraftverket. Planen inkluderar också kulturmiljöer av landskapsmässigt intresse, varav den närmaste är Torne älvdals kulturlandskap Kainuunkylä-Armassaari-Nuotionranta till väst om projektområdet med ett avstånd på cirka 4,5 kilometer till det närmaste vindkraftverket. Delgeneralplanen för Torne älv anvisar även byggnadsarv och kulturhistoriskt värdefulla objekt samt andra kulturarvsobjekt eller -områden. Objekten ligger i de ovan nämnda värdefulla kulturmiljöområdena. Det närmast belägna arkitektoniskt eller kulturhistoriskt värdefulla objektet är Kaski, som ligger cirka 4,8 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

På den svenska sidan är Torne älvdal ett Riksintresse-område med landskapsmässig eller kulturhistorisk betydelse (som närmast 5,4 km från vindkraftverken). I Korpikyläområdet finns dessutom två kulturhistoriskt betydelsefulla objekt.

Enligt Riksantikvarieämbetets material ligger tre skyddade, historiska byggnader i Riksintresseområdet, av vilka alla tre är gamla kyrkobyggnader.

Inga nationellt värdefulla landskapsområden ligger i kraftledningsgatans närmiljö. Det närmaste RKY-objektet är den mångdelade Kemi älvdalsbebyggelse och kyrkolandskap i Tervola och Rovaniemi (som närmast 1,7 km).

De närmaste landskapsmässiga objekten ligger i kraftöverföringsområdet i närheten av Petäjäsoski transformatorstation. Dessa inkluderar byn på Jaatilansaari (Landskapsplanen för Rovaniemi och Östra Lappland) och Kemi älvdals kulturlandskap: Jaatilansaari (kulturlandskap och landskapssevärdheter i södra och mellersta Lappland). Objekten har samma områdesavgränsning. Det näst närmaste landskapsmässiga landskapskyddsobjektet är Gammal bebyggelse i Kemi älvdal (Landskapsplanen för Västra Lappland), som närmast cirka 5,5 kilometer till söder om kraftöverföringen.

Strukturen i landskapet som ligger i projektområdets närområde (under 7 kilometer från vindkraftverken) är främst ett relativt stängt skogsområde, som ändå inkluderar några öppna myrar och avverkningsområden. I närområdet kan ett vindkraftverk, beroende på områdets karaktär, fortfarande vara ett synnerligen dominerande element i synfältet. Bebyggelsen vid Torne älvdal ligger på båda sidorna av älven. På den finska sidan syns bara en del av vindkraftverken platsvis i närområdet och landskapskonsekvenserna varierar från ringa till stora. På den svenska sidan syns ett betydande antal vindkraftverk i närområdet och landskapsförändringen är större, även om de redan byggda vindkraftverken i Kitkiäisvaara syns i området. Konsekvensens betydelse uppgår till stor.

I mellanområdet (7–14 kilometer från vindkraftverken) syns vindkraftverken i en större omfattning på den finska sidan i sjöområden, omfattande myrmarker och åkermarker i Torne älvdal som ligger i planområdets nordostliga och sydliga delar. Landskapskonsekvenserna är ringa-måttliga. På den svenska sidan syns vindkraftverken till bebyggelsen i Torne älvdal och konsekvenserna är måttliga.

I fjärrområdet (över 14 kilometer från vindkraftverken) smälter vindkraftverken bättre in i bakgrundslandskapet och konsekvenserna är ringa.

Kraftledningsgatan går längs den befintliga kraftledningen, huvudsakligen i stängd skogsterräng. Som en helhet är kraftledningens landskapskonsekvenser ringa **om Fingrid bygger den nya transformatorstationen väster om Petäjäsoski och om kraftledningsgatan inte sträcker sig till den nuvarande transformatorstationen i Petäjäsoski.**

Fornminnen och arkeologiskt kulturarv

Det ligger ett känt fornminnesobjekt i vindkraftsparkens område. På mindre än 4 kilometers avstånd från vindkraftsparken finns dessutom 7 andra kända fornminnen. Den arkeologiska inventeringen hittade inga nya objekt i vindkraftsparkens område.

En HIA-utredning om konsekvenserna som Karhakkamaas vindkraftspark har på värdena i världsarvskedjan Struves meridianbåge i Tornedalen har utarbetats (Ramboll 2023). Utredningen har bifogats som bilaga 8 till MKB-beskrivningen. Det särskilda universella värdet som Struves meridianbåge har är baserat på dess betydelse inom teknik och vetenskap. Världsarvspunkterna i Struves meridianbåge kan hittas och fastställas med trianguleringsteknik genom att använda mätpunkterna. Uppförandet av vindkraftsparken har ingen inverkan på Struves meridianbåges vetenskapliga eller tekniska resultat, byggandet av parken förändrar inte de övriga bevis om jordens form och storlek som har åstadkommit genom trianguleringskedjan och den minskar inte på prestationerna från Struves expedition.

I kraftledningsgatans omedelbara närhet finns inga kända fornminnen. På mindre än en kilometers avstånd från kraftledningsgatan finns endast ett fornminne. I den arkeologiska inventeringen i kraftledningens influensområde hittades ett militärhistoriskt objekt, Tervola Teruahaudankangas. Byggandet av en kraftledning har ingen inverkan på det arkeologiska kulturarvet.

Miljöförhållanden och naturvärden

Berggrund och markförhållanden

Projektområdet är beläget över Peräpohja skifferbälte som utöver vulkanit och sediment består av intermediära och sura djupbergarter och basiska gångbergarter. Den dominerade bergarten i projektområdets berggrund är glimmerskiffer, en metamorf bergart. I projektområdets södra, sydöstra och sydvästra delar består berggrunden av svartskiffer, kvarts och basisk vulkanit.

I projektområdet eller dess närhet finns inga klassificerade eller värdefulla bergsområden, moränavlagringar eller vind-/strandavlagringar som projektet kunde ha en inverkan på. De planerade alternativen för kraftledningsgatorna korsar Palojänkkäs (MOR-Y13-053) värdefulla moränavlagring.

I mitten av projektområdet finns bred torvmark där torvtäcket har ett djupt på över 0,6 m. På torvmarkens kanter finns även mer finfördelade siltiga jordarter. Projektområdets västra och östra delar domineras av grövre morän.

Projektområdet är tämligen svagt sluttande och ligger ca 60–120 meter över havsytan (N2000). Marken höjer sig västerut mot Torne älv och Martimo älv.

Enligt GTK:s generalkartmaterial varierar sannolikheten för förekomst av sura sulfatbergarter i projektområdet från låg till hög, med de högsta värdena i de norra, mellersta och nordvästra delarna. I projektområdet finns svart skiffer i öst-västliga fåror, vilket i likhet med sulfatmark medför en risk för markförsurning. När det gäller kraftledningsgatan varierar sannolikheten för förekomst av sura sulfatbergarter från mycket låg till hög, med högst sannolikhet i gatans mellersta och östra delar.

De konsekvenser som berggrunden och marken är föremål för är själva avlägsnandet av markytan. Jordmånen vid byggområdena är ett problematiskt torvmarksdominerat område vad gäller vindkraftverkens och infrastrukturens byggbarhet. Byggnation där kan på vissa platser kräva väsentliga utbyten av jordmassor eller användning av alternativa grundläggningslösningar (t.ex. slagpålning) istället för markbaserad grundläggning. Baserat på utförda torvundersökningar är torvlagertjockleken mer än 0,6 meter där den är som djupast. I projektområdets nordvästra och nordöstra delar finns blandade morändominerade områden och åsar med bättre byggbarhet som bör nyttjas som byggområden istället för de omgivande torvmarkerna. Konsekvenserna för berggrunden och marken under vindkraftsparkens driftstid är lokala och ringa och begränsar främst den övriga användningen av berggrunden och marken. Risken att marken förorenas är minimal.

Klimat

Koldioxidavtrycket från vindkraftsparken och dess anslutningsledning beskriver den mängd växthusgasutsläpp som orsakas under parkens livslängd. Noterbara källor till klimatkonsekvenser är tillverkningen av material och delar för de nödvändiga strukturerna, energianvändningen under byggtiden, konsekvenserna som förändringen i markanvändningen orsakar i trädbeståndets och jordmånens kolbindning när området byggs samt demonteringsfasen. Den största delen av vindkraftverkens koldioxidavtryck förekommer i början av livscykeln vid tillverkningsfasen av materialen och delarna. Förminskningen av kolpoolen som orsakas av byggandet har en större inverkan på kraftöverföringsledningarnas koldioxidavtryck än material- och produktionsfasen. Det finns ingen betydande inbördes skillnad mellan de klimatutsläpp och kolbindningskonsekvenser som projektets vindkraftspark- och kraftöverföringsalternativ orsakar direkt och indirekt. Storlekskillnaden på koldioxidavtrycken mellan de olika alternativen beror antingen på antalet vindkraftverk eller längden på kraftledningarna.

Den egentliga produktionen av vindkraft under driftsfasen orsakar i sig inga direkta utsläpp. Termen koldioxidhandavtryck kan användas för att beskriva externa klimatfördelar från ett vindkraftsprojekt som elanvändare kan dra nytta av under projektiden och som inte skulle förekomma utan projektet. Vindkraftsparkens koldioxidhandavtryck är synligt i driftsfasen som negativa utsläpp när den producerade vindkraften ersätter el som har producerats genom energikällor som är mer skadliga för klimatet och också annan energiproduktion i takt med att samhället elektrifieras. Koldioxidskulden som bildas i början genom förändringen i material, byggande och kollager minskar snabbt.

Yt- och grundvatten

Projektområdet ligger i Torne älvs vattendistrikt och i huvudfördelningen av avrinningsområden delvis i Torne älvs - Muonio älvs avrinningsområde (67) samt i den östra och sydöstra kanten i Kemi älvs avrinningsområde (65) och Kaakamajokis avrinningsområde (66). Projektområdet delas i öst-västlig riktning av Martimo älv, med flera mindre vattendrag som rinner ut i älven. Projektområdet har skogsdiken.

Projektet orsakar inga långvariga och permanenta vattenmiljökonsekvenser. Inga objekt som är känsliga för eventuella vattenmiljökonsekvenser ligger inom projektområdet. Verksamheten under byggtiden kan öka något på avrinningen som vattendragen är föremål för och på den tillhörande belastningen av suspenderade ämnen. Konsekvenserna som anläggningsarbetet orsakar för ytvatten är tillfälliga och sträcker sig främst till de diken som används av skogsbruket för dränering.

Vindkraftsparkens projektområde eller kraftledningsrutter ligger inte i något klassificerat grundvattenområde, så inga direkta konsekvenser förekommer för grundvattenkvaliteten eller grundvattnets bildnings- och spridningsförhållanden.

Ett grundvattenområde av klass 1 som tillhör Palovaara (1285118) vattenförsörjning ligger i projektområdets södra sida, cirka 1,6 kilometer från den närmaste kraftverksplatsen. De mest betydande konsekvenserna som uppförandet av vindkraftsparken har för grundvattnen är kopplade till parkens bygghfas, det vill säga byggandet av vindkraftverkens grunder, servicevägar och markkablar. Konsekvensernas betydelse är till stor del kopplade till grundläggningsmetoden, mängden massor som grävs upp och schaktens torrhallning. Huvudmålet måste vara att det inte ska vara nödvändigt att permanent sänka grundvattnets ytnivå. Det är osannolikt att markarbetena orsakar förändringar i grundvattensflödena. Risk för oljeläckage från vindkraftverken är kopplad till vindkraftsparkens driftstid. Läckagerisken uppstår om vindkraftverket går sönder på ett sätt som gör att olja kommer in i jordmånen eller att det sker en oljeolycka i samband med serviceverksamhet. Vindkraftverken är planerade på ett sätt som gör att läckage stannar inuti strukturerna. Under driftstiden är konsekvenser för grundvattnet osannolika.

Växtlighet och naturtyper

Karhakkamaas projektområde är beläget i Lapplandstriangelns mellanboreala växtzon (3c) där det även ofta förekommer bördigare växtlighetstyper och mer krävande arter. Skogarna i projektområdet har en jämn och relativt ung ålder. Området används i hög grad för skogsbruk. Huvuddelen av skogarna inom området är relativt torr moskog. Inom området finns även frisk moskog och mindre stycken skogsområden av gammelskogskaraktär. Det finns gott om utdikad torvmark och dikade moar.

Områdets naturvärden handlar om våtmark och strömvatten. På projektområden finns flera stora våtmarker, varav Koijunvuoma är den största och mångsidigaste. Dessutom finns öppna våtmarker varav en del är av kärrtyp. Som naturtyp tas vid planeringen av området upp alla representativa våtmarker och vattendrag i naturligt tillstånd med representativt trädbestånd.

Vad det gäller betydande växtlighet finns det enligt tidigare uppgift förekomst av lappranunkel på området, och arten noterades på ytterligare ställen i terrängundersökningar sommaren 2019. Arten förekommer längs med Martimo älv, Koiju älv och Karhakka älv. Dessutom finns det betydande växtlighet i Koijunvuoma.

För projektets kraftöverföring har ledningsgatan inventerats från projektområdet till Petjäskoski transformatorstation i Rovaniemi. Med tanke på breddning av ledningsgatan finns längs med den bördig mo och växtlighet som upptas i EU-direktivet. Kraftledningsgatan ligger tydligare än projektområdet på kalkrik mark, där våtmarkerna är bördigare och potentialen för förekomst av utrotningshotade arter större.

Naturobjekt som har begränsats med naturstudier som grund har beaktats i placeringsplaneringen för vindkraftverken, servicevägarna och kraftledningsrutterna. Konstruktioner som tillhör vindkraftsparken placeras inte vid naturobjekt. Resultaten från naturstudien presenteras mer noggrant i en separat Natur- och fågelutredningsrapport (bilaga 4).

Som en helhet uppskattas det att konsekvenserna som vindkraftsparkens byggande har för värdefulla naturobjekt är ringa. Vad gäller kraftledningsgatan uppskattas det att konsekvenserna för värdefulla naturobjekt också är ringa och att konsekvenserna kan lindras i den mer detaljerade planeringen genom placeringen av stolpar.

Fågelliv

Konsekvenserna som Karhakkamaas vindkraftspark har för både det häckande och det migrerande fågellivet uppskattas vara högst ringa i sin helhet. På grund av den förhöjda kollisionsrisken uppskattas konsekvenserna för fiskgjusen uppgå till högst måttliga.

Enligt häckningsundersökningar i projektområdet består områdets fågelliv i huvudsak av regionalt vanliga och på karga skogsmarker och våtmarker vanligen förekommande fågelarter. Även arter som klassificeras som hemmahörande i gammelskog förekommer i området, även om omfattningen av gammelskog i området är liten.

Det finns rikligt med olika våtmarksmiljöer inom projektområdet med mångsidiga våtmarks- och vadararter. Särskilt betydelsefulla naturliga fågelvåtmarker finns det dock inte inom projektområdet. Ett fågelvatten grundades år 2022 i den före detta torvproduktionsmyrmarken som ligger i planområdets sydöstra del.

Enligt myndighetsuppgift finns det inom projektområdet eller i dess närhet inga kända häckningsområden för särskilt skyddsvärda fågelarter. I samband med en naturkartläggning hittades det två tidigare okända häckningsplatser för fiskgjuse inom området. Konsekvenserna för fiskgjusen presenteras i en separat bilaga som endast är avsedd för myndighetsbruk. Inom projektområdet och i dess närhet finns enligt observationer och tillgängligt underlag revir för flera skyddsvärda, men regionalt vanliga rovfågelsarter.

Vindkraftsparkens norra delar ligger inom ett revir för kungsörnar och en del av kraftledningsgatan inom ett annat revir för kungsörnar. Konsekvenserna för örnavirens orsakas främst genom samverkans effekter. Konsekvenserna för örnen bedöms i en separat bilaga som endast är avsedd för myndighetsbruk.

Inom området för vindkraftsparken hittade man i undersökningarna från 2019 inga betydande lekplatser för tjäder, man upptäckte endast 1–2 lekande tjäderhannar inom området. Tjäderbeståndet verkar dock vara rätt så kraftigt. Inom projektområdet finns lekplatser för orre, varav de flesta är små, endast för några få hanar. På de största observerades mindre än tjugo orrhannar. I undersökningarna från 2024 avgränsades två lekplatser för orre från vindkraftsparkens område. Lekplatserna ligger inte i de områden som har planerats för byggande av vindkraft.

Projektområdet eller dess närområde är inte beläget längs med nationellt betydelsefulla flyttvägar för fåglar. Den mest betydelsefulla flyttvägen för fåglar i närområdet är Tornedalen, vilket de flesta flyttfåglarna i området följer. Flyttfågelmängderna är dock små jämfört med exempelvis den nationellt betydelsefulla flyttfågelvägen som följer Bottenvikens kust.

I genomförda flyttfågelundersökningar sågs det tydligt att flyttfågelströmmarna i området koncentrerar sig till Tornedalen såväl på våren som på hösten, och antalet fåglar som flyger genom projektområdet är litet.

På projektområdet eller i dess omedelbara närhet finns inga kända betydande rast- eller matplatser för flyttfåglar.

Annan fauna samt utrotningshotade eller annars värdefulla arter

Projektområdets fauna består främst av däggdjur som är typiska för regionen och av andra djurarter som har anpassat sig till ett liv i skogs- och myrmarker som har bearbetats kraftigt av människan samt i eller nära områden som används för torvproduktion. Man fick inga direkta observationer av stora rovdjur i de naturstudier som utfördes. Det är sannolikt att stora rovdjur förekommer i projektområdet, som är omfattande och huvudsakligen lugnt, och enkäter till jaktföreningar i området visar att björn och lo har påträffats som sporadiska förbipasserande i området.

Potentialen för förekomst av direktivarter inom området har undersökts i samband med terrängundersökningar genom undersökning av för dessa lämpliga livsmiljöer samt i inventeringen av åkergrodor som genomfördes våren 2024. Inventeringen upptäckte två fortplantnings- och rastområden för åkergrodan. Områdena ligger inte inom det planerade området för byggande av vindkraft eller dess närhet. Åkergroda kan förekomma längs kraftledningsgatan i avgränsade våtmarker med flarkar och dammar. I samband med projektundersökningarna gjordes även en kartläggning av fladdermöss, i vilken det endast upptäcktes några få enstaka nordfladdermöss.

Konsekvenserna under projektets byggtid består främst av störningskonsekvenser som är dock är kortvariga. I sin helhet är bedömningen att drifttidens konsekvenser för både den vanliga och skyddsmässigt värdefulla faunan är ringa. Projektbyggandet uppskattas inte ha några betydande konsekvenser för områdets fauna eller värdefulla arter.

Naturaområden, naturskyddsområden och motsvarande områden

Det finns inga Natura-områden i projektområdet eller i dess omedelbara närhet. Det närmaste Natura-området, Hurujärvi–Iso Mustajärvi (FI1301909, SPA= Special Protection Areas /

SAC=*Special Areas of Conservation*), ligger cirka 4 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Det närmaste Natura-området på den svenska sidan är Torneås och Kainuus flodsystem (SE0820430, SCI=*Site of Community Importance*), som ligger cirka 5,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

Projektområdet ligger inom forsskyddsområdet för Torne älvs och Muonio älvs biflöden (MUU120047). Riihiranta (MRA206873), som är ett naturskyddsområde på privat mark, ligger i projektområdets nordöstra delar. Som närmast ligger området cirka 0,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

Inga objekt som omfattas av naturskyddsprogram ligger inom projektområdet. Det närmaste området som omfattas av ett naturskyddsprogram är Korttojärvi (LVO120282), som ingår i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar. Området ligger precis intill projektområdets sydöstra gräns på ett avstånd på cirka 1,1 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Byggandet av vindkraftverken orsakar inga betydande konsekvenser för värdefulla naturobjekt.

De olika alternativen för kraftledningens dragning tangerar det tvådelade Naturaområdet Kivimaan lehdot (FI301806), som även är ett privat naturskyddsområde (YSA128080). I närheten av ledningsgatorna finns också Naturaområdena Pisavaara (FI301801) och Karhuaapa-Heininjängä-Kokonräme (FI301812). Vad gäller naturskyddsområden ligger även områdena Kätkävaara (YSA232970) och Hannunkuusi (YSA207864), som är privata naturskyddsområden, i närheten av ledningsgatorna. Skyddsområdena Pisavaara naturpark (LPU120018) och Ruuttulampi naturskyddsområde (MHA020971) ligger cirka 0,3 kilometer från kraftledningsrutterna.

Människornas levnadsvillkor, näringar och friluftsliv

Invånarenkät

En invånarenkät fasta och fritidsboende inom influensområdet för Karhakkamaas vindkraftspark och kraftledningens genomfördes sommaren 2021. Sammanlagt skickades enkäten till 650 hushåll, varav 500 hushåll låg i Finland och 150 i Sverige. Enkäten besvarades av 212 hushåll och svarsprocenten var 33 procent (Finland 28 procent och Sverige 49 procent). I enkäten ställde man frågor om till exempel projektområdets nuvarande användning och boendekomfort samt respondenternas bedömningar om projektets inverkan på det egna livet. De mest betydande negativa konsekvenserna som respondenterna nämner om Karhakkamaas vindkraftspark är landskapsförändringar och vindkraftverkens skönjbarhet samt ljud- och bullerolägenheter. Enligt respondenterna är vindkraftverken för stora, antalet är för stort och de ligger för nära bebyggelsen. De mest betydande positiva effekterna som nämns är att energin produceras på ett miljövänligt sätt, nya och renoverade vägar och konsekvenserna för stadens ekonomi (ökade intäkter i form av fastighetsskatt). Majoriteten av respondenterna förhöll sig negativ till att en vindkraftspark byggs i Karhakkamaas område. Vindkraftsparkens geografiska läge kommenterades mest i de öppna svaren. Enligt respondenterna får vindkraftsparken inte placeras i Tornedalens kulturlandskap. Enligt respondenterna ligger den planerade vindkraftsparken för nära bebyggelsen och riksgränsen.

Näringsar

Projektområdet och dess närmiljö används främst för **skogsbruk**. Ett avvecklat **torvproduktionsområde**, vars markanvändning håller på att ändras, ligger i planområdet. De närmaste åkerområdena finns längs med Torne älv. Näringslivskonsekvenserna som genomförandet av vindkraftsprojektet har är främst inriktade på den regionala ekonomin, skogsbruket och turismen.

Vad det gäller den regionala ekonomin påverkar uppförandet av vindkraftsparken sysselsättningen och näringslivet i närområdet på många olika sätt. Vindkraftsprojekt har betydande **sysselsättningskonsekvenser** både under byggtiden och drifttiden. Enligt de senaste undersökningarna är den sysselsättande effekten av ett vindkraftverk i Finland i genomsnitt 78 årsverken under hela sin livstid. Det uppskattas att cirka 25 procent av ett vindkraftsprojekts investeringskostnader stannar i Finland. Genom att öka sysselsättningen och stimulera näringslivet bidrar vindkraftsparken till skatteintäkter för kommunerna i regionen i form av kommunalskatt och bolagsskatt. Dessutom bidrar vindkraftverk med fastighetsskatt i kommunerna där de ligger.

Byggandet av vindkraftverken förändrar det område som nu används för skogsbruk till ett energiproduktionsområde. Markägarna betalas ersättningar för områdena som används för vindkraftverk, servicevägar, markkablar och kraftledningsgatan. Dessa ersättningar kompenserar näringsidkarna inom skogsbruket för olägenheterna som förekommer.

Turistnäringen i Torneå bygger i huvudsak på naturturism och friluftsliv. Staden har en livlig genomfartstrafik av turister till såväl norra Lappland som Sverige. I närheten av projektområdet finns ett turistföretag i Mustajärvi och på den svenska sidan finns det i närheten av projektområdet turism- och boendeverksamhet i Korpikylä och i Risudden.

En oro över vindkraftsprojektets konsekvenser för turistnäringen lyftes fram i en intervjuenkät som genomfördes bland turistföretagare. Företagarna upplever att vindkraftsparken har en negativ inverkan på områdets image som en naturdestination, på befintliga turistprodukter och på områdets konkurrenskraft. Vindkraftsparkens konsekvenser för turistnäringen beror på landskapsförändringen och de konsekvenser som den bär med sig. Konsekvensernas betydelse fastställs av hur dominerande vindkraftsparken är i landskapsbilden i de områden som turistnäringen för natur och landskap använder. Karhakkamaas vindkraftsparkprojekt förhindrar inte turismens operativa verksamhet. Effekten är indirekt och förekommer på grund av de landskapsmässiga konsekvenserna. För vissa är ett vindkraftverk som kan urskiljas i landskapet ett märke på att naturtillståndet har gått förlorat och för andra ett tecken på användningen av förnybar energi och hållbar turism. Även om betydelsen på den finska sidan för tillfället inte är lika stor som på den svenska sidan kan den eventuella vindkraftsparken ha en negativ inverkan på den fortsatta utvecklingen av turism i området och konsekvenserna kan vara måttliga eller stora.

Det ligger inga turistfunktioner i kraftledningsgatans närområde som skulle påverkas av att kraftledningen byggs.

Karhakkamaas planområde ligger inte i ett **renskötselområde**, så de direkta konsekvenserna för renskötseln är ringa och orsakas främst av störningar under byggtiden för Lohijärvi renbeteslag som ligger vid områdets norra sida. Projektet orsakar inga direkta betesmarksförluster för Lohijärvi renbeteslag. Indirekta betesmarksförluster kan orsakas om bullret som vindkraftsparken bildar eller visuella faktorer orsakar så stora störningar för renarna i området för Lohijärvi renbeteslag att undvikande effekter förekommer.

Den östra delen av kraftledningsgatan ligger i området för Palojärvi renbeteslag. I och med att kraftledningen byggs kommer det befintliga, öppna trädlösa området vid ledningsområdet att utvidgas. Betesmarkerna kommer inte att avlägsnas från bruk helt och hållet på grund av kraftledningarna men förhållandena kommer att förändras i de nedhuggna områdena och därmed också näringsväxterna. Förändringarna i betesområdena som ledningsområdet i projektets kraftledningsgata orsakar kommer att vara relativt ringa och därmed uppskattas det att betydelsen av konsekvenserna från projektets byggande är ringa.

Friluftsliv

Projektområdet kan, precis som andra skogsbruksområden, används för friluftsliv, bärplockning, svampplockning och naturupplevelser. Det finns en snöskoterled inom projektområdet. I projektområdets norra delar finns jaktmarker som hyrs av Tornionseudun Metsästysseura ry för jakt och i de södra delarna områden som används av Karungin Erämiehet och Alatornion Metsästysseura. Projektområdet avgränsas av Övertorneå kommun där två olika jaktföreningar bedriver jakt i närheten av projektområdet.

En snöskoterled med en sträcka på cirka 2,6 kilometer ligger söder om Kätkävaara längs kraftledningsgatan.

Bara en liten del av vindkraftsparkens område kommer att bebyggas. Efter byggtiden kan området som tidigare användas för rekreativ bruk. Det nya vägnätet kommer att förbättra tillgängligheten i området, men förändringen i landskapet kan ha en inverkan på naturupplevelsen hos vissa personer.

Trafik

De mest betydande konsekvenserna för trafiken förekommer under projektets byggtid. Trafik orsakas av transporter av stenmaterial, betong, strukturkomponenter för vindkraftverken och kraftledningskomponenter. Man strävar dock efter att skaffa stenmaterialen från projektområdet eller dess närområde om det är möjligt. Detta skulle minska på trafikkonsekvenserna som är inriktade på landsvägarna i projektområdets miljö. Byggtiden förmodas pågå cirka två år. I alternativ ALT1 är den totala mängden transporter större på grund av det större antalet vindkraftverk och det uppskattas också att mängden transporter per dygn är större.

Under byggtiden är det sannolikt att trafikmängderna ökar i projektområdet miljö åtminstone längs Hirsimaantie, Munatie, förbindelsevägarna 19580 och 19582 och riksväg 21 samt andra privata vägar som leder till projektområdet. Antalsmässigt och proportionellt ökar trafiken inom projektområdet mest längs Hirsimaantie, Munatie och projektområdets andra privata vägar och skogsvägar samt längs förbindelsevägarna 19580 och 19582. Av de granskade landsvägarna är den proportionella ökningen av trafiken högst på förbindelseväg 19582 och minst på riksväg 21. Trafiktillväxten som byggandet orsakar är huvudsakligen måttfull i förhållande till vägnas totala trafikmängder och på riksväg 21 är den proportionella tillväxten av trafikmängden bara ringa. Tillväxten av tung trafik är proportionellt större och mängden tung trafik på förbindelseväg 19582 kan cirka tjugofemdubblas, eftersom den befintliga mängden tung trafik på vägen är så liten. På de andra granskade landsvägarna är den proportionella ökningen av tung trafik mindre. Ökningen av den tunga trafiken kan försvaga smidigheten i trafiken och den upplevda känslan av säkerhet längs transportrutterna. Trafikolägenheterna som byggandet orsakar i vindkraftsparkens närmiljö är ändå relativt kortvariga och tillfälliga. Specialtransporter orsakar sannolikt lokala störningar i trafikens smidighet längs hela transportrutten.

I båda alternativen uppskattas trafikkonsekvensernas betydelse för förbindelseväg 19580 och riksväg 21 vara måttliga. Trafikkonsekvensernas betydelse före förbindelseväg 19582 uppskattas vara ringa i båda alternativen. Som en helhet uppskattas betydelsen av trafikkonsekvenserna som projektet orsakar vara måttlig i båda alternativen.

Konsekvenserna som vindkraftsparken orsakar för trafiken under driftstiden består av servicebesök och är därmed ringa.

Vindkraftsparkens kraftöverföring kommer inte att ha någon särskild inverkan på trafiken om man tar i beaktande tillräckliga underfartshöjder och avståndskrav mellan stolpar där kraftledningen korsar landsvägarna och banan. Om dessa beaktas kommer kraftledningarna inte att ha en negativ inverkan på trafiken.

Flygtrafik, kommunikationsförbindelser och radarstationer

Närmaste flygplatsen till projektområdet är Kemi-Torneå flygplats, som ligger ca 45 km sydost om projektområdet. Projektområdet ligger inom flygplatsens höjdbegränsningsområde där maxhöjden är 462 meter. De planerade vindkraftverkens grunder ligger högst 120 meter ovanför havsytan, så vindkraftverkens totala höjd ligger under höjdbegränsningen för flygplatsen.

Metereologiska institutet har sin närmaste väderradar på över 150 kilometers avstånd från projektområdet och det att projektet byggs uppskattas inte ha någon inverkan på väderradar.

Buller och ljus

I dagsläget är den mest betydande ljudkällan inom projektområdet trafik, tidvis förekommande buller från skogsbruk och från torvproduktionsområdet samt buller från vindkraftverk i Kitkiäisvaara i projektområdets sydvästra del. I projektområdets sydvästra del finns det i dagsläget viss skogsbildning pga. vindkraftsverken i Kitkiäisvaara.

Vindkraftverken i Karhakkamaa orsakar inga riktvärdesöverskridande bullerkonsekvenser för fast eller fritidsbebyggelse. Riktvärdena för skuggbildning överskrider i båda projektalternativen vad gäller ett fritidshus som ligger i den norra delen av planområdet. Skuggbildning förekommer på våren och hösten när solen skiner lågt.

Utnyttjande av naturresurser

Det finns inga aktiva marktäkter eller grustag inom projektområdet. Det finns ett delvis avvecklat torvproduktionsområde inom projektområdet. **Flera verksamma marktäkter, vars jordmaterial**

potentiellt kunde användas för projektets byggnation, ligger i projektområdets miljö. Den nödvändiga mängden jordmaterial och dess tillgänglighet samt transportrutter kommer att preciseras i den fortsatta planeringen av projektet utifrån undersökningar av jordmånen och när markkontrakten har färdigställts.

I övrigt utnyttjas naturresurserna inom projektområdet i huvudsak som en del av områdets rekreationsanvändning (bär, svampar, jakt) och näringsliv (skogsbruk). Det nya vägnätet som ska byggas förbättrar tillgängligheten i området.

Enligt gruvregistrets kartjänst finns det en ansökan om malmetningstillstånd i den norra delen av projektområdet. Det finns också ansökningar om malmetningstillstånd i närheten av kraftledningsgatan och en reservationsanmälan i närheten av transformatorstationen i Petäjäskoski.

Sammanfattning av konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel

Karhakkamaas vindkraftsprojekt har en inverkan på levnadsförhållandena och trivseln hos de människor som bor i närheten av projektområdet främst genom förändringar i landskapet, ljudlandskapet och ljusförhållandena. I alternativ ALT1 är antalet vindkraftverk och antalet fasta och fritidsinvånare inom influensområdet högre och konsekvensernas betydelse högre än i alternativ ALT2, men skillnaden är inte väldigt stor.

Enligt bullermodelleringar kommer vindkraftverken inte att orsaka buller som överskrider riktvärdena för bostads- eller fritidshus i något av alternativen. Enligt skuggbildningsmodelleringar överskrider rekommendationen om åtta timmar om året där blinkande förekommer i båda alternativen vad gäller ett fritidshus, men för bostadshus överskrider riktvärdena inte. De skadliga konsekvenser som vindkraftverken orsakar för boendekomforten är främst upplevelsebaserade. Det finns stora individuella skillnader i hur konsekvenserna upplevs. Konsekvenserna är självfallet starkast inriktade på personer som bor nära vindkraftverken och på de invånare som upplever att landskapskonsekvenserna eller ljudet och det blinkande ljuset från vindkraftverken är störande. Enligt resultaten från invånarenkäten förhåller sig invånarna i närområdet mycket negativa till projektets byggande.

Byggandet av vindkraftsparken hindrar inte heller i framtiden framkomligheten eller rekreationsanvändningen i området. Endast byggplatserna för vindkraftverken tas ur bruk, men deras andel av projektområdet totala yta är liten. Invånarna kan ändå uppleva att vindkraftverkens skönjbarhet, ljud, rotorörelser och skuggbildning är störande för rekreationsbruket. Å andra sida förbättrar de nya och förbättrade väganslutningarna tillgängligheten i området samt underlättar framkomligheten och rekreationsbruket i området.

Vindkraftverken orsakar inga utsläpp som är skadliga för människors hälsa. Vindkraftsparkens eventuella hälsoskador uppkommer främst genom vindkraftverkens bullerkonsekvenser. Även om riktvärdena inte överskrider, kan vindkraftsparkerna ändå upplevas ha en inverkan på människors hälsa. Också rädsla som är relaterad till vindkraftverken kan ha en inverkan på människors hälsa. Enligt undersökningar har vindkraftverk inga riktiga direkta hälsoeffekter.

Samverkans effekter med andra projekt

Martimos vindkraftsprojekt ligger omedelbart öster om Karhakkamaa. Projektets MKB-program har funnits för påseende under början av sommaren 2022. Enligt MKB-programmet är planen för projektet att bygga högst 73 vindkraftverk. Byggandet av en kraftledning till transformatorstationen i Petäjäskoski intill den befintliga kraftledningen granskas som ett alternativ för projektets kraftöverföring.

Andra vindkraftsprojekt som ligger i närheten av Karhakkamaa inom en radie på 20 kilometer är Reväsvaara vindkraftsprojekt i nordväst, Vinsanmaa-Kuorinki vindkraftsprojekt i sydost och Valkiavaara vindkraftsprojekt i ost.

Samverkans effekterna med de andra vindkraftsprojekten består främst av landskapskonsekvenser. I områden där vindkraftverk från flera vindkraftsprojekt skulle vara synliga kommer landskapskonsekvenserna att vara kraftigare. Trafikmässiga samverkans effekter kan förekomma om projektens byggtid sker samtidigt. Tidsplanen för planeringen av de andra vindkraftsprojekten i

närheten ligger efter Karhakkamaas projekt, så en noggrannare bedömning av eventuella samverkans effekter genomförs i MKB-beskrivningsfasen för dessa projekt.

Jämförelse av alternativ och deras genomförbarhet

I alternativ ALTO byggs inga nya vindkraftverk och projektets negativa och positiva konsekvenser förverkligas inte.

Skillnaden mellan vindkraftsparkens alternativ ALT1 och ALT2 är inte särskilt anmärkningsbar. I alternativ ALT2 är antalet vindkraftverk mindre, vilket betyder att exempelvis landskapskonsekvenserna är något mildare än i alternativ ALT1.

I alternativ ALT2 är också naturkonsekvenserna något mindre, på grund av det mindre behovet av markanvändning som behövs för byggandet.

De positiva konsekvenserna för sysselsättningen och den regionala ekonomin är mindre än i alternativ ALT1.

Båda projektalternativen för vindkraftsparken är genomförbara.

Skillnaderna mellan kraftöverföringsalternativen ALTA och ALTB är små och båda har miljökonsekvenser. Skillnaderna mellan ruttalternativen består av konsekvenser för naturobjekt, Naturaområden och ett fritidshus. Kraftöverföringsrutt ALTA ligger delvis i Naturaområdet Kivimaan lehdot och naturskyddsområdet med samma namn. Rutt ALTB ligger utanför området. Kraftöverföringsrutt ALTB ligger inom Hannunkuusi naturskyddsområde och alternativ ALTA ligger utanför området. Det ligger ett fritidshus längs samma ruttavsnitt inom kraftledningsområdet för rutt ALTA. För det här ruttavsnittet måste den fortsatta planeringen studera placeringen av rutt ALTA längre norrut, så att det är möjligt att gå runt fritidshuset. För att minska på miljökonsekvenserna bör den fortsatta planeringen välja ruttalternativ ALTB för kraftledningens västra del och ruttalternativ ALTA för ruttens östra del. Detta förutsätter att man halvvägs längs ruten byter sida från den södra sidan av den befintliga kraftledningen till den norra sidan.

BILAGOR

- Bilaga 1. Kriterium för konsekvensbedömningen
- Bilaga 2. Beaktan för kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet
- Bilaga 3. Siktområdesanalyser och utarbetade översiktsbilder
- Bilaga 4. Natur- och fågelutredningsrapport
- Bilaga 5. Buller- och ljusutredning
- Bilaga 6. Sammanfattning av invånarenkäten och enkätformulär
- Bilaga 7. Arkeologisk inventeringsrapport (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2018)
- Bilaga 8. HIA-utredning om Karhakkamaa vindkraftspark (Ramboll 2023).
- Bilaga 9. Sammanförande kartor
- Bilaga 10. Natura-bedömning (SEKRETESSBELAGD)

Separata studier har utarbetats som källmaterial för MKB-förfarandet och som grund för konsekvensbedömningen. De separata studiernas centrala resultat och de slutsatser som har dragits av resultaten har inkluderats i MKB-beskrivningen. Studiernas egentliga rapporter har bifogats till denna MKB-beskrivning.

MKB-beskrivningen och bilagorna finns tillgängliga på Torneå stads webbplats på adressen:

[Karhakkamaa vindkraftsprojekt – Torneå](#)

och på webbplatsen för Lapplands NTM-central angående MKB-förfarandet för Karhakkamaas vindkraftspark på adressen:

www.ymparisto.fi/yleiskaavoitus-karhakkamaantuulivoimaYVA

1 PROJEKTETS BAKGRUND OCH SYFTE

1.1 Utgångspunkter för projektet

Exilion Tuuli Ky planerar en vindkraftspark i Karhakkamaa, Torneå. Planen för vindkraftsparken är att bygga högst 48 nya vindkraftverk. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter och ett vindkraftverks effekt är cirka 6–10 MW. Vindkraftsparkens yta är cirka 9 140 hektar.

En generalplan för vindkraft måste utarbetas för att vindkraftverken ska kunna uppföras. Generalplanen för vindkraftverk kommer att vara rättsverkande och kan användas som en direkt grund för att bevilja bygglov i ett område som är avsett för vindkraftverken. En miljökonsekvensbedömning utförs i samband med att generalplanen utarbetas. Miljökonsekvensbedömningen sker i två etapper; en plan för miljökonsekvensbedömning utarbetas och en miljökonsekvensbeskrivning tas fram (detta dokument). Planen för miljökonsekvensbedömning publicerades i samband med planens program för deltagande och bedömning i augusti 2020.

För att kunna överföra elen från vindkraftsverken planeras en 400 kV-kraftledning från vindkraftsparken till Petäjäskoski transformatorstation. Kraftledningsgatan är belägen i Torneå stad, Tervola kommun och Rovaniemi stad. Kraftledningsgatan ligger huvudsakligen intill Fingrids befintliga 400 kV-kraftledning. Den nödvändiga kraftledningsgatan blir cirka 52 kilometer lång. Kraftledningens miljökonsekvenser utvärderas samtidigt.

1.2 Projektets syfte och mål

1.2.1 Avtal och beslut om vindkraft

Bakgrunden till projektet är den projektansvariges mål att bidra till att uppnå de klimatmål som Finland genom internationella avtal åtagit sig att uppfylla. De nationella och internationella klimat- och energistrategierna för projektet och tillhörande mål presenteras i följande tabell.

Tabell 1. *De nationella och internationella klimat- och energipolitiska strategierna för projektet.*

Strategi	Mål
FN:s klimatkonvention (1992)	Att stabilisera växthusgaserna i atmosfären på en nivå där mänskliga aktiviteter inte har någon skadlig effekt på klimatet.
Kyotoprotokollet (1997)	Begränsning av växthusgasutsläpp i industriländer.
EU:s klimat- och energipaket (2008)	En minskning av växthusgasutsläpp med 20 procent fram till 2020 jämfört med 1990 års nivå. En ökning av andelen förnybara energikällor till 20 procent av energiförbrukningen inom EU.
Klimatavtalet från Paris (2016)	Målet är att hålla ökningen av jordens medeltemperatur väl under två grader jämfört med förindustriella nivåer och att göra ytterligare ansträngningar för att den globala uppvärmningen ska begränsas till mindre än 1,5 grader.
Finlands nationella plan (2001)	Diversifiering av energianskaffning, minskning av växthusgasutsläpp, bl.a. genom att främja användningen av förnybara energikällor.
Revision av den nationella planen (2005)	Minskning av växthusgasutsläpp genom användning av vind- och vattenkraft samt biobränslen.
Finlands klimat- och energistrategi (2008)	Behandlar de klimat- och energipolitiska åtgärderna fram till år 2020 och på ett mer övergripande plan fram till 2050.

Strategi	Mål
Revision av Finlands klimat- och energistrategi (2013)	Att säkerställa att de nationella målen för 2020 uppnås samt att förbereda vägen mot EU:s långsiktiga energi- och klimatmål.
Den nationella klimat- och energistrategin fram till 2030 (2017)	En linje om hur man ska agera för att Finland ska nå de uppsatta målen fram till 2030 och gå vidare mot en minskning av växthusgaser med 80–95 procent fram till 2050.
Luftvårdsprogrammet 2010	Målet med luftvårdsprogrammet 2010 var att Finland fram till 2010 skulle uppfylla sina åtaganden enligt direktivet (2001/81/EG) om nationella utsläppstak för vissa luftföroreningar.
Natura 2000-nätverket (1998)	Natura 2000 är ett EU-projekt som har som syfte att skydda livsmiljöerna för naturtyper och arter som fastställs i miljödirektivet. Målet med Natura 2000-nätverket är att värna om den biologiska mångfalden inom EU samt att genomföra skyddsmålen enligt natur- och fågeldirektiven.
Finlands strategi för bevarande och hållbart nyttjande av den biologiska mångfalden 2012–2020 (2012)	Strategin har som huvudmål att stoppa utarmningen av den biologiska mångfalden i Finland till år 2020.
Förslag från arbetsgruppen för myrskydd till komplettering av myrskyddet (2015)	Programmet har som mål att komplettera de tidigare skyddsprogrammen från 1979 och 1981.

1.2.2 Finlands mål för vindkraftsproduktion

Arbets- och näringslivsministeriets klimat- och energistrategi (2008) hade som mål att öka kapaciteten av producerad vindkraft med 2500 MW fram till 2020 och detta mål uppnåddes (bild 1). År 2022 producerades 11,55 TWh elektricitet genom vindkraft i Finland, vilket täckte 14,1 procent av Finlands elförbrukning och 16,7 procent av elproduktionen (Energiateollisuus ry 2023). År 2022 byggdes en rekord mängd på 437 nya vindkraftverk med en kapacitet på 2 430 MW. Produktionen från vindkraftverken som byggdes år 2022 kommer huvudsakligen att vara synlig i mängden vindkraftsproduktion för det innevarande året (Finska Vindkraftföreningen rf 2023a).

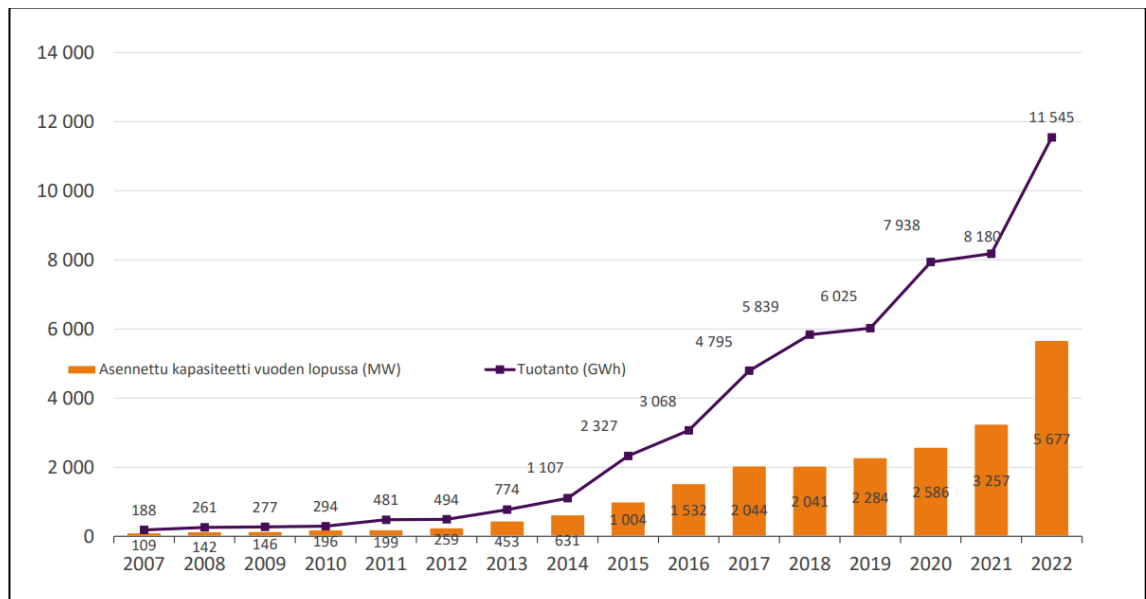


Bild 1. Utvecklingen av Finlands vindkraftsproduktion. I slutet av år 2022 var den sammanlagda kapaciteten 5 677 MW (Energiategollisuus 2023).

Projektet Ett klimatneutralt Finland 2035 – klimat- och energipolitiska åtgärder (HIISI) har bedömt att användningen av förnybar energi växer noterbart fram till år 2050; omkring 50 procent jämfört med nivån år 2020. Tillväxten inom vind- och solenergi uppskattades vara särskilt betydande (Koljonen m.fl. 2021). Sitras (2021) promemoria uppskattar att elförbrukningen växer med över 20 procent fram till år 2035 och fördubblas fram till år 2050. Den beräknade förändringen kräver en över tredubbel elproduktionskapacitet jämfört med nuläget och kapaciteten uppskattas växa till över 70 GW fram till år 2050. Landbaserad vindkraft uppskattas vara den klart mest betydande lösningen för detta behov och den kommer att täcka en noterbar del av elproduktionen. Sitra uppskattar att produktionskapaciteten för landbaserad vindkraft kommer att stiga från nivån år 2020 på 3,5 GW till 14 GW fram till år 2030 och till 47,2 GW fram till år 2050. Elproduktionen som är producerad genom landbaserad vindkraft uppskattas stiga från 8,1 TWh till 121 TWh under samma tidsperiod. Detta motsvarar upp till 72 procent av den producerade elektriciteten år 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) är å sin sida mer avhållsam i sin prognos och uppskattar att vindkraftens produktionskapacitet kommer att vara 7–9 GW år 2030. I detta fall skulle elproduktionen vara cirka 25–32 TWh (Sitras prognos 36,3 TWh år 2030).

Europeiska kommissionens RePowerEU lämnar in nya lagstiftningsförslag vars syfte är att så snabbt som möjligt avbryta beroendet av fossila bränslen som importeras från Ryssland och påskynda den gröna omställningen. Målet är att göra EU fullständigt oberoende av fossila bränslen från Ryssland (på finska): <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/repowerEU-tiedonanto-tahtaa-venajan-fossiilisista-vapaaseen-eurooppaan>.

1.2.3 Regionala mål

Lapplands energistrategi upprättades 2009 och **Lapplands klimatstrategi** år 2011. Dessa strategier betonar ökad förnybar energiproduktion och minskade utsläpp av växthusgas.

I Lappland gäller **Lapplandsavtalet, eller Lapplands landskapsprogram**, för åren 2018–2021 och utvecklingen av landskapsprogrammet för åren 2022–2025 pågår. Lapplandsavtalet är en utvecklingsstrategi som aktörerna i området har skapat tillsammans. Den baserar sig på landskapets möjligheter, behov och särdrag. Landskapsprogrammet innehåller utvecklingsmål, centrala projekt för utvecklingen av landskapet och andra väsentliga åtgärder för att nå målen. Lapplands förbunds fullmäktige godkände Lapplandsavtalet i november 2021.

Lapplandsavtalet, eller Lapplands landskapsprogram, är en utvecklingsstrategi som aktörerna i området har skapat tillsammans. Lapplands landskapsprogram presenterar en helhetsbild av områdets strategiska utveckling och inriktning av finansiering för de följande fyra åren. Land-

skapsprogrammet baserar sig på landskapets särdrag, behov och möjligheter, och innehåller utvecklingsmål och andra väsentliga åtgärder för att nå målen. Landskapsprogrammet sammanfattar också områdets strategiska linjer vad gäller ekonomi, sysselsättning, kompetens, välmående och tillgänglighet.

Landskapsplanen ett dokument i enlighet med markanvändnings- och bygglagen (132/1999) 25 § där man anger den långsiktiga vision och de mål som eftersträvas i landskapet. Landskapsprogrammet utarbetas i enlighet med lagen om utveckling av regionerna och genomförande av Europeiska unionens regional- och strukturpolitik (756/2021 25 §, s.k. regionutvecklingslagen). Landskapsprogrammet grundar sig på en långsiktig landskapsplan och inkluderar utvecklingsmålen för de kommande åren.

Följande strategiska tyngdpunkter som är baserade på Lapplands styrkor styr regionutvecklingen i Lapplandsavtalet:

1. Hållbar tillväxt av den arktiska ekonomin och industrin genom förnyelse
2. Hantering av utmaningarna gällande befolkningsutveckling och tillräcklig arbetskraft
3. Utveckling av kompetens för att svara på snabba förändringar i verksamhetsmiljön
4. Livsmiljöns kvalitet, välbefinnande och grundläggande tjänster som delfaktorer till ett gott liv
5. Dämpande av klimatförändringarna och säkerställande av naturens mångfald
6. God tillgänglighet som en främjande faktor för konkurrenskraft och tillväxt
7. Den samiska kulturens livskraft

Lapplands förbund har engagerat sig i Finlands samhälleliga åtagande för hållbar utveckling 2050 genom sitt eget Åtgärdsåtagande för hållbar utveckling och målet är att verksamheten i Lapplands förbund år 2022 ska beviljas ett miljöcertifikat som har auditerats externt. Genom detta försöker man minska på utsläppen i Lapplands förbund, minska på förbrukningen av naturresurser och engagera hela arbetsgemenskapen i miljögränningar. Dessutom främjar Lapplands förbund genom sin projektverksamhet de olika globala målen för hållbar utveckling i Agenda2030, FN:s åtgärdsprogram för hållbar utveckling. Dessa inkluderar bland annat att förmånlig, pålitlig, hållbar och modern energi säkerställs för alla.

Lapplands förbund utarbetade år 2020 en Green Deal-väggkarta för Lappland, vars mål var att uppnå koldioxidneutralitet före år 2035, en omfattande övergång till en cirkulär ekonomi, att separera den ekonomiska tillväxten från en tillväxt av användningen av naturresurser och att hejda försvagandet av naturens mångfald. Det är Lapplands landskapsförbunds mål att beviljas statusen Hinku-landskap. Detta kräver att man tillsammans med landskapens Hinku-kommuner engagerar sig i att minska på landskapets växthusgasutsläpp med minst 80 procent fram till år 2030. Invånarantalet i de engagerade Hinku-kommunerna ska täcka minst 80 procent av landskapets invånarantal. Green Deal-väggkartan för Lappland inkluderar ett avsnitt om energi, där en ökning av förnybar energi anges som ett spetstema. (Lapplands förbund 2020)

Projektet Ilmastoviisas Meri-Lappi (Ett klimatsmart sydvästra Lappland) strävar efter att främja praktiska åtgärder som påskyndar en grön övergång hos kommuner, företag och kommuninvånare i sydvästra Lappland. Tvillingstaden HaparantaTornio, Kemi, Keminmaa, Simo och Tervola ingår i området Sydvästra Lappland. Projektets huvudmålgrupper är kommuner och små och medelstora företag. Projektet erbjuder till exempelvis kommuner hjälp med att utveckla tillväggångssätt och produktion av tjänster som är mer kolsnåla och uppmuntrar kommuner att gå med i HINKU-nätverket och kommunsektorns energieffektivitetsavtal (Ilmastoviisas Meri-Lappi 2023). Tornion Voima Oy, Torneå Energi Ab och Tornionlaakson Sähkö Oy samt Kemi-Tornedalens utbildningssamkommun Lappia har gått med i energieffektivitetsavtalen för sina egna sektorer (Energieffektivitetsavtalen)

Projektområdet ligger delvis inom ett vindkraftsområde (tv-1) i **Västra Lapplands landskapsplan**.

1.2.4 Projektets mål

Målet med Karhakkamaas vindkraftsprojekt är att producera elektricitet för det nationella elnätverket genom vindkraft. Totaleffekten för de planerade vindkraftverken skulle vara cirka 252–480 MW och den uppskattade nettoproduktionen av el ungefär 725–1 380 GWh.

Kraftledningsgatan till transformatorstationen i Petäjäskoski bygger på den nuvarande infrastrukturen, då den placeras längs den befintliga kraftledningen.

Om vindkraftsparken blir verklighet bidrar den på många sätt till sysselsättningen och näringslivet i influensområdet. Genom att öka sysselsättningen och stimulera näringslivet bidrar vindkraftsparken till kommunernas skatteintäkter i form av kommunalskatt, fastighetsskatt och bodelagsskatt. Vindkraftsparkens och kraftöverföringens effekt på sysselsättningen är som högst under byggfasen. I byggfasen sysselsätter vindkraftsprojektet direkt lokalbefolkningen i form av exempelvis skogsröjning, markarbete och grundläggningsarbete, samt indirekt genom de tjänster som arbetsplatsen och de som arbetar där behöver.

I driftsfasen bidrar vindkraftsparken till ökad sysselsättning direkt när det gäller service och underhåll samt snöröjning av vägar, och indirekt genom ökad efterfrågan på boende, bespisning, transporttjänster och dagligvaruhandel. När vindkraftsparken avvecklas sysselsätter den samma yrkesgrupper som under byggfasen. Vindkraftsprojektets konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin har till exempel undersökts i publikationen Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssiverrat från Pohjois-Pohjanmaan liitto (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018, B99) och i studien Vindkraftens konsekvenser för den regionala ekonomin (Ramboll 2019) som beställdes av Finska Vindkraftföreningen.

<https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B99.pdf>

<https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluetalousvaikutukset-29.4.2019.pdf>

Kraftledningen bidrar till ökad sysselsättning på motsvarande sätt som vindkraftsparken. Mest bidrar projektet till ökad sysselsättning under byggfasen, medan denna effekt i driftsfasen främst avser underhåll, exempelvis skogsröjning längs med kraftledningsgatan.

1.3 Områdets lämplighet för vindkraft

1.3.1 Områdets placering

Karhakkamaas område ligger i ett skogsbruksområde och ett område som har frigjorts från torvproduktion. Områdets närmiljö är skogklädd och glesbebyggd. Området är beroende av existerande infrastruktur och väl tillgängligt både vad gäller vägnät och kraftöverföring. Karhakkamaa bildar ett enhetligt vindkraftsområde tillsammans med vindkraftsparken i Kitkiäisvaara. Områdets nuvarande användning är huvudsakligen fokuserat på skogsbruk eller på ett torvproduktionsområde som har avvecklats eller håller på att avvecklas. Vindkraft lämpar sig väl som en form av efterbruk för torvproduktionsområden. Torneå stad äger ungefär en tredjedel av vindkraftsparkens område. Resten av området ägs av privata markägare.

1.3.2 Tillgång till vind

De för vindkraft bäst lämpade områdena i Finland återfinns längs med kusten, på havet samt i fjällen. När det gäller vindkraften kan man vidare konstatera att det är som blåsigtast i Finland under vintermånaderna. (Finlands Vindatlas 2013).

Vinduppgifter som behandlar hela Finland finns tillgängliga i en vindatlas som beskriver Finlands vindförhållanden (www.tuuliatlas.fi). Vindatlas fungerar som ett hjälpverktyg när man bedömer möjligheterna att producera energi med hjälp av vind. Uppgifterna i Vindatlas är baserade på vindmodeller som skapas genom mätresultat och uppföljning. Vindhastigheten ökar när höjden växer. På grund av detta är det befogat att bygga så höga vindkraftverk som möjligt. Hur mycket vindhastigheten ökar är beroende av flera faktorer, av vilka de mest betydande är höjdskillnader i terrängen, ojämnheter i terrängen och förändringar i lufttemperaturen när man rör sig uppåt (Finlands Vindatlas 2013).

Utifrån uppgifterna i Vindatlas kan man konstatera att det planerade vindkraftsparksområdet är lämpligt för vindkraft. I de följande bilderna presenteras vindrosorna för vindkraftsparkens projektområde på 100 meters respektive 200 meters höjd. Enligt vindrosorna blåser vindarna inom projektområdet främst från sydväst mot nordost. Enligt uppgifterna i Vindatlas ligger den genomsnittliga vindhastigheten inom projektområdet på 100 meters höjd på 5,7 m/s, medan den på 200 meters höjd ligger på 7,3 m/s och på 300 meters höjd på 8,2 m/s.

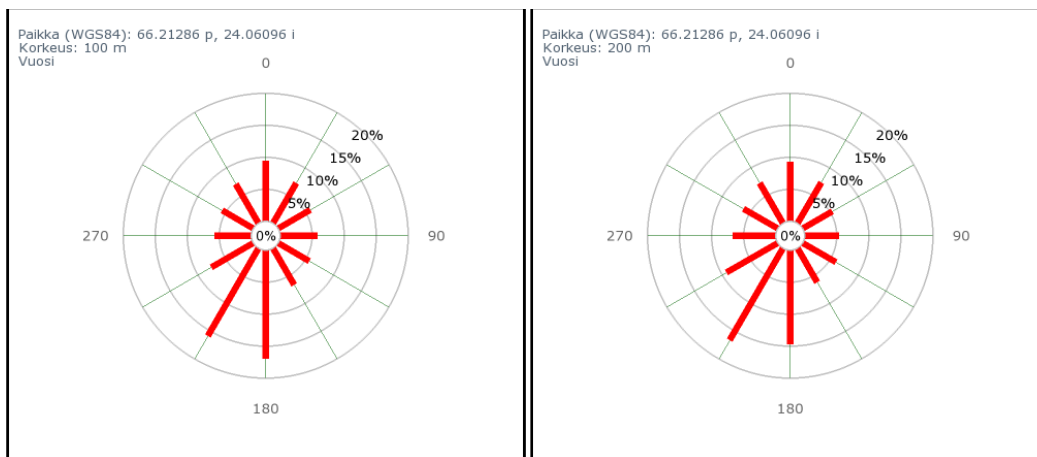


Bild 2. Vindrosor i projektområdets mitt på 100 och 200 meters höjd (Vindatlas 2022).

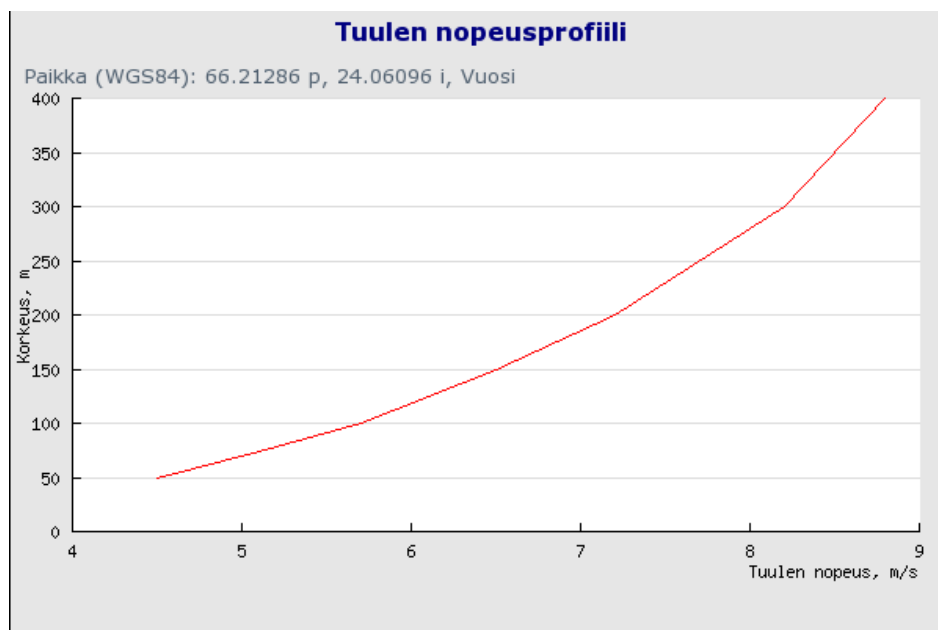


Bild 3. Vindens hastighetsprofil inom projektområdet på 50–400 meters höjd (Vindatlas 2022).

2 FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

2.1 Behovet och målen med ett bedömningsförfarande

Målet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) är att främja miljökonsekvensbedömningen och ett enhetligt beaktande av bedömningen vid planering och beslutsfattande och samtidigt öka tillgången till information och möjligheterna att delta. Europeiska gemenskapernas (EG) direktiv som berör miljökonsekvensbedömningar (85/337/EEG) verkställs i Finland genom lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017), det vill säga MKB-lagen, och MKB-förordningen (277/2017).

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är ett förfarande enligt MKB-lagen 3 kap., där man identifierar, bedömer och beskriver de betydande miljökonsekvenser som vissa projekt kan antas medföra samt hör myndigheter och dem vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet liksom även sammanslutningar och stiftelser vars verksamhetsområde kan beröras av konsekvenserna av projektet.

Enligt MKB-lagen ska projektets miljökonsekvenser utredas i ett lagenligt bedömningsförfarande före man i genomförandet av projektet vidtar åtgärder som är väsentliga vad gäller miljökonsekvenser. Bedömningsarbetet ska fullbordas senast när ett beslut fattas i tillståndsförfarandet som berör projektet.

MKB är inget tillståndsförfarande och inga beslut fattas på basis av denna. Syftet med MKB-processen är att producera ytterligare information om projektet för medborgarna, information om det lämpligaste alternativet för miljön för de projektansvariga samt information om huruvida projektet uppfyller förutsättningarna för att bevilja ett tillstånd och med vilka villkor tillståndet kan beviljas för myndigheterna.

2.2 Juridisk bakgrund för att kombinera MKB-förfarandet och planläggningen

I Karhakkamaas projekt bedöms miljökonsekvenserna i samband med planläggningsarbetet. Planläggningsarbetet bildar stommen i det gemensamma förfarandet. Stadens ansvariga planläggningsmyndighet leder processen. Den projektansvarige bär ansvaret för att utarbeta en MKB-plan och MKB-beskrivning, men kommunen är enligt markanvändnings- och bygglagen ansvarig för planläggning samt tillhörande konsekvensbedömning och godkännande av planen. I vindkraftsprojekt är det i praktiken en konsult som staden har godkänt som ansvarar för att plandokumentet fullbordas. Arbetet styrs av stadens planläggningsmyndighet.

MKB i samband med ett planläggningsförfarande ersätter förfarandet för miljökonsekvensbedömning enligt MKB-lagen 3 kap.

De utredningar och dokument och den kommunikation som utgör en del av det gemensamma förfarandet ska uppfylla kraven i både

- Markanvändnings- och bygglagen (MBL 9 §)
- Markanvändnings- och byggförordningen (MBF 1 §, MBF 17 §, MBF 30 a §, MBF 30 b §, MBF 32 §),
- MKB-lagen (MKBL 5 §, MKBL 18 §, MKBL 23 §) och
- kraven i MKB-förordningen (MKBF 3 §, MKBF 4 §).

Projekt-MKB i planförandet

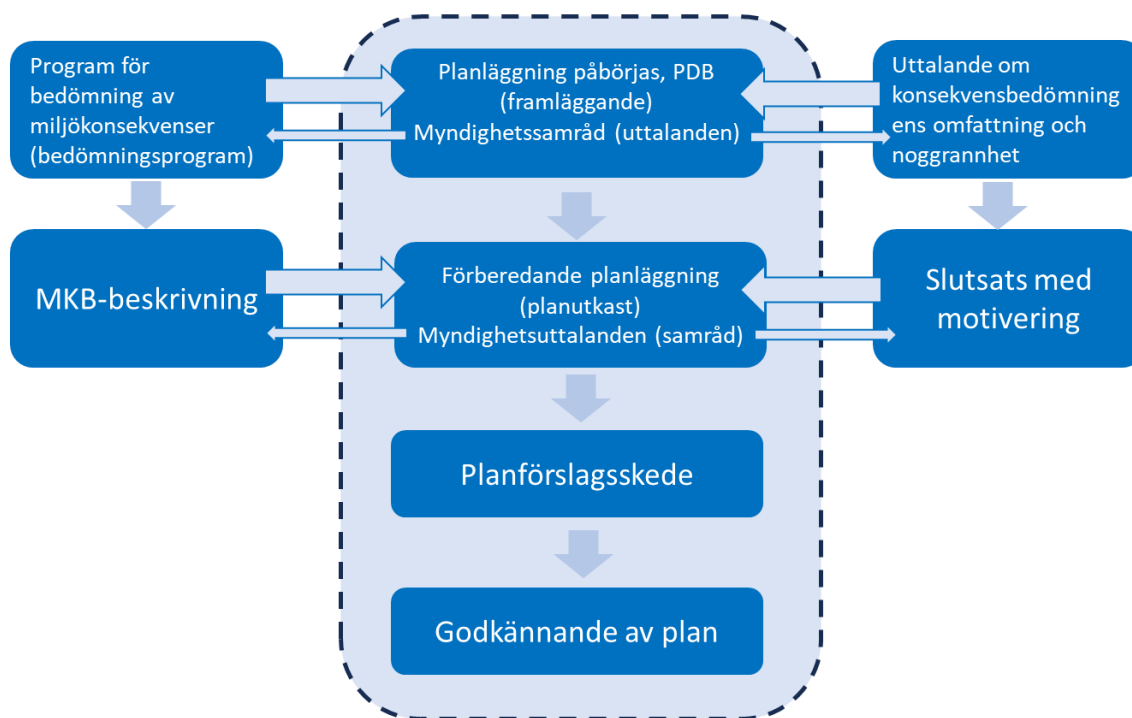


Bild 4. MKB-förfarandet i förhållande till planlägningsprocessen enligt markanvändnings- och bygglagen (Bild: Miljöministeriet, Matti Laitio).

2.2.1 Planläggning av vindkraft i markanvändnings- och bygglagen

Markanvändnings- och bygglagen innehåller särskilda bestämmelser för byggande av vindkraft. Dessa fastställs i markanvändnings- och bygglagen 77 a § och 77 b §.

77 a § Användning av generalplanen som grund för bygglov för vindkraftverk

Trots vad som föreskrivs i 137 § 1 mom. kan bygglov beviljas för uppförande av vindkraftverk, om det i en generalplan med rättsverkningar särskilt bestäms att planen eller en del av den får användas som grund för beviljande av bygglov.

77 b § Särskilda krav på innehållet i en generalplan som gäller utbyggnad av vindkraft

När en i 77 a § avsedd generalplan som styr utbyggnad av vindkraft utarbetas ska det, utöver vad som annars föreskrivs om generalplaner, ses till att:

1. generalplanen styr byggandet och annan områdesanvändning på området tillräckligt;
2. den planerade utbyggnaden av vindkraft och annan planerad markanvändning lämpar sig för landskapet och omgivningen;
3. det är möjligt att ordna vindkraftverkets tekniska service och elöverföring.

2.3 MBK-förfarandets skeden och innehåll

Förfarandet vid en miljökonsekvensbedömning är en process i två steg och bildas av program- och beskrivningsfasen för miljökonsekvensbedömning. I båda faserna kan intressenter lämna in synpunkter om projektet och kontaktmyndigheten begär sådana utlåtanden från aktörer som den anser är nödvändiga.

Den bedömning av miljökonsekvenser som utförs i detta projekt presenteras i mer detalj i kapitel 6. Ytterligare information om MKB-lagen finns bl.a. på internet på miljöministeriets webbplats:

<https://ym.fi/sv/lagstiftningen-om-miljokonsekvensbedomning>



Bild 5. *Processen i MKB-förfarandet består av två skeden. I det första skedet utarbetas ett arbetsprogram över de studier som ska utföras (MKB-program). I detta andra skede utarbetas den egentliga miljökonsekvensbedömningen (MKB-beskrivning).*

2.3.1 Förhandsöverläggning

Förhandsöverläggningen (MKBL 8 §) har till syfte att främja hanteringen av den helhet av bedömnings-, planerings- och tillståndsförfaranden som krävs för projektet och informationsutbytet mellan den projektansvarige och myndigheterna samt att förbättra utredningarnas och dokumentens kvalitet och tillgänglighet och skapa smidigare förfaranden.

Förhandsöverläggningen för Karhakkamaas vindkraftsprojekt arrangerades 26.4.2019. Torneå stad i egenskap av planläggningsmyndighet, Lapplands NTM-central i egenskap av kontaktmyndighet, representanter för projektägaren (TuuliWatti Oy), en MKB- och planläggningskonsult (FCG Finnish Consulting Group Ab) samt Lapplands förbund var representerade vid förhandsöverläggningen. Projektägaren, kontaktmyndigheten och Torneå stads planläggningsmyndighet kom överens om att använda sig av det gemensamma förfarandet i detta projekt.

2.3.2 Plan för miljökonsekvensbedömning

Planen för miljökonsekvensbedömning fanns för offentlig påseende 5.8–5.10.2020 som en del av projektets program för deltagande och bedömning. Torneå stad kungjorde programmet för deltagande och bedömning för Karhakkamaas vindkraftsparks generalplanförändring samt anhängiggörandet och framläggandet av programmet för miljökonsekvensbedömning i tidningen Lapin Kansa. Dessutom har kungörelsen funnits för påseende på webbplatserna för Torneå och Rovaniemi stad samt Tervola kommun samt på adressen www.ymparisto.fi/yleiskaavoitus-karhakkamaantuulivoimaYVA. I samband med framläggandet arrangerades ett informations- och diskussionstillfälle i Karungi skola 18.8.2020 och i Övertorneå i Sverige 1.10.2020. I Karungi deltog cirka 60 personer på plats och 48 personer genom fjärranslutning. I Sverige deltog 27 personer på plats och 20 personer genom fjärranslutning. Projektets planläggnings- och MKB-förfarande presenterades vid informationstillfället. Under tillfället hade publiken möjlighet att ställa frågor både skriftligen och muntligen.

I Finland tog man emot cirka 260 utlåtanden och synpunkter från myndigheter, föreningar och privatpersoner om PDB/MKB-programmet under framläggningstiden. I Sverige tog man emot sju utlåtanden, synpunkter från sju föreningar och cirka 40 synpunkter från människor som bor i området. Antalet synpunkter som har kommit direkt från Sverige till Finland är 57. Vissa identiska synpunkter har lämnats in både i Finland och i Sverige. Torneå stad levererade de utlåtanden och synpunkter som togs emot till kontaktmyndigheten och den gav sitt eget utlåtande om MKB-planen och programmet för deltagande och bedömning 4.2.2021. Kontaktmyndighetens utlåtande har bifogats som bilaga 2 till denna beskrivning. Kontaktmyndighetens utlåtande har beaktats under projektets senare planeringsarbete. En sammanställd tabell över hur utlåtandet har beaktats har bifogats som bilaga 2 till denna beskrivning.

2.3.3 Krav på innehållet i MKB-beskrivningen (MKB-förordningen)

I MKB-beskrivningen presenteras resultatet av genomförda miljökonsekvensbedömningar. Beskrivningen upprättas utifrån MKB-planen och kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-planen. I MKB-beskrivningen presenteras granskad och kontrollerad projektinformation och en gemensam bedömning av projektets sannolikt betydande miljökonsekvenser:

MKB-beskrivningen

1. en beskrivning av projektet, dess syfte, lokalisering, storlek, markanvändningsbehov, viktigaste egenskaper inklusive energianskaffning och energiförbrukning, material och naturresurser, sannolika utsläpp och rester såsom buller, vibrationer, ljus, värme och strålning och utsläpp och rester som kan medföra vatten-, luft-, mark- eller alvförorening samt mängd av och kvalitet hos avfall som uppkommer med beaktande av projektets byggnads- och användningsskeden inklusive eventuell demontering och exceptionella förhållanden
2. uppgifter om den projektansvarige, tidsplan för planering och genomförande av projektet, planer, tillstånd och med tillstånd jämförbara beslut som genomförandet av projektet förutsätter samt projektets anknytning till övriga projekt
3. en utredning av hur projektet och dess alternativ förhåller sig till markanvändningsplaner och till planer och program som gäller användningen av naturresurser och miljöskydd som är väsentliga med tanke på projektet
4. en beskrivning av miljöns tillstånd vid tidpunkten i fråga i projektets influensområde och miljöns sannolika utveckling, om projektet inte genomförs
5. en bedömning av eventuella olyckor och deras följder med beaktande av projektets utsatthet för storolycks- och naturkatastrofrisker, nödsituationer i anslutning till dessa och åtgärder för att bereda sig på sådana situationer inklusive förebyggande åtgärder och lindringsåtgärder
6. en bedömning och beskrivning av sannolika betydande miljökonsekvenser för projektet och dess skäligena alternativ
7. beroende på fallet en bedömning och beskrivning av riksgränsöverskridande miljökonsekvenser
8. en jämförelse av alternativens miljökonsekvenser
9. uppgifter om de huvudsakliga orsaker som ligger till grund för det valda alternativet eller valet av alternativ, inklusive miljökonsekvenserna
10. förslag till åtgärder, med vilka identifierade betydande negativa miljökonsekvenser undviks, förebyggs, begränsas eller avlägsnas
11. beroende på fallet ett förslag om eventuella uppföljningsarrangemang vid betydande negativa miljökonsekvenser
12. en utredning av bedömningsförfarandets faser samt deltagandeförfaranden och anknytning till planeringen av projektet

13. en förteckning över de källor som använts vid utarbetandet av framställningar och bedömningar som ingår i beskrivningen, en beskrivning av de förfaranden som använts vid identifiering, prognostisering och bedömning av betydande miljökonsekvenser samt uppgifter om de brister som konstaterats vid samlandet av uppgifter och om de viktigaste osäkerhetsfaktorerna
14. uppgifter om kompetensen hos de som utarbetat MKB-beskrivningen
15. en utredning av hur kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet har beaktats
16. en lättfattlig och åskådlig sammanfattning av uppgifterna i 1–15 punkten

2.3.4 Motiverad slutsats

Kontaktmyndigheten inlämnar en motiverad slutsats över MKB-beskrivningen till den projektansvarige senast två månader efter påseendetidens slut. MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats bifogas till de tillståndsansökningar och planer som projektet kräver. Tillståndsmyndigheter ska i sina tillståndsbeslut förklara hur MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats har beaktats när ett tillståndsbeslut har fattats.

Tillståndsmyndigheten ska försäkra sig om att den motiverade slutsatsen är aktuell när tillståndsärendet avgörs. Kontaktmyndigheten ska på tillståndsmyndighetens begäran framföra sin åsikt om huruvida den motiverade slutsats som kontaktmyndigheten har sammanställt är aktuell och vid behov specificera till vilka delar den inte längre är det och till vilka delar miljökonsekvensbeskrivningen måste kompletteras för att den motiverade slutsatsen ska kunna uppdateras. Vid kompletteringen av miljökonsekvensbeskrivningen genomförs ett samråd på nytt och kontaktmyndigheten ger därefter sin uppdaterade motiverade slutsats.

Den projektansvarige kan innan tillståndsärendet blir anhängigt be kontaktmyndigheten framföra sin åsikt om huruvida dess motiverade slutsats är aktuell och vid behov specificera vilka uppgifter som behövs för uppdateringen av den motiverade slutsatsen.

2.4 Parterna i bedömningsförfarandet

2.4.1 Projektansvarig

Den projektansvarige i detta projekt är Tornio Karhakkamaa Tuuli ky med hemvist i Torneå. Tornio Karhakkamaa Tuuli ky ägs av Exilion Tuuli ky och BayWa r.e. Nordic. BayWa r.e. är en global och ledande aktör inom sol- och vindenergiprojekt. Exilion Tuuli är placeringsbolag för förnybar energi som ägs av finländska pensionsförsäkringsbolag.

2.4.2 Processledare

Den ansvarige planläggningsmyndigheten, Torneå stads planläggningsmyndighet, fungerar som **processledare** i detta kombinerade MKB- och planläggningsförfarande. Planläggningsmyndigheten fungerar som planläggningsexpert och har hand om samrådsprocessen enligt Markanvändnings- och bygglagen samt MKB-lagen. Planläggningsmyndigheten inhämtar myndighetsyttranden i samarbete med kontaktmyndigheten.

2.4.3 Kontaktmyndighet

Lapplands närings-, trafik- och miljöcentral fungerar som **kontaktmyndighet**. Kontaktmyndigheten ska försäkra sig om att miljökonsekvensbedömningen är tillräcklig och sammanställa en motiverad slutsats enligt lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning.

2.4.4 MKB-konsult

FCG Finnish Consulting Group Ab fungerar som projektets **MKB-konsult**. MKB-konsulten är en extern grupp av oberoende experter som på den projektansvariges uppdrag bedömer projektets miljökonsekvenser.

2.4.5 Uppföljningsgrupp

För att säkerställa att lokala aktörer kommer att höras har en **uppföljningsgrupp** grundats för att stödja miljökonsekvensbedömningen och planläggningen. Uppföljningsgruppen har som syfte att främja deltagande och förstärka kommunikationen mellan den projektansvarige, myndigheter och de olika intressegrupperna. MKB-konsulten beaktar uppföljningsgruppens synpunkter vid upprättandet av MKB-planen och MKB-beskrivningen.

Följande aktörer har bjudits in till uppföljningsgruppen (aktörerna som deltog i uppföljningsgruppens möten i **fet stil**):

- **Närings-, trafik- och miljöcentralen i Lappland**
- **Torneå stad**
- **Övertorneå kommun**
- Tervola kommun
- Rovaniemi stad
- **Lapplands förbund**
- **Haparanda kommun**
- **Övertorneå kommun**
- Norrbottens Länsstyrelse
- **Skogscentralen i Finland**
- Forststyrelsen, Lapplands Naturtjänster
- Centraförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK Lappland
- Räddningsverket i Lappland
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry
- Lapin lintutieteellinen yhdistys
- **Metsänhoitoyhdistys Länsi-Pohja**
- Xenus ry
- Viltcentralen i Lappland
- Tornion riistanhoitoyhdistys
- Ylitornion riistanhoitoyhdistys
- Tornionseudun Ampujat ry
- Alatornion metsästysseura ry
- **Tornionseudun Metsästysseura ry**
- **Karungin Erämiehet**
- Pekanpään maa- ja kotitalousseura
- **Tornedalens landskapsmuseum**
- Lapplands landskapsmuseum
- Tornion Vesi Oy
- Karungin kyläyhdistys ry
- Sattajärven kyläyhdistys ry
- Lappilaiset kylät ry
- Aapajoen kylätaloyhdistys
- Väystäjän kyläyhdistys ry
- **Korpikylä Hembygdsförening**
- **Risudden/Vitsaniemi byaförening**
- **Tornion Yrittäjät**
- Suomen Erillisverkot Oy
- Försvarsmakten, 3. logistikenheten
- Försvarsmakten, Norra Finland
- Finlands meteorologiska institut
- Fingrid Oyj
- Trafik- och kommunikationsverket Traficom
- TeliaSonera Finland Oyj (nuvarande Telia Finland)
- Elisa Oyj
- DNA Oy
- Digita Networks Oy
- Ukkoverkot Oy
- Cinia Group Oy

Uppföljningsgruppen samlades för första gången 14.1.2020 för att behandla MKB-planen. Uppföljningsgruppen diskuterade bland annat vindkraftverkens buller- och ljuseffekter och landskapspåverkan, framför allt på den svenska sidan av Torne älv.

Gruppen diskuterade den markyta som vindkraftverken tar i anspråk, vindkraftverkens konsekvenser för skogsbruket, vindkraftverkens livslängd och nedmonteringen av vindkraftverken. Bullermodeller och fotomontage diskuterades. Det kommer att tas fram fotomontage från olika delar av vindkraftsparken, inklusive från den svenska sidan. Möjliga alternativ till projektet och/eller avsaknaden därav diskuterades.

På uppföljningsgruppens möte framkom det ett behov av att utöka gruppens sammansättning. Framöver kommer även följande aktörer att bjudas in:

- Regionförvaltningsverket i Lappland
- Norrbottens Länsstyrelse
- Renbeteslagens förening
- Palojärvi renbeteslag
- Lohijärvi renbeteslag

Uppföljningsgruppen samlades en andra gång 28.11.2023 via fjärranslutning för att behandla konsekvensbeskrivningen och konsekvensbedömningen. I uppföljningsgruppens möte deltog 24 personer. Uppföljningsgruppen diskuterade projektets inverkan på landskapet och dess inverkan på turistnäringen. Påverkan på landskapet, särskilt på den svenska sidan, upplevdes som stora. Flimret från flygbarriärljus och buller från befintliga vindkraftverk stör närboende, och man befarar att dessa effekter kommer att mångdubblas. Uppföljningsgruppen var oroad över projektets inverkan på turismen i regionen, som till stor del baserar sig på naturturism. Modelleringarna av brus- och flimmer diskuterades. Oro om hur fågelpopulationerna skulle påverkas fanns också. Det fanns en oro för projektets inverkan på värden av fastigheter.

2.5 Annan interaktion, deltagande och information i MKB-förfarandet

2.5.1 Samrådsprocess

Alla de vars liv eller intressen projektet kan påverka kan ta del i förfarandet vid en miljökonsekvensbedömning. Processledaren ansvarar för samrådet i det kombinerade MKB- och planläggningsförfarandet. Samrådet ska utföras i enlighet med den omfattning som föreskrivs i både markanvändnings- och bygglagen och MKB-lagen. Framläggandet ska kungöras på Torneå stads webbplats, kontaktmyndighetens webbplats, webbplatserna för kommunerna inom influensområdet och i tidningar som har allmän spridning i influensområdet.

Under påseendetiden för bedömningsprogrammet och -beskrivningen har alla en möjlighet att lämna in sin ståndpunkt om projektet, dess miljökonsekvenser och bedömningsarbetets tillräcklighet till Torneå stad. Platserna där MKB-beskrivningen och planens beredningsmaterial läggs fram kungörs av Torneås planläggningsmyndighet på stadens officiella anslagstavla (webbplats på adressen <https://www.tornio.fi/kaupunki-ja-hallinto/talous-ja-strategiat/projektit/karhakkamaan-tuulivoimapuistohanke/>) och i dagstidningar. Samtidigt informerar man om platser och tidpunkter för offentliga informationstillfällen. Man informerar också om MKB-förfarandets progression på NTM-centralens webbplats på www.ymparisto.fi/yleiskaavoitus-karhakkamaantuu-livoimaYVA. På webbplatsen är det dessutom möjligt att ladda ner rapporterna från MKB-förfarandet och andra relaterade officiella dokument i PDF-format.

Ett andra informationstillfälle kommer att arrangeras under MKB-beskrivningens påseendetid. Under tillfället presenteras bland annat resultaten från konsekvensbedömningsarbetet, projektets planeringsläge och planläggningsarbetets status. Man informerar om tillfällets tidpunkt och plats i samband med MKB-kungörelsen, i lokala tidningar och på NTM-centralens webbplats.

Projektdokumenterna finns tillgängliga under hela processens gång på miljöförvaltningens webbplats samt på Torneå stads webbplats på de ovan nämnda adresserna.

Synpunkter och anmärkningar kan skickas elektroniskt till kirjaamo@tornio.fi eller adressen Torneå stad, Registratorskontoret, Urheilukatu 4, 95400 TORNEÅ.

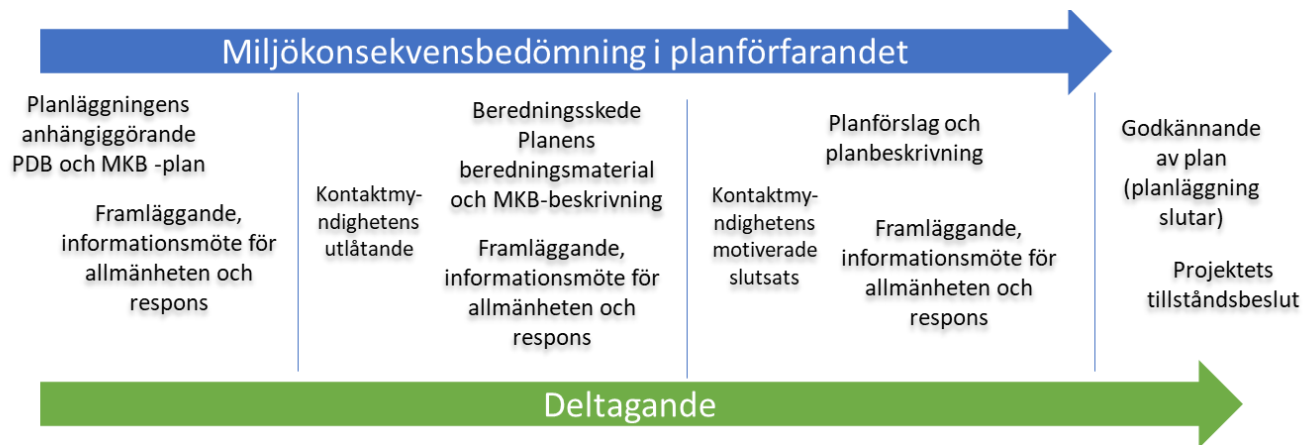


Bild 6. Processens faser och möjligheter för deltagande.

Tabell 2. Organisering av deltagande och kommunikation för projektet.

Vad	Var	När
• Förhandsöverläggning	• Fjärranslutning	• 14.1.2020
• MKB-plan	• webbplatsen ymparisto.fi, kommunernas officiella anslagstavlor, projektområdets bibliotek	• augusti–oktober 2020
• Offentligt informationstillfälle	• Torneå stad (Karungi) och Övertorneå	• 18.8.2020 och 1.10.2020 (MKB-planeringskede) hösten 2023 (MKB-beskrivningskede)
• MKB-beskrivningsrapport	• webbplatsen ymparisto.fi, kommunernas officiella anslagstavlor, projektområdets bibliotek	• hösten 2023
• Inlämnande av synpunkter och utlåtanden	• elektroniskt/per brev	• Framläggningstid för MKB-planen och programmet för deltagande och bedömning • Framläggningstid för MKB-beskrivningen och planens beredningsmaterial
• Uppföljningsgruppens möte	• Torneå stad	• 14.1.2020 • 28.11.2023
• Projektkommunikation	• Internet (ymparisto.fi och Torneå stads webbplats), lokala tidningar	• Hela MKB- och planeringsförandets gång

3 VINDKRAFTPARKENS PLANERINGSLÄGE OCH ALTERNATIVEN SOM SKA BEDÖMAS

3.1 Utgångspunkten för planeringen av Karhakkamaa vindkraftspark

I landskapsplanen för Västra Lappland har ett lämpligt område för vindkraftsproduktion anvisats inom Kitkiäisvaara vindkraftspark samt öster om parken. Planeringen av Karhakkamaa vindkraftspark inleddes under 2018 som en utbyggnad av vindkraftsparken i Kitkiäisvaara. Det planerades åtta nya vindkraftverk inom området. Området och antalet vindkraftverk utökades när man kunde lägga till Torneå stads fastigheter intill gränsen för Övertorneå kommun. Samtidigt kunde man placera vindkraftverken på större avstånd från bebyggelse jämfört med den östra delen av vindkraftsområdet i landskapsplanen.

3.2 Framtagning av undersökta alternativ

Den preliminära placeringen av vindkraftverken inom Karhakkamaa vindkraftspark har i detta projekt utgått ifrån en eftersträvan att medföra så lite störningar som möjligt för de boende och miljön i närområdet samtidigt som projektet ska vara produktionsmässigt och ekonomiskt lönsamt.

Vid förplaneringen av utplaceringen av vindkraftverken har man tagit hänsyn till permanentbostäder och fritidsbostäder i området, kända naturvärden samt markanvändningstyper. Vindkraftverken har placerats ut med ett minsta skyddsavstånd till bostadshus på två kilometer.

När det gäller kraftöverföringen har man utöver Petäjäsoski bl.a. undersökt anslutning till transformatorstationen i Keminmaa. Vindkraftsproduktionen i Karhakkamaa kräver en 400 kV-kraftledning, vilket enligt Fingrid Oyj gjorde att den närmast belägna tänkbara transformatorstationen i MKB-planeringsfasen visade sig vara den i Petäjäsoski. Det var inte möjligt att ta emot en elproduktion av Karhakkamaas storleksklass i Keminmaa. Eftersom det redan nu går en kraftledningsgata genom projektområdet är det ändamålsenligt att placera den nya kraftledningen längs med den gamla ledningen från projektområdet till Petäjäsoski. En mer exakt planering av kraftledningsgatustolparnas placering kommer att tas fram utifrån inkomna synpunkter från intressegrupper och markägare, under projektets senare planeringsarbete.

3.2.1 Förändringar efter MKB-planen

MKB-planen granskade det maximala antalet vindkraftverk som kunde tänkas placeras i projektområdet (50 vindkraftverk). Utifrån den rikliga mängden respons som kom in om MKB-planen minskades projektområdet i väst och genom det fick man ett längre avstånd till bebyggelsen i älvdalen och gränsen till Sverige.

Vindkraftverk flyttades från väst till mitten av området och ökade genom det avståndet från bebyggelsen i älvdalen till vindkraftverken med över en kilometer. Vindkraftverksplatserna granskades baserat på genomförda naturstudier och vindkraftverk flyttades bort från värdefulla naturobjekt. Den häckningsplats för dagrovfåglar som ligger inom projektområdet beaktades i placeringen av vindkraftverk med en tillräcklig avståndsbuffert. Vid placeringen av vindkraftverk beaktades dessutom öppna siktlinjer mellan mätpunkterna i Struves meridianbåge och vindkraftverksplaceringen finjusterades efter detta.

Antalet vindkraftverk sjönk till högst 48 vindkraftverk och dessutom bildades ett andra, mindre alternativ där avståndet till älvdalen har ökat ytterligare genom att från alternativet ta bort den rad av vindkraftverk som ligger längst västerut. Vindkraftverkens slutliga placering och antal kommer att specificeras i planförslagsfasen utifrån inkomna synpunkter på planförslaget och den motiverade slutsatsen.

Alternativen för kraftledningsgatan förblev de samma som i MKB-planeringsfasen.

VINDKRAFTPARKENS PLANERINGSLÄGE OCH ALTERNATIVEN SOM SKA BEDÖMAS

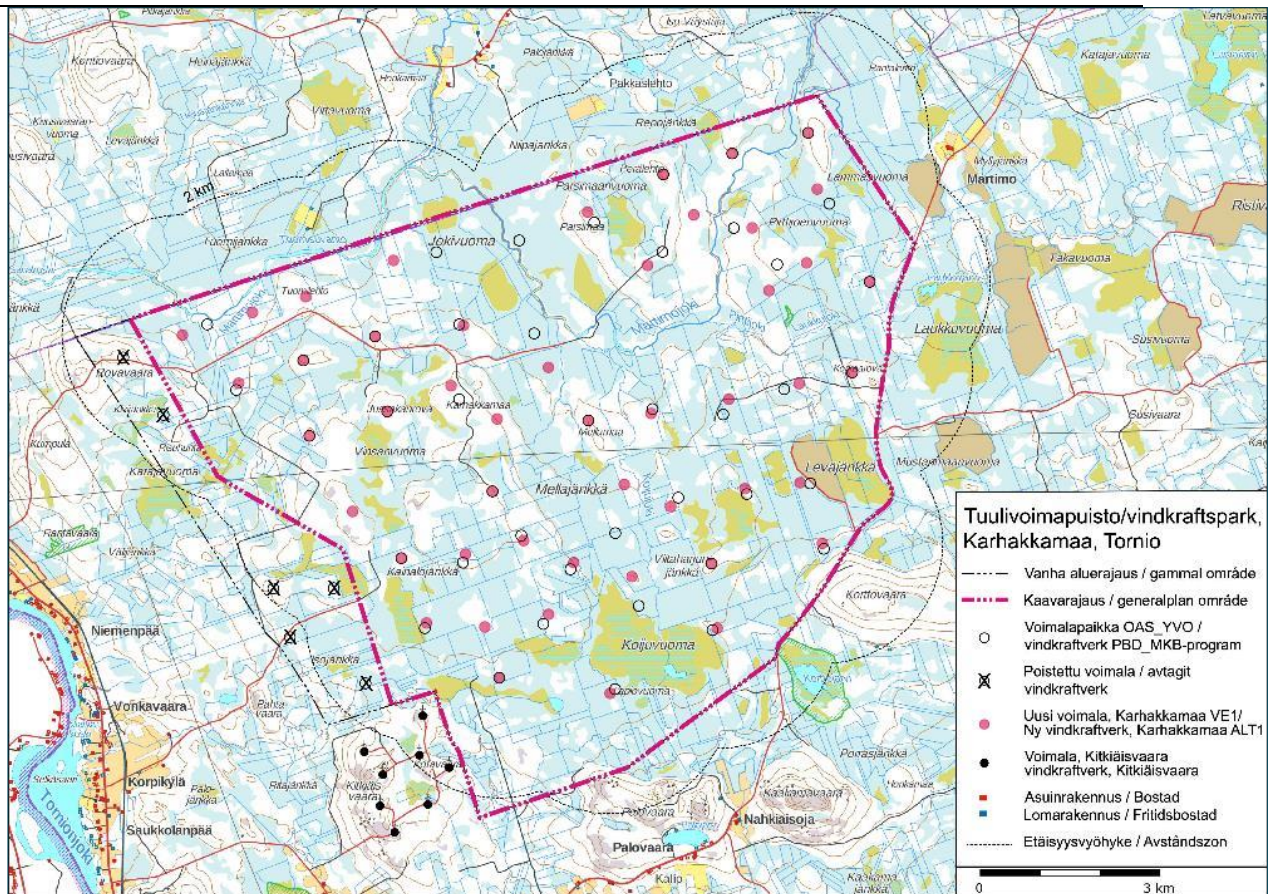


Bild 7. Förändringar efter MKB-planeringsfasen.

3.2.2 Tidsplan för genomförande

Den projektansvarige har som mål att inleda vindkraftsproduktion i Karhakkamaa vindkraftspark år 2027. Målen för projektets planerings- och genomförandetidsplan presenteras i den följande tabellen.

Tabell 3. Tidsplan för planering och genomförande.

Miljökonsekvensbedömning och generalplan	2019–24
Nödvändiga bygglov och tillstånd	2024
Teknisk planering	2021–24
Byggarbete	2025–27
Vindkraftparkens kommersiella drift	2027–

3.3 Alternativen som bedöms

3.3.1 Projektalternativ

I denna miljökonsekvensbedömning undersöks två alternativ, ALT1 och ALT2, samt ett s.k. nol-lalternativ där projektet inte blir av. Miljökonsekvensbedömningen undersöker därmed följande alternativ:

ALT 0 Vindkraftverk

Det byggs inga nya vindkraftverk, motsvarande el produceras på andra sätt.

ALT1 Vindkraftverk

48 nya vindkraftverk uppförs på planområdet. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter.

ALT2 Vindkraftverk

42 nya vindkraftverk uppförs på planområdet. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter.

Projektområdets interna kraftöverföring sker genom markkablar och/eller kraftledningar på 110 kV. Två interna transformatorstationer byggs. För projektets externa kraftöverföring byggs en ny transformatorstation i projektområdet och en kraftledning från projektområdet till en anslutningspunkt. Enligt planen ska elektriciteten som produceras i projektområdet kopplas till det nationella nätet vid Petäjäskoski transformatorstation.

ALTA Kraftöverföring

Projektområdets interna kraftöverföring sker genom markkablar och/eller kraftledningar på 110 kV. En ny transformatorstation på 400 kV anläggs för projektets kraftöverföring. En 400 kV-kraftledning byggs från projektområdet till Petäjäskoski transformatorstation. Kraftledningsgatan blir ca 52 kilometer lång. Den nya kraftledningen placeras på den norra sidan av den befintliga 400 kV-kraftledningen. Den nya kraftledningen gör den befintliga kraftledningsgatan cirka 34–42 meter bredare. Höjden på en kraftledningsstolpe är cirka 34–36 meter.

ALTB Kraftöverföring

Projektområdets interna kraftöverföring sker genom markkablar och/eller kraftledningar på 110 kV. En ny transformatorstation på 400 kV anläggs för projektets kraftöverföring. En 400 kV-kraftledning byggs från projektområdet till Petäjäskoski transformatorstation. Kraftledningsgatan blir ca 52 kilometer lång. Den nya kraftledningen placeras på den södra sidan av den befintliga 400 kV-kraftledningen. Den nya kraftledningen gör den befintliga kraftledningsgatan cirka 34–42 meter bredare. Höjden på en kraftledningsstolpe är cirka 34–36 meter.

VINDKRAFTPARKENS PLANERINGSLÄGE OCH ALTERNATIVEN SOM SKA BEDÖMAS

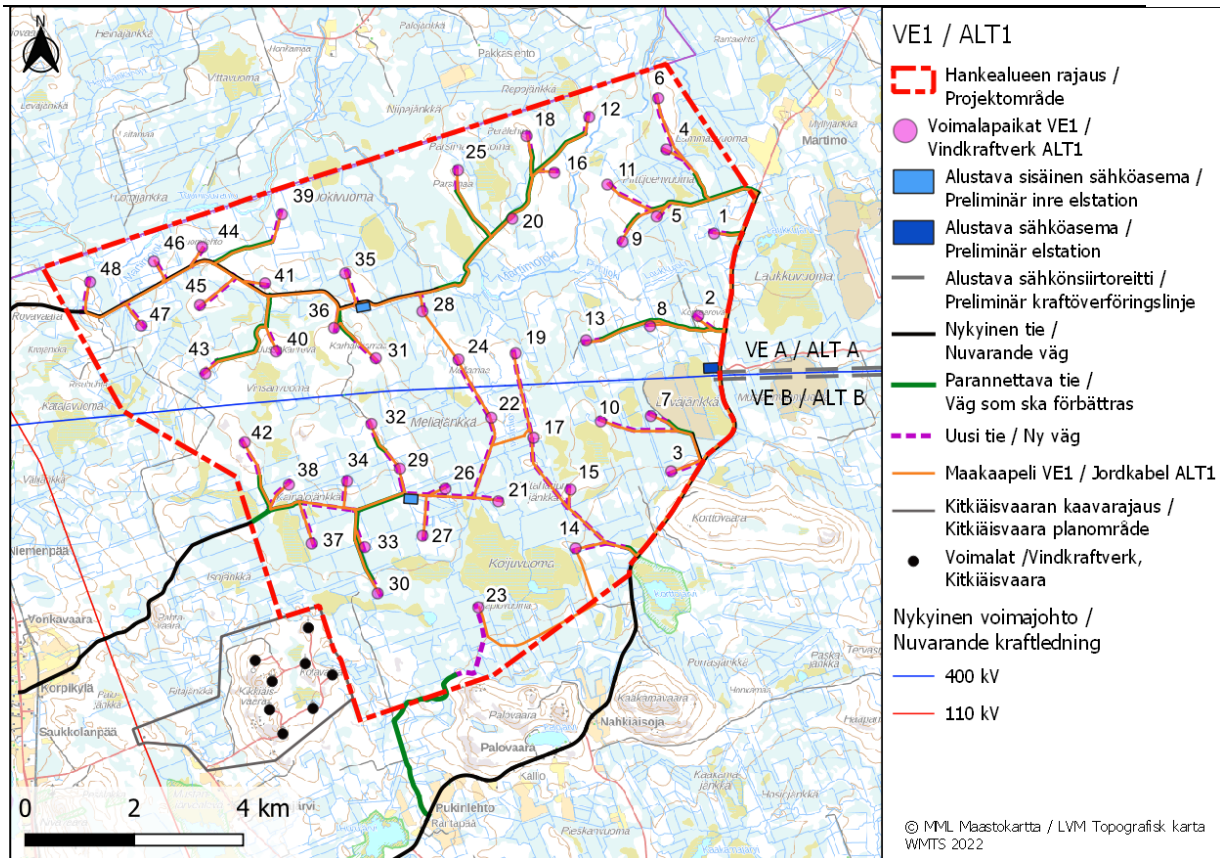


Bild 8. Alternativ ALT1 för vindkraftverk, 48 vindkraftverk.

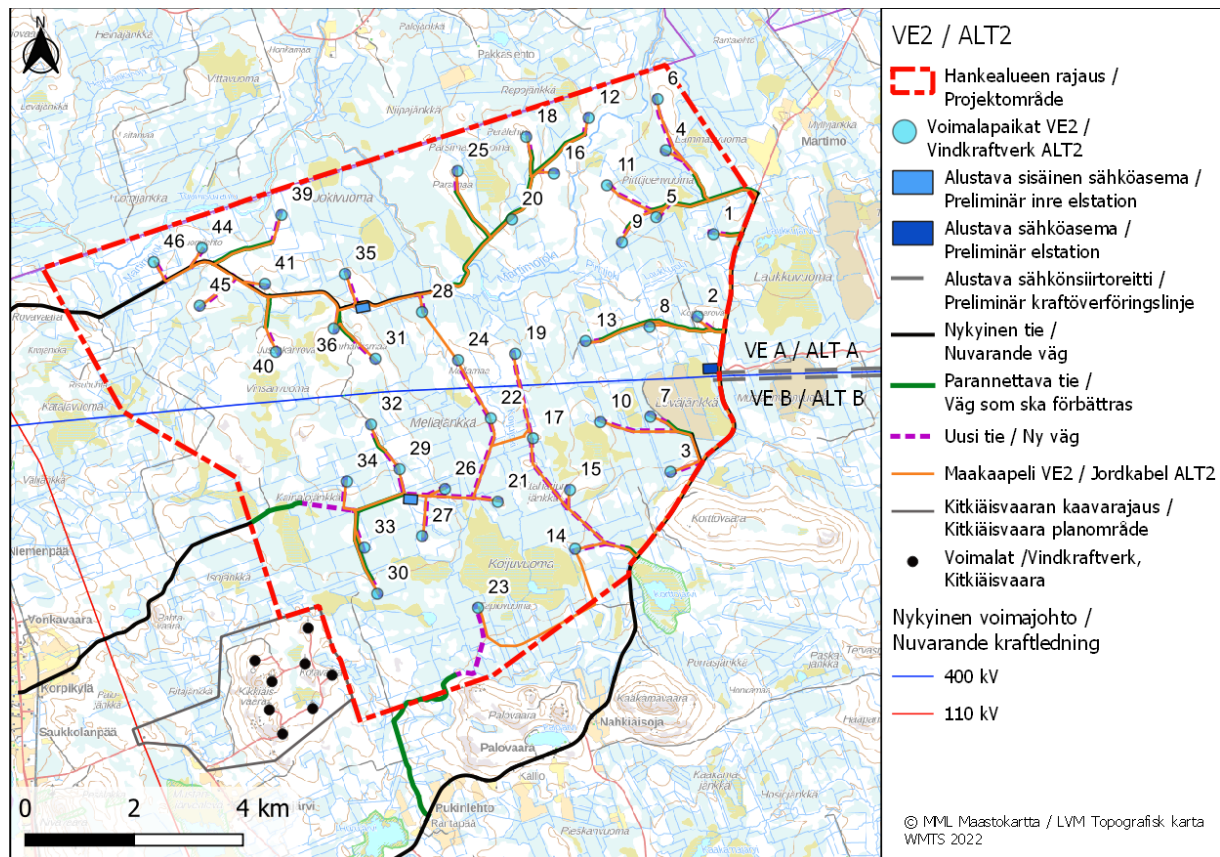


Bild 9. Alternativ ALT2 för vindkraftverk, 42 vindkraftverk.

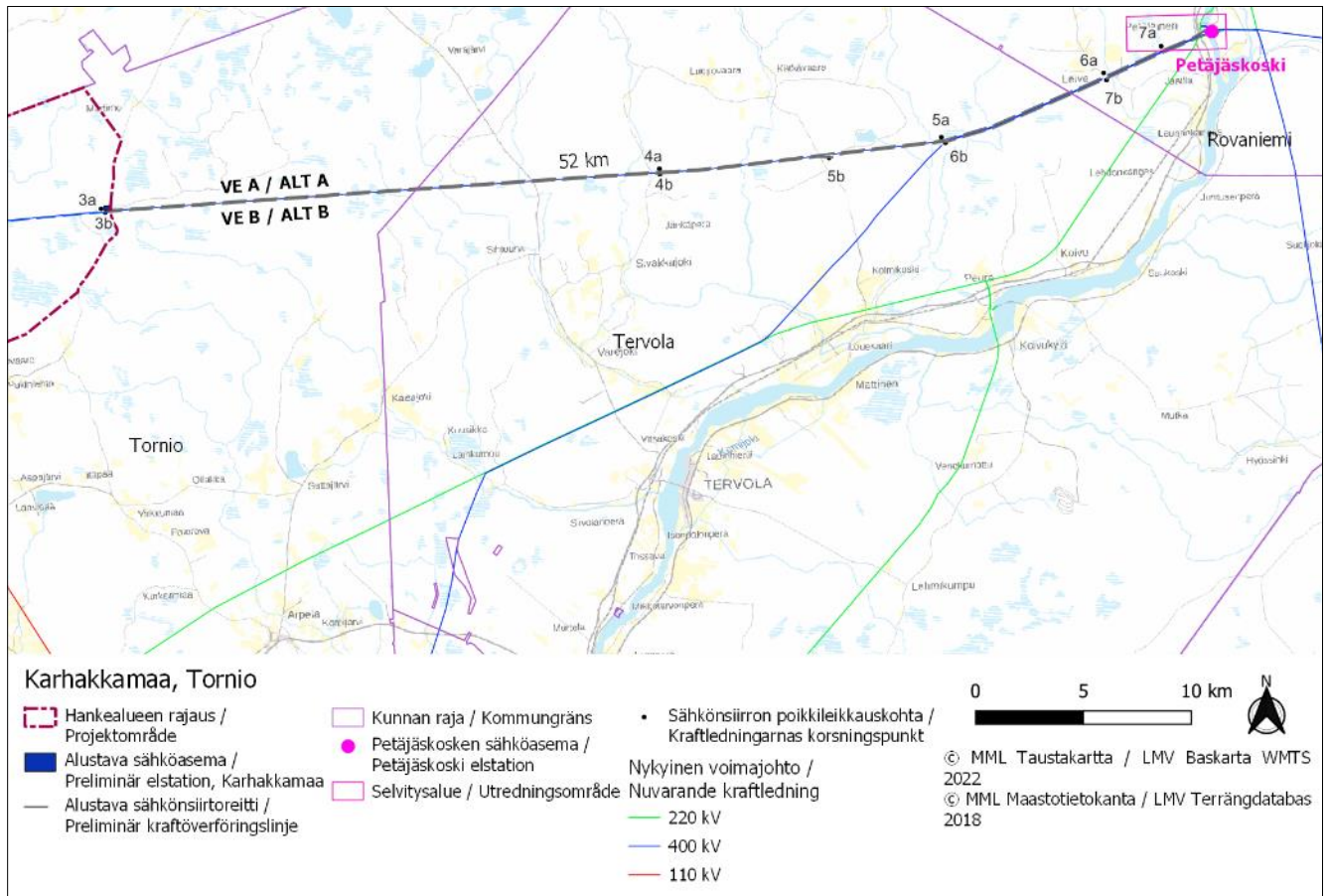


Bild 10. Alternativ för kraftledningsgatan i Karhakkamaas vindkraftspark.

4 PLANER OCH TILLSTÅND SOM KRÄVS FÖR PROJEKTET

De planer och tillstånd som krävs för projektet samt tillhörande beslut sammanställs i den följande tabellen. I den nedre tabellen presenteras dessutom tillstånd som eventuellt kan komma att krävas.

MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats ska bifogas alla tillståndsansökningar som krävs för att projektet ska kunna genomföras.

Tabell 4. Planer och tillstånd som krävs för projektet samt tillhörande beslut.

Plan/tillstånd	Lag	Myndighet/Genomförande part
Markanvändningsrättigheter och -avtal		Projektansvarig
Generalplan	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999)	Stadsfullmäktige
MKB-förfarande	Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017)	NTM-centralen i Lappland
Bygglov	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999)	Stadens byggnadstillsynsmyndighet
Undersökningstillstånd för kraftledningsgata	Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter (603/1977)	Undersökningstillstånd för kraftledningsgata
Projektstillstånd enligt elmarknadslagen	Elmarknadslagen (588/2013)	Energimyndigheten
Inlösningstillstånd för kraftledningsområde	Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter (603/1977)	Lantmäteriverket
Anslutningsavtal till elnätet		Projektansvarig
Specialtransporttillstånd	Trafikministeriets beslut om specialtransporter och specialtransportfordon (1715/92)	NTM-centralen i Birkaland
Flyghinderutlåtande / Flyghindertillstånd	Luftfartslagen (864/2014)	Fintraffic Trafik- och kommunikationsverket Traficom
Försvarsmaktens godkännande	Vindkraftverkens effekter på radarspaning och Försvarsmaktens verksamhet. Ett godkännande krävs för att projektet ska kunna genomföras.	Huvudstaben för Försvarsmakten
Demontering av vindkraftverk och kraftöverföringsstrukturer	Gällande miljölagstiftning vid demonteringstidpunkten.	Stadens byggnadstillsynsmyndighet / Projektaktör

Tabell 5. Tillstånd som kan komma att krävas.

Plan/tillstånd	Lag	Myndighet/Genomförande part
Miljö tillstånd	Miljöskyddslagen (527/2014)	Stadens miljöskyddsmyndighet
Tillstånd enligt vattenlagen	Vattenlagen (587/2011)	Regionförvaltningsverket i Lappland
Undantagstillstånd enligt naturvårdslagen	Fridlysta arter enligt naturvårdslagen (9/2023 74 §) och EU:s naturdirektiv (92/43/EEG) artikel 16 (1) och hänvisning IV (78 § naturvårdslagen)	NTM-centralen i Lappland
Anslutningstillstånd för landsväg	Landsvägslagen (503/2005)	NTM-centralen i Birkaland
Tillstånd för placering av kablar och ledningar på allmänt vägområde	Undantagstillstånd enligt landsvägslagen 47 § (2005/503)	NTM-centralen i Lappland
Planerings- och arbetstillstånd för vägnätet		NTM-centralen i Lappland
Tillstånd att rubba ett fornminne enligt lagen om fornminnen	Lagen om fornminnen (295/1963, 11 § och 13 §)	Museiverket
Marktäkt	Marktäktslagen 555/1981 och statsrådets förordning om marktäkt 926/2005	Kommunens tillståndsmyndighet
Rivningslov eller -anmälan	Mark- och Byggl 127 §	Torneå stads byggnadstillsyn

5 BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER I DETTA PROJEKT

5.1 Miljökonsekvenser som ska bedömas

I MKB-lagen avses med miljökonsekvenser de **direkta och indirekta** verkningar som ett projekt eller en verksamhet medför i Finland och utanför finskt territorium för människor, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen och naturresurser samt växelverkan mellan dessa faktorer. Miljökonsekvensbedömning innebär en helhetsbedömning av projektets konsekvenser enligt ovan i den omfattning som förutsätts av MKB-lagen och MKB-förordningen.

Varje projekt har sina egna typiska konsekvenser utifrån projektets art, omfattning och placering. Dessa konsekvenser beaktas särskilt i samband med miljökonsekvensbedömningen. Ovan anförda huvudsakliga konsekvenser preciseras alltid för varje projekt.



Bild 11. Projektets direkta och indirekta konsekvenser som undersöks enligt MKB-lagen och -förordningen.

Med en miljökonsekvens avses en förändring i miljöns tillstånd till följd av en planerad åtgärd. Förändringen bedöms i förhållande till miljöns nuvarande tillstånd.

Konsekvenserna klassificeras enligt art (positiv eller negativ), typ och reversibilitet. Konsekvenser kan vara av direkt, indirekt eller kumulativ typ. Direkta konsekvenser uppstår till följd av direkt växelverkan mellan planerade projektåtgärder och målet för förändringen. Indirekta konsekvenser föranleds av projektets direkta konsekvenser. Reversibilitet betyder objektets förmåga att återgå till det tillstånd som rådde innan objektet blev föremål för förändring.

5.2 Typiska konsekvenser av vindkraftverk och kraftöverföring

De centrala miljökonsekvenserna för **vindkraftsprojekt** är vanligtvis visuell påverkan på landskapet. Beroende på vindkraftverkens placering kan även ljudet från när vindkraftverken är i drift och skuggeffekten som orsakas av rotorbladen medföra konsekvenser. Skuggeffekten orsakar blinkande. När det gäller konsekvenser för den naturliga miljön är de mest betydande konsekvenserna för vindkraftverk vanligtvis de som påverkar fågellivet.

Konsekvenserna under vindkraftparkens livslängd delas upp i tre faser; konsekvenser under **byggfasen**, konsekvenser under **driftfasen** och konsekvenser under **demonteringsfasen**. De konsekvenser som förekommer i byggfasen är kortvariga och handlar i huvudsak om röjning av vegetation för vägar, byggande av vindkraftverk, trafikpåverkan från byggtransporter samt buller från byggmaskiner. Vindkraftparkens konsekvenser under driftfasen påverkar i huvudsak landskapet och fågellivet. Konsekvenserna under driftfasen kan jämföras med byggfasens, men de förstnämnda är lindrigare. Konsekvenserna under demonteringsfasen är kortvariga och orsakas i huvudsak av byggmaskinsbuller och trafik.

Typiska miljökonsekvenser för **kraftöverföring** är konsekvenser för markanvändning, kraftledningens naturvärden, landskap eller näringar. Det finns skillnader i konsekvenserna för kraftöverföringsprojekt som genomförs med luftledningar och kraftöverföringsprojekt som genomförs med markkablar. I projekt som genomförs med markkablar förekommer effekterna främst

när kabeln installeras. I projekt som genomförs med luftledningar förekommer effekterna under hela ledningens livscykel. Projektets influensområde kan under bedömningsarbetet komma att utökas eller minskas från vad som framförs i detta program.

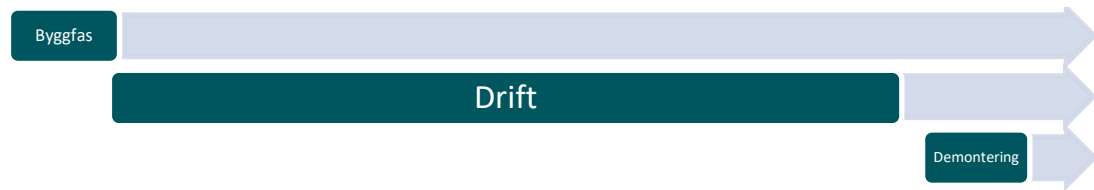


Bild 12. Konsekvensernas varaktighet under projektets livscykel.

I detta projekt har en bedömning utförts för vindkraftsparken och de konstruktioner som den behöver. Man har utarbetat undersökningar för miljökonsekvensbedömningen utöver och som komplement till de befintliga undersökningarna. Undersökningsbehoven i miljökonsekvensbedömningen fastställdes i proportion till projektområdets förväntade och på förhand kända naturförhållanden och i proportion till hurudana de typiska miljökonsekvenserna från vindkraftparker och kraftöverföring är. Vid utarbetandet av undersökningar har man dessutom tagit hänsyn till observationerna och kommentarerna från uppföljningsgruppen som grundades för miljökonsekvensbedömningen. De terrängarbeten, enkäter och intervjuer som stödjer bedömningsarbetet har utförts åren 2019–2022.

Miljökonsekvensbedömningen har utförts på ett sätt som beskriver hur miljökonsekvensen uppstår, objektets känslighet och som innehåller en bedömning av förändringens storlek jämfört med nuläget. Konsekvensbedömningen baserar sig på befintlig information om miljöns nuvarande tillstånd, studier som har utförts i projektområdet och modelleringar.

I programmet för miljökonsekvensbedömning bedöms att de mest centrala konsekvenstyperna för detta projekt, vad gäller miljökonsekvenser, är konsekvenserna för markanvändningen och landskapet, turismen, områdets rekreativ användning, miljön vid byggplatserna och närområdet, fågellivet, människors levnadsförhållanden och trivsel samt för hur man upplever konsekvenserna som orsakas av buller och skuggbildning. Enligt miljökonsekvensernas bedömningsarbete riktar sig de mest betydande konsekvenserna mot:

- människors livsmiljö, regional ekonomi och trivsel
- jakt och rekreativ användning
- värdefulla objekt i landskapet eller naturen
- fågellivet
- buller- och skuggbildning
- naturen vid byggplatserna och närområdet

Konsekvensbedömningen har bedömt alla faktorer som listas i MKB-planen och projektets olika säkerhetsfaktorer (bl.a. trafik, radar- och kommunikationsförbindelser, flygtrafik, Försvarmaktens verksamhet). På grund av projektets karaktär och geografiska placering har det varit möjligt att fästa mindre vikt vid projektets konsekvenser för jordmånen och skadliga klimatutsläpp. En av projektets grundläggande tankar är att förbättra klimatet och luftkvaliteten genom att öka på produktionen av förnybar energi och på så sätt minska på koldioxidutsläppen.

5.3 Undersökt influensområde

Med det undersökta influensområdet avses det område som projektets miljökonsekvenser med fog kan anses påverka. Vi har strävat efter att undersöka ett så stort område som möjligt för att undvika betydelsefulla miljökonsekvenser utanför det undersökta området.

Influensområdets omfattning beror på det undersökta objektets egenskaper. Vissa konsekvenser är begränsade till själva vindkraftsparken, detta gäller t.ex. byggåtgärder, medan andra sträcker sig mycket längre, t.ex. när det gäller landskapspåverkan.

I följande tabell presenteras projektets förväntade influensområde enligt konsekvenstyp. Influensområdenas omfattning har fastställts utifrån säregenskaper för varje konsekvenstyp. Avståndszonerna i projektområdets miljö har presenterats i bilden nedan.

Tabell 6. Omfattningen av undersökt influensområde enligt konsekvenstyp.

Konsekvenstyp	Omfattningen av influensområdet som har undersökts
Markanvändning och samhällsstruktur	Kommunal samhällsstruktur, vindkraftparksområde och dess närområde (cirka 5 km). Uppmärksamhet fästs vid projektets lämplighet inom projektområdet samt de förändringar som genomförandet av projektet innebär jämfört med nuvarande markanvändning. Särskilt uppmärksammas de begränsningar i markanvändningen inom projektområdet, i dess närområde och längs kraftledningsgatan som ett genomförande av projektet medför.
Landskapet och kulturhistoriska objekt	Undersökningen fokuserar på projektets inverkan på landskapet i när- och mellanområdet, inom ett avstånd på 0–12 km från vindkraftverken. I generella drag undersöks även konsekvenserna längre bort, 12–30 km från vindkraftverken. Konsekvenserna för kulturhistoriskt värdefulla objekt bedöms inom det område som kan vara föremål för byggåtgärder (grundläggning, vägförstärkning, kabeldragning) eller betydande ingrepp i landskapsbilden. Landskapskonsekvenserna från kraftöverföringen och solkraftverken sträcker sig till det avstånd där kraftledningen eller solkraftverken kan observeras i terrängen.
Fornminnen	Byggplatsspecifikt inom vindkraftparkens område och längs kraftledningsgatan.
Naturen	Byggplatserna för vindkraftverken och deras närområde, kraftöverföringsområdena. Identifierade värdefulla naturobjekt inom projektområdet och bevarandet av de ekologiska förutsättningarna för dessa. Vattendrag nedströms från avrinningsområdet.
Jordmån, ytvatten och grundvatten	Vindkraftverkens byggplatser och kraftöverföringens stolplatser, vägnät och andra infrabyggplatser samt deras närmiljö.
Fågelliv	Vindkraftparkens område, de för fågellivet betydelsefulla objekten och flyttvägar i närområdet. Influensområdet kan potentiellt vara väldigt omfattande.
Buller, skuggor, blinkande ljus	Enligt beräkningar och modeller inom en radie på cirka 1–3 km från vindkraftparken.
Klimat	En betydande del av projektets klimatkonsekvenser uppstår utanför projektområdet. Orsaken till detta är tillverkningen av materialen och produkterna som ett vindkraftsprojekt och dess infrastruktur behöver, byggfasen samt demonteringen av vindkraftverket i slutet av dess livscykel och den behandling av avfall som detta förorsakar. Positiva klimatkonsekvenser förekommer när vindkraften ersätter elektricitet som har producerats med fossila bränslen. Konsekvensernas omfattning är nationell–global.
Trafik/flygtrafik	Vägar där det sker en trafikökning på grund av projektbyggandet. Flygplatser och flygfält vars höjdbegränsningsområde vindkraftparken ligger inom.
Människors levnadsförhållanden och trivsel, näringsgrenar	Konsekvensspecifik bedömning med ett maximalt avstånd på cirka 30 km och mer detaljerat på cirka 5–10 km.
Tidsmässiga konsekvenser	Projektets hela livslängd.
Samverkans effekter	Projektets samverkans effekter tillsammans med andra vindkraftsprojekt eller andra betydande projekt i regionen har undersökts per konsekvenstyp i den omfattning som krävs för varje konsekvenstyp.

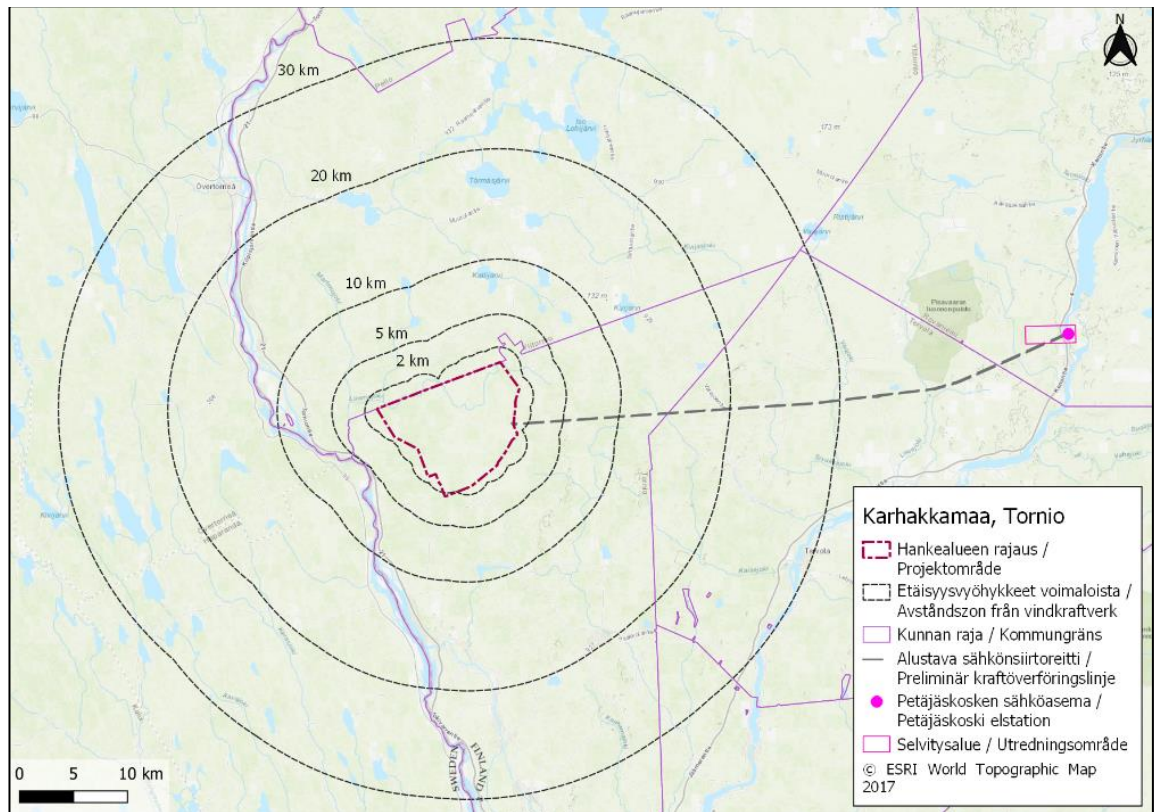


Bild 13. Avståndszoner 2–30 km runt projektområdet.

Markanvändningen undersöks som en omfattande helhet som berör landskapet, kommunen och kommunens samhällsstruktur. Uppmärksamhet fästs vid projektets lämplighet på det planerade området samt de förändringar som ett genomförande av projektet innebär med den nuvarande markanvändningen. Särskilt uppmärksammas de begränsningar i markanvändningen på det planerade området och i dess närområde som ett genomförande av projektet medför.

Naturkonsekvenser, det vill säga konsekvenser för växtlighet, arter och värdefulla livsmiljöer, begränsas i första hand till byggplatserna och deras närområde. Konsekvensgranskningen tog hänsyn till värdefulla naturobjekt i miljön och till särdrag och krav angående livsmiljön hos växter eller djur som eventuellt förekommer där och är utrotningshotade eller kräver särskilt skydd. Även projektområdets ekologiska verksamhet och dess kontinuitet som en helhet bedöms, precis som harmonin i livsmiljöerna.

Jordmånen samt grund- och ytvattnet och de konsekvenser som de är föremål för utvärderas vid byggplatserna och de närmaste värdefulla markobjekten vad gäller jordmånen. I bedömningen av konsekvenser för grundvatten behandlas projektområdet och grundvattenområden i närmiljön. I bedömningen av konsekvenser för ytvatten behandlas eventuella förändringar i mikroavrinningsområden i hela projektområdet och eventuella kvantitativa och kvalitativa förändringar i ytvattnet.

Områdets fågelliv undersöks i en omfattande skala i hela vindkraftparksområdet och i miljön med beaktan för närområdets värdefulla fågelområden och fåglarnas möjliga rörelse. Förutom konsekvenserna för de häckande fåglarna i projektområdet granskas konsekvenserna för flyttfåglarna baserat på material som har införskaffats genom uppföljning. Likt landskapskonsekvenserna är projektets influensområde vad gäller fågelkonsekvenser relativt vidsträckt.

Fornminnen som är föremål för konsekvenser har bedömts byggplatsspecifikt inom vindkraftparkens område och kraftledningsområdet.

Den byggda kulturmiljön och konsekvenserna den utsätts för har bedömts utifrån typen och mängden av förändringar.

Landskapskonsekvenserna och granskningen av dessa har sträckt sig så långt in i områdets miljö som det i praktiken är möjligt att urskilja vindkraftsparken med blotta ögat. Detta betyder ett avstånd på cirka 20–30 km.

Bullerkonsekvenser och skuggbildningskonsekvenser har granskats i den utsträckning som beräkningarna visar att projektet har dessa konsekvenser.

Konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel har granskats inom kommunernas region och i den utsträckning som det är möjligt att urskilja landskapskonsekvenserna med blotta ögat. Den största tyngdpunkten har lagts på en radie av ungefär 5 km från vindkraftsparken.

Konsekvenserna för viltushåll och jakt som en rekreativ form har granskats i en bredare omfattning. Viltstammarnas status och populationsdynamik har undersökts i ett mer vidsträckt område, eftersom jakt och bytets rörelser alltid förekommer i ett mer omfattande område.

Trafikkonsekvenser har granskats för huvudtrafiklederna. Säkerhetsgranskningarna är platsspecifika.

Samverkans effekter med andra projekt har granskats för sådana projekt där samverkans effekter med detta projekt kan förekomma. Samverkans effekterna har bedömts enligt konsekvenstyp och omfattningen av det granskade området bestäms enligt konsekvenstyp.

5.4 Beskrivning av konsekvenser och fastställande av betydelse

Miljökonsekvensbedömningen för vindkraftsparken i Karhakkamaa bygger på en systematisk bedömning av de påverkade objektens känslighet/värde, konsekvensernas storleksklass och betydelsen hos de konsekvenser som dessa ger upphov till med hjälp av metoderna som utvecklades i Imperia-projektet¹. Konsekvensernas betydelse bedöms genom att jämföra de förändringar som projektet medför med miljöns nuvarande tillstånd. Bedömningsmetoderna för faktorerna ovan beskrivs nedan.

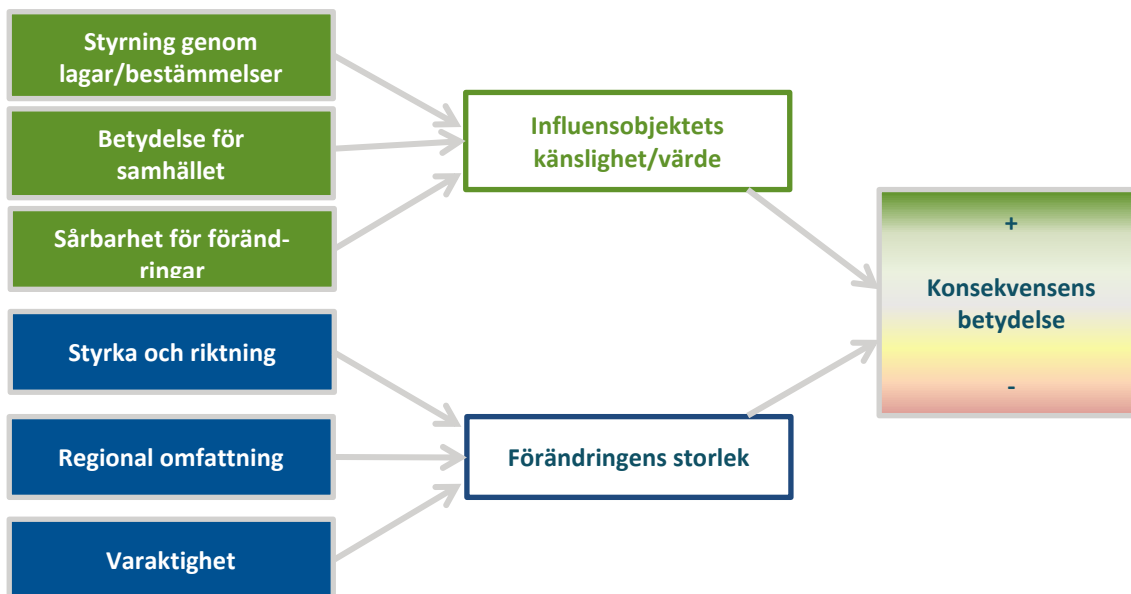


Bild 14. Härledning av konsekvensernas betydelse från dess beståndsdelar.

5.4.1 Influensobjektets känslighet

Objektets känslighet för förändring kan uppskattas baserat på störningskänsligheten utifrån objektets nuvarande tillstånd. Expertbedömning och samråd med intressenter kommer att säkerställa att värdet på varje objekt återspeglas tillräckligt. Känslighetsnivån bestäms med beaktan

¹ EU Life+-projektet "Praxis och verktyg för flermålsbedömning för förbättrande av miljökonsekvensbedömningens kvalitet och effekt (IMPERIA)". <imperia.jyu.fi.>

för objektets politiska, juridiska, miljömässiga, sociala och socioekonomiska bakgrund med de dimensioner som presenteras i bilden nedan.

Olika kriterier används för att bestämma objektets värde och känslighet, såsom objektets skyddsstatus, olika krav för standarder och begränsningar, förhållandet till rådande användningar och konstruktioner, förhållandet till andra förordningar och miljöstandarder, tolerans, anpassningsbarhet, sällsynthet eller påverkningar. Kriterierna som används i denna miljökonsekvensbedömning för att fastställa objektets värde och känslighet presenteras i bilaga 1.

Objektets känslighet kategoriseras i fyra kategorier för MKB-bedömningen av vindkraftsparksprojektet: 1) ringa, 2) måttlig, 3) hög och 4) mycket hög.

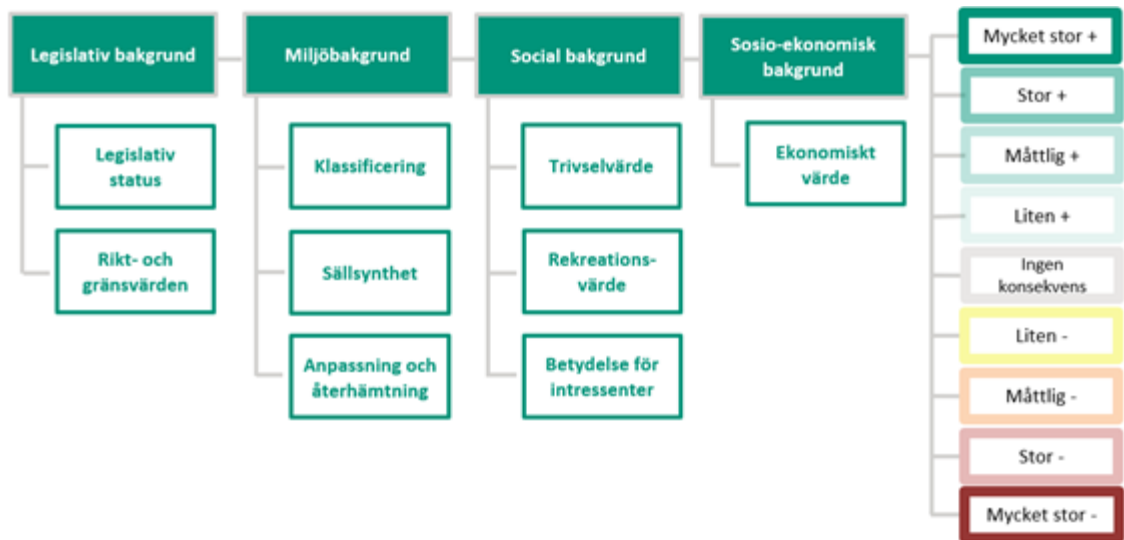


Bild 15. Principer för att bedöma känslighet/värde.

5.4.2 Storleken på förändringen

Förändringens storlek bestäms utifrån 1) geografisk omfattning, 2) varaktighet och 3) styrka. Geografiskt sett kan förändringen vara lokal, regional, nationell eller gränsöverskridande. Tidsmässigt kan förändringen vara tillfällig, kortvarig, långvarig eller permanent.

Förändringens omfattning bedöms eller mäts med för varje konsekvens typiska metoder, vilka beskrivs separat för varje konsekvens. Även kriterierna för förändringens storlek beskrivs separat för varje konsekvens. Förändringen kan vara 1) ringa, 2) måttlig, 3) stor eller 4) mycket stor och vara av negativ eller positiv karaktär. Kriterierna som används i denna miljökonsekvensbedömning för att fastställa en förändrings storleksklass presenteras i bilaga 1.

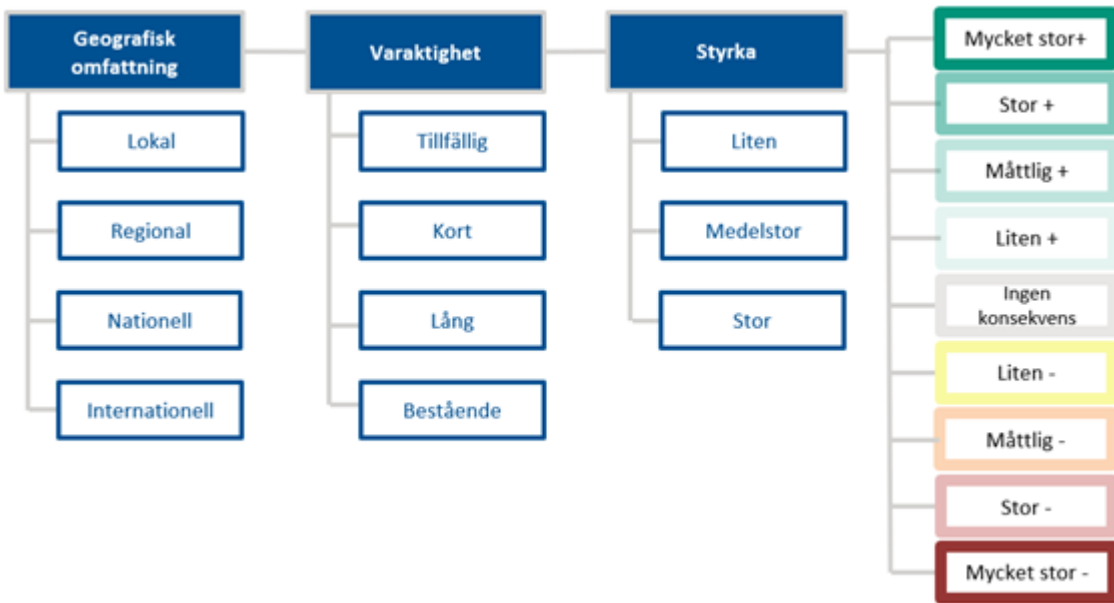


Bild 16. Principer för att bedöma en förändrings storleksklass.

Följande metoder används för att bedöma de faktorer som avgör en förändrings storleksklass:

- Bestämning av omfattningen av projektrelaterade åtgärder och inverkan på interaktioner med modelleringstekniker, såsom ljud- och skuggmodellering och siktområdesmodellering.
- Kartläggning av influensobjekt och -områden med positionssystemet GIS.
- Statistisk utvärdering, t.ex. bedömning av risken för fågelkollisioner
- Utnyttjande av litteratur och forskningsresultat om störningskänsligheten hos influensobjekten
- Utnyttjande av engagerande informationsanskaffningsmetoder (uppföljningsgrupp, boendeenkäter och intervjuer, offentliga tillställningar)
- Plan- och MKB-arbetsgruppens tidigare erfarenhet

5.4.3 Konsekvensernas betydelse

Konsekvensens betydelse fastställs enligt följande tabell genom att ta med konsekvens storlek och riktning samt influensobjektets känslighet. Konsekvensens betydelse klassificeras i denna bedömning på skalan 1) betydelselös, 2) ringa, 3) måttlig, 4) stor, 5) mycket stor. Betydelsen kan vara positiv eller negativ.

Tabell 7. Grunder för bedömning av konsekvensers betydelse.

Konsekvensens betydelse		
Betydelselös, ingen konsekvens	Betydelselös, ingen konsekvens	Konsekvenserna skiljer sig inte från den miljö-/social-/socioekonomiska bakgrundsnivån/naturliga nivån.
Ringa +	Ringa -	Ringa konsekvenser som påverkar objekt/resurser av ringa eller måttligt värde/känslighet. Konsekvenser av måttlig storlek som påverkar objekt/resurser av ringa värde/känslighet.
Måttlig ++	Måttlig --	Konsekvenserna kan vara av ringa storleksklass när de påverkar objekt/resurser av stort värde/känslighet, eller måttliga när de påverkar objekt/resurser av måttligt värde/känslighet, eller stora när de påverkar objekt/resurser av måttligt värde/känslighet.
Stor +++	Stor ---	Konsekvenserna överstiger gränserna för vad som kan godtas, är av stor storleksklass eller påverkar objekt/resurser av måttligt

Konsekvensens betydelse		
		värde/känslighet, eller måttliga och påverkar objekt/resurser av stort värde/känslighet. / De positiva konsekvenserna är av stor storleksklass.
Mycket stor + + + +	Mycket stor - - - -	Konsekvenserna överstiger gränserna för vad som kan godtas, är av mycket stor storleksklass eller påverkar objekt/resurser av stort eller mycket stort värde/känslighet, eller stora och påverkar objekt/resurser av mycket stort värde/känslighet. / De positiva konsekvenserna är av mycket stor storleksklass.

Konsekvensens betydelse har utvärderats utan lindrande åtgärder för skadliga konsekvenser. Lindrande åtgärder har bedömts separat i slutet av varje kapitel.

5.5 Jämförelsemetoder för alternativen

Som jämförelsemetod för alternativen används den s.k. specificerande metoden där man betonar beslut som fattas på olika värdegrunder. Det görs inga betydelsejämförelser inom alternativet för olika typer av konsekvenser, eftersom vikten av varje konsekvenstyp i förhållande till andra konsekvenstyper oftast är för värdeladdat och kan inte fastställas med positivistiska metoder. Därför jämförs exempelvis inte buller och betydelsen av buller med landskapspåverkan.

Metoden kan ta ställning till den miljömässiga genomförbarheten av de olika alternativen, men inte för att avgöra vilket alternativ som är bäst. Det bästa alternativet väljs ut av det aktuella projektets beslutsfattare. De bedömda konsekvenserna och skillnaderna mellan alternativen sammanfattas i en tabell för att underlätta inbördes jämförelse.

5.6 Förebyggande och lindring av skadliga konsekvenser

Planeringen utgår från tillämpning av de miljömässigt bästa metoderna. Under miljökonsekvensbedömningen försöker man hitta möjligheter att minska de betydande miljökonsekvenser som projektet ger upphov till. Sådana konsekvenser kan exempelvis handla om placeringen av vindkraftverk eller den teknik som används i dem samt linjeringar om kraftöverföring. Eventuella förebyggande och lindrande åtgärder presenteras separat i bedömningskapitlet för varje konsekvens i MKB-beskrivningen. Mer detaljerade tekniska lösningar presenteras under den fortsatta planering som görs i samband med miljökonsekvensbedömningen.

5.7 Sannolika osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Det finns alltid antaganden och generaliseringar i de miljöuppgifter och konsekvensbedömningar som används. Dessutom kan tekniska uppgifter vara preliminära. Noggrannheten hos tillgänglig källinformation eller källinformation som skapas varierar.

Det finns osäkerhet kring genomförandet av projektet och hur planerna kommer att framskrida. De antaganden som görs och används i bedömningen samt den faktiska osäkerheten och hur dessa påverkar bedömningens slutresultat presenteras separat i bedömningskapitlet för varje konsekvens i MKB-beskrivningen och i separata utredningsrapporter.

5.8 Konsekvensuppföljning

MKB-beskrivningen omfattar ett allmänt planeringsförslag för uppföljning av projektets konsekvenser. Uppföljningsplanen upprättas utifrån uppskattade konsekvenser och deras betydelse. Uppföljningen producerar information om projektets konsekvenser och den bidrar till att upptäcka eventuella oförutsedda och betydande skadliga konsekvenser. Uppföljningen kan användas för att vidta korrigerande åtgärder.

6 KONSEKVENSER FÖR SAMHÄLLSSTRUKTUR, MARKANVÄNDNING, BEBYGGELSE OCH MATERIELLA TILLGÅNGAR

6.1 Identifiering av konsekvenser

Projektets direkta konsekvenser för markanvändningen förekommer i vindkraftparkens fysiska miljö. Vindkraftparkens byggplatser och kraftledningsplatser omvandlas från ett jord- och skogsbruksområde eller ett torvproduktionsområde till ett bebyggt område genom de vindkraftverksplatser, vägar, kabelkanaler och kraftledningsgatan som placeras där.

Vindkraftverken och kraftledningen begränsar annan markanvändning endast i den omedelbara omgivningen. I övriga delar av vindkraftsparken kan marken användas som tidigare. Det byggs inga stängsel runt vindkraftverken, vilket betyder att det endast kommer att finnas mycket lokala rörelsebegränsningar i området. Vägnätet som anläggs på området kan dessutom förbättra framkomligheten i området.

Indirekta konsekvenser inom vindkraftsparken och i dess närområde kan föräntas av buller under drifttiden och skuggbildning. Detta kan begränsa vissa typer av markanvändning, så som planering av bostadsområden i vindkraftparkens omedelbara närhet. Konsekvenserna för den nuvarande bebyggelsens boendekomfort behandlas i samband med bedömningen av landskapskonsekvenser och människokonsekvenser i kapitlen 7 och 9.

6.2 Influensområde

De direkta konsekvenser som begränsar markanvändningen i vindkraftsparken är mycket lokala och påverkar främst byggplatserna och deras omedelbara omgivning. Exempelvis kan skogsbruk och jordbruk mycket väl bedrivas även inom vindkraftsparken.

Indirekta konsekvenser (buller, skuggor och landskapspåverkan) innebär en betydligt mer omfattande begränsning av markanvändningen. Exempelvis är det inte möjligt att anvisa mark för bostads- eller fritidsbostadsbyggande inom bullerområdet på 40 dB, om det inte särskilt bevisas att riktvärdena och bestämmelserna om buller uppfylls. Vindkraftverkens synlighet i landskapet kan ha en inverkan på områdets attraktion som plats för bostadshus eller fritidshus. Kommunen kan, om den så önskar, förbjuda permanent- och fritidsbostäder inom dessa områden.

6.3 Källinformation och bedömningsmetoder

Konsekvensbedömningen använder gällande och pågående planer för markanvändning (landscapsplaner, generalplaner, detaljplaner, andra planer för markanvändning) samt tillhörande miljöutredningar, foton och flygfoton, buller-, skugg- och siktmodelleringar som görs inom projektet, kartundersökningar och synpunkter på MKB-programmet. Dessutom intervjuas lokala markanvändningsplanerare.

De begränsningar i markanvändningen som projektet medför samt eventuella motsättningar mellan nuvarande och planerad markanvändning beskrivs. Konsekvenserna inom projektområdet och i dess närområde granskas för orten där projektet genomförs och för närliggande grannkommuner. Vid bedömning av konsekvensernas betydelse uppmärksammas landskapsvärdet och frekvensen hos markanvändningsformerna inom projektområdet.

Vid bedömningen av konsekvenser för materiella tillgångar har man beaktat sannolika betydande konsekvenser för hur projektet påverkar möjligheten att använda fasta och lösa tillgångar. Bedömningen riktades till exempel in på genomförbarheten av befintliga markanvändningsplaner, skogsbruk, marktäkt och åkerbruk. Miljökonsekvensbedömningen har inte omfattat de konsekvenser som projektet har på det monetära värdet av fasta och lösa tillgångar.

Dessutom undersöks projektets inverkan på samhällsstrukturen och markanvändningen angående uppfyllandet av markanvändningsmål på landskaps- och riksnivå. Projektets konsekvenser för markanvändningen och den bebyggda miljön har expertbedömts av arkitekt, TkD Tarja Outila och projektledare Leila Väyrynen vid FCG Finnish Consulting Group Oy.

6.4 Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Planläggningens känslighet för förändringar har bedömts utifrån planläggningssituationen i området. Bedömningen har beaktat hur den befintliga planläggningen stödjer den planerade verksamheten och om influensområdet på grund av sin nuvarande situation är känsligt för planläggningen av den planerade verksamheten. Influensobjektets känslighet för konsekvenser som är inriktade på markanvändning bestäms utifrån den befintliga markanvändningen vid objektet och de omgivande områdena. Områden som är känsliga för förändringar är bl.a. områden där det ligger värdefulla natur- eller landskapsobjekt, bebyggelse eller rekreationsanvändning i eller i närheten av området.

Förändringens storleksklass bestäms utifrån planförändringens storlek och hur stort området som omfattas av planförändringen är. Vid bedömningen av storleksklassen på projektets markanvändningskonsekvenser har projektplanerna jämförts med den nuvarande markanvändningen. Vid förändringar i markanvändning bestäms förändringens storlek utifrån förändringens typ, omfattning och reversibilitet.

Kriterierna som används för att bedöma markanvändnings- och planläggningkonsekvensernas känslighet och förändringens storleksklass presenteras i bilaga 1.

6.5 Nuläge i projektområdet

6.5.1 Områdesöversikt

Projektområdet för Karhakkamaas vindkraftspark är beläget i Torneå stad, cirka 32 kilometer norr om Torneå centrum. I norr gränsar projektområdet till Övertorneås kommungräns. Avståndet till Övertorneå centrum är cirka 17 kilometer. Avståndet från projektområdets gräns till Tervola centrum är cirka 29 kilometer och till Tervolas kommungräns 12 kilometer. Avståndet till Kemi centrum är cirka 49 kilometer. Avståndet från projektområdets gräns till Keminmaa kommungräns är cirka 21 kilometer och till Pello kommungräns cirka 27 kilometer. Projektområdet ligger ungefär 3,7 km från Torne älv och den svenska gränsen. Avståndet till kusten är cirka 40 kilometer.

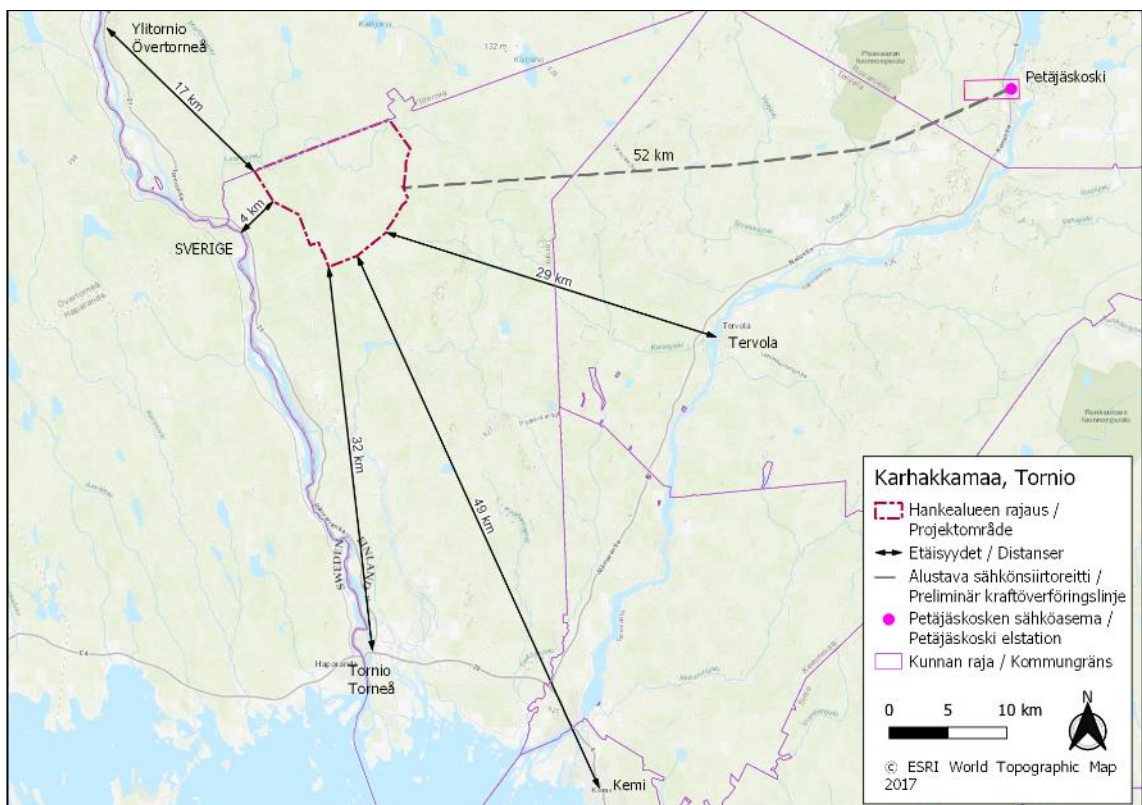


Bild 17. *Projektområdets geografiska läge.*

Projektområdet avgränsas av Palovaarantie på den södra och östra sidan. I sydväst gränsar projektområdet till Kitkiäisvaara vindkraftspark. Inom projektområdet finns en 400 kV-kraftledning som löper i ost-västlig riktning och väster om projektområdet finns en 110 kV-kraftledning på cirka 3,5 kilometers avstånd från det närmaste vindkraftverket. Avståndet till järnvägen väster om projektområdet är cirka 4,9 kilometer och avståndet till Jokivarrentie är cirka 5 kilometer.



Miljön kring Koijujärvi i områdets södra del. Kitkiäisvaaras vindkraftverk är synliga i bakgrunden.

Hirsimaantie i projektområdets norra del.



Martimojoki i vindkraftparksområdet.

Inom projektområdet finns för närvarande en kraftledning på 400 kV som går i ost-västlig riktning.



Skogsterräng i området.

Skogsbruksskog i olika åldrar i området.

Bild 18. *Bildkollage av projektområdet.*

Omedelbart sydväst om projektområdet ligger vindkraftsparken Kitkiäisvaara som har åtta vindkraftverk.

Av kraftledningsgatan ligger en del på 14 km från projektområdet till transformatorstationen i Petäjäkoski i Torneå stad, en del på 31 km i Tervola kommun och en del på 7 km i Rovaniemi stad. Kraftledningsgatan är sammanlagt cirka 52 kilometer lång.

Projektområdet och kraftledningsgatan ligger i Nordbottens fjäll- och älvtakter, nära dess södra gräns. Regionen ingår i övergångszonen för aapamyren i Österbotten och Nordbotten. Projektområdet ingår i den mellanboreala växtzonen. Områdets skogar är talldominerade blandskogar av kråkbär-lingontyp och kråkbär-blåbärstyp. Det finns också utdikad torvmark och berghäll i projektområdet.

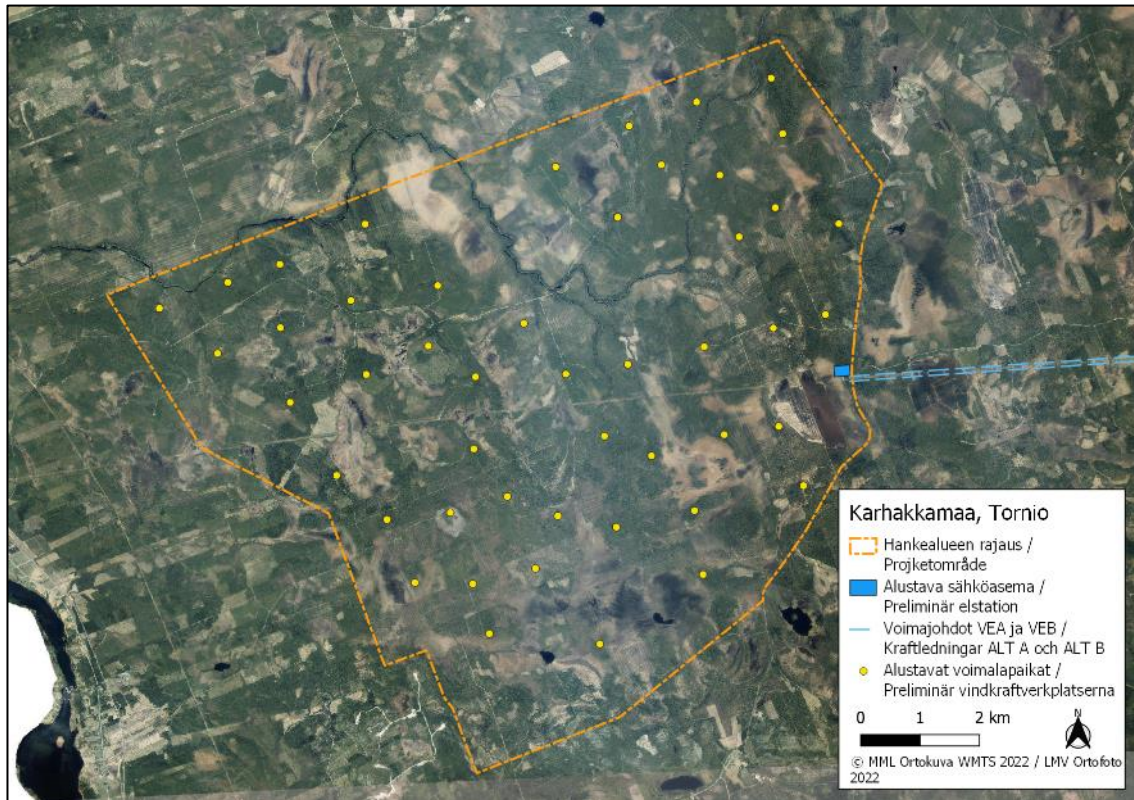


Bild 19. Flygfoto över projektområdet, vindkraftverkens placering är preliminär.

Projektområdet består av skogsbruksmark och det finns ingen åkermark inom området. Floden Martimojoki rinner i den nordnordöstra delen av projektområdet och det finns två små sjöar omgiven av myrmark, Tapiojärvi och Koijujärvi, i den södra delen av projektområdet. I projektområdets östra del finns Leväjänkkä torvproduktionsområde som redan är delvis avvecklat.

6.5.2 Permanent bebyggelse och fritidsbebyggelse

I slutet av 2021 hade Torneå 21 333 invånare. Bebyggelsen i området nära projektområdet är huvudsakligen koncentrerad längs Torne älv. Följande bild visar bebyggelsen i närheten av projektområdet enligt Statistikcentralens 250x250-meters Rutdatabasen-material. De närmaste områdena med bebyggelse ligger i Övertorneå, Tervola och Karungi centrum och längs Torne älv och Kemi älv. Områdena i närheten av projektområdet och den planerade kraftledningsgatan är gles befolkade.

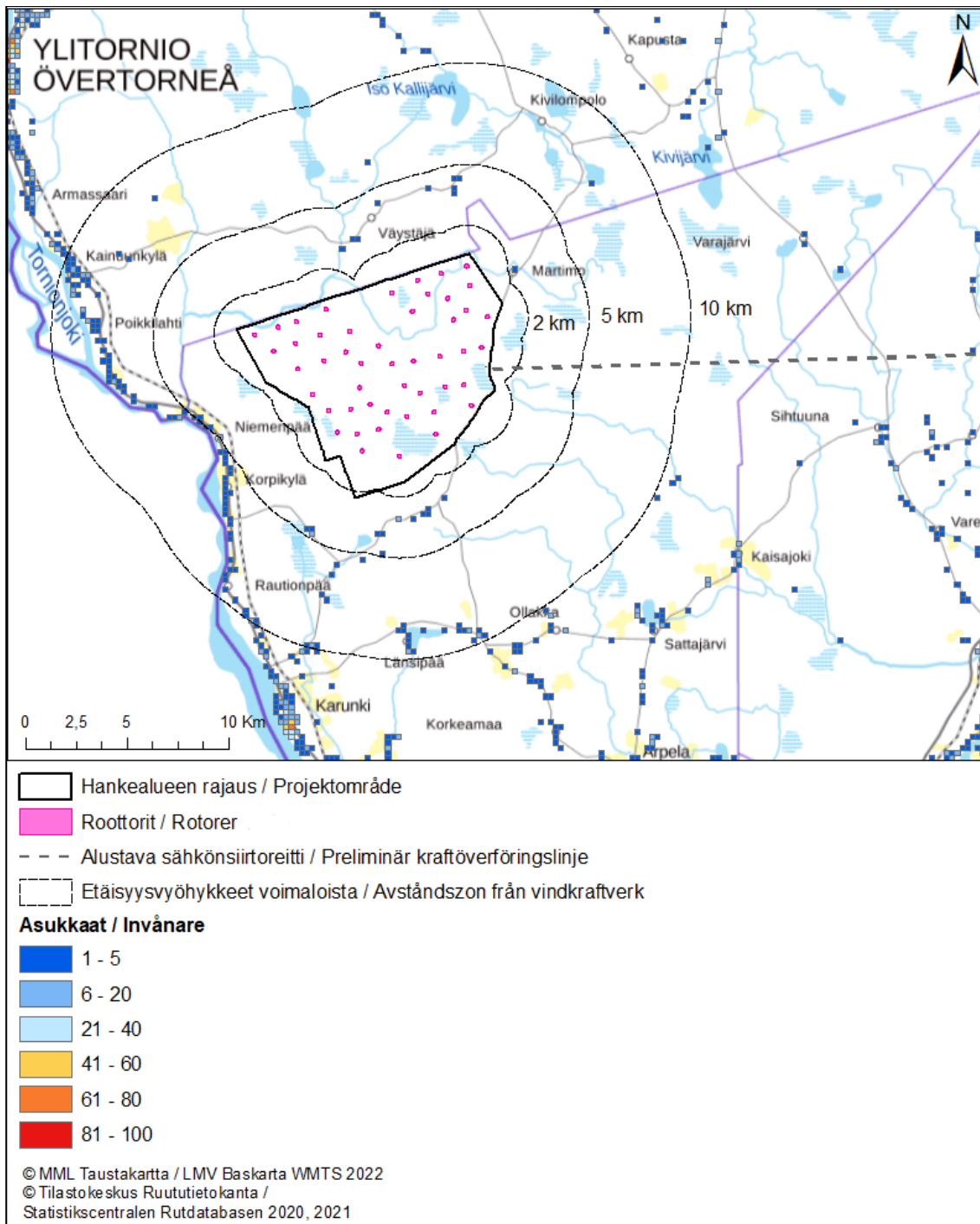


Bild 20. *Invånare i miljön kring projektområdet.*

Följande tabell visar antalet invånare, permanentbostäder och fritidshus i närheten av projektområdet på den finska sidan. Avståndet har uppmätts utifrån vindkraftverkens planerade placeringar. Den kommande vindkraftsplaneringen utgår ifrån att vindkraftverk inte placeras närmare än två kilometer från permanent bebyggelse. Då kommer det inte att finnas bostadshus eller invånare inom två kilometer från vindkraftverken.

De närmaste bostadshusen ligger nordost om projektområdet i Martimo (2,2–2,3 km från det närmaste kraftverket), söder längs Palovaarantie i Palovaara by (cirka 2,9–3 km från det närmaste kraftverket), norr i Väystäjä (3 km från det närmaste kraftverket) och sydväst i Mustajärvi (4,4 km från det närmaste kraftverket). Dessutom finns det bebyggelse mindre än fem kilometer

från de planerade vindkraftverken väster om projektområdet längs med järnvägen och Torne älv (4,7–5 km från det närmaste planerade kraftverket). Det finns enskilda bostadshus längs med vägarna som går söder och norr om projektområdet. Det finns totalt 62 bostadshus och 69 fritidshus som ligger mindre än fem kilometer från projektområdet i alternativ ALT1 och 50 bostadshus med 56 invånare i alternativ ALT2. På den finska sidan finns 377 bostadshus och 443 invånare inom en radie på tio kilometer från vindkraftverken i alternativ ALT1 och 294 bostadshus och 374 invånare i alternativ ALT2.

Även fritidsbebyggelsen ligger främst längs med Torne älv och det finns endast några enstaka fritidshus i närheten av projektområdet. Enligt terrängdatabasen ligger ett fritidshus inom projektområdet i Teerikumpu med ett avstånd på cirka 200 meter till det närmaste planerade vindkraftverket. Enligt byggtillsynsmyndigheten i Torneå stad är byggnaden emellertid inte ett fritidshus som kräver byggnadstillstånd, utan är en fjällstuga/arbetarbod. Det finns fyra fritidshus mindre än två kilometer från vindkraftverken, norr om projektområdet vid Tuomijänkkä (cirka 1–1,4 km till det närmaste kraftverket) och Pakkaslehto (1,8 km till det närmaste kraftverket) samt söder om projektområdet vid foten av Korttovaara (1,9 km till det närmaste kraftverket). Totalt finns det 33 fritidshus i alternativen ALT1 och ALT2 som ligger mindre än fem kilometer från projektområdet och på den finska sidan. Fritidshusen som ligger inom en radie på tio kilometer är förutom till Torne älvdal också koncentrerade till stränderna av närliggande sjöar, så som Palojärvi, Iso-Kallijärvi, Aapajärvi, Salamajärvi, Kivilompolo och Hosiojärvi.

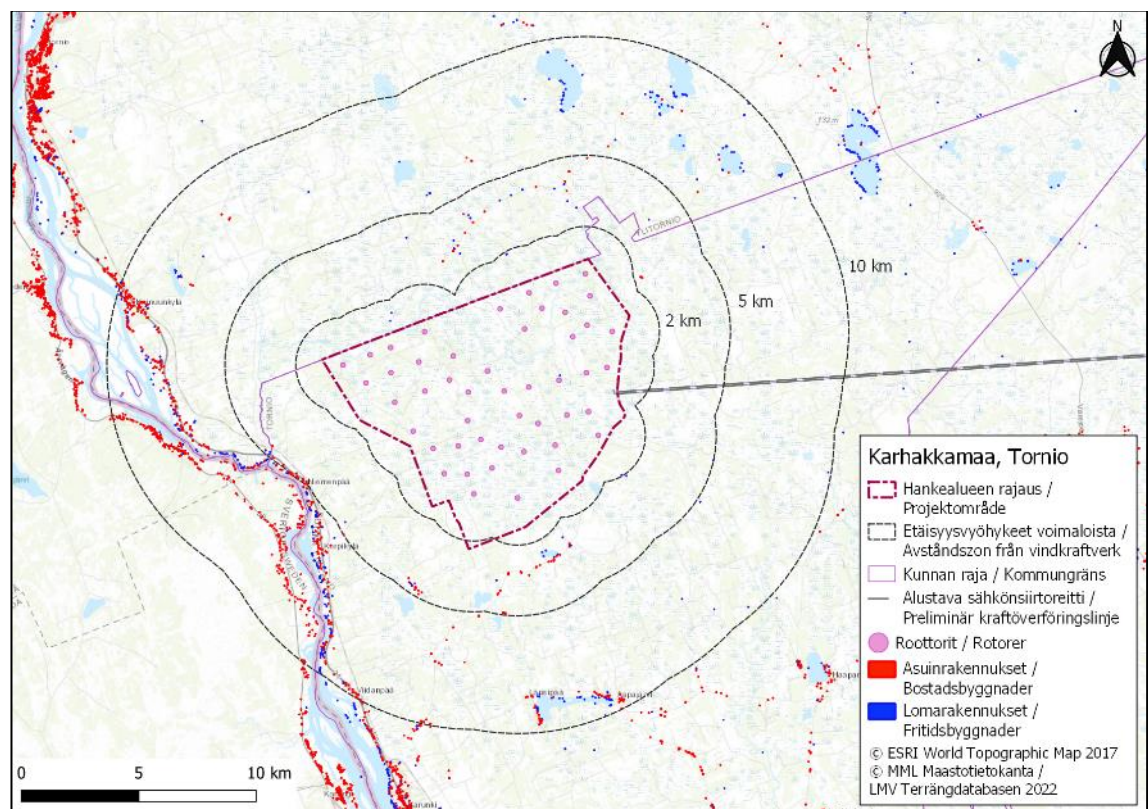


Bild 21. Bostadshus och fritidshus i närheten av vindkraftparken, ALT1.

Tabell 8. *Invånarantalet i närheten av projektområdet (endast Finland) i slutet av 2020 (Källa: Statistikcentralen, Rutdatabasen 2021) och antalet permanenta bostäder och fritidshus (Källa: Lantmäteriverket, Terrängdatabas 2022, Torneå stad 2022).*

Avstånd till projekt- områdets gräns	Invånare (Finland) ALT1/ALT2	Bostadshus (Fin- land) ALT1/ALT2	Fritidshus (Finland) ALT1/ALT2
Mindre än 2 km	0/0	0/0	4
2–3 km	6/6	6/6	8/8
3–5 km	63/50	56/44	21/21
5–10 km	358/318	315/244	246/236

På den svenska sidan ligger den närmaste bebyggelsen vid Torne älv i Korpikylä, cirka 5-6 kilometer från närmaste planerade vindkraftverk. Även på den svenska sidan finns permanentbostäder och fritidshus främst längs med älven. I alternativ ALT1 finns inga bostadshus eller fritidshus som ligger mindre än fem kilometer från de planerade vindkraftverken och 303 bostadshus och 4 fritidshus som ligger mellan fem och tio kilometer bort. I alternativ ALT2 finns 272 bostadshus och 4 fritidshus.

I Finland och Sverige ligger sammanlagt 597 bostadshus och 283 fritidshus mindre än 10 kilometer från vindkraftverken i alternativ ALT1. I alternativ ALT2 är det 566 bostadshus respektive 273 fritidshus.

6.6 Riksomfattande mål för områdesanvändning (RMO)

De riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO) är en del av markanvändnings- och bygglagens planeringssystem för områdesanvändning. Enligt markanvändnings- och bygglagen 24 § ska målen beaktas och deras genomförande främjas i planeringen av ett landskap, kommunernas planläggning och verksamhet som statliga myndigheter utför. Statsrådet fattade beslutet om de riksomfattande målen för områdesanvändningen 14.12.2017. Genom sitt beslut ersätter statsrådet det beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen som statsrådet fattade år 2000 och reviderade år 2008. Statsrådets beslut trädde i kraft 1.4.2018. De riksomfattande målen för områdesanvändningen berör samhällsstruktur, rörlighet, livsmiljöns kvalitet, natur- och kulturarv samt användning av naturresurser och energiförsörjning.

Nedan behandlas vindkraftsparken i Karhakkamaa, de riksomfattande mål för områdesanvändning som berör dess planläggning och hur de genomförs i generalplanen:

Fungerande samhällen och hållbar rörelse:

Mål: En polycentrisk områdesstruktur som bildar nätverk och grundar sig på goda förbindelser främjas i hela landet, och livskraften och möjligheterna att utnyttja styrkorna i de olika områdena understöds. Förutsättningar skapas för att utveckla närings- och företagsverksamhet samt för att åstadkomma en tillräcklig och mångsidig bostadsproduktion som befolkningsutvecklingen förutsätter.

- **Genomförande i generalplanen:** *Genomförandet av vindkraftsparken har beaktat främjandet av områdets egna styrkor, lägesfaktorer och näringslivsförutsättningar. Generalplanen ökar på den lokala elproduktionen och därmed på områdets självförsörjning. Även Torneå stads livskraft och självförsörjning främjas av vindkraftsparken. Generalplanerna för vindkraft främjar verksamhetsförutsättningarna för företag som utvecklar vindkraftsprojekt.*

Mål: Förutsättningar skapas för en kolsnål och resurseffektiv samhällsutveckling, som i främsta hand stöder sig på den befintliga strukturen. I de stora stadsregionerna görs samhällsstrukturen mera sammanhängande.

- **Genomförande i generalplanen:** *Vind är en förnybar energikälla och främjar därmed målet om en kolsnål samhällsutveckling. Projektet utnyttjar befintliga strukturer, bl.a. vad gäller vägar och existerande kraftledningar.*

En sund och trygg livsmiljö:

Mål: Man bereder sig på extrema väderförhållanden och översvämningar samt på verkningarna från klimatförändringen. Nytt byggande placeras utanför områden med översvämningensrisk eller också säkerställs hanteringen av översvämningensriskerna på annat sätt.

- **Genomförande i generalplanen:** *Vid placeringen av vindkraftsparken har man beaktat områdets närliggande miljö och naturliga tillstånd. Området i generalplanen ingår inte i något område med översvämningensrisk. Vindkraft är en av de mest klimtvänliga energiformerna.*

Mål: Olägenheter för miljön och hälsan som orsakas av buller, vibrationer och dålig luftkvalitet förebyggs.

- **Genomförande i generalplanen:** *För att förhindra bullerolägenheter har vindkraftverken placerats så långt borta som möjligt från bebyggelse och andra objekt som kan störas.*

Mål: Ett tillräckligt stort avstånd lämnas mellan verksamheter som orsakar skadliga hälsoeffekter eller olycksrisker och verksamheter som är känsliga för effekterna eller också hanteras riskerna på annat sätt.

- **Genomförande i generalplanen:** *Skador som vindkraftverken eventuellt orsakar på människors hälsa har beaktats genom att placera vindkraftverken långt bort från bebyggelse och andra funktioner som är känsliga för effekter. Genom buller- och ljuseffektsmodeller påvisas att ljuseffekterna och bullervärdena inte överskrider de bestämmelser och riktvärden som har angetts för bebyggelse.*

Mål: De behov som gäller samhällets övergripande säkerhet beaktas, i synnerhet försvarets och gränsbevakningens behov och för dem säkerställs tillräckliga regionala utvecklingsförutsättningar och verksamhetsmöjligheter.

- **Genomförande i generalplanen:** *Behoven hos landets försvar och den militära luftfarten tryggas genom att begära utlåtanden från försvarsmakten i planeringsfasen, vad gäller både planutkastet och planförslaget, och att ta dem i beaktan i planeringen av projektet. Försvarsmaktens huvudstab har gett ett utlåtande om vindkraftsprojektet i Karhakkamaa i Torneå. Försvarsmakten motsätter sig inte projektet.*

En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar:

Mål: Det sörs för att den nationellt värdefulla kulturmiljön och naturarvets värden tryggas.

- **Genomförande i generalplanen:** *För att säkerställa objektens karaktär har vindkraftverken placerats flera kilometer från kulturmiljö, byggnadsarv och värdefulla objekt vad gäller naturarv. Det planerade projektet och dess förhållande till nationella landskaps- kultur- och naturvärden har bedömts i samband med detta plan-*

läggningsförfarande. Inga landskapsområden av riksintresse, kulturhistoriska miljöer av riksintresse eller helheter av förhistoriska skyddsområden med riksintresse befinner sig i planeringsområdet.

Mål: Bevarandet av områden och ekologiska förbindelser som är värdefulla med tanke på naturens mångfald främjas.

- **Genomförande i generalplanen:** Planeringen av vindkraftsprojektet har tagit hänsyn till bevarandet av värdefulla och känsliga områden för naturens mångfald samt till bevarandet av ekologiska verkningar genom att placera vindkraftverken tillräckligt långt borta från sådana områden. De objekt som är värdefulla för naturen har identifierats i planområdet och dess närområden och har beaktats i planeringen.

Mål: Förutsättningar för bioekonomin och den cirkulära ekonomin skapas samt ett hållbart nyttjande av naturtillgångarna främjas. Det sörs för att sammanhängande odlings- och skogsområden som är viktiga för jord- och skogsbruket samt områden som är viktiga för den samiska kulturen och de samiska näringarna bevaras.

- **Genomförande i generalplanen:** Vindkraft främjar ett hållbart nyttjande av naturtillgångar eftersom vindkraft som energiform inte förbrukar icke-förnybara naturtillgångar för att producera energi. Planen ligger inte inom ett åkerområde och hindrar inte att skogsbruk bedrivs i planområdet.

En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar:

Mål: Man bereder sig på de behov som produktionen av förnybar energi har och på de logistiska lösningar den förutsätter. Vindkraftverken placeras i första hand i enheter som består av flera vindkraftverk.

- **Genomförande i generalplanen:** Vindkraft är en förnybar form av energiproduktion. Karhakkamaa vindkraftspark består av högst 48 vindkraftverk och stödjer därmed målet att placera vindkraftverken i enheter som består av flera vindkraftverk.

Mål: De linjedragningar som behövs för kraftledningar och för gasrör för fjärrtransport, vilka har betydelse för den nationella energiförsörjningen, och möjligheterna att realisera dem säkerställs. Vid linjedragningen för kraftledningar utnyttjas i första hand redan befintliga ledningsgator.

- **Genomförande i generalplanen:** Vindkraftgeneralplanen för Karhakkamaa riskerar inte de linjedragningar som behövs för kraftledningar och för gasrör för fjärrtransport, vilka har betydelse för den nationella energiförsörjningen, eller möjligheterna att realisera dem. Projektets kraftöverföring ligger längs den befintliga kraftledningsgatan.
- Anslutningen till elnätet i Karhakkamaa vindkraftspark har preliminärt planerats att genomföras i transformatorstationen i Petäjäskoski som ligger på den östra sidan av planområdet. En transformatorstation uppförs på planområdet. Den interna kraftöverföringen inom vindkraftsparken sker genom markkablar och/eller luftledning på 110 kV.

6.7 Landskapsplanen för Västra Lappland

Torneå stad omfattas av gällande landskapsplan för Västra Lappland, som godkändes 26.11.2012 av Lapplands landskapsfullmäktige, fastställdes 19.2.2014 av miljöministeriet och vann laga kraft 11.9.2015 genom ett beslut i Högsta förvaltningsdomstolen. Landskapsplanen för Västra Lappland ersätter den tidigare gällande regionplanen för Västra Lappland. I enlighet med de riksfattande målen för områdesanvändningen identifierar landskapsplanen de områden som är bäst lämpade för vindkraft, inte bara i kust- och havsområden utan också i inlandsområden. En separat vindkraftsstudie för södra Lappland har utarbetats för landskapsplanen för Västra Lappland.

Miljöministeriet bekräftade inte områdena tv 2385 Onkalo, tv 2386 Uusikangas-Mustaniemi, tv 2390 Reväsvaara och tv 2391 Isomuttivaara, som hade anvisats för vindkraft i landskapsplanen för Västra Lappland, och inte heller området tv1 2380 Viisavaara som är lämpligt för planering av vindkraft, då dessa strider mot markanvändnings- och bygglagen 28 §. I motiveringen till miljöministeriets beslut anförts bl.a. att man i planbestämmelserna för vindkraftverksområdet och planering av vindkraft i landskapsplanen inte har tagit hänsyn till bevarandet av landskapsvärden inom nationellt värdefulla landskapsområden genom mer detaljerade planbestämmelser. Miljö-

ministeriet bekräftade inte heller de havsområden för vindkraft som anvisats i förslaget till landskapsplanen för Västra Lappland då det saknas tillräckligt underlag (MBL 9 §). Den gamla vindkraftslandskapsplanen för havs- och kusttrakterna i Lappland som fastställdes 2004 fortsätter att gälla i havsområden.

Projektområdet för Karhakkamaa vindkraftspark har i landskapsplanen i huvudsak anvisats som jord- och skogsbruksdominerat område (M). Den södra delen av projektområdet har anvisats som ett lämpligt område för planering av vindkraft (tv1 2378). Inom projektområdet finns det också två områden som är betecknade som torvuttagsområden (EOT 2498 och 2545). Det går en kraftledning genom projektområdet i en ost-västlig riktning.

I sydost gränsar projektområdet till ett naturskyddsområde som anges i landskapsplanen (SL 4085). Söder och väster om projektområdet ligger Liakka-Kainuunkylä (mk 8037), ett fokusområde som har anvisats för landsbygdsutveckling. Sydväst om projektområdet ligger turistattraktionsområdet Kukkolankoski–Matkakoski (mv 8414), som är ett fokusområde för utveckling av turism och rekreation. I norr gränsar projektområdet till den gräns för renbeteslagsområdet som sammanfaller med kommungränsen.

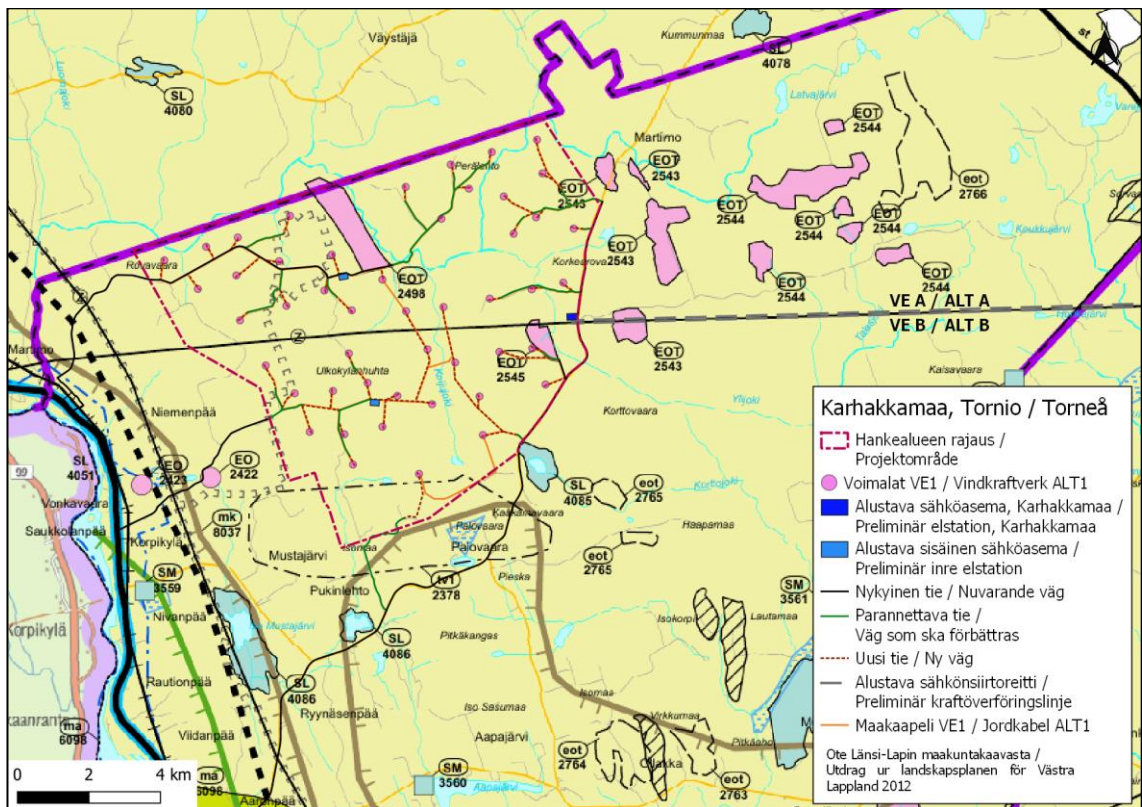
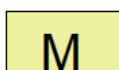


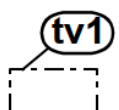
Bild 22. Utdrag ur landskapsplanen för Västra Lappland.

Influensområdet för Karhakkamaa vindkraftspark berörs i landskapsplanen av de följande funktionerna och märkningarna:



JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE

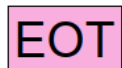
Märkningen avser områden som främst är avsedda för jord- och skogsbruk och som också kan användas för andra ändamål om det inte stör det huvudsakliga användningsändamålet.



LÄMPLIGT OMRÅDE FÖR PLANERING AV VINDKRAFT

Vindkraftverk ska koncentreras i grupper av flera vindkraftverk och så nära varandra som möjligt med tanke på energiproduktionens effektivitet. Gällande planeringsbestämmelser:

”Vindkraftverk ska koncentreras i grupper av flera vindkraftverk och så nära varandra som möjligt med tanke på energiproduktionens effektivitet. Inom ett renskötseområde ska man vid planeringen av området ta hänsyn till områdets förutsättningar för renskötsel.”



TORVTÄKT

Märkningen avser områden med torvproduktion.

Gällande planeringsbestämmelse: ”Vid planeringen av efterbruket av ett torvproduktionsområde som ligger inom ett renskötseområde ska man sträva efter att trygga förutsättningarna för renskötsel i området.”



LÄMPLIGT OMRÅDE FÖR PLANERING AV TORVPRODUKTION (EOT)

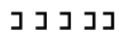
Märkningen avser ett område med undersökta torvtillgångar. Gällande planeringsbestämmelse:

”Myrar som redan är utdikade, myrar vars naturtillstånd har förändrats på ett väsentligt sätt eller oppodlade kärr som har tagits ur bruk kan användas som torvtäcker. Myrarnas naturliga delar eller delar som liknar myrars naturtillstånd ska lämnas utanför produktionen. Vid planeringen och schemalaggningsen av torvtäckers ibruktagande ska man beakta produktionsområdenas samverkans effekt med vattendrag och grundvatten. Vid planering av torvproduktion ska man beakta verksamhetens inverkan på vattendragen och grundvattnet nedströms samt försöka lindra skadliga konsekvenser.

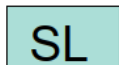
”Vid planeringen av efterbruket av ett torvproduktionsområde som ligger inom ett renskötseområde ska man trygga förutsättningarna för renskötsel i området.”



KRAFTLEDNING



SNÖSKOTERLED



NATURSKYDDSSOMRÅDE/-OBJEKT

Märkningen avser områden eller objekt som enligt naturlagen är skyddade eller avsedda för att skyddas.



FOKUSOMRÅDE FÖR LANDSBYGDSUTVECKLING

Märkningen avser landsbygdzoner som är föremål för regionmässiga utvecklingsbehov och samordnandet av dessa. Gällande planeringsbestämmelser:

”Vad gäller landsbygdens näringar, tjänster, bebyggelse och kulturmiljö ska man inom området bevara och utveckla dem på ett mångsidigt sätt. Placeringen av permanent bebyggelse ska främjas genom att komplettera den befintliga strukturen.”



TURISTATTRAKTIONSSOMRÅDE, FOKUSOMRÅDE FÖR UTVECKLING AV TURISM OCH REKREATION

Märkningen avser zoner för turism och rekreation som är föremål för regionmässiga utvecklingsbehov och samordnandet av dessa. Gällande planeringsbestämmelser:

”Vad gäller resetjänstobjekt, landskapsturism, tjänster och ruttnätverk ska området utvecklas som en samverkande enhet som sammanpassas med områdets huvudändamål. Kulturarvs-, landskaps- och naturvärden ska vårdas som attraktionsfaktorer för turism.”



GRÄNS TILL RENSKÖTSELOMRÅDE

Märkningen visar placeringen av renskötseområdets gräns i Lappland.

6.7.1 Genomförande av landskapsplanen i generalplanen

Landskapsplanen för Västra Lappland gäller i området vid Karhakkamaas vindkraftspark. I landskapsplanläggningen har en liten del av projektområdet anvisats som ett område för vindkraftverk (tv1). I projektområdet finns torvtäkter (EOT) och lämpliga områden för planering av torvproduktion (eot). Torvproduktionen i området håller på att avvecklas och inga nya torvproduktionsprojekt är i beredning. Därmed existerar ingen konflikt mellan funktionerna. Området är väl lämpat för vindkraft. En huvudkraftledning (400/220 kV) ligger i projektområdet i östlig-västlig riktning. Projektet har reserverat ett tillräckligt skyddsavstånd till ledningen. Vad gäller projektområdet finns ingen konflikt med landskapsplanläggningen.

Projektets förhållande till landskapsplanens allmänna planeringsbestämmelser om byggande av vindkraft:

Vindkraftverk ska koncentreras i grupper av flera vindkraftverk. Kommunens planläggning och annan planering av områdesanvändning måste ta hänsyn till vindkraftens konsekvenser för landskap, bebyggelse, fritidsbebyggelse, fågelliv och övrigt djurliv, natur och kulturarv samt lindra skadliga konsekvenser.

- **Genomförande i projektet:** *Karhakkamaa vindkraftspark består av högst 48 vindkraftverk och gränsar till Kitkiäisvaara vindkraftspark som är i drift. Projektet stödjer därmed målet att koncentrera vindkraftverken i grupper som består av flera vindkraftverk. För att säkerställa objektens karaktär har vindkraftverken placerats flera kilometer från kulturmiljö, byggnadsarv och värdefulla objekt vad gäller naturarv. Det planerade projektet och dess förhållande till nationella landskaps- kultur- och naturvärden har bedömts i samband med detta bedömningsförfarande. Inga landskapsområden av riksintresse, kulturhistoriska miljöer av riksintresse eller helheter av förhistoriska skyddsområden med riksintresse befinner sig i planeringsområdet.*

Planeringen av vindkraftverk och andra höga strukturer ska ta hänsyn till höjdbegränsningarna på flyghinder.

- **Genomförande i projektet:** *Höjdbegränsningarna på flyghinder har beaktats.*

Kommunens planläggning och annan planering av områdesanvändning ska reda ut och ta hänsyn till vindkraftverkens konsekvenser för luftövervakningsradar och försvarsmaktens radioförbindelser samt be om ett utlåtande från försvarsmakten om ärendet.

- **Genomförande i projektet:** *Behoven hos landets försvar och den militära luftfarten tryggas genom att begära utlåtanden från försvarsmakten i planläggningsfasen, vad gäller både planutkastet och planförslaget, och att ta dem i beaktan i planeringen av projektet. Försvarsmaktens huvudstab har gett ett utlåtande om vindkraftsprojektet i Karhakkamaa i Torneå. Försvarsmakten motsätter sig inte projektet.*

Kraftledningens västra del omfattas av landskapsplanen för Västra Lappland och den östra delen av landskapsplanen för Rovaniemi. Kraftöverföringens förhållande till planläggningen utvärderas senare i kapitel 24.

6.8 Sammanfattning av konsekvenser för planering på högre nivå

Vindkraftsprojektet genomför planer på högre nivå.

Vindkraftsområden ligger i linje med de riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO) och stödjer särskilt genomförandet av de mål som berör användningen av förnybar energi.

Den södra delen av vindkraftsparken ligger i ett område som i landskapsplanen har tilldelats som ett område för vindkraftverk. Området för vindkraftverk strider inte mot landskapsplanen.

Alternativen för kraftledningsgatan strider inte mot landskapsplanen.

6.9 General- och detaljplaner i planens influensområde

6.9.1 Generalplaner i planens influensområde

Projektområdet omfattas av **Torneå generalplan 2021**, som godkändes av stadsfullmäktige 14.12.2009 (103 §). Generalplanen vann laga kraft 16.12.2010. När delgeneralplanen för Karhakkamaas vindkraftspark har vunnit laga kraft häver den Torneås generalplan 2021 inom sitt område.

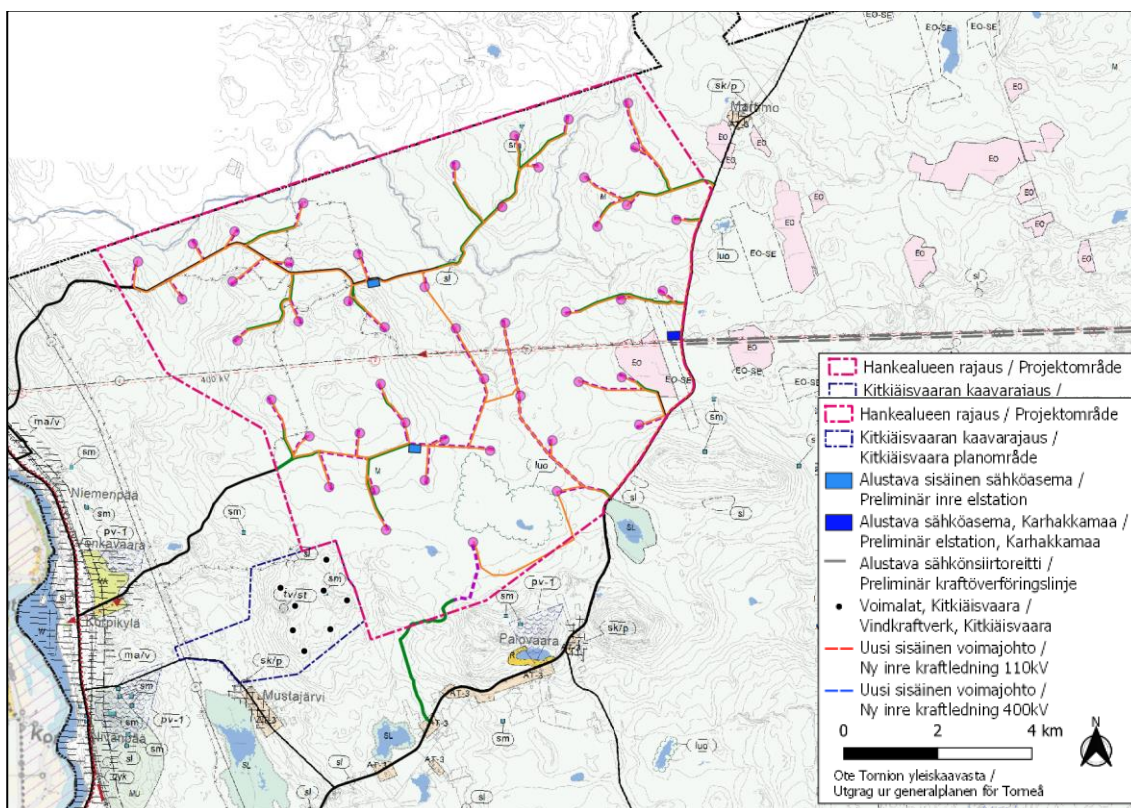
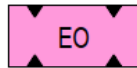


Bild 23. Utdrag ur Torneå generalplan, ALT1.

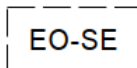
Följande planmärkingar ligger i projektområdet och området för den planerade kraftledningsgatan:

**JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE**

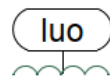
Vi vill att områdena främst används för jord- och skogsbruksproduktion. Därför föreskriver vi att man i området tillåter byggande som är kopplat till jord- och skogsbruk samt glest bostadsbyggande. Byggplatsens areal ska vara minst en hektar. Byggande som inte är kopplat till jordbruk är förbjudet på åkrar. Nybyggande ska placeras vid öppna områden intill existerande lokalcentraler eller inom övergångszonen för en åker.

**OMRÅDE FÖR MARKTÄKT**

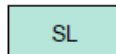
Karungi fyllitbrott, Kalkkimaas stenbrott, Kehäkangas stenbrottsområden, torvproduktionsområden, grustäkter, Laivakangas

**OMRÅDE SOM UNDERSÖKS FÖR MARKTÄKT**

Ett område som undersöks som ett möjligt område för marktäkt. Förändringar i den omgivande markanvändningen studeras i samband med mer noggrannare utredningar.

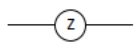
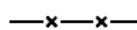
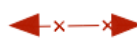
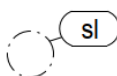
**OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT FÖR NATURENS MÅNGFALD**

Särskilda livsmiljöer i fokusområdet som enligt skogslagen är särskilt värdefulla vad gäller fågellivet och andra områden som är särskilt viktiga för naturens mångfald. Planer och åtgärder som berör området måste utföras på ett sätt som inte skadar naturvärdena i dessa områden onödigt mycket.

NATURSKYDD SOMRÅDE

Ett naturskyddsområde som har inrättats eller ska inrättas med naturskyddslagen som grund.

Därför förevisar vi med MBL 41.2 § som grund att man i området inte får utföra sådana åtgärder som kan orsaka skada för områdets skyddsvärden.

**BEFINTLIG KRAFTLEDNING 400 KV****ANSLUTNINGSBEHOV FÖR KRAFTLEDNING****SNÖSKOTERLED****ANSLUTNINGSBEHOV FÖR SNÖSKOTERLED****OMRÅDE DÄR SKYDDADE ELLER NÄRA HOTADE VÄXT- ELLER DJURARTER FÖREKOMMER**

Ett område där en skyddad, utrotningshotad eller nära hotad art förekommer. Vi föreskriver med MBL 41.2 § som grund att miljön omkring förekomstområdet ska bevaras eller upprätthållas som gynnsamt för arten.

**FORNMINNE SOM SKA SKYDDAS**

Området omfattar ett fast fornminnesområde eller -objekt som skyddas enligt fornminneslagen (295/63). Enligt fornminneslagen får området inte utgrävas, överhöljas, ändras, skadas, borttagas eller på annat sätt rubbas.

Åtgärder och planer som berör området måste förhandlas med Museiverket. Objekten har katalogiserats i en bilaga till beskrivningen av generalplanen.

I sydväst gränsar projektområdet till **delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftspark**, som godkändes 29.10.2012 72 § av Torneå stadsfullmäktige. Området Karhakkamaa gränsar till det jordbruks- och skogsbruksområde som anges i Kitkiäisvaaras delgeneralplan.

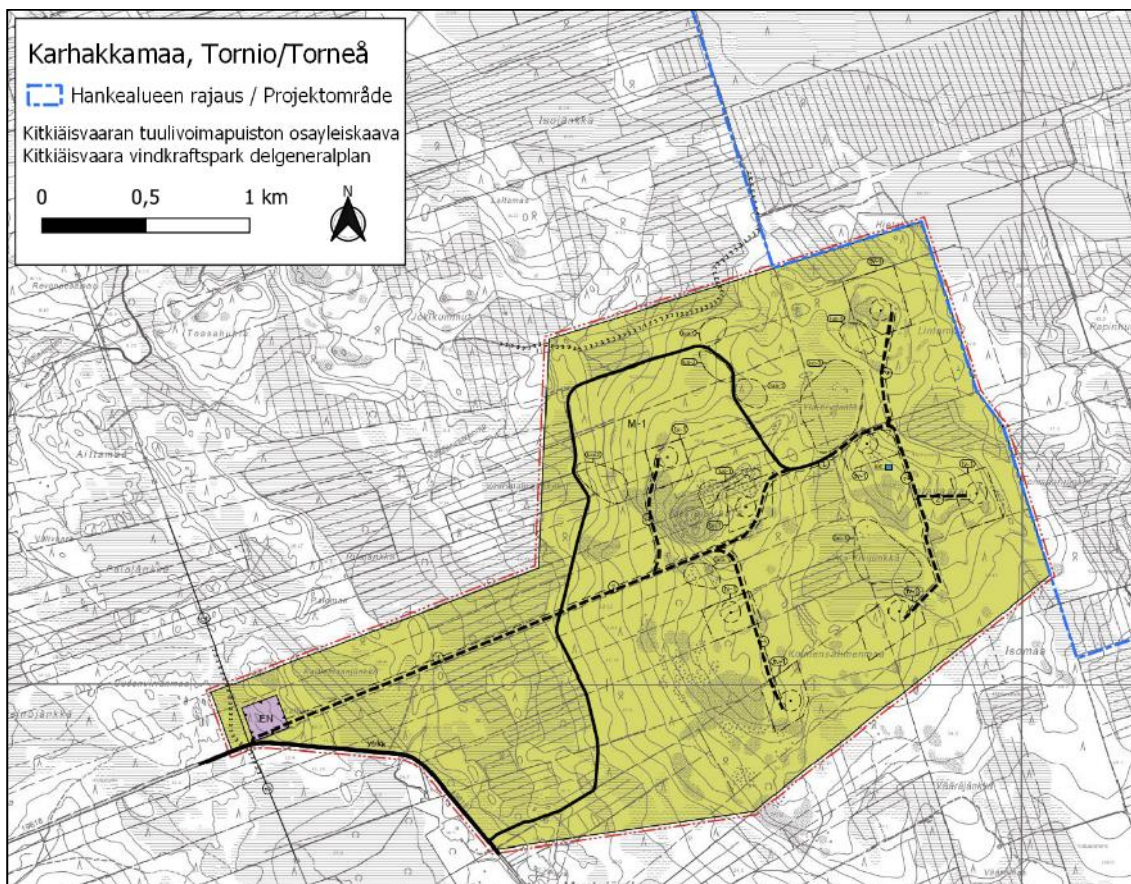


Bild 24. Delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftpark.

Den näst närmaste planen som berör vindkraftparken är **delgeneralplanen för Reväsvaara vindkraftspark**, som ligger cirka 8,5 kilometer från projektområdets gräns i Övertorneå kommun. Arbetet angående beredningsmaterialet för Reväsvaara delgeneralplan för vindkraft inleddes hösten 2020 och färdigställdes våren 2021. Planens beredningsmaterial har funnits för påseende 27.5–9.7.2021 (Reväsvaara delgeneralplan för vindkraft 2020, 2022).

Matkoski stranddelgeneralplan ligger som närmast cirka 3,5 km från den planerade vindkraftparken och cirka 5 kilometer från de planerade vindkraftverken. Stranddelgeneralplanen godkändes 2001 och vann laga kraft 2004.

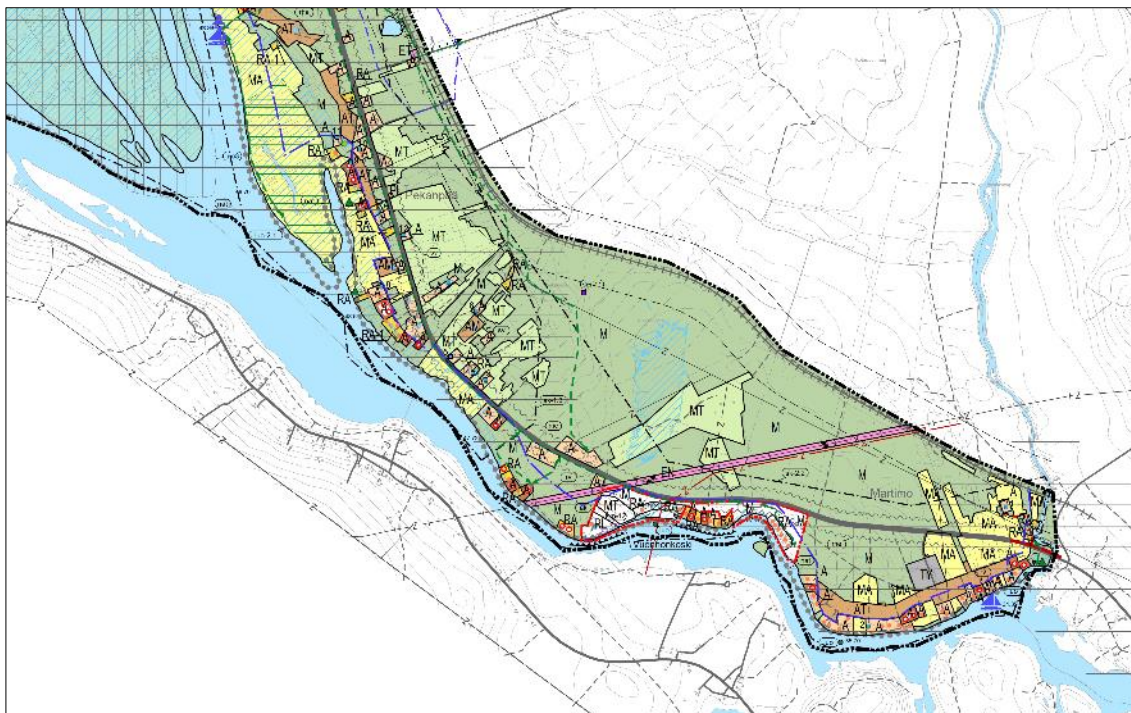


Bild 26. Utdrag ur delgeneralplanen för Torne älv, planens södra del.

6.9.2 Generalplanens inverkan på andra generalplaner

I Torneå generalplan har Karhakkamaa anvisats som ett jord- och skogsbruksdominerat område. Endast ett fåtal andra områdesmärkningar har anvisats för området. Platser som i planen har anvisats som torvproduktionsområden, fornminnen, skyddsobjekt eller områden som är viktiga för naturens mångfald har beaktats när planen för Karhakkamaa har utarbetats på så sätt att man inte har anvisat konstruktioner för vindkraftsparken inom dessa områden. Snöskoterleden som är inkluderad i planen ligger delvis nära platserna där vindkraftverken ska placeras. Projektaktören ska tillsammans med den ansvariga för leden förhandla om eventuella förflyttningsbehov för rutten.

Genomförandet av projektet har ingen inverkan på **delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftspark**. De närmaste andra planlagda områdena ligger så pass långt borta från planeringsområdet att genomförandet av projektet inte har någon direkt inverkan på markanvändningen. Som värst blir områdena utsatta för landskapskonsekvenser från vindkraftverken.

Matkakoski stranddelgeneralplan anvisar platser för nya fritids- och bostadshus på båda sidorna av riksvägen. Enligt terrängdatabasen har bara en mycket liten del av de nya byggplatserna byggts efter färdigställandet av planen. Områdena i planens norra del ligger längre bort från vindkraftverken än planens södra del. Enligt siktområdesanalysen syns antingen inga eller ett fåtal vindkraftverk vid de nya byggplatserna som ligger nära älvstranden i den norra delen. Vindkraftverken kommer att vara mer synliga vid en del av de nya byggplatserna som ligger närmare Jokivarrentie – från ett fåtal vindkraftverk till ungefär hälften av kraftverken i Karhakkamaa. Inga vindkraftverk är synliga vid de nya byggplatserna i planen som ligger över 7 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Stranddelgeneralplanen godkändes för över 20 år sedan, så man kan anta att de nya byggplatserna skulle ha bebyggts redan om de var eftertraktade. Vindkraftsprojektets konsekvenser för genomförandet av planen uppskattas vara minimala.

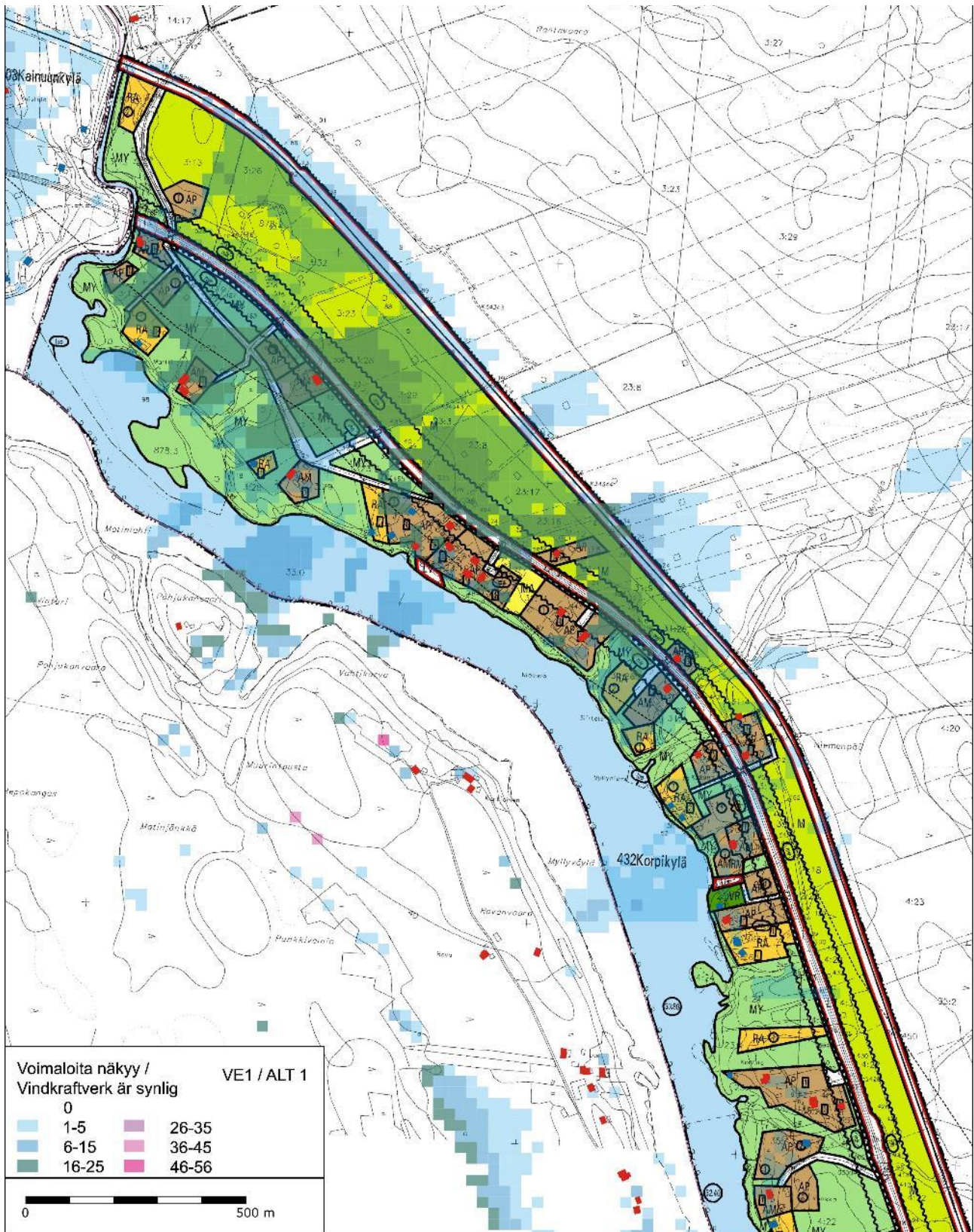


Bild 27. Den norra delen av Matkakoskis stranddelgeneralplan och resultaten från siktområdesanalysen. De nya byggplatserna har markerats med en cirkel. Kartan visar de nuvarande bostadshusen (röd) och de nuvarande fritidshusen (blå).

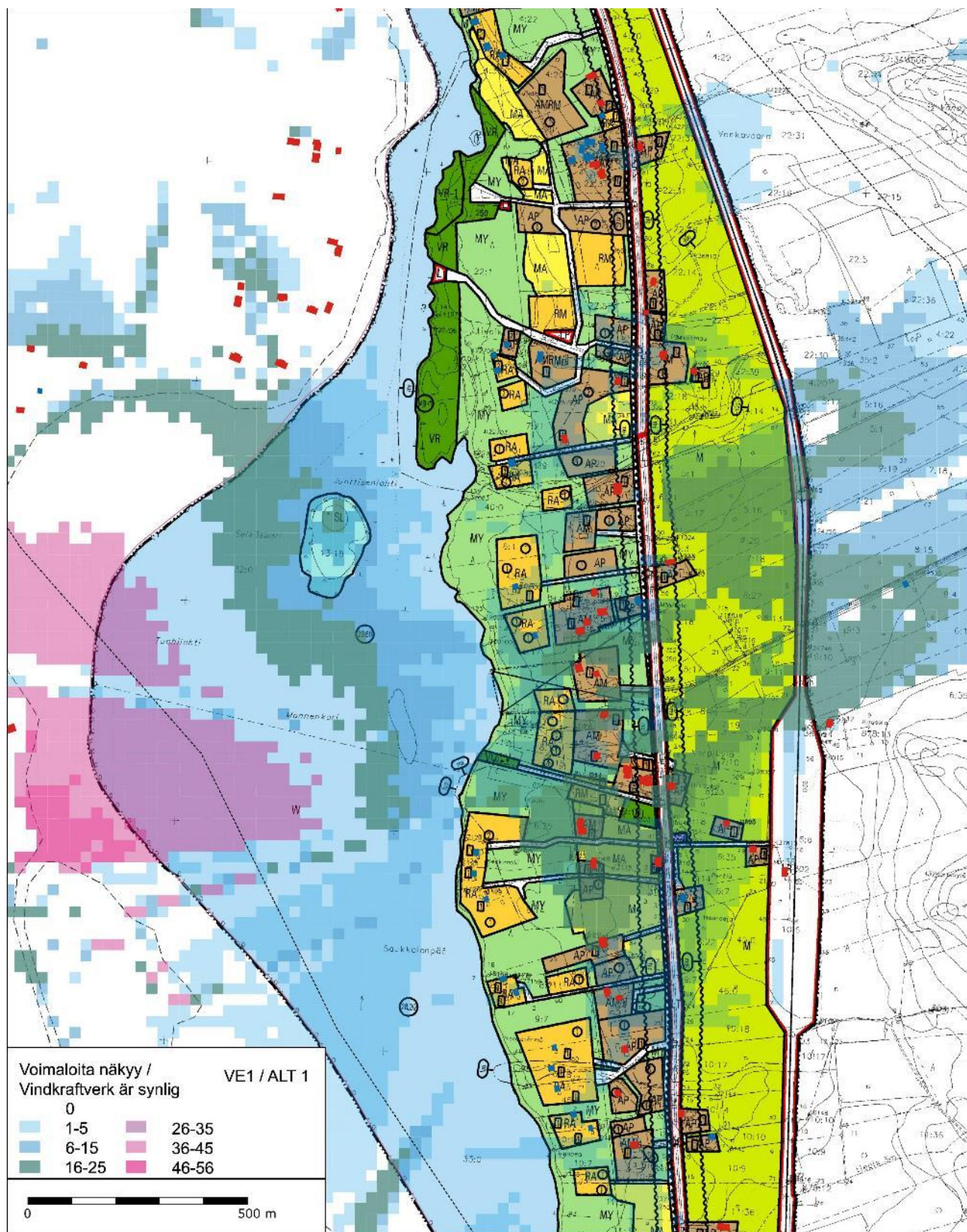


Bild 28. Den mellersta delen av Matkakoskis stranddelgeneralplan och resultaten från sikt-
områdesanalysen. De nya byggplatserna har markerats med en cirkel. Kartan visar
de nuvarande bostadshusen (röd) och de nuvarande fritidshusen (blå).

Övertorneås **delgeneralplan för Torne älv** har anvisat nya byggplatser i de södra delarna av planen. De närmaste nya byggplatserna ligger lite över 5 kilometer från de närmaste vindkraftverken. Enligt siktområdesanalysen syns inte vindkraftverken i Karhakkamaa vid de tre nyaste byggplatserna. Ett fåtal vindkraftverk syns från åkermarkerna vid byggplatsernas norra sida. I västlig riktning längs strandlinjen syns större delen av Karhakkamaas vindkraftverk vid de två följande nya byggplatserna i båda projektalternativen. De nya byggplatserna ligger något högre än byggnaderna vid älvdalens strandområde och älvfåran ligger söder om byggplatserna. Karhakkamaas vindkraftverk är synliga vid byggplatserna till öst. Vindkraftverkens skönjbarhet i landskapet kan minska på byggplatsernas attraktivitet, men andra direkta konsekvenser för planen från byggandet av Karhakkamaas vindkraftverk finns inte. Enligt siktområdesanalysen kommer inga vindkraftverk att vara synliga för de andra nya byggplatserna som har anvisats en plats i planen.

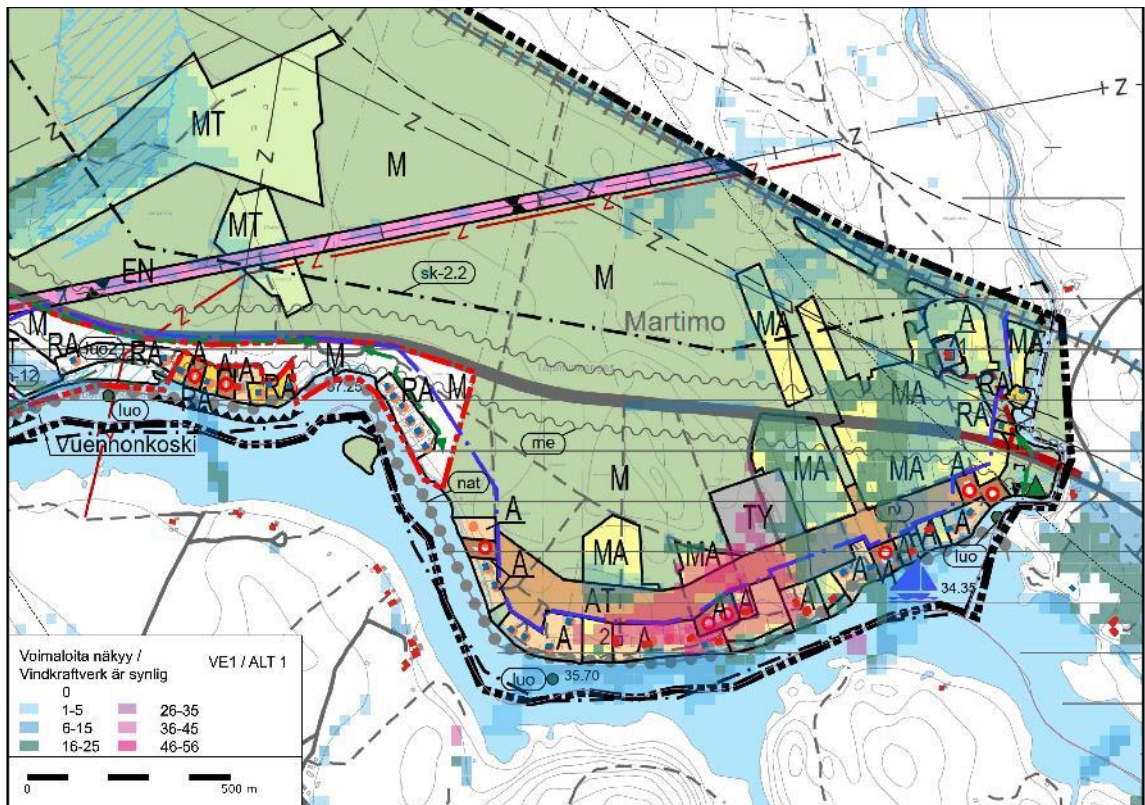


Bild 29. De nya byggplatserna i den södra delen av delgeneralplanen för Torne älv och resultatet från siktområdesanalysen. De nya byggplatserna har markerats med en röd cirkel.

6.9.3 Detaljplaner i planens influensområde

Det finns ingen gällande detaljplan i projektområdet eller längs med kraftledningsgatan. De närmaste områdena med detaljplan är:

Törmä stranddetaljplan ligger inom området för delgeneralplanen för Torne älv, som närmast cirka 5,2 kilometer från projektområdets gräns.

Iso Kallijärvis stranddetaljplan ligger norr om projektområdet, som närmast cirka 6,3 kilometer från projektområdet.

Kivijärvis stranddetaljplan ligger sydöst om projektområdet, som närmast cirka 11,5 kilometer från projektområdets gräns.

Karungis detaljplan ligger cirka 13,5 kilometer från vindkraftverken.

Strandplanen för Kaisajoki i Tervola ligger 15 km från projektområdet och **detaljplanen för Övertorneå centrum** ligger 15,9 kilometer från projektområdet.

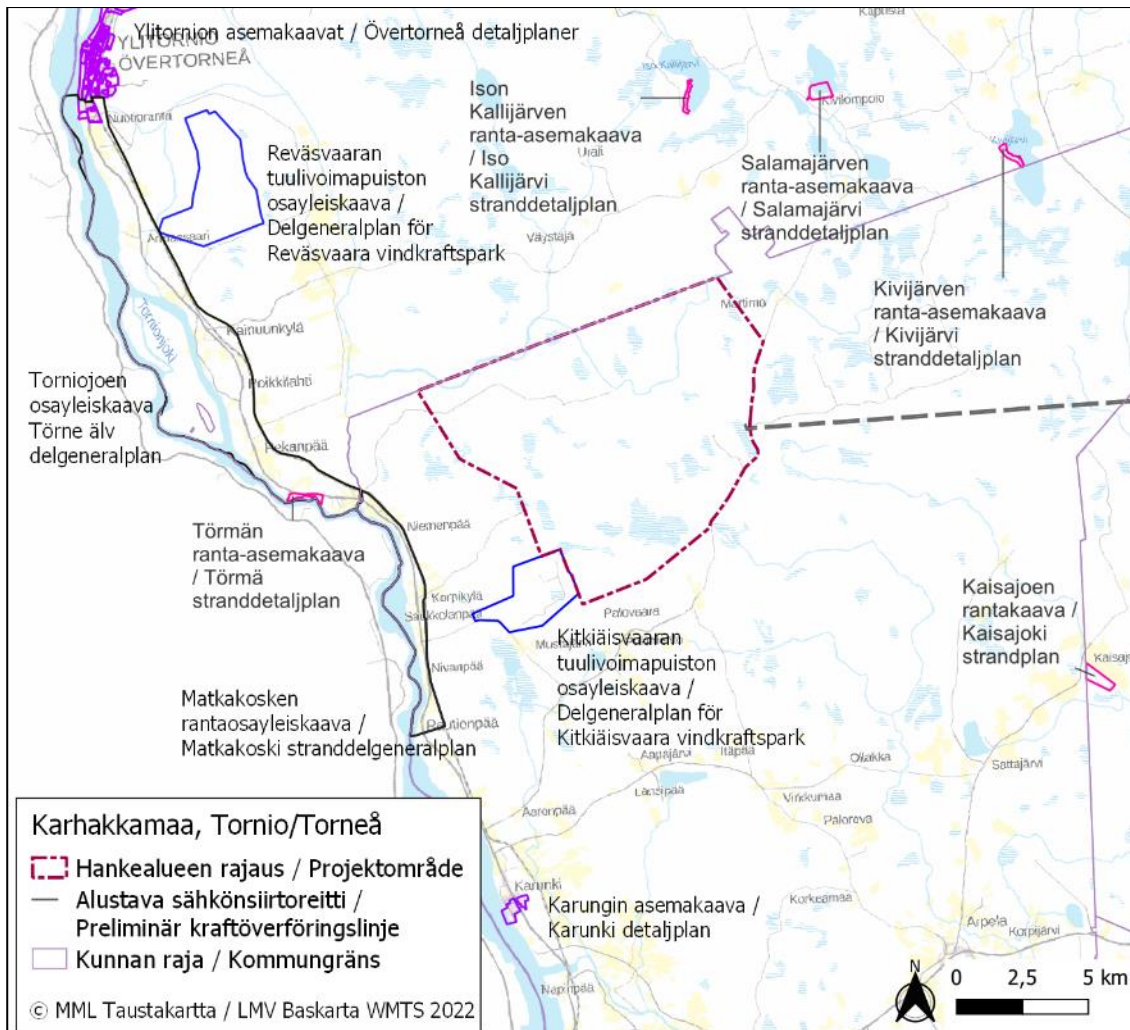


Bild 30. Placering av detaljplaner och detaljplaner i projektområdets miljö.

6.9.4 Generalplanens inverkan på områdets detaljplaner

Det finns inga giltiga detaljplaner i planområdet för Karhakkamaas vindkraftsprojekt. De närmaste planlagda områdena ligger så pass långt borta från planeringsområdet att genomförandet av projektet inte har någon direkt inverkan på markanvändningen. Som värst blir områdena utsatta för landskapskonsekvenser från vindkraftverken.

Området vid Törmä stranddetaljplan är också synligt i bild 30. Inga vindkraftverk syns vid de nya byggplatserna. Inga vindkraftverk syns vid området för Iso Kallijärvis stranddetaljplan, med undantag för sjöns vattenområde. Inga vindkraftverk syns vid området för Salamajärvis stranddetaljplan, med undantag för den norra delen av sjöns vattenområde. Inga vindkraftverk syns vid områdena för Kaisajokis strandplan, Karungis detaljplan eller detaljplanen för Övertorneås centrum.

6.9.5 Sammanfattning av konsekvenserna för general- och detaljplanerna

Som en helhet uppskattas de negativa konsekvenserna från vindkraftsprojektet för general- och detaljplanerna i miljön uppgå till en betydelse som högst är minimal.

Planområdet omfattas av den gällande generalplanen för Torneå. Byggandet av vindkraftverken och kraftledningsgatan uppskattas inte ha någon direkt inverkan på general- och detaljplanerna.

6.10 Samhällsstruktur

Projektområdet består av skogsbruksmark och också närområdet omfattar skogsbruksmark och landsbygd. Det finns inga stora öppna åkermarker inom projektområdet eller i dess närhet. Åkermarkerna är istället koncentrerade längs med Torne älv och de största vägarna. Den närmaste tätbebyggelsen finns i Karungi, som närmast cirka 9,7 kilometer söder om projektområdet, och i Övertorneå centrum, som närmast cirka 13,9 kilometer nordväst om projektområdet. På den svenska sidan är de närmaste tätorterna Karungi, cirka 12 kilometer söder om projektområdet, och Hietaniemi, cirka 11 kilometer nordväst om projektområdet.

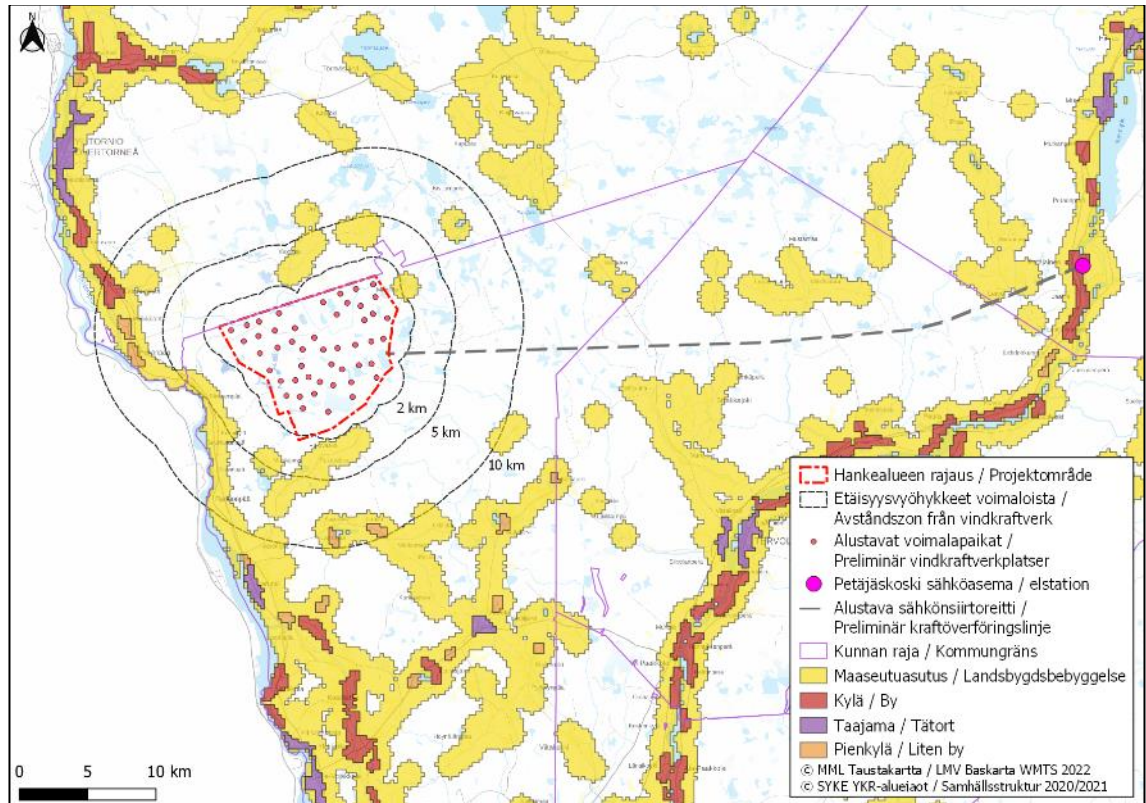


Bild 31. Samhällsstruktur i projektområdets och kraftöverföringens närmiljö.

Bybebyggelsen är koncentrerad vid kanterna av åkermarken längs med Torne älv och längs med dess vägar. Under 10 kilometer från de planerade vindkraftverken ligger ett bybebyggelsecentrum, Kainuunkylä (7,3 km). De mindre byar som ligger närmast projektområdet är Pekanpää (5,9 km) och Poikkilahti (6,2 km), som ligger i Övertorneå, och Länsipää (6,7 km) och Itäpää (7,3 km), som ligger i Torneå. Bebyggelse finns främst väster om projektområdet. I Sverige ligger den närmaste bybebyggelsen i Korpikylä, cirka 4 kilometer från projektområdet. Andra bykoncentrationer på den svenska sidan är Vitsaniemi, Potila och Päckilä.

6.10.1 Konsekvenser under byggfasen av vindkraftsparken för samhällsstruktur, markanvändning, bebyggelse och materiella tillgångar

I vindkraftverkens byggområden har projektet en direkt inverkan på markanvändningen då den omvandlar jord- och skogsbruksområden och torvsproduktionsområden till byggda områden, men i den större delen av vindkraftsparkens områden kan markanvändningen fortsätta som tidigare. Under vindkraftsparkens byggfas kommer man att röja trädbeståndet på ett område av cirka en hektar för varje vindkraftverk. Dessutom röjs trädbeståndet längs de servicevägar som ska byggas och från tillfälliga service- och lagringsområden. I sin helhet krävs cirka 2 hektar mark för varje vindkraftverk under byggfasen. En del av det röjda området kan återställas till användning för skogsbruk efter byggandet.

En del av vindkraftsparkens område skulle uppleva en vändpunkt också utan att vindkraft byggs, då torvproduktionen håller på att avvecklas. Det är möjligt att utveckla annan användning för torvproduktionsområdet som tas ur produktion, till exempel odling, beskogning eller bildande av en våtmark. Servicevägnätet som byggs för vindkraften kan också användas av andra markägare och förbättrar tillgängligheten i området. Endast en liten bråkdel av området används för byggandet av vindkraft. Det nuvarande bruket av resten av projektområdet kan fortsätta. Alternativt kan annan markanvändning planeras för området.

I vindkraftsparken försvinner land som används för skogsbruk inte bara från vindkraftverkens områden, utan också från de områden där servicevägarna och transformatorstationerna för vindkraftverken byggs. Servicevägar skapas genom att renovera områdets befintliga vägar eller genom att bygga nya vägar. Befintligt vägnät inom projektområdet som måste totalrenoveras är cirka 23 kilometer långt i alternativ ALT1 och 22,8 kilometer långt i alternativ ALT2. Nytt vägnät som behövs är cirka 34,7 kilometer i alternativ ALT1 och 31,8 kilometer i alternativ ALT2.

Tabell 9. Markområden som krävs för vindkraftverken och de nya vägarna.

	Vindkraftverk (antal och yta i hektar)	Nytt vägnät (vägar- nas längd i kilometer och yta i hektar, vägar- nas bredd 10 m område utan träd)	Sammanlagt (hektar)	Andel av projekt- områdets totala yta (%)
ALT 1	48 st. cirka 96 ha	34,7 km 34,7 ha	cirka 130,7 ha	1,43 %
ALT 2	42 st. cirka 84 ha	31,8 km 31,8 ha	cirka 115,8 ha	1,26 %

Kraftledningsgatorna placeras inom projektområdet, främst längs servicevägar.

Av säkerhetsskäl tvingas man begränsa den fria rörligheten under byggtiden inom vindkraftparken samt på bygg- och servicevägarna. Byggandet begränsar också jakt- och rekreationsanvändningen inom dessa områden. Begränsningen är inriktad på ett litet område och avlägsnas omedelbart när byggandet har avslutats.

Tabell 10. Jämförelse av alternativ och konsekvensernas betydelse i olika projektalternativ.

Konsekvenstyp	Vindkraftsparkens konsekvenser för samhällsstruktur och markanvändning			
	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT1	ALT2
Röjning av trädbestånd och markområdet som skogsbruket förlorar	Byggåtgärder och röjning av lyftområdet	Ingen inverkan	Ringa -	Ringa -
Byggtida begränsning av rörlighet inom projektområdet	Byggåtgärder	Ingen inverkan	Ringa -	Ringa -

Skillnaden mellan alternativen för genomförandet av vindkraft ligger i antalet vindkraftverk. Alternativ ALT2 omfattar ett färre antal vindkraftverk, så att genomföra det alternativet kräver en mindre markyta och ett mindre nytt servicevägnät. Vad gäller luftledningen för kraftöverföring finns ingen skillnad mellan projektalternativen.

6.10.2 Konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen under vindkraftsparkens drift

De centrala konsekvenserna för markanvändningen under vindkraftsparkens drift berör framförallt de obebodda skogsbruksområden som delvis omvandlas till energiproduktionsområden och nya vägområden. Konsekvenserna är också delvis inriktade på det rekreativ bruk som är typiskt för skogsbruksområden. Med tanke på projektets livscykel är konsekvenserna mycket långvariga, men bara inriktade på 2–3 procent av projektområdets areal.

Området för Karhakkamaas vindkraftspark ligger på ett område som lämpar sig för verksamheten och bygger på den befintliga infrastrukturen. Större delen av området är kulturskog. En del av området är ett område för torvproduktion som har avvecklats eller håller på att avvecklas. Trafikarrangemangen som verksamheten orsakar förutsätter inga förändringar i det allmänna vägnätet och inom projektområdet utnyttjas det befintliga vägnätet. Vindkraftsparkens område bibehåller sitt huvudsakliga användningsändamål som ett jord- och skogsbruksområde.

Projektområdet eller dess omedelbara närhet är inte föremål för sådana utvecklingsbehov av samhällsstruktur eller markanvändning som inte skulle vara möjliga att sammanpassas med vindkraftbyggandet. Karhakkamaas vindkraftspark har inte heller någon nämnbar inverkan på samhällsstrukturen i Torneå stad.

Projektområdet för Karhakkamaas vindkraftspark är inte föremål för särskilda behov som är kopplade till bostadsbyggande eller annat byggande. För närvarande finns inga byggnader som används för bostadsändamål i området och om vindkraften genomförs kommer markanvändningens huvudsakliga användningsform att bevaras. Detta betyder att det också i fortsättningen är möjligt att inom området bygga småskaliga byggnader som tjänar jord- och skogsbruket. Genomförandet av projektet begränsar därmed inte områdets nuvarande markanvändningsformer, förutom för de nya byggplatserna. Markägarna har fortfarande möjligheten att använda de fastigheter de äger på ett sätt som är normalt för jord- och skogsbruksområden.

Områdena för de planerade vindkraftverken ligger tillräckligt långt bort från både befintlig och planlagd bebyggelse. De närmaste bostadshusen ligger söder och nordost om projektområdet på ett avstånd av över två kilometer från vindkraftverken.

En del nytt vägnät kommer att byggas i området för Karhakkamaas vindkraftspark. Detta förbättrar områdets möjligheter att använda skogarna och tillgängligheten för såväl rekreativ bruk som skogsbruk, även om det redan finns en del vägnät från tidigare. Det nya vägnätet underlättar skogsunderhållet något och optimerar skogsanvändningen (dräneringar, avverkningar, planteringar, osv. underlättas). Det nya vägnätet minskar skogarnas areal en aning, men man får försäljnings- och skatteintäkter från träden som fälls.

Elektriciteten som produceras i Karhakkamaas vindkraftspark överförs med 400 kV-kraftledningar till transformatorstationen i Petäjäskoski som ligger öster om projektområdet. Markanvändningen är begränsad i kraftöverföringens ledningsområde. Det är förbjudet att bygga byggnader i en kraftlednings byggnadsinskränkingsområde och placeringen av nya passager kräver ett tillstånd från kraftledningens innehavare. Området kring transformatorstationen inhägnas. Kraftledningen hindrar inte odling eller bete i ledningsområdet.

Kraftledningens område avlägsnas från normal skogsbruksanvändning och trädens tillväxthöjd begränsas vid kraftledningens gränzoner. Kraftledningens områden tillåter ändå plantering av träd eller växtlighet vars naturliga tillväxthöjd inte överskrider fyra meter. I skogsterrängen kan kraftledningens område bland annat användas för att odla julgranar eller som jaktplatser. Rörelse och tillfällig vistelse, till exempel svamp- och bärplockning, är tillåten i ledningsområdet, så kraftledningen begränsar inte rekreation.

Det finns en del utvecklingsbehov för samhällsstrukturen eller markanvändningen i närheten av den planerade kraftledningens gatan, som orsakar utmaningar för gatans placering. Konsekvenserna för dem kan minskas med god fortsatt planering. Vad gäller kraftledningens gatan ska men i den fortsatta planeringen granska rutten i närheten av transformatorstationen vid Petäjäskoski.

Tabell 11. Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ och konsekvensernas betydelse i olika projektalternativ.

Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----
Vindkraftsparkens konsekvenser för samhällsstruktur och markanvändning					
Konsekvenstyp	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse			
		ALT0	ALT1	ALT2	
Konsekvens för kommunens samhällsstruktur	Nya arrangemang och förändringar i det allmänna vägnätet som vindparken orsakar	Ingen inverkan	Ingen inverkan	Ingen inverkan	
Konsekvenser för jord- och skogsbruk (förlorat markområde)	Vindkraftverksplaceringar och vägnät	Ingen inverkan	Ringa -	Ringa -	
Konsekvenser för rekreativitet och näringsverksamhet	Förändringar i markanvändning som vindkraftverken orsakar samt vindkraftverkens buller och landskapsförändring	Ingen inverkan	Ringa -	Ringa -	
Konsekvenser för bebyggelsen	Vindkraftverk (buller, skugga, landskap)	Ingen inverkan	Måttlig --	Måttlig --	
Områdets tillgänglighet och användbarhet	Vägnät som ska byggas och repareras	Ingen inverkan	Ringa +	Ringa +	
Konflikt med den gällande landskapsplanen	Vindkraftsparkens planlagda område	Ingen inverkan	Ringa -	Ringa -	
Konsekvenser för övrig planläggning och markanvändningsplaner	Vindkraftsparkens planlagda område	Ingen inverkan	Ringa -	Ringa -	
Planlägningsbehov	Området har inte planlagts och behöver en ny generalplan	Ingen inverkan	Stor +/-	Stor +/-	

6.10.3 Konsekvenser efter vindkraftsparkens verksamhet

Efter att verksamheten har avvecklats kan vindkraftverken demonteras och avlägsnas i sin helhet. Vad gäller grunderna och kablarna måste man bestämma om konstruktionerna lämnas på sin plats eller avlägsnas. Behovet för avlägsnande beror på lagstiftningen vid tillfället för demontering. Om alla konstruktioner avlägsnas har projektet ingen inverkan på markanvändningen efter demonteringen. Om grundplattorna lämnas på sin plats kan konsekvenserna minskas genom landskapsarkitektur. Efter demonteringen av vindkraftsparken frigörs området för annan markanvändning.

Kraftledningen kan antingen demonteras och avlägsnas i sin helhet eller lämnas på sin plats för att tjäna andra kraftöverföringsbehov.

6.11 Sammanfattning av konsekvenser

Området för Karhakkamaas vindkraftspark ligger på ett område som lämpar sig för vindkrafts-verksamhet och bygger på den befintliga infrastrukturen. Verksamheten utnyttjar områdets be-fintliga vägnät och trafikarrangemangen som verksamheten orsakar förutsätter inga föränd-ringar i det allmänna vägnätet. Vindkraftsparker ligger i linje med de riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO) och stödjer särskilt genomförandet av de mål som berör använd-ningen av förnybar energi.

I vindkraftverkens byggområden har projektet en direkt inverkan på markanvändningen då den förändrar jord- och skogsbruksområden till bebyggda områden. Konsekvenserna är också delvis inriktade på det rekreationsbruk som är typiskt för skogsbruksområden och våtmark. Med tanke på projektets livscykel är konsekvenserna mycket långvariga. I den större delen av området för vindkraftsparken kan markanvändningen ändå fortsätta som tidigare. Genomförandet av pro-jektet försvagar inte hur omgivande området kan användas på ett betydande sätt.

Vindkraftverken som har planerats för vindkraftsparken ligger tillräckligt långt borta från befint-lig och planlagd bebyggelse. Inga utvecklingstryck för markanvändning som har att göra med bostäder är inriktade på projektområdet.

Projektet som helhet strider inte nämnvärt mot andra markanvändningsplaner. Projektområdet ligger delvis i landskapsplanens vindkraftsområde och realiserar i det avseendet målen i land-skapsplanen. Kraftledningsgatan ligger vid sidan av den befintliga kraftledningen. Kraftledningsg-atan planläggs inte.

En generalplan för vindkraft måste utarbetas för att vindkraftsverken ska kunna genomföras.

Betydelsen av de totala konsekvenserna i projektet har uppskattats som ringa. Det finns ingen betydande skillnad i konsekvenser mellan genomförandealternativen för vindkraftsparken.

Tabell 12. Karhakkamaas vindkraftsparks totala konsekvenser för samhällsstruktur och markanvändning i olika projektalternativ (ALTO, ALT1, ALT2). Konsekvensens betydelse bildas av influensobjektets känslighet och förändringens omfattning.

	Mycket stor förändring -	Stor förändring -	Måttlig förändring -	Liten förändring -	Ingen inverkan	Liten förändring +	Måttlig förändring +	Stor förändring +	Mycket stor förändring +
Ringa känslighet	Orange	Orange	Orange	ALYTT/A LYT2	ALY0	Grön	Grön	Grön	Grön
Måttlig känslighet	Röd	Röd	Röd	Orange	Grå	Grön	Grön	Grön	Grön
Stor känslighet	Röd	Röd	Röd	Orange	Grå	Grön	Grön	Grön	Grön
Mycket stor känslighet	Röd	Röd	Röd	Orange	Grå	Grön	Grön	Grön	Grön

6.12 Lindrande av skadliga konsekvenser

Vid placeringen av Karhakkamaas vindkraftspark har man som utgångspunkt beaktat områdets läge i förhållande till bland annat bebyggelse och befintliga vägar. Genom detta och noggrann planering av området håller man konsekvenserna på en mild nivå. Konsekvenser efter vindkraftsparkens driftstid kan lindras genom landskapsarkitektur.

Linjedragningen för rutten av kraftledningsgatans östra del vid transformatorstationen i Petäjäkoski ska planeras i samarbete med Fingrid och områdets andra vindkraftsaktörer.

6.13 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Man har strävat efter att beakta konsekvenserna som projektet orsakar i en så bred omfattning som möjligt. I bedömningsarbetet har man strävat efter att använda de nyaste möjliga kart- och platsdatamaterialen, men det är möjligt att små brister existerar i materialen. Inga betydande osäkerhetsfaktorer är kopplade till konsekvensbedömningen.

De placeringsplaner för vindkraftsparken som används i bedömningen kan preciseras i ett senare skede när planeringen fortskrider. Preciseringarna kan beröra vindkraftverkens antal och geografiska läge, transformatorstationens geografiska läge eller linjedragningarna för kablarna och de nya servicevägarna. Eventuella förändringar har ingen betydande inverkan på bedömningens resultat.

Planen för kraftledningsgatan är preliminär och ska preciseras vad gäller den östra delen i projektets fortsatta planering.

Markanvändningen kan regleras genom planläggning, planering och tillståndsförfaranden. Det finns dock inga betydande osäkerhetsfaktorer vad gäller markanvändningen, eftersom utredningarna och markanvändningsplanerna har gjorts på sättet som beskrivs i denna utredning.

7 KONSEKVENSER FÖR LANDSKAP OCH BYGGD KULTURMILJÖ

7.1 Identifiering av konsekvenser

I bedömningen av landskapskonsekvenser har man undersökt strukturella, karaktärsmissiga och kvalitativa förändringar i landskapet och kulturmiljöer som föranleds av vindkraftsparker med tillhörande kraftledningsstrukturer. Genom en förändring av landskapets karaktär uppstår det synbarliga konsekvenser vars styrka och synlighet beror i hög grad på observationsposition och -tidpunkt.

Konsekvenserna av uppförandet av vindkraftverken och kraftledningen för landskapet och kulturmiljöer har ett samband med vindkraftverkens och elstolparnas utseende, storlek och sikt. Dessutom har det omgivande landskapets karaktär och tolerans betydelse för karaktären av landskapskonsekvenserna. Upplevelsen av landskapskonsekvenserna är mycket subjektiv och den påverkas av observatörens inställning till miljön och användningen av vindkraft.

De landskapsförändringar som vindkraftverken och kraftledningen ger upphov till kan förändra områdets karaktär genom att omvandla naturmiljön till bebyggd miljö, eller genom att ändra dimensionerna i landskapet. Vindkraftverkens eller kraftledningens visuella dominans i landskapet beror också på landskapets karaktär och de element som ingår i landskapet, och inte enbart på synligheten hos vindkraftverken eller kraftledningen vid observationspunkten.

När kabellinjen och kraftledningsgatan uppförs och träd avlägsnas från linjen kan kraftöverföringen orsaka förändringar i landskapets struktur, natur eller typ. Omfattningen av landskapskonsekvenserna som är kopplade till kraftöverföringen beror därmed till en hög grad på observationspunkten och -tidpunkten, linjedragningen för rutterna för markablarna och kraftledningen, och transformatorstationernas geografiska läge.

7.2 Influensområde

Vindkraftverkens storlek gör att de visuella förändringarna i landskapet kan vara omfattande. Den störning som vindkraftverken medför i landskapet beror på vindkraftverkens höjd, skogstäckningen i omgivningen samt höjdvariationer. Trots vindkraftverkens höjd kan de vara mycket svåra att upptäcka i närområdet om det inte finns tillräckligt med öppen plats mellan vindkraftverken och observationspunkten. Sådana öppna landskapsrum bildas bland annat av öppna åkrar och myrmark samt av omfattande vattendrag. Å andra sidan kan relativt små trädområden och lämpligt belägna byggnader avsevärt minska synligheten och dominansen av vindkraftverk i landskapet.

I miljöministeriets handledning (Weckman 2006) noteras följande om synligheten av vindkraftverk: "Generaliserat kan man säga att vid klart och torrt väder ser man på 5–10 kilometers avstånd rotorbladen med blotta ögat, och den roterande rörelsen gör dessa ännu synligare. På 15–20 kilometers avstånd kan man inte längre se rotorbladen med blotta ögat. Vid ideala förhållanden kan tornet ses på 20–30 kilometers avstånd. Vid disigt och soligt väder uppstår det mindre reflektioner på rotorbladen. Denna s.k. "blinkeffekt" understryker vindkraftverkens synlighet." (Weckman 2006)

I konsekvensbedömningar är man vana vid att använda följande avståndszoner utifrån Miljöministeriets nya handbok (2016): 0–2 km, 0–6 km, 6–10/15 km, 10/15–20/25 och 20/25–30 km. Efter utarbetandet av handboken har storleken på vindkraftverk ändå ökat, vilket också har en inverkan på deras dominans och synlighet i landskapet. Ett kraftverk med en total höjd i klassen 270–300 meter kan fortfarande väcka uppmärksamhet på ett avstånd av 5–7 kilometer. Därför har storleken av närområdet och mellanområdet granskats.

Handboken för att bedöma landskapskonsekvenserna hos vindkraftverk uppdateras och den nya handboken ges sannolikt ut under sensommaren 2024. Om den nya handboken presenterar nya rekommenderade avståndszoner som grund för bedömningen av landskapskonsekvenser, tas de i bruk under konsekvensbeskrivningsskedet för projektets planförslag. I annat fall granskas landskapskonsekvenserna i vindkraftsområdets konsekvensbedömning per avståndszon.

"omedelbart influensområde", avstånd till vindkraftverken cirka 0–200 meter

- Främst skuggor, buller, byggtidspåverkan.

"närområde", avstånd till vindkraftverken cirka 0–7 kilometer

- Ett vindkraftverk utgör ett uppseendeväckande element i landskapet i tillräckligt stora öppna utrymmen i riktning mot vindkraftverket.

- Flyghinderljusen syns i mörker.

”mellanområde”, avstånd till vindkraftverken cirka 7–14 kilometer

- Vindkraftverket syns tydligt i omgivningen, men det kan vara svårt att uppfatta dess storlek eller avståndet till det.

- Flyghinderljusen syns i mörker.

”fjärrområde”, avstånd till vindkraftverken cirka 14–25 kilometer

- Vindkraftverket syns fortfarande, men andra element gör det mindre framträdande med ökande avstånd. Vindkraftparkens konstruktioner ”smälter in” i fjärrområdets landskap.

- Flyghinderljusen syns i mörker.

”teoretiskt maximalt siktområde”, avstånd till vindkraftverken 25–30 kilometer

- Tornet kan kanske urskiljas vid goda förhållanden.
- Vid goda förhållanden syns flyghinderljusen i mörker.

I vindkraftsområdets konsekvensbedömning betonas när- och mellanområdet, eftersom landskapskonsekvenserna oftast är som starkast i avståndszonerna i fråga, om vindkraftverken kan ses därifrån. I närområdets dominanszon dominerar kraftverken landskapet om de är synliga. Vid den yttre gränsen av mellanområdet, på ett avstånd på 12–14 km och längre än så, ser vindkraftverken små ut i horisonten och det är svårt att urskilja vindkraftverken p.g.a. de andra elementen som förekommer i landskapet. Fjärrområdet har granskats på en mer generell nivå, eftersom vindkraftverk eller delar av dem ofta ses i landskapet bakom horisonten och trädtopparna, och vindkraftverken dominerar inte landskapselementen i förgrunden. Vid goda väderförhållanden är det möjligt att vindkraftverkens torn kan urskiljas till och med på ett avstånd på 20–30 km, men de smälter då in i det övriga landskapet. Med avseende på det teoretiska maximala siktområdet har man utfört en generell granskning.

I exempelbilden nedan illustreras sikthinders inverkan och skuggområdets omfattning med avseende på hur synligt vindkraftverket är i landskapet. Diagrammet ger en formel som kan användas för beräkning av huruvida vindkraftverken kan ses från en viss position: $(\text{vindkraftverkets totalhöjd} / \text{avstånd}) = (\text{höjden för sikthinder} / \text{storleken på skuggområde})$. Om kraftverket är exempelvis 300 meter högt gör formeln det möjligt att räkna fram att på ett avstånd på cirka 1 kilometer i plan mark skapar träd med en höjd på cirka 20 meter ett skuggområde på cirka 67 meter. Observatören kan alltså stå på cirka 1 kilometers avstånd från vindkraftverken utan att kunna se dem, om det mellan dem finns ett öppet område på högst 67 meter.

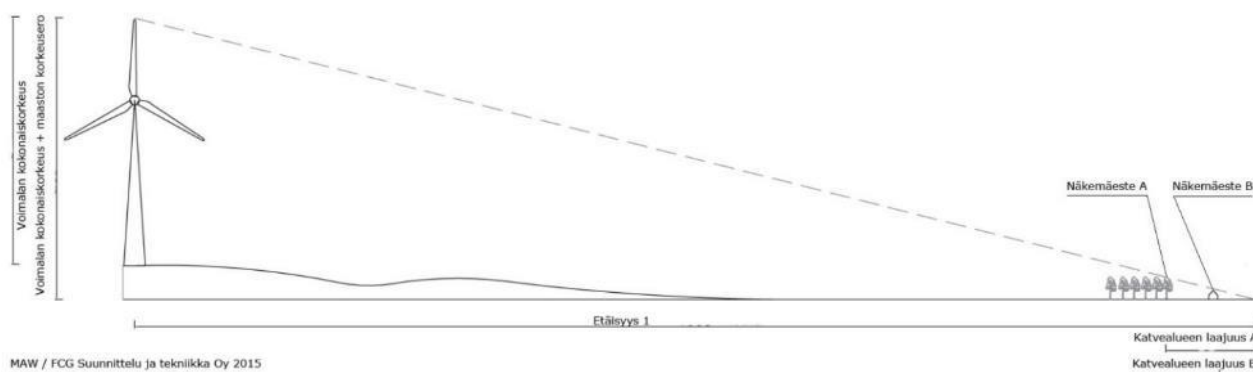


Bild 32. Exempeldiagram på påverkan av mindre trädbestånd eller annat visuellt hinder på skuggområdet bakom.

I konsekvensbedömningen betonas närområdet eftersom landskapskonsekvenserna oftast är som starkast i närområdet, om vindkraftverken kan ses därifrån. På ett avstånd på 10–14 km och längre än så ser vindkraftverken små ut i horisonten och det är svårt att urskilja vindkraftverken p.g.a. andra landskapselement. I fjärrområdet kan vindkraftverk eller delar av dem ses i landskapet ovanför horisonten och trädtopparna, men

vindkraftverken dominerar inte landskapselementen i förgrunden. Vid goda väderförhållanden är det möjligt att vindkraftverkens torn kan urskiljas, till och med på ett avstånd på 25–30 km, men de smälter då in i det övriga landskapet.

Kraftledningens synlighet påverkas av formerna i terrängen, växtligheten och strukturerna som delvis täcker eller bildar en bakgrund för kraftledningsstolpen. Granskat på nära håll är kraftledningsstolpen dominerande. När avståndet växer minskar stolpens dominans i landskapet och underkastar sig de andra landskapselementen, innan den försvinner ur synfältet.

Landskapskonsekvenserna i kraftledningens konsekvensbedömning undersöks per avståndszon:

”omedelbart närområde”, avstånd till kraftledningens mittlinje högst omkring 150 meter

- den omedelbara miljön kring stolpen

”nära influensområde”, avstånd till kraftledningens mittlinje omkring 150–500 meter

- stolpens nära influensområde

”fjärrområdets landskap”, avstånd till kraftledningens mittlinje omkring 500 meter till 3 kilometer

- stolpen är en del av fjärrområdets landskap
teoretiskt maximalt siktområde

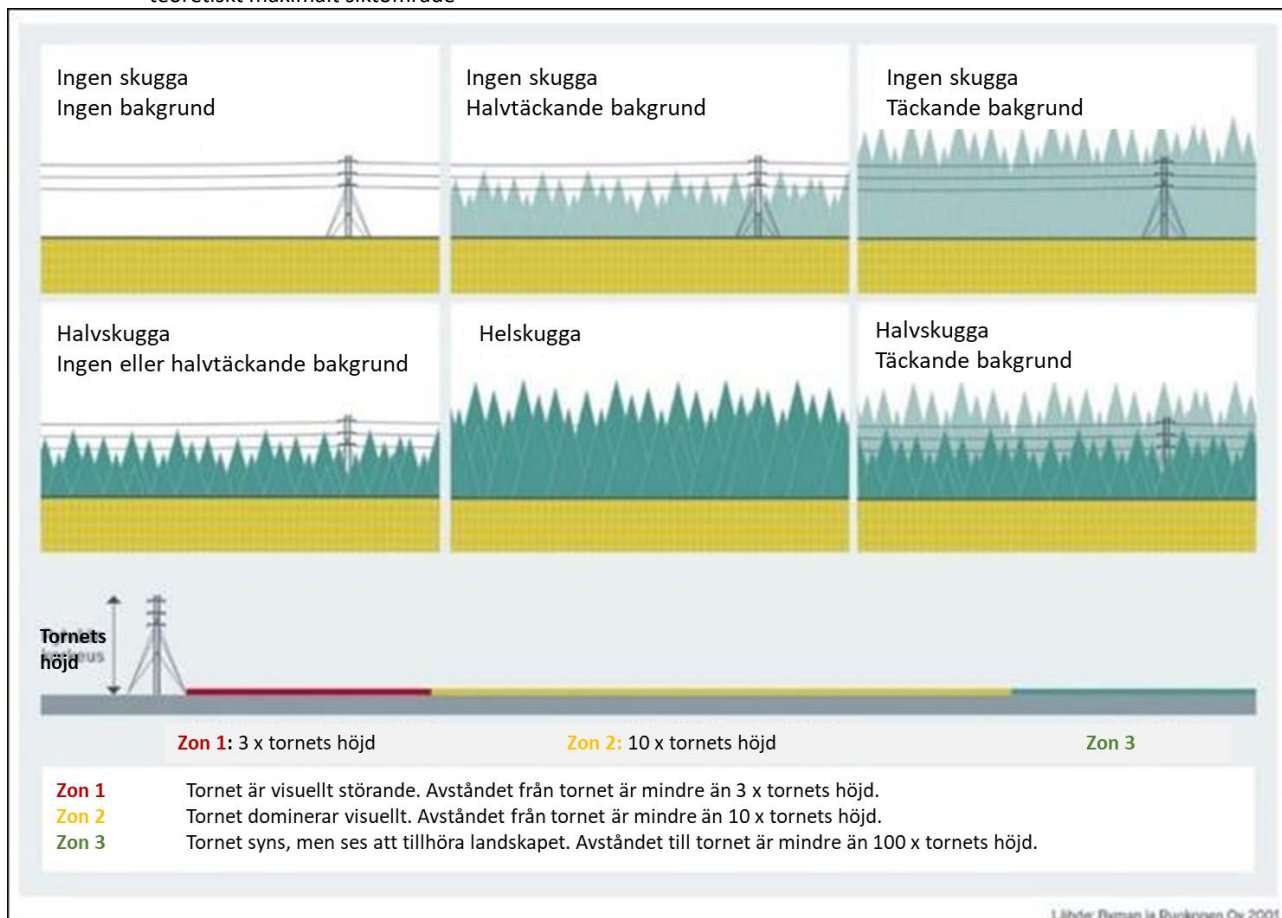


Bild 33. Faktorer som har en inverkan på kraftledningars synlighet (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruukonen Oy 2001).

7.3 Källinformation och bedömningsmetoder

De följande publikationerna och anvisningarna från miljöministeriet har använts som grund för konsekvensbedömningsarbetet:

- "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa" (2016)
- "Planering av vindkraftsutbyggnad" (2012) och
- "Tuulivoimat ja maisema" (Weckman 2006)

Det följande verket har använts som grund för bedömningsarbetet av kraftledningens landskapskonsekvenser:

- "Voimalinjojen maisemavaikutukset" (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen 2001)

I konsekvensbedömningen av kulturmiljön används det följande verket som hjälp:

- "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa" (Miljön i Finland 14/2013)

Dessutom används följande källor:

- Lapplands NTM-centrals publikation "Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivytysinventointi 2011–2013" (Muhonen & Savolainen 2015)
- Landskapsplanen för Västra Lappland
- Landskapsplanen för Rovaniemi och Östra Lappland
- "Maisemanhoito, Maisema-alueyöryhmän mietintö I" (Miljöministeriet 1992)
- "Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alueyöryhmän mietintö II" (Miljöministeriet 1992)
- Museiverkets webbplats om byggd kulturmiljö av riksintresse, RKY 2009, www.rky.fi.

Som källmaterial för bedömningen av konsekvenserna för landskap och kulturmiljöer har man bland annat använt en virtuell modell, tidigare undersökningar av bland annat områdets landskapsområden, skyddsvärda områden och särskilda objekt samt foton, flygfoton och kartor.

Som underlag för bedömningen har man analyserat landskapet bland annat genom att undersöka de i landskapsbildens viktigaste synlighetsriktningarna och -områdena, landmärken och miljöns allmänna karaktär och egenskaper.

I samband med projektet har man utarbetat en siktområdesanalys som ger en överblick av i vilka områden och sektorer som vindkraftverken skulle synas. Landskapskonsekvenserna synliggörs bland annat med översiktsbilder. Översiktsbilderna har skapats i programmet WindPRO med hjälp av en terrängmodell av området. Terrängmodellen har använts för att placera ut vindkraftverken på fotografier tagna i vindkraftparkens närområde. Fotografierna för modelleringen togs från platser där vindkraftverken skulle vara synliga. Fotografierna togs med ett kameraobjektiv som motsvarar det mänskliga ögats synområde. Översiktsbilderna togs från olika riktningar och avstånd.

Bedömningen har utvärderat effekterna av både vindkraftsparken och kraftöverföringsstrukturerna på landskapsområden och byggda kulturmiljöer av riks- och regionalt intresse. De lokala effekterna på landskapet bedöms i termer av förändringar i landskapets allmänna natur. Landskapssynergier med andra vindkraftsprojekt i området är en viktig del av bedömningen.

Betydelsen av landskapseffekter bedöms genom att undersöka vindkraftsparkens dominans i det allmänna landskapet och storleken på den förändring som orsakas av vindkraftsparken jämfört med det nuvarande landskapet. Effekten på den byggda kulturmiljön är främst visuell eftersom projekten inte medför omedel-

bara förändringar i fråga om strukturen hos värdefulla objekt. När det gäller byggd kulturmiljö har en bedömning gjorts av huruvida förändringen i landskapsbilden påverkar det värde av kulturmiljön som ligger till grund för skyddet eller objektets natur.

Effekterna på landskapet och kulturmiljön bedöms generellt under vindkraftsparkens drifttid. Bedömningarna presenteras som verbala expertbedömningar. Effekterna på landskapet och den byggda kulturmiljön bedöms av en landskapsarkitekt.

7.4 Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Förutom vindkraftverkens synlighet har landskapets karaktär en inverkan på hur dominerande vindkraftverken är i landskapsbilden och hur betydande de förändringar som vindkraftverken orsakar i landskapsbilden kan anses vara. Vindkraftverk passar ofta mer naturligt in i ett landskap som har en vidsträckt storlek än i en småskalig miljö. Om det finns lugna platser i landskapet där "ögat kan vila", så minskar också detta den eventuella störningen från vindkraftverken.

Upplevelsen av vindkraftverkens landskapskonsekvenser är ändå mycket individuell och på grund av detta är det utmanande att göra en entydig bedömning av konsekvensernas betydelse. För att man i planeringen av vindkraftsparker ska kunna ta hänsyn till landskapskonsekvenserna så väl som möjligt är det ändå förnuftigt att sträva efter en motiverad generalisering av konsekvensernas styrka.

Influensobjektets känslighet har fastställts genom att använda följande kriterier:

- Klassificeringen av ett landskaps- eller kulturmiljöobjekt i influensområdet på en lokal, landskapsmässig eller nationell nivå.
- Det befintliga landskapets karaktär eller visuella egenskaper och deras värde för influensobjektet.
- Antalet människor i området som är föremål för konsekvenserna

Förändringens storlek har fastställts genom att använda följande kriterier:

- Vindkraftverkens synlighet i synfältet och dominans i landskapet.
- Den visuella förändringens karaktär jämfört med det nuvarande landskapets eller sceneriets karaktär eller med kulturmiljöns skiktning.
- Förändringens varaktighet.

De huvudsakliga kriterierna som används för att bedöma landskapskonsekvensernas känslighet och förändringens storleksklass presenteras i bilaga 1. Vid bestämmandet av kriterier för känslighetsnivån har man vid behov också använt andra synpunkter och expertuppgifter. Vid bestämmandet av känsligheten för ett objekt som är exponerat för konsekvenser har man utvärderat vikten och betydelsen av varje kriterium i förhållande till varandra, vad gäller just detta projekt. Till exempel kan ett objekt som annars klassificeras som mycket känsligt ligga i ett mycket stängt landskap som gör att objektets känslighet är minimal.

7.5 Nuläge

Landskapets och kulturmiljöernas nuläge omfattar en allmän beskrivning av projektområdet och dess omgivning och en presentation av värdefulla landskap- och kulturhistoriska objekt i närheten av vindkraftsparken som eventuellt kan påverkas av projektet.

Nulägesbeskrivningen inkluderar objekt som tidigare genomgått en bedömning på riks nivå, landskapsnivå eller lokal nivå. Bedömningen bygger på förteckningen över byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009), Lapplands NTM-centrals publikation "Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävvydet: Valta-kunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2011–2013" (Muhonen

& Savolainen 2015), Landskapsplanen för Västra Lappland från Lapplands landskapsförbund (2016), Torneå generalplan 2021 och Torne älvs delgeneralplan.

7.5.1 Allmänna drag i kulturmiljön i projektområdets landskap

Terrängen är något kuperad med en viss höjdvariation i projektområdet, men det finns inga egentliga fjäll inom projektområdet. Nordväst om projektområdet, på den norra sidan av Kainuunkylä, kännetecknas landskapet av karga fjäll. Inom detta område kan höjden över havet uppgå till 250 meter, medan höjderna i projektområdet varierar mellan 60 och 120 meter.

Projektområdet består i huvudsak av sedvanlig skogsbruksmark som saknar intressanta drag eller särskilt värdefulla objekt i fråga om landskap och kulturmiljö. Skogarna i projektområdet består av odlad ekonomiskog av varierande åldrar. Torvmarkerna är i huvudsak utdikade. Vissa ej utdikade våtmarker i naturligt tillstånd finns framför allt i de södra delarna av projektområdet. I de östra delarna av området finns ett torvproduktionsområde (Leväjätkkä), där utvinningen redan har avvecklats i en del av området.

Även projektområdets omgivning domineras av skogsbruk. De närmaste större åkermarkerna, där det även finns intilliggande bebyggelse, ligger väster om projektområdet längs Torne älv och söder i Pukinlehto. Bebyggelsen ligger huvudsakligen nära Torne älvs strand och bildar ränder av byar på båda sidorna av älven. Älven är som bredast vid Kainuunkylä, där även de största öarna finns. Nordost om projektområdet förekommer sjöar, där det huvudsakligen finns fritidsbebyggelse vid stränderna.

7.5.2 Landskapsprovinser och landskapsområden

Landskapsprovinserna återspeglar landsbygdkulturmiljöernas allmänna drag. Enligt promemoria 1 (1993) från miljöministeriets landskapsarbetsgrupp tillhör projektområdet och kraftledningens olika dragningsalternativ landskapsfördelningen Nordbotten-Lappland, och vid en mer detaljerad fördelning till gränsområdet mellan Keminmaatrakten och Nordbottens fjäll- och älvs trakt samt Nordbottens fjäll- och älvs trakt.

Enligt promemoria 1 (1993) från miljöministeriets landskapsarbetsgrupp kännetecknas Nordbottens fjäll- och älvs trakter av branta fjällområden, odlingsområden och områden med bebyggelse i älvdalarna. I området finns landskapsmässigt värdefulla områden med kullig morän och kameterräng samt några åsar. Det finns också ett relativt stort antal sjöar och strängmyrar i Nordbottens fjäll- och älvs trakt. Bebyggelsen är huvudsakligen koncentrerad till älvdalarna och sjöstränderna.

I samband med uppdateringsinventeringen av nationellt och landskapsmässigt värdefulla landskapsområden (2011–2013) innehöll den utarbetade rapporten kulturlandskap och landskapssevärdheter i södra och mellersta Lappland, där projektområdet i en detaljerad landskapsområdesfördelning ligger på gränsen mellan Nedre och Övre Tornedalen, på Övre Tornedalens sida. ”Terrängen som omger Tornedalen stiger klart norr om Korpikylä och landskapet kännetecknas av karga fjäll. Dalen är flack, även om fjällen stiger brant, särskilt nära älven norr om Övertorneå. Längre in i landet är landskapet kargare och plattare och kännetecknas i högre grad av myrmark.”

Den västra delen av kraftledningens gatan ligger i Övre Tornedalen och den östra delen ligger i Alakemijokis älvdal. ”Elekonomin har förändrat älvdalens landskap och försörjning väsentligt. Många vindkraftverk med tillhörande strukturer bildar sina egna lager i kulturlandskapet. På Kemi älvs stränder mellan Kemi älvs delta och Rovaniemi finns nästan oavbrutet bebyggelse, jordbruk och huvudvägar. Kyrkor och gamla bondgårdars huvudbyggnader på framstående platser dominerar landskapet. Vägar följer älven på båda sidorna.”

I samband med upprättandet av Torneå generalplan 2021 gjordes en landskapsstrukturanalys för hela Torneåområdet. Den landsskapsstrukturkarta som upprättades som en del av analysen visar att projektområdet i Karhakkamaa ligger i zonen Mäkimaa, där kullarna ligger i en ost-västlig riktning.

På den finska sidan är projektområdet en del av influensområdet för nationallandskapet Aavasaksa och Torne älvdal, som inte har en fastställd exakt gräns. Nationallandskapen uttrycker de mest representativa natur- och kulturdragen av de olika delarna av vårt land och har en allmänt erkänd betydelse i den nationella kulturen. Nationallandskap har en stor betydelse vad gäller exempelvis turism och många landskap är speciella sevärdheter där man strävar efter att hålla förändringar på en minimal nivå. <https://www.ymparisto.fi/sv/naturen-vatten-och-hav/landskap/nationallandskapen>

7.5.3 Nationellt värdefulla landskapsområden

Nationellt värdefulla landskapsområden är vår landsbygds mest representativa kulturlandskap, vars värde är baserat på en mångfaldig kulturpåverkad natur, ett vårdat odlingslandskap och ett traditionellt byggnadsbestånd. Landskapsområdena i fråga (VAMA 2021) har godkänts av statsrådet 18.11.2021. Finland har 186 nationellt värdefulla landskapsområden. Markanvändnings- och bygglagens (132/1999, MBL) riksomfattande mål för områdesanvändningen (RMO) förutsätter att det sörs för att den nationellt värdefulla kulturmiljön och naturarvets värden tryggas. Enligt markanvändnings- och bygglagen (MBL) 24 § ska detta beaktas i statliga myndigheters verksamhet, planering på landskapsnivå och annan områdesplanering.

Inga nationellt värdefulla landskapsområden ligger inom projektområdet. Tre nationellt värdefulla landskapsområden ligger under 30 kilometer från de planerade vindkraftverken. Dessa visas på kartan i bild 34 och listas i tabell 13. Det närmaste av dessa är Södra Tornedalens landskap som ligger cirka 4,6 kilometer (ALT1) väster om de planerade vindkraftverken. Objektsbeskrivningarna har kopierats från rapporten Södra Lappland – Nationellt värdefulla landskapsområden VAMA 2021 (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2021).

Södra Tornedalens landskap

Torne älvdal är en blomstrande och historisk helhet i flera lager. Landskapets hjärta är Torne älv, som rinner ut i Bottenviken. I landskapsområdets södra del är älv dalen och dess miljö svagt kuperade. Platsvis öppnas långa vyer över den breda fåran där flodens varierande flöde alltid är ett dominerande element. I centrum av fåran syns platsvis vidsträckta och låga ängsholmar, som är kala eller täckta av låg buskvegetation. Landskapets allmänna drag blir mäktigare i den norra delen av landskapsområdet, där älv dalen kantas av höga fjäll. Områdets näringslandskap växlar mellan vidsträckta strandängar, åkerfält samt gamla och representativa gårdar till hemman som ligger på sina traditionella platser. Många av hemmanen ligger i det öppna landskapet på platser som är synliga långt borta. Bebyggelselandskapet har under de senaste årtiondena omvandlats till ett landskap som är tätare, har flera lager och mer liknar en förort. I området finns många byggnader och gårdar från återuppbyggnadsperioden som passar väl in i landskapet, men också nybyggen som söndrar det traditionella jordbrukslandskapet. Trots riksgränsen är Torne älv dal en enhetlig och kulturell helhet och de vyer som öppnas i landskapet till den svenska sidan är väsentliga. Landskapet tar form som en älv dalshelhet där bebyggelsen kantar floden på båda stränderna och där fjällmarkerna som kantar bebyggelsezonen bildar en naturlig gräns.

Landskapet i Aavasaksa

Landskapsbilden av Aavasaksas landskapssevärdhet stämplas av starka kontraster. Områdets näringslandskap betonas av gamla by- och åkerlandskap med öppna odlingslätter och gamla hus i allmogestil som har bildats i Torne älv dal och Tengeli älv dal. Aavasaksas branta och utmärkande profil bildar en kontrastfull bakgrund för odlingsmarkerna. Bylandskapen omringas också av mindre fjäll och myrskogsområden. Breda och lugna Torne älv och slingrande Tengeli älv skapar sina egna betydelsefulla element i landskapet. Områdets mest kända utsikter öppnas från Aavasaksas topp, där man kan beundra vidsträckta rader av skogbeklädda höjder och fjäll, skogsland som fläckas av små sjöar, slingrande älvar i terrängen och odlingslandskap vid stränder som ligger på båda sidorna av riksgränsen. Vyn ramas in av noterbara fornstrandstenar på fjällets sluttningar och tallar som har rotat sig i dessa. Vid toppen av Aavasaksa finns byggnader som skvallrar om en lång turisthistoria. Särskilt området där den gamla kronoparken låg bildar en representativ bebyggd miljö som är värdefull trots sin lilla skala. De nyare turisttjänsterna som ligger vid kronoparkens kant har ett lågt värde i en landskapsmässig bemärkelse och är platsvis till och med landskapsskadade. Avstickare från områdets traditionella landskapsstruktur är också en slalombacke som har byggts i sluttningen, affärsbyggnader vid gränsbron som sammankopplar Finland och Sverige samt ett fåtal förfallna byggnader i bylandskapen. I den södra delen av landskapssevärdheten domineras landskapet av Övertorneås centralort, där det från de avvikande vägarna platsvis öppnas fantastiska vyer över Torne älv och de ängsholmar som ligger i älven.

Bylandskapen Lohijärvi och Leukumanpää

Lohijärvi och Leukumanpää är typiska, småskaliga, nordbottniska jordbruksbyar, vars åkerfält ligger på stränders sedimentslätter och myrröjningar. Odlingslandskapen kantas av Leukumavaaras utpräglade höjder. Från vindskyddet som ligger på fjällets topp öppnas representativa utsikter mot en by och omgivande myr- och backlandskap som fläckas av sjöar. Landskapsområdets byggda miljö är mångsidig och byggnaderna i området kommer från flera olika årtionden. Ny byggnation passar platsvis dåligt in i den traditionella bybilden. Byarna ger ett livligt, bebott och balanserat intryck. Områdets mest öppna åkermarker ligger i Lohijärvi, där

man har röjt strandbrinkar och myrmarker till fläckar av odlingar med tydliga gränser. Gamla lador som fortfarande används existerar i åkerlandskapet. På Lohijärvis södra sida finns långsmala åkrar som har röjts i myrmarken. Över dem öppnas smala men förtjusande vyer mot sjöfjärden. I Leukumanpää sänker sig sammanhängande odlingar mot älven på båda sidorna av Tengeli älv. Det vackra odlingslandskapet som öppnar sig över älven bildar kulturlandskapets hjärta och berikas av ett fåtal gamla hemman som ligger intill åkermarkerna. Kulturlandskapet vid Leukumanpää är som bäst med riktning mot Haapaniva, som ligger mellan Iso Lohijärvi och Lialompolo. I Krunninkangas vid Leukumanpää finns två små grustäkter med minimala landskapskonsekvenser.

7.5.4 Byggda kulturmiljöer av riksintresse

Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY2009) är en inventering som har utarbetats av Museiverket och godkänts av statsrådet 1.1.2010. I Finland finns nästan 1 500 RKY-objekt. Dessa inkluderar områden och vägavsnitt eller enskilda byggnader och konstruktioner. De ger en mångsidig helhetsbild av den byggda miljöns historia och utveckling i Finland i fråga om geografi, tid och objekttyp. Markanvändnings- och bygglagens (132/1999, MBL) riksomfattande mål för områdesanvändningen (RMO) förutsätter att det sörs för att den nationellt värdefulla kulturmiljön och naturarvets värden tryggas.

Det finns inga byggda kulturmiljöer av riksintresse i projektområdet. Sju RKY-objekt ligger under 30 kilometer från de planerade vindkraftverken. Dessa visas på kartan i bild 34 och listas i tabell 13. Det RKY-objekt som ligger närmast de planerade vindkraftverken är Bebyggelse i Torne älvdal, som ligger cirka 6,6 kilometer (ALT1) väster om vindkraftverken. Objektsbeskrivningarna har kopierats från Museiverkets RKY-webbplats.

Bebyggelse i Torne älvdal

Kainuunkyläs ståtliga bebyggelse i österbottnisk allmogestil ligger i glesa ränder längs en byväg i flacka Torne älvdal, som är Norra Finlands tidigaste permanenta och mest tätbefolkade område. Det är exceptionellt att byns byggnader skonades i sin helhet från förstörelsen under Lapplandskriget som tog plats i slutet av andra världskriget.

I Kainuunkylä och Armassaari by ligger gamla hemman med gårdar och byggnader i allmogestil från 1800-talet och ett tidigt 1900-tal i öppna landskap på synliga platser vid älvbankar eller fjällsluttningar. De äldsta bostadshusen, dvs. byggnaderna, har placerats med kortändan mot floden och de nyaste med kortändan längs floden. Den fyrkantiga gården inkluderar också ofta ett andra bostadshus som ligger ”mot sommaren eller backen”, ett stall, en ladugård och bodar på den andra sidan av byvägen. Bodarna är avsedda för spannmål, kött eller klädesplagg och har två eller upp till tre våningar. Bagarstugorna och de genomkörbara portbyggnaderna har försvunnit. Husen har också haft sommarladugårdar eller -fält för boskap. Utanför gården finns bastur, källare och rior. De stora, låglänta ängsholmarna i älven vid byarna är hemmanens betesöar. Bakom fjällen som gränsar till floden finns stora, obebodda vildmarker, skogar och myrområden.

Kainuunkyläs långa älvdalsby har delats in i flera trakter som exempelvis inkluderar Pekanpää och Poikkilahti. Vid Kainuunkylä expanderar Torne älv, som är Europas längsta (600 km) oreglerade flod, till ett lugnvatten med en bredd på flera kilometer.

Bebyggelsen i Torne älvdal i Övertorneå är en del av Tornedalens landskapsområde av riksintresse.

Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå

Den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå eller Upsalas och Åbos stiftsgräns från 1300-talet är den näst äldsta traktatgränsen på finskt område. Gränsen märktes i sin helhet i terrängen med stenrosen under det svenska styret. Särskilt råmärkena vid Kaisavaara, Mustivaara (Rajakirakka), Typpyrävaara (Iso Kerovaara), Kerovaara och Porkkavaara är exceptionellt ståtliga med sina stenhällar och visarstenlinjer.

Gränsen börjar vid Kaakamo by i Torneå, fortsätter till gränsen vid Övertorneås och Kittiläs lappvisten och längs gränsen till den västra sidan av Pallastunturi. Gränsen följer vattendragens avrinningsområden. Syftet med gränsen har varit att separera socknarna Västerbotten och Österbotten från Lappmarken och är också känd som Gränsen mellan lappar och finnar.

I en gränsutredning som utfördes mellan Torneås socken och Kittiläs lappvist år 1687 nämner man bl.a. Porkkavaara som en gränspunkt. I dagens läge är Porkkavaara en gränspunkt mellan kommunerna Kolari och Kittilä samt Rovaniemi stad.

Den slutliga gränsen drogs år 1786. Gränspunkter inkluderar bl.a. Rajakari, Koivuluoto, ö vid Alakarvalas hus i Kaakamajoki, Kallikoski, Kaisavaara, Mustivaara, Typpyrävaara och Porkkavaara. Gränsmärkena och de till gränsdragningen hänvisande årtalen 1596, 1686 och 1786 har huggits in i gränsstenarna och -klipporna längs den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå. Gränserna har märkts ut med femstenarös och visarstenlinjer.

Också det råmärke som ligger på ön Iso-Huituri i Bottenviken, på gränsen mellan Kemi och Torneå, är en del av gränsen. Råmärket Piispankivi som byggdes i sten på öns högsta punkt under 1300-talet har varit vatten-gränsen mellan tiondena för Uppsalas och Åbos biskopar.

Fiskevistet vid Kukkolaforsen

Fiskevistet vid Kukkolaforsen är en traditionell fiskeplats för sik och lax vid Torne älvdal där en rad gamla bodar av timmer har bevarats på sina ursprungliga platser.

Torne älv är Europas längsta oreglerade flod och Kukkolaforsen är Finlands längsta oreglerade fors. Den är 3,5 km lång och har ett fall på cirka 13,8 m. Det vid forsens liggande fiskevistets byggnadsbestånd består av åtta bodar, fiskebodar, forskåtor och kvarnpörten. Forsvistets äldsta och mest centrala byggnad är fiskröke-riet, dvs. forskåtan, där man har byggt en eldstad av sten i mitten och placerat breda bänkar längs väggarna. Myllypirtti, som byggdes den senare halvan av 1800-talet, har fungerat som ett sommarkafé sedan år 1951.

Som en förlängning till de bodar som har bevarats på sina ursprungliga platser finns bodar som har flyttats från andra platser, bl.a. Karungi bys gamla spannmålmagasin. Vid området norra gräns finns en fiskebod och byggnaderna som tillhör Halonens hus. Vid vistets södra gräns finns en före detta mjölnarbostad som byggdes 1965 och som nu tjänar turismen.

Kristineström och Ainola

Huvudbyggnaden vid Kristineströms såg från slutet av 1700-talet och Ainolas vildmarksvilla från början av 1900-talet är representativa exempel på den tidiga sågverksamheten i Nordbotten och det byggnadsarv som är kopplat till trävaruföretagens markägande i Lappland. Kristineström och Ainola är kopplade till den betydande sågägaren Anders Kurth från Nordbotten och Anders Kurth & Co som senare grundades av hans arvingar.

Den enda byggnaden som har bevarats från verksamheten vid Kristineströms såg är det restaurerade patronhuset från slutet av 1700-talet. Sågen som var Lapplands äldsta grundades vid Tengeli älvdal på slutet av 1760-talet och var aktiv ända till år 1901.

Ainolas enhetliga och jugendinspirerade byggnadsgrupp från början av 1900-talet ligger på Torasjärvis strand. Gruppen bildas av en tornliknande huvudbyggnad, en mindre bostadsbyggnad, en bod för boende på två våningar, en lång magasinsbyggnad, en bod, en ladugård och ett stort utrustningslager. Vid stranden finns ett badhus och ett båthus.

Turistbyggnaderna i Aavasaksas kronopark

Fjället Aavasaksa i Torne älvdal är en av de äldsta och mest kända utsiktspunkterna och resmålen i Finland. Det imponerande flod- och fjällandskapet och en beundran för midnattssolen har lockat turister till fjällets topp sedan 1600-talet.

Från Aavasaksas branta fjäll öppnar sig landskapet i Nordbottens fjäll- och älvrakt i all sin storslagenhet – mörka skogbeklädda fjäll ramar in Torne älvdals odlingslandskap och den gamla bybebyggelsen.

Ur en internationell synpunkt är grundandet av Aavasaksas kronopark kopplat till den första fasen av naturskydd i början på 1800-talet, då man i olika delar av världen grundade naturparker som rekreationsområden och naturvetenskapliga forskningsobjekt.

Kemi älvdal och kyrkolandskap

En gammal landsväg går på båda sidorna av Kemijoki i Tervola. I strandzonen mellan vägen och floden, både i Keminmaa och Tervola älvdalsbyar, ligger tiotals gamla gårdar i allmogestil, särskilt i byarna Ala-Paakkola, Paakkola, Maula, Korokylä, Ilmola och Hirmula.

Tervolas blockpelarkyrka från 1680-talet, en stor träkyrka från 1860-talet och ett församlingscentrum med kyrkor från 1970-talet illustrerar Kemi älvdals befolkningsutveckling och församlingsmässiga konjunkturen från olika århundraden.

Struves meridianbåge

Struves meridianbåge är en geodetiskt utmätt kedja av trianglar. Den följer rätt noggrant den 25:e östra meridianen över en sträcka på över 2 820 kilometer från Hammerfest i norra Norge till Izmail nära Svarta havet i söder. Mätningarna utfördes 1816–1855 under ledning av den ansedde vetenskapsmannen och astronomen Friedrich George Wilhelm Struve. Bågen består av 258 huvudtrianglar, 265 huvudmätpunkter och 65 hjälp-punkter. Ursprungligen gick bågen genom två staters territorium, Sveriges och Rysslands. I dagens läge går den genom tio länder. Länderna är Norge, Sverige, Finland, Ryssland, Estland, Lettland, Litauen, Belarus, Moldavien och Ukraina.

Ursprungligen mättes sammanlagt 83 punkter i finskt territorium. Av dessa har sex valts ut för att representera Finlands andel av kedjan.

Av de sex punkter som är RKY-objekt ligger Aavasaksas punkt i det landskapsmässiga influensområdet för projektets vindkraftverk. Den har beskrivits som följande:

Bågens punkt markerades ursprungligen år 1845 med en mittpunkt och två kryss som ristades in i berget. Genom moderna mätningar har man konstaterat att märkningarna ligger under golvet av ett utsiktstorn som byggdes på den högsta punkten av fjället år 1970. Den nuvarande triangelpunkten finns i tornet. Platsen som punkten har i Struves meridianbåge har konstaterats ligga lodrätt ovanför den ursprungliga punkten. Enligt originalhandlingarna var de tre märkena placerade enligt följande: ovanför mittpunkten fanns en signal, det andra märket låg 2,4 franska fot västerut och det tredje märket på motsvarande sätt 3,24 fot österut.

7.5.5 Landskapsmässigt och kulturhistoriskt värdefulla objekt på den svenska sidan

Projektet påverkar landskapet delvis även på den svenska sidan av Tornedalen. I huvudsak påverkas Haparanda kommun, Korpikyläs närområde på den svenska sidan samt Risuddens närområde i Övertorneå kommun. I Sverige har hela Torne älv dal utsetts till ett område av kulturmiljömässig betydelse/värde (*Riksin-tresse*) i fråga om landskap, kulturhistoria, natur, rekreation och turism. Området bär namnet Torneälven. Området är också en vattenmiljö med högt kulturvärde. Området Torneälven ligger som närmast cirka 5,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket (ALT1). Även väg 99 på den svenska sidan tillhör Torneälvens kulturmiljöområde. I området gäller särskilda anvisningar för bl.a. byggnation och markanvändning. Dessa bestämmelser kräver bland annat att de naturliga och kulturhistoriska värdena i området beaktas. I Korpikyläområdet finns också två kulturhistoriskt värdefulla byggnader (Vanhatalo, Korpikylä 16:2 (Knutsgårds och Korpikyläs skola)), som ska värnas främst som kulturhistoriskt berikande objekt som återspeglar de olika utvecklingsfaserna i området. Inom influensområdet i Korpikylä och Risudden finns några resmål med natur- och kulturvärden. Matkakoski är en populär fiskeplats nära Korpikylä.

Enligt Riksantikvarieämbetets material ligger tre skyddade, historiska byggnader i området Torneälven, av vilka alla tre är gamla kyrkobyggnader. Nordväst om projektområdet i Övertorneå, cirka 11,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket, låg *Hietaniemi kyrka* som byggdes på 1740-talet och brann ner i september 2023 (Yle 26.9.2023). Sydväst om projektområdet nära Haparanda, cirka 13,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket, ligger *Karl-Gustavs kyrka* som byggdes på 1790-talet. Nordväst om projektområdet, cirka 24,8 kilometer från det närmaste vindkraftverket, ligger *Övertorneå kyrka* som byggdes på 1730-talet.

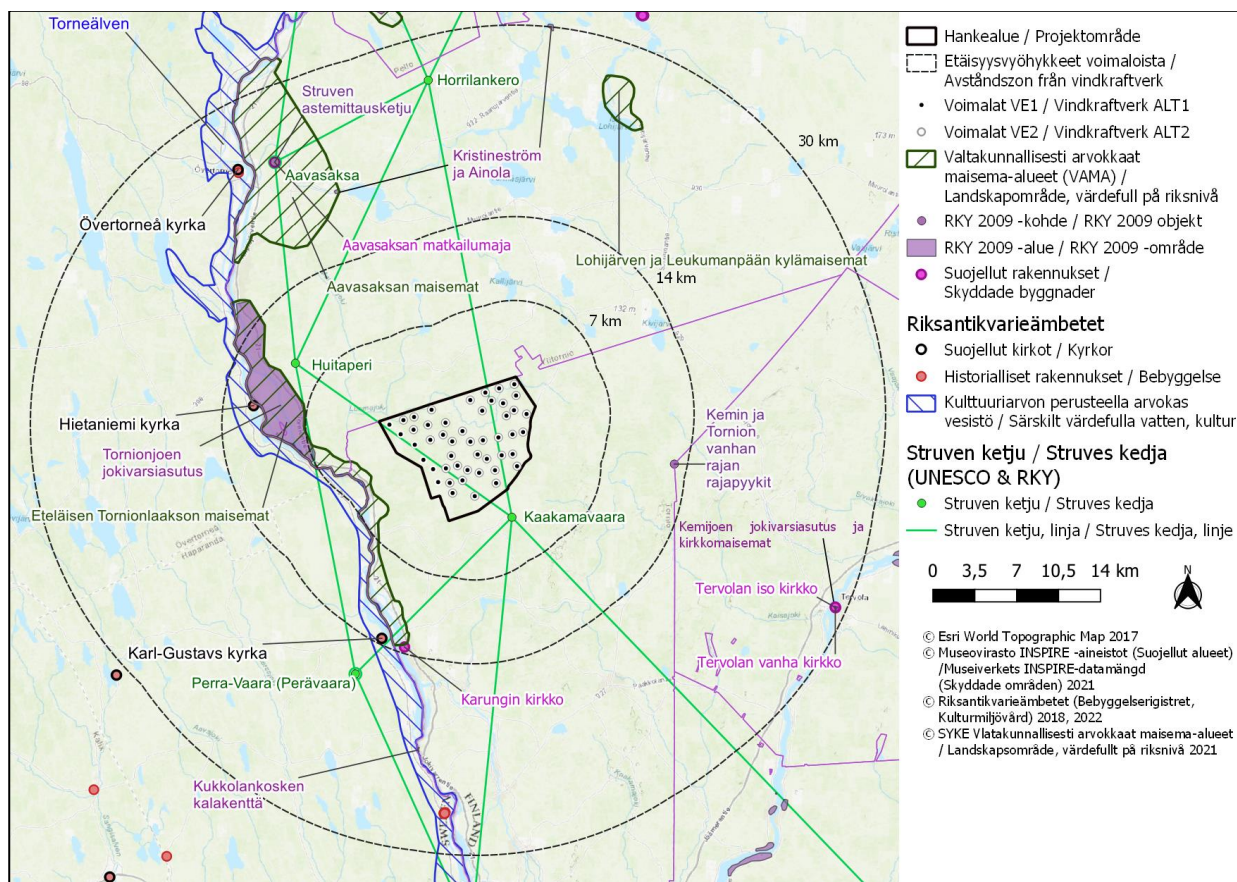


Bild 34. Nationellt värdefulla landskap och kulturmiljöer mindre än 30 kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

Tabell 13. Både nationellt och landskapsmässigt värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön ligger inom vindkraftparkens teoretiska siktområde (30 kilometer).

Status	Objekt	Avstånd till vindkraftverken
Objekt med under 7 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Nationellt värdefullt landskapsområde	Södra Tornedalens landskap	4,6 km (ALT1) / 5,3 km (ALT2)
Vattendrag som skyddas på grund av sina kulturvärden	Torneälven	5,1 km (ALT1) / 6,1 km (ALT2)
RKY 2009	Bebyggelse i Torne älvdal	6,5 km (ALT1) / 7,9 km (ALT2)
Objekt med 7–14 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Skyddade kyrkor (Riksantikvarieämbetet)	Hietaniemi kyrka (brunnen)	11,5 km (ALT1) / 12,6 km (ALT2)
RKY 2009	Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå	13,1 km
Skyddade kyrkor (Riksantikvarieämbetet)	Karl-Gustavs kyrka	13,4 km

Status	Objekt	Avstånd till vindkraftverken
Objekt med 14–30 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Nationellt värdefullt landskapsområde	Landskapet i Aavasaksa	16,3 km
RKY 2009	Kristineström och Ainola	19,8 km
RKY 2009	Fiskevistet vid Kukkolaforsen	21,4 km
Nationellt värdefullt landskapsområde	Byalandskapen Lohijärvi och Leukumanpää	23,4 km
RKY 2009	Turistbyggnaderna i Aavasaksas kronopark	23,7 km (ALT1) / 23,9 km (ALT2)
RKY 2009	Struves meridianbåge: Aavasaksa	24 km
Skyddade kyrkor (Riksantikvarieämbetet)	Övertorneå kyrka	24,8 (ALT1) / 25,1 (ALT2) km
RKY 2009	Kemi älvdalsbebyggelse och kyrkolandskap (Tervolas kyrka)	29 km

7.5.6 Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden

Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden representerar en värdefull kulturpåverkad natur och ett traditionellt byggnadsbestånd på landskapsnivå. Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden och bebyggda kulturmiljöer fastställs vanligtvis i landskapsplanerna. Landskapsplanernas beskrivningar och byggnadsordningen för landskapets kommuner innehåller ofta anvisningar som främjar bevarandet av dessa värdefulla objekt. Olika termer kan beroende på landskapet användas för landskapsmässigt värdefulla landskapsområden och bebyggda kulturmiljöer.

Dessa landskapsmässigt värdefulla landskapsområden har presenterats med den giltiga landskapsplanen för Västra Lappland som grund. Gränsdragningen för en del av de områden som i landskapsplanen presenteras som viktiga för värnandet av kulturmiljön eller landskapet är närapå samma som i de ovan behandlade VAMA- och RKY-områdena. Dessa har inte behandlats för en andra gång som landskapsmässiga landskapsområden. Av objekten har Varejoki, Arpela byacentrum och Gammal bebyggelse i Kemi älv dal behandlats som landskapsmässigt värdefulla landskapsområden i enlighet med denna landskapsplan. Kulturlandskap och landskapssevärdheter i södra och mellersta Lappland, som är landskapsobjekt i enlighet med uppdateringsinventeringen av nationellt och landskapsmässigt värdefulla landskapsområden 2011–2013, har bekräftats år 2016. Av dessa objekt sträcker sig ett under 30 kilometer från de planerade vindkraftverken i projektet. Därmed ligger fyra landskapsmässigt värdefulla landskapsområden under 25 kilometer från de planerade vindkraftverken i projektet. Dessa visas på kartan i bild 35 och listas i tabell 14. Det objekt som enligt uppdateringsinventeringen ligger närmast området är Liakanjoki, som ligger ungefär 17,5 kilometer (ALT1) söder om vindkraftverken. Objektbeskrivningarna har kopierats från rapporterna Kulturlandskap och landskapssevärdheter i södra och mellersta Lappland; Uppdateringsinventeringen av nationellt och landskapsmässigt värdefulla landskapsområden 2011–2013 (2013) samt Beskrivning av landskapsplanen för Västra Lappland (2016).

Liakanjoki (Uppdateringsinventeringen 2013)

Liakanjoki förgrenar sig från Torne älv på den norra sidan av Kukkola och mynnar ut i Bottenviken vid Torne älvs flodmyrning. Älvdalens landskap växlar mellan skogbeklädda delar, odlade delar och ränder av flodbyar. Lite längre bort från floden finns också flacka åkerfält som har röjts i myrmarker.

Mest representativt är landskapet mellan Longinpää och Kourilehto, där den äldsta bebyggelsen följer flodens västra strand likt ränder. Bebyggelsen på flodens östra sidan kommer huvudsakligen från återuppbyggnadsperioden efter kriget. Byar av samma typ finns också mer söderut i älvdalen. De största av dessa är Yli-Liakka och Liakka.

Arpela byacentrum (Landskapsplanen för Västra Lappland)

Arpela ligger cirka 22 km nordost om Torneå centrum. Byns centrum ligger på toppen av en flack kulle med utsikter till öppet odlingslandskap. Arpela har dalliknande åkerfält och kullar, där bebyggelsen huvudsakligen är koncentrerad. Kaakamojoki flyter på dalbotten. Bebyggelsen i Arpela by fick sin start i början av 1600-talet när Ylivojakkalas utmarker befolkades. Det första huset och den första invånaren bar namnet Arpi. Arpela nämns som en egen by år 1761. En livlig förenings- och andelsverksamhet utvecklades i byn på 1900-talet. Den för byn tydliga medelpunkten bildas av två gamla tvåvånings affärsbyggnader, en nyare envånings butiksbyggnad och en gammal gård som är öppen vid hörnen i nordbottnisk stil. Man kan tydligt urskilja klassicism från 1920-talet i affärsbyggnadernas formspråk genom byggnadernas halvcirkelfönster och symmetriska fönsteröppningar. De gamla affärsbyggnaderna bildar ett vackert slut på vägen. Arpelas skola representerar byggandet som förekom i början av 1900-talet. Hagmarken i Arpela är en värdefull vårdbiotop. I landskapsplanen är Arpela anvisat som ett byområde (at 326) och området ingår i Aapajärvi–Sattajärvi–Arpela (mk 8036), ett fokusområde som har anvisats för landsbygdsutveckling.

Varejoki (Landskapsplanen för Västra Lappland)

Området ligger cirka 6 kilometer nordväst om Tervola kommuncentrum. Varejoki representerar en typisk bybebyggelse som grundades efter kriget på 1950-talet. Det ligger områden med bebyggelse på båda sidorna av slingrande Varejoki. Byns invånare kom från Petsamo, där befolkningen tillhörde den ortodoxa kyrkan. Det finns ett ortodoxt bönehus i närheten av en ståtlig skolbyggnad som ligger vid spetsen av Törmävaara.

Gammal bebyggelse i Kemi älvdal (Landskapsplanen för Västra Lappland)

Den byggda kulturmiljön av landskapsmässigt intresse i Kemi älvdal är en omfattande kulturlandskapshelhet som sträcker sig oavbrutet från Pikkukylä i Tervola kommuns norra del till Keminmaas kyrkor och Lautiosaari. Längs den breda älven ligger bl.a. byarna Liedakkala, Ala-Paakkola, Maula, Koroiskylä, Ilmola och Hirmula. Med sina byar, och platsvis också med sina enskilda och ståtliga huvudbyggnader, ger älvdalen en representativ bild av Kemi älvdals gamla agrarlandskap. Det går gamla landsvägar på båda sidorna av älvdalen och de har utsikter till områden med bebyggelse och gårdar som har byggts likt täta ränder på strandbrinkarna.

7.5.7 Landskapsmässigt och lokalt värdefulla kulturhistoriska objekt

Av områdena som är viktiga för värnandet av kulturmiljön eller landskapet specificerar landskapsprogrammet inte vilka som är landskapsområden och vilka som är byggda kulturmiljöer. Landskapsmässigt och lokalt värdefulla kulturmiljöer har hämtats från de i projektets närmiljö gällande Torneå generalplan 2021 (2009) och Delgeneralplanen för Torne älv (2020). De landskapsmässigt och lokalt värdefulla kulturmiljöerna presenteras på kartor i bilderna 35 och 36 samt i tabell 14.

Kulturhistoriska objekt i Torneå generalplan 2021

I Torneå generalplan 2021 anvisas lokalt värdefulla kulturmiljöer i närheten av projektområdet i byområdena Martimo, Nahkiaisoja och Mustajärvi. Martimo ligger ungefär 2 kilometer nordost om de närmaste vindkraftverken. Nahkiaisoja ligger cirka 2,5 km från de närmaste vindkraftverken, söder om projektområdet. Nahkiaisoja är den enda fjällbyn i Torneå där bebyggelsen finns i fjällsidan och åkrarna nedanför. Byn Mustajärvi ligger cirka 4,2 km från det närmaste vindkraftverket, sydväst om projektområdet och är en sjöby.

Enskilda landskapsmässigt eller lokalt värdefulla byggnadsobjekt finns i synnerhet i mer vidsträckta landskapsmässigt eller kulturhistoriskt värdefulla områden. Dessutom finns det lokalt värdefulla enskilda objekt längs med Palovaarantie (väg 19580).

Objekt som anvisats som kulturmiljöer i Delgeneralplanen för Torne älv (2020)

Delgeneralplanen för Torne älv (2020) anvisar Kainuunkylä-Armassaari-Nuotioranta som en landskapsmässigt värdefull kulturmiljö med en gräns som motsvarar det tidigare objektet i förteckningen överobjekt i RKY 1993 och som till stor del är en del av det nuvarande RKY 2009-området. I planen upptas även lokalt skyddade byggnader, som är byggnadsarv och kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Tre av dessa ligger inom ett avstånd på sju kilometer från projektets vindkraftverk. Också sex regionliknande lokalt värdefulla kulturmiljöer upptas i planen, men alla ligger över sju kilometer från vindkraftverken. Ett lokalt värdefullt område ligger under 14 kilometer från vindkraftverken och har i planen anvisats med markeringen värdefull kulturmiljö, som ligger i ett område med en kulturmiljö av landskapsmässigt och nationellt intresse. Området är Kainuunkylä och det ligger cirka 8,5 kilometer (ALT1) i nordvästlig riktning från vindkraftverken. Objektens beskrivningar har kopierats från delgeneralplanens kulturmiljöutredning (Sweco 2018).

Kainuunkylä (område med lokalt värdefull kulturmiljö)

”Kainuunkylä är ett representativt exempel över den typiska bebyggelsen i Torne älvdal. Bebyggelse ligger likt ränder högt på åsen och sluttningen. Odlingar ligger i sluttningen som sänker sig från byn mot älven. En väg som kramar flodfåran går längs bebyggelsen och älven. I byn finns mycket gammalt, traditionellt byggnadsbestånd. Utsikter till älven öppnar sig från byn.”

Kaski (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

”Bostadshus i timmer med brädfodring utanpå byggdes sannolikt på 1930-talet. Stilen på byggnadens yttre är klassisk.”

Ylikoski (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

”I den år 1865 uppförda byggnaden har en grundlig renovering utförts åren 1974–1976 och den gamla rumsindelningen bevarats. Byggnaden är försedd med en dekorativ brädfodring. Verktyg från stenåldern har påträffats på hemmanets mark.”

Pieti (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

”Pieti är en av byns äldsta hemman. Bostadshuset i timmer med brädfodring och två ingångar utan veranda byggdes år 1859.”

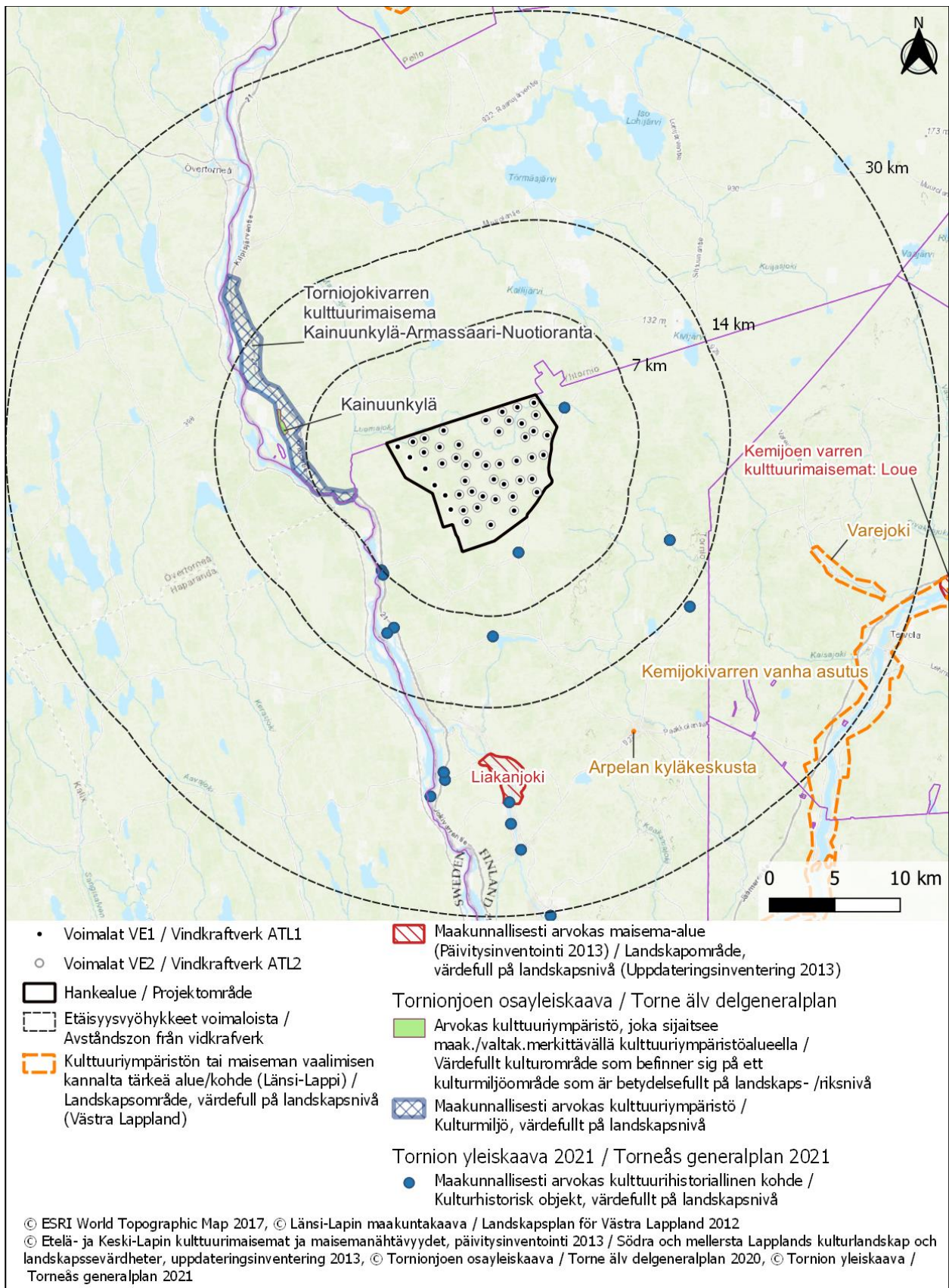


Bild 35. Landskapsmässigt värdefulla landskap och kulturmiljöer som ligger under 30 kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

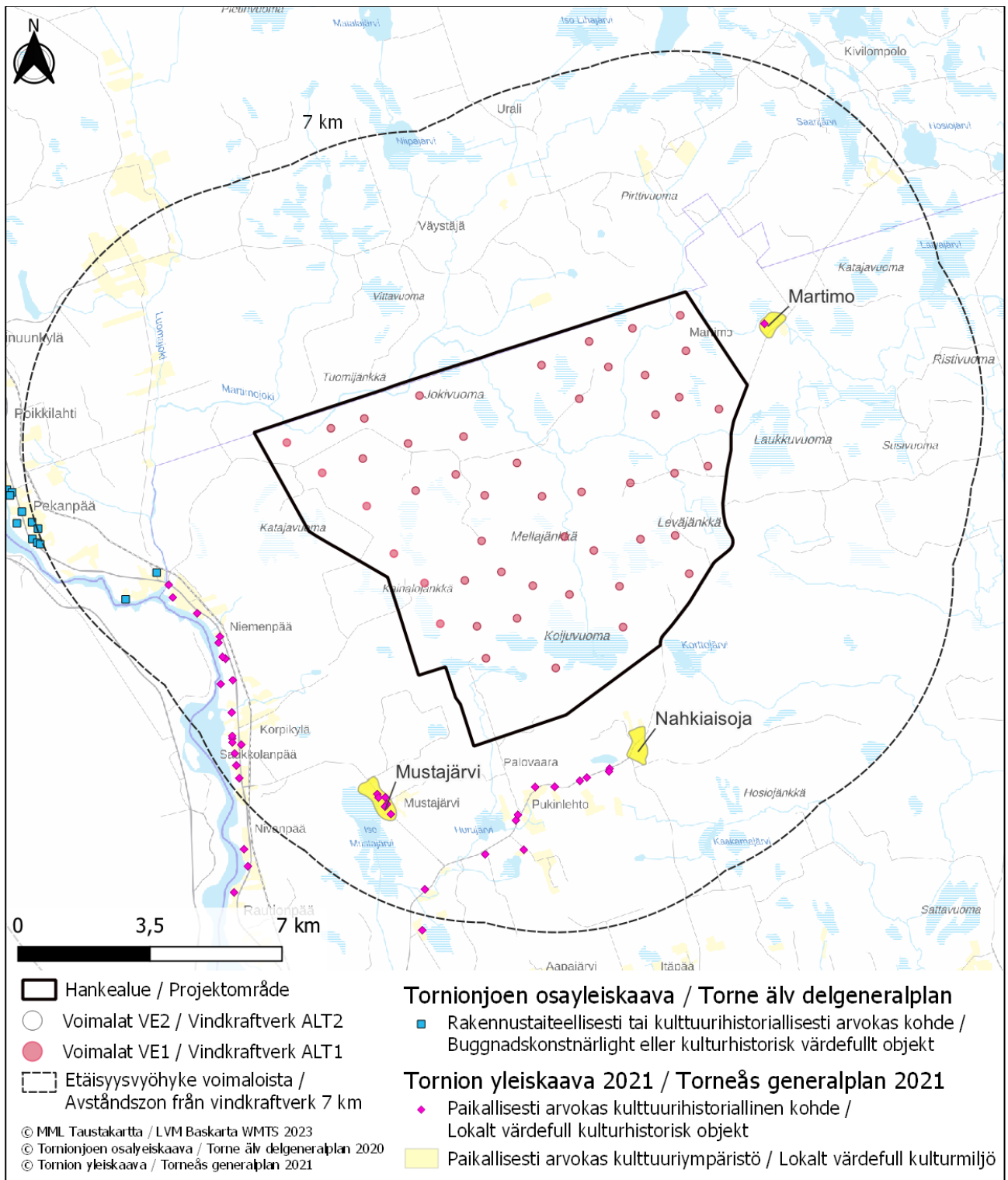


Bild 36. Lokalt värdefulla landskap och kulturmiljöer som ligger under 7 kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

Tabell 14. Landskapsmässigt värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön ligger inom vindkraftsparkens teoretiska siktsonområde (30 kilometer) och på ett avstånd av under 7 kilometer ligger lokalt värdefulla landskap och kulturmiljöer. Tabellen visar inte landskapsmässiga eller lokalt värdefulla objekt som förekommer platsvis på grund av deras stora antal.

Status	Objekt	Avstånd till vindkraftverken
Landskapsmässigt och lokalt värdefulla objekt i närområdet med 0–7 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Kulturmiljö av lokalt intresse (Torneå generalplan 2021; 2009)	Martimo	2,1 km
Kulturmiljö av lokalt intresse (Torneå generalplan 2021; 2009)	Nahkiaisaja	2,6 km
Kulturmiljö av lokalt intresse (Torneå generalplan 2021; 2009)	Mustajärvi	4,3 km
Landskapsmässigt värdefulla bebyggda kulturmiljöer (Delgeneralplanen för Torne älv 2020)	Torne äldvalls kulturlandskap, Kainuunkylä-Armassaari-Nuotioranta	4,6 km (ALT1), 5,7 km (ALT2)
Landskapsmässigt värdefulla objekt i mellanområdet med 7–14 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Lokalt värdefull kulturmiljö, som ligger i ett område med en kulturmiljö av landskapsmässigt och nationellt intresse. (Delgeneralplan för Torne älv 2020)	Kainuunkylä	8,5 km / 9,6 km
Objekt i fjärrområdet och det teoretiskt maximala siktområdet med 14–30 kilometer avstånd till vindkraftverken		
Nationellt värdefullt landskapsområde (Uppdateringsinventeringen 2013)	Liakanjoki	17,5 km
Objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet (Landskapsplanen för Västra Lappland 2016)	Varejoki	21,4 km
Objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet (Landskapsplanen för Västra Lappland 2016)	Arpela byacentrum	19,1 km
Objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet (Landskapsplanen för Västra Lappland 2016)	Gammal bebyggelse i Kemi äldval	27,2 km

7.6 Vindkraftparkens siktområdesanalys och översiktsbilder

Översiktsbilder och en siktområdesanalys har utarbetats om vindkraftsparkens konsekvenser för landskapet. En separat bilaga har sammanställts av dessa. Bilagan inkluderar alla översiktsbilder, bildkollage och siktanalyser som har utarbetats för projektet. Översiktsbilderna har bifogats till denna konsekvensbedömning. Siktanalyskartorna i större storlek och de översiktsbilder som har utarbetats finns i en separat rapport som bilaga 7 till denna rapport. Siktområdesanalysen och översiktsbilderna har utarbetats av Henna-Riikka Rintamäki.

7.6.1 Siktområdesanalys

En siktområdesanalys är en kalkylmässig modell av vindkraftverkens synlighet. Kalkylmodellen beaktar terrängens topografi och områdets trädbestånd. I verkligheten kan man i goda väderförhållanden urskilja vindkraftverken eller delar av dessa också längre bort från vindparken än vad resultaten av siktområdesanalysen visar. Höjduppgifterna i kalkylmodellen baserar sig på höjdmodellen i Lantmäteriverkets Terrängdatabas. Höjduppgifterna för trädbeståndet i kalkylmodellen bygger på riksskogstaxeringen med flera källor (RTS) som Naturresursinstitutet (Luke) utförde år 2019. Förutom terrängmätningarna i riksskogstaxeringen (RTS) används också satellitbilder och andra informationskällor, så som Lantmäteriverkets numeriska terrängdatabas och höjdmodell. I skogsresurskartorna från 2019 är terrängelementets storlek för karttemat nu 16x16 meter.

Siktområdesanalysen kan också användas för att granska hur bra flyghinderljusen syns i landskapet. Flyghinderljusen syns i de områden där vindkraftverkens navhöjd syns. Om ingen siktlinje till vindkraftverken existerar syns inte heller flyghinderljusen i landskapet.

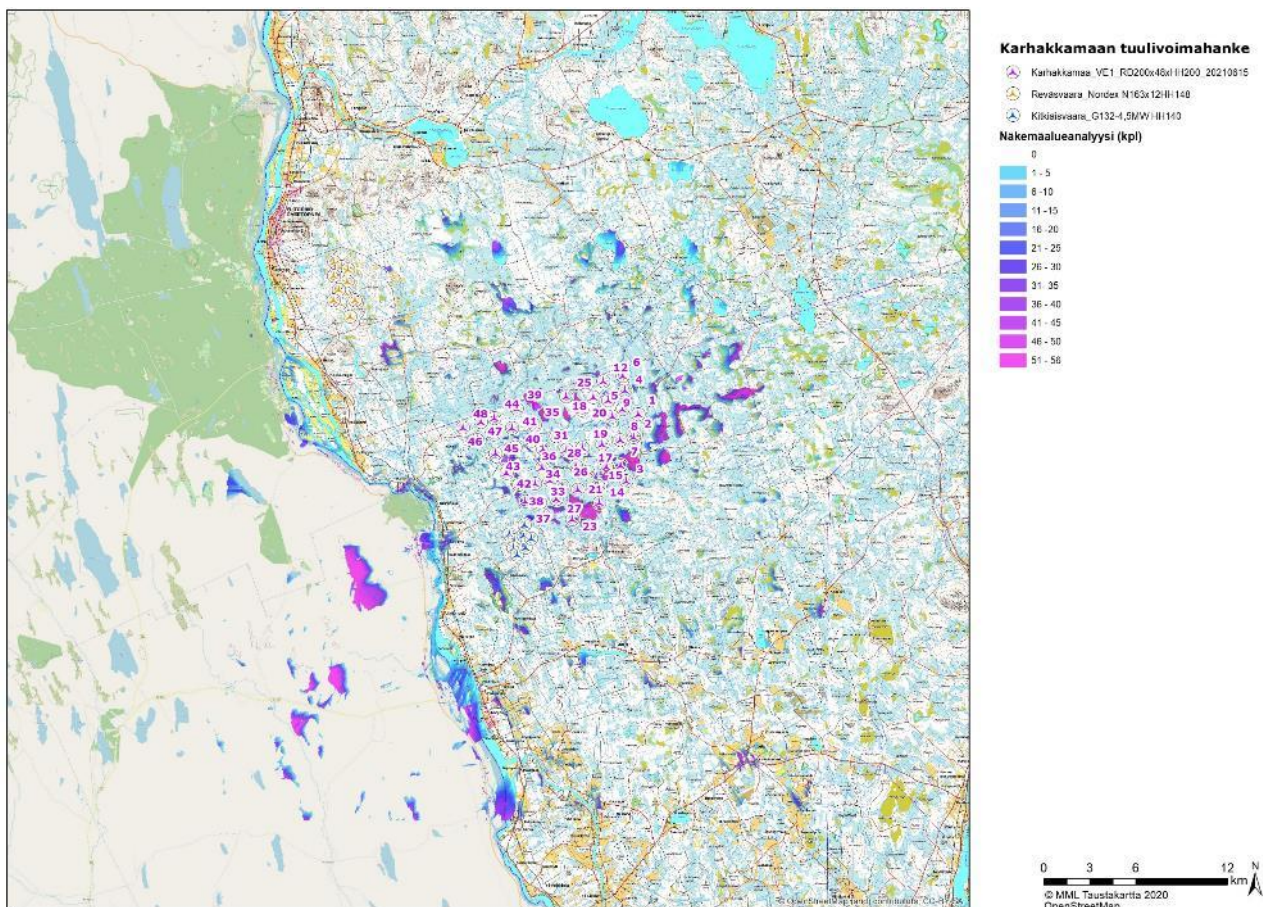


Bild 37. Siktområdesanalyskarta ALT1.

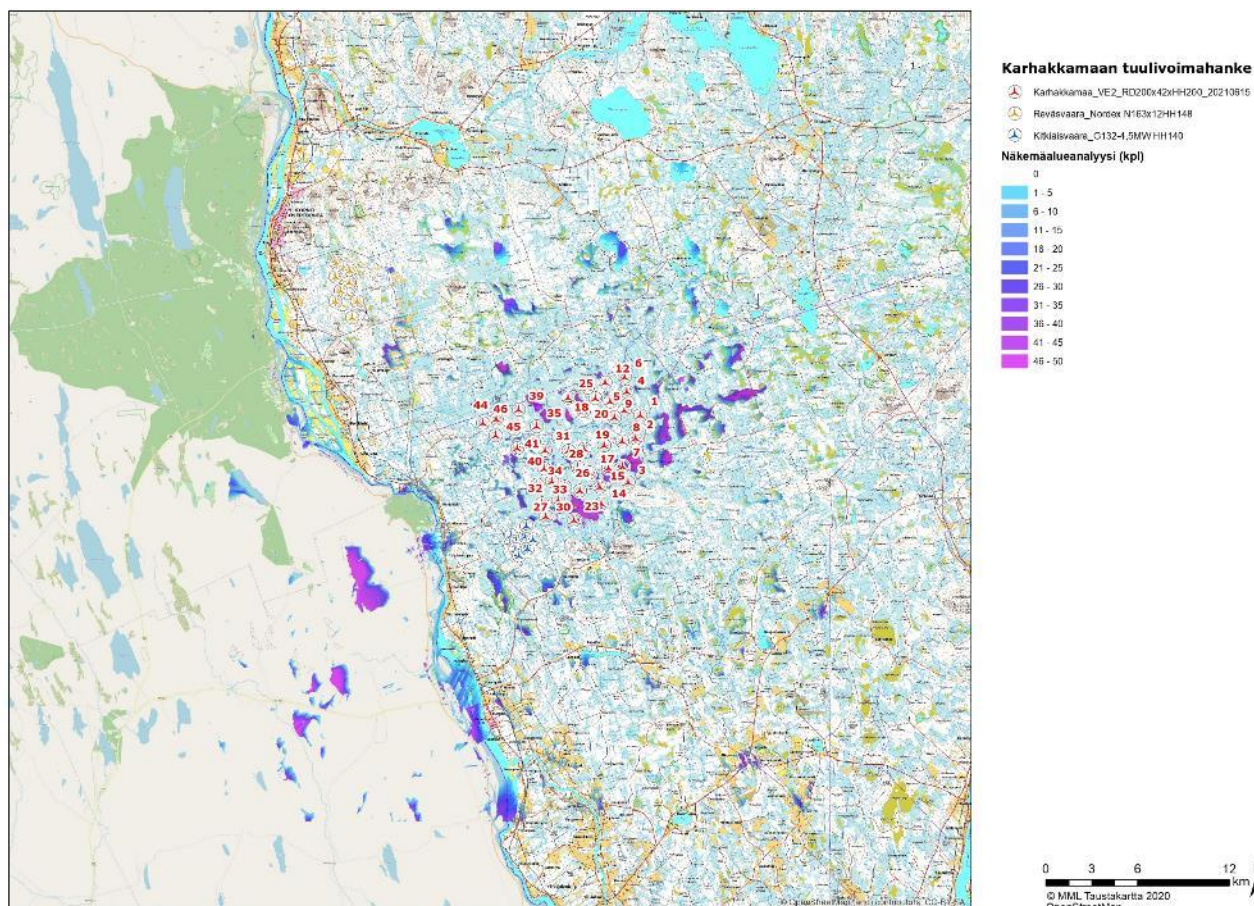


Bild 38. Siktområdesanalyskarta ALT2.

7.6.2 Utarbetade översiktsbilder

Landskapskonsekvenserna synliggörs med översiktsbilder från olika riktningar. De har också utarbetats från olika avstånd, för att förändringarna i landskapsbilden ska framgå bättre. Översiktsbilderna är uppskattningar av det kommande läget. Man har främst strävat efter att utarbeta dem från de mest betydande synvinklarna, där det är mest sannolikt att de planerade vindkraftverken är synliga. Siktsektorer bildas förutom vid fält och vattendrag bland annat vid trafikleder och myrmarker. Dessutom har man i valet av fotograferingspunkter, där översiktsbilderna har tagits, försökt beakta landskapsmässigt eller kulturmiljömässigt värdefulla områden, rekreationsobjekt och bostadsområden. För en del av översiktsbilderna har en översiktsbild utarbetats både från ett fotografi på våren före lövträden fått nya löv och från ett fotografi under högsommaren.

Fotografierna för översiktsbilderna har tagits med en digitalkamera. Fotograferingen använde en kameraspecifik brännvidd som så nära som möjligt motsvarar den bild som det mänskliga ögat kan urskilja, d.v.s. en småbildskamera med 50 mm objektiv. När översiktsbilderna fotograferades användes en kamera med en s.k. crop-bildsensor och ett objektiv vars brännvidd på 35 mm motsvarar en småbildskamera med 50 mm objektiv, d.v.s. den bild som det mänskliga ögat ser. Ingen automatiskt panoramafotografering har använts. Bilderna har sammanfogats till panoramabilder i ett bildbehandlingsprogram när översiktsbilderna har utarbetats. Fotografierna har tagits av FCG Finnish Consulting Group Ab.

Översiktsbilderna över vindkraftverken har utarbetats genom att göra en terrängmodellering av området i programmet WindPRO. Med terrängmodelleringundersökningen som grund har vindkraftverken så sanningsenligt som möjligt modellerats in som en del av landskapet i fotografierna som togs från vindkraftverkens närmiljö. Projektets översiktsbilder har i båda alternativen utarbetats utifrån ett vindkraftverk med en rotordiameter på 200 meter och en navhöjd på 200 meter. Den sammanlagda höjden på ett vindkraftverk är 300 meter. I en del av översiktsbilderna har vindkraftverken visats framför bakgrundsskogen, vindkraftverkens rotorblad har markerats med en färgad cirkel och horisonten med en gul linje för att öka på åskådlig-

heten. För att vindkraftverken ska visas i sin maximala storlek har man i bilderna riktat vindkraftverkens rotorblad mot tittaren. En modifierad version har utarbetat av en del av översiktsbilderna, där man åskådliggör hur väl flyghinderljusen syns i mörker.

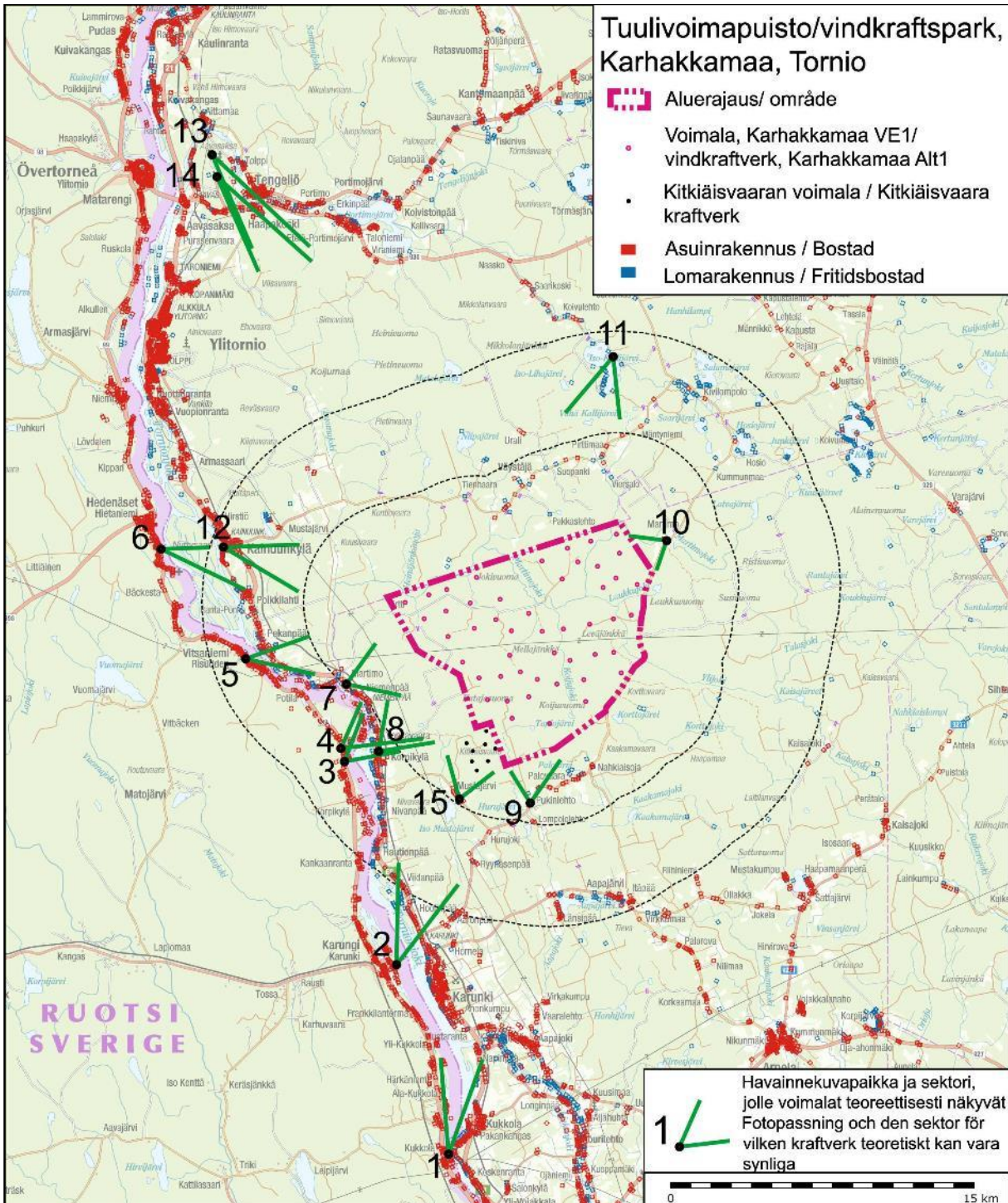


Bild 39. Platser för tagning av översiktsbilder.

I en del av översiktsbilderna har vindkraftverken visats framför bakgrundsskogen och vindkraftverkens rotorblad har markerats med en färgad cirkel för att öka på åskådligheten. Horisontlinjen har markerats med en gul linje. Faktiska fotomontage har gjorts vid platser där vindkraftverken är tydligt skönjbara. I dessa fotomontage har vindkraftverken modellerats att vara en del av landskapet på ett så sanningsenligt sätt som möjligt.

7.7 Konsekvensbedömning och betydelse

7.7.1 Vindkraftparkens konsekvenser per avståndszon

Konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön har utvärderats för alternativen ALT1 och ALT2. Konsekvenserna har utvärderats per avståndszon (avstånd till vindkraftverken cirka 0, 7, 14, 25, 30 kilometer). Man har dessutom bedömt samverkans effekterna med Kitkiäisvaara vindkraftsområde som redan är i drift.

Vindkraftparkens konsekvenser inom vindkraftverkens "omedelbart influensområde" (avstånd till vindkraftverken ca 0–200 meter)

"Det omedelbara influensområdet" är vindkraftverkens egentliga område och har ett avstånd på cirka 0–200 meter från vindkraftverken.

I alternativ ALTO sker inga förändringar i nuläget i vindkraftparksområdet. I alternativen ALT1 och ALT2 förändrar byggandet av vindkraftsparken den befintliga landskapsbilden. Projektområdet som består av ett skogsbruksområde och delar av ett torvproduktionsområde omvandlas delvis till ett energiproduktionsområde efter att vindkraftverken har byggts. Det relativt stängda landskapet blir något öppnare än nu, när skogsvägarna inom vindkraftsparkområdet renoveras och några nya vägavsnitt byggs. Vid mittpunkten för varje vindkraftverk kommer trädbeståndet att röjas från omgivningen helt och hållet och ytan utjämnas till ett område på omkring 60x70 meter. En stor betonggrund, som ligger under markytan, byggs för kraftverket. Monteringstekniken för rotern kan förutsätta att trädbeståndet röjs för ett område som närapå motsvarar ytan för hela rotern. För att montera lyftkransarmen måste man dessutom röja trädbeståndet på ett område av omkring 6x200 meter.

En ny transformatorstation på 400 kV anläggs för projektets kraftöverföring. En 400 kV-kraftledning byggs från projektområdet till Petäjäsoski transformatorstation. Kraftledningsgatan blir ca 52 kilometer lång. Den elenergi som vindkraftverken producerar överförs med markkablar till transformatorstationen. Markkablarna placeras inom projektområdet, huvudsakligen längs servicevägar. Efter byggfasen används landskapsbyggande för området som kringligger vindkraftverkets byggarbetsplats.

Förutom visuella faktorer påverkar skuggbildningen som vindkraftverken orsakar och ljudet som bildas när rotern roterar hur man upplever landskapet i vindkraftparkens omedelbara influensområde. I vindkraftverkens omedelbara närhet kommer vindkraftverken att dominera landskapet. Förändringen i landskapsbilden är stor. De skadliga konsekvenserna för landskapsbilden kan emellertid inte anses vara betydande med tanke på landskapsbildens vanlighet.

Projektområdet är inte del av ett nationellt värdefullt landskapsområde och innehåller inga byggda kulturmiljöer eller landskapsområden av riksintresse eller landskapsmässigt intresse. Ingen fast bebyggelse ligger inom projektområdet. Enligt Lantmäteriverkets terrängdatabas inkluderar projektområdet en byggnad märkt som fritidshus (inget bygglov för fritidshus) och sex objekt med status Annan byggnad. Dessutom har man under terrängbesök i projektområdet hittat tre byggnader/grupper av byggnader som inte finns i terrängdatabasen eller på grundkartor.

Projektområdet används för konventionellt skogsbruk och kan, liksom andra skogsbruksområden, användas för friluftsliv, bärplockning, svampplockning och naturupplevelser. Inga markerade friluftsrutter finns i projektområdet. Mängden personer som använder området för friluftsliv uppskattas vara relativt liten. Byggandet av vindkraftverken kan minska på områdets betydelse för eventuellt rekreatjonsbruk. I närheten av området finns emellertid andra skogsbruksområden som motsvarar projektområdet eller är bättre lämpade för friluftsliv och som också används för detta, så de landskapsmässiga konsekvenserna för rekreatjonsbruket i projektområdet är minimala.

Vindkraftsparkens konsekvenser inom vindkraftverkens "närområde" (avstånd till vindkraftverken cirka 0–7 km)

Närområdet syftar på det område som har ett avstånd på cirka 0–7 kilometer till de närmaste vindkraftverken. När man granskar landskapskonsekvenserna som vindkraftverken orsakar lite längre bort från byggområdena, reflekteras förändringarna över en mer vidsträckt landskapsbild och då har observationspunkten och avståndet till vindkraftverken en stor inverkan på konsekvensernas styrka. Landskapets karaktär har en inverkan på hur dominerande vindkraftverken är i landskapsbilden och hur betydande de förändringar som

vindkraftverken orsakar i landskapsbilden kan anses vara. Förändringarna i landskapet observeras som ändringar i landskapets karaktär och inte längre så mycket som en mekanisk förändring av miljön. När avståndet växer minskar vindkraftverkens skönjbarhet och så också deras dominerande egenskap i landskapet. Även växtlighetens och byggnaders förhindrande effekt växer när avståndet växer.

En del av *närområdet* är vindkraftverkens **dominanszon i landskapet**, med vilken man avser en höjd på ungefär 10 gånger vindkraftverkets mastehöjd. I detta projekt betyder det ett avstånd på ungefär 0–2 km från kraftverken. (Weckman 2006) I dagens läge är vindkraftverken i och för sig märkbart högre än för drygt tio år sedan och dominanszonen är förmodligen mer omfattande än detta. Om vindkraftverket syns på gården inom dominanszonen för kraftverken, dominerar det landskapet och landskapskonsekvenserna kan anses vara betydande.

I de båda alternativen ligger inga värdefulla objekt eller bostadshus inom dominanszonen för vindkraftverken i Karhakkamaa. Två kilometer från vindkraftverken finns två fritidshus, söder om projektområdet vid foten av Korttovaara och norr i Pakkaslehto. Placeringen av fritidsfastigheterna ligger i en så pass skogklädd terräng att de inte har en siktlinje till vindkraftverken. Vid kalhuggningsområden och öppna delar av myrar är vindkraftverkstornen nästan helt synliga. Enligt siktområdesanalysen och den virtuella modellen kan upp till alla vindkraftverk vara delvis synliga från vidsträckt myrområden. I detta avseende är förändringen som sker i landskapet stor. Det är dock inte särskilt ofta som man vistas i dessa områden. Dessutom är landskapsbilden i området synnerligen vanlig. Således är områdets känslighet ganska obetydlig. Situationen gällande dominanszonen för alternativ ALT2 är något så när samma som i alternativ ALT1 vad gäller bebyggelse, myrar och kalhuggningsområden. Antalet vindkraftverk som syns är vanligtvis något färre. Förändringens styrka är lite mildare än i alternativ ALT1.

En siktlinje till vindkraftverken vid allmänna vägar inom dominanszonen finns enligt siktområdesanalysen och flygfotografgranskningen längs Palovaarantie och de åker- och ängsområden vid byarna Nahkiaisoja och Martimo som ligger där samt vid Korttojärvis myrområde och Leväjänkkäs torvproduktionsområde. I översiktsbilderna som togs vid Martimo by finns ingen siktlinje till vindkraftverken i båda översiktsbilderna på grund av den täckning som växtligheten orsakar.



Bild 40. *Fotograferingspunkt 10. Martimo, Palovaarantie. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är 2,5 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Vindkraftverken visas framför det bakomliggande trädbeståndet. I verkligheten finns det ingen siktlinje till vindkraftverken.*

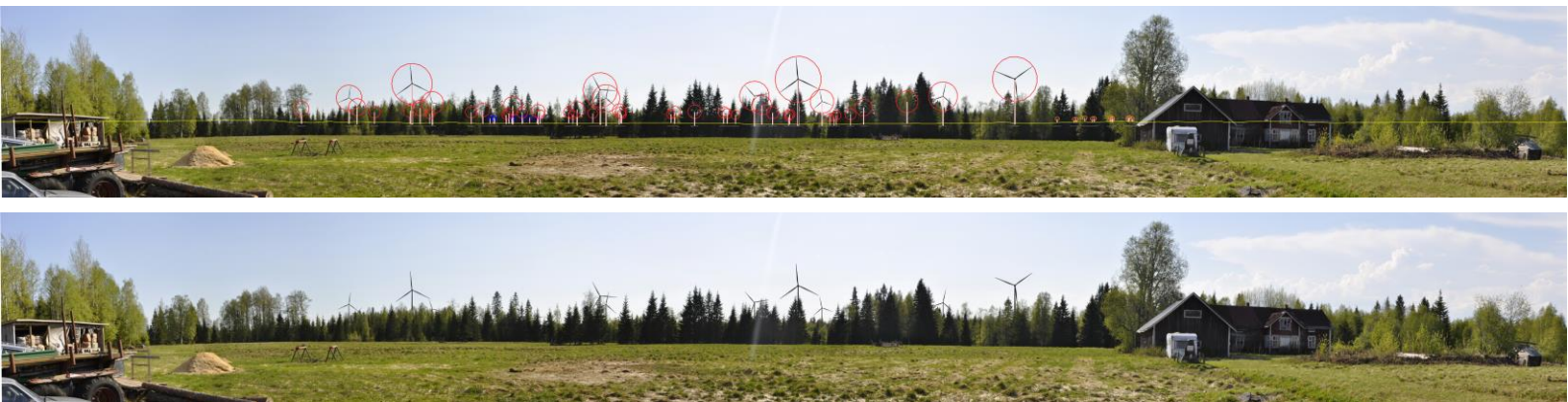


Bild 40 B Fotograferingspunkt 10B. Martimo, Palovaarantie. Bilden är tagen vid den västra kanten av gårdsplanen vid fotograferingspunkt 10, som har en mer hinderfri sikt till kraftverken än från den främre delen av gården. Avståndet till det närmaste kraftverket är 2,5 kilometer. Den övre bilden visar kraftverken i alternativ ALT1 framför det bakomliggande trädbeståndet och den nedre bilden en egentlig översiktsbild av alternativ ALT1.

På ett avstånd av omkring 2–7 kilometer kan vindkraftverket, beroende på områdets karaktär, fortfarande vara ett synnerligen dominerande element i synfältet. I ett småskaligt landskap är vindkraftverkens konsekvenser för landskapsbilden starkare än i ett storskaligt landskap. Vegetationens och byggnaders förhindrande effekt är starkare än i dominanszonen. Ju längre bort man förflyttar sig från vindkraftverken, desto större måste det öppna utrymmet mellan observationspunkten och kraftverken vara för att kraftverken ska vara synliga. När man förflyttar sig längre bort blir den inverkan som landskapselementen har i landskapsbilden starkare i förhållande till vindkraftverken.

Strukturen i landskapet som ligger i projektområdets närområde är främst ett relativt stängt skogsområde, som ändå inkluderar några öppna myrar och averkningsområden. Terrängen i närområdets dominanszon är relativt jämn, förutom det vagt sluttande och böljande området vid Rovavaara som ligger nordväst om projektområdet. I fjällområdena som ligger vid närområdets kanter förekommer mer höjdvariationer. Dessa områden inkluderar Korttovaara, Kaakamavaara och Palovaara söder om projektområdet och Kontiovaara, Kuu-sivaara, Isovaara, Pitkärova och Honkirova nordväst om projektområdet. Nordost om projektområdet förekommer också en del vagt sluttande höjdvariationer vid Iso-Väystäjä och Kummunmaa. Höjdvariationerna gör landskapen småskaliga, men hindrar å andra sidan att vindkraftverken är synliga på den andra sidan av fjällen. Fjällen i närområdet är relativt låga och skogbeklädda, så sikten från sluttningarna och topparna som riktar mot vindkraftverken är inte bättre än från de andra närliggande skogsområdena. Ur en landskapsstrukturmässig synvinkel är landskapets tolerans i huvudsak ganska bra. Det mer böljande Palovaara, Palojärvi som ligger vid dess rot, Kaakamavaara som stiger som en backe i terrängen och åkerområdet som ligger mellan dessa i Nahkiaisaja kunde ändå i sin helhet fastställas som en knutpunkt i landskapet och är känsligt för förändringar. Knutpunkter i landskapet är områden och platser där flera landskapsfaktorer, såsom åsar, dalar och vattenmiljöer möts. Det är vanligt att bebyggelse uppstår tidigt i knutpunkter i landskapet eller att man i dessa har placerat viktiga byggnader, såsom kyrkor eller herrgårdar.

I närområdet ligger också ett fåtal småskaliga ränder av byar där landskapets tolerans är svagare. I närheten av dessa bybebyggelser finns vanligtvis också åkermark där det är möjligt att man ser vindkraftverken. Enskilda bostadshus ligger längs Väystäjantie på den norra sidan av projektområdet och längs Palovaarantie på den södra sidan av projektområdet, men bebyggelsen är främst koncentrerad till Torne älvdal som ligger väster om projektområdet. Vyerna där sträcker sig vanligtvis långt. De bästa vyerna på den finska sidan öppnar sig mot Torne älv i väst. Vindkraftverken ligger däremot i öst, vilket minskar förändringens styrka. Ängs-/åkerområdena som omger Torne älv på den finska sidan är ganska förbuskade i detta område, vilket förhindrar de vackra vyerna och minskar känsligheten i landskapet något. Som en del av ett nationellt värdefullt landskapsområde och särskilt som en del av nationallandskapet Aavasaksa och Torne älvdal klassificeras området som särskilt känsligt, vad gäller dess tolerans för förändringar. På grund av de ovan nämnda faktorerna är känsligheten i den del av närområdet som är föremål för förändringar emellertid något mildare. De bästa vyerna på den svenska sidan öppnar sig från Torne älvs strand i samma riktning som kraftverken ligger, så landskapsförändringarna är större på den här sidan. Torne älvdal är en del av ett Riksintresse-område i Sverige och är också särskilt känsligt. På den svenska sidan är landskapsbilden vid den här punkten av Torne älv

mer småskalig och harmonisk än på den finska sidan, så området är också känsligt vad gäller dess landskapsstruktur.

Vindkraftverken kommer inte att orsaka särskilt stora störningar i närområdet förutom i de ovan nämnda åkermarkerna, där konsekvenserna kan vara mer påtagliga på åkermarkerna eller på vägarna som går genom åkermarkerna och för bebyggelsen som ligger längs vägarna. Också inom de torvproduktionsområden som omger vindkraftsparken syns vindkraftverken väl och ofta på ett dominerande sätt. Torvproduktionsområden är ändå inte känsliga områden vad gäller deras landskap. **Kraftverken är också synliga från myrområdena.** Landskapet i projektområdets närområde är till stor del täckt skogsterräng, exklusive de ovan nämnda torvproduktionsområdena och åkerdalarna. Det finns skogar i olika utvecklingskedan, vilket inkluderar kalhuggningsområden och plantskogar. Det finns också några öppna myrområden, särskilt nordost om projektområdet. I stängda delar och vid myrar som inte har omvandlats till torvproduktionsområden är landskapet till sin karaktär långt ett naturlandskap. I odlingsdalar och bykoncentrationer ser man spår av mänsklig verksamhet: bbebyggelse med omgivande fält. I och med vindkraftverken blir landskapets karaktär mer teknologisk. Tack vare den relativt kraftiga skogstäckningen kan vindkraftverken dock bara ses lokalt på många ställen.

Enligt siktanalysen, flygfotona och modelleringarna kan några vindkraftverk urskiljas i **alternativ ALT1** vid de småskaliga åker- och ängsområdena vid byarna Väystäjä, Oravala och Pirttivuoma längs Väystäjätie och kan orsaka mindre förändringar inom dessa områden. Sikten är bättre från Mustajärvis vidsträckt åkermark längs Väystäjätie och där syns nästan hälften av vindkraftverken. Från åkermarken vid Mustajärvi syns redan befintliga vindkraftverk och därmed är vindkraftverken inte nya element i landskapsbilden. Ungefär hälften av vindkraftverken syns från åkermarken som ligger längs Palovaarantie vid Pukinlehto, så förändringen är måttlig. Sikten är som bäst från själva åkermarken, vilket inte är så betydelsefullt, eftersom mängden personer som vistas där inte är stor. Dessa inkluderar främst jordbrukare under sina arbetsperioder. Vid Palovaarantie, där åkermarken ligger, syns bara 1–5 vindkraftverk. Detta betyder att landskapsförändringen är ringa vid vägen. Förändringen i landskapets karaktär lindras också av de befintliga vindkraftverken i Kitkiäisvaara. Ungefär hälften av vindkraftverken syns vid de åkermarker som ligger vid Martimo, Niemenpää, Vonkavaara och Korpikylä längs Jokivarrentie. Åkermarkerna som omger Jokivarrentie är emellertid relativt förbuskade, vilket förminskar landskapets känslighet en del, även om det är fråga om ett objekt av riksintresse.



Bild 41. Fotograferingspunkt 9. Pukinlehto, Palovaarantie. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är 5 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Vindkraftverken visas framför det bakomliggande trädbeståndet. Karhakkamaas rotorerna är markerade med röd färg, Kitkiäisvaaras rotorerna med blå färg och Reväsvaaras rotorerna med orange färg.



Bild 41 B Fotograferingspunkt 9. Pukinlehto, Palovaarantie. Avståndet till det närmaste kraftverket är 5 kilometer. Bilden är tagen på våren före träden fått nya löv. Skogsavverkning har utförts i området efter att bild 58 är tagen. Den övre bilden visar kraftverken i alternativ ALT1 framför byggnaderna och det bakomliggande trädbeståndet och den nedre bilden en egentlig översiktsbild av alternativ ALT1.

Vindkraftverken är också synliga från myrområdena. De största av dessa, Takavuoma och Ristivuoma, ligger öster om projektområdet och är helt eller delvis torvproduktionsområden som har en mycket stark siktlinje till projektområdet. Som områden är dessa emellertid inte känsliga för förändring.

I **alternativ ALT2** syns vindkraftverk huvudsakligen i samma områden som i alternativ ALT1, men antalet vindkraftverk är färre. Skillnaden är som störst vid området kring Jokivarrentie till väst om vindkraftsparken, eftersom antalet vindkraftverk i alternativ ALT2 är sex färre på den västra sidan av projektområdet.

Konsekvenser för värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön i närområdet

I närområdet på ett avstånd av 0–7 kilometer från de yttersta vindkraftverken ligger **Södra Tornedalens landskap**, som är ett nationellt viktigt landskapsområde, och på den svenska sidan **Torneälven** och väg 99. Båda av dessa områden sträcker sig bara delvis in i närområdet och för deras del har konsekvenserna för närområdet och delarna som sträcker sig in i mellanområdet bedömts separat. Bebyggelse i Torne älvdal, som är en byggd kulturmiljö av riksintresse, och Torne älvdals kulturlandskap; Kainuunkylä-Armassaari-Nuotioranta, som är en byggd kulturmiljö av landskapsmässigt intresse, sträcker sig kalkylmässigt in i närområdet, men ligger praktiskt taget i mellanområdet i sin helhet. Konsekvenserna för dem bedöms därför senare i kapitel 8.7.1.5. Byarna **Martimo**, **Palovaara** och **Mustajärvi**, som i Torneå generalplan 2021 (2009) upptas som kulturhistoriska objekt av landskapsmässigt intresse och regionliknande kulturhistoriska objekt av lokalt intresse, ligger också i närområdet. Martimo lokalt värdefulla kulturhistoriska område ligger nordöst om vindkraftverken och är alltså inte samma som bostadsområdet Martimo, som ligger längs Torne älv. Dessutom finns det enskilda byggobjekt med lokalt intresse **längs Palovaarantie**. På den finska sidan är närområdet också en del av influensområdet för nationallandskapet **Aavasaksa** och **Torne älvdal**, som emellertid inte har en fastställd exakt gräns.

I **alternativ ALT1** syns enligt siktområdesanalysen ungefär hälften av vindkraftverken i landskapsområdet **Södra Tornedalen** från de åkermarker som ligger mellan Martimo och Niemenpää vid Torne älv. Precis intill älvstranden ligger bostadshus där synligheten är som störst, eftersom nästan alla vindkraftverk är synliga. **Särskilt vid området Yläkoski och Alakoski vid Martimo möjliggör älvkröken att kraftverken är mer synliga från åkrarna vid stränderna. Kaski och Ylikoski**, som är kulturhistoriskt värdefulla objekt, ligger vid Martimos områden i delgeneralplanen för Torne älv (2020). Söder om Niemenpää vid Korpikylä finns vidsträckt åkerområden där man enligt siktområdesanalysen ser nästan hälften av Karhakkamaas vindkraftverk. I Korpikylä ligger vidsträckt åkerområden på den östra sidan av Jokivarrentie mot vindkraftverken och de är relativt förbuskade. På den västra sidan av Jokivarrentie ligger småskalig bebyggelse och bostäder där gårdarna bildar

serier av hemman. På grund av den begränsande vegetationen är sikten från gårdarna till vindkraftverken ändå sämre. Dessutom öppnar sig de viktigaste vyerna mot väst längs älvdalen.



Bild 42. *Fotograferingspunkt 7. Martti, Martimo, Finland. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 5 kilometer i alternativ ALT1 och 6,2 kilometer i alternativ ALT2. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Vindkraftverken visas framför det bakomliggande trädbeståndet. Rotorbladen på vindkraftverken i Karhakkamaa är inringade med röd färg, vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg och vindkraftverken i Reväsvaara med orange färg.*

En översiktsbild vid Martti i Martimo har gjorts från fotograferingspunkt 7. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 5 kilometer i alternativ ALT1 och 6,2 kilometer i alternativ ALT2. I båda alternativen syns bara en liten del av Karhakkamaas vindkraftverk (under 15 st.). Vindkraftverkens torn täcks huvudsakligen av skog på så vis att endast rotorbladens syns. I båda alternativen smälter vindkraftverken ganska bra in i bakgrunden och de ändrar inte på landskapets proportioner i vyn. Vid den här observationspunkten är förändringens styrka högst måttlig i båda alternativen och i alternativ ALT2 bara en aning mildare än i alternativ ALT1. Baserat på flygfotona och översiktsbilden är synligheten av vindkraftverken i området och särskilt till bostadshusen sannolikt en aning mindre, eftersom det finns lokal växtlighet i området som hindrar sikten. I nuläget är också en del av Kitkiäisvaaras vindkraftverk synliga i området.

En översiktsbild vid Tapaninkangaspolku i Martimo har gjorts från fotograferingspunkt 17. I förhållande till fotograferingspunkt 7 ligger fotograferingspunkten en aning västerut, på den västra sidan av Martimojoki vid området Yläkoski och Alakoski. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 5,5 kilometer i alternativ ALT1 och 6,7 kilometer i alternativ ALT2. I båda alternativen kan endast ett fåtal av Karhakkamaas kraftverk urskiljas tydligt mellan trädtopparna vid stranden. Rotorbladen från en del av kraftverken kan observeras bakom trädens grenverk när träden är nakna, men även då sannolikt endast när rotorn roterar. I båda alternativen smälter kraftverken ganska bra in i bakgrunden och förändrar inte proportionerna i det synliga landskapet. Förändringens styrka granskat från den här observationspunkten är i båda alternativen högst måttlig. Om kraftverken kan urskiljas något bättre exempelvis nära bosättningen vid fotograferingspunktens miljö är förändringen i alternativ ALT2 bara en aning mildare än i alternativ ALT1. Särskilt sommardag när träden bär löv kan förändringen till och med anses vara ringa vid den här observationspunkten. I nuläget är även en del av vindkraftverken i Kitkiäisvaara synliga i området. I området Yläkoski och Alakoski vid gårdsplanerna som ligger

på strandsidan av älvstranden är siktlinjerna mot vindkraftverken avsevärt vidsträcktare. Majoriteten av Karhakkamaas vindkraftverk skulle vara synliga vid den här delen av älvstranden.



Bild 42 B Fotograferingspunkt 17. Martimo, Tapaninkangaspolku, Torneå. Avståndet till det närmaste kraftverket är 5,5 kilometer. Den övre bilden visar kraftverken i alternativ ALT1 framför byggnaderna och träden och den nedre bilden är den egentliga översikt bilden. Kraftverken i Kitkiäisvaara syns också vid fotograferingspunkten. De cirklar som bildas av rotorbladen vid Karhakkamaa är markerade med röd färg, cirklarna för rotorbladen vid Kitkiäisvaara med blå färg

En översikt bild av Korpikylä har gjorts från fotograferingspunkt 8. I båda alternativen syns bara en liten del av vindkraftverken (under 5 st.) och de smälter in i den befintliga gruppen av vindkraftverk i Kitkiäisvaara. Av vindkraftverkstornen syns bara rotorbladen. Vid den här observationspunkten är förändringens styrka ringa i båda alternativen. Det är möjligt att Karhakkamaas vindkraftverk är platsvis mer eller mindre synliga i miljön kring fotograferingspunkten till exempel när träden inte bär löv kan den roterande rörelsen från Karhakkamaas kraftverks rotorblad urskiljas genom grenverket.



Bild 43. *Fotograferingspunkt 8. Mäkitalo, Korpikylä, Finland. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 6,2 kilometer i alternativ ALT1 och 7 kilometer i alternativ ALT2. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. I mitten av bilden ett noggrannare utdrag ur översiktsskildern för alternativ ALT1 av området där vindkraftverken befinner sig. Vindkraftverken visas framför det bakomliggande trädbeståndet. Rotorbladen på vindkraftverken i Karhakkamaa är inringade med röd färg och vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg.*



Bild 43 B Fotograferingspunkt 8. Mäkitalo, Korpikylä, Finland. Bilden är tagen på våren före träden fått nya löv, i stort sett från samma plats som bild 60. Bilden visar ett noggrannare utdrag ur översiktsskissen för alternativ ALT1 av området där kraftverken kommer att placeras. Kraftverken visas framför det bakomliggande trädbeståndet. Rotorbladen hos Karhakkamaas kraftverk har ringats in med röd färg och Kitkiäisvaaras rotorblad med blå färg.

Ytmässigt bildar Martimo och Korpikylä en ganska liten del av landskapsområdet med riksintresse, som också fortsätter i kraftverkens mellanområde. Det nationellt värdefulla landskapsområdet som ligger i närområdet klassificeras enligt känslighetskriterierna som mycket känsligt för förändringar i landskapet. På många ställen är landskapsområdet emellertid ett stängt landskapsrum och det finns bara ett fåtal öppna, vidsträckt siktlinjer. De viktigaste synlighetsriktningarna längs floden ligger mot väst och bort från kraftverken, medan siktlinjerna på den svenska sidan ligger precis österut mot kraftverken. De mest vidsträckt, öppna landskapsrummen ligger emellertid precis i vindkraftverkens närområde. Längs Jokivarrentie finns flera enligt Torneå generalplan 2021 (2003) lokalt värdefulla byggnadsobjekt, som för sin del berättar om kulturinflytandets flerskiktighet och har en negativ inverkan på landskapets tolerans i området. I nuläget syns emellertid platsvis existerande kraftverk i landskapet, så vindkraftverk är inte ett helt nytt element. De existerande kraftverken och andra moderna tekniska element, såsom stolpar och kraftledningar, som störande moment i landskapet lindrar för sin del landskapets känslighet en aning. Även om de befintliga vindkraftverken redan har ändrat landskapets karaktär, ökar Karhakkamaas vindkraftverk på många platser antalet vindkraftverk som är synliga i vyerna. Landskapsförändringen i Södra Tornedalens landskapsområde i närområdet till vindkraftverken är i genomsnitt måttlig. Enligt siktområdesanalysen och översiktsskisserna är förändringen emellertid platsvis större eller mindre. Konsekvenserna för landskapsbilden är måttliga. Konsekvenserna för landskapsbilden ligger på en måttlig nivå när man ställer förändringens genomsnittligen måttliga storlek och influensområdets omfattning mot landskapsområdets hela omfattning.

På den svenska sidan på den motsatta stranden till Torne älv ligger **Torneälven**, som är en stor del av det omfattande området Torne älvlands kulturmiljö av riksintresse. Området sträcker sig bara en aning in i närområdet för Karhakkamaas kraftverk. Som ett nationellt kulturmiljöområde kan dess känslighet uppskattas ligga på samma nivå som ett nationellt värdefullt landskapsområde. Precis intill den yttre gränsen av närområdet vid Korpikylä, på de motsatta stränderna till kraftverken, ligger det landskapsmässigt aningen öppnare och småskaliga Korpikylä, där landskapets känslighet för förändringar är stor. Torne älv är bred vid Korpikylä och man ser långt. I Korpikyläområdet ligger också två kulturhistoriskt värdefulla byggnader och några resmål med natur- och kulturvärden. På den svenska sidan av Korpikylä är landskapets känslighet för förändringar stor. Enligt siktområdesanalysen är en riklig mängd vindkraftverk (över 40) synliga i Korpikyläområdet vid Torne älvs motsatta strand på den svenska sidan. Längre bort från stranden vid väg 99 och bebyggelsen där är siktområdena och antalet synliga vindkraftverk mer begränsade på grund av växtlighetens begränsande effekt. Den större delen av Torneälvens område i närområdet till Karhakkamaas vindkraftverk är skogbeväxt och vindkraftverken är inte synliga ens vid vägen.

I översiktsskissen som tagits vid fotograferingspunkt 4 på den svenska sidan av Korpikylä syns omkring hälften av Karhakkamaas vindkraftverk i båda alternativen. Vindkraftverken smälter in som en del av den befintliga gruppen av vindkraftverk i Kitkiäisvaara. Kitkiäisvaaras vindkraftverk är kortare än Karhakkamaas vindkraftverk, men ligger i en högre terräng och en aning närmare fotograferingspunkten. Därför verkar de vara av samma storlek som de planerade vindkraftverken i Karhakkamaa. På grund av det stora antalet vindkraftverk är förändringens styrka i genomsnitt måttlig i båda alternativen, eftersom ledet av vindkraftverk som syns i landskapet blir bredare, även om vindkraftverk redan är ett befintligt element i utsikten. I miljön vid fotograferingspunkten kan förändringen uppgå till stor om alla vindkraftverk i Karhakkamaa är synliga. Även om avståndet till vindkraftverken börjar vara stort faller de med sin rikliga mängd lätt i ögonen i det öppna landskapsrummet. I alternativ ALT2 är effekten bara aningen mindre.



Bild 44. *Fotograferingspunkt 4. Korpikylä, Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 7,5 kilometer i alternativ ALT1 och 8,5 kilometer i alternativ ALT2. Den övre bilden visar ALT1 och den nedre bilden ALT2. En del av vindkraftverken visas framför det bakomliggande skogsbeståndet och byggnaderna för att åskådliggöra var de ligger, även om det på grund av sikthinder inte är möjligt att se dem. Rotorbladen på vindkraftverken i Karhakkamaa är inringade med röd färg och vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg. Den nedre bilden visar en bild på ALT1 som är ågen från samma fotograferingspunkt på våren före träden fått nya löv.*

I översikt bilden som tagits vid fotograferingspunkt 3 på den svenska sidan av Korpikylä (bild 45) syns under tio stycken av Karhakkamaas vindkraftverk. Av vindkraftverken är endast bladen eller rotorerna och en del av vindkraftverkstornen synliga. Kitkiäisvaaras vindkraftverk är synliga i landskapet redan från tidigare och Karhakkamaas vindkraftverk smälter in som en del av samma grupp. Vad gäller Karhakkamaas vindkraftverk är förändringen ganska obetydlig i båda alternativen vid just den här fotograferingspunkten, eftersom större delen av Karhakkamaas vindkraftverk ligger bakom byggnaden. Om man rör sig i miljön kring fotograferingspunkten är det möjligt att man platsvis ser fler av Karhakkamaas vindkraftverk och förändringen i landskapet kan då vara större.

Till exempel visar bild 45 stranden på en gårdsplan där man har gjort en översikt bild från fotograferingspunkt 16 (bild 45B) där kraftverken syns som en vidsträckt rad i det öppna älvlandskapet. Kraftverken ser ganska jämstora ut. Vindkraftverken i Karhakkamaa och de redan existerande kraftverken i Kitkiäisvaara smälter in som en del av samma rad av kraftverk. Hela rotorn är synlig i horisonten över skogen för den större delen av

kraftverken, vilket förändrar proportionerna i landskapet en aning. Kraftverken dominerar landskapet även genom sin talrikhet. Landskapsförändringen är stor vid den här fotograferingspunkten. Paret av översiktsbilder illustrerar väl hur kraftverkens synlighet i miljön kan förändras på ett avstånd på bara några hundra meter.



Bild 45. Fotograferingspunkt 3. Väg 99, Korpikylä, Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 8,5 kilometer i alternativ ALT1 och 7,5 kilometer i alternativ ALT2. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverket syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverket syns i alternativ ALT2. Rotorbladen på vindkraftverket i Karhakkamaa är inringade med röd färg och vindkraftverket i Kitkiäisvaara med blå färg.



Bild 45 B Fotograferingspunkt 16. Fotograferingspunkt 3, vid älvstranden, Korpikylä, Sverige. Avståndet till det närmaste kraftverket är cirka 7,3 kilometer i alternativ ALT1 och 8,3 kilometer i alternativ ALT2.

*Den övre bilden visar hur väl kraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden det egentliga fotomon-
taget. Rotorbladen hos Karhakkamaas kraftverk har ringats in med röd färg och Kitkiäisvaaras rotorblad med
blå färg. I översiktbilderna presenteras Karhakkamaas kraftverk med en mörkare färg än Kitkiäisvaaras exi-
sterande kraftverk, för att de ska urskiljas bättre på bilden.*

Ytmässigt sett bildar Korpikylä på den svenska sidan en relativt liten del av det kulturområde av riksintresse, som också sträcker sig in i mellanområdet. Dessutom är de befintliga vindkraftverken redan platsvis synliga i landskapet, så vindkraftverk är inte ett helt nytt element i landskapet. Även om de befintliga vindkraftverken redan har ändrat landskapets karaktär, ökar Karhakkamaas vindkraftverk på många platser antalet vindkraftverk som är synliga i vyerna. Det är märkbart lättare att urskilja vindkraftverken i landskapet över de öppna åkermarkerna och älven än på den finska sidan, där de öppna utrymmena platsvis är smala och växtlighetens sikhindrande effekt är kraftigare. Landskapsförändringen i Torneälvens område i närområdet till vindkraftverken är i genomsnitt måttlig, eftersom vindkraftverken inte är synliga alls i en del av området. Förändringen är platsvis större i Korpikyläområdet. I förhållande till ytan är konsekvenserna måttliga, men kan i Korpikylä uppgå till stora.

Palovaara ligger cirka 2,4 kilometer söder om vindkraftsverken och de fåtal gårdarna i byn ligger längs vägen. Palovaara är den enda byn i Torneå där bebyggelse och bostäder finns i fjällidan och åkrarna nedanför. Längs Palovaarantie finns flera lokalt värdefulla byggnadsobjekt och i Nahkiaisaja finns ett nationellt värdefullt byggnadsobjekt. Palojärvi, som ligger vid foten av Palovaara, är en intressant fästpunkt i landskapet. Därifrån syns ett fåtal vindkraftverk i båda alternativen. Palovaara, Palojärvi, Kaakamavaara och åkermarken som ligger mellan dem i Nahkiaisaja kunde definieras som en knutpunkt i landskapet och är därmed känslig för förändringar. Knutpunkten är också ett objekt av lokalt intresse. Hälften av vindkraftverken eller fler syns från åkermarken i fråga. En del av vindkraftverken syns emellertid i hela sin längd. Förändringarna och konsekvenserna är måttliga.

Mustajärvi ligger cirka 4 km sydväst om vindkraftverken och är av typen sjöby. Enligt siktområdesanalysen syns ett fåtal vindkraftverk från Mustajärvis åkerområden. Sex lokalt värdefulla byggnadsobjekt ligger i området. I närheten av Mustajärvi by finns redan nu Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk. Dessa ligger närmare byn, så de nya vindkraftverken kommer inte att förändra landskapsbilden på ett betydande sätt. Enligt översiktsskildern (se bild 46 nedan) är det möjligt att Karhakkamaas vindkraftverk inte alls syns, även om siktområdesanalysen har beräknat att de skulle vara synliga. Även om Karhakkamaas vindkraftverk skulle vara synliga platsvis, skulle förändringen i landskapet vara relativt obetydlig.

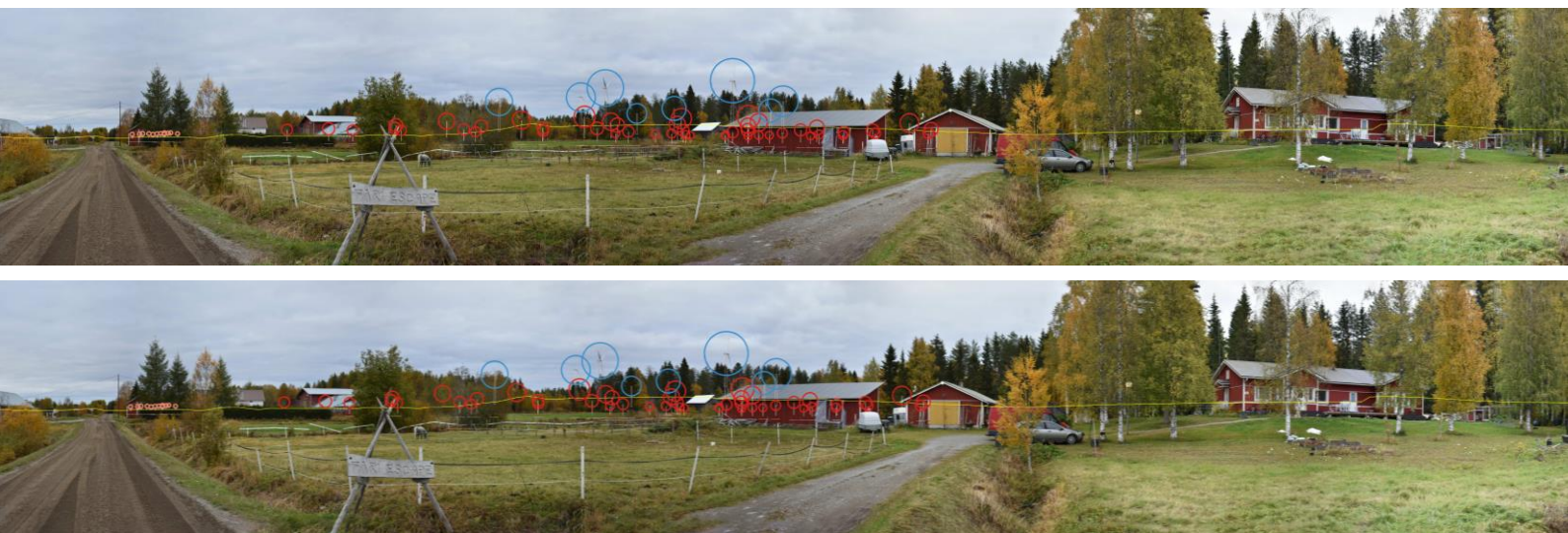


Bild 46. *Fotograferingspunkt 15. Mustajärvi, Mustajärventie. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är 5 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Rotorbladen på vindkraftverken i Karhakkamaa är inringade med röd färg, vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg och vindkraftverken i Reväsvaara med orange färg.*

Martimo ligger cirka 2 kilometer nordost om vindkraftverken och är en by inringad av skog som består av ett fåtal gårdar. I området ligger ett nationellt och ett lokalt värdefullt byggnadsobjekt. Enligt siktområdesanalysen är genomsnittligen 20 vindkraftverk synliga från Martimos åkermarker, man platsvis flera och platsvis färre. Enligt översiktsskildern (se bild 40) är det möjligt att vindkraftverken inte alls syns, även om siktområdesanalysen har beräknat att de skulle vara synliga, eftersom det finns växtlighet i området som hindrar sikten. Även om Karhakkamaas vindkraftverk skulle vara synliga platsvis, skulle förändringen i landskapet vara relativt obetydlig, eftersom vindkraftverken knappt skulle vara synliga i större mängder eller för att man möjligtvis bara kunde urskilja en del av bladen bakom växtligheten. Om vindkraftverken ändå syns från gården i närheten av dominanszonen och verkar stora kan förändringen upplevas som betydande vad gäller upplevelsen av vardagslandskapet.

I **alternativ ALT2** syns vindkraftverk huvudsakligen i samma områden som i alternativ ALT1, men antalet vindkraftverk är färre. Skillnaden är som störst vid området längs Torneälven som ligger till väst om vindkraftsparken, eftersom antalet vindkraftverk i alternativ ALT2 är sex färre i den västra delen av vindkraftsparken.

Tabell 15. Konsekvenserna av vindkraftsparkalternativen ALT1 och ALT2 för landskapsbilden vid värdefulla objekt i närområdet.

Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----		
Vindkraftsparkens konsekvenser för landskap och kulturmiljö: värdefulla objekt i mellanområdet (0–7 km)							
Objekt	Objektets känslighet		Förändringens styrka		Konsekvensens betydelse		Motiveringar
	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	
Nationallandskap							
Torneälvdal och Aavasaksa	----	----	--	-(-)	---	--(-)	Nationallandskap har inga tydliga gränser, men ett nationallandskaps känslighet för förändringar som sker i landskapet är mycket stor. Därför är det möjligt att också en måttlig förändring i en del av nationallandskapet kan anses ha en mycket betydande konsekvens i vindkraftverkens närområde. Vad gäller alternativ ALT2 är förändringen och konsekvensen något mildare på grund av det lägre antalet vindkraftverk.
Objekt av riksintresse							
Södra Tornedalens landskap (VAMA 2021)	---	---	--	-(-)	--(-)	--	Känsligheten för förändringar i det nationellt värdefulla landskapsområde som ligger i närområdet är stor. I närområdet syns vindkraftverk vid åkermarkerna i Korpikylä, Martimo och Niemenpää. Vid Martimo är förändringen i landskapet platsvis stor. Imponerande vyer ligger ofta i riktning mot älven och då ligger vindkraftverken bakom synvinkeln. Därför är landskapsbildens förändringar och konsekvenser måttliga. Vad gäller alternativ ALT2 är förändringen och konsekvensen något mildare på grund av det lägre antalet vindkraftverk.
Torneälven (Sverige, Riksintresse)	---	---	--	-(-)	--(-)	--	Känsligheten för förändringar i landskapet är stor i Torneälvens kulturområde av riksintresse på den svenska sidan. Sikten till bebyggelsen som ligger i närheten av Väg 99 och vid älvstranden är platsvis bra i Korpikylä. Landskapsförändringen i Torneälvens om-

Vindkraftsparkens konsekvenser för landskap och kulturmiljö: värdefulla objekt i mellanområdet (0–7 km)							
Objekt	Objektets känslighet		Förändringens styrka		Konsekvensens betydelse		Motiveringar
	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	
							råde i närområdet till vindkraftverken är i genomsnitt måttlig, eftersom kraftverken inte är synliga alls i en del av området. Förändringen är platsvis större i Korpikyläområdet. I förhållande till ytan är konsekvenserna måttliga, men kan i Korpikylä uppgå till stora. Vad gäller alternativ ALT2 är förändringen och konsekvensen något mildare på grund av det lägre antalet vindkraftverk.
Objekt av lokalt intresse							
Martimo	-(-)	-(-)	-	-	-	-	Det lokalt värdefulla området ligger nästan inom dominanszonen och därför ligger dess känslighet för förändringar i landskapet mellan ringa och måttlig. Enligt siktområdesanalysen kan upp till 20 vindkraftverk vara platsvis synliga i området, men enligt översiktsbilden är det möjligt att inga vindkraftverk syns överhuvudtaget eller att de är märkbart mindre synliga på grund av den lokala växtlighetens sikthindrande effekt. Förändringarna och konsekvenserna är därmed ringa.
Palovaara	--	--	--	--	--	--	Området Palovaara och Nahkiaisjoja är en knutpunkt i landskapet och därmed relativt känslig för förändringar, även om det är fråga om ett lokalt värdefullt objekt. Från åkermarken mellan Palovaara och Kaakamavaara syns under hälften av vindkraftverken, men en del syns i hela sin längd. Förändringarna och konsekvenserna är måttliga.
Mustajärvi	-	-	(-)	(-)	(-)	(-)	Enligt siktområdesanalysen syns en hel del vindkraftverk från Mustajärvis åkerområden. Från gårdarna syns bara ett fåtal vindkraftverk. Enligt översiktsbilden är Karhakkamaas vindkraftverk märkbart mindre synliga eller inte alls synliga på grund av den lokala växtlighetens sikthindrande effekt. Förändringarna och konsekvenserna är relativt ringa.

Vindkraftparkens konsekvenser inom vindkraftverkens "mellanområde" (avstånd till vindkraftverken cirka 7–14 km)

Mellanområdet syftar på det område som har ett avstånd på cirka 7–14 kilometer till de närmaste vindkraftverken. När avståndet växer minskar vindkraftverkens skönjbarhet. Också deras dominerande egenskap i landskapet minskar. På grund av avståndet, som är 7–14 kilometer från vindkraftverken, dominerar kraftverken inte längre landskapet *i mellanområdet*. Senast på ett avstånd av tio kilometer "smälter" vindkraftverken in i sin miljö. På ett avstånd på 10–14 km och längre än så ser vindkraftverken små ut i horisonten och det är svårt att urskilja vindkraftverken p.g.a. andra landskapselement.

I projektområdets *mellanområdeszon* är landskapsbilden mer intressant och Torne älv spelar en mer betydande roll i projektområdets västra del än i närområdet. Älven är som bredast vid Kainuunkylä, där även de största öarna finns. Nordväst om projektområdet, på den norra sidan av Kainuunkylä, kännetecknas landskapet av karga fjäll. I mellanområdets landskap förekommer likt närområdet ett skogsområde som till stor del är relativt stängt, men som ändå inkluderar några öppna myrar och avverkningsområden. Skogsområdet är inte känsligt för förändring. Sydost om projektområdet förekommer böljande terräng och i nordostlig riktning en hel del svagt sluttande höjdvariationer. I mellanområdets landskap nordost om projektområdet, vid området kring Kivilompolo, finns märkbart fler sjöar än i närområdet och i detta område är landskapsbilden mer intressant. Vid dessa sjöstränder finns huvudsakligen fritidsbebyggelse. Sjöstränderna är känsligare för förändringar.

Åkermarkerna är koncentrerade längs med Torne älv och Aapajärventie samt från vägen grenande Virkkumaantie och Arpelantie. Också i Kapusta som ligger till nordöst om projektområdet finns åkerområden och ränder av bebyggelse längs vägen. Enligt siktanalysen finns emellertid ingen siktlinje till detta område i båda alternativen. Bebyggelsen ligger huvudsakligen nära Torne älvs strand och bildar ränder av byar på båda sidorna av älven. Den närmaste tätortsbebyggelsen finns i Karungi till söder om projektområdet längs floden och fortsätter på den svenska sidan. På den svenska sidan nordväst om projektområdet finns också Hietaniemi. Särskilt på den svenska sidan är landskapsbilden småskalig och är därmed också känslig för förändringar. Enskild bebyggelse ligger också längs med Aapajärventie och intill åkermarken vid Virkkumaantie och Arpelantie som viker av från Aapajärventie. Enligt siktanalysen är dock sikten i dessa områden knapp.

I **alternativ ALT1** syns vindkraftverken enligt siktområdesanalysen främst i väst på den svenska sidan av området kring Karungi vid Torne älv, i nordost vid de norra sjöstränderna i området kring Kivilompolo och vid de öppna myrarna på den norra sidan av projektområdet. Vid de öppna myrarna och sjöarna är det möjligt att över hälften av vindkraftverken är synliga. Det är emellertid sällan som någon vistas i myrområdena. Det finns fritidsbebyggelse vid Kivilompolos sjöstränder och konsekvenserna för rekreativ användning i dessa områden kan vara betydande. Vindkraftverken är särskilt synliga vid de norra stränderna av Iso Kallijärvi, Salamajärvi och Saarivuoma. Också i norr vid de norra stränderna är Matalajärvi och Niipajärvi är sikten bra, men bortsett från ett fritidshus vid Niipajärvis norra strand finns inga byggnader vid dessa stränder. Enligt flygfotot är byggnadens miljö dock så skogklädd att effekten inte är betydande.

I översikt bilden som gjordes från fotograferingspunkt 11 vid Iso Kallijärvi syns flera vindkraftverk i båda alternativen. Av vindkraftverken kan oftast hela rotorn urskiljas och vindkraftverkstornen är delvis synliga över det öppna vattenområdet. Även om avståndet till det närmaste vindkraftverket redan är cirka 9,5 kilometer är förändringens styrka i båda alternativen måttlig, på grund av det stora antalet vindkraftverk. Konsekvenserna är främst inriktade på rörelsen i vattenområdet och hur man upplever rekreativ landskapet, eftersom den större delen av sjöstrandens fritidshus ligger vid sjöns södra strand, där inga vindkraftverk är synliga.



Bild 47. *Fotograferingspunkt 11. Iso Kallijärvi, Kivilompolo. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 9,5 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2.*

I projektområdets södra och sydöstra delar syns ungefär hälften av vindkraftverken platsvis i de öppna myrmarkernas södra delar samt vid Hurujärvis, Aapajärvis och Sattajärvis stränder. Vid Aapajärvis och Sattajärvis stränder finns bostadshus och konsekvenserna som är inriktade på dem kan vara betydande. En siktlinje existerar från åkermarkerna på den södra sidan av projektområdet, främst vid Harjula i Virkkumaa och delvis från några andra åkermarker. Det är dock inte särskilt ofta som man vistas i åkermarkerna och det finns en knapp mängd vägar och bebyggelse vid punkterna i fråga. På projektområdets norra sida finns också en siktlinje till några åkerområden vid den norra sidan av Saarimaanvaara. Vindkraftverken kan vara platsvis synliga längs skogsvägen som går på åkermarkens västra sida, men bebyggelsen i området är knapp.

I **alternativ ALT2** syns vindkraftverk huvudsakligen i samma områden, men i alternativ ALT1 är siktområdena mer vidsträckta på projektområdets västra sida, särskilt vid Torne älvdal. I detta område är antalet synliga vindkraftverk något färre än i alternativ ALT1, eftersom antalet vindkraftverk i alternativ ALT2 är sex färre på den västra sidan av projektområdet.

Konsekvenser för värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön i mellanområdet

I mellanområdet på ett avstånd av 7–14 kilometer från de yttersta vindkraftverken ligger **Bebyggelse i Torne älvdal** och **Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå**, som är byggda kulturmiljöer av riksintresse. Gränsdragningen för **Torne älvdals kulturlandskap; Kainuunkylä-Armassaari-Nuotionranta**, som är en byggd kulturmiljö av landskapsmässigt intresse, är samma som RKY 1993- området och till stor del samma som det nuvarande RKY-området. I mellanområdet ligger åtta landskapsmässigt värdefulla byggnadsobjekt, varav ett är **Karungi kyrka och prästgård** vid Torne älvs strand. **Södra Tornedalens landskap**, som är ett nationellt värdefullt landskapsområde på den finska sidan, och **Torneälven**, som är ett kulturområde av riksintresse dit också väg 99 hör på den svenska sidan, fortsätter från närområdet in i mellanområdet. På den finska sidan är mellanområdet också en del av influensområdet för nationallandskapet **Aavasaksa och Torne älvdal**, som inte har en fastställd exakt gräns.

I **alternativ ALT1** i Tornedalen är det knappt möjligt att se några vindkraftverk på den finska sidan av Torne älv. **Södra Tornedalens landskapsområde** fortsätter i mellanområdet i sydväst

från Rautionpää till Karungi. Landskapsrummen i de södra delarna av landskapsområdet varierar och landskapsområdets känslighet ligger på en måttlig nivå. I Karungi finns platsvis bra sikt från åkermarkerna längs järnvägen vid Mustajoki, men områdena i fråga är inte känsliga för förändringar, i och med att de ligger utanför landskapsområdet längre bort från bosättningen. I Karungi kan sikt förekomma platsvis vid de bostäder vid älvstranden som ligger längs vägen mellan Hoolinpää och Ristonpää. Enligt siktområdesanalysen är det dock inte möjligt att se en stor mängd av kraftverken [cirka en av fem]. Därutöver är den sikthindrande effekten från den lokala växtligheten mycket kraftig på ett nästan 14 kilometers avstånd. Konsekvenserna för bebyggelsen vid älvstranden skulle vara relativt obetydliga även om vindkraftverken skulle vara synliga. Enligt siktområdesanalysen är inga vindkraftverk synliga vid Karungi kyrka och prästgård. Enligt siktanalysen är det också möjligt att det finns en siktlinje till den svenska sidan vid Karungi. Sikten är dock minimal för dessa vägområden och bebodda områden på grund av den begränsande gårds- och vägkantsvegetationen som visas i flygfotot. En siktlinje som förekommer platsvis är mer sannolik och större till exempel vid älvstranden. Det finns dock ingen siktlinje från den större delen av Torneälvens område vid Karungi.

En översiktsskild har gjorts från fotograferingspunkt 2 på den svenska sidan av Torne älvs strand vid Karungi.



Bild 48. Fotograferingspunkt 2. Karungi strand, Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 13 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1. Rotorerna på vindkraftverken i Karhakkamaa är inringade med röd färg och vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg. Den nedre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2 utan inringade rotorerna, för att det ska vara möjligt att observera synligheten utan att betona vindkraftverken.

I båda alternativen är nästan alla av Karhakkamaas vindkraftverk synliga. Vindkraftverkstornen smälter en aning in i den befintliga gruppen av vindkraftverk i Kitkiäisvaara. Även om avståndet redan är nästan 14 kilometer fångar det höga antalet vindkraftverk lätt blicken i det öppna landskapsrummet vid älvstranden. Vindkraftverk är redan sedan tidigare en del av landskapet, men i och med Karhakkamaas vindkraftverk ökar den synliga mängden vindkraftverk. Dessa bildar ett mer vidsträckt led av vindkraftverk i landskapet. Förändringens styrka är åtminstone måttlig i

båda alternativen vid den här fotograferingspunkten, i alternativ ALT2 bara en aning mildare än i alternativ ALT1. Det kommer att finnas synfält i landskapet där inga vindkraftverk syns. I miljön kring fotograferingspunkten är förändringen sannolikt mera ringa på grund av den sikthindrande effekten från den lokala växtligheten och byggnadsbeståndet. Till exempel är det möjligt att inga vindkraftverk alls syns vid **Karl-Gustavs kyrka**. Även om vindkraftverken skulle vara synliga, skulle de smälta in i och döljas av växtligheten och bara väcka uppmärksamhet precis intill älvstranden.

Norr om Karungi vid Kainuunkylä expanderar Torne älv till ett lugnvatten med en bredd på flera kilometer. Kainuunkyläs bebyggelse i österbottnisk allmogestil ligger i glesa ränder längs en byväg. Kainuunkyläs långa älvdalsby har delats in i flera trakter som exempelvis inkluderar Pekanpää och Poikkilahti. **Södra Tornedalens landskap**, som är nationellt värdefullt, fortsätter i mellanområdet i nordväst från Pekanpää till Nuotioranta, **varifrån den allra nordligaste delen av landskapsområdet** Nuotioranta ligger utanför mellanområdet. I samma områden **i miljön kring lugnvattnet** ligger **Bebyggelse i Torne älvdal**, som är ett RKY-område, och **Torne älvdals kulturlandskap; Kainuunkylä-Armassaari-Nuotionranta**, som är ett byggt område av landskapsmässigt intresse (före detta RKY 1993-område). I Pekanpää finns knappt någon siktlinje till vindkraftverken, bortsett från några åker- och ängsområden där man inte vistas ofta. **De värdefulla områdenas och objektens talrikhet berättar om kulturinflytandets mångskiktighet. Detta kan anses var en faktor som försvagar landskapets tolerans, men i fotograferingar av värdefulla områden betonas å andra sidan ofta de faktorer som har en betydande inverkan på samma områdes landskap och kulturmiljö. Å andra sidan berättar överlappningen också om beaktande av de nyaste inventeringarna och områdesavgränsningarnas övergång till bland annat landskapsplaner med fördröjning. I mellanområdet är det nationellt värdefulla landskapsområdets känslighet högst måttlig, eller i landskapsområdets norra del till och med ringa på grund av sitt relativt stängda landskapsrum.**



Bild 49. Fotograferingspunkt 12. Kainuunkylä, Finland. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 9 kilometer i alternativ ALT1 och 9,8 kilometer i alternativ ALT2. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden

hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. I mitten av bilden ett noggrannare utdrag ur översiktsbilden för alternativ ALT1 av området där vindkraftverken befinner sig. Vindkraftverken visas framför den bakomliggande skogen, men det existerar ingen siktlinje till vindkraftverken.

I Kainuunkylä och Armassaari by ligger gamla hemman med gårdar i öppna landskap på synliga platser vid älvbankar eller fjällsluttningar. De stora, låglänta ängsholmarna i älven vid byarna är hemmanens betesöar. Särskilt vid Nautapuojinsaari, Niittysaari och Selkäsaari är vindkraftverken platsvis synliga vid älven och betesöarna, men enligt siktområdesanalysen finns en siktlinje bara till ett fåtal byggnader vid Vyönisaari i Kainuunkylä. Dessa byggnader är en del av området **Kainuunkylä**, som i delgeneralplanen för Torne älv har anvisats som en lokalt värdefull kulturmiljö. En siktlinje existerar bara till cirka fem vindkraftverk. Förändringens styrka är alltså ringa. Förändringens styrka för Södra Tornedalens landskap och för den bebyggda kulturmiljöns värdefulla områden är ringa.

Risudden på den svenska sidan ligger på den motliggande stranden till Pekanpää och är en del av **Torneälvens** kulturområde av riksintresse. Inom influensområdet i Risudden finns några resmål med natur- och kulturvärden. Sikten i detta område är bättre på den svenska sidan och delvis i Torne älvs lugnvattenområden.



Bild 50. *Fotograferingspunkt 5. Väg 99, Risudden, Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i ALT1 är cirka 8 km och i ALT2 cirka 9,2 km. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Rotorbladen på vindkraftverken i Karhakkamaa är inringade med röd färg och vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg.*

I översiktsbilden som gjorts från fotograferingspunkt 6 vid Väg 99 i Koivukylä syns flera av Karhakkamaas vindkraftverk i båda alternativen. Av vindkraftverkstornen är det mestadels rotorbladen som syns. På grund av avståndet dominerar vindkraftverken inte landskapet, men det är möjligt att de fångar blicken särskilt när bladen roterar. Reväsvaaras vindkraftverk syns närmare observationspunkten och kommer förmodligen att dra till sig lite mer uppmärksamhet. Vindkraftverken i Reväsvaara, Karhakkamaa och Kitkiäisvaara bildar inte ett fullständigt enhetligt led av vindkraftverk i landskapet, men när man riktar blicken mot floden finns det färre syn-

fält i landskapet där inget av vindkraftsområdets kraftverk skulle vara synligt. Vad gäller Karhakkamaas vindkraftverk är förändringen som högst måttlig i båda alternativen. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 12 kilometer i alternativ ALT1 och 13 kilometer i alternativ ALT2.



Bild 51. Fotograferingspunkt 6. Väg 99, Koivukylä, Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 12 kilometer i alternativ ALT1 och 13 kilometer i alternativ ALT2. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Vindkraftverken i Karhakkamaa har markerats med röd färg, vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg och vindkraftverken i Reväsvaara med orange färg.



Bild 51 B. Fotograferingspunkt 6. Väg 99, Koivukylä, Sverige. Avståndet till det närmaste kraftverket i alternativ ALT1 är cirka 12 kilometer, ALT1. Bilden är tagen på våren före träden fått nya löv. Karhakkamaas kraftverk är markerade med röd färg, Kitkiäisvaaras kraftverk med blå färg och Reväsvaaras kraftverk med orange färg.

Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå har enligt flygfotona platsvis en siktlinje, eftersom objektet ligger i ett stenigt fjällområde med öppna skogsgläntor som befinner sig högre än den övriga terrängen. Enligt siktområdesanalysen är det möjligt att omkring hälften av vindkraftverken syns i ett litet område. På grund av avståndet och utrymmets lilla storlek är det möjligt att vindkraftverkens rotorblad syns genom skogens trädkronor om man tittar noggrant, men de väcker inte uppmärksamhet eller orsakar störningar i landskapsbilden. Förändringarna och konsekvenserna för RKY-objektet är ringa.

I **alternativ ALT2** syns vindkraftverk huvudsakligen i samma områden som i alternativ ALT1, men antalet kraftverk är färre. **Skillnaden mellan alternativen** är som störst vid området kring Jokivarrentie till väst om **vindkraftsområdet**, eftersom antalet kraftverk i alternativ ALT2 är sex färre i den västra delen av **projektområdet**.

Tabell 16. Konsekvenser av vindkraftsparkalternativen ALT1 och ALT2 för landskapsbilden vid värdefulla objekt i mellanområdet.

Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----		
Vindkraftsparkens konsekvenser för landskap och kulturmiljö: värdefulla objekt i mellanområdet (7–14 km)							
Objekt	Objektets känslighet		Förändringens styrka		Konsekvensens betydelse		Motiveringar
	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	
Nationallandskap							
Torne älvdal och Aavasaksa	---	---	-	-	--	--	Nationallandskap har inga tydliga gränser, men ett nationallandskaps känslighet för förändringar som sker i landskapet är mycket stor. Därför är det möjligt att också en liten förändring i en del av nationallandskapet kan anses ha en måttligt betydande konsekvens i vindkraftverkens mellanområde.
Objekt av riksintresse							
Södra Tornedalens landskap (VAMA 2021)	--	--	-	-	-	-	I Karungi kan sikt till vindkraftverken förekomma platsvis vid den älvstrandsbebyggelse som ligger längs vägen mellan Hoolinpää och Ristonpää. Enligt siktområdesanalysen är det dock inte möjligt att se en stor mängd av vindkraftverken och i större delen av den finska sidan av Tornedalen finns ingen siktlinje alls. Detta skulle betyda att förändringarnas betydelse i landskapet och konsekvensernas betydelse är ringa.
Bebyggelse i Torne älvdal (RKY 2009)	--	--	-	-	-	-	Enligt siktområdesanalysen finns en siktlinje bara till ett fåtal byggnader vid Vyönisaari i Kainuunkylä. Dessa byggnader är del av ett kulturhistoriska område med lokalt intresse, men har bara siktlinje till fem vindkraftverk. Större delen av området har ingen siktlinje alls. Förändringen i landskapet och konsekvensernas betydelse är ringa.
Torneälven (Sverige, Riksintresse)	--(-)	--(-)	-(-)	-(-)	--	--	På den svenska sidan är Torne älvdals landskap mer småskaligt än i Finland och därför är området en aning mer känsligt för förändringar. Enligt siktområdesanalysen existerar ingen siktlinje till vindkraftverken från den större delen av området. Stränderna vid

Vindkraftsparkens konsekvenser för landskap och kulturmiljö: värdefulla objekt i mellanområdet (7–14 km)							
Objekt	Objektets känslighet		Förändringens styrka		Konsekvensens betydelse		Motiveringar
	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	ALT1	ALT2	
							Risudden och Karungi har platsvis en siktlinje och för dessa är förändringen i landskapet måttlig. I förhållanden till ytan är förändringen ringa. På den svenska sidan öppnar sig utsikterna i riktning mot floden, vilket betyder att konsekvenserna ändå är av måttlig grad.
Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå (RKY 2009)	--	--	-	-	-	-	Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå har enligt flygfotona platsvis en siktlinje, eftersom objektet ligger i ett fjällområde med öppna skogsgläntor som befinner sig högre än den övriga terrängen. Enligt siktområdesanalysen är det möjligt att omkring hälften av vindkraftverken syns i ett litet område. På grund av avståndet och utrymmets lilla storlek är det möjligt att vindkraftverkens rotorblad syns genom skogens trädskronor om man tittar noggrant, men de väcker inte uppmärksamhet eller orsakar störningar i landskapsbildningen. Förändringarna och konsekvenserna är därmed ringa.
Objekt av landskapsmässigt intresse							
Torne älvlands kulturlandskap, Pekinpää–Kainuunkylä–Nuotioranta (område med bebyggd kulturmiljö, före detta RKY 1993-område)	--	--	-	-	-	-	Det finns knappt någon siktlinje till vindkraftverken i detta område, bortsett från några åker- och ängsområden. Det finns också platsvis en siktlinje från älven och betesöarna. Det finns en minimal siktlinje till ett fåtal byggnader i Kainuunkylä. Förändringarna och konsekvenserna är ringa.
Karungi kyrka och prästgård vid Torne älvs strand (värdefullt objekt i bebyggd kulturmiljö)	-(-)	-(-)					Enligt siktområdesanalysen har området ingen siktlinje till vindkraftverken.
Karl-Gustavs kyrka (Sverige; skyddad kyrka)	-(-)	-(-)					Enligt siktområdesanalysen har området ingen siktlinje till vindkraftverken.

Vindkraftsparkens konsekvenser inom vindkraftverkens "fjärrområde" (avtånd till vindkraftverken cirka 14–25 km)

Fjärrområdet syftar på det område som har ett avstånd på cirka 14–25 kilometer till de närmaste vindkraftverken. Ju längre bort man rör sig från projektområdet, desto mindre är den inverkan som vindkraftverken har på landskapet om de är synliga. Dessutom betonas den lokala förhindrande effekten från träd på gården, annan vegetation och byggnader och vindkraftverken är synliga inom ett snävare område än de närmare belägna vindkraftverken skulle synas i ett motsvarande landskap.

I fjärrområdet syns vindkraftverken främst från vidsträckta åkrar och sjöar i **alternativen ALT1 och ALT2**. När avståndet överstiger 15 kilometer behövs klart väder för att det överhuvudtaget ska vara möjligt att se vindkraftverken. Det är mer sannolikt att flyghinderljusen syns när det är mörkt. I den mån att konsekvenser existerar är de främst minimala.

Vid Övertorneå på den svenska sidan, mellan Armasjärvi och Torne älv ligger Luppioberget, vars högsta toppar platsvis är ganska öppen berggrund där det är möjligt att observera vindkraftverken från ett långt avstånd. På grund av avståndet är det emellertid svårt att urskilja kraftverken som ligger över 15 kilometer bort med blotta ögat. En översiktsbild (bild 51 C) har utarbetats från semesterbyn i fjällsluttningen, där det eventuellt är möjligt att urskilja kraftverkstornen av de avlägsna kraftverken i Karhakkamaa och Kitkiäisvaara. Av kraftverken i Reväsvaara, som ligger närmare objektet, är det även möjligt att urskilja rotorerna. De separata vindkraftsområdena bildar ett enhetligt vindkraftsområde i vyn, som från ett vidsträckt perspektiv bildar en ganska smal kraftverksrad i landskapet. Synligheten av kraftverken i rekreationslandskapet kan emellertid ha en inverkan på naturupplevelsen när man rör sig på fjället. Kraftverken kan sannolikt urskiljas bättre i mörker när flyghinderljusen är synliga som en enhetlig linje i horisonten. Det är sannolikt att också andra gruppliknande ljuskällor är synliga från området i mörker, till exempel belysningen i Övertorneå centrum och den finska sidans strandbebyggelses belysning och gatabelysning.



Bild 51 C Fotograferingspunkt 18, Luppioberget, Sverige. Avståndet till det närmaste kraftverket i Karhakkamaa är 19,9 kilometer, till Reväsvaara 7,2 kilometer och till Kitkiäisvaara 26,9 kilometer. I den övre bilden är de cirklar som bildas av rotorbladen vid Karhakkamaa markerade med röd färg, cirklarna för rotorbladen vid Kitkiäisvaara med

blå färg och cirkelarna för Reväsvaara med orange färg. Den nedre bilden visar det egentliga fotomontaget.

I fjärrområdet nordväst om projektområdet ligger tätortsbebyggelse vid Övertorneå centrum. I Övertorneå begränsar karga fjällområden siktlinjen mot projektområdet på ett effektivt sätt. I tätortsområden finns vanligtvis också många andra element, så som gårdsvegetation, andra byggnader och konstruktioner, som hindrar siktlinjen. Från gårdsplanen av den inkvarteringsrörelse som ligger på den västra sluttningen av Ainiovaara, öster om Övertorneå centrum, skulle 1–5 kraftverk vara synliga enligt siktområdesanalysen. Enligt översiktsskissen (bild 51 D) som utarbetats från objektet syns Karhakkamaas kraftverk emellertid inte till objektet, utan fjällets yttre form och trädbestånd hindrar siktlinjerna mot kraftverken. De avsevärt närmare kraftverken i Reväsvaara kan vara en aning synliga genom träden.



Bild 51 D Fotograferingspunkt 19, Ainiovaara, Övertorneå. Avståndet till det närmaste kraftverket i Karhakkamaa är 16,4 kilometer, till Reväsvaara 2,8 kilometer och till Kitkiäisvaara 23,7 kilometer. I bilden är de cirkel som bildas av rotorbladen vid Karhakkamaa markerade med röd färg, cirkelarna för rotorbladen vid Kitkiäisvaara med blå färg och cirkelarna för Reväsvaara med orange färg.

I den här avståndszonen finns bebyggelse dessutom i bland annat Aapajoki och Arpela byacentrum, som är lokalt värdefulla kulturhistoriska objekt. Arpela byacentrum har enligt siktområdesanalysen delvis en stark siktlinje till vindkraftverken på ett sätt som gör att nästan alla kraftverk är synliga. Också Aapajoki byacentrum har platsvis en siktlinje enligt siktområdesanalysen. Sett från flygfoton har tomterna inom båda områden vanligtvis vegetation och om bebyggelsen ligger intill åkermarken finns det ofta dikesrensvegetation eller små vegetationsöar emellan. Därmed är det inte möjligt att vindkraftverken är synliga inom ett vidsträckt område och de kan bara ses från vissa enskilda fastigheter. Dessutom är avståndet så pass långt att vindkraftverken skulle smälta in i bakgrundslandskapet även om de skulle vara synliga. Konsekvenserna skulle därmed vara minimala. Den på bebyggelsen inriktade förändringsstyrkan är liten i fjärrområdet.

Siktområden till kraftverken sträcker sig enligt siktområdesanalysen också till Kukkolas byområde i den södra delen av kraftverkens fjärrområde. Siktområdena ligger huvudsakligen vid Torne älvs vattenområden, men också vid de norra delarna av byområdet där riksväg 20 och järnvägen ligger nära varandra. Enligt analysen kunde högst upp till 30 kraftverk vara synliga från riksvägen när man riktar blicken norrut. Baserat på översiktsskissen (bild 68 E) är det svårt att urskilja kraftverken i fjärrområdets landskap. Om det är möjligt att urskilja kraftverken med blotta ögat ser de verkligen små ut och smälter in i bakgrundslandskapet, och döljs till stor del av sikthinder.



Bild 51 E Fotograferingspunkt 20, Rv 21 Kukkolaforseen, Torneå. Avståndet till det närmaste kraftverket i Karhakkamaa är 20,4 kilometer och till Kitkiäisvaara 17,8 kilometer. I bilden är de cirklar som bildas av rotorbladen vid Karhakkamaa markerade med röd färg, cirklarna för rotorbladen vid Kitkiäisvaara med blå färg och cirklarna för Revasvaara med orange färg. Ett fåtal kraftverk är synliga genom träden eller spetsen på ett rotorblad ovanför trädbeståndet.

Konsekvenser för värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön i fjärrområdet

Fjärrområdet omfattar två nationellt värdefulla landskapsområden som ligger 14–25 km från de yttersta vindkraftverken: **Aavasaksas landskap** och **Kulturlandskapet Lohijärvi och Leukumanpää**. Dessutom ligger fyra RKY 2009-objekt i området: **Fiskevistet vid Kukkolaforseen, Turistbyggnaderna i Aavasaksas kronopark, Kristineström och Ainola (delområde av Kristineström)** samt **Struves meridianbåge (punkten vid Aavasaksa)**. I området ligger också **Liakanjoki**, som är ett landskapsmässigt värdefullt landskapsområde. Torneå generalplan 2021 (2009) upptar även de lokalt värdefulla kulturhistoriska objekten **Kaisajokis, Aapajokis** och **Arpelas** byacentrum, som också är en kulturmiljöer av landskapsmässigt intresse. Konsekvenserna för Aapajokis och Arpelas byacentrum redovisas i det föregående kapitlet. Vid Kaisajoki existerar en siktlinje främst till den vidsträckt åkermark som ligger på den östra sidan om Kaisajoki och den är inte känslig för förändringar. På den finska sidan är fjärrområdet också en del av influensområdet för nationallandskapet **Aavasaksa och Torne älvdal**, som inte har en fastställd exakt gräns. På den svenska sidan i söder fortsätter **Torneälvens** kulturområde av riksintresse mot Torneå på den västra sidan av Torne älv.

Siktområdesanalysen täcker inte hela fjärrområdet, men det är inte sannolikt att vindkraftverken syns vid större delen av objekten. Enligt siktanalysen verkar den bästa siktlinjen finnas vid **Fiskevistet vid Kukkolaforseen** och **Liakanjoki**. Nästan alla vindkraftverk är synliga vid älvstranden intill Fiskevistet vid Kukkolaforseen, men det värdefulla byggnadsbeståndet som ligger i inlandet omringas av en mer begränsande vegetation. Enligt siktområdesanalysen existerar en siktlinje vid Liakanjoki främst till åkermarkerna och möjligtvis till några byggnader som ligger vid åkerkanterna. Ingen siktlinje existerar till det äldre och värdefullare byggnadsbeståndet längs floden. Avståndet börjar i vilket fall som helst redan vara ganska stort och vindkraftverken smälter in i bakgrundslandskapet. Förändringen som sker i de värdefulla områdenas landskapsbild är ganska liten och konsekvenserna relativt minimala.

En översiktsbild av Kukkolaforseen på den svenska sidans motsatta strand har gjorts från fotograferingspunkt 1. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 21 kilometer. I båda alternativen syns endast en del av vindkraftverken (under 15 st.). Vindkraftverkstornen är nästan helt synliga. På det här avståndet är vindkraftverken ändå så små i landskapet att förändringens styrka är ringa i båda alternativen. I fjärrområdet är konsekvensen för **Torneälvens** kulturområde ringa.



Bild 52. *Fotograferingspunkt 1. Kukkolaforseen, Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 21 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Vindkraftverken i Karhakkamaa har markerats med röd färg och vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg.*

Enligt siktområdesanalysen existerar ingen siktlinje till **Aavasaksas** nationellt värdefulla landskapsområde. Skogar och hög terräng begränsar sikten på ett effektivt sätt – särskilt inom dalområdena. Nära toppen av fjällen kan det teoretiskt existera en siktlinje främst vid platser som är trädfattiga. En del av **Turistbyggnaderna i Aavasaksas kronopark** är 13 meter höga Aavasaksas utsiktstorn och därifrån är det sannolikt att nästan alla vindkraftverk syns. På det här avståndet smälter vindkraftverken emellertid in i bakgrundslandskapet dagtid. I mörker är det möjligt att flyghinderljusen kan urskiljas i ett bredare område. Allt som allt är vindkraftverkens synlighet och betydelse för fjärrområdet landskapsbild minimal i båda alternativen.

En översiktsbild av Aavasaksa har gjorts vid en skidbacke från fotograferingspunkt 14. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 22 kilometer i alternativ ALT1 och 22,5 kilometer i alternativ ALT2. Vindkraftverken syns inte alls vid denna fotograferingspunkt. I översiktsbilden som gjorts av Aavasaksa vid fotograferingspunkt 13 syns bara en del av vindkraftverken. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 23,5 kilometer i alternativ ALT1 och 23,8 kilometer i alternativ ALT2. Av vindkraftverkstornen är det mestadels rotorbladen som syns och vindkraftverken är väldigt små på detta avstånd. Förändringen är mycket ringa i båda alternativen.





Bild 53. Fotograferingspunkt 14. Aavasaksa, skidbacke. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 21 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Det finns ingen siktlinje till vindkraftverken.



Bild 54. Fotograferingspunkt 13. Aavasaksa, utsiktsplats. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är cirka 21 kilometer. Den övre bilden visar hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT1 och den nedre bilden hur väl vindkraftverken syns i alternativ ALT2. Vindkraftverken i Karhakkamaa har markerats med röd färg och vindkraftverken i Kitkiäisvaara med blå färg. På detta avstånd går det knappt att urskilja vindkraftverken som finns vid bildens högra kant och endast rotorbladen syns.

Vindkraftparkens konsekvenser inom vindkraftverkens "teoretiska maximala siktområdet" (avstånd till vindkraftverken cirka 25–30 kilometer)

Det teoretiskt maximala siktområdet syftar på det område som har ett avstånd på cirka 25–30 kilometer till de närmaste vindkraftverken.

På det här avståndet måste det öppna landskapsrummet vara verkligen vidsträckt och observationspunkten måste vara klart högre än sin miljö, för att det ska bildas en fri siktlinje mot vindkraftverken. Avståndet till havet är över 65 kilometer, så ingen siktlinje existerar där. Från Iso-Lohijärvi, Majamalompolo och Majamajärvi, som ligger nordöst om projektområdet, är det teoretiskt möjligt att på grund av storleken se vindkraftverkstornens toppar och rotorbladen, även om de omkringliggande formerna i terrängen sannolikt hindrar sikten. Det är inte möjligt att urskilja rotorbladen med blotta ögat, men det kan vara möjligt att göra det med kikare. Det krävs klart väder för att se vindkraftverkstornens toppar. På grund av det långa avståndet har vindkraftverkstornen inte längre en dominerande effekt i landskapsbilden. Istället smälter de in i bakgrunden och konsekvenserna är minimala, om de ens existerar.

De största potentiella konsekvenserna uppstår av flyghinderljusen. På ett avstånd av 30 kilometer behövs över 2 kilometer öppet utrymme för att rotorbladsspetsen på ett 300 meter högt vindkraftverk ska vara synligt. För att vindkraftverkstornets topp och därmed flyghinderljustet

ska vara synligt behövs över tre kilometer öppet utrymme. På den motliggande stranden till Iso-Lohijärvi är detta möjligt. De motliggande stränderna till Majamalompolo och Majamajärvi har en teoretisk möjlighet att se vindkraftverkstornens blad. Avståndet är dock så stort att skadan som orsakas inte kan anses vara oskäligen.

I mörker och klart väder är det möjligt att flyghinderljusen kan urskiljas på marknivå från en observationspunkt som ligger högt uppe. Avståndet är dock så stort att ljusen "drunknar" i andra ljuskällor.

Allt som allt är konsekvenserna för det teoretiska maximala siktområdet minimala och platsvis förekommer inga konsekvenser alls.

Konsekvensbedömning och betydelse av flyghinderljus

På grund av sin höjd definieras industriella vindkraftverk som flyghinder i Finlands luftfartslag (864/2014 158 §). Flyghinder måste markeras i enlighet med bestämmelserna från Trafik- och kommunikationsverket Traficom. Flyghinderljus måste monteras i vindkraftverken för att garantera flygsäkerheten.

Anvisningarna möjliggör till exempel att man på natten byter ut vita högeffektsljus till röda ljus som är mindre uppseendeväckande. Nattetid är det också möjligt att välja ett ljus som lyser kontinuerligt eller som blinkar. För både miljön och flygtrafiken är det ändå väsentligt att blinkande ljus har samma frekvens. (www.motiva.fi)

Flyghinderljus är synliga i de områden där man kan se vindkraftstornets högst punkt (navhöjden). Ljusens siktområde är därmed nästan lika omfattande som vindkraftverkens siktområde. Röda flyghinderljus ska också monteras i vindkraftverkstornet med 50 meters mellanrum. Flyghinderljus är mer synliga i landskapet om man förutom navhöjden också ser vindkraftverkstornet. På grund av trädbeståndets döljande effekt följer flyghinderljusens synlighet vindkraftverkens siktområden, eftersom det vanligtvis inte är möjligt att direkt se flyghinderljus om man inte kan se ett vindkraftverk. Återskenet som skapas av flyghinderljusen kan för sin del vara synliga. **När träden inte bär löv är kraftverkens synlighet i miljön platsvis mer vidsträckt, alltså syns flyghinderljusen också i ett större område.**

Ljusen kan tydligt urskiljas högt upp i luften ovanför trädtopparna där det inte finns andra ljuskällor och flyghinderljusen förändrar därmed landskapets karaktär, särskilt när det är mörkt och vid klart väder. Särskilt i början av vindkraftparkens livscykel kan ett landskap som man är van att se utan ljuskällor upplevas som rastlöst. I dimmig, disigt och regnigt väder kan effekten från de blinkande flyghinderljusen på grund av molnhöjd och ljusreflektioner sträcka sig till ett mer vidsträckt område. I den nyaste flyghinderljusteknologin är ljuskäglan mycket smal och det minskar märkbart det ljus som reflekteras från moln.

I översikt bilderna från fotograferingspunkt 5 under mörker är en hög mängd flyghinderljus synliga i båda alternativen. I området syns redan lite under tio flyghinderljus från Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk. Vad gäller Karhakkamaas vindkraftverk syns särskilt många flyghinderljus, eftersom man utöver flyghinderljusen som placeras i tornets topp också ser ljusen som placeras i själva vindkraftverkstornet. I och med Karhakkamaas vindkraftverk ökar antalet flyghinderljus som syns i landskapet när det är mörkt och de bildar tillsammans med Kitkiäisvaaras vindkraftverk en mera vidsträckt ljusrad på himmeln. Förändringen i landskapet när det är mörkt är relativt stor. Översikt bilden beaktar inte eventuella andra ljuskällor i områdets himmel när det är mörkt. Det är till exempel möjligt att ljus från byggnader och gatlyktor skingrar den störande effekten från flyghinderljusen något när man går längs vägen. I alternativ ALT2 är flyghinderljusen en aning mindre synliga än i alternativ ALT1 och förändringen i landskapet är en aning lindrigare.



Bild 55. Bilden ovan visar en översiktsbild från fotograferingspunkt 5 i kvällsmörker och bilden nedan en översiktsbild i nattmörker. VE1. Mitten av bilden visar Karhakkamaas vindkraftverk med röda flyghinderljus och till höger på bilden Kitkiäisvaaras vindkraftverk med bländande vita flyghinderljus.



Bild 56. Bilden ovan visar en översiktsbild från fotograferingspunkt 5 i kvällsmörker och bilden nedan en översiktsbild i nattmörker. VE2. Mitten av bilden visar Karhakkamaas vindkraftverk med röda flyghinderljus och till höger på bilden Kitkiäisvaaras vindkraftverk med bländande vita flyghinderljus.



Bild 57. Bilden ovan visar en översiktsbild från fotograferingspunkt 7 i kvällsmörker och bilden nedan en översiktsbild i nattmörker. VE1. Bilden visar Karhakkamaas vindkraftverk med röda flyghinderljus och till höger på bilden Kitkiäisvaaras vindkraftverk med bländande vita flyghinderljus.



Bild 58. Bilden ovan visar en översiktsbild från fotograferingspunkt 7 i kvällsmörker och bilden nedan en översiktsbild i nattmörker. VE2. Bilden visar Karhakkamaas vindkraftverk med röda flyghinderljus och till höger på bilden Kitkiäisvaaras vindkraftverk med bländande vita flyghinderljus.

I översiktsbilderna från fotograferingspunkt 7 under mörker är flyghinderljusen aningen synliga i båda alternativen. I området syns redan ett fåtal flyghinderljus från Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk. I och med Karhakkamaas vindkraftverk ökar antalet flyghinderljus som syns i landskapet när det är mörkt och de bildar tillsammans med Kitkiäisvaaras vindkraftverk en aningen mera vidsträckt ljusrad på himmeln. Ledet som flyghinderljusen bildar är aningen fragmenterat, eftersom träbeståndet hindrar sikten till en del av flyghinderljusen. Översiktsbilden beaktar inte eventuella andra ljuskällor i områdets himmel när det är mörkt. Det är till exempel möjligt att ljus från byggnader och gatlyktor skingrar den störande effekten från flyghinderljusen något vid Torniontie som ligger i bildens förgrund. Förändringen i landskapet när det är mörkt är högst måttlig vid den här fotograferingspunkten, men sannolikt ringa om gatlyktorna är på.

Översiktsbilderna i mörker ger en bra bild över hur det är möjligt att urskilja märkbart fler flyghinderljus i ett mörkt landskap från en fotograferingspunkt som ligger längre bort, när det öppna utrymme som ligger framför observationspunkten är verkligen vidsträckt. På nära håll är det möjligt att det på grund av det lokala träbeståndet endast är flyghinderljusen i vindkraftverkstornens toppar som är synliga. Flyghinderljusens konsekvenser för vindkraftverkens miljö följer i hög grad samma linjer som konsekvenserna från själva vindkraftverken. Om vindkraftverkens siktområde är relativt snävt kommer också flyghinderljusens konsekvenser för landskapsbilden i det undersökta området att vara relativt snäva som en helhet.

Konsekvensbedömning och betydelse av kraftöverföringen

En ny transformatorstation på 400 kV anläggs för projektets kraftöverföring. Vindkraftsparkens interna kraftöverföring utförs med markkablar och/eller 110 kV-kraftledningar till projektets transformatorstation, där man bygger en 400 kV-kraftledning till transformatorstationen i Petäjäsoski. Kraftledningsgatan blir ca 52 kilometer lång. Den nya kraftledningen placeras antingen norr (ALTA) eller söder (ALTB) om den befintliga 400 kV-kraftledningen. Det är inte nödvändigt att röja en ny kraftledningsgata, utan endast att göra den befintliga kraftledningsgatan bredare.

Alternativen för kraftledningsgatan ligger inom ett skogsbruksområde. I det stängda landskapet intill den befintliga kraftledningen kommer konsekvenserna att vara lokala. Inga åkermarker ligger längs det nordligare (ALTA) ruttalternativet. Längs det sydligare ruttalternativet (ALTB) ligger två små jordbruksskiften som kan bli utsatta för minimala landskapskonsekvenser. Båda ruttalternativen går igenom ett torvproduktionsområde vid Mustamaanvuoma och det sydliga ruttalternativet tangerar ett torvproduktionsområde vid Keskiaava. Båda ruttalternativen går över en marktäkt i Pukinselkä. Torvproduktionsområdena och marktäkten är inte känsliga för förändringar. Flest konsekvenser är inriktade på de små åkermarkerna och ett fåtal bostadshus. Vad gäller åkermarkerna är effekten högs måttlig i alternativ ALTB.

Miljön kring kraftledningsgatan är glest befolkad. Från projektområdet ända till Kemi älv ligger tre bostadshus och ett fritidshus under hundra meter från den planerade kraftledningsgatan i båda alternativen. Dessutom ligger nio bostadshus och två fritidshus under 300 meter från kraftledningsgatan i båda alternativen. Dessa ligger ändå i en relativt skogklädd terräng som hindrar sikten till kraftledningsgatan. I närheten av Petäjäsoskis transformatorstation på den östra sidan av Kemi älv ligger flera radhus under 300 meter från transformatorstationen. Tack vare de befintliga kraftledningarna orsakar inget alternativ en betydande förändring i landskapsbilden.

I kraftledningsgatans omedelbara närhet, i den östra ändan, ligger Jaatilaasaari, som tillhör det nationellt värdefulla landskapsområdet Kemi älvdals kulturlandskap, och Jaatilaasaari, som är en kulturmiljö av landskapsmässigt intresse i Kemi älv, och Jaatila by. Ruikka by, som är en kulturmiljö av landskapsmässigt intresse, ligger också i den östra ändan av kraftledningsgatan, men på ett avstånd som överskrider två kilometer. RKY 2009-objektet Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå ligger cirka 2 kilometer söder om kraftledningsgatan. På det här avståndet bildas redan så många sikthinder att det inte existerar någon siktlinje från kraftledningsgatan till de ovan nämnda objekten i något av alternativen. Dessutom finns det redan så många andra kraftledningar vid den östra ändan av kraftledningsgatan, att den kraftledning

som ska byggas inte kan anses ha en betydande inverkan på Jaatilansaaris kulturmiljö eller kulturmiljölandskap, vilket är området som gatans östra ända ligger i. Uppförandet av Petäjäskoskis vindkraftverk (1953–1957) har haft en betydande inverkan på landskapsbilden vid älvstränderna och på byggandet vid Jaatilansaaris norra del. Många vindkraftverk med tillhörande strukturer har redan bildat sina egna lager i kulturlandskapet. Konsekvenserna från båda alternativen kommer att vara minimala, då de ligger intill den befintliga kraftledningen. I området kring det nordligare (ALTA) ruttalternativet är konsekvenserna något mindre.

Landskapsförändringarna som markkabeldragningen orsakar är mycket lokala. De markkablarna som placeras intill servicevägar kommer att utvidga vägområdet något, men efter byggfasen får växtligheten längs markkabelrutten återhämta sig.

7.8 Sammanfattning av konsekvenser

I de båda alternativen ligger inga värdefulla objekt eller bostadshus inom dominanszonen (0–2 kilometers avstånd från de yttersta vindkraftverken) för vindkraftverken i Karhakkamaa. Ett fåtal fritidshus ligger inom ett två kilometers avstånd från vindkraftverken. Två fritidshus som ligger precis intill projektområdets gräns i norr har enligt siktområdesanalysen en tämligen kraftig siktlinje, men baserat på flygfotona kan siktlinjen på grund av växtligheten vara aningen svagare. Placeringen av de andra fritidshusen ligger i en så pass skogklädd terräng att de inte har en siktlinje till vindkraftverken. Vid kalhuggningsområden och öppna delar av myrar är vindkraftverkstornen nästan helt synliga. Terrängen i närområdets dominanszon är relativt jämn, förutom det vagt sluttande och böljande området vid Rovavaara som ligger nordväst om vindkraftsparken. I fjällområdena, som ligger vid närområdets kanter, förekommer mer höjdvariationer.

Bebyggelsen i vindkraftverkens närområde (0–7 kilometers avstånd från de yttersta vindkraftverken) är främst koncentrerad på Torne älv dal som ligger väster om projektområdet. Vyerna där sträcker sig långt. Inom åkerområdena som omringar Torne älv på den finska sidan försvagas landskapets känslighet av det lokala buskaget. På den svenska sidan är landskapsbilden mer småskalig och känslig för förändringar. I närområdet ligger också ett fåtal av Finlands småskaliga ränder av byar och där är landskapets tolerans svagare. Landskapsbilden i den större delen av närområdet är ändå sedvanlig skogsmiljö som har en bra tolerans mot förändringar i landskapet.

I närområdet ligger Södra Tornedalens landskap, nationellt värdefullt landskapsområde, och Martimos, Palovaaras och Mustajärvis byområden, som i Torneå generalplan 2021 (2003) har anvisats som kulturhistoriska objekt av lokalt intresse. Dessutom är älvdalen på den svenska sidan en del av kulturområdet Torneälven som har definierats som nationellt betydande/värdefullt. I vindkraftverkens närområde längs Palovaarantie, Tornälven och vid Mustajärvi ligger flera lokalt värdefulla byggnadsobjekt.

I delen som ligger inom närområdet syns ungefär hälften av vindkraftverken från åkermarkerna mellan Martimo och Niemenpää vid Torne älv dal och från åkermarkerna vid Korpikylä. Vid Martimo by är förändringen i landskapet platsvis stor. På den finska sidan av Korpikylä finns vidsträckt åkerområden där man ser nästan hälften av vindkraftverken. Ängs-/åkerområdena är emellertid relativt förbuskade, vilket minskar på känsligheten för det nationellt värdefulla landskapsområdet vid den här platsen. Ett betydande antal vindkraftverk är också synliga från Korpikylä som ligger vid Torne älvs motsatta strand på den svenska sidan. Det existerar emellertid ingen siktlinje från den större delen av Torneälven-området till vindkraftverken. Allt som allt är konsekvenserna för de flesta värdefulla objekten i närområdet av en måttlig grad. Vid det lokalt värdefulla området Martimo på vindkraftverkens nordöstra sida och vid Nahkiaisjoja och Mustajärvi i Palovaara är vindkraftverken antingen knappt synliga eller inte alls synliga, och konsekvenserna vad gäller dem är ringa eller vid Palojoki högst måttliga.

I projektområdets mellanområde (7–14 kilometers avstånd från de yttersta vindkraftverken) är landskapsbilden mer intressant och Torne älv spelar en mer betydande roll i projektområdets västra del än i närområdet. Nordväst om projektområdet, på den norra sidan av Kainuunkylä, kännetecknas landskapet av karga fjäll. I mellanområdets landskap nordost om vindkraftsparken, vid området kring Kivilompolo, finns märkbart fler sjöar än i närområdet och i detta område

är landskapsbilden mer intressant. Vid dessa sjöstränder finns huvudsakligen fritidsbostäder. Bebyggelsen ligger huvudsakligen nära Torne älvs strand och bildar ränder av byar på båda sidorna av älven. Den närmaste tätortsbebyggelsen finns i Karungi till söder om vindkraftsparken längs floden och fortsätter på den svenska sidan. Särskilt på den svenska sidan är landskapsbilden småskalig och är därmed också känsligare för förändringar.

I mellanområdet fortsätter det nationellt värdefulla landskapsområdet Södra Tornedalens landskap både på vindkraftverkens sydvästra och nordvästra sida. Också på den svenska sidan fortsätter Torneälvens värdefulla kulturområde längs Torne älv både i söder och nordväst. I mellanområdet ligger dessutom två RKY 2009-objekt; Bebyggelse i Torne älvadal, som delvis är samma område som landskapsområdet, och Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå, som är ett punkliknande objekt på den östra sidan av vindkraftverken. Dessutom är området föremål för åtta objekt som är kulturmiljöer av landskapsmässigt intresse och ett område med en bebyggd kulturmiljö av landskapsmässigt intresse: Torne älvdals kulturlandskap, Kainuunkylä-Armassaari-Nuotioranta, som är ett före detta RKY 1993-objekt. Området ligger delvis i det nuvarande RKY- och VAMA-området.

I Tornedalens värdefulla områden är det knappt möjligt att överhuvudtaget se några vindkraftverk på den finska sidan av Torne älv. I Karungi kan sikt förekomma platsvis vid den älvstrandsbebyggelsen som ligger längs vägen mellan Hoolinpää och Ristonpää. Enligt siktområdesanalysen är det dock inte möjligt att se en stor mängd av vindkraftverken. På den svenska sidan existerar en siktlinje till vindkraftverken från Risudden och Karungi. Denna är dock ringa på grund av den begränsande gårdsväxtligheten, om man inte tittar på vindkraftverken från precis intill älvstranden. Då är vindkraftverken klart synliga och förändringen är platsvis till och med måttlig. Det finns ingen siktlinje från den större delen av Torneälven-området. Allt som allt är konsekvenserna för de värdefulla objekten i mellanområdet främst ringa.

I fjärrområdet på ett avstånd av 14–25 kilometer från de yttersta vindkraftverken ligger två nationellt värdefulla landskapsområden, fyra RKY-objekt och ett landskapsmässigt värdefullt landskapsområde. Flest vindkraftverk syns vid Fiskevistet vid Kukkolaforseen, som är ett RKY-område, och Liakanjoki, som är ett landskapsmässigt värdefullt landskapsområde. Torneå generalplan upptar även de lokalt värdefulla kulturhistoriska objekten Kaisajokis, Aapajokis och Arpelas byacentrum. Arpela byacentrum har enligt siktområdesanalysen delvis en siktlinje till vindkraftverken på ett sätt som gör att nästan alla vindkraftverk är synliga. Också Aapajoki byacentrum har platsvis en siktlinje enligt siktområdesanalysen. Avståndet börjar redan vara ganska stort och vegetationens förhindrande effekt är kraftig, vilket betyder att vindkraftverken smälter in i bakgrundslandskapet. Allt som allt är vindkraftverkens synlighet och betydelse för fjärrområdets landskapsbild minimal i båda alternativen. Det är mer sannolikt att flyghinderljusen syns när det är mörkt. I den mån att konsekvenser existerar är de främst minimala.

Vindkraftsparken och dess influensområden ligger i sin helhet inom influensområdet för nationalparken **Aavasaksa och Torne älvadal**. Nationallandskapens känslighet för förändringar är mycket stor och därför kan även små förändringar i landskapet orsaka konsekvenser som inom närområdet platsvis uppgår till stora konsekvenser för nationallandskapet och som inom mellanområdet uppgår till måttliga konsekvenser.

Tabell 17. Karhakkamaa vindkraftsparks totala konsekvenser för landskapet. Konsekvensens betydelse bildas av influensobjektets känslighet och förändringens omfattning. Resultatet i tabellen motsvarar inte konsekvenserna för enskilda objekt och områden.

	Mycket stor förändring -	Stor förändring	Medelstor förändring -	Liten förändring -	Ingen förändring	Liten förändring +	Medelstor förändring +	Stor förändring +	Mycket stor förändring +
Ringa känslighet	Orange	Orange	Orange	Yellow	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Måttlig känslighet	Red	Red	Red ALT1/A LT2	Yellow	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Stor känslighet	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Mycket stor känslighet	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green

7.9 Lindrande av skadliga konsekvenser

Det går inte att påverka vindkraftverkens utseende i någon större utsträckning. Den etablerade färgen på vindkraftverk är gråaktigt vit och färgen har konstaterats smälta bäst in i landskapet. Luftfartslagen styr också hur vindkraftverk färgläggs. Det bästa sättet att få vindkraftverksgrupper att bilda visuellt enhetliga helheter är att utseendet på alla valda vindkraftverk har samma cylinderformade struktur.

Det bästa sättet att planera och lindra visuella konsekvenser från vindkraftverken är genom deras placering. Eftersom vindkraftverken är stora och dominerar landskapet i närområdet måste vindkraftverken placeras på ett sätt som gör att de inte kuvar befintliga värdefulla objekt i landskapet. När vindkraftverken placeras tillräckligt långt borta från landskapsmässigt och kulturhistoriskt värdefulla helheter, är de inte längre dominerande element vid de värdefulla objekten. En lägre vindkraftverksmodell lindrar också konsekvenserna en aning, och påverkar distanszonerna och avstånden som vindkraftverken fortfarande är klart synliga i landskapet eller ett dominerande element i landskapet. Byggande av lägre vindkraftverk förhindrar att landskapskonsekvenserna sträcker sig till ett så vidsträckt område som konsekvenserna för de 300 meter höga vindkraftverken som används i bedömningarna.

Konsekvenserna som flyghinderljusen förorsakar lindras märkbart om man istället för blinkande ljus som är bländande och vita monterar lågfrekventa fasta röda ljus som lyser nattetid. Störningen som flyghinderljusen orsakar kan i framtiden eventuellt lindras genom flyghinderljus som går att stänga av. I det här fallet skulle man placera en radar i vindkraftverken. Denna radar skulle tända varningsljusen endast om den upptäcker ett flygplan eller en helikopter. I övriga fall skulle flyghinderljusen inte vara på. Också användning av moderna flyghinderljus med en smal ljuskägla kan lindra ljusens landskapskonsekvenser. Den smalare ljuskägla riktas rakt uppåt. Traficom fattar beslutet om lösningarna för flyghinderljusen.

7.10 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Det är inte möjligt att i landskapskonsekvensbedömningen på ett noggrant sätt beakta konsekvenserna som skogsvårdsåtgärder kan orsaka för vindkraftverkens synlighet eller de förhind-

rade effekter som gårdarnas byggnader eller trädbestånd kan ha. Om alla skogar i projektområdets miljö skulle huggas ner, skulle vindkraftverken vara synliga över stora områden. Terrängen är ändå delvis böljande och de höga fjällområdena särskilt i nordväst skapar sikthinder som skulle begränsa sikten till Övertorneås tätortsområde, även om skogarna skulle huggas ner. Vad gäller hur bra vindkraftverken syns i sin miljö är siktområdesanalysen endast riktgivande och baserad på den nuvarande situationen.

Fotomontage används som hjälpmedel i landskapskonsekvensbedömningen. De möjliggör en relativt noggrann illustration av den kommande situationen. Ett fotomontage motsvarar ändå inte fullt ut sikten och precisionen som observeras med det mänskliga ögat och gör det inte möjligt att observera vindkraftverksrotorbladens rörelse. Bakgrundslandskapet i fotografier kan vara grumligare än sett med ett mänskligt öga. Fotomontage kan oavsiktligt förvränga utsikten något om inexaktheter i en bild har förbättrats eller alternativt genom hur kraftig färg som används för vindkraftverken i förhållande till de väderförhållanden som kraftverken presenteras i. En bild kan också vara en aning förvrängd på grund av en bred bildvinkel. Årstiden, tiden på dygnet och väderförhållandena påverkar också hur väl vindkraftverken kan urskiljas i landskapet.

Mörkerbilderna har skapats genom att redigera översiktsbilder och motsvarar därför inte helt och hållet den verkliga utsikten när det är mörkt. Bilderna visar till exempel inte andra eventuella ljuskällor när det är mörkt. Det är möjligt att det i verkligheten är lättare eller svårare att urskilja flyghinderljusen, bland annat beroende på graden av skymning, andra ljuskällor och väderförhållanden.

Ibland är det också möjligt att fotomontage får en för stor vikt. Detta beror på att man glömmer bort att de endast beskriver hur bra vindkraftverken syns från enskilda observationspunkter. När man rör sig i närheten av fotograferingspunkterna kan vindkraftverkens synlighet i landskapet ändra drastiskt redan efter några meter.

I denna landskapskonsekvensbedömning har man studerat konsekvenserna som orsakas av vindkraftverk med en total höjd på 300 meter. Storleken på vindkraftverken som byggs specificeras när projektets planläggning och fortsatta planering framskrider.

Hur man upplever konsekvenser är mycket personligt och påverkas av personens känslighet och attityd mot vindkraft. Detta betyder att samma konsekvens kan upplevas som negativ, positiv, betydande eller mycket minimal, beroende på personen.

8 KONSEKVENSER FÖR NATURA-OMRÅDEN, NATURSKYDD SOMRÅDEN OCH OBJEKT SOM OMFATTAS AV NATURSKYDDSPROGRAM

8.1 Identifiering av konsekvenser

I konsekvensbedömningen som berör Natura-områden används officiella och uppdaterade Natura-informationsblad som källinformation. Om Natura-områdena har förtydligande undersökningar om förekomststoppgifter för naturtyperna och arterna som är skyddsgrund för områdena, används de tillämpliga delarna av dessa i bedömningarna. Dessutom används andra litteratur- och forskningsuppgifter om Natura-områdena och deras närmiljö.

Förutom Natura-områdena beaktar konsekvensbedömningen av vindkraftsprojekt även andra naturskyddsområden, objekt som omfattas av skyddsprogram och relaterade områden i närområdet. Grunden för konsekvensbedömningen är områdenas skyddsgrunder och arterna som är föremål för dessa samt statusen av artlivet och livsmiljöerna som förekommer i området.

8.2 Källinformation och bedömningsmetoder

8.2.1 Allmänt

Syftet med denna MKB-beskrivning är att undersöka om projektet har sannolika betydande och försvagande konsekvenser för skyddsgrunderna för Natura-områden som ligger i närheten. Om projektet, separat eller tillsammans med andra projekt, uppskattas ha en betydande inverkan på de värden som gör att området har inkluderats i Natura 2000-nätverket, ska konsekvenserna utvärderas på ett ändamålsenligt sätt. För dessa Natura-områden utarbetas en Natura-bedömning i enlighet med naturskyddslagen 65 §.

Naturskyddslagen 66 § fastställer att en myndighet inte får bevilja ett tillstånd för att genomföra ett projekt eller godkänna eller bekräfta en plan om det bedömningsförfarande som avses i naturskyddslagen 65 § visar att projektet eller planen på ett betydande sätt skulle försvaga de naturvärden, för vars skydd området har inkluderats eller ska inkluderas i Natura 2000-nätverket.

För andra Natura-områden som ligger nära projektet granskas objektets skyddsgrunder, konsekvenser som är inriktade på området identifieras (skyddsgrunder, begreppet integritet) och deras betydelse utvärderas, lindrande åtgärder granskas och som en slutsats skapas en bedömning av potentiella konsekvenser och deras sannolikhet samt en tolkning om det egentliga behovet av en Natura-bedömning. Officiella Natura-informationsblad används som huvudsakligt material.

För områden som är inkluderade i Natura 2000-nätverket på grund av naturdirektivet (SAC) granskas områdena i projektets omedelbara närområde, eftersom de direkta konsekvenserna för växtarter, naturtyper och djurarter som naturdirektivet fastställer oftast inte sträcker sig väldigt långt när det gäller ett vindkraftsprojekt. För områden som är inkluderade i Natura 2000-nätverket på grund av fågeldirektivet (SPA) kan området som undersöks vara mer omfattande, men begränsas till Natura-områden som ligger ungefär 10 kilometer från projektområdet.

8.2.2 Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Kriterierna som används för att bedöma känsligheten och förändringens storleksklass i Natura-områden, naturskyddsområden och områden som är föremål för naturskyddsprogram presenteras i bilaga 1.

8.3 Nuläge i naturskyddsområdena

8.3.1 Natura-områden

Det finns inga Natura-områden i projektområdet eller i dess omedelbara närhet. Det närmaste Natura-området, Hurujärvi–Iso Mustajärvi (FI1301909, SPA= *Special Protection Areas* / SAC=*Special Areas of Conservation*), ligger cirka 4 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

Väster om projektområdet på ett avstånd på 8,3 kilometer till det närmaste vindkraftverket (ALT1) ligger Öarna vid Kainuunkylä (FI302105, SPA/SAC).

Det närmaste Natura-området på den svenska sidan är Torneås och Kainuus flodsystem (SE0820430, SAC), som ligger cirka 5,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket (ALT1). Det närmaste riksomfattande Natura SCI-området i Sverige, som inte är ett flodområde, är Armasjärvimyren (SE0820152, SAC). Området ligger cirka 20 kilometer sydväst om projektområdet. Det närmaste SPA-området på den svenska sidan ligger cirka 45 kilometer från projektområdet.

Tabell 18. De från projektområdet närmast belägna Natura-områdena inom en radie på cirka 10 kilometer.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från projektområdet	Stat
<i>Natura-områden</i>					
Hurujärvi-Iso-Mustajärvi	FI1301909	SPA/SAC	4 km	sydväst	Finland
Torneås och Kainuus flodsystem	SE0820430	SCI	5,4 km (ALT1) / 7,1 (ALT2)	väst	Sverige
Öarna vid Kainuunkylä	FI1302105	SPA/SAC	8,3 (ALT1) / 9,4 (ALT2)	väst	Finland
Heinivuoma-Pietinvuoma	FI1302103	SAC	10,6 km	nord	Finland
Karunginjärvi	FI1301913	SPA	11 km	sydväst	Finland
Sattavuoma	FI1301902	SAC	11 km	sydost	Finland

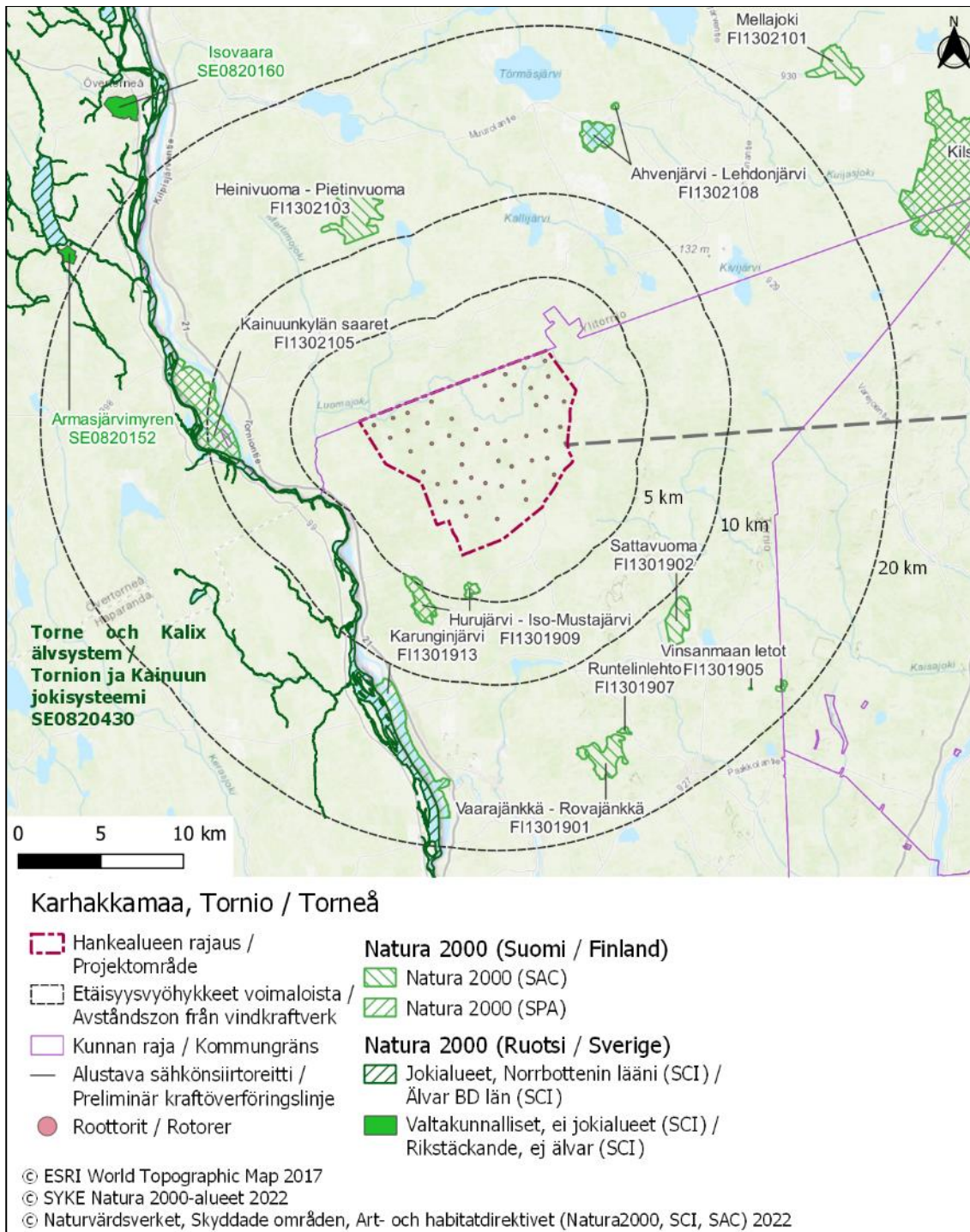


Bild 59. Natura-områden med 20 kilometers avstånd till vindkraftverken.

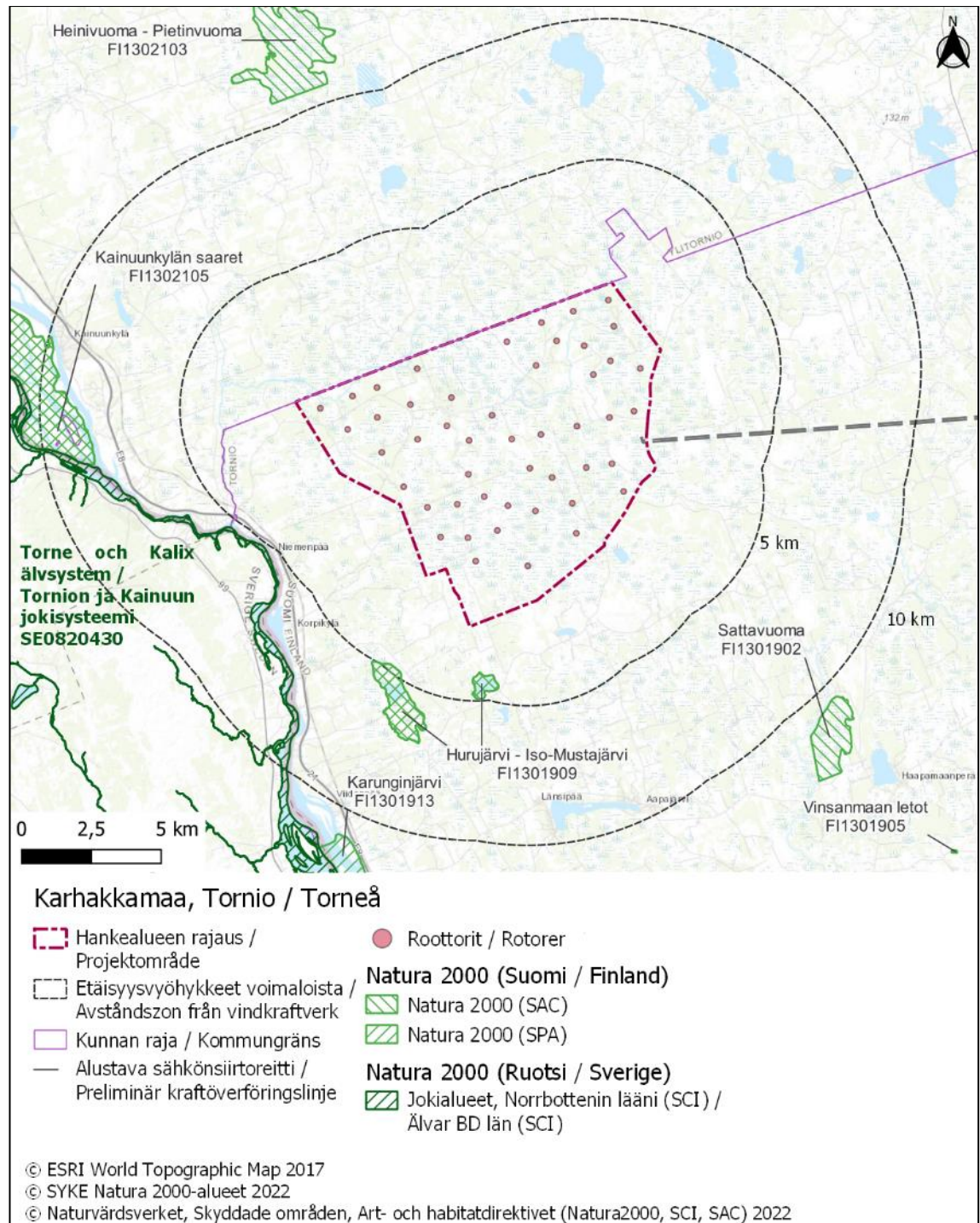


Bild 60. Natura-områden med 10 kilometers avstånd till vindkraftverken.

8.3.2 Naturskyddsområden

Projektområdet ligger inom forsskyddsområdet för Torne älvs och Muonio älvs biflöden (MUU120047).

Flera naturskyddsområden på privat mark ligger i projektområdets miljö. Riihiranta (MRA206873), som är ett naturskyddsområde på privat mark, ligger i projektområdets nordöstra delar. Som närmast ligger området cirka 0,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket (wtg 9). Projektområdet gränsar i sydost mot Korttojärvi naturskyddsområde (1,1 km från det närmaste vindkraftverket), som också ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten (Korttojärvi

LVO120282). Därefter är det närmaste naturskyddsområdet Martti naturskyddsområde (3,9–4,5 km från vindkraftverken).

Det närmaste skyddsområdet som ligger på statsägd mark är Mellajoki myrskyddsområde (SSA120128) (23,1 km från det närmaste vindkraftverket). Kilsiaava-Ristivuoma myrskyddsområde (SSA120120) ligger cirka 23,3 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

Naturskyddsområden som ligger inom en radie på 20 kilometer från vindkraftverken presenteras i bilderna och tabellen nedan.

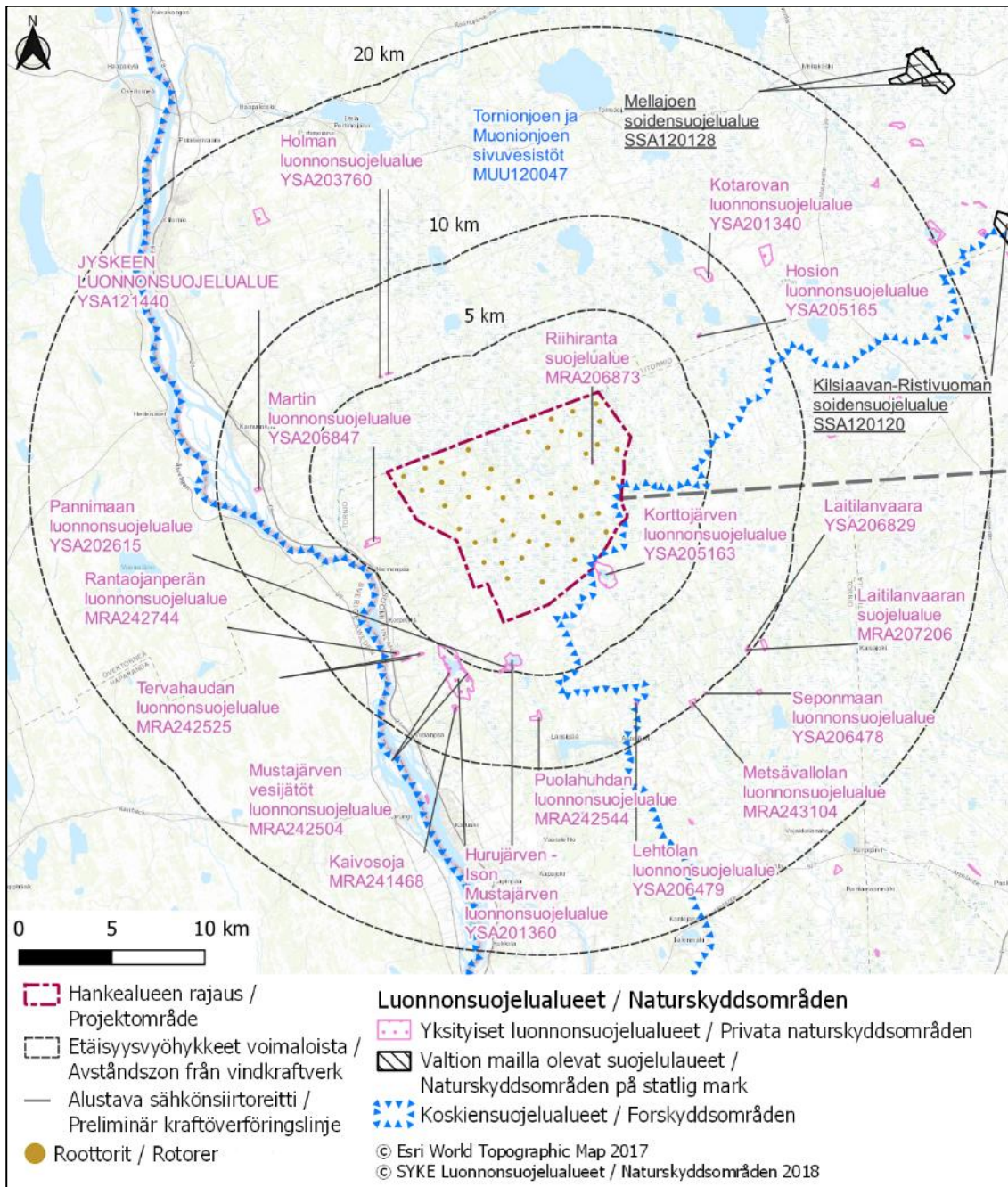


Bild 61. Naturskyddsområden i Finland som ligger inom en radie på 20 kilometer från vindkraftverken.

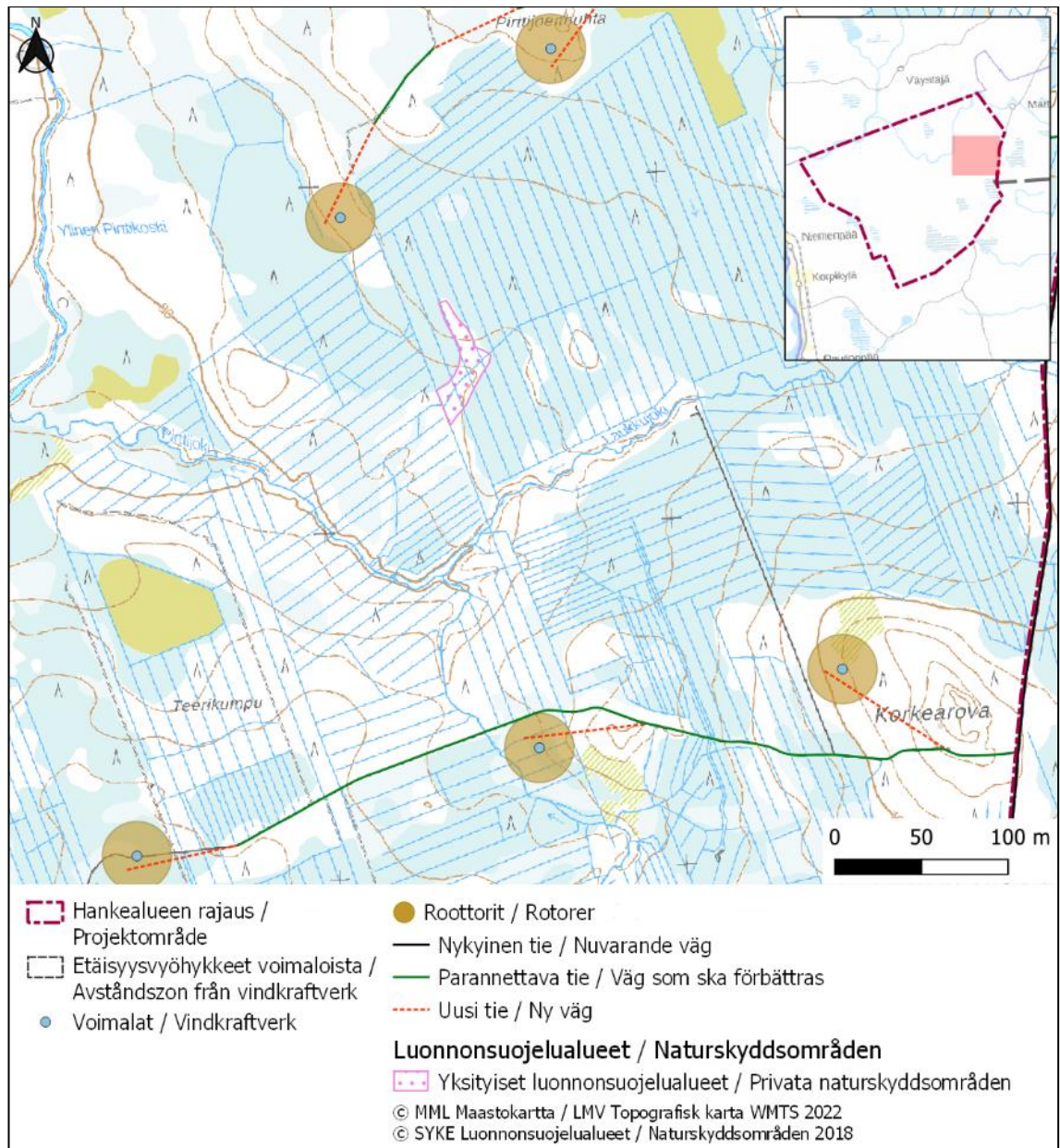


Bild 62. Naturskyddsområden på privat mark (Riihiranta, MRA206873) som ligger inom projektområdet, noggrann kartbild.

Tabell 19. Naturskyddsområden som ligger närmast projektområdet i Finland.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från projektområdet
<i>Naturskyddsområden</i>				
Riihiranta skyddsområde	MRA206873	Område som är fridlyst för en viss tid (20310315)	0,4 km	inom projektområdet
Korttojärvi naturskyddsområde	YSA205163	Naturskyddsområden på privat mark	1,1 km	sydsydost

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från projektområdet
Martti naturskyddsområde	YSA206847	Naturskyddsområden på privat mark	3,9 km (ALT1) 4,5 / (ALT2)	väst
Hurujärvi-Iso Mustajärvi naturskyddsområde	YSA201360	Naturskyddsområden på privat mark	4 km	sydsydväst
Pannimaa naturskyddsområde	YSA202615	Naturskyddsområden på privat mark	4,6 km	sydsydväst
Naturskyddsområdet för Mustajärvis landhöjningsmark	MRA242504	Naturskyddsområden på privat mark	4,9 km	sydsydväst
Holma naturskyddsområde	YSA203760	Naturskyddsområden på privat mark	5,4 km	nord
Tervahauta naturskyddsområde	MRA242525	Naturskyddsområden på privat mark	6 km	sydväst
Hosia naturskyddsområde	YSA205165	Naturskyddsområden på privat mark	6,5 km	nordost
Puolahuhta naturskyddsområde	MRA242544	Naturskyddsområden på privat mark	6,9 km	söder
Rantaojanperä naturskyddsområde	MRA242744	Naturskyddsområden på privat mark	7 km	väst
Kaivosoja	MRA241468	Naturskyddsområden på privat mark	7,3 km	sydväst
Jyske naturskyddsområde	YSA121440	Naturskyddsområden på privat mark	7,6 km (ALT1) / 8,8 km (ALT2)	västnordväst
Lehtola naturskyddsområde	YSA206479	Naturskyddsområden på privat mark	8,2 km	söder
Kotarova naturskyddsområde	YSA201340	Naturskyddsområden på privat mark	8,7 km	nordost
Metsävallola naturskyddsområde	YSA243104	Naturskyddsområden på privat mark	9,7 km	sydost
Laitilanvaara	YSA206829	Naturskyddsområden på privat mark	9,7 km	sydost
Laitilanvaara skyddsområde	MRA207206	Naturskyddsområden på privat mark	9,7 km	sydost
Seponmaa naturskyddsområde	YSA206478	Naturskyddsområden på privat mark	9,9 km	sydost
Tinkala naturskyddsområde	YSA206481	Naturskyddsområden på privat mark	10,1 km	sydost

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från projektområdet
Aittavaara skyddsområde	MRA207487	Naturskyddsområden på privat mark	11,6 km	öster
Kapusta naturskyddsområde	YSA251092	Naturskyddsområden på privat mark	11,6 km	nordost
Koivukumpu skyddsområde	YSA230741	Naturskyddsområden på privat mark	12 km	sydost
Mustasaari	YSA206826	Naturskyddsområden på privat mark	12,4 km	sydväst
Calypso	YSA249326	Naturskyddsområden på privat mark	12,5 km	söder
Kaisavaara	YSA207489	Naturskyddsområden på privat mark	12,8 km	öster
Rinnepelto skyddsområde	YSA230616	Naturskyddsområden på privat mark	14,8 km	öster
Lunden vid Runteli	YSA128084	Naturskyddsområden på privat mark	15 km	sydost
Korpijärvi naturskyddsområde	YSA207202	Naturskyddsområden på privat mark	17,6 km	sydost
Eholampi naturskyddsområde	YSA121537	Naturskyddsområden på privat mark	15,4 km (ALT1) / 15,6 km (ALT2)	nordväst
Olli Ilmari Kauppilas naturskyddsområde	YSA234796	Naturskyddsområden på privat mark	15,6 km	öster
Rökäskorpi	YSA230740	Naturskyddsområden på privat mark	16,9 km	sydost
Konttaniemi naturskyddsområde	MRA243164	Naturskyddsområden på privat mark	18,7 km	nordost
Jyröjärvi naturskyddsområde	YSA232848	Naturskyddsområden på privat mark	19,5 km	öster
Matala skog	YSA207861	Naturskyddsområden på privat mark	19,7 km	nordost

8.3.3 Objekt som omfattas av skyddsprogram

Inga objekt som omfattas av naturskyddsprogram ligger inom projektområdet. Det närmaste området som omfattas av ett naturskyddsprogram är Korttojärvi (LVO120282), som ingår i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar. Området ligger precis intill projektområdets sydöstra gräns på ett avstånd på cirka 1,1 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Hurujärvi och Iso Mustajärvi (LVO120281), som omfattas av programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar, ligger cirka 4,2 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Pitkäjätkkä-Rytijänkkä myrskyddsområde (SSO120516) ligger norr om projektområdet, cirka 4,8 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Det närmaste lundskyddsprogrammet är Lunden vid Runteli

(LHO120431) (14,7 km från det närmaste vindkraftverket) till söder om projektområdet. Det närmaste förslaget till komplettering av myrskyddet (objektsavgränsning) är Kuusivuoma (15018), som ligger nordöst om projektområdet med ett avstånd på cirka 19,8 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

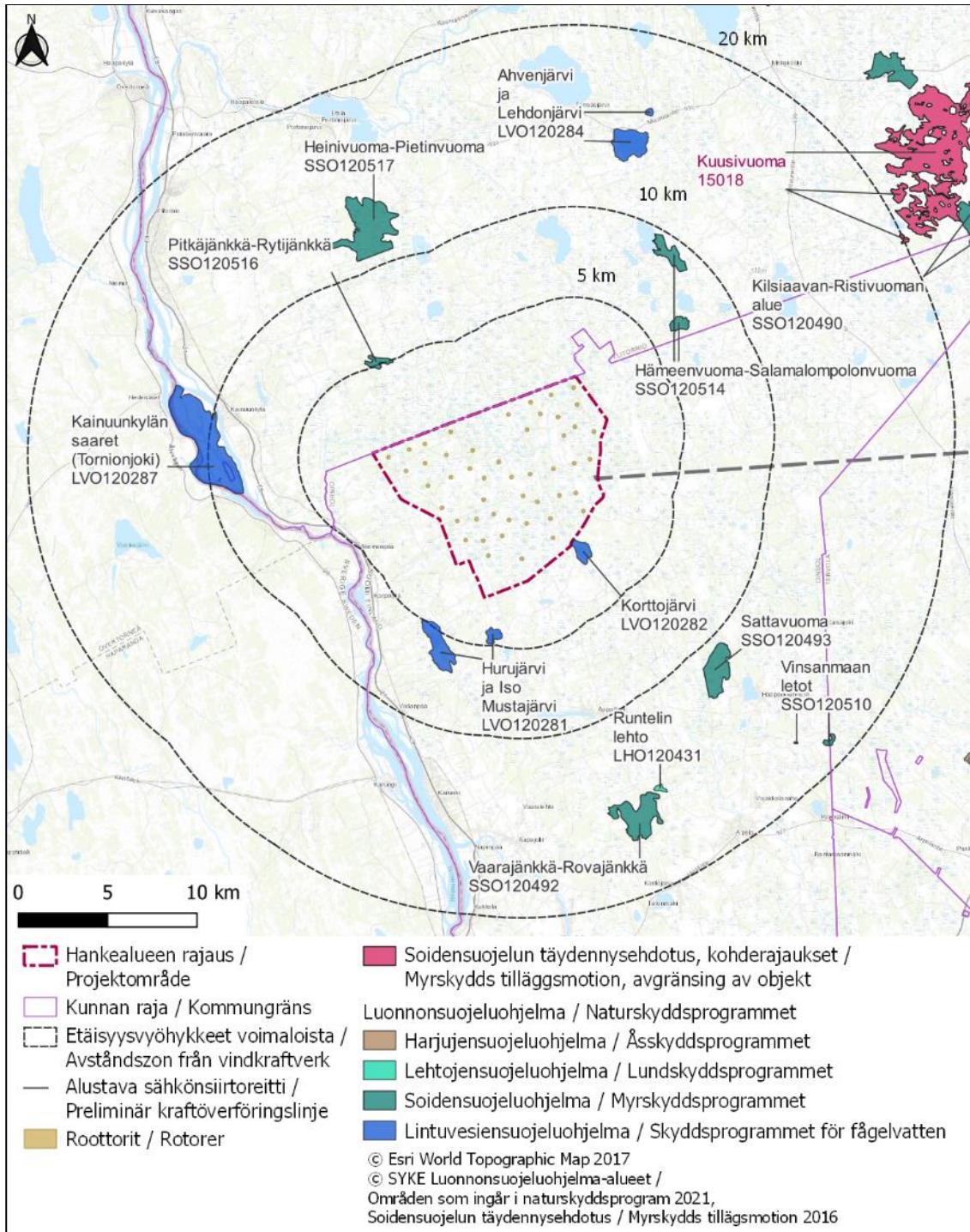


Bild 63. Placeringen av objekt som omfattas av skyddsprogram på den finska sidan med 20 kilometers avstånd till vindkraftverken.

Tabell 20. De närmaste objekten som omfattas av skyddsprogram i Finland ligger 20 kilometer från vindkraftverken i projektområdet.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till det närmaste vindkraftverket	Väderstreck från projektområdet
<i>Områden som omfattas av skyddsprogram</i>				
Korttojärvi	LVO120282	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	1,1 km	sydost
Hurujärvi och Iso Mustajärvi	LVO120281	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	4,2 km	sydsydväst
Pitkäjätkä-Rytijätkä	SSO120516	Myrskyddsprogrammet	4,8 km	nord
Hämeenlinna-Salama-lompolonlinna	SSO120514	Myrskyddsprogrammet	6,2 km	nordost
Öarna vid Kainuunkylä (Torne älv)	LVO120287	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	8,2 km (ALT1) / 9,4 (ALT2)	västnordväst
Heinilinna-Pietilinna	SSO120517	Myrskyddsprogrammet	10,8 km	nord
Sattalilna	SSO120493	Myrskyddsprogrammet	11,1 km	sydost
Ahvenjärvi och Lehdönjärvi	LVO120284	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	12,8 km	nordost
Vaarakätkä-Rovajakätkä	SSO120492	Myrskyddsprogrammet	14,6 km	söder
Lunden vid Runteli	LHO120431	Lundskyddsprogrammet	14,7 km	söder
Rikkärren vid Vinsanmaa	SSO120510	Myrskyddsprogrammet	17,5 km	sydost
Kuusilinna	15018	Förslag till komplettering av myrskyddet, objektsavgränsningar	19,8 km	nordost

8.3.4 Naturskydd på den svenska sidan

De Riksintresse-områden som ligger på den svenska sidan är nationellt värdefulla områden som skyddas på grund av deras natur-, friluft- eller kulturvärden (Områden av riksintresse 2022). De närmaste Riksintresse-områdena ligger i området Torne älv och inkluderar Torneälven (25015) och Torne-Muonio äldal (FBD 07). Båda ligger som närmast 5,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

Det närmaste skyddsområdet för djur och växter är Karungi by, som ligger cirka 12,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Området ligger sydväst om projektområdet i Karungi. Det närmaste myrskyddsprogrammet, Vesijätkä (1012005), ligger sydväst om projektområdet, cirka 17,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

Sverige skogsstyrelses, eller Skogsstyrelsens, skyddsområden inkluderar bland annat skyddsområden för skogsbiotoper och nyckelbiotoper för värdefulla skogar. Representanter från båda ligger under 20 kilometer från de närmaste vindkraftverken. Det närmaste skyddsområdet för värdefulla skogars nyckelbiotoper är vid Annijoki (58965) (11 km från det närmaste vindkraftverket) väster om projektområdet. Det närmaste skyddsområdet för skogsbiotoper är Biotopskydd 2001:113 (2006569) (19 km från det närmaste vindkraftverket) nordväst om projektområdet.

Materialen om värdefulla vatten har skapats utifrån Naturvårdsverkets, Fiskeriverkets och Riksantikvarieämbetets uppgifter. Vattendrag kan klassificeras som värdefulla på grund av sina natur- eller kulturvärden. De kan också vara värdefulla för fiskeskötseln eller fiskfaunan (Värdefulla vatten 2022). Cirka 5,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket (ALT1) ligger Kalixälven, som är ett särskilt värdefullt fiskevatten. På samma avstånd ligger också det stora älvmrådet Torneälven, som är ett särskilt värdefullt vattendrag. Båda ligger på den svenska sidan av Torne älv. Vattenskyddsprogrammen för Norra Korpikylä (7,8 km från det närmaste vindkraftverket ALT1) och Södra Korpikylä (7,9 km från det närmaste vindkraftverket ALT1) ligger på Haparandas sida. På Övertorneås sida ligger också vattenskyddsprogrammen för Koivukylä och Hedenäset.

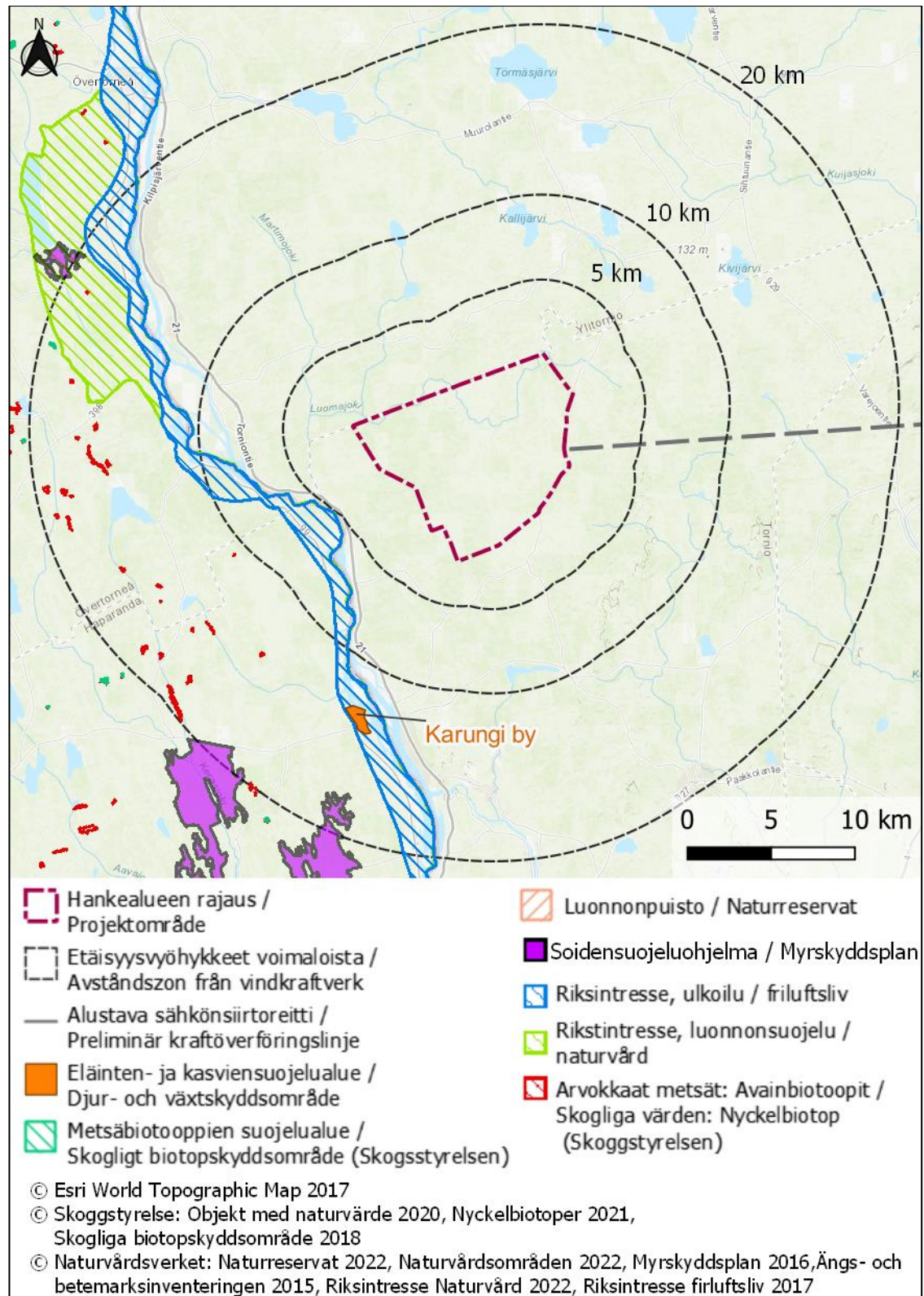


Bild 64. Naturskyddsområden på den svenska sidan.

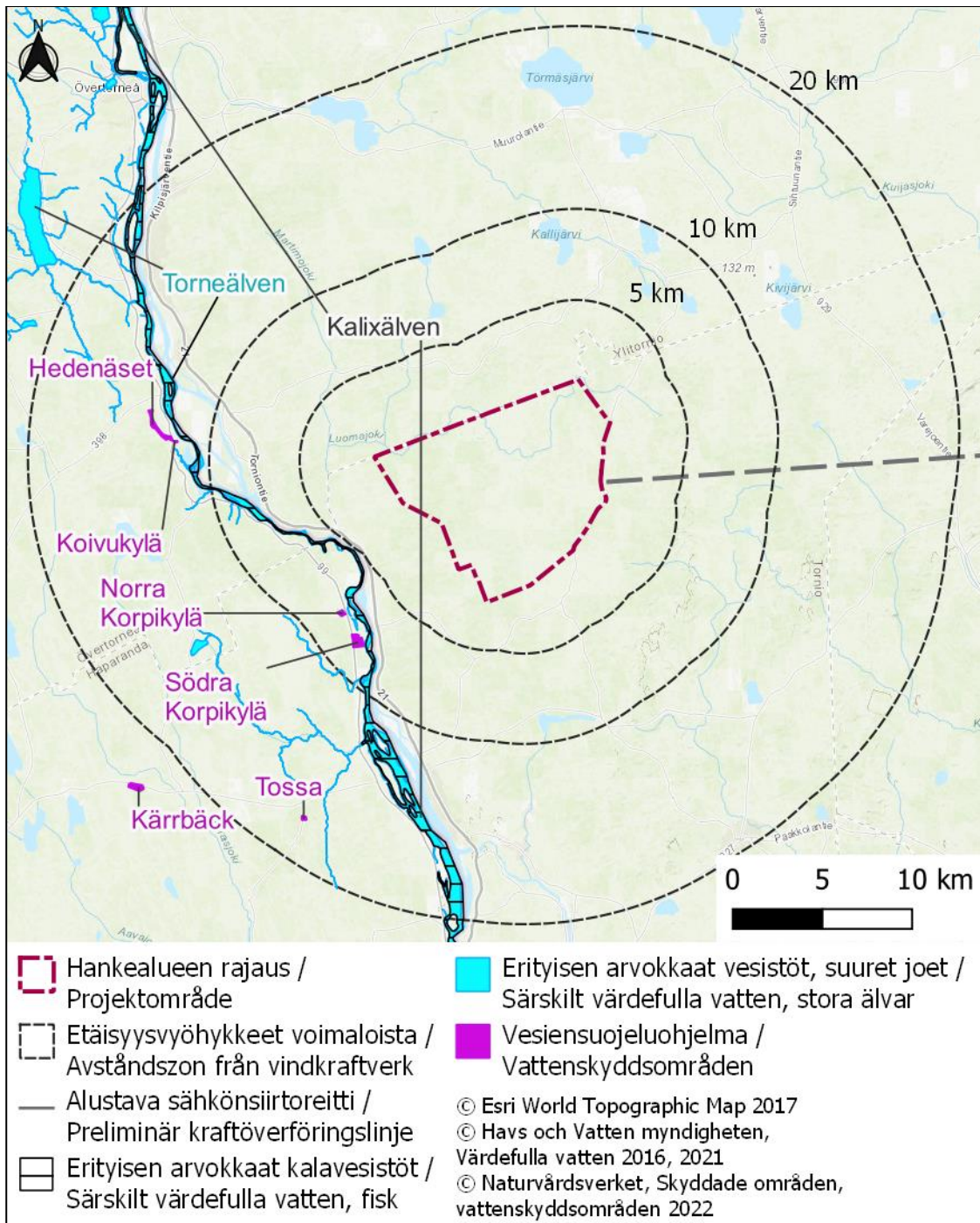


Bild 65. Naturskyddsområden med vatten på den svenska sidan som ligger på 20 kilometers avstånd från projektområde

Tabell 21. Naturskyddsområden och områden som omfattas av naturskyddsprogram i projektområdets miljö med 20 kilometers avstånd till vindkraftverken.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till det närmaste vindkraftverket	Väderstreck från projektområdet
<i>Skyddsprogram och skyddsområden, Sverige</i>				
Torneälven	25015	Riksintresse, naturskydd	5,4 km (ALT1) / 6,1 km (ALT2)	väst
Torne-Muonio älvadal	FBD 07	Riksintresse, friluftsliv	5,4 km (ALT1) / 6,1 km (ALT2)	väst
Torneälven	SE0820430	Särskilt värdefulla vattenmiljöer, stora älvar	5,4 km (ALT1) / 6,7 km (ALT2)	väst
Kalixälven	BD Fiv 39	Särskilt värdefulla vattenmiljöer, stora älvar	5,4 km (ALT1) / 6,7 km (ALT2)	väst
Norra Korpikylä	2012906	Vattenskyddsprogrammet	7,8 km (ALT1) / 8,5 km (ALT2)	sydväst
Södra Korpikylä	2012907	Vattenskyddsprogrammet	7,9 km (ALT1) / 8,4 km (ALT2)	sydväst
Hedenäset	2043786	Vattenskyddsprogrammet	10,8 km	nordväst
Vid Annijoki	58965	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	11 km (ALT1) / 11,9 km (ALT2)	väst
Koivukylä	2012905	Vattenskyddsprogrammet	12 km (ALT1) / 13 km (ALT2)	nordväst
Karungi by	2012820	Skyddsområde för djur och växter	12,5 km (ALT2) / 12,8 km (ALT1)	sydväst
Rantalehto	51589	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	13,6 km (ALT1) / 14,1 km (ALT2)	sydväst
Matojoki	50516	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15 km (ALT1) / 16 km (ALT2)	sydväst
Iso Routovaara	58759	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15,3 km (ALT1) / 16,5 km (ALT2)	sydväst
Ost Kenkäoja	42583	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15,3 km (ALT1) / 16,5 km (ALT2)	väst
Kenkäoja	36059	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15,6 km (ALT1) / 16,8 km (ALT2)	väst

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till det närmaste vindkraftverket	Väderstreck från projektområdet
Potilanvaara	40832	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15,6 km (ALT1) / 16,8 km (ALT2)	sydväst
Vid Routovaarajänkkä	35431	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15,9 km (ALT1) / 17 km (ALT2)	sydväst
Norr Kenkäjärvi	36127	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	16 km (ALT1) / 17,1 km (ALT2)	väst
SO Vähäjärvi	58405	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	16,6 km (ALT1) / 17,8 km (ALT2)	sydväst
-	36400	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	17,1 km (ALT1) / 18,2 km (ALT2)	väst
Tossa	2012909	Vattenskyddsprogram- met	17,5 km	sydväst
Vesijänkkä	1012005	Myrskyddsprogrammet	17,5 km (ALT2) / 17,9 km (ALT1)	sydväst
Joutsenvaara	66959	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	17,6 km (ALT1) / 18,7 km (ALT2)	nordväst
Nv Annukalehto	47834	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	17,8 km (ALT1) / 19 km (ALT2)	väst
Syd Aihkimanabjämmkä	30722	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	17,9 km (ALT1) / 18,5 km (ALT2)	sydväst
Vid Vuomajoki	44827	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	18 km (ALT1) / 19,1 km (ALT2)	sydväst
Öster om Muskosvuoma	61059	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	18,1 km (ALT1) / 19,3 km (ALT2)	väst
Norr Sarvijänkkä	30500	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	18,3 km (ALT1) / 19,4 km (ALT2)	sydväst
Väster Muskosjärvi	61096	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	18,4 km (ALT1) / 19,6 km (ALT2)	väst
Viettivuoma	1012006	Myrskyddsprogrammet	18,8 km (ALT2) / 19,1 (ALT1)	sydväst
Biotopskydd 2001:113	2006569	Skyddsområde för skogsbiotoper	19 km (ALT1) / 20,1 km (ALT2)	nordväst

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till det närmaste vindkraftverket	Väderstreck från projektområdet
Öster Muskosvähjärvi	61121	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	19 km (ALT1) / 20,2 km (ALT2)	väst
Efter Vuomajoki	32249	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	19,2 km (ALT1) / 19,8 km (ALT2)	sydväst
SO Muskosvuoma	42752	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	19,2 km (ALT1) / 20,4 km (ALT2)	väst
Armasjärvimyren	1012059	Myrskyddsprogrammet	19,7 km (ALT1) / 20,5 km (ALT2)	nordväst
Vid Veitsivaara	58967	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	19,8 km (ALT1) / 19,9 km (ALT2)	sydväst
Norr Veitsivaara	58968	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	19,9 km	sydväst

8.3.5 FINIBA- och IBA-område

Det närmaste fågelområdet av riksintresse, Hurujärvi-Korttojärvi-Iso Mustajärvi (FINIBA, 910044), ligger sydost och söder om projektområdet i dess omedelbara närhet och bara ungefär en kilometer från det närmaste vindkraftverket. När det gäller fågelområden av riksintresse (IBA) är det Karunginjärvi som ligger närmast projektområdet (IBA, 19) (8,8 km) och det är också ett FINIBA-område (910023). Karunginjärvi ligger 11 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Portimojärvi (FINIBA, 920156) ligger cirka 16,2 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Myrarna öster om Mellakoski (FINIBA 920250) (23,3 kilometer från det närmaste vindkraftverket), som är ett fågelområde av riksintresse, och det tillhörande Kilsiaapa-Ristivuoma (IBA 22) (23,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket), som är ett fågelområde av nationellt intresse, ligger nordost om projektområdet. På den svenska sidan ligger de närmaste IBA-områdena cirka 170 kilometer från projektområdet (Birdlife 2022).

De närmaste fågelområdena av landskapsintresse (MAALI) är Korttojärvi (910044), Öarna vid Kainuunkylä (920223) (8,2 km från det närmaste ALT1-vindkraftverket och 9,3 km från det närmaste ALT2-vindkraftverket) och Kannanlahti (920320) (8,5 km från det närmaste ALT1-vindkraftverket och 9,6 km från det närmaste ALT2-vindkraftverket) väster om projektområdet samt Pietinvuoma (920408) (10,6 km från det närmaste vindkraftverket) norr om projektområdet.

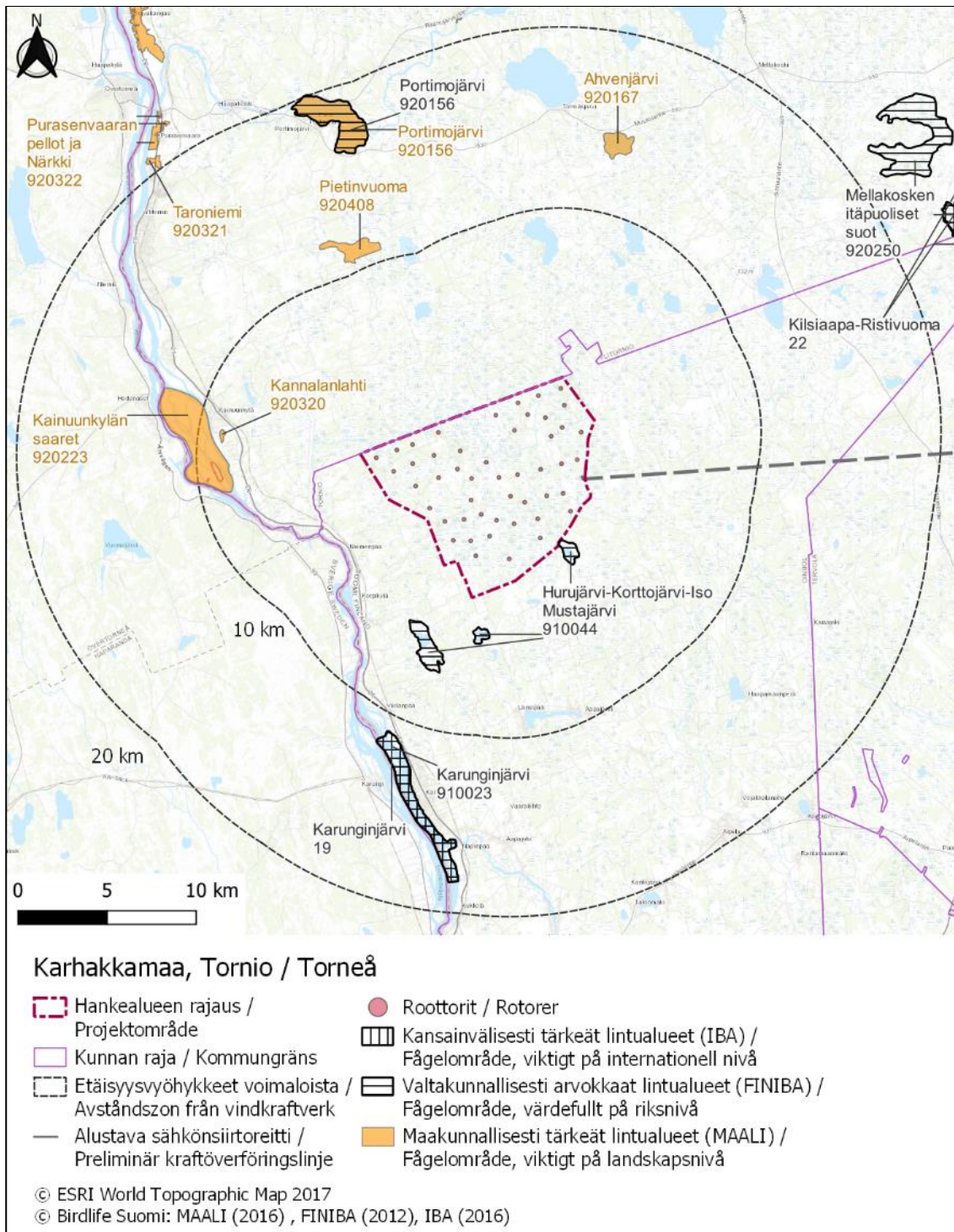


Bild 66. Fågelområden av internationellt, riks- och landskapsmässigt intresse.

8.4 Konsekvensbedömning och betydelse

8.4.1 Konsekvenser för Natura-områden

De områden som på grund av naturdirektivet har inkluderats i Natura 2000-nätverket (SAC) och som ligger i projektområdets närmiljö ligger så pass långt borta att inga konsekvenser uppstår för de arter eller naturtyper som är skyddsgrunden för området.

På den södra sidan av Karhakkamaas projektområde med ett avstånd på ungefär fyra kilometer till det närmaste vindkraftverket ligger Natura-området Hurujärvi-Iso Mustajärvi (SAC/SPA), som har inkluderats i Natura 2000-nätverket på grund av fågeldirektivet och naturdirektivet. Skyddsgrunden för området är två naturtyper och 15 fågelarter. Andra nämnda och viktiga arter är fem fågelarter.

På grund av det långa avståndet har Karhakkamaa vindkraftspark ingen inverkan på naturtyperna i Natura-området Hurujärvi-Iso Mustajärvi. Därmed är inga förändringar i livsmiljön inriktade på det fågelliv som presenteras som skyddsgrund. Vindkraftverkens avstånd är också tillräckligt för att de störande effekterna inte når ända till Natura-området. Arterna som presenteras som skyddsgrund för Natura-området är typiska för fågelvatten och myrar som omger fågelvatten. Under häckningstiden rör sig arterna främst vid häckningssjön eller dess omedelbara närmiljö, vilket betyder att de inte rör sig ända till vindkraftverkens influensområde. Endast de fångstflygningar som den blåa kärrhöken utför kan sträcka sig längre än häckningsplatsen. Det uppskattas emellertid vara högst mycket sällan som flygningarna når ett avstånd på ungefär fyra kilometer. Dessutom ligger området för vindkraftsparken och dess vindkraftverk på den norra sidan av Hurujärvi och detta betyder att arter och exemplar som häckar i Natura-området inte rör sig genom området. Istället rör de sig bort från Natura-området i en sydlig eller sydvästlig riktning. Mellan Natura-områdets västligaste delar och Karhakkamaa ligger vindkraftverken i Kitkiäisvaara som redan är i drift.

Natura-området Öarna vid Kainuunkylä (FI1302105, SAC/SPA) ligger väster om projektområdet på ett avstånd av cirka 8,5 kilometer. Skyddsgrunden för området är två naturtyper och 24 fågelarter. Andra nämnda arter är nio fågelarter och tre fiskarter.

På grund av det långa avståndet har Karhakkamaa vindkraftspark ingen inverkan på naturtyperna i Natura-området Öarna vid Kainuunkylä. Därmed är inga förändringar i livsmiljön inriktade på det fågelliv som presenteras som skyddsgrund. Vindkraftverkens avstånd är också tillräckligt för att de störande effekterna inte når ända till Natura-området. Arterna som presenteras som skyddsgrund för Natura-området är typiska för fågelvatten. Under häckningstiden rör sig arterna främst vid häckningssjön eller dess omedelbara närmiljö, vilket betyder att de inte rör sig ända till vindkraftverkens influensområde. Endast de fångstflygningar som den blåa och bruna kärrhöken utför kan sträcka sig längre än häckningsplatsen. Dessa flygningar sträcker sig emellertid inte längre än åtta kilometer och ända till vindkraftverkens influensområde. Sett från Natura-området ligger inte heller de fiskevatten som fiskgjusen använder i eller bakom projektområdet. Fiskgjusen uppskattas främst fiska i Torne älv. Dit anländer fiskgjusar för att fiska också från andra revir som ligger längre bort. Dessutom ligger projektområden och dess vindkraftverk på den norra sidan av Hurujärvi och detta betyder att arter och exemplar som häckar i Natura-området inte rör sig genom projektområdet. Istället rör de sig bort från Natura-området i en sydlig eller sydvästlig riktning.

Med det ovan presenterade som grund är ingen egentlig Natura-bedömning i enlighet med naturskyddslagen 65 § nödvändig för Natura-områdena Hurujärvi-Iso Mustajärvi eller Öarna vid Kainuunkylä. Det slutliga beslutet om behovet av en Natura-bedömning fattas av den regionala NTM-centralen.

8.4.2 Konsekvenser för andra skyddsområden och objekt som är föremål för skyddsprogram

Riihirantas område som är fridlyst för en viss tid ligger inom projektområdet på ett avstånd av 370 meter från det närmaste vindkraftverket. Objektet är inte föremål för byggnation och därmed inte heller för förändringar i objektets naturtyper eller arternas livsmiljö. Projektet uppskattas ha en högst minimal inverkan genom störningskonsekvenser för fågellivet som häckar i området.

Det närmaste naturskyddsområdet är Korttojärvi, som gränsar till den sydöstra kanten av vindkraftsparken. Avståndet till det närmaste kraftverket är 170 meter. Området är skyddat som ett privat naturskyddsområde och skyddsgrunden är det sjö- och våtmarksfågelbestånd som förekommer i området. Korttojärvi ingår även i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar. Som skyddsgrund nämns 16 arter med 90 häckande par. Utöver vanliga sjöfåglar och vadare förekommer också bland annat de utrotningshotade arterna bläsand, stjärtand, vigg och svarthakedopping vid Korttojärvi. Av vadarna har man i området påträffat dvärgbeckasin och grönbena, och under häckningstid också skratmås (Laji.fi). Antalet häckande par är lågt för de flesta arterna och de rör sig främst vid sjön och den myrmark som omger sjön. Fåglarna rör sig därmed knappt alls inom kraftverkens influensområde. Däremot kan rörelsen och bullret som kraftverkets rotorblad skapar orsaka störningskonsekvenser som i små mängder sträcker sig till skyddsområdet och häckningsplatserna som ligger där.

Områdena Hurujärvi och Iso Mustajärvi, som ligger cirka 1,7 kilometer från projektområdets gräns och fyra kilometer från det närmaste vindkraftverket, är skyddade som privata skyddsområden och ingår också i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar. Ett avstånd på fyra kilometer till det närmaste vindkraftverket uppskattas vara tillräckligt för att projektets effekter inte ska nå skyddsområdet eller de arter som förekommer där.

Martti naturskyddsområde i Rantavaara ligger cirka 2,2 kilometer väster om projektområdet och ingen påverkan uppskattas inriktas på det skyddsområdet eller naturskyddsområden eller skyddsprogramobjekt som ligger längre bort.

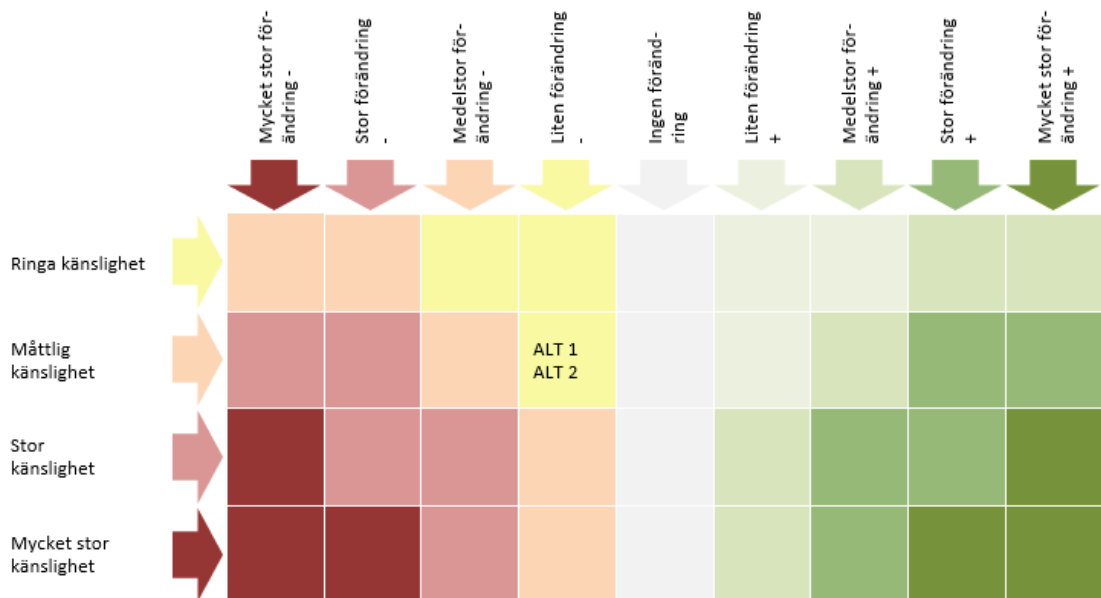
8.4.3 Sammanfattning av konsekvenser och deras betydelse

Tabell 22. Jämförelse av alternativ och konsekvensernas betydelse i olika projektalternativ.

Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----
------------	-------------------	------------	---------------	-------------	---------------------

Vindkraftsparkens konsekvenser för djurlivet			
Föremål för konsekvenserna	Orsaken till konsekvenserna	Konsekvensernas betydelse	
		ALT1	ALT2
Skyddsområden, objekt som omfattas av skyddsprogram och relaterade områden			
Natura-områden	Natura-områdena ligger så långt bort från de planerade vindkraftverken att inte ens potentiella betydande konsekvenser bildas.	ingen inverkan	ingen inverkan
Naturskyddsområden och objekt som omfattas av skyddsprogram, IBA- och FINIBA-områden	De andra skyddsområdena och objekten som omfattas av skyddsprogram ligger så långt bort från de planerade vindkraftverken att inte ens potentiella betydande konsekvenser bildas för objektens skyddsgrunder. Störande konsekvenser som är högst ringa kan inriktas på fågellivet som häckar i området.	ringa -	ringa -

Tabell 23. Karhakkamaa vindkraftsparkens totala konsekvenser för Natura-områden, naturskyddsområden och områden som omfattas av naturskyddsprogram.



8.5 Lindrande av skadliga konsekvenser

Natura-områdena, naturskyddsområdena och objekten som är föremål för skyddsprogram ligger så långt bort från de planerade vindkraftverken och kraftledningsgatan att inga tydliga minskande eller lindrande åtgärder kan presenteras på grund av det begränsade antalet potentiella konsekvenser.

8.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Konsekvensbedömningen av Natura-områdena, naturskyddsområdena och objekten som är föremål för skyddsprogram har utarbetats som kontorsarbete utgående från befintligt material. Konsekvensbedömningen är inte föremål för betydande felaktiga källor eller osäkerhetsfaktorer som kunde ändra på bedömningens resultat på ett betydande sätt.

9 KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKORS HÄLSA, LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL

9.1 Konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel

9.1.1 Identifiering av konsekvenser och influensområde

Bedömningen av konsekvenserna för människor handlar om projektets inverkan på människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Inverkan på levnadsförhållanden och trivsel avser effekterna på människor, samfund och samhället som orsakar förändringar i människors dagliga liv och i trivseln i deras livsmiljö (så kallade sociala effekter). Projektets potentiella hälsokonsekvenser har bland annat granskats i samband med en konsekvensbedömning om trafik, ljudlandskap och ljusförhållanden.

Bedömningen av konsekvenserna för människor syftar till att identifiera de områden och befolkningsgrupper som sannolikt kommer att påverkas mest. Konsekvensbedömningen har lagt vikt vid projektområdets närområde. Vid bedömningen och jämförelsen av betydelsen av de konsekvenser som påverkar människor tas hänsyn till följande allmänna kriterier: konsekvensens storlek och lokala omfattning, mängden bebyggelse som påverkas och varaktigheten. Av särskild betydelse är de permanenta konsekvenserna, vilket kommer att resultera i betydande förändringar i ett stort område och för ett stort antal invånare.

Projektets huvudsakliga konsekvenser för människor är relaterade till boendekomforten och rekreationsanvändningen av projektområdet (jakt, bärplockning, friluftsliv). Konsekvenser som är inriktade på boendekomforten kan uppstå genom förändringar i markanvändningen och landskapet, vindkraftverkens driftsljud, den skuggeffekt som förekommer när rotorn roterar samt upplevda eller verkliga hälso- och säkerhetsrisker som härstammar från vindkraftverken. Effekter som påverkar människor kommer att uppstå under byggandet och driften av vindkraftsprojektet. Positiva effekter som ofta är betydande är i synnerhet de regionala ekonomiska effekterna och effekterna i fråga om sysselsättning under byggtiden. Projektområdets markägare får hyresintäkter för de områden de hyr ut när verksamheten pågår och kommunen får intäkter i form av fastighetsskatt.

9.1.2 Källinformation och bedömningsmetoder

Bedömningen av konsekvenserna för människor bygger på uppgifter om permanent bebyggelse och fritidsbebyggelse i projektets influensområde. Betydelsen av konsekvenserna som bedöms har bland annat en koppling till antalet invånare i närområdet och deras placering i förhållande till vindkraftverken. Viktig källinformation har också erhållits från resultaten av konsekvensbedömningarna av andra typer av effekter inom projektet, till exempel angående markanvändning, landskap, natur, ljud och ljusförhållanden. Bedömningen kommer också att använda sig av utlåtanden och synpunkter som mottagits under MKB-processen.

En enkätundersökning för invånare genomfördes för att stödja bedömningen av konsekvenser för människor och för att öka invånarnas engagemang. Enkäten genomfördes som en postenkät och riktades in på 500 hushåll på den finska sidan och 150 hushåll på den svenska sidan. Dessa inkluderade ägare av bostadshus och fritidshus i projektets centrala influensområde. Enkäten undersökte den nuvarande användningen av projektområdet, invånarnas inställning till projektet och invånarnas åsikter om projektets huvudsakliga positiva och negativa effekter och konsekvenser för bl.a. rekreation, landskap och boendetrivsel. Förutom flervalfrågor använde undersökningen öppna frågor som invånarna kunde formulera fria svar på. Undersökningen åtföljdes av en kort beskrivning av projektet. Resultaten från undersökningen användes i utvärderingen av konsekvenser för människor för att identifiera vilka konsekvenser som invånarna anser är de mest betydande och för att identifiera de områden och befolkningsgrupper som påverkas mest. En sammanfattning av enkätens resultat presenteras i punkt 9.1.5. Dessutom finns en mer omfattande genomgång av enkätens resultat i bilaga 3.

I konsekvensbedömningen användes även social- och hälsovårdsministeriets handledning för bedömning av konsekvenser för människor och handledningen om konsekvenser för människor från institutet för hälsa och välfärd.

9.1.3 Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Känsligheten för konsekvenserna som är inriktade på människor bildas till exempel av antalet personer som exponeras, antalet objekt som störs och miljöns anpassningsförmåga. Förändringarnas storleksklass utvärderas till exempel utifrån hur projektet påverkar de vanor och funktioner som människor är vana med och hur människorna upplever de förändringar som projektet orsakar.

Konsekvenser för människor kan uppstå redan under projektets planerings- och bedömningsfas, bl.a. i form av oro eller framtidsosäkerhet hos invånarna. Oro och osäkerhet kan ha ett samband med både ett hot som upplevs som okänt och medvetenheten om potentiella eller troliga effekter. Således är det inte säkert att invånarnas rädsla och motstånd mot förändring bara handlar om att försvara sina egna intressen, utan kan å ena sidan baseras på mångsidig information om lokala förhållanden och å andra sidan baseras på normal okunskap om projektets konsekvenser. De konsekvenser för individer som oron medför är oberoende av huruvida oron faktiskt är befogad eller ej.

Kriterierna som används för att bedöma känsligheten för konsekvenserna som är inriktade på människor och förändringens storleksklass presenteras i bilaga 1.

9.1.4 Rekreation

Projektområdet används i huvudsak för skogsbruk. Skogsvägar förekommer i området. I den västra delen av projektområdet ligger en snöskoterled som bär namnet Korpikylän lenkki. Andra rekreationsobjekt i närheten inkluderar snöskoterleden Torneå–Övertorneå med ett avstånd på cirka 1,8 kilometer till projektområdet, Pekanpää naturstig och idrottsfält i Övertorneå med ett avstånd på 6,6 kilometer och Kalliomaa skjutbana med ett avstånd på cirka 7 kilometer. Torneå är ett populärt område för fritidsfiske.

I projektområdets norra delar finns jaktmarker som hyrs av Tornionseudun Metsästysseura ry för jakt och i de södra delarna områden som används av Karungin Erämiehet och Alatornion Metsästysseura. Projektområdet avgränsas av Övertorneå kommun där två olika jaktföreningar bedriver jakt i närheten av projektområdet.

I invånarenkäten anmälde 36 procent att de använder projektområdet i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong. Av respondenterna som bor eller äger en fritidsbostad med ett avstånd på under fem kilometer från vindkraftsparken, anmälde 72 procent att de använder projektområdet i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong. Projektområdet i Karhakkamaa används mest för bär- och svamplockning (48 procent av alla respondenter). Av respondenterna använder 23 procent området för jakt, 23 procent för friluftsliv eller jogging, 21 procent för att studera naturen och 12 procent för skogsbruk. Särskilt i svaren från respondenter som bor nära vindkraftsparken (under 5 km) betonas bär- och svamplockning samt friluftsliv eller jogging som det populäraste användningsändamålet. Detta är inte fallet för respondenter som bor längre bort.

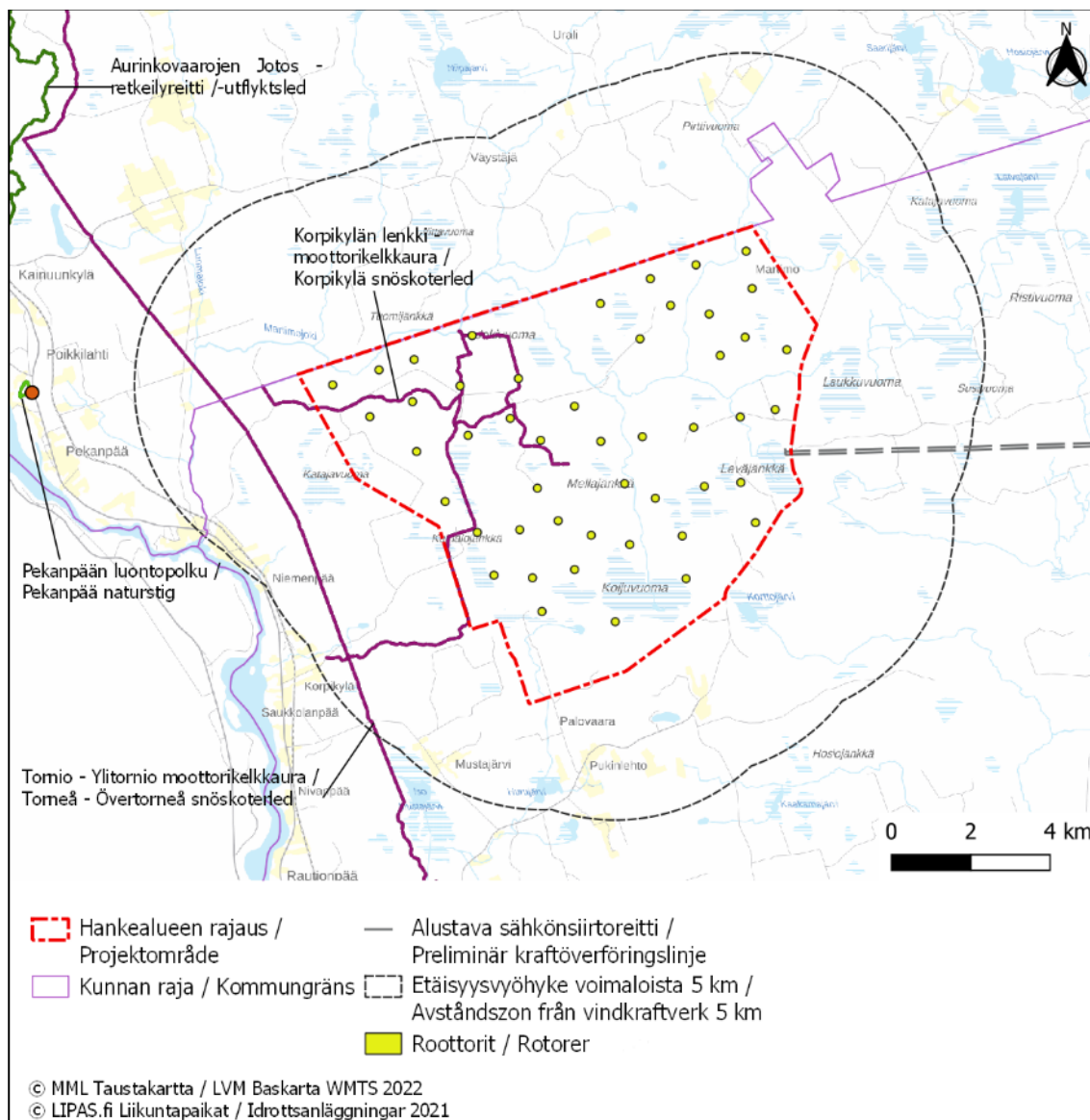


Bild 67. Rekreatjonskonstruktioner i projektområdet och dess närmiljö.

En våtmark med finansiering från projektet SOTKA-våtmarker har år 2022 grundats i Levjäänkä. Området är ett gammalt torvproduktionsområde. (https://kosteikko.fi/wp-content/uploads/sites/2/2023/03/levjankka_sotka_kohdetaulu_digi.pdf). Områdets markägare ansvarar för våtmarkens underhåll.

9.1.5 Enkät om vindkraftparkens konsekvenser

Enkätresultaten och frågeformuläret för enkäten presenteras i bilaga 3.

Genomförande av en invånarenkät

En invånarenkät för bosatta och fritidsbosatta inom influensområdet för Karhakkamaas vindkraftspark och kraftledningsgata genomfördes för att stödja bedömningen av konsekvenser för människor. Enkäten genomfördes som en postenkät under sommaren 2021. Sammanlagt skickades enkäten till 650 hushåll, varav 500 hushåll låg i Finland och 150 i Sverige. I slutet av augusti 2021 hade 212 hushåll svarat på enkäten. Svarsprocenten var därmed 33 procent. På den finska sidan var svarsprocenten 28 procent och på den svenska sidan 49 procent.

Respondenternas bakgrundsinformation

Respondenterna:

- 75 procent var stadigvarande bosatta och 25 procent var fritidsbosatta

- 61 procent var män och 36 procent kvinnor, 3 procent svarade inte på frågan som berörde könet
- 47 procent var över 64 år gamla, 34 procent var 45–64 år gamla och 17 procent 25–44 år gamla
- 24 procent bodde eller ägde en fritidsbostad med ett avstånd på mindre än fem kilometer till vindkraftsparken och 75 procent med ett avstånd på över fem kilometer
- 8 procent bodde eller ägde en fritidsbostad med ett avstånd på mindre än en kilometer från kraftledningsgatan och 89 procent med ett avstånd på över en kilometer
- 10 procent ägde mark i vindkraftparksområdet och 5 procent i kraftledningsgatuområdet

Enkätundersökningens resultat presenteras för alla respondenter (212 respondenter) och separat per respondentgrupp. De följande respondentgrupperna har granskats: 1) Personer som bor eller äger en fritidsbyggnad i Finland med ett avstånd på under fem kilometer till vindkraftsparken (51 respondenter), 2) Personer som bor eller äger en fritidsbyggnad i Finland med ett avstånd på över fem kilometer till vindkraftsparken (72 respondenter), 3) Personer som bor eller äger en fritidsbyggnad nära kraftledningsgatan i Finland (14 respondenter) och 4) Personer som bor eller äger en fritidsbyggnad i Sverige inom vindkraftparkens influensområde (73 respondenter).

Nuvarande användning av projektområdet

Av respondenterna anmälde 36 procent att de använder projektområdet i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong. Av respondenterna som bor eller äger en fritidsbostad med ett avstånd på under fem kilometer från vindkraftsparken, anmälde 72 procent att de använder projektområdet i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong.

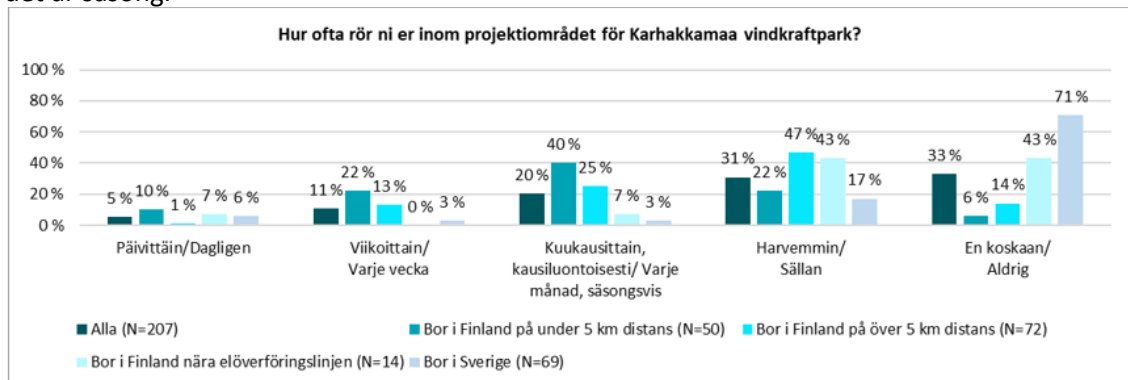


Bild 68. Nuvarande användning av Karhakkamaas projektområde.

Projektområdet i Karhakkamaa används mest för bär- och svampplockning (48 procent av alla respondenter). Av respondenterna använder 23 procent området för jakt, 23 procent för friluftsliv eller jogging, 21 procent för att studera naturen och 12 procent för skogsbruk. Särskilt i svaren från respondenter som bor nära vindkraftsparken (under 5 km) betonas bär- och svampplockning samt friluftsliv eller jogging som det populäraste användningsändamålet. Detta är inte fallet för respondenter som bor längre bort.

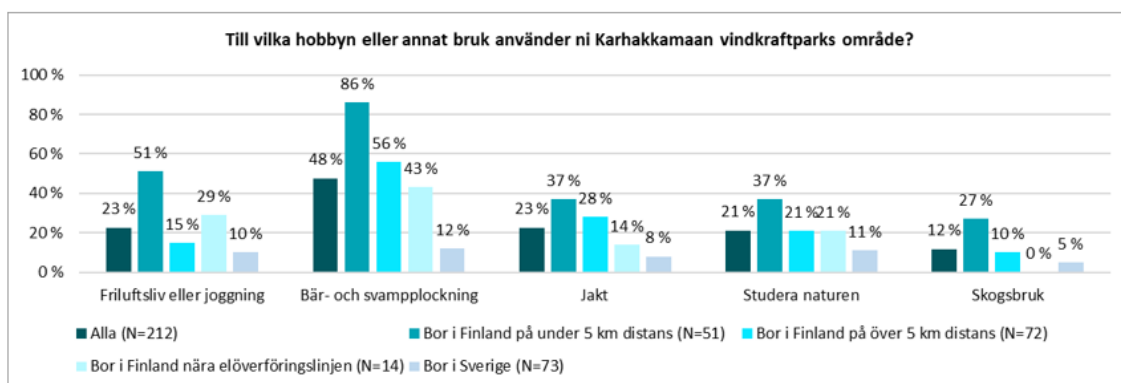


Bild 69. Nuvarande användning av Karhakkamaas projektområde.

Området för den planerade kraftledningsgatan används mest för bär- och svamplockning (30 procent av alla respondenter). Av respondenterna använder 15 procent området för friluftsliv eller joggning, 13 procent för att studera naturen, 12 procent för jakt och 6 procent för skogsbruk. Vanligtvis använder respondenterna som bor nära kraftledningsgatan området mer än de som bor längre bort. För de som bor nära är bär- och svamplockning samt friluftsliv eller joggning de populäraste användningsändamålen.

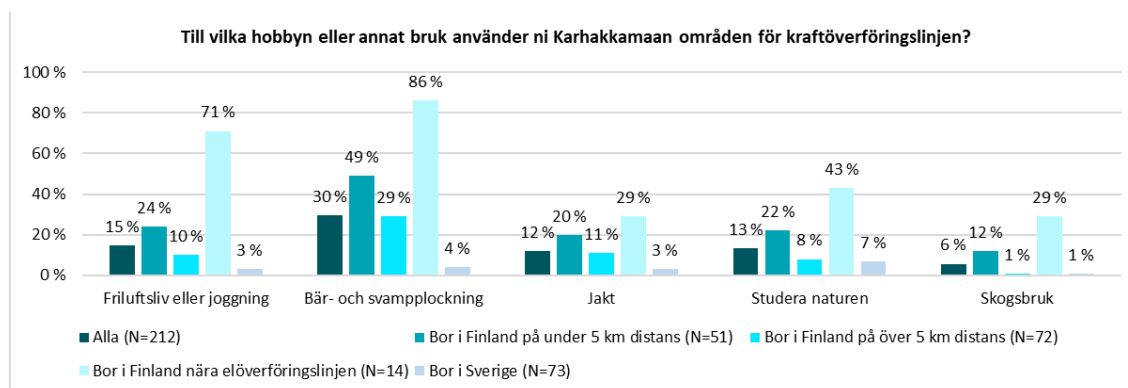


Bild 70. Nuvarande användning av kraftledningsgatuområdet.

Respondenternas bedömningar av vindkraftsprojektets konsekvenser

Konsekvenser för trivseln i bostadsområdets eller fritidsbostadens närmiljö

Av respondenterna anser 97 procent att den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är trivsam eller mycket trivsam i nuläget, 32 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftspark och 33 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 2 procent att den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är otrivsam eller mycket otrivsam i nuläget, 63 procent efter uppförandet av vindkraftsparken och 40 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftsparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftsparken och kraftledningen kommer att påverka trivsamenheten i den närliggande miljön. I båda respondentgrupperna uppskattar 79 procent att uppförandet av vindkraftsparken kommer att göra den närliggande miljön otrivsam eller mycket otrivsam.

Konsekvenser för landskapet i bostadsområdets eller fritidsbostadens närmiljö

Av respondenterna anser 96 procent att landskapet i närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är trivsam eller mycket trivsam i nuläget, 29 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftspark och 32 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 1 procent att landskapet i närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är otrivsam eller mycket otrivsam i nuläget, 62 procent efter uppförandet av vindkraftsparken och 41 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilometer från vind-

kraftsparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftsparken och kraftledningen kommer att påverka landskapet i den närliggande miljön. Av dessa uppskattar 77–78 procent att uppförandet av vindkraftsparken kommer att göra landskapet otrivsamt eller mycket otrivsamt.

Konsekvenser för möjligheter till fritidsintressen i bostadsområdets eller fritidsbostadens närmiljö

Av respondenterna anser 97 procent att möjligheterna till fritidsintressen och rekreation i den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är bra eller mycket bra i nuläget, 35 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftspark och 37 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 1 procent att möjligheterna till fritidsintressen är dåliga eller mycket dåliga i nuläget, 56 procent efter uppförandet av vindkraftsparken och 38 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftsparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftsparken och kraftledningen kommer att påverka möjligheterna till fritidsintressen i den närliggande miljön. 75 procent av respondenterna i Finland och 68 procent av respondenterna i Sverige uppskattade att byggandet av en vindkraftspark kommer att försvaga möjligheterna till fritidsintressen i deras närmiljö.

Konsekvenser för uppskattningen av bostadsområdets eller fritidsbostadens närmiljö

Av respondenterna bedömer 86 procent att sitt bostadsområdes eller fritidshus närliggande miljö är uppskattat eller mycket uppskattat som ett bostadsområde i nuläget, 21 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftspark och 24 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 9 procent att den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus endast är lite uppskattat eller inte alls uppskattat som ett bostadsområde i nuläget, 70 procent efter uppförandet av vindkraftsparken och 53 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftsparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftsparken och kraftledningen kommer att påverka hur uppskattad den närliggande miljön är som ett bostadsområde för bostadshus eller fritidshus. 84 procent av respondenterna i Finland och 78 procent av respondenterna i Sverige uppskattade att byggandet av en vindkraftspark kommer att minska på hur uppskattad den närliggande miljön är som ett bostadsområde för bostadshus och fritidshus.

Vindkraftsprojektets konsekvenser för projektområdets användningsmöjligheter

Med alla användningsmöjligheter som nämndes i frågan i tankarna uppskattade i medeltal 19 procent av respondenterna att Karhakkamaas vindkraftspark inte har någon inverkan på projektområdets användningsmöjligheter. Av respondenterna uppskattar i medeltal 9 procent att vindkraftsparkens effekter är positiva eller mycket positiva och i medeltal 59 procent att de är negativa eller mycket negativa. Den mest negativa konsekvensen från byggandet av Karhakkamaas vindkraftspark uppskattades vara konsekvenserna för möjligheterna att studera naturen och jaga i området. Av respondenterna uppskattade 66 procent att konsekvenserna för att studera naturen och 65 procent för jakten var negativa eller mycket negativa. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftsparken och respondenter i Sverige förhåller sig mer negativa till konsekvenserna än personer som bor längre bort.

Konsekvenser för det egna livet

Av respondenterna uppskattade knappt någon att Karhakkamaas vindkraftspark kommer att ha en positiv inverkan på det egna livet. Respondenterna uppskattade att den landskapsförändring som vindkraftverken orsakar kommer att ha flest negativa konsekvenser (70 procent av respondenter uppskattar att konsekvenserna är negativa eller mycket negativa). Nästa mest negativa konsekvenser uppskattades komma från ljudet som vindkraftverken bildar (68 procent av respondenter), flyghinderljusens synlighet (67 procent av respondenter), skuggbildningen och ljuseffekterna som vindkraftverkens rotorblad orsakar (59 procent av respondenter) och landskapsförändringarna som kraftledningarna orsakar (52 procent av respondenter).

Granskat per respondentgrupp förhåller sig respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftsparken och respondenter i Sverige mer negativa än andra respondentgrupper till landskapsförändringen, skuggbildningen och ljuseffekterna som vindkraftverkens rotorblad orsakar, ljudet som vindkraftverken bildar, flyghinderljusens synlighet och landskapsförändringarna som kraftledningarna orsakar.

Nedan presenteras alla respondenters och olika respondentgruppers uppskattning av hur den landskapsförändring som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

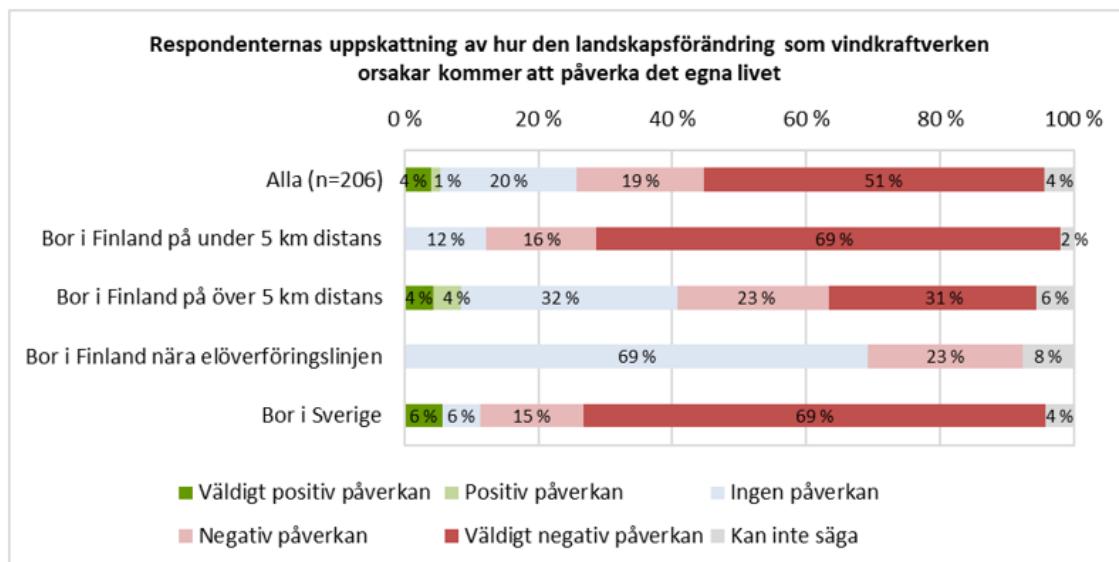


Bild 71. Respondenternas uppskattning av hur den landskapsförändring som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

Nedan presenteras alla respondenters och olika respondentgruppers uppskattning av hur de skuggor och blinkande ljus som vindkraftverkens rotorblad orsakar kommer att påverka det egna livet.

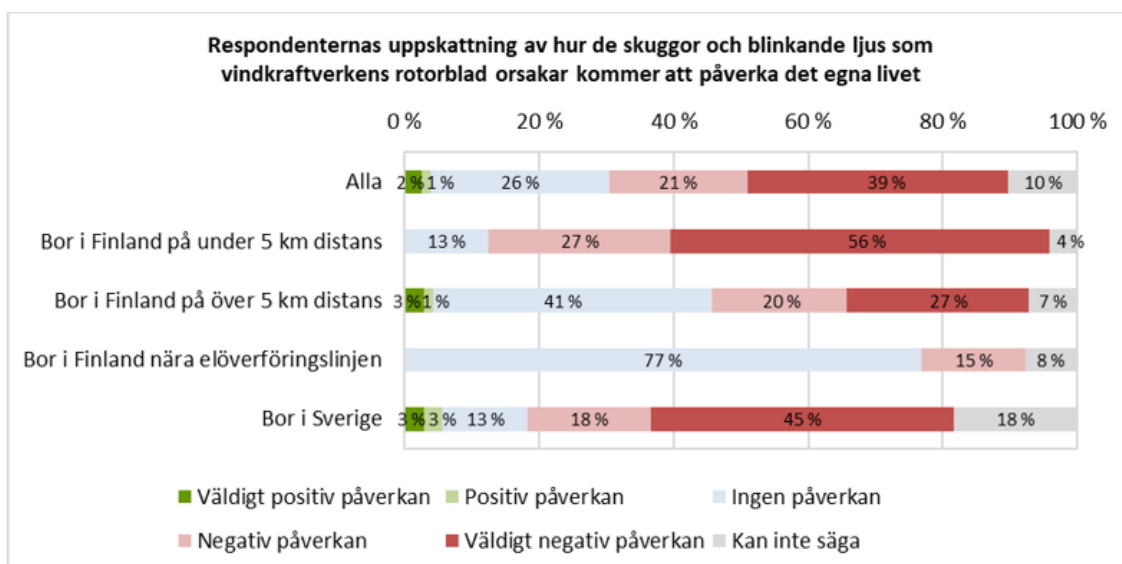


Bild 72. Respondenternas uppskattning av hur de skuggor och blinkande ljus som vindkraftverkens rotorblad orsakar kommer att påverka det egna livet.

Nedan presenteras alla respondenters och olika respondentgruppers uppskattning av hur det buller som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

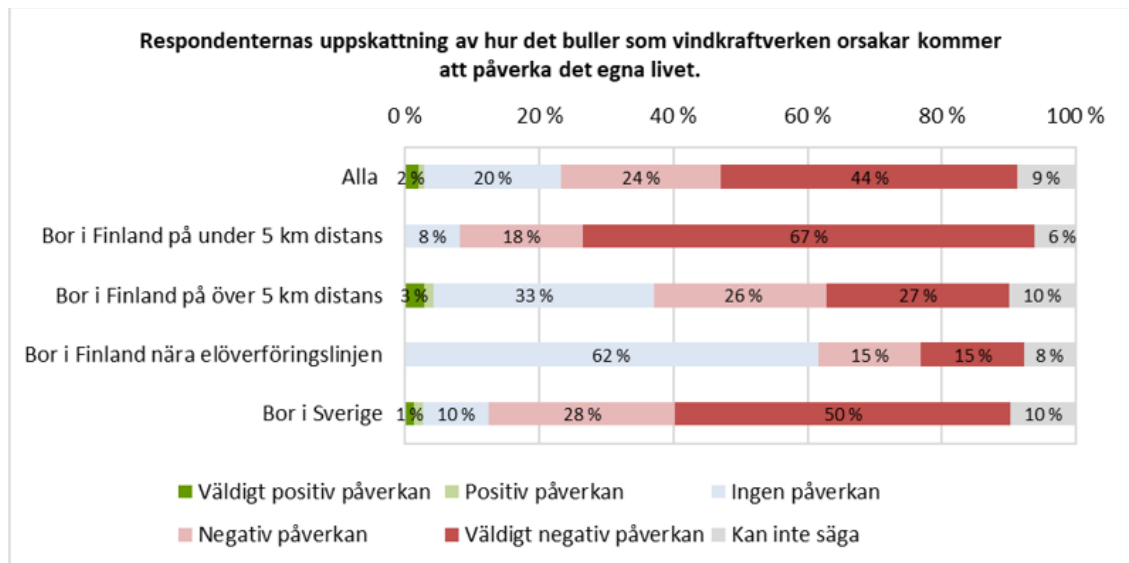


Bild 73. Respondenternas uppskattning av hur det buller som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

Nedan presenteras alla respondenters och olika respondentgruppers uppskattning av hur skönjbarheten av vindkraftverkens flyghinderljus kommer att påverka det egna livet.

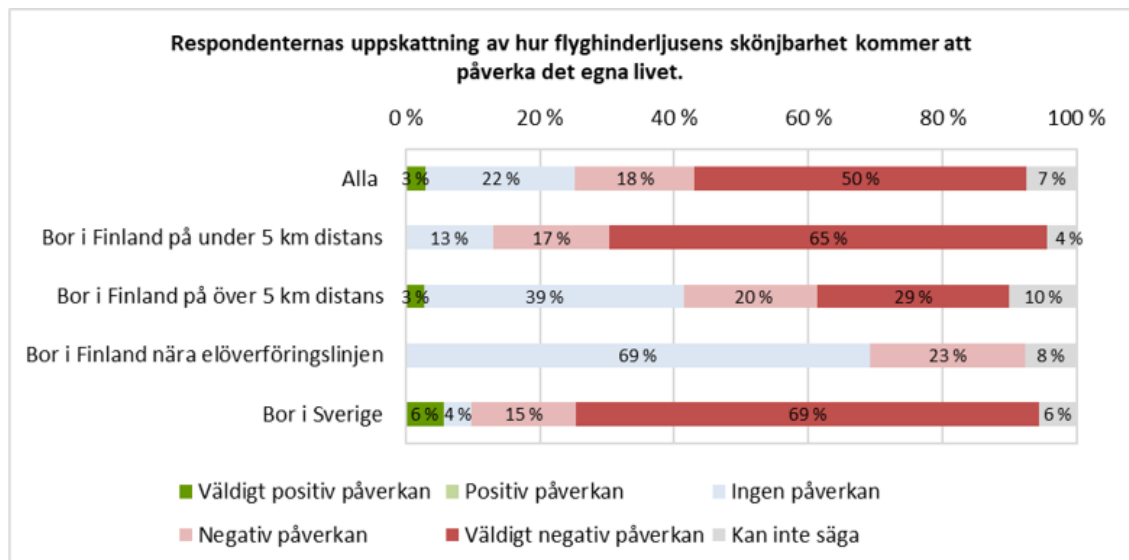


Bild 74. Respondenternas uppskattning av hur flyghinderljusens skönjbarhet kommer att påverka det egna livet.

Nedan presenteras alla respondenters och olika respondentgruppers uppskattning av hur den landskapsförändring som kraftledningen orsakar kommer att påverka det egna livet.

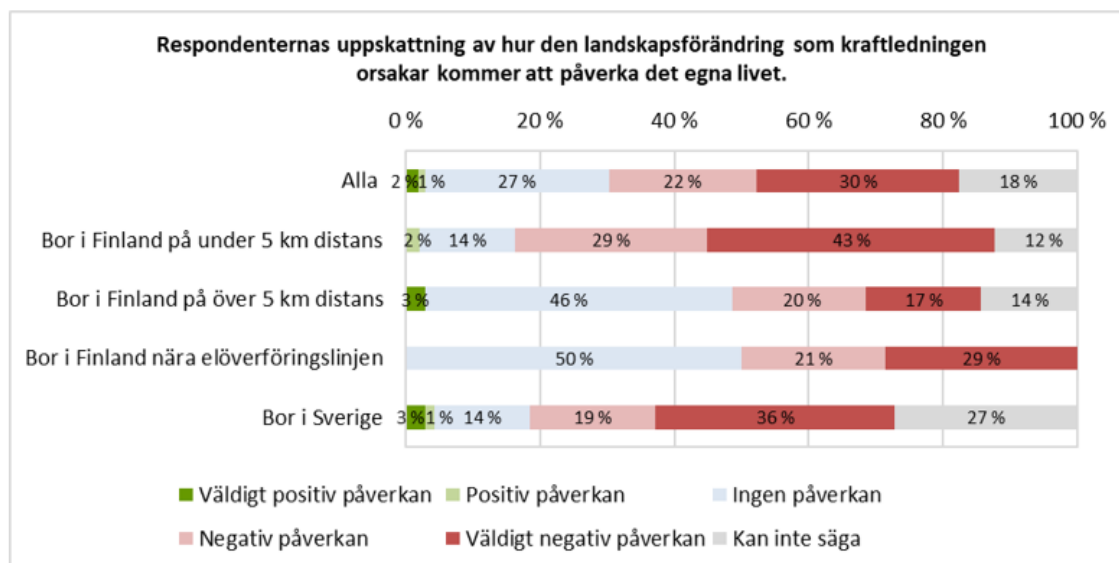


Bild 75. Respondenternas uppskattning av hur den landskapsförändring som kraftledningen orsakar kommer att påverka det egna livet.

Det mest betydande positiva och negativa konsekvenserna

De mest betydande negativa konsekvenserna som respondenterna nämner om Karhakkamaas vindkraftspark är landskapsförändringar och vindkraftverkens skönjbarhet samt ljud- och bullerolägenheter. Enligt respondenterna är vindkraftverken för stora, antalet är för stort och de ligger för nära bebyggelsen. De mest betydande positiva effekterna som nämns är att energin produceras på ett miljövänligt sätt, nya och renoverade vägar och konsekvenserna för stadens ekonomi (ökade intäkter i form av fastighetsskatt). Enligt 75 respondenter har vindkraftverken inga positiva effekter och enligt 9 respondenter har projektet inga negativa konsekvenser.

Tabell 24. Enkätundersökningens mest betydande positiva och negativa konsekvenser från vindkraftsparken i Karhakkamaa enligt respondenterna (antalet omnämmanden i parentes)

Positiva effekter	Negativa konsekvenser
Miljövänlig energiproduktion (17)	Landskapsskador/vindkraftverkens synlighet (72)
Nya och reparerade vägar (15)	Ljud, bullerolägenheter (55)
Inverkan på stadens ekonomi (12)	Skador i natur, djur och fåglar (52)
Energiproduktion (10)	Ljus och blänkande (24)
Sysselsättande inverkan (8)	Sänkning i fastigheternas värde (18)
Energiproduktion i närheten (4)	Skador för turistföretagens verksamhet (17)
Hysesinkomster för markägare (1)	Sänkning av boendekomforten (12)
	Skador för rekreationsbruk, bärplockning, osv. (11)
	Förstörande av kulturlandskap (11)
	Skador i miljön (10)
	Hälsoskador och ångest (9)
	Minskad skogsnäring (6)
	Eftervård / betongavfall / återanvändning (5)
	Skador för jakt (3)
	Ojämlig behandling av kommuninvånarna (3)

Respondenternas inställning till projektet

Åsikter om vindkraftverkens och kraftledningsgatans geografiska läge

Enkätundersökningens respondenter var eniga om att en miljökonsekvensbedömning är en bra sak. Av respondenterna var 95 procent helt (85 procent) eller delvis (10 procent) av samma åsikt med påståendet. Angående påståendet "Området Karhakkamaa är lämpligt för att bygga vindkraftverk" var 10 procent av alla respondenter helt av samma åsikt och 57 procent helt av annan

åsikt (72 procent av alla som bor under 5 kilometer från vindkraftverken och 76 procent av alla som bor i Sverige var helt av annan åsikt).

Alla som svarade på enkäten hade möjligheten att kommentera placeringen av Karhakkamaas vindkraftverk och kraftledning genom ett öppet svar. Större delen av respondenterna ansåg att den planerade vindkraftsparken var för vidsträckt och att det har planerats för många och för stora vindkraftverk i området. Vindkraftsparkens geografiska läge kommenterades mest i de öppna svaren. Enligt respondenterna får vindkraftsparken inte placeras i Tornedalens kulturlandskap. Enligt respondenterna ligger den planerade vindkraftsparken för nära bebyggelsen och riksgränsen. Enligt respondenterna borde vindkraftverken placeras tillräckligt långt borta från bostadshus och fritidshus (åtminstone 10–20 kilometer) och så långt borta från riksgränsen att vindkraftverken inte syns på den svenska sidan eller försvagar verksamhetsförutsättningarna för svenska byar och turistföretag. Flera respondenter konstaterade att ingen vill ha vindkraftverk i området och att placeringen av dessa kommer att motarbetas på båda sidorna av gränsen. Respondenterna uppmanade att bygga vindkraftverken där elförbrukningen är som störst, det vill säga söderut, i städer och industriområden. Då skulle det inte heller finnas ett behov för långa kraftledningsgator.

Åsikter om studiealternativen

Av respondenterna var 72 procent av åsikten att vindkraftsparken i Karhakkamaa inte borde genomföras (alternativ 0). Respondenternas åsikter om de egentliga studiealternativen var synnerligen samstämmiga. Större delen av respondenterna "motsatte sig" båda alternativen. 78 procent av respondenterna motsatte sig alternativ ALT1 (91 procent som bor nära och 88 procent som bor i Sverige) och 86 procent av respondenterna motsatte sig alternativ ALT2 (85 procent som bor nära och 97 procent som bor i Sverige).

Större delen av respondenterna "motsatte sig" också båda alternativen för kraftledningsgatan. 76 procent av respondenterna motsatte sig alternativ ALTA (75 procent som bor nära, 87 procent som bor i Sverige och 70 procent som bor längs kraftledningsgatan) och 86 procent av respondenterna motsatte sig alternativ ALTB (81 procent som bor nära, 96 procent som bor i Sverige och 70 procent som bor längs kraftledningsgatan).

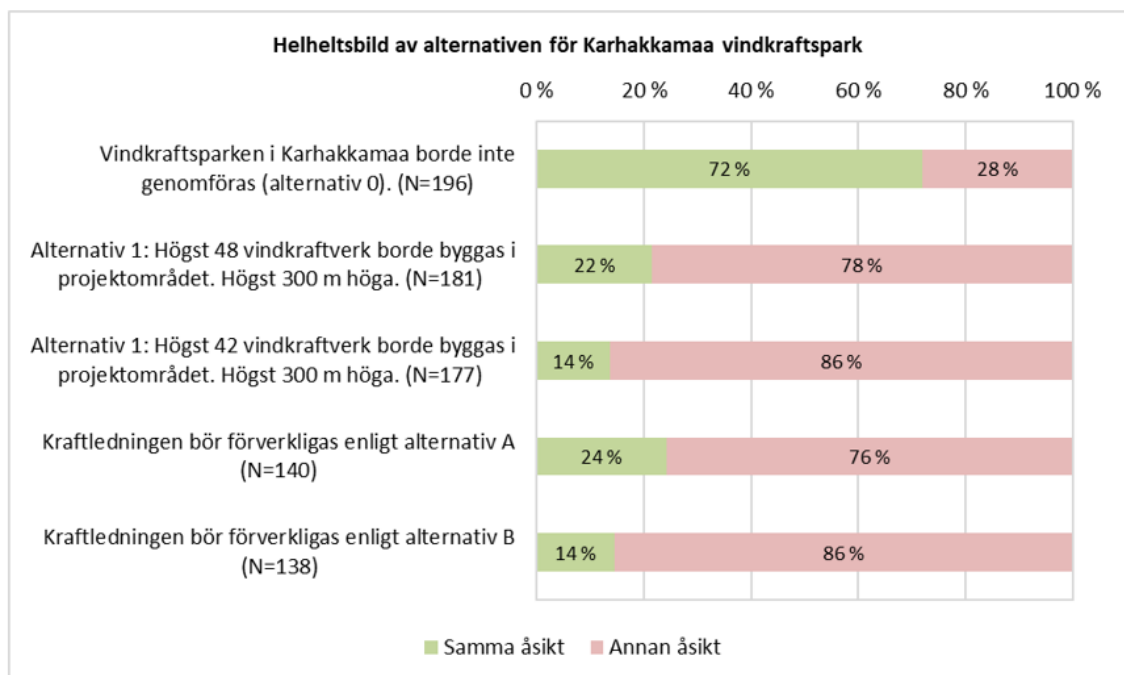


Bild 76. Respondenternas syn på alternativen för vindkraftsprojektet (alla respondenter).

Av respondenterna meddelade 63 procent att de är oroad över vindkraftsprojektet i Karhakkamaa och 6 procent att de behöver mera information. Av respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftverken meddelade 71 procent att de är oroliga och av respondenter som bor i Sverige meddelade 77 procent att de är oroliga. Av alla respondenter meddelade 11 procent att de stödjer projektet och 14 procent att de känner sig lugna.

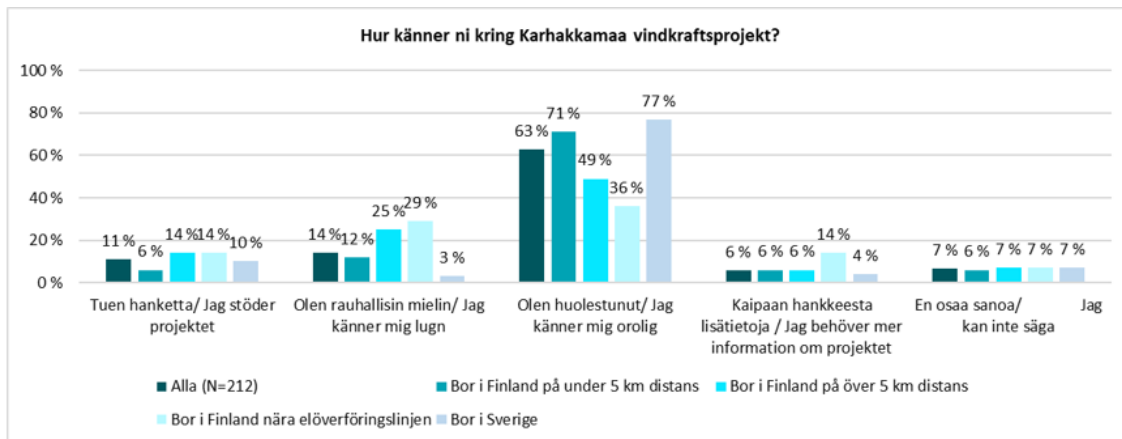


Bild 77. Respondenternas inställning till vindkraftsprojektet.

Respondenterna som meddelade att de stödjer projektet motiverade sina svar med att man också i framtiden behöver elektricitet och att vindkraft är ett bra och rent alternativ för elproduktion. Dessutom nämndes den finansiella nytta som staden skulle få.

Respondenterna som meddelade att de var oroliga lyfte fram att vindkraftsparken var för stor, att den placeras för nära bebyggelse och värdefullt kulturlandskap, att den placeras för nära riksgården och ett stort antal skadliga konsekvenser, så som att fastigheternas värde sjunker, bullerolägenheter, infraljud, hälsolägenheter, landskapsförändringar, skadliga konsekvenser för djur och natur, svagare livskvalitet och olägenheter för turistnäringen.

Respondenterna som meddelade att de behöver mer information om projektet nämnde särskilt konsekvenserna för miljön och kulturlandskapet samt vindkraftsparkens eftervård, vem som ansvarar för att demontera vindkraftverken och för att avlägsna avfall.

Information gällande projektet

Av alla respondenter meddelade 15 procent att de läste om projektet för första gången i invånarenkäten, 78 procent hade läst insändare och tidningsartiklar om projektet, 71 procent hade diskuterat projektet med invånare i närmiljön, 22 procent hade deltagit i den offentliga debatten om projektet och 19 procent hade deltagit i informationstillfällena om projektet.

Önskemål för den fortsatta planeringen

Respondenterna presenterade de följande kommentarerna och önskemålen gällande den fortsatta planeringen av vindkraftsprojektet i Karhakkamaa (vindkraftverken och kraftöverföringen):

- Planeringen av vindkraftsparken bör avslutas och parken bör inte byggas. *"Vi motståndare kommer tillsammans att överklaga dessa projekt ända till den sista möjliga möjligheten. Vi vill inte alls att vindkraftverken som planeras syns genom våra fönster".*
- Synpunkterna måste beaktas hos personer som på båda sidorna av gränsen bor i vindkraftsparkens närområde eller äger fritidsbostäder.
- Flera tillfällen för allmänheten bör arrangeras. *"Öppen verksamhet och ärlighet i de olika skedena av projektets utförande ökar tilliten för dem som utför projektet."*
- Vindkraftverkens antal, storlek och position bör ändras, osv.
 - Vindkraftverken borde placeras längre bort från bebyggelsen och fritidsbebyggelsen.

- Vindkraftverken borde placeras längre bort från Tornedalens traditionslandskap och älvdal.
- Vindkraftverken borde placeras längre bort från riksgränsen så att de inte syns på den svenska sidan eller medför konsekvenser för svenska medborgare, byar eller turistnätverk. *”Jag anser att en bättre placering skulle vara ”skärningspunkten” mellan de tre kommunerna: Gränsen mellan Övertorneå, Torneå och Tervola. Där är bebyggelsen mindre, avståndet till riksgränsen är längre och ruten för kraftöverföringen är kortare.”*
- Vindkraftverken i den västra delen kunde flyttas till parkens östra del (23 vindkraftverk i ALT1 och 17 vindkraftverk i ALT2).
- Kraftöverföring: inga nya rutter till Jaatilansaari i Rovaniemi
- Servicevägar: Servicevägarna måste planeras så att de betjänar alla på ett jämlikt sätt. Skicket på Jokivarrentie måste undersökas och vid behov måste vägen repareras. Palovaarantie måste repareras och underhållas också efter projektet.
- Naturvärdena och de vilda djuren måste kartläggas och beaktas i planeringen.
- Konsekvenserna för kulturlandskapet måste utvärderas och beaktas.
- Man måste ingå i avtal om ansvaret för att demontera vindkraftverken. Detta för att ingen betong ska bli kvar som problemavfall i naturen när vindkraftverken är i slutet av sin livscykel.
- Samverkans effekterna med andra existerande och planerade vindkraftsparker måste beaktas vid konsekvensbedömningen.
- Ett miljötillstånd måste krävas för projektet och tillståndprocessen måste inkludera vindkraftverken i Kitkiäisvaara.

9.1.6 Konsekvensbedömning och betydelse

Konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel under byggfasen

Konsekvenserna som är inriktade på människor som en följd av vindkraftsparkens uppförande bildas vid byggandet av grunder, monteringsområden, vägförbindelser och kraftöverföringsanslutningar samt från transporten av byggmaterial och vindkraftverksdelar. Byggfasen orsakar buller och mer trafik i närområdet.

Bullret som skapas under byggfasen är huvudsakligen jämförbart med normalt byggbuller från arbetsmaskiner och trafik vid byggplatser. Förutom transporter och möjligt större lyft sprider sig detta buller i huvudsak inte längre än projektområdet. Bullerkonsekvenserna under byggfasen är lokala och tämligen kortvariga. De bostads- och fritidshus som ligger närmast de planerade vindkraftverken är föremål för mest bullerkonsekvenser under byggfasen. På grund av de byggfaserkonsekvensernas tillfälliga karaktär uppskattas byggandet inte orsaka någon betydande skada.

Trafikmängdens ökning under byggfasen är störst till mängden på Hirsimaantie, Munatie, förbindelsevägarna 19580 och 19582, riksväg 21 samt andra privata vägar och skogsvägar. Den ökade trafiken kommer tidvis att orsaka bullerolägenheter för de bostadshus och fritidshus som ligger längs vägarna. I övrigt orsakar den ökade trafiken ingen betydande skada, eftersom trafikens tillväxt är minimal i förhållande till de befintliga trafikmängderna. Som en helhet uppskattas skadorna som byggfasens ökade trafik och det egentliga byggandet orsakar för människors levnadsförhållanden och trivsel vara minimala eller måttliga.

Konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel under driftstiden

Det finns många faktorer som påverkar boendekomforten. De mest betydande konsekvenserna för boendekomforten härstammar från de förändringar i landskapet, ljudlandskapet och ljudförhållandena som vindkraftverken orsakar. Personerna som svarade på invånarenkäten uppskattar att landskapsförändringen som vindkraftverken orsakar, ljudet från vindkraftverken och flyghinderljuset kommer ha den mest negativa inverkan på boendekomforten. Konsekvenserna för

boendekomforten är särskilt inriktade på personer som bor nära vindkraftverken och där uppskattas konsekvenserna vara betydande. Det finns 62 bostadshus och 16 fritidshus som ligger under fem kilometer från de planerade vindkraftverken i alternativ ALT1 samt 50 bostadshus och 16 fritidshus i alternativ ALT2. Det finns 9 bostadshus och 2 fritidshus som ligger under 300 meter från den planerade kraftledningen i båda alternativen.

Landskapsförändringarnas konsekvenser för boendekomforten

Förändringarna som sker i landskapet är konkreta och har en inverkan på landskapet i närområdet och fjärrområdet samt på hur människor upplever landskapet. De för invånarna mest betydande konsekvenserna är inriktade på områdena där vindkraftverken är mest synliga och där det finns mest bebyggelse. Det är utmanande att göra en entydig bedömning av konsekvensernas betydelse, eftersom man alltid upplever landskapskonsekvenser på ett personligt sätt. Av invånarenkätens respondenter uppskattade 70 procent att förändringen i landskapet har en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet och 4 procent att den har en positiv eller mycket positiv inverkan. Av respondenterna uppskattade 20 procent att förändringen i landskapet inte har någon inverkan på det egna livet.

Om vindkraftsparken genomförs förändras projektområdet från ett skogsbruksområde till ett energiproduktionsområde. Landskapsförändringen i projektområdet är som störst vid vindkraftverksplatserna och inom områdena där vägar renoveras och byggs. Där måste man röja skog och landskapet kommer att bli öppnare än för närvarande. I vindkraftverkens omedelbara närhet kommer vindkraftverken att dominera landskapet och förändringen i landskapsbilden är stor. Förutom visuella faktorer påverkar skuggbildningen som vindkraftverken orsakar och ljudet som bildas när rotern roterar hur man upplever landskapet i projektområdet. Eftersom inga bostads- eller fritidshus ligger inom projektområdet är landskapskadorna främst inriktade på personer som rör sig i projektområdet och rekreativ användare.

Vindkraftsparkens konsekvenser för landskapet utvärderas i kapitel 8. Enligt siktanalysen är vindkraftverken platsvis synliga vid bostads- och fritidshus, mest på den svenska sidan av Torne älvdal. De närmast belägna bostadshusen och gårdarna har vid många objekt skyddande tomtvegetation, trädbestånd och/eller andra byggnader, som hindrar sikten mot vindkraftsparken. Sett som en helhet är konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel från förändringen i landskapet platsvis stora i vindkraftsparkens närområde, men huvudsakligen högst måttliga. När avståndet till vindkraftverken växer blir deras inverkan på landskapet mindre. Att inverkan är mindre i alternativ ALT2 än i alternativ ALT1 beror på det mindre antalet vindkraftverk och det längre avståndet till bebyggelse.

Flyghinderljuset förändrar landskapets karaktär och kan minska på boendekomforten. Särskilt i början av vindkraftsparkens livscykel kan ett landskap som man är van att se utan ljuskällor upplevas som rastlöst. Flyghinderljusens landskapskonsekvenser är inriktade på de bostadsområden som har en siktlinje till vindkraftverken. Särskilt i dimmigt, disigt och regnigt väder kan effekten från flyghinderljuset på grund av molnhöjd och ljusreflektioner sträcka sig till områden där man inte ser själva vindkraftverken. Sett ur invånarnas och fritidsinvånarnas synvinkel är flyghinderljusens skadliga landskapseffekt, liksom landskapsförändringen som vindkraftverkens synlighet orsakar, mer betydande i alternativ ALT1 än i alternativ ALT2. Kitkiäisvaaras flyghinderljus existerar redan i landskapet, så de är inte ett nytt landskapselement. Antalet vindkraftverk i Karhakkamaa är ändå noterbart större och det leder till att också flyghinderljusens landskapskonsekvenser mångdubblas. Av invånarenkätens respondenter uppskattade 49 procent att flyghinderljusens skönjbarhet har en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet och 3 procent att den har en positiv eller mycket positiv inverkan. Av respondenterna uppskattade 39 procent att flyghinderljusens skönjbarhet inte har en inverkan på det egna livet.

Konsekvenser för boendekomforten från förändringar i ljudlandskapet

Ljudet som vindkraftverken skapar kan upplevas som obehagligt eller störande och då klassificeras det som buller. Buller har ingen absolut decibelgräns och hur man upplever buller är alltid subjektivt. Ett identiskt ljud kan i olika situationer och miljöer upplevas på många olika sätt. Jämmt ljud har konstaterats vara mindre störande än varierande ljud. Ljud som överskrider 80 decibel kan orsaka hörselskador. Långvarig exponering för buller kan också orsaka t.ex. sömn- och koncentrationsstörningar. Planen är att vindkraftverken placeras tillräckligt långt borta från

bostads- och fritidshus och att man på så sätt utsätter byggnader för så lite bullerolägenheter som möjligt. Placeringen av vindkraftverk i området kommer ändå att förändra ljudlandskapet i projektområdet och dess närmiljö i båda alternativen.

Vindkraftsparkens konsekvenser för ljudlandskapet utvärderas i kapitel 9.2. Enligt de utförda bullermodellerna överskrider bullret från vindkraftverken inte riktvärdena på 40 dB för något bostads- eller fritidshus i båda alternativen. I projektområdets närhet ligger inte heller objekt som kan störas och där projektet skulle orsaka bullerkonsekvenser som överskrider riktvärdena. Riktvärdena för lågfrekvensbuller överskreds inte heller i något av bostads- eller fritidshusen.

Det bör ändå noteras att de permanenta och fritidsinvånare som bor närmast vindkraftverken kan uppleva att vindkraftverkens buller är störande, även om riktvärdena inte överskrids. Av invånarenkätens respondenter uppskattar 68 procent att ljudet som vindkraftverken skapar har en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet. 20 procent av respondenterna uppskattar att ljudet som vindkraftverken skapar inte har någon inverkan och 2 procent av respondenterna att inverkan är positiv eller mycket positiv.

Konsekvenserna för levnadsförhållandena och trivseln från ljudet som vindkraftverken orsakar kommer att vara minimala, eftersom modelleringarna visar att bullervärdena inte överskrider rikt- och gränsvärdena för vindkraftbuller vid något bostads- eller fritidshus.

Konsekvenser för boendekomforten från förändringar i ljusförhållanden

I klart väder bildar vindkraftverkets roterande blad skuggor som rör på sig och invånare kan observera dessa som snabba variationer i ljusstyrka, blinkande eller snabbt passerande skuggor. Skugg- och ljuseffekter som orsakas av vindkraftverk går lättast att observera på våren och sommaren när solen skiner som mest.

Vindkraftverkens skugg- och ljuseffekter utvärderas i kapitel 9.3. Enligt skuggbildningsmodellerna skulle rekommendationen om att blinkande får förekomma högst åtta timmar om året inte överskridas för något bostadshus i båda alternativen, även om man inte tog hänsyn till trädbeståndets skyddande effekt. Riktvärdena överskrids i båda projektalternativen vad gäller ett fritidshus.

Det bör ändå noteras att invånarna kan uppleva att vindkraftverkens ljuseffekter är störande, även om riktvärdena inte överskrids. Av invånarenkätens respondenter uppskattar 60 procent att skuggbildningen som vindkraftverkens rotorblad skapar kommer att ha en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet. Å andra sidan uppskattar 26 procent av respondenterna att skuggbildningen inte kommer att ha någon inverkan och 2 procent av respondenterna att inverkan är positiv eller mycket positiv.

Vad gäller skugg- och ljuseffekterna uppskattas konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel vara ringa enligt modelleringsresultaten.

Konsekvenser för hälsa och säkerhet

Vindkraftverken har inga betydande skadliga och omfattande hälsokonsekvenser. Vindkraftverken orsakar inga utsläpp som är skadliga för människors hälsa. Vindkraftverkens eventuella hälsokonsekvenser uppkommer främst genom vindkraftverkens bullerkonsekvenser. Störande buller kan ha en inverkan på människors hälsa, till exempel genom sömnkonsekvenser. Hur störande man upplever att buller är och bullerkänslighet är individuellt och det betyder att konsekvenserna berör olika människor på olika sätt. Förutom buller kan rädsla och osäkerhet om eventuella hälso- och säkerhetsrisker orsaka ångest hos personer som bor i närheten av projektområdet.

Vindkraftparkens konsekvenser för ljudlandskapet behandlas i kapitel 9.2. I samband med detta granskades hur buller sprids i bostads- och fritidshus och man jämförde bullret som vindkraftverken orsakar med riktvärdena för bullernivåer som statsrådet har godkänt och de planerade värdena för nattetid som miljöministeriet har rekommenderat. Enligt bullermodellerna överskreds riktvärdet på 40 dB inte för något bostads- eller fritidshus i något av alternativen. Enligt bullermodellerna överskrider inte heller lågfrekvensbullret riktvärdena inomhus i ett enda bostads- eller fritidshus i något av alternativen.

Även om riktvärdena inte överskrids kan invånarna ändå uppleva att vindkraftverken har en inverkan på hälsan genom buller- och ljuseffekter samt genom rädsla som är kopplad till hälso- och säkerhetsrisker. Rädslornas betydelse är bunden till projektområdets omfattning och antalet vindkraftverk som byggs samt till hur nära bostadsbyggnaderna vindkraftverken ligger.

En enkätundersökning genomfördes år 2015 i Finland om bullret från vindkraftverk och hur mycket det stör i Peitto i Björneborg och i Olhava i Ijo. Målet var att undersöka hur man i Finland upplever buller från vindkraftverk i områden med vindkraftverk på minst 3 MW. Skillnaderna mellan Ijo och Björneborg var stora. I Björneborg var inställningen enligt frågorna mycket negativ till vindkraft i allmänhet, medan inställningen i Ijo var klart positivare. Samtidigt noterades att man i svaren från Björneborg rapporterade märkbart fler hälsokonsekvenser som man upplevde härstammade från vindkraftverken än i Ijo. Med enkätsvaren som grund kunde man konstatera att vindkraftverkens ljudnivå, dvs. ljudets styrka vid respondenternas bostadsfastigheter, bara förklarade 9 procent av de upplevda störande konsekvenserna från vindkraftverken. Resten, över 90 procent, förklarades genom andra faktorer. Upplevelsen av störning förklarades mest av (baserat på respondenternas andra svar) hur orolig respondenten var över vindkraftbullrets hälsokonsekvenser, geografisk placering (Björneborg vs. Ijo), attityd mot vindkraftenergi som en produktionsform i allmänhet, kön och individuell känslighet för buller. Detta är en viktig studie, eftersom den visar att den störning som man upplever att vindkraftbullret orsakar bara har en liten koppling till hur kraftigt ljudet är vid fastigheten och kan förklaras mycket bättre genom andra faktorer som är kopplade till respondenten själv.

I diskussioner kopplas vindkraftverkens hälsokonsekvenser ofta till det infraljud, det vill säga mycket lågfrekvent ljud, som vindkraftverken producerar. Vetenskaplig forskning har inte hittat bevis på att infraljudet från nutida vindkraftverk skulle ha hälsokonsekvenser.

Enligt utredningen "Tuulivoimaloiden infraäänien ja niiden terveystaivaikutukset" (Vindkraftverks infraljud och deras hälsokonsekvenser) av Hongisto & Oliva från år 2017 var hälsokonsekvenserna från infraljud i hög utsträckning de samma som konsekvenserna från ljud i allmänhet. Den rådande uppfattningen är att konsekvenser förekommer först när ljudtrycksnivån överskrider hörtröskeln. Den vanligaste rapporterade konsekvensen från infraljud är störningar, som vanligtvis börjar omedelbart när ljudtrycksnivån överskrider hörtröskeln. Forskningsuppgifterna stödjer inte synpunkten om att infraljudet från vindkraftverk skulle orsaka negativa hälsokonsekvenser för människor. Undersökningarna noterade inte att självbedömd eller objektivt mätt stress skulle bero på avståndet till vindkraftverken. Trots detta upplever en liten del av befolkningen att vindkraft orsakar negativa hälsosymtom. Enligt undersökningarna har inte ljud som man inte kan höra några hälsokonsekvenser. Infraljudet från nutida vindkraftverk överskrider inte hörtröskeln, dvs. är icke-hörbart infraljud.

Vetenskapligt trovärdiga undersökningar där man överhuvudtaget har fått hälsokonsekvenser genom infraljud har förutsatt att hörtröskeln överskrids. Sådana tester har utförts på bl.a. astronauter med ljudvolymmer som tiotals gånger överskrider den bullernivå som vindkraftverk orsakar. Man pratar om ljudnivåer som exempelvis kraftiga jetmotorer producerar.

Varifrån kommer då uppfattningen om att vindkraft producerar infraljud som är skadligt för hälsan? Före de nutida motvindkraftverken tillverkade man bl.a. i USA medvindkraftverk som orsakade upp till 10–30 dB kraftigare infraljudnivåer än motvindkraftverk med samma effekt. Nära dessa medvindkraftverk steg infraljudet till nivåer som gjorde att de var hörbara i vissa förhållanden. Detta skapade en diskussion om infraljudet från vindkraftverk som har levt till denna dag, även om den inte har något att göra med moderna vindkraftverk. Tillverkningen av medvindkraftverk avslutades på grund av deras högre bullervärden.

Även om det inte finns bevis på hälsoskador som orsakas av infraljud från vindkraftverk, upplever en liten del av befolkningen att vindkraft orsakar hälsosymtom. I den nationella klimat- och energistrategin fram till 2030 linjerades att Arbets- och näringsministeriet (ANM) ska låta utföra en oberoende och omfattande utredning av vindkraftens hälso- och miljöolägenheter. Utredningen genomfördes av Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Helsingfors universitet, Arbetshälsoinstitutet och Institutet för hälsa och välfärd.

I utredningens första fas färdigställdes år 2017 en publikation (Arbets- och näringsministeriet) där man på ett omfattande sätt gick igenom ämnesrelaterad och internationell vetenskaplig litteratur. Dessutom inkluderade utredningen mätningar som utfördes under VTT:s ledning, där man undersökte genomsnittliga infraljudnivåer som förekommer i miljön vid produktionsområdet för vindkraft, deras tidsmässiga variationer och deras jämförbarhet med infraljudnivåerna i den övriga miljön. Som en slutsats till litteraturöversikten konstaterades att det för tillfället inte finns vetenskapligt bevis för en koppling mellan uppvisandet av symtom och det hörbara eller icke-hörbara ljud som vindkraftverk producerar, men att det finns väldigt lite forskning om ämnet och att man baserat på nuvarande kunskap inte kan utesluta möjligheten att olägenheter existerar. Mot denna bakgrund konstaterades att ytterligare undersökningar är befogade och projektet fortsattes genom att definiera tre olika delmål.

Resultaten från utredningens andra skede publicerades i april 2020. Utredningen som finansierades av Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet (VN TEAS) genomfördes som ett tvärvetenskapligt samarbete mellan Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Arbetshälsoinstitutet, Helsingfors universitet och Institutet för hälsa och välfärd. Projektet bestod av tre delar: långvariga mätningar, enkäter och avlyssningstest. Enligt undersökningen har infraljudet från vindkraft inga bevisade hälsoeffekter. (Statsrådet, Policy Brief 11/2020).

Riktvärdena i statsrådets förordning om utomhusbuller har ställts in på en nivå som enligt forskning är förebyggande av sådana olägenheter för hälsan som orsakas av buller från vindkraftverk eller förhindrande av en sådan betydande försvagning av trivseln i miljön (Statsrådets förordning 1107/2015). Enligt de utförda bullermodellerna överskrider inte bullret från Karhakkamaa vindkraftspark riktvärdet på 40 dB för något bostads- eller fritidshus. Riktvärdena för lågfrekvensbuller överskrids inte heller i något av bostads- eller fritidshusen. Med det ovan nämnda som grund kan man bedöma att bullret från Karhakkamaa vindpark inte har några betydande direkta hälsokonsekvenser för permanenta eller fritidsinvånare i vindparkens närområde.

Inga betydande risker för olycksfall är kopplade till vindkraftverk och deras inverkan på säkerheten är minimala. I vissa väderförhållanden under vintern kan snö och is som ackumuleras i vindkraftverkens strukturer och rotorblad lossna och orsaka skada för personer som rör sig i området. Is som har bildats i de fasta strukturerna faller till marken under vindkraftverken när den lossnar, men is som lossnar från de roterande rotorbladen kan slungas längre bort. Riskerna från is som lossnar är emellertid mycket osannolika. På grund av ett lågt antal olyckor i förhållande till vindkraftverkens antal finns det bara begränsad information om olyckor som orsakas av vindkraftverk. Enligt bland annat Sveriges miljödomstols beslut (M 3735–09) är riskerna som orsakas av att delar eller is lossnar från vindkraftverk "försumbara". Miljödomstolen motiverar detta bland annat genom EU:s direktiv om maskiner 5. artikeln, som fastställer att maskintillverkare måste uppfylla direktivenliga säkerhets- och hälsokrav. Dessutom måste användaren meddelas om potentiella risker, om sådana existerar.

Konsekvenser för rekreationsanvändning

Inget stängsel kommer att sättas upp runt vindkraftsparken. Av säkerhetsskäl tvingas man begränsa den fria rörligheten under byggtiden inom vindkraftsparken och på bygg- och servicevägarna. Tillgången till bygg- och servicevägnätet är fri när vindkraftsparken är i drift och detta gäller även rörelse i området omkring vindkraftsparken.

Byggandet av vindkraftsparken och kraftledningsgatorna hindrar inte rörelse eller rekreationsanvändningen i området. Möjligheterna för rekreationsbruk försvinner från de områden där det byggs, men dessa områdens andel av projektområdets sammanlagda yta är liten. Genomförandet av vindkraftsparken kommer dock att förändra miljön i området och landskapsförändringarna samt det att vindkraftverken hörs och syns kan upplevas vara störande för rekreationsanvändningen. Skadliga konsekvenser betonas särskilt i sådana områden som är viktiga rekreationsdestinationer för invånare och där invånare rör sig mycket. Användningen av projektområdet som en del av den egna nuvarande livsmiljön upplevdes som mycket viktig i invånarenkäten. Även eventuella rädslor som är kopplade till hälsorisker kan försvaga rekreationsanvändningens behaglighet. Rörelse i området vintertid kan vara föremål för små begränsningar på grund av risken för att is som har bildats på rotorbladen eller strukturerna lossnar. Säkerhetsrisken som

sådan har ändå konstaterats vara mycket liten och man meddelar alltid om begränsningar med exempelvis varningsskyltar.

Renoveringen av det existerande skogsvägnätet och byggandet av nya vägar förbättrar områdets tillgänglighet och därmed också möjligheterna för rekreativ bruk i området. Det nya och förbättrade vägnätet hjälper bär- och svampplockare, naturentusiaster och jägare att röra sig i området.

Av invånarenkätens respondenter uppskattar 97 procent att möjligheterna för fritidsintressen och rekreation i närmiljön till sitt bostadsområde eller sin fritidsbostad för närvarande är bra eller mycket bra. Efter att vindkraftsparken har byggts uppskattar 35 procent av respondenterna att möjligheterna för fritidsintressen och rekreation är bra eller mycket bra och 56 procent av respondenterna att möjligheterna är dåliga eller mycket dåliga. Byggandet av vindkraftverken kommer i viss mån att minska områdets rekreativ mässiga betydelse och dess upplevda värde. Invånarenkätens respondenter uppskattade att den mest negativa effekten från byggandet av Karhakkamaas vindkraftspark var effekten på möjligheterna att studera naturen och jaga i området.

Vindkraftsprojektet uppskattas inte försvaga möjligheterna för rekreativ bruk i projektområdet och längs kraftledningsgatan, eftersom endast en liten procentandel av området kommer att bebyggas. Som en helhet är uppskattningen att konsekvenserna är minimala.

Andra sociala konsekvenser: inverkan på fastigheters värde

Av invånarenkätens respondenter uppskattar 70 procent att byggandet av vindkraftsparken har en negativ eller mycket negativ inverkan på hur uppskattat området anses vara som bostadsområde och område för fritidsbostäder. I invånarenkätens öppna svar lyftes också en minskning av fastigheters värde fram som en negativ konsekvens från byggandet av vindkraftsparken. Det har genomförts en hel del studier om vindkraftsprojekts inverkan på hur uppskattat ett område anses vara och på sänkningen av fastigheters värde, men som en konsekvens som invånarna upplever är frågan ändå betydande.

I Finland har kraftledningars inverkan på egnahemstomters eller byggda egnahemsfastigheters värde studerats i åtminstone två undersökningar (Cajanus 1985 och Peltomaa 1998). I dessa undersökningar antogs att närheten av en kraftledning påverkade fastighetens värde på tre sätt: förändringar i försäljningspriset, marknadsföringstiden och försäljningsvolymen. Dessutom utgavs en publikation om behandlingen av landskapsolägenheter i inlösningsförrättningar år 2007. Som en sammanfattning av undersökningarna kan man konstatera att en kraftlednings inverkan på en byggd egnahemsfastighets gängse enhetspris är mycket liten (Peltomaa 1998). Kraftledningarna ansågs oftast inte ha någon inverkan på byggda egnahemsfastigheters värde (Cajanus 1985 och Peltomaa 1998). Däremot är människors upplevelse av värdeförändringen en annan, eftersom landskapskadan ofta har ansetts vara en mindre skada än tomtens värdeminskning. Till exempel upplevde många längs kraftledningen på 400 kV från Kymi till Länsisalmi att man med tiden vänjer sig med landskapsförändringen, men att det minskade fastighetsvärdet är ett bestående problem (Sito Oy 2004).

I en undersökning som färdigställdes år 2021 undersökte Taloustutkimus och FCG, med uppdrag från Finska Vindkraftsföreningen, vilken inverkan vindkraft har på priserna på bostadsfastigheter i Finland (<https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistojen-hinnat-2022-1.pdf>). I undersökningen granskades bostadsfastighetsaffärer som gjorts i Haapajärvi, Jockis, Kalajoki, Karvia, Närpes, Perho, Brahestad och Simo under åren 2013–2021. Under granskningsperioden tog man under flera år i bruk vindkraftsparker med olika antal vindkraftverk i kommunerna i fråga och gjorde sammanlagt över 1 000 bostadsfastighetsaffärer. Undersökningsmaterialet baserade sig på uppgifterna som finns tillgängliga genom Fastighetsdatatjänsten som ägs av Lantmäteriverket. Undersökningsmaterialet inkluderade alla bostadsfastighetsaffärer som gjordes åren 2013–2021 på ett avstånd av cirka 10 kilometer från vindkraftparkerna som befann sig i de ovan nämnda kommunerna. Undersökningen baserade sig på omfattande statistikmaterial och mångsidiga statistisk-matematiska metoder och det tydliga undersökningsresultatet var att vindkraftverk inte har någon statistiskt betydande inverkan på bostadsfastigheternas priser. Bland annat den lokala bostadsmarknadens allmänna utveckling har en inverkan på förändringar i bostadsfastigheters priser.

Också annanstans i världen (bl.a. USA, Danmark, Sverige, Förenade kungariket) har man gjort flera undersökningar om vindkraftverks inverkan på fastigheters värde. Undersökningarna har inte visat att vindkraft skulle ha en inverkan på fastigheters försäljningspriser – flera andra faktorer förklarar prisnivån. En av de mest omfattande undersökningarna utfördes i USA år 2013. I undersökningen granskades omkring 50 000 bostadsaffärer i nio olika delstater och den omfattade alla projektfaser, inklusive färdiga vindkraftsområden. I materialet fanns inga statistiska indikatorer på att fastigheters värde sjunker i närområdet av vindkraftverk. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-vaikutus-kiinteistojen-arvoon>

Tabell 25. Jämförelse av alternativ och konsekvensernas betydelse i olika projektalternativ.

Mycket stor ++++	Stor +++	Måttlig ++	Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----
---------------------	-------------	---------------	------------	----------------	------------	---------------	-------------	---------------------

Vindkraftsparkens konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel			
Föremål för konsekvenserna	Orsaken till konsekvenserna	Konsekvensernas betydelse	
		ALT 1	ALT 2
Boendekomfort	Förändringar i landskap, ljusförhållanden och ljudlandskap.	Måttlig --	Måttlig --
Människors hälsa och säkerhet	Buller och lågfrekvensbuller som vindkraftverken orsakar. Snö och is som under vintertid lossnar från vindkraftverkens strukturer och rotorblad.	Ringa -	Ringa -
Områdets rekreativ bruk (bärplockning, svampplockning, friluftsliv, rörelse i området)	Vindkraftverkens byggplatsers och de nya vägområdenas (1,26–1,43 procent av projektområdets areal) avlägsnande från rekreativ bruk. Förändringar i landskap, ljusförhållanden och ljudlandskap. Renovering av befintliga vägar, byggande av nya vägar och åretruntunderhåll av vägarna.	Ringa -	Ringa -
Områdets tillgänglighet och användbarhet	Vägnät som ska byggas och repareras	Ringa +	Ringa +
Fastigheters värde	Förändringar i boendekomforten.	Ringa -	Ringa -

9.1.7 Sammanfattning av konsekvenser och deras betydelse

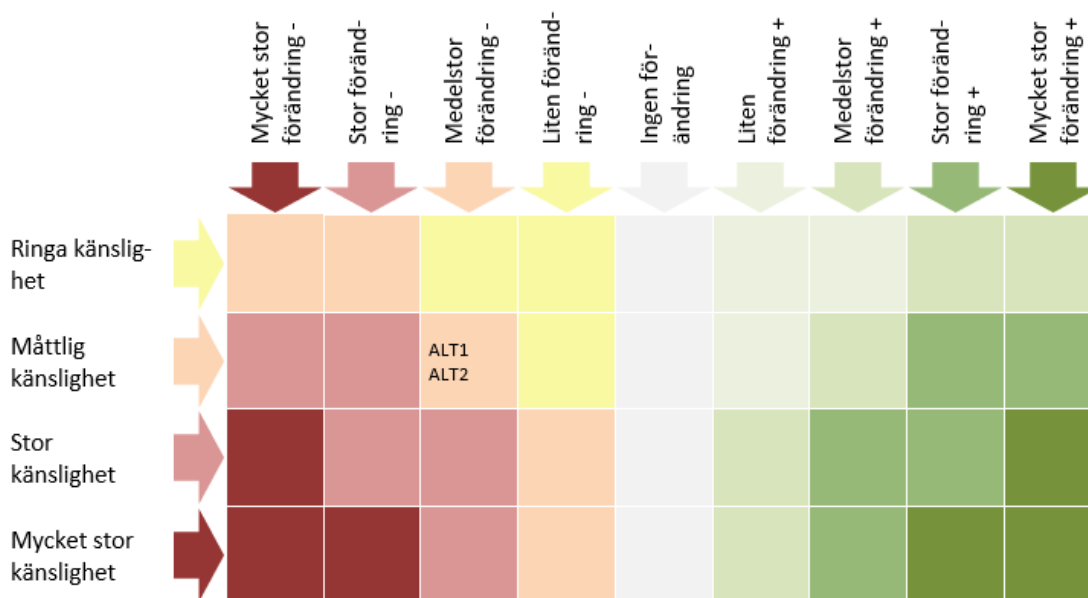
Karhakkamaas vindkraftsprojekt har en inverkan på levnadsförhållandena och trivseln hos de människor som bor i närheten av projektområdet främst genom förändringar i landskapet, ljudlandskapet och ljusförhållandena. I alternativ ALT1 är antalet vindkraftverk och antalet fasta och fritidsinvånare inom influensområdet högre och konsekvensernas betydelse högre än i alternativ ALT2, men skillnaden är inte väldigt stor.

De mest betydande störande effekterna som förändringarna i landskapet orsakar är inriktade på den fasta och fritidsbebyggelsen i Torne älvdal i projektområdets närområde. Enligt bullermodelleringar kommer vindkraftverken inte att orsaka buller som överskrider riktvärdena för bostads- eller fritidshus i något av alternativen. Enligt skuggbildningsmodelleringar överskrids rekommendationen om åtta timmar om året där blinkande förekommer i båda alternativen vad gäller ett fritidshus, men för bostadshus överskrids riktvärdena inte. De skadliga konsekvenser som vindkraftverken orsakar för boendekomforten är främst upplevelsebaserade. Det finns stora individuella skillnader i hur konsekvenserna upplevs. Konsekvenserna är självfallet starkast inriktade på personer som bor nära vindkraftverken och på de invånare som upplever att landskapskonsekvenserna eller ljudet och skuggeffekten från vindkraftverken är störande. Enligt resultaten från invånarenkäten förhåller sig invånarna i närområdet mycket negativa till projektets byggande.

Byggandet av vindkraftsparken hindrar inte heller i framtiden rörelse eller rekreationsanvändningen i området. Endast byggplatserna för vindkraftverken tas ur bruk, men deras andel av projektområdet totala yta är liten. Invånarna kan ändå uppleva att vindkraftverkens skönjbarhet, ljud, rotorörelser och skuggbildning är störande för rekreationsbruket. Å andra sida förbättrar de nya och förbättrade väganslutningarna tillgängligheten i området samt underlättar framkomligheten och rekreationsbruket i området.

Vindkraftverken orsakar inga utsläpp som är skadliga för människors hälsa. Vindkraftsparkens eventuella hälsoskador uppkommer främst genom vindkraftverkens bullerkonsekvenser. Enligt bullermodelleringar kommer vindkraftsparken inte att orsaka buller som överskrider riktvärdena för fast eller fritidsbebyggelse i något av alternativen. Å andra sidan kan vindkraftsparkerna ändå upplevas ha en inverkan på människors hälsa, även om riktvärdena inte överskrids. Också rädsla som är relaterad till vindkraftverken kan ha en inverkan på människors hälsa. Enligt undersökningar har vindkraftverk inga riktiga direkta hälsoeffekter.

Tabell 26. Karhakkamaa vindkraftsparks totala konsekvenser för människornas hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvensens betydelse bildas av influensobjektets känslighet och förändringens omfattning.



9.1.8 Lindrande av skadliga konsekvenser

Konsekvenser från vindkraftsparken som är inriktade på människor är möjliga att lindra särskilt genom att informera närområdets invånare samt ägare och användare av fritidshus om hur projektet framskrider, den fortsatta planeringen och uppskattade konsekvenser. Betydelsen av information under byggfasen kommer särskilt att accentueras, så att invånarna är medvetna om trafikens schemaläggning och hur länge störningarna som byggandet orsakar varar. Genom kommunikation kan man också lindra den oro och osäkerhet som vindkraftsparken orsakar. Det är också möjligt att minska på skadliga konsekvenser genom att styra byggfasens trafik till vägavsnitt som orsakar ett mindre antal störningar.

För att säkerställa boendekomforten ska man angående vindkraftverkens flyghinderljus försöka använda en sådan märkningsmetod som orsakar en så liten störning som möjligt för invånarna i närområdena. Metoden genom vilken flyghinderljusen genomförs fastställs i samband med flyghindertillståndsförfarandet.

Vindkraftverkens eventuella hälsokonsekvenser uppkommer främst genom vindkraftverkens bullerkonsekvenser. En central metod för att minska på eventuella hälsokonsekvenser är därmed att hålla bullernivån så låg som möjligt och på en sådan nivå att riktvärdena för buller inte överskrids ens i de närmaste bostads- och fritidshusen.

Det skyddande trädbeståndet som ligger som sikthinder mellan bebyggelsen, närområdets rekreationsrutter och -platser och vindkraftverken ska bevaras om det är möjligt.

9.1.9 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Konsekvenserna som är inriktade på människor är mångsidiga och bedömningen av särskilt upplevda konsekvenser är utmanande, eftersom det är subjektivt hur en människa upplever konsekvenser. Olika personer upplever konsekvenser på olika sätt och också betydelsen av projektområdet i invånarnas livsmiljö är olika. På grund av detta är osäkerhet alltid kopplad till en generaliserad bedömning av konsekvenser. Med hjälp av den genomförda invånarenkäten har man fått fram vilka synpunkter invånarna och ägarna av fritidshus i närområdet har om vindkraftsparkens konsekvenser. Invånarenkätens svarsprocent var sammanlagt 33 procent, så en stor del av personerna som fick invånarenkäten svarade inte på enkäten. Av enkäter som skickades till den svenska sidan fick man svar på 49 procent och på den finska sidan var svarsprocenten 28 procent. Om det är enbart personerna som är oroliga över vindkraftsprojektet som har svarat på enkäten, ger resultatet inte en sanningsenlig helhetsbild av invånarnas synpunkt.

Människor kan också ändra på sin uppfattning till exempel på grund av resultat från konsekvensbedömningar eller nyheter eller händelser som är oberoende av projektet. Konsekvenserna som är inriktade på människor är därmed delvis bundna till tidpunkten för bedömningen. Tidpunkten för bedömningen har också en inverkan på hur konsekvenserna upplevs. I planeringsskedet är de förändringar som vindkraftsparken orsakar i livsmiljön fortfarande oklara.

Eftersom de projektkonsekvenser som är inriktade på människor och bedömningen av dessa främst baserar sig på andra konsekvenser och konsekvensbedömningar, har också deras osäkerhetsfaktorer en inverkan på bedömningen av konsekvenser för människor.

9.2 Konsekvenser för ljudlandskapet

9.2.1 Identifiering av konsekvenser

Konsekvenserna för ljudlandskapet under byggfasen uppstår genom bl.a. byggandet av vägarna och vindkraftverken. Under projektets driftsfas genererar vindkraftverkens blad ett aerodynamiskt ljud när de roterar. Vindkraftverkens säregna ljud (ett varierande "sus") skapas av bladets aerodynamiska ljud, vingbullret som reflekteras från stommen när bladet passerar masten och det nya ljud som skapas av luften som pressas mellan stommen och bladet. Bullereffekter uppstår också från trafiken som orsakas av projektet.

Minimalt ljud orsakas också av enskilda delar i elproduktionsmaskineriet, men det döljs av suset från bladen (Di Napoli 2007).

Spridningen av ljud i omgivningen varierar och beror bland annat på vindriktningen och vindhastigheten och lufttemperaturen på olika höjder. Nivån på bakgrundsljudet är avgörande för ljudets hörbarhet. Bakgrundsljud orsakas av bl.a. trafik och vind (vindbrus och trädbus).

9.2.2 Influensområde

Konsekvenserna i ljudvärden sträcker sig så långt som ljudet från vindkraftverken kan upptäckas. Omfattningen av influensområdet beror på vilken vindkraftverkstyp som väljs och dess utgångsbullervärden, liksom storleken på vindkraftverken.

9.2.3 Källinformation och bedömningsmetoder

Bullerutredningen har samlat information om särdragen i vindkraftverkens buller, bullrets riktvärden, lokala förhållanden och modelleringsmetoder. Det huvudsakliga kalkylverktyget som har använts är DECIBEL-modulen av programvaran WindPRO Ver3.4 samt förmodanden och utgångsvärden som är i enlighet med standarden ISO 9613-2. Modelleringen och rapporteringen har utförts enligt instruktionerna som Miljöministeriet publicerade år 2014 (Modellering av buller från vindkraftverk. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2014). Modelleringsresultat presenteras i en separat bullerutredningsrapport (bilaga 6).

Modelleringen av lågfrekvensbuller har också utförts enligt anvisningarna från Miljöministeriet. De kalkylparametrar som används i konsekvensbedömningen har ordnats i tabellform i en separat bullerutredningsrapport (bilaga 6). Resultaten har jämförts med riktvärdena i statsrådets förordning (Statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk 1107/2015). Lågfrekvensbullret har kalkylerats enligt instruktionerna som miljöministeriet publicerade i februari 2014. Byggnadernas ljudisolering har räknats enligt DSO 1284-metoden med programvaran R som kalkyleringsverktyg. Resultaten har jämförts med riktvärdena för buller inomhus som anges i bostadssanitetförordningen.

Ljudtrycksnivåerna vid vindkraftverken har modellerats utifrån vindkraftverk av modellen Vestas V172-7.2 MW. Vindkraftverkens utgångsbullernivå är 106,9 dB(A)m. Detta är garantivärdet som tillverkaren har gett för vindkraftverket, om man använder en tyst bladtyp (blades with serrated trailing edge). Bullernivån motsvarar ett högre konfidensintervall på 95 % och är garantivärdet för buller enligt vindkraftverkstillverkaren. Modelleringarna har dessutom tagit hänsyn till vindkraftverken i den närliggande Kitkiäisvaara vindkraftspark. Som utgångsbullernivå för vindkraftverken i Kitkiäisvaara användes utgångsbullernivån för modellen Gamesan G128-4.5 MW på 106,4 dB(A), till vilken man adderade ett säkerhetsvärde på +2 dB. Rotorbladen i Kitkiäisvaaras vindkraftverk har bytts ut från blad på 128 meter till blad på 132 meter.

De kalkylerade resultaten från bullermodelleringen har illustrerats genom kartor över den genomsnittliga ljudnivån. Kartorna över den genomsnittliga ljudnivån innehåller kurvor för bullrets medelljudnivå, dvs. den ekvivalenta ljudtrycksnivån (LAeq), med 5 dB intervall. Resultaten presenteras också i modelleringsresultaten i bullermodelleringensrapporten (Bilaga 6). Tio observationspunkter valdes ut i närheten av vindkraftsparken och deras kalkylmässiga bullernivåer rapporteras i bullermodelleringensrapporten (bilaga 6).

Bullret från projektområdets andra befintliga bullerkällor bedöms verbalt av en expert baserat på utarbetade modelleringar och erfarenhet från projekt av samma typ. Som ett resultat av bedömningen presenteras en uppskattning av den relativa förändringen som orsakats av projektet i förhållande till nutida bullernivåer.

Bullret som orsakas under byggfasen bedöms verbalt, eftersom det förmodas vara kortvarigt och bara spridas i ett litet område. Bullret som underhållet av vindkraftverken orsakar granskas inte, eftersom underhållsåtgärder utförs sällan, cirka två gånger om året, och det arbetsskede vad gäller underhåll som främst skapar buller är fordonstrafiken till vindkraftverken.

Som en del av den sociala konsekvensanalysen bedöms också hur människor upplever ljuden från vindkraftverk i sin livsmiljö. Litteratur, tidigare studier om bullerkonsekvenser från vindkraftverk och en invånarenkät används som material.

WindPro-bullermodelleringarna och modelleringarna för lågfrekvensbuller har utarbetats av FCG Finnish Consulting Group, ingenjör (YH) Aarni Nikkola, kvalitetskontroll har utförts av ingenjör (YH) Johanna Harju och konsekvensbedömningens ansvar har legat hos projektchef Leila Väyrynen.

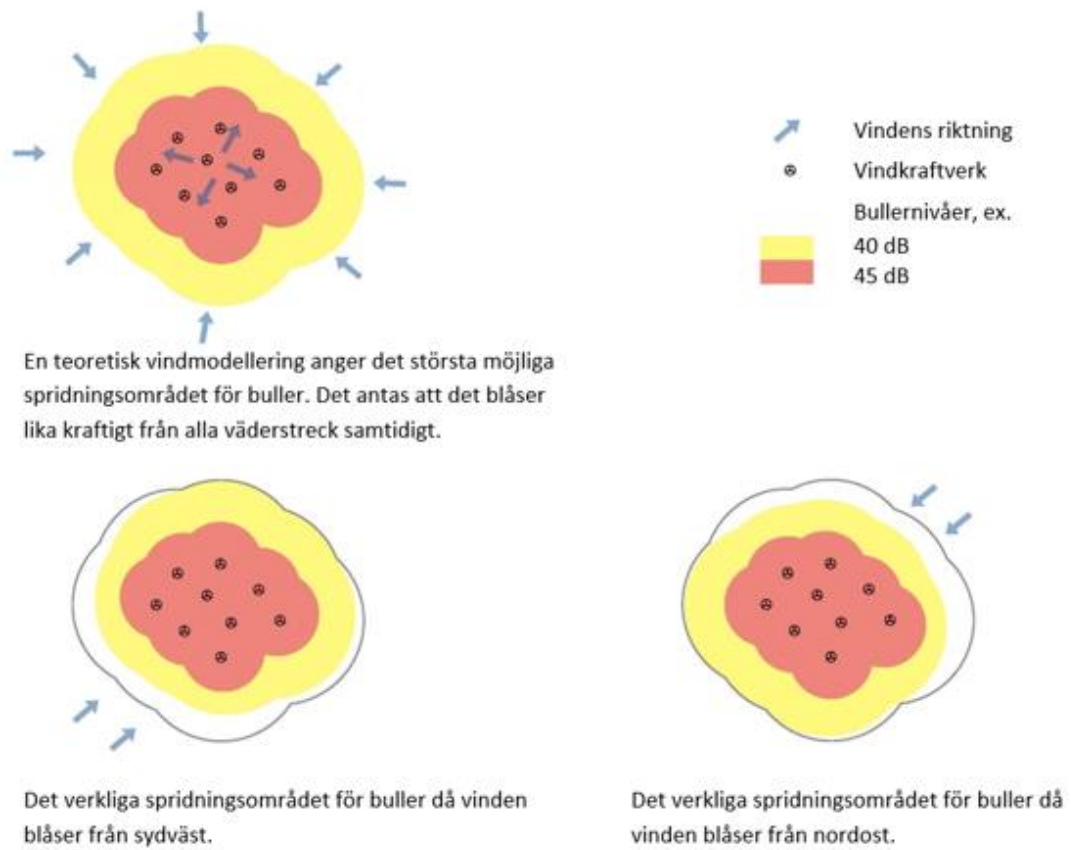


Bild 78. En modellbild på den teoretiska bullermodelleringen ovan och en bild enligt den rådande situationen på hur vindkraftsbuller sprids nedan.

Riktvärden för vindkraftsbuller

Som riktvärde för buller från vindkraftverk används bullernivåer utomhus för vindkraftverk enligt Statsrådets förordning (1107/2015) som trädde i kraft 1.9.2015.

Tabell 27. Riktvärden för bullernivåer från vindkraftverk enligt miljöministeriets förordning (1107/2015)

Miljöministeriets förordning (1107/2015) Bullernivåer utomhus vid vindkraftsbyggande	L_{Aeq} kl. 7–22	L_{Aeq} kl. 22–7
Utomhus		
Permanent bebyggelse	45 dB	40 dB
Fritidsbebyggelse	40 dB	40 dB
Vårdinrättningar	45 dB	40 dB
Läroanstalter	45 dB	-
Rekreationsområden	45 dB	-
Campingplatser	45 dB	40 dB
Nationalparker	40 dB	-

Lågfrekvensbuller

Nivån på lågfrekvensbuller beräknades i enlighet med metoderna i Miljöministeriets anvisning 2/2014 och bedömningar från kraftverkstillverkarna om vindkraftverkens ljudeffektnivåer.

Anvisning 2/2014 ger en metod för att beräkna lågfrekvensbuller utanför byggnader. Social- och hälsovårdsministeriets Bostadssanitetsförordning 2015 anger åtgärdsgränser för lågfrekvensbuller i bostadsrum. Ljudnivån som hörs inomhus bedömdes i enlighet med de resultat för ljudisoleringvärden som publicerats av Åbo yrkeshögskola (Keränen, Hakala och Hongisto, 2018) i projektet Anojanssi. Resultaten jämfördes med åtgärdsgränserna.

Tabell 28. *Lågfrekvensbullernivåer i enlighet med bostadssanitetsförordningen 545/2015 och det nedre närmevärdet för ljudnivåskillnad vid fasaden av ett finländskt småhus i enlighet med resultaten från projektet Anojanssi (nedre raden).*

Medelfrekvens för ters, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Oviktad genomsnittlig ljudnivå inomhus $L_{eq, 1h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
$DL\sigma$ [dB]	7.6	8.3	9.2	10.3	11.5	13.0	14.8	16.8	18.8	21.1	22.8

Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Influensobjektets känslighet för bullerkonsekvenser fastställs enligt nivån på bakgrundsbuller. Nivån på bakgrundsbullret påverkas av funktionerna i området, såsom lantbruk och skogsbruk, placeringen av torvproduktionsområden och av mängden trafik och bebyggelse i området i fråga. Känslighetsnivån påverkas också av områdets och bebyggelsens karaktär, som definieras av exempelvis fritidsbebyggelse, turistrelaterade funktioner och närheten till skolor.

Bullerkonsekvensernas storleksklass har definierats genom att jämföra bullermodelleringens resultat med de riktvärden som har fastställts för buller. De bullernivåer som orsakas av vindkraftsparkens verksamhet har jämförts med riktvärdena för vindkraftbuller i statsrådets förordning. Kriterierna som används för att bedöma bullerkonsekvensernas känslighet och förändringens storleksklass presenteras i bilaga 1.

9.2.4 Nuläge

Med ljudlandskap avses den helhet som bildas av buller, naturliga ljud, människors ljud och tekniska ljud på den plats där man befinner sig. Till exempel är trafikbuller, havsbrus eller brus från en fors bakgrundsljud som man vänjer sig vid. Rassel från lövträd kan på en blåsig dag motsvara en ljudnivå på 40–50 dB. Den mest högljudda fågeln kan låta mer än 50 dB. Man är inte medveten om bakgrundsljud, men förändringar i bakgrundsljudet påverkar oss. Exempelvis kan ett enda fordon som passerar oss på en landsväg ge tillfälligt upphov till en ljudnivå på 50–70 dB.

I dagsläget är den mest betydande ljudkällan inom projektområdet trafik, tidvis förekommande buller från skogsbruk och buller från vindkraftverken i Kitkiäisvaara.

9.2.5 Konsekvensbedömning och betydelse

Bullerkonsekvenser under vindkraftsparkens byggfas

Buller under vindkraftsparkens byggfas kommer att bildas från arbetsfaserna där servicevägar, vindkraftverksgrunder, kablar och vindkraftverk uppförs. De mest betydande faserna vad gäller buller är när vägarna och grunderna byggs och då kan impulsliknande buller förekomma i små mängder. Bullret som skapas är jämförbart med normalt byggbuller från arbetsmaskiner och trafik vid byggplatser. Förutom transporter och eventuella större lyft sprider sig bullret i huvudsak inte längre än vindparksområdet. Arbetsmaskinernas ljudeffektnivå är som störst lokalt och då sammanlagt cirka 115 decibel. Bullret dämpas också i öppen terräng till en nivå på 55 decibel när avståndet är cirka 400 meter och under 45 decibel när avståndet är cirka 1,2 kilometer (*geometrisk dämpning: $L=Lwa+3+11-20lg(d)$*). Tung fordonstrafik orsakar tillfälligt en ljudeffektnivå som högst är cirka 60 dB på ett avstånd av ungefär 100 meter från transportrutten. Detta motsvarar ljudnivån på en normal diskussion.

Vindkraftverkens byggplatser och de nya vägarna ligger långt från de närmaste permanenta bostads- eller fritidshusen. På detta avstånd överskrider man inte under byggtiden det riktvärde för dagtid (50 dB) som man enligt Statsrådets beslut ska tillämpa på områden som används för boende.

Byggandet av vindkraftsparken uppskattas kräva två byggperioder. Bullret som skapas under byggandet av vindkraftsparken är lokalt och tämligen kortvarigt. Det uppskattas inte orsaka någon betydande skada för den närliggande bebyggelsen.

Vid **kraftledningens** byggfas orsakar arbetsmaskinerna och byggplatstrafiken buller. Dessutom orsakas buller från de sprängkopplingar som behövs för att koppla ledningarna. Kraftledningsbyggplatsen rör sig kontinuerligt längs ledningsrutten, så bullerkonsekvenserna är vanligtvis kortvariga.

Det buller som orsakas av att vindkraftverken och kraftledningen demonteras vid slutet av projektet är jämförbart med bullret under byggfasen. Buller orsakas främst av arbetsmaskiner och borttransporten av kraftverksdelar. Bullerkonsekvenserna är tillfälliga, återgår till det normala sig och bara inriktade på det område som för tillfället är föremål för demonteringsarbete.

Bullerkonsekvenser under drift

I vindkraftverkens placeringsplanering och vid valet av kraftverkstyp utgår man ifrån att kraftverken placeras så långt borta från objekt som kan störas (bosättning, fritidsbosättning) att buller som överskrider riktvärdena inte förekommer. Miljötillståndet är ett utsläppstillstånd, vilket betyder att det inte är nödvändigt för vindkraftverk om man före byggandet kan påvisa att riktvärdena för buller från vindkraftverk inte överskrids. Den kraftverkstyp som bedöms i MBK-förfarandet har valts på den grund att om byggandet av vindkraftsparken skulle inledas i en nära framtid, skulle kraftverkstypen vara det kraftverk som sannolikt väljs för implementering och det kraftverket har i nuläget tillräckligt noggranna uppgifter för att genomföra bullermodelleringar. Om man i den fortsatta planering väljer att bygga kraftverk av en annan typ än den som nu har bedömts, ska man genomföra modelleringarna på nytt med den kraftverkstyp som implementeras och visa att riktvärdena för buller inte heller överskrids med den kraftverkstyp som väljs.

ALTO

I alternativ ALTO byggs inga vindkraftverk, så inga bullerkonsekvenser orsakas.

ALT1

Bild 79 visar en modell av vindkraftverken i Karhakkamaas alternativ ALT1 och vindkraftverken i Kitkiäisvaara. Bullret från vindkraftverken överskrider inte riktvärdena på 40 dB för något bostads- eller fritidshus.

I projektområdets närhet ligger inga sådana objekt som kan störas och där projektet skulle orsaka bullerkonsekvenser som överskrider riktvärdena.

ALT2

Bild 80 visar en modell av vindkraftverken i Karhakkamaas alternativ ALT2 och vindkraftverken i Kitkiäisvaara. Bullret från vindkraftverken överskrider inte riktvärdena på 40 dB för något bostads- eller fritidshus.

I projektområdets närhet ligger inga sådana objekt som kan störas och där projektet skulle orsaka bullerkonsekvenser som överskrider riktvärdena.

Lågfrekvensbuller

Beräkningen av lågfrekvensbuller har gjorts från olika delar av vindkraftsparken till de närmaste bostads- eller fritidshusen (observationspunkter a-j). Hur lågfrekvensbuller bildas vid objekten illustreras i bild 79 och 80. Bilderna visar de bostads- och fritidshusobjekt som enligt beräkningsresultaten är utsatta för de största lågfrekvensbullervärdena och dessa värden har jämförts med social- och hälsovårdsministeriets åtgärdsgränser. Alla modellerade resultat från observationspunkterna presenteras i en separat bullerutredningsrapport (bilaga 6).

Inomhus underskrids riktvärdena i social- och hälsovårdsministeriets anvisning för bostadssanitet. Lågfrequensbullret överskrider inte riktvärdena inomhus i ett enda bostads- eller fritidshus i något av de modellerade alternativen.

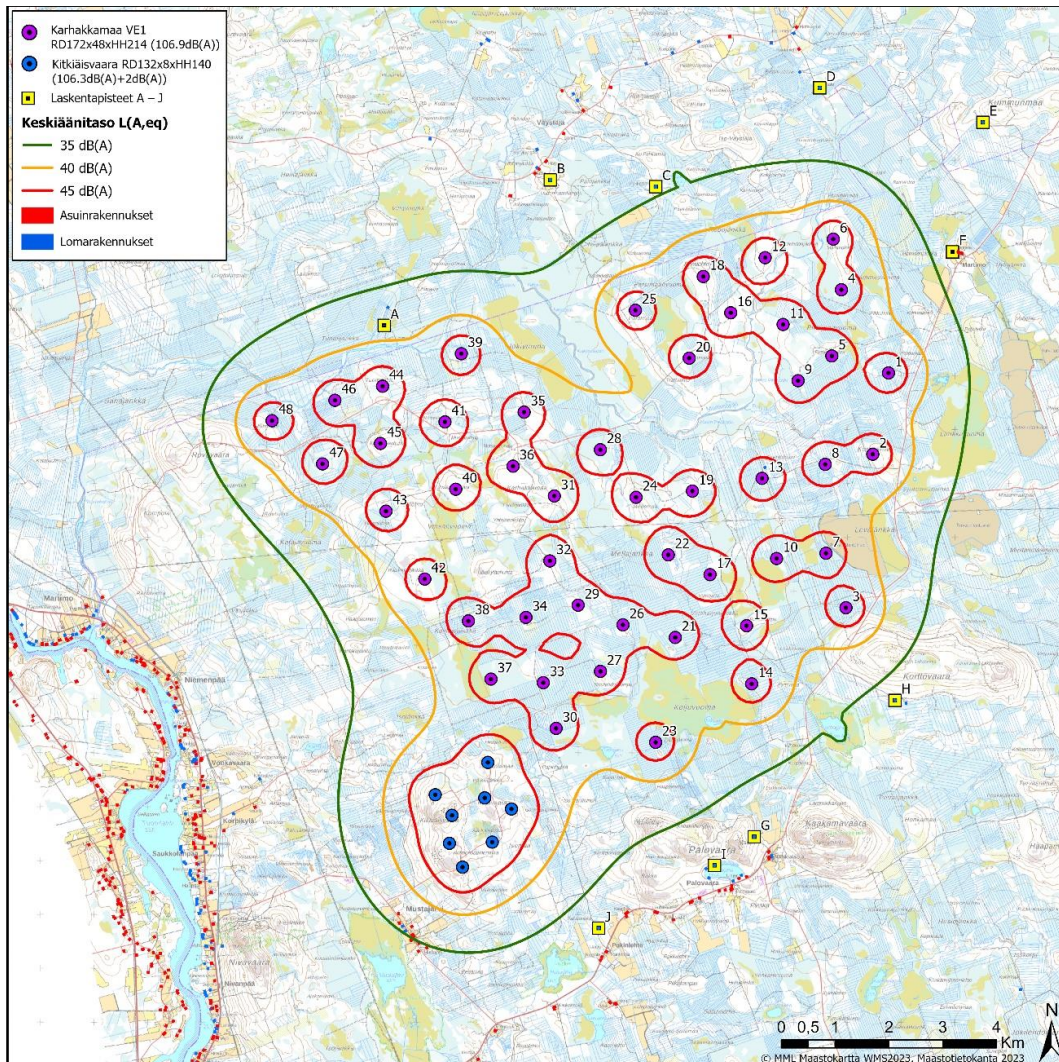


Bild 79. Bullermodell ALT1. Navhöjden på vindkraftverken i Karhakkamaa är 214 meter och utgångsbullernivån 106,9 dB(A). Navhöjden på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är 140 meter och utgångsbullernivån 106,3 dB(A). Kartan visar observationspunkterna med bokstäverna a-j.

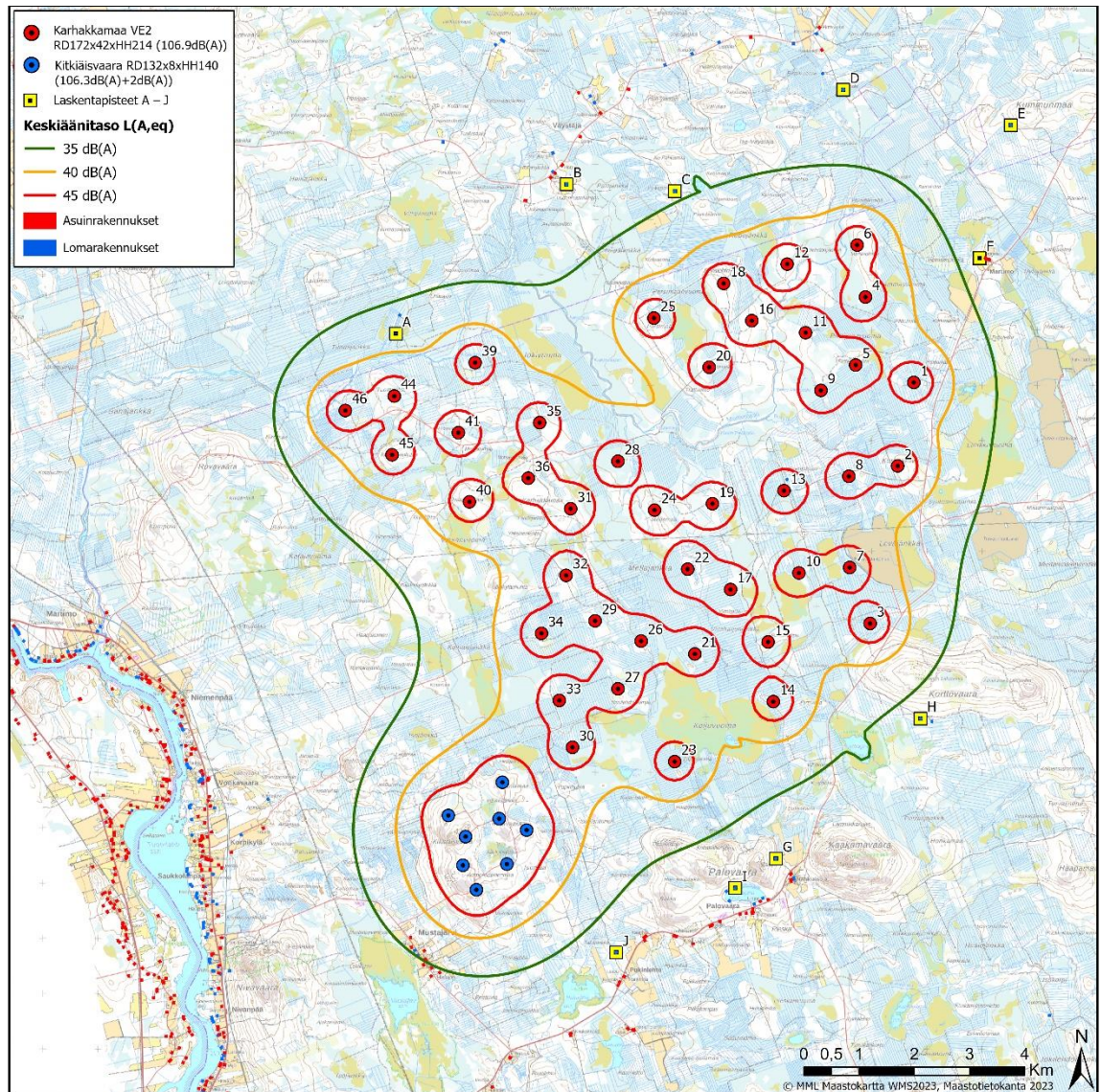


Bild 80. Bullermodell ALT2. Navhöjden på vindkraftverken i Karhakkamaa är 214 meter och utgångsbullernivån 106,9 dB(A). Navhöjden på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är 140 meter och utgångsbullernivån 106,3 dB(A). Kartan visar observationspunkterna med bokstäverna a-j.

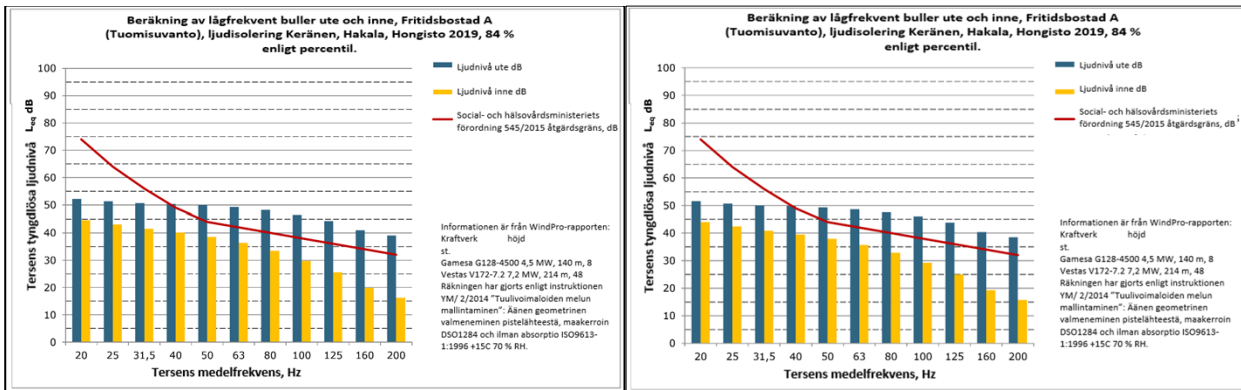


Bild 81. Beräkning av lågfrekvensbuller i enlighet med miljöministeriets anvisningar och social- och hälsovårdsministeriets åtgärdsgränser i fritidsbostad A. Beräkningsresultatet för ALT1 till vänster och ALT2 till höger.

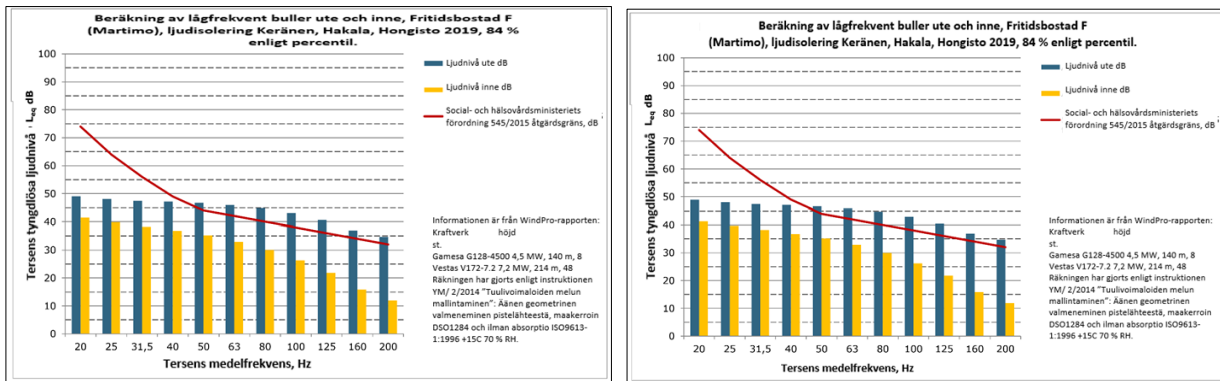


Bild 82. VE1. Beräkning av lågfrekvensbuller i enlighet med miljöministeriets anvisningar och social- och hälsovårdsministeriets åtgärdsgränser i permanent byggnad F. Beräkningsresultatet för ALT1 till vänster och ALT2 till höger.

9.2.6 Sammanfattning av konsekvenser och deras betydelse

Tabell 29. Karhakkamaa vindkraftsparks totala konsekvenser för ljudlandskapet. Konsekvensens betydelse bildas av influensobjektets känslighet och förändringens omfattning.

	Mycket stor förändring -	Stor förändring -	Måttlig förändring -	Liten förändring -	Ingen förändring	Liten förändring +	Måttlig förändring +	Stor förändring +	Mycket stor förändring +
Ringa känslighet	Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Måttlig känslighet	Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Stor känslighet	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Mycket stor känslighet	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	Dark Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green

ALT1/ALT2

De bullernivåer som vindkraftverken i projektet för vindkraftsparken i Karhakkamaa orsakar överskrider inte de riktvärden för vindkraftsbuller som har fastställts för miljön vid bostads- eller fritidsbyggnader. I den följande tabellen presenteras bullernivåerna per alternativ för de beräkningspunkter som använts i modelleringarna.

Tabell 49 B. Sammandrag av beräkningspunkternas ljudnivåer för de olika projekialternativen.

Beräkningspunkt	Bullernivå	Bulleriår
	dB(A) ALT1	dB(A) ALT2
Lomarakennus A (Tuomisuvanto)	38,3	37,8
Lomarakennus B (Uudenmaankangas)	31,4	31,2
Lomarakennus C (Pakkaslehto)	34,3	34,2
Lomarakennus D (Viersalo)	30,1	30,0
Lomarakennus E (Kummunmaa)	28,0	27,9
Asuinrakennus F (Martimo)	33,4	33,4
Lomarakennus G (Palovaarantie 1320)	32,1	31,9
Lomarakennus H (Korttovaara)	33,3	33,2
Lomarakennus I (Palojärvi)	31,8	31,6
Lomarakennus J (Takajänkkä)	32,6	32,4

9.2.7 Lindrande av skadliga konsekvenser

Bullerskador som orsakas av vindkraftsparkens byggfas kan lindras genom noggrann arbetsplanering och genom att använda maskiner och arbetsmetoder med låga ljudnivåer. Överskottsmassorna som förekommer under markarbetet kan vid behov användas som bullerhinder under byggfasen. Sannolikheten för att dessa behövs är emellertid liten. För att minimera de bullerskador som är inriktade på fågellivet och djurlivet ska man sträva efter att schemalägga de mest högljudda arbetskedena utanför häcknings- och kalvningstiderna.

Bullerskador som orsakas av vindkraftsparken när den är i drift minskas mest effektivt genom noggranna val av vindkraftverk och var de placeras. Det finns skillnader i olika tillverkares vindkraftverk med samma effekt. Utgångsbullernivån i moderna vindkraftsanläggningar kan vid behov begränsas genom anläggningens justerings- och styrsystem på ett sätt som gör att ljudnivån kan hållas under gränserna för både rikt- och rekommenderade värden. Det är också möjligt att påverka vindkraftverkens bullernivå genom olika vinglösningar för dessa. I detta projekt uppskattas det inte finnas något behov för begränsningsåtgärder. Det är möjligt att exempelvis montera ett sågtandat blad som påminner om tänderna på en haj på vindkraftverkets bladbakkant. Detta minskar på virvlandet bakom bladbakkanten och dämpar i sin tur det buller som vindkraften orsakar. Baserat på bullermodelleringen uppskattas det att detta projekt inte har något behov för bullerbegränsningsåtgärder ur den synvinkeln att bullernivåerna som projektet orsakar inte överskrider de riktvärden som har fastställts för vindkraftsbuller.

En bestämmelse som berör hela planen inkluderas i planbestämmelserna:

"För att förebygga olägenheter av buller och säkerställa trivseln i omgivningen måste man vid områdets planering och genomförande beakta de förordningar och författningar som berör buller. Vindkraftverken får inte orsaka buller som överskrider statens officiella riktvärdesnivåer.

Om kraftverket som ska implementeras i modell eller storleksförhållanden skiljer sig från kraftverkstypen som undersökts i planen, ska buller- och ljuseffektmodeller utföras på nytt i byggnadstillståndsfasen med den kraftverksmodell som valts för implementering."

Tabell 49 C. Jämförelse av bullerutsläppet av olika tillverkares kraftverksmodeller av olika effekt.

Kraftverksmodell	MW	Bullervärde dB(A)	Sågtandat blad dB(A)
Vestas V112	3	106,5	
Vestas V112	3,45	106,7	
Vestas V126	3,3	107,5	106
Vestas V136	3,45	108,2	104,2
Vestas V136	3,6	105,5	
Vestas V150	4,2	108	104,9
Vestas V162	5,6	106,8	104
Vestas V162	6	107,1	
Vestas V162	6,2	107,8	104,8
Vestas V172	7,2	110,1	106,9
Nordex N163	5,7	110,7	
Nordex N163	5,9	110,7	
Nordex N175	6,8	108,4	
Gamesa G128	4,5	106,4	
SG170	6,2	106	

9.2.8 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Osäkerheten i bullerspridningsberäkningarna kommer från osäkerheten i emissionen, det vill säga ljudeffektnivån, i ljudets utbredning främst orsakad av temperaturen i de olika luftskikten och turbulensen i luftflödet samt bakgrundsljudet vid mottagningspunkten. I undersökningen bedöms att beräkningens osäkerhet på den högsta ljudnivån är cirka +3 dB och på den lägsta ljudnivån -6 dB. Detta beror på osäkerheten i vindstatistiken och bullrets verkliga spridning. Sammanfattningsvis kan man ändå konstatera att alla osäkerhetsfaktorer har beaktats i bullerberäkningarna genom att använda parametrar som är inställda på att ge den högsta bullernivån. Då är en bullernivå som överskrider beräkningsresultaten märkbart osannolikare än en bullernivå som underskrider dem.

När man granskar bullermodelleringen bör man uppmärksamma att bullernivåerna som den innehåller inte förekommer samtidigt överallt i vindkraftsparken. Modelleringens resultat motsvarar huvudsakligen situationen när vinden blåser från vindkraftverket mot observationspunkten. Hur bullernivåerna förverkligas i terrängen beror stort på vindförhållandena. Det finns stora individuella skillnader i byggnadernas ljudisolering vid låga frekvenser och den ljudnivå som råder inomhus påverkas på ett betydande sätt också av rummets dimensioner och inredning.

I modelleringen användes en utgångsbullernivå (LWA) för vindkraftverken som var 104,3 decibel. Den slutliga vindkraftverkstypen har inte fastställts. Om den vindkraftverksmodell som används för genomförandet är någon annan än den vindkraftverkstyp som används i bullermodelleringarna ska nya bullermodelleringar göras senast i byggnadstillståndsfasen. Samma bullerutsläppsvärde LWA kan hos olika anläggningstillverkare producera spridningszoner som varierar något (om utsläppets frekvensfördelning är annorlunda). En ökning av navhöjden ökar inte omfattningen av bullerzonerna (om inte inverkan från ett betydande terränghinder i influensområdet minskar). Projektet kommer i vilket fall som helst att implementeras så att inga modelleringens värden eller riktvärden för buller överskrider och så att modelleringar alltid genomförs i enlighet med vid tidpunkten gällande anvisningar från Miljöministeriet.

9.3 Konsekvenser för ljusförhållanden

9.3.1 Identifiering av konsekvenser

De roterande bladen av vindkraftverk bildar rörliga skuggor vid klart väder. Vid en enda observationspunkt uppfattas detta som en snabb fluktuation av naturlig ljusintensitet, dvs. som blinkning. Vid molnigt väder kommer inte ljuset tydligt från ett enda ställe och därför bildas det inga tydliga skuggor. Förutom solsken beror förekomsten av blinkande ljus på solens riktning och höjd, vindriktningen och därmed rotorns position och observationspunktens avstånd till vindkraftverket. På större avstånd täcker bladet så lite av solen att bländningen inte längre kan upptäckas.

Belysningsförhållandena påverkas också av de flyghinderljus som är installerade i vindkraftverken. De flyghinderljus som används bestäms i enlighet med Traficoms instruktioner på basis av vindkraftverkens höjd och placering. Ljusen är antingen vita och blinkande eller röda med fast sken. Flyghinderljusen ökar på antalet ljuspunkter i projektområdet. De synliga ljusen påverkar även landskapsbilden i området.



Bild 83. När vindkraftverkens blad roterar orsakar de blinkande och skuggeffekter i soligt väder.

9.3.2 Influensområde

Skuggbildning och bländning förekommer inom hela det område som täcks av vindkraftverkens skuggor. Omfattningen av influensområdet beror på vilken kraftverkstyp som väljs, vindkraftverkens rotordiameter och deras totalhöjd.

9.3.3 Källinformation och bedömningsmetoder

Vindkraftverkens skuggbildning har bedömts av experter utifrån en modellering som utfördes med Shadow-modulen i programmet WindPRO. Beräkningen utfördes enligt en s.k. "real case"-situation. Detta betyder att modelleringen har tagit hänsyn till solens position vid horisonten under olika klockslag och årstider, molnighet per månad, det vill säga hur mycket solen skiner när den ligger över horisonten, och vindkraftverkens uppskattade årliga driftstid. Mer detaljerade beräkningsmetoder, värdena som användes och modelleringsresultaten presenteras i en separat utredningsrapport för buller och ljuseffekter (bilaga 6).

Beräkningarna tar skuggor i beaktande om solen ligger över tre grader över horisonten och en skugga är en situation där ett blad täcker minst 20 procent av solen. Skuggmodelleringen tar hänsyn till höjdskillnader i terrängen.

Modelleringen använder samma koordinater för vindkraftverken som i placeringsplanerna ALT1 och ALT2. Ljuseffektmodellen gjordes med vindkraftverk med en navhöjd på 200 meter och en rotordiameter på 200 meter. Modellen tar hänsyn till vindkraftverken i Kitkiäisvaara som har en navhöjd på 140 meter och en rotordiameter på 132 meter.

Ljuseffektmodellen genomfördes i en situation där trädbeståndets skyddande effekt inte beaktas (real case, no forest). Resultaten av modelleringen illustreras med spridningskartor där skuggbildningen i de olika projektalternativen visas med den rekommenderade gränsen på åtta timmar. Utredningsrapporten för buller och ljuseffekter (bilaga 6) visar också spridningskartor där man tar hänsyn till det befintliga trädbeståndet (real case, luke forest).

Modelleringen användes för en expertbedömning av skuggbildningens betydelse och den möjliga skada som skuggbildningen orsakar. I bedömningen tas hänsyn till känsliga objekt i influensområdet, det vill säga fritidshus och permanent bebyggelse. Omfattningen av skuggbildningen beräknas för vindkraftverkens hela livslängd. Det förekommer ingen skuggbildning i projektets andra faser.

Flyghinderljusens synlighet bedöms med hjälp av en siktområdesanalys som görs om vindkraftverken. Denna används för att uppskatta de områden där flyghinderljusen är synliga. Förändringen i landskapet orsakad av flyghinderljusen ingår i bedömningen av landskapskonsekvenser.

Ljuseffektmodellen har utarbetats av FCG Finnish Consulting Group Ab, ingenjör (YH) Henna-Riikka Rintamäki och konsekvensbedömningens ansvar har legat hos projektledare Leila Väyrynen.

Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Influensobjektets känslighet för skuggkonsekvenser fastställs enligt områdets och dess bebyggelses karaktär. Faktorer som har en inverkan på områdets karaktär och därmed på dess känslighet kan till exempel vara fritidsbebyggelse, närhet till skolor samt mängden rekreativitet och deras karaktär.

Skuggkonsekvensernas storleksklass har fastställts genom att jämföra resultaten från skuggbildningsmodelleringarna med gränsvärden och rekommendationer angående skuggkonsekvenser i andra länder i Europa.

Kriterierna som används för att bedöma skugg- och bländningskonsekvensernas känslighet och förändringens storleksklass presenteras i bilaga 1.

Rikt- och gränsvärden för bländning

Finland har inga fastställda gränsvärden eller rekommendationer för bländningskonsekvenser. I Tyskland och Sverige har man fastställt ett riktvärde för bebyggelse nära vindkraftsparker som är maximalt åtta timmar bländning i året (s.k. verklig situation där man beaktar när solen lyser och vindförhållanden) och 30 minuter om dagen samt 30 timmar om året (teoretisk maximal situation). Bländningsmodelleringsresultaten har jämförts med de ovan nämnda rekommenderade värdena.

9.3.4 Nuläge

I vindkraftsprojekt beaktas i fråga om ljusförhållanden den skuggeffekt som orsakas av de rotterande bladen hos vindkraftverk. Fenomenet förekommer endast i solljus. Dessutom beaktas i fråga om ljusförhållanden även hur väl flyghinderljus som finns på vindkraftverken syns.

I den södra delen av projektområdet där vindkraftverken 9, 10 och 12 är tänkta att placeras, förekommer det i dagsläget skuggpåverkan (8h) från vindkraftverken i Kitkiäisvaara.

9.3.5 Konsekvensbedömning och betydelse

Konsekvenser för ljusförhållanden för olika vindkraftparksalternativ

ALT1

Skuggbildningsmodellens resultat presenteras i bild 84. Utanför områdesavgränsningen i orange på kartan förekommer blinkande skuggor under åtta timmar om året och utanför områdesavgränsningen i grönt under en timme om året. Utan den skyddande effekten från trädbeståndet orsakar vindkraftverken i Karhakkamaa, enligt modellen, blinkande effekter för två fritidshus som ligger norr om de planerade vindkraftverken. Den närmaste byggnaden (objekt A) utsätts för effekterna högst cirka 15 timmar 42 minuter i året. För närvarande finns inget skyddande trädbestånd som hindrar siktlinjen mellan det närmaste fritidshuset och vindkraftverken som orsakar skuggbildningen. Skuggbildningen förekommer på våren och hösten när solen skiner lågt mellan kl. 8 på morgonen och kl. 15.30 på eftermiddagen. För närvarande finns det ett skyddande trädbestånd mellan det nordligare fritidshuset och vindkraftverken. Enligt siktområdesanalysen finns ingen siktlinje från fritidshuset gård till vindkraftverken och därmed förekommer inte heller någon skuggpåverkan.

Den i Sverige och Tyskland fastställda rekommendationen om att blinkande får förekommer åtta timmar i året överskrids vid en observationspunkt. Vid de övriga observationspunkterna orsakas inga bländningseffekter som varar över åtta timmar.

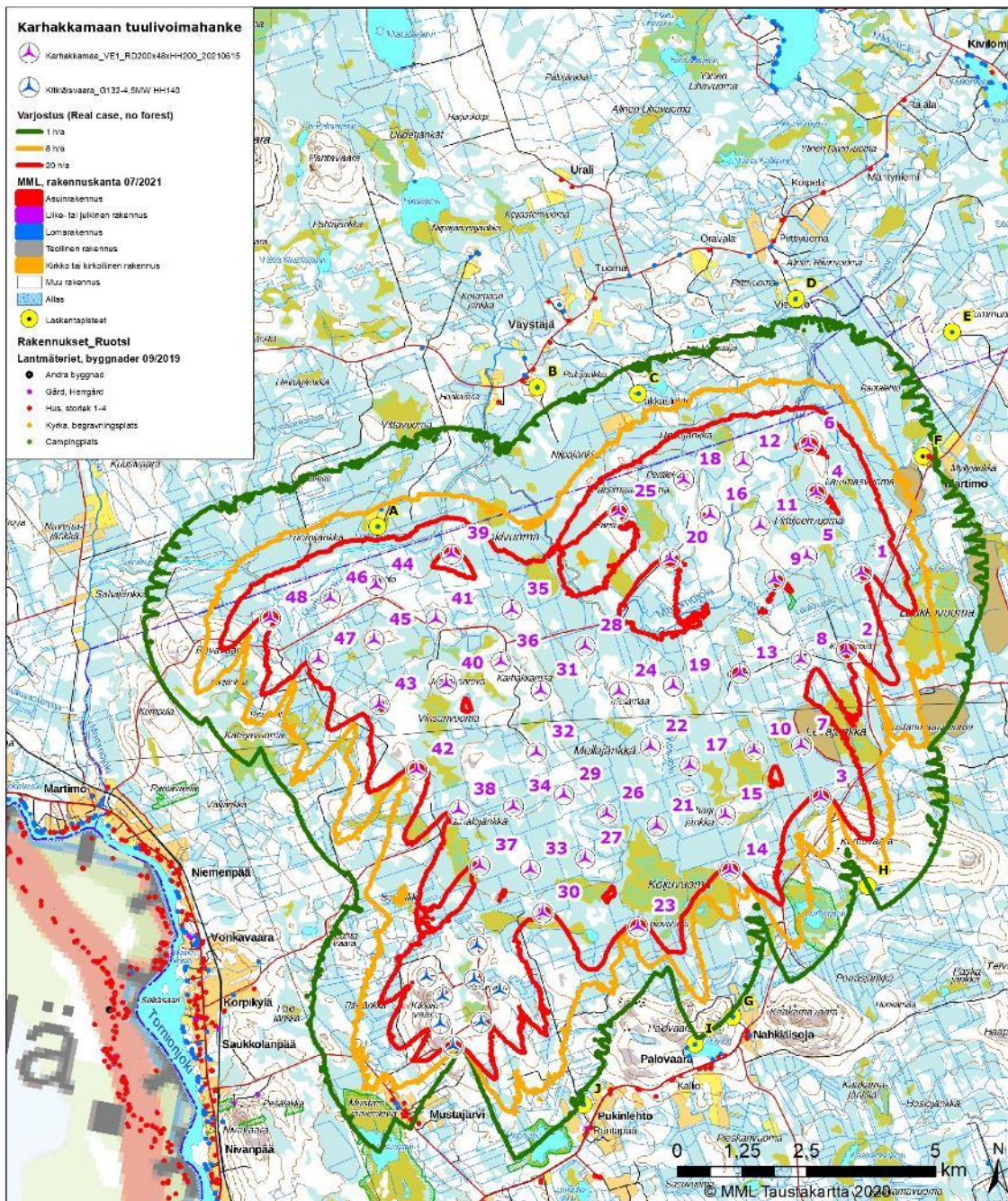


Bild 84. Ljuseffektmodell ALT1. Modelleringen har utförts efter den verkliga situationen och utan den skyddande effekten från trädbeståndet. Den sammanlagda höjden på vindkraftverken är 300 meter.

ALT2

Skuggbildningsmodellens resultat presenteras i bild 85. Utanför områdesavgränsningen i orange på kartan förekommer blinkande skuggor under åtta timmar i året och utanför områdesavgränsningen i grönt under en timme i året. Utan den skyddande effekten från trädbeståndet orsakar vindkraftverken i Karhakkamaa, enligt modellen, blinkande effekter för två fritidshus som ligger norr om de planerade vindkraftverken. Den närmaste byggnaden (objekt A) utsätts för effekterna högst cirka 15 timmar 42 minuter i året. För närvarande finns inget skyddande trädbestånd som hindrar siktlinjen mellan det närmaste fritidshuset och vindkraftverken som orsakar skuggbildningen. Skuggbildningen förekommer på våren och hösten när solen skiner lågt mellan kl. 8 på morgonen och kl. 15.30 på eftermiddagen. För närvarande finns det ett skyddande trädbestånd mellan det nordligare fritidshuset och vindkraftverken. Enligt siktområdesanalysen finns

ingen siktlinje från fritidshusets gård till vindkraftverken och därmed förekommer inte heller någon skuggpåverkan.

Den i Sverige och Tyskland fastställda rekommendationen om att blinkande får förekommer åtta timmar i året överskrids vid en observationspunkt. Vid de övriga observationspunkterna orsakas inga bländningseffekter som varar över åtta timmar.

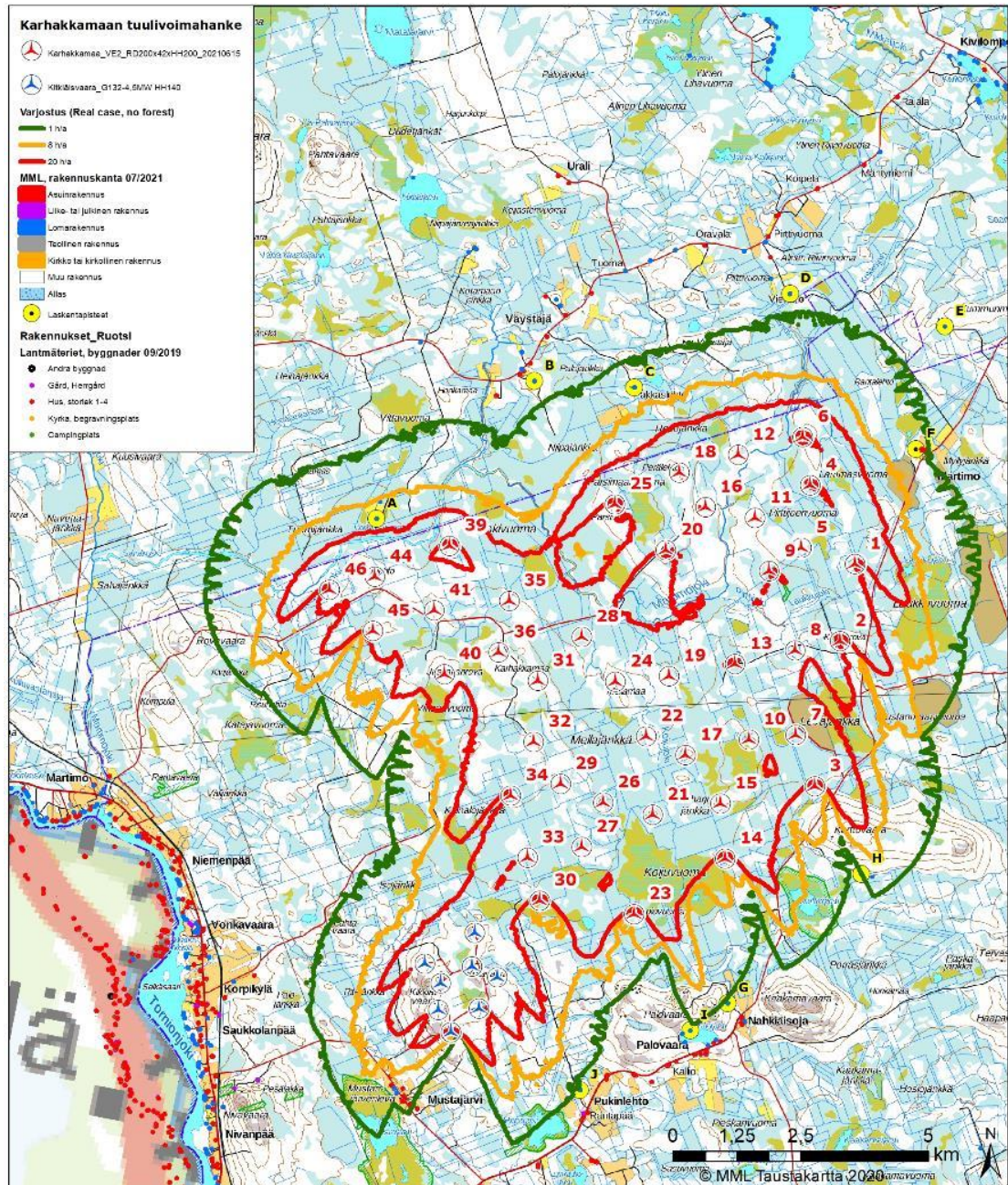


Bild 85. Ljuseffektmodell ALT2. Modelleringen har utförts efter den verkliga situationen och utan den skyddande effekten från trädbeståndet. Den sammanlagda höjden på vindkraftverken är 300 meter.

9.3.6 Sammanfattning av konsekvenser och deras betydelse

Vindkraftverken i Karhakkamaas vindkraftspark orsakar skuggbildningseffekter som varar över åtta timmar för ett fritidshus i båda projektalternativen. Inga skuggbildningseffekter som överskrider rekommendationerna orsakas för bostadshus.

Tabell 30. Karhakkamaa vindkraftsparks totala konsekvenser för ljudlandskapet. Konsekvensens betydelse bildas av influensobjektets känslighet och förändringens omfattning.

	Mycket stor förändring -	Stor förändring -	Måttlig förändring -	Liten förändring -	Ingen förändring	Liten förändring +	Måttlig förändring +	Stor förändring +	Mycket stor förändring +
Ringa känslighet	Orange	Orange	Orange	Yellow	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Måttlig känslighet	Red	Red	Red	Yellow	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Stor känslighet	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Mycket stor känslighet	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Orange	White	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green

9.3.7 Lindrande av skadliga konsekvenser

Hur bra man ser skuggorna som vindkraftverken orsakar påverkas av väderförhållanden, kraftverkens placering, hinder som skapas av miljö och konstruktioner, vindkraftverkets bladvinkel och tiden på dygnet och året. I molnigt väder förekommer knappt några skugg effekter alls och effekterna är som starkast när solen skiner lågt.

Skuggbildningens skadliga effekter kan minskas genom att exempelvis slå av vindkraftverken under tider som är svåra vad gäller blinkande eller genom att vända på riktningen av vindkraftverkens rotorblad så att inget blinkande förekommer. Vid behov är det möjligt att stänga av just de vindkraftverk som orsakar mest blinkande. Områdena där skuggbildning förekommer kan också reduceras genom att välja byggplatserna för vindkraftverken och vindkraftverkstyper på ett sätt som gör att inga skugg effekter förekommer. Det finns inga andra vidsträckt områden än myr miljöer i projektområdets närområde. Om trädbeståndet i närområdet bibehålls på den nuvarande nivån förekommer skuggbildningseffekter för bostads- och fritidsbyggnader i verkligheten bara för en fritidsbyggnad.

9.3.8 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Skuggbildningsmodellerna som har utarbetats ger en bra bild över den genomsnittliga skuggbildningssituationen. Modellen tar hänsyn till höjdvariationer i terrängen, men beaktar inte exempelvis rotorbladens riktning. Den modell som beaktar trädbeståndets skyddande effekt tar inte heller hänsyn till bostadsområdenas gårdsträdbestånd och dess skyddande effekter. Om ett gårdsträdbestånd existerar vid objektet är den skuggbildningseffekt som vindkraftverken orsakar mindre än vad som visas i modellen. Långsiktig statistik har använts för den genomsnittliga tiden när solen skiner. Skuggbildningen påverkas mest av antalet soltimmar. Om den molnfria tiden räcker längre än vad som har förmodats i beräkningarna kommer också influensområdena för skuggbildningen att utvidgas. Om tiden med moln är kortare kommer skuggbildningskonsekvenserna på ett motsvarande sätt att minska.

Bladfälten för vindkraftverkens rotorblad ligger inte vinkelrätt mot någon mottagningspunkt kontinuerligt. Beroende på vindriktningen är svepytan ofta märkbart mindre än detta. Den rådande vindriktningen i området ligger från sydväst till nordöst och det betyder att vindkraftverk som ligger nordväst eller sydöst om det störda objektet inte orsakar en skuggbildning som är så kraftig som modelleringsresultaten visar. Typen av vindkraftverkstyp som ska byggas har inte

valts. Skuggbildningen är lite annorlunda för olika typer av vindkraftverk. I modellen används den största möjliga vindkraftverkstypen för detta projekt.

Det är svårt att på förhand utvärdera effekten av områdets skogsvårdsarbeten och avverkningar. Huvuddelen av vindkraftsparken kommer också i fortsättningen att vara ett skogsbruksområde. Omfattande kalhuggningar bildar nya öppna områden och om en vidsträckt kalhuggning ligger i den omedelbara närheten av ett bostads- eller fritidshus kan vindkraftverk som tidigare har dolts av träden bli synliga.

10 KONSEKVENSER FÖR NÄRINGSVERKSAMHET OCH UTNYTTJANDET AV NATURRESURSER

10.1 Identifiering av konsekvenser

Vindkraftsprojektets konsekvenser för näringar är lokalt inriktade på jord- och skogsbruk samt annan verksamhet, inkluderat turism, som ligger inom projektområdet och i dess närhet. Områdets mest betydande naturresurser är trädbeståndet och torv. Betydande naturprodukter är dessutom bär, svampar och vilt. Efter att torvproduktionen har avvecklats skapas vindkraftsprojektets konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser alltså huvudsakligen genom rekreationsanvändningen och jakten i området.

Vad det gäller den regionala ekonomin påverkar uppförandet av vindkraftsparken sysselsättningen och näringslivet i närområdet på många sätt. Förutom direkta sysselsättningseffekter som är inriktade på vindkraftssektorn skapar vindkraften multiplikativa effekter inom produktion och konsumtion som är inriktade på flera olika branscher. De multiplikativa effekterna inom produktion är förändringar i efterfrågan i andra branscher som förändringar i vindkraftssektorn har åstadkommit. Till exempel behövs varor, tjänster och råvaror för att bygga ett vindkraftverk och det skapar ny efterfrågan inom andra branscher. De multiplikativa effekterna inom konsumtion är ny konsumtion som skapas från höjda löntagarersättningar och den nya ekonomiska verksamheten som behövs för att tillfredsställa denna. I byggfasen sysselsätter vindkraftsprojektet lokalbefolkningen i form av exempelvis skogsröjning, markarbete och grundläggningsarbete, samt indirekt genom de tjänster som byggplatsen och de som arbetar där behöver. I driftsfasen bidrar vindkraftsparken till ökad sysselsättning direkt när det gäller service och underhåll samt snöröjning av vägar, och indirekt genom ökad efterfrågan på boende, bespisning, transporttjänster och dagligvaruhandel. När vindkraftsparken avvecklas sysselsätter den samma yrkesgrupper som under byggfasen. Genom ökad sysselsättning och näringsverksamhet kommer vindkraftsparken att bidra till ökande intäkter i form av kommunal-, fastighets- och bolagsskatter.

10.2 Influensområde

Konsekvenserna för utövandet av jordbruk, skogsbruk och torvproduktion samt för utnyttjandet av naturresurser är lokala och inriktade på projektområdet och dess omedelbara närhet. Konsekvenserna för turismen är främst inriktade på projektets närområde. De regionalekonomiska effekterna påverkar närområdet, i landskapet och i hela Finland.

10.3 Källinformation och bedömningsmetoder

Projektets näringslivskonsekvenser har undersökts med en expertbedömning utifrån befintlig källinformation och information som samlats in under bedömningsprocessen. Som källinformation för bedömningen användes information om influensområdets ekonomi, sysselsättning och näringsliv samt information som producerades i samband med andra delar av konsekvensbedömningen. Yttranden och synpunkter som inkommit under MKB-förfarandet samt resultaten från den enkätundersökning som skickats till fast bosatta och fritidsboende användes också som underlag för bedömningen. Konsekvenserna för turismnäringen bedöms separat i kapitel 11.

Vad gäller skogsbruk har man bl.a. bedömt arealen av mark som inte längre kan användas för skogsbruk på de platser som behövs för att bygga vindkraftsparken (vindkraftverkens monteringsområden, servicevägar och markkabelrutter).

Projektets konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser har till stor del bedömts som konsekvenser för människor, eftersom de viktigaste naturprodukterna som används i området när torvproduktionen har avvecklats utgör grunden för områdets rekreationsanvändning (bärplockning, svampplockning, jakt).

Projektets konsekvenser för sysselsättningen har bedömts utifrån de utredningar som har utförts.

10.3.1 Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Kriterierna som används för känsligheten och storleksklassen på förändringen på de konsekvenser som är inriktade på näringslivet och utnyttjandet av naturresurser presenteras i bilaga 1.

10.4 Nuläge

10.4.1 Näringar

Torneå är en industristad och med en andel arbetsplatser inom förädling som överstiger riksgenomsnittet i Finland. Tjänstesektorn sysselsätter färre än genomsnittet i Finland. Torneå stad ligger vid riksgränsen och bildar en tvillingstad med Haparanda i Sverige. Stadens självförsörjningsgrad i fråga om sysselsättning är över 100 procent.

Projektområdet och dess närmiljö används främst för skogsbruk och rekreation. Ett nedlagt torvproduktionsområde ligger inom projektområdet. De närmaste åkrarna ligger mellan Palovaara och Kaakamavaara, söder om Palovaara och längs Torne älv. Förutom skogsbruk och torvproduktion finns ingen särskild ekonomisk aktivitet i eller nära projektområdet.

Dessutom verkar olika inkvarterings- och utflyktsprogramsföretag i projektområdets närområden, både i Finland och Sverige.

Tabell 31. Kommunens arbetsplatser per bransch år 2020 (Källa: Statistikcentralen, 2022).

Arbetsplatser 2016	Torneå	Hela landet
Primärproduktion	2,3 %	2,7 %
Förädling	40,3 %	20,5 %
Tjänster	53,9 %	75,4 %
Övriga	3,5 %	1,4 %
Arbetsplatser totalt	8579	2 284 673

10.4.2 Utnyttjande av naturresurser

Det finns inga giltiga marktäkstillstånd i projektområdet. Det finns två marktäkter i området som inte längre används. I den östra delen av området finns ett före detta torvproduktionsområde (Leväjänkkä).

I övrigt utnyttjas naturresurserna inom projektområdet i huvudsak som en del av områdets rekreationsanvändning (bär, svampar, jakt) och näringsliv (skogsbruk).

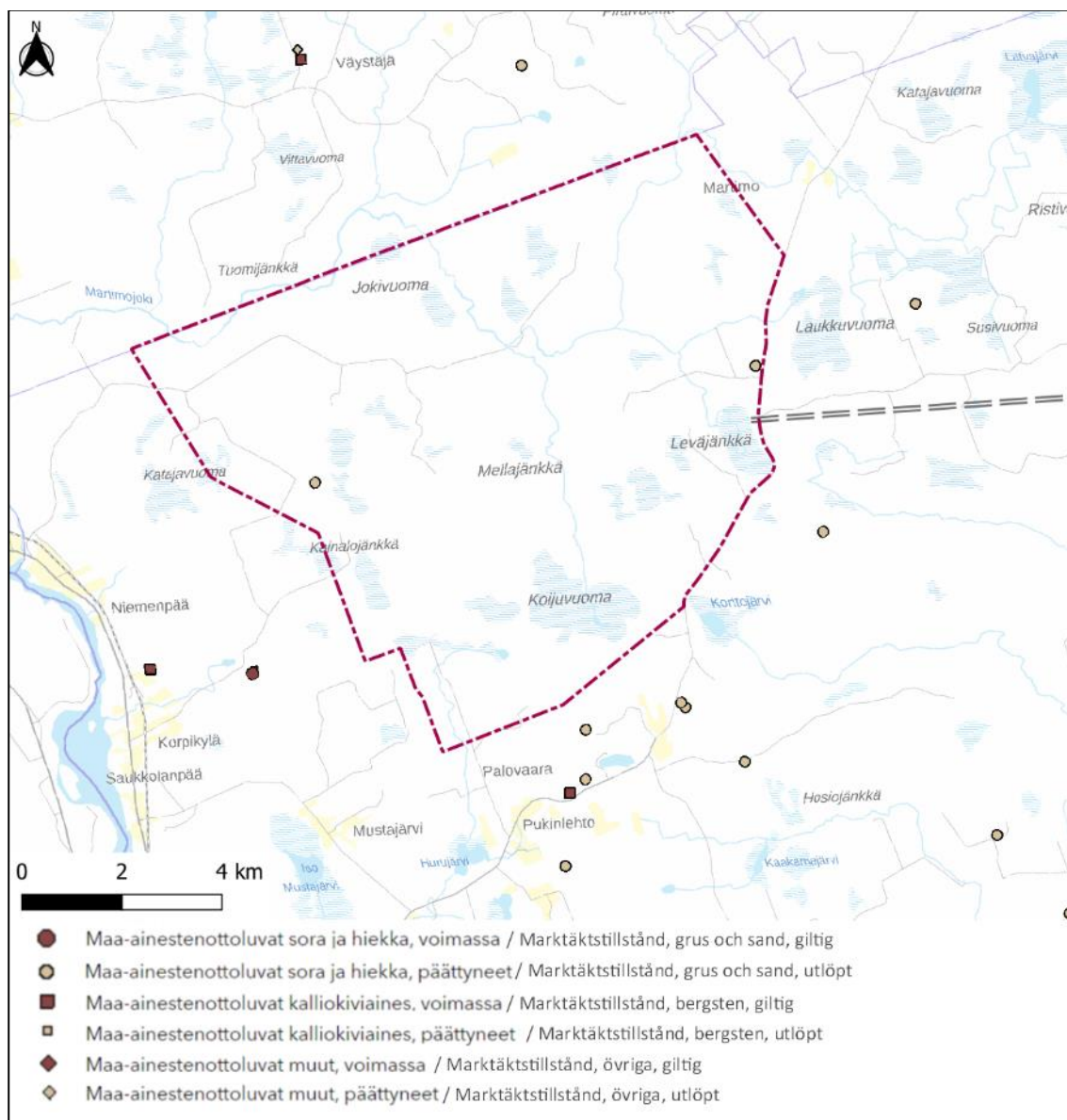


Bild 86. Marktäktstillstånd i projektområdet och dess närhet.

10.5 Konsekvensbedömning och betydelse

10.5.1 Konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin

Uppförandet av en vindkraftspark är ett betydande byggprojekt och om det blir verklighet bidrar det på många sätt till sysselsättningen och näringslivet i influensområdet. Under vindkraftsparkens byggfas uppstår arbetstillfällena bl.a. inom röjnings-, mark- och grundläggningsarbeten och de tjänster som personerna som arbetar på byggplatsen behöver. Dessa inkluderar exempelvis inkvarterings-, närings- och rekreationstjänster samt bevaknings- och transporttjänster. I driftsfasen bidrar vindkraftsparken till ökad sysselsättning direkt när det gäller service och underhåll samt snöröjning av vägar, och indirekt genom ökad efterfrågan på boende, bespisning, transporttjänster och dagligvaruhandel. När vindkraftsparken avvecklas sysselsätter den samma yrkesgrupper som under byggfasen.

Vindkraftverkens konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin har under de senaste åren utretts i flera olika utredningar. Som följande presenteras Karhakkamaas konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin baserat på resultaten från två utredningar.

I den utredningen som har utarbetats av Ramboll Finland har man utvärderat vindkraftens konsekvenser för den regionala ekonomin genom en resursflödesmodell (Ramboll Finland 2019). Utredningen har bedömt sysselsättningseffekterna från vindkraft byggd i Finland fram till år 2018 under de olika faserna av vindkraftens hela livscykel: planering, byggande, drift och demontering. Enligt utredningen var den sysselsättande effekten från hela livscykeln (20 år) av vindkraftsproduktionen (700 vindkraftverk, 2 044 MW) som var i drift i början av 2018 i Finland sammanlagt ungefär 55 800 årsverken. Av den sysselsättande effekten riktas cirka 2 600 årsverken direkt in på vindkraftssektorn och indirekta multiplikativa effekter inom andra sektorer är ungefär 53 200 årsverken. Sysselsättningskonsekvenserna (direkta och indirekta) fördelas på följande sätt i de olika skedena av vindkraftens livscykel: planeringsfasen cirka 1 500 årsverken, byggfasen cirka 12 900 årsverken, driftsfasen cirka 40 100 årsverken och demonteringsfasen cirka 1 300 årsverken.

Sysselsättningseffekterna från vindkraftsparken i Karhakkamaa kan bedömas på en grov nivå utifrån resultaten från de ovan nämnda utredningarna. Enligt resultaten är den sysselsättande effekten av ett vindkraftverk i Finland i genomsnitt 80 årsverken under hela sin livstid, varav direkta effekter är i genomsnitt 4 årsverken och indirekta effekter i genomsnitt 76 årsverken. Utvärderat med genomsnittliga sysselsättningseffekter (årsverken/kraftverk) är den sysselsättande effekten av Karhakkamaa vindkraftspark i Finland 3 360–3 840 årsverken under projektets hela livscykel, beroende på alternativet.

En del av de uppskattade sysselsättningseffekterna är bara inriktade på kommunen där vindkraftsparken ligger och dess närområde. Storleksklassen på den sysselsättande effekten som är inriktad på kommunen där vindkraftsparken ligger och dess närområde kan uppskattas på en grov nivå utifrån utredningar som har genomförts på annat håll.

I publikationen Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat (Norra Österbottens regionala resursflöden, Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) uppskattas vindkraftens konsekvenser för den regionala ekonomin genom att beräkna de resurser som en vindkraftspark med tio vindkraftverk behöver samt deras inverkan på den regionala ekonomin. Källinformationen som används i beräkningarna inkluderar bl.a. uppgifter från vindkraftsprojekt som redan har genomförts i Norra Österbotten. Enligt publikationerna är inverkan på sysselsättningen under vindkraftsparkens byggfas 196 årsverken i Finland, av vilka 89 årsverken är inriktade på Norra Österbotten. Dessutom är sysselsättande effekter inriktade på bl.a. planeringsfasen och de länder där vindkraftverken och komponenterna tillverkas. Dessa har inte beaktats i beräkningarna. Den årliga direkta sysselsättande effekten under vindkraftsparkens driftstid är 2 årsverken och den indirekta effekten sammanlagt 29 årsverken. Den totala effekten under driftstiden har i enlighet med vindkraftverkets livscykel beräknats vara inriktad på 25 år.

Med den ovan nämnda beräkningen som grund kan man grovt uppskatta att de direkta sysselsättande effekterna som under byggfasen härstammar från Karhakkamaas vindkraftspark och är inriktade på Finland uppgår till 250 årsverken i alternativ ALT1 och indirekt 691 årsverken, det vill säga sammanlagt cirka 941 årsverken (tabell 32). I alternativ ALT2 skulle de direkta sysselsättande effekterna vara 218 årsverken och de indirekta 605 årsverken, det vill säga sammanlagt cirka 823 årsverken.

Tabell 32. Vindkraftsparkens sysselsättande effekt under byggfasen i årsverken i Finland och närområdet.

	ALT1, 48 vindkraftverk		ALT2, 42 vindkraftverk	
	Arbetsplatser totalt	Arbetsplatser i regionen	Arbetsplatser totalt	Arbetsplatser i regionen
Byggfas, årsverken				
Primärproduktion	19	8	17	7
Byggarbetets direkta konsekvenser	250	113	218	99
Annan industri	96	43	84	38

Byggande	48	22	42	19
Reparation, underhåll och montering av maskiner och utrustning	106	48	92	42
Lagring och trafik	34	16	29	14
Handel	115	52	101	45
Tekniska tjänster	53	24	46	21
Andra branscher (bl.a. finansierings-, försäkrings- och fastighetstjänster, kulturtjänster, social- och hälsovårdstjänster, inkvarterings- och näringsstjänster)	221	100	193	87
Sammanlagt	941	425	823	372

Angående projektets hela livscykel är de sysselsättande effekterna i alternativ ALT1 under drifttiden direkt 240 årsverken och indirekt sammanlagt 3 240 årsverken. I alternativ ALT2 är effekterna direkt 210 årsverken och indirekt 2835 årsverken (tabell 33). Cirka 45 procent av byggfasens sysselsättande effekter och cirka 79 procent av drifttidens sysselsättande effekter uppskattas vara inriktade på regionen. I det fallet skulle den sysselsättande effekt som härstammar från Karhakkamaas vindkraftverks hela livscykel uppgå till 2 778–3 174 årsverken. Effekten i vindkraftverken i Karhakkamaa är större än den effekt på 3,3 MW som användes i beräkningarna, så i verkligheten är den sysselsättande effekten ännu större.

Tabell 33. Vindkraftsparkens sysselsättande effekt under drifttiden (25 år) i årsverken i Finland och närområdet.

Driftsfas, årsverken	ALT1, 48 vindkraftverk		ALT2, 42 vindkraftverk	
	Arbetsplatser totalt	Arbetsplatser i regionen	Arbetsplatser totalt	Arbetsplatser i regionen
Primärproduktion	120	95	105	83
Driftsfasens direkta konsekvenser	240	190	210	166
Annan industri	360	284	315	249
Reparation, underhåll och montering av maskiner och utrustning	960	758	840	664
Verksamhet inom finansierings-, försäkrings- och fastighetsbranschen	240	190	210	166
Handel	360	284	315	249
Andra stödtjänster	600	474	525	415
Andra branscher (bl.a. kulturtjänster, social- och hälsovårdstjänster, inkvarterings- och näringsstjänster, telekommunikation och informationsteknologi)	600	474	525	415
Sammanlagt	3480	2749	3045	2406

Enligt Finska Vindkraftföreningen rf är investeringskostnaderna för vindkraft grovt uppskattat cirka 1,5 miljoner euro per megawatt. Enligt den här beräkningsmodellen skulle investeringskostnaderna för Karhakkamaas projekt grovt uppskattat uppgå till 567–720 miljoner euro. Av

investeringarna i byggfasen uppskattas cirka 25 procent stanna i Finland, vilket betyder 142–180 miljoner euro för Karhakkamaas projekt.

Genom att öka sysselsättningen och stimulera näringslivet bidrar vindkraftsparken till skatteintäkter för kommunerna i regionen i form av kommunalskatt och bolagsskatt. Dessutom bidrar vindkraftverk med fastighetsskatt i kommunerna där de ligger. Enligt Finska Vindkraftföreningen rf kan ett vindkraftverk generera fastighetsskatt som överstiger 400 000 euro för den kommun där det ligger. Denna summa är beroende av investeringskostnaden, procenten på fastighetsskatt i kommunen där vindkraftverket ligger och om kommunen har infört den högsta möjliga fastighetsskatteprocenten för vindkraftverk.

10.5.2 Konsekvenser för torvproduktion samt jord- och skogsbruk

Området för Karhakkamaas vindkraftspark används huvudsakligen för skogsbruk. Detta betyder att konsekvenserna från uppförandet av vindkraftsparken huvudsakligen är inriktade på skogsbruket.

I vindkraftverkens byggområden har projektet en direkt inverkan på markanvändningen då den omvandlar skogsbruksområden till bebyggda områden. Under vindkraftverkens byggfas kommer man att röja trädbeståndet på ett område av cirka en hektar omkring varje vindkraftverk. En del av det röjda området kan återställas till användning för skogsbruk efter byggandet.

Förutom för den mark som används för vindkraftverkens byggplatser kommer mark som används för skogsbruk att försvinna från områdena kring servicevägarna, transformatorstationerna och kraftledningsgatan samt från eventuella marktäckter. Servicevägar skapas genom att renovera befintliga skogsvägar eller genom att bygga nya vägar.

Byggandet av vindkraftverken förändrar det område som nu används för skogsbruk till ett energiproduktionsområde. Konsekvenserna är också delvis inriktade på det rekreationsbruk som är typiskt för skogsbruksområden. Med tanke på projektets livscykel är konsekvenserna mycket långvariga. I den större delen av området för vindkraftsparken kan markanvändningen ändå fortsätta som tidigare. Genomförandet av projektet försvagar inte hur det omgivande området kan användas på ett betydande sätt.

Markägarna betalas ersättningar för områdena som används för vindkraftverk, servicevägar, markkablar och kraftledningsgatan. Dessa ersättningar kompenserar näringsidkarna för olägenheterna som förekommer.

Av invånarenkätens respondenter ansåg 23 procent att byggandet av Karhakkamaas vindkraftspark inte har någon inverkan på skogsbruket. Av konsekvenserna för skogsbruket uppskattade 13 procent av respondenterna att de är positiva och 39 procent att de är negativa.

10.5.3 Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser

Utnyttjandet av naturresurser i projektområdet är delvis näringsverksamhet (skogsbruk) och delvis rekreationsanvändning (bärplockning, svampplockning, jakt). En del nytt vägnät kommer att byggas i området för vindkraftsparken och befintliga vägar kommer att renoveras. Detta förbättrar möjligheterna att utnyttja området och tillgängligheten såväl för bärplockning, svampplockning och jakt, som för skogsbruk. Det nya vägnätet och kraftledningssområdet minskar skogarnas areal något, men man får försäljningsintäkter från de träd som fälls.

Av invånarenkätens respondenter ansåg 20 procent att byggandet av Karhakkamaas vindkraftspark inte har någon inverkan på bär- och svampplockningen. Av respondenterna uppskattade 9 procent att konsekvenserna för bär- och svampplockningen är positiva och 60 procent att de är negativa. Av konsekvenserna för jakten uppskattade 6 procent av respondenterna att de är positiva och 64 procent att de är negativa.

Tabell 34. Jämförelse av alternativ och konsekvensernas betydelse i olika projektalternativ.

Mycket stor ++++	Stor +++	Måttlig ++	Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----
---------------------	-------------	---------------	------------	----------------	------------	---------------	-------------	---------------------

Vindkraftsparkens konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel			
Föremål för konsekvenserna	Orsaken till konsekvenserna	Konsekvensernas betydelse	
		ALT 1	ALT 2
Regionala ekonomifördelar under byggarbetet	Fler arbetsplatser, effekter på skatteinkomsten, särskilt kommunalskatten.	Måttlig ++	Måttlig ++
Regionala ekonomifördelar under drift	Fler arbetsplatser, effekter på skatteinkomsten, särskilt fastighetsskatten.	Ringa +	Ringa +
Skogsbruk	Förlorat markområde (platser för vindkraftverk, vägnät och kraftledningsgata).	Ringa -	Ringa -
Utnyttjande av naturresurser	Förlorat markområde (platser för vindkraftverk, vägnät och kraftledningsgata). I övrigt hindrar inte vindkraftverken eller kraftledningen utnyttjandet av naturresurser i området (bärplockning, svamplockning, jakt). I och med de renoverade och nya vägarna kommer tillgängligheten i området att bli bättre.	Ringa -	Ringa -
Områdets tillgänglighet och användbarhet	Vägnät som ska byggas och repareras	Ringa +	Ringa +

10.6 Sammanfattning av konsekvenser och deras betydelse

Inom de områden som krävs för vindkraftverken, vägnätet som byggs och kraftledningarnas kraftöverföring kommer jord- och skogsbruket och utnyttjandet av naturresurser att förhindras under vindkraftverkens byggfas och driftstid. Markområdet som tas ur bruk är ändå bara en liten del av projektområdets sammanlagda areal och större delen av projektområdet kan som tidigare användas för skogsbruk, bärplockning, svamplockning och jakt.

Renoveringen av det befintliga vägnätet och byggandet av nya väganslutningar kommer att förbättra tillgängligheten i området kring Karhakkamaas vindkraftspark och underlättar framkomligheten i området vad gäller skogsbruk, utnyttjande av naturresurser och rekreatjonsbruk.

Vindkraftsprojektet sysselsätter ett stort antal arbetstagare både direkt och indirekt. Storleksklassen av de sysselsättande effekter som är inriktade på den kommun och region där en vindkraftspark placeras beror på många faktorer, men särskilt i byggfasen är de sysselsättande effekterna betydande.

Tabell 35. Karhakkamaa vindkraftsparks totala konsekvenser för näringslivet och utnyttjandet av naturresurser för de olika projektalternativen. Konsekvensens betydelse bildas av influensobjektets känslighet och förändringens omfattning.

	Mycket stor förändring -	Stor förändring -	Måttlig förändring -	Liten förändring -	Ingen förändring	Liten förändring +	Måttlig förändring +	Stor förändring +	Mycket stor förändring +
Ringa känslighet	Orange	Orange	Orange	Orange	Grå	Grön	Grön	Grön	Grön
Måttlig känslighet	Röd	Röd	Röd	Röd	Grå	Grön	Grön	Grön	Grön
Stor känslighet	Röd	Röd	Röd	Röd	Grå	Grön	Grön	Grön	Grön
Mycket stor känslighet	Röd	Röd	Röd	Röd	Grå	Grön	Grön	Grön	Grön

Text in table: ALT1/ALT2, naturresurser, näringsgrenar (under 'Liten förändring -')
ALT1/ALT2, sysselsättning och regional ekonomi (under 'Liten förändring +')

10.7 Lindrande av skadliga konsekvenser

De mest betydande av konsekvenserna som vindkraftsparken orsakar för näringarna är olägenheterna för skogsbruket. Som en följd av att vindkraftverken, vägnätet, transformatorstationen och kraftledningen byggs tas land som används för skogsbruk ur bruk. Markägarna får emellertid hyresintäkter från de områden som används för vindkraftsbyggande.

Det är möjligt att lindra vindkraftsprojektets skadliga konsekvenser genom att öppet informera närområdets näringsidkare om projektets progression och fortsatta planering. Betydelsen av information under byggfasen kommer särskilt att accentueras, så att de lokala företagen är medvetna om trafikens schemaläggning och hur länge störningarna som byggandet orsakar varar. Skadliga konsekvenser kan lindras genom att, om möjligt, beakta mark- och skogsägarnas synpunkter om var det vore bäst att placera vindkraftverken och kraftöverföringsstrukturerna och vilka områden som bör lämnas obebyggda.

Nedmonteringen av projektet och återvinningen av vindkraftverkens konstruktioner ska genomföras på ett relevant sätt med yrkesskicklig personal, så rivningen inte orsakar några miljörisiker. Vindkraftsprojekt möjliggör att en säkerhetsfond skapas för demonteringen av vindkraften. Fonden används för att säkerställa kostnaderna som rivningen orsakar, också i fall där vindkraftsakören har ställts i konkurs före vindkraftverken har rivits.

Efter demonteringen kan de markområden som frigörs från vindkraftverken och kraftöverföringen användas för något annat, till exempel beskogning.

10.8 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Eftersom de konsekvenser för vindkraftsprojektet som är inriktade på näringarna och bedömningen av dessa är bundna till andra, särskilt markanvändningsrelaterade, konsekvenser och konsekvensbedömningar inom projektet, har också deras osäkerhetsfaktorer en inverkan på bedömningen av konsekvenser för näringarna. Storleksklassen på sysselsättningseffekterna som är inriktade på projektets närområde påverkas väsentligt av hur regionens företag kan erbjuda sina produkter och tjänster för byggandet, driften och underhållet av vindkraftsparken. Utvecklingen av företagsverksamheten i närområdet är kopplad till många förändringsfaktorer och dessa är svåra att bedöma på lång sikt.

Utnyttjandet av naturresurser i projektområdet (skogsbruk, bärplockning, svampplockning) kan fortsätta nästan som tidigare, förutom i de områden som används för byggande. Det är emellertid svårt att förutsäga hur människorna som använder området för rekreation kommer att bete sig efter projektets byggfas.

11 KONSEKVENSER FÖR TURISTNÄRINGEN

11.1 Källinformation och bedömningsmetoder

Projektets konsekvenser för turistnäringen har bedömts utifrån befintlig information om turistnäringen, information som samlats in under bedömningsprocessen samt telefonintervjuer. Yttrandena och synpunkter som inkommit under MKB-förvarandet samt resultaten från en invånarenkät användes också som underlag för bedömningen. Svaren från invånarenkäten som utfördes i utredningen rapporterades i augusti 2021. Av invånarenkätens respondenter bodde 66 procent i Finland och 34 procent i Sverige. Invånarenkätens respondenter upplevde att en eventuell vindkraftspark kommer att ha en negativ inverkan på områdets turistnäring och dess försättningar. Samma upplevelser fanns på båda sidorna av gränsen, men särskilt bland respondenterna som bor i Sverige.

11.1.1 Intervjuer

Turistföretag intervjuades via telefon i februari–mars 2022. För att telefonintervjun skulle vara smidigare och för att intervjuobjekten skulle kunna bekanta sig med området i förväg och tänka på svar till frågorna fick de intervjufrågorna och en projektbeskrivning med en bild av projektområdet via e-post före intervjun. Sju intervjuer utfördes via telefon och två svarade skriftligt på intervjufrågorna via e-post. Intervjuerna utfördes på finska och svenska. Tre intervjuobjekt var aktörer som ligger i Finland och sex var aktörer som ligger i Sverige.

11.2 Nuläge

Turistnäringen i Torneå och Haparanda bygger i huvudsak på natur- och friluftsturism samt på upplevelser som man får i naturen. Områdets turistfördelar är en orörd miljö, mörker och en omgivande kulturmiljö. Torneå har en livlig genomfartstrafik av turister till såväl norra Lappland som Sverige. Evenemang i Torneå inkluderar exempelvis Kalottjazz & Bluesfestival, Torneå-dagarna och Peräpohjolan markkinat. Det ligger fler turistföretag i Torne älvdal på den svenska sidan än på den finska sidan. Turismen i området har särskilt på den svenska sidan utvecklats under de senaste åren, men områdets potential för turistnäringen har också identifierats i Finland.

Sydväst om projektområdet finns turistattraktionsområdet Kukkolankoski–Matkakoski (mv 8414) och österut området i Tervola (mv 8416), som båda är fokusområden för utveckling av turism och rekreation. Märkningen avser zoner för turism och rekreation som är föremål för regionmässiga utvecklingsbehov och samordnandet av dessa. Gällande planeringsbestämmelser: "Vad gäller resetjänstobjekt, landskapsturism, tjänster och ruttnätverk ska området utvecklas som en samverkande enhet som sammanpassas med områdets huvudändamål. Kulturarvs-, landskaps- och naturvärden ska vårdas som attraktionsfaktorer för turism."

Längs med Torne älv på den svenska sidan finns turism-, kultur- och inkvarteringsverksamhet i närheten av projektområdet i Korpikylä och Risudden. Dessutom finns turistföretag i områdena Vitsaniemi, Kukkolaforsen och Luppiberget. Det närmaste turistföretaget på den finska sidan finns i Mustajärvi. Det finns enskilda hyrstugor vid Torne älvdal i närheten av projektområdet. Turistföretag finns också i Karungi, i byn Aapajoki, i Övertorneå centrum och i Kukkola.

Företagens turisttjänster pågår året runt och är delvis definierade enligt årstid, såsom i skillnaderna mellan aktiviteter som erbjuds på vintern och på sommaren. Centrala turistprodukter är inkvarterings- och restaurangtjänster, olika aktiviteter, så som paddling, fiske, norrskensvandringar och -fotografering, rensafarier och skidutflykter samt utflykter, utställningar, skogsvandringar, snöskovandringar och vildmarksmåltider som är kopplade till kulturhistorien. Den internationella turismen i området har stigit under de senaste åren och anses fortfarande ha tillväxtpotential.

Torneå och Haparanda bildar tillsammans en turistregion: HaparandaTornio. Området samutvecklades i projektet Two countries – One Destination som slutade år 2022. I projektet skapade man en verksamhetsmodell för turismen i området kring Torneå och Haparanda, ingick i perma-

nenta, gränsöverskridande nätverk och partnerskap mellan aktörer inom turism samt utvecklade den infrastruktur och markanvändning som är kopplad till turismen. Projektet finansierades av Interreg Nord, Lapplands förbund, Business Tornio och Haparanda stad.

11.3 Konsekvensbedömning och betydelse

Baserat på genomförda intervjuer upplever företagare att genomförandet av Karhakkamaas vindkraftsprojekt kommer att ha en negativ inverkan på turismen och dess utveckling, särskilt i Sverige i områdena Korpikylä, Risudden och Kukkolaforsen och i Finland i närheten av den planerade vindkraftsparken. Särskilt landskapskonsekvenserna och vindkraftverkens ljusskador under den mörka tiden på året betonades i intervjuerna. Ljusskadorna upplevdes vara särskilt betydande för norrskensturismen, som är en av de mest betydande turistprodukterna under den mörka tiden på året. Lugn i naturen, vildmark, mörker och tysthet samt kulturmiljön och landskapet är områdets största turistfördelar som används av företagarna för att marknadsföra sina produkter. Företagen i närområdet upplevde också att bullret orsakar skada för inkvarteringsverksamheten. Företagarna upplever att vindkraftsparken har en negativ inverkan på områdets image som en naturdestination, på befintliga turistprodukter och på områdets konkurrenskraft.

Kulturlandskapets värde och känslighet är måttlig eller till och med stor. Landskapsområde av riksintresse, Tornedalen: Den närmaste delen av Södra Tornedalen ligger 4,6 km från vindkraftverken, väster om projektområdet. Företagarna upplevde att vindkraftsparken, om den genomförs, kommer att urholka affärsverksamheten och ha en negativ inverkan på turistinversteringarna i området. Enligt vissa företagare visas detta redan nu som en försiktighet vad gäller nya investeringar och som en sänkning i tomternas värde. Den senaste tiden har investeringar gjorts i turismen i området, till exempel Konsthall Tornedalen och äventyrsinkvarteringsverksamhet vid Luppioberget. Företagarna bedömer att Karhakkamaas vindkraftspark skulle ha en negativ inverkan på den egna näringen och att den skulle minska på verksamheten. I intervjuerna framkom också att företagarna på den svenska sidan redan nu har fått en del negativ respons från sina kunder om de befintliga vindkraftverken i Kitkiäisvaara. I Finland uppskattas vindkraftsparken ha en negativ inverkan på utvecklingen av turismen i området och på områdets dragningskraft som en resedestination. Den regionala turistorganisationen uppskattar att en vindkraftspark skulle ha negativa konsekvenser för områdets image och att den skulle göra ett svårare att sälja området till internationella researrangörer och flödet av utländska turister som området är beroende av.

Vindkraftsparkens konsekvenser för turistnäringen beror på landskapsförändringen och de konsekvenser som den bär med sig. Landskapet förändras från ett naturligt landskap till ett bebyggt landskap och har därmed en inverkan på turistprodukter, tjänster och image. Konsekvensernas betydelse fastställs av hur dominerande vindkraftsparken är i landskapsbilden i de områden som turistnäringen använder.

De närmaste vindkraftverken i Karhakkamaa vindkraftspark ligger 5,1 km öster om den svenska turistregionen vid Torne älv. Turistverksamheten ligger vid Torne älvs strand. Vindkraftverken skulle vara centralt synliga i områdena Vitsaniemi, Korpikylä, Risudden, Kukkolaforsen och Karungi. På den finska sidan skulle vindkraftverken inte vara lika synliga i de områden där man utövar turistnäring, eftersom de delvis döljs av formerna i terrängen och växtlighet. Ett turistföretag i Mustajärvi ligger i vindkraftsparkens närområde. De turistföretag som ligger i områdena Risudden, Vitsaniemi och Korpikylä ligger i mellanområdet vad gäller den planerade vindkraftsparkens avståndszoner. I närområdet är avståndet till vindkraftverken 0–5 km. Ett vindkraftverk utgör ett uppseendeväckande element i landskapet i tillräckligt stora öppna utrymmen i riktning mot vindkraftverket och flyghinderljusen är synliga i mörker. I mellanområdet är avståndet till vindkraftverket cirka 5–12 km. Vindkraftverket syns tydligt i omgivningen, men det kan vara svårt att uppfatta dess storlek eller avståndet till det. Områdena Kukkolaforsen och Karungi ligger i fjärrområdet vad gäller vindkraftsparkens avståndszoner. Flera vindkraftverk är synliga från Kukkolaforsens strand, även om de är små. Älvstranden är ändå ett viktigt område för turismen på grund av sitt landskap.

11.3.1 Konsekvenser för produkter och tjänster för turism

Karhakkamaas vindparksprojekt förhindrar inte turismens operativa verksamhet. Effekten är indirekt och förekommer på grund av de landskapsmässiga konsekvenserna.

Vindkraftverken skulle ha en inverkan på turistprodukter som är baserade på att röra sig i och beundra naturen. Turisttjänster bygger på naturen och kulturlandskapet. På den svenska sidan öppnar sig landskapet från inkvarteringsdestinationerna mot Finland och där är vindkraftverken tydligt synliga. Under den mörka tiden på året stör vindkraftverkens belysning norrskensturismen och särskilt fotograferingen av norrsken. Belysningen leder också till att känslan av vildmark lider. Moderna statiska röda flyghinderljus stör inte lika mycket som röd belysning, men minskar inte de negativa ljuseffekterna när det är mörkt på ett noterbart sätt. Vindparken skulle vara i en så dominerande position i området att effekten skulle vara negativ. Det går snöskoterleder i närheten av projektområdet som används inom turisttjänsterna. Företag följer emellertid officiella snöskoterleder. Man utför också olika typer av vandringar i den närliggande skogen som baserar sig på att uppleva naturen.

11.3.2 Konsekvenser för turistimagen

Lapplands turistimage är kopplad till en ren och vacker natur samt till de mångsidiga aktiviteter och programtjänster som tar plats där. Om landskapet förändras som en följd av vindkraftverkens närvaro kommer imagen om vildmark och naturnärhet att bli svagare. Känslan i området är att vindkraftsparken skulle försvaga områdets image och trovärdighet som ett naturresmål på ett noterbart sätt. Vindkraftsparken skulle ha en större negativ effekt på den svenska sidan än på den finska sidan. För vissa är ett vindkraftverk som kan urskiljas i landskapet ett tecken på att naturtillståndet har gått förlorat och för andra ett tecken på användningen av förnybar energi och hållbar turism. Även om betydelsen på den finska sidan för tillfället inte är lika stor som på den svenska sidan kan den eventuella vindkraftsparken ha en negativ inverkan på den fortsatta utvecklingen av turism i området.

11.3.3 Konsekvenser för efterfrågan och utveckling

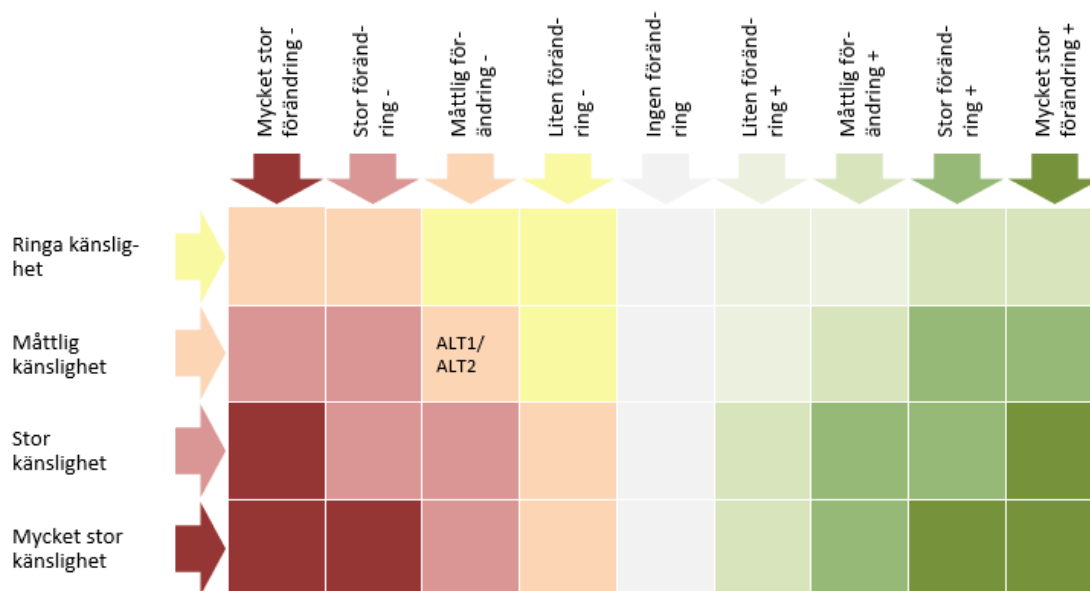
Landskapsförändringens inverkan på turisters val av resmål är svår att bedöma. Förutom landskapet har också mångsidigheten i områdets turisttjänster en mycket central position när det gäller efterfrågan. Även om förhållandet till vindkraft i turistlandskapet är negativt är det inte sannolikt att dess inverkan på besöksvilligheten är stor, om områdets servicestruktur och de produkter samt produktinnehåll som strukturen erbjuder i övrigt är lockande. Man kan ändå bedöma att konsekvensen är måttlig eller stor vid destinationer där vindkraftverken är tydligt synliga och turistprodukterna och -tjänsterna bygger på orörd natur och kulturlandskap.

Tabell 36. Jämförelse av alternativ och konsekvensernas betydelse i olika projekialternativ.

Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----
------------	-------------------	------------	---------------	-------------	---------------------

Vindkraftsparkens konsekvenser för turistnäringen			
Konsekvenstyp	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse	
		ALT1	ALT2
Produkter och tjänster för turism	Skador på landskapet som orsakas av byggandet av vindkraftsparken	Måttlig --	Måttlig --
Turistimage	Skador på landskapet som orsakas av byggandet av vindkraftsparken	Ringa -	Ringa -
Efterfrågan och utveckling	Skador på landskapet som orsakas av byggandet av vindkraftsparken	Ringa -	Ringa -

Tabell 37. Karhakkamaas vindkraftsparks totala konsekvenser för turistnäringen för de olika projekialternativen. Konsekvensens betydelse bildas av influensobjektets känslighet och förändringens omfattning.



12 SAMVERKANSEFFEKTER MED ANDRA PROJEKT

12.1 Kopplingar till andra projekt

Enligt MKB-förordningen (277/2017, 3 §) ska miljökonsekvensbedömningen omfatta uppgift om det aktuella projektets kopplingar till andra projekt. Inom projektområdet, i dess närhet eller i hela Finland pågår projekt eller program som på något sätt har en koppling till projektet och de ska beaktas vid planeringen av vindkraftsprojektet i Karhakkamaa.

12.2 Bedömningsmetoder

Projektets miljöpåverkan bedöms som en helhet med hänsyn till befintlig verksamhet i området och närmiljön samt planerade aktiviteter i den utsträckning som andra projekt förväntas samverka med detta projekt. Bedömningen av de olika projektens inverkan genomförs på grundval av tillgänglig information. Potentiella samverkans effekter med andra projekt som kommer att vara aktuella i närheten av projektområdet kommer att bedömas i samband med planering av och beslut om sådana andra projekt.

Samverkans effekter som påverkar människor kommer att bedömas särskilt med avseende på konsekvenserna för landskapet och rekreationsmöjligheterna samt med avseende på konsekvenserna för näringslivet.

Med avseende på samverkans effekter som påverkar landskapet bedöms landskapssynergier med andra vindkraftsprojekt i området. Vid bedömningen av samverkans effekter som påverkar landskapet beaktas också vindkraftsprojekt som ligger lite längre bort. Särskilt försöker man bedöma konsekvenserna av flera vindkraftverk på landskapsbilden för känsliga objekt (bostäder, betydande öppna åker-, myr- och våtmarker, värdefulla landskap).

Med avseende på samverkans effekter från andra vindkraftsparker som påverkar naturen har man närmast granskat fågellivet. De andra vindkraftsparkerna ligger så långt borta att inga andra samverkans effekter som påverkar naturen kan förekomma.

När det gäller påverkan på trafiken kan projektet ha samverkans effekter med andra planerade vindkraftsparker, under förutsättning att projekten genomförs samtidigt och att samma vägnivå används för transporter.

12.3 Andra vindkraftsprojekt

Under 50 kilometer från de planerade vindkraftverken ligger fyra vindkraftsparker som är i drift och sammanlagt 31 vindkraftverk som är i drift. Den närmaste vindkraftsparken som är i drift är **Kitkiäisvaara**, som gränsar till Karhakkamaas projektområde i söder. Kitkiäisvaara vindkraftspark har 8 vindkraftverk som är i drift. Navhöjden på vindkraftverken är 140 meter och den totala höjden 206 meter.

Det närmaste vindkraftsprojektet är **Martimo**, som ligger vid Karhakkamaas östra gräns. Martimos MKB-plan har funnits för påseende 23.5–21.6.2022. Enligt MBK-planen är planen för projektet att bygga högst cirka 73 vindkraftverk. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter och en effekt på högst 10 MW. Alternativen för transformatorstationer för projektets kraftöverföring är Petäjäsoski transformatorstation i öst eller Keminmaas eller Viitajärvis transformatorstationer i sydsydost. Rutten som går mot transformatorstationen i Petäjäsoski är samma som i planerna för Karhakkamaa.

Reväsvaara vindkraftsprojekt ligger nordväst om Karhakkamaa. Vindkraftsplanen för Reväsvaara fick avslag i förvaltningsdomstolen år 2018. Planläggningen har inletts igen och projektets planförslag har funnits för påseende 28.6–1.9.2023. Planen för projektet är att bygga högst 12 vindkraftverk i Övertorneå. Navhöjden på vindkraftverken är 148 meter och den totala höjden 230 meter. Planen för projektets kraftöverföring är att genomföra den med en markkabel till Tornionlaakson Sähkö Oy:s 110 kV-nät som ligger i projektområdet.

Vindkraftsprojekten **Rovavaara** och **Kolopetäjä-Pirttikangas-Rovavaara** ligger ostsydost om Karhakkamaa. Projekten bildar ett enhetligt område av vindkraftverk där man för Rovavaara planerar att bygga 10 vindkraftverk i Torneå och cirka 50 vindkraftverk i Tervola inom området

Kolopetäjä-Pirttikangas-Rovavaara. Planlägningsförslagen för projekten godkändes i februari 2023. Planen för projektens kraftöverföring är att leda den till transformatorstationen i Petjäskoski eller en annan transformatorstation som har anvisats av Fingrid Oyj. Planlägningsförslagen för projektet godkändes i februari 2023, ett MKB-förfarande är inte ännu aktuellt.

Vindkraftsprojekten **Vinsanmaa och Kuorinki** bildar ett enhetligt område för vindkraftverk i sydost. Planlägningsförslagen för projekten godkändes i Torneå och Tervola 2021. Man planerar att bygga 8 vindkraftverk i området Vinsanmaa i Torneå och 18 vindkraftverk i området Kuorinki i Torneå. Projektets MKB-program har funnits för påseende 9.11–9.12.2022. Planen är att transformatorstationen för projektets kraftöverföring ska vara transformatorstationen i Viitajärvi eller Keminmaa.

Vindkraftsprojektet i **Valkiavaara** ligger öster om Karhakkamaa och är en förlängning av Martimos projekt. Valkiavaaras MKB-program har funnits för påseende 16.3–19.4.2022. Planen för projektet är att bygga högst 45 vindkraftverk. Man undersöker möjligheten att använda transformatorstationen i Petjäskoski för projektets kraftöverföring. Rutten som går mot transformatorstationen i Petjäskoski är samma som i planerna för Karhakkamaa.

Vindkraftsprojektet **Kuusivuoma** ligger i Övertorneå. Projektets planlägningsförslag godkändes i april 2023. Planen är att bygga cirka 40–80 vindkraftverk i området. Projektets MKB-förfarande är inte ännu aktuellt.

Vindkraftsprojektet **Palovaara** ligger över 20 kilometer norr om Karhakkamaa. Delgeneralplanen för projektet godkändes 2016 och vann laga kraft 2019. Planen möjliggör byggandet av 17 vindkraftverk i området. Byggnadstillstånd har sökts för projektet, men det finns inget mer detaljerat byggschema för projektet. **Löylyvaaras** delgeneralplan för vindkraft i Tervola vann laga kraft år 2016. Planen möjliggör byggandet av 3 vindkraftverk i området. Det finns ingen tidsplan för byggandet. Vindkraftsprojektet **Outojänkäs** planlägningsförslag om ett projekt på 26–36 vindkraftverk godkändes i Tervola år 2021. På grund av ett negativt utlåtande från Försvarsmakten granskas projektets storlek och förutsättningar för fortsättning på nytt. MKB-programmet för **Vitsakangas** vindkraftsprojekt har funnits för påseende 26.10–25.11.2022. Planen för projektet är att bygga högst 17 vindkraftverk i Tervola. En ny transformatorstation som ska byggas i Tervola granskas som anslutningspunkt för projektets kraftöverföring.

Förutom de aktuella projekten har man i Lapplands vindkraftsstudie (Lapplands förbund 2022) identifierat potentiella områden för vindkraftverk i Torneå (**Haapamaa**), Keminmaa (**Honkamaa** och **Järvenpalo**) och Övertorneå (**Kontiovaara** och **Juopavuoma**), men enligt nu tillgängliga uppgifter finns det inga aktuella vindkraftsprojekt inom dessa områden.

I Keminmaa är vindkraftsprojektet **Itäkoski** i förplaneringsfasen. Keminmaa kommun har för närvarande inte godkänt ett planlägningsförslag för vindkraft inom sitt område.

Vid modelleringen och framtagningen av översiktsbilder för Karhakkamaa vindkraftspark har hänsyn tagits till den befintliga vindkraftsparken i Kitkiäisvaara och de planerade vindkraftverken i Reväsvaara. Mer avlägsna vindkraftsparker och senare aktuella projekt beaktas vid miljökonsekvensbedömningen i den mån som det kan antas förekomma tänkbara samverkans effekter och som det finns tillgänglig information om projekten.

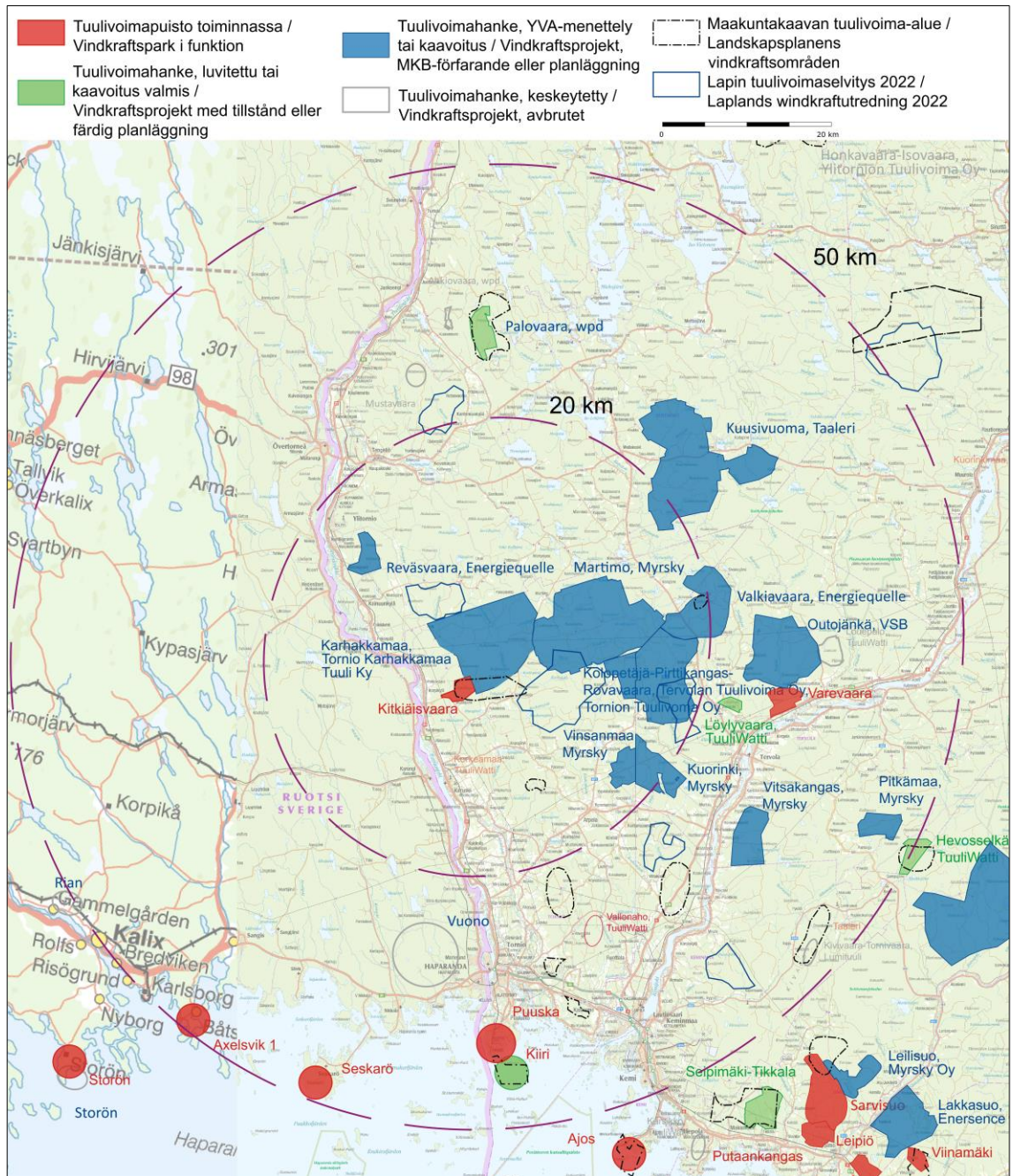


Bild 87. Andra vindkraftsprojekt i närheten av Karhakkamaas projektområde.

Tabell 38. Andra vindkraftsparker (50 km) och vindkraftsprojekt (20 km) i närområdet.

Projekt	Vindkraft- verk	Status	Avstånd till projektområ- det (km)	Riktning
Aktiva vindkraftsparker, avstånd under 50 km				
Kitkiäisvaara	8	i drift	0	söder
Varevaara	10	i drift	28	öster
Puuska	8	i drift	40	söder
Puuska II	5	i drift	40	söder
Vindkraftsprojekt, avstånd under 20 kilometer				
Martimo	60–75	planläggning pågår	0	öster
Reväsvaara	10–12	planläggning pågår	11	nordväst
Rovavaara	10	planlägg- ningsförslag godkänt	9	öster
Kolopetäjä-Pirttikangas- Rovavaara	50	planlägg- ningsförslag godkänt	13	öster
Vinsanmaa	8–10	planläggning pågår	15	sydost
Kuorinki	15–20	planläggning pågår	16	sydost
Valkiavaara	45	MKB-förfa- rande pågår	17	öster
Kuusivuoma	40–80	planlägg- ningsförslag godkänt	18	nordost

12.4 Andra projekt

Det finns inga aktiva marktäcker eller grustag inom projektområdet. Det finns två marktäcker i området som inte längre används. I projektområdets sydöstra delar finns ett torvproduktionsområde som har avvecklats.

Projektområdets norra del är föremål för Lompolos giltiga ansökan om malmletningstillstånd, som har lämnats in av Arctic Minerals Exploration Ab 22.12.2020. Gruvmineralerna som man letar efter är guld, nickel, zink, palladium, platina, silver, kobolt, krom och bly. Gränsen till projektområdets sydöstra del är föremål för Sihtuuna NW:s ansökan om malmletningstillstånd som

har lämnats in av Rio Tinto Exploration Oy 22.10.2021. Ansökan berör guld, nickel, zink, koppar, silver och kobolt. Sihtuuna NW ligger i området för projektets planerade kraftledningsgata.

Alternativen för kraftledningsgatan ligger inom området för flera vindkraftsprojekt: Martimo, Kolopetäjä-Pirttikangas, Valkiavaara och Outojänkä.

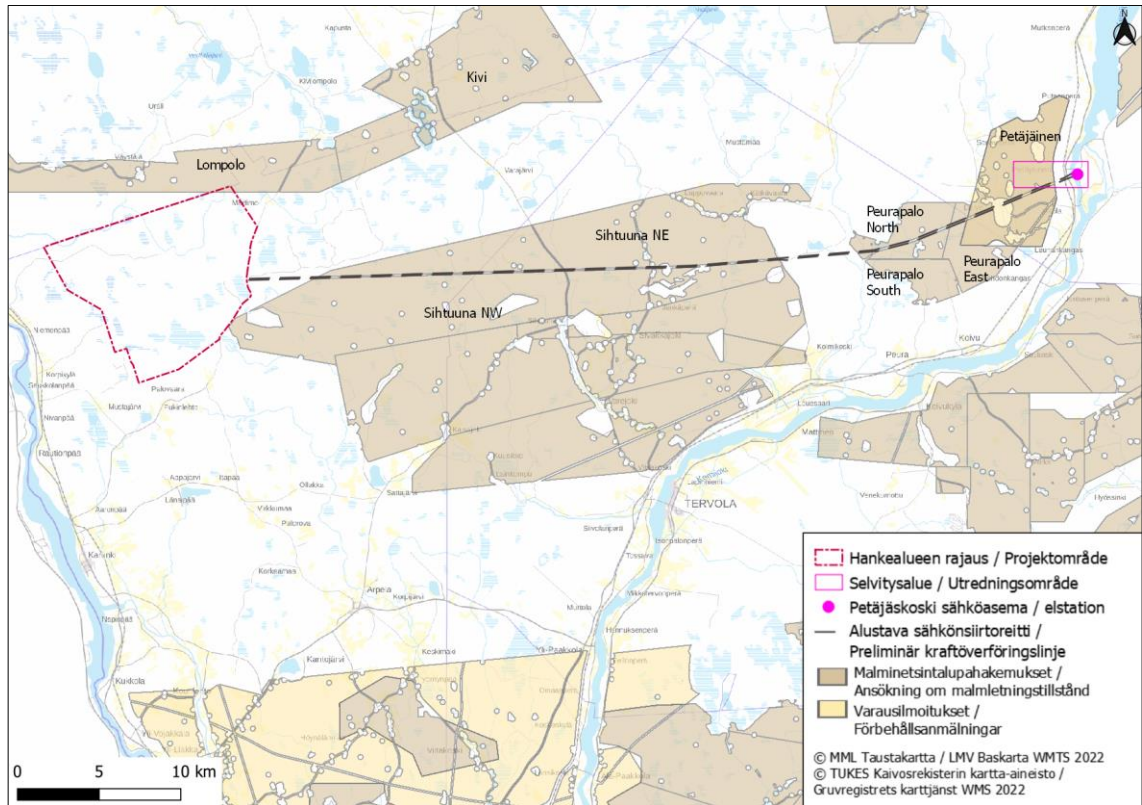


Bild 88. Gruvreservationsanmälningar och ansökningar om malmletningstillstånd i närheten av projektområdet och kraftledningsgatan. I bilden är projektområdet avgränsat med en röd prickad linje och kraftledningsgatan med en svart prickad linje.

Fingrid Oyj kommer att behöva förstärka stamnätet i Norra Finland de närmaste åren. Behov av förstärkning finns åtminstone norr om Petäjäsoski samt mellan Finland och Sverige. Byggnadsarbetet för en ny tredje växelströmsförbindelse mellan Finland och Sverige, Aurora Line, inleddes år 2022 med grundläggningsarbete och det är meningen att förbindelsen till Sverige är klar i december 2025. Aurora Line är en cirka 380 kilometer lång transmissionslänk genom Keminmaa från Pyhänselkä i Muhos till Messaure på den svenska sidan. I närheten av Karhakkamaa är kraftledningen placerad i den västra delen av Karhakkamaas planområde intill den befintliga Keminmaa–Kolari-kraftledningen på 110 kV fram till Vuonnonkoski och därifrån till den svenska sidan intill Petäjäsoski–Letsi-kraftledningen på 400 kV. Som närmast ligger kraftledningen cirka två kilometer från Karhakkamaas plangräns och cirka tre kilometer från de närmaste vindkraftverksplatserna.

Enligt Vingrid Oyj:s utvecklingsplan för stamnätet 2024–2033 planeras en ny transformatorstation på 400 kV i Louepalo vid mötespunkten för Petäjäsoski–Letsi-kraftledningen på 400 kV och Keminmaa–Petäjäsoski-kraftledningen på 400 kV. Det uppskattas att transformatorstationen tas i bruk år 2027. Vid transformatorstationen i Petäjäsoski planeras en expansion av transformatorstationen på 400 kV år 2027 och en förnyelse av huvudtransformatorn år 2030. Inga noggrannare planer för transformatorstationerna finns tillgängliga för tillfället.

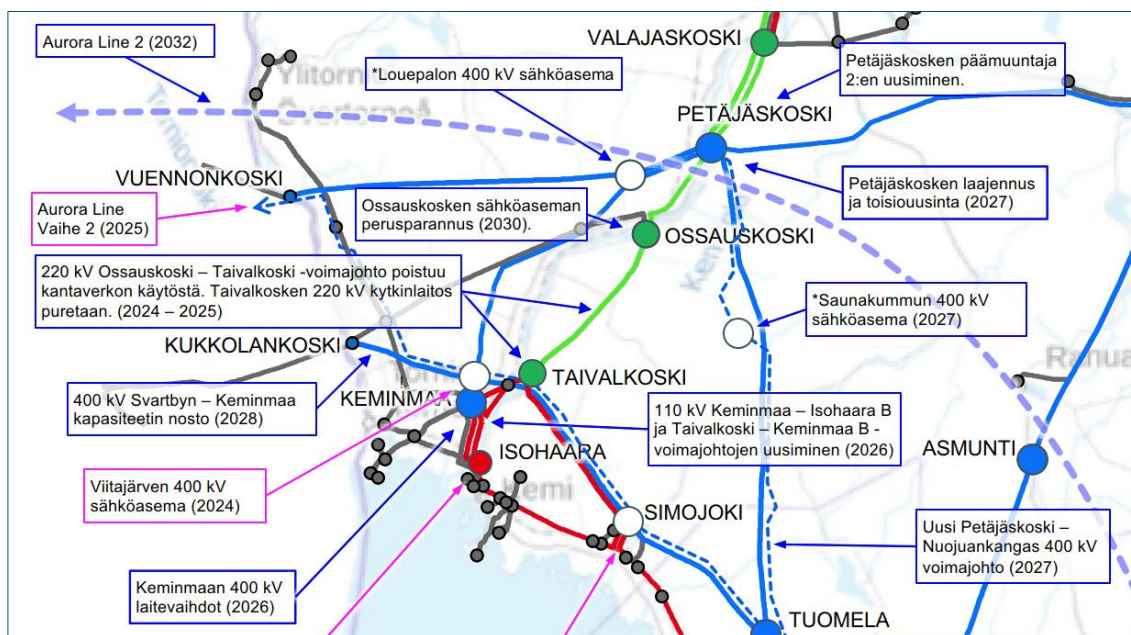


Bild 89. Utdrag ur Fingrid Oyj:s Utvecklingsplan för stamnätet 2024–2033, sydvästra Lappland.

12.5 Samverkans effekter i landskapet

Samverkans effekter med andra vindkraftsparker har granskats gällande projekt som ligger på högst 20 kilometers avstånd, eftersom de mest noterbara samverkans effekterna förekommer med såna projekt som ligger tillräckligt nära vindkraftverken som planeras. I avståndszonen på 20 kilometer ligger en vindkraftspark som är i drift, Kitkiäisvaara, och 8 vindkraftsprojekt.

12.5.1 Konsekvenser för landskapet i närområdet (under 7 km)

Kitkiäisvaaras vindkraftverk och lite under hälften av Martimos områden ligger i Karhakkamaas närområde. De 8 vindkraftverken i Kitkiäisvaara ligger i Karhakkamaas omedelbara närhet, sydväst om området. Martimos projekt ligger omedelbart öster om Karhakkamaa. Kitkiäisvaaras vindkraftverk syns över Torne älv till den svenska sidan i samma observationssektor som Karhakkamaas vindkraftverk. I modelleringarna och översiktsbilderna som har skapats har man tagit hänsyn till Kitkiäisvaaras vindkraftverk (se kapitel 8, Konsekvenser för landskapet och byggd kulturmiljö). Martimos vindkraftverk skulle vara synliga som en förlängning av Karhakkamaas vindkraftverk i öst, när man tittar mot Karhakkamaa från norr, väst eller söder. Planeringen av Martimos projekt ligger efter Karhakkamaa och därför har Martimos vindkraftverk inte presenterats i de översiktsbilder som har utarbetats i detta skede. Istället bedöms samverkans effekterna verbalt.

I närheten av Mustajärvi by i de sydvästra delarna av projektområdet ligger Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk närmare bebyggelse och bostäder. Karhakkamaas eller Martimos planerade vindkraftverk ändrar inte väsentlig på landskapsbilden, eftersom de huvudsakligen kommer att döljas av träden. Å andra sidan kommer antalet synliga vindkraftverk att stiga vid de områdena där man ser vindkraftverk. I Torne älv dal är bebyggelsen mellan Korpikylä och Risudden en del av närområdet på den svenska sidan. Vindkraftverken är bara delvis synliga för bostäder i närområdet på den finska sidan, eftersom gårdarna är riktade mot Torne älv och vindkraftverken byggs "bakom ryggen" på de flesta gårdarna. På den svenska sidan är vindkraftverken klart synligare än på den finska sidan, eftersom gårdarna är riktade mot Torne älv även där och vindkraftverken i Kitkiäisvaara och Karhakkamaa är synliga bakom älven. Samverkans effekterna kan vara betydande i närområdet på den svenska sidan. I Karhakkamaas närområde (under 7 kilometer från Karhakkamaas vindkraftverk) kan samverkans effekter på den finska sidan dessutom bildas i Korpikyläs och Pukinlehtos åkermarker och öppna myrmarker. Som en helhet är samverkans effekterna i närområdet måttliga och för en liten del av området betydande.

12.5.2 Konsekvenser för landskapet i mellanområdet (7–14 km)

På den svenska sidan består mellanområdet i Torne älvadal av Hietaniemi till Karungi och på den finska sidan av Vuopionranta till Karungi. Kainuunkylä ligger mellan Karhakkamaa och Reväsvaara i Revasvaaras närområde och Karhakkamaas mellanområde. Enligt siktområdesanalysen och den från Kainuunkylä utarbetade översiktsskildern syns inte Karhakkamaas vindkraftverk i Kainuunkylä, så inga samverkans effekter förekommer. På den svenska sidan syns både Reväsvaaras och Karhakkamaas vindkraftverk till Hietaniemi. De förekommer dock inte i samma observationssektor och man måste vända på huvudet. Också i Vitsaniemi syns vindkraftverk från båda projekten, men vindkraftverken i Reväsvaara ligger lite längre bort. Också här måste man vända på huvudet för att se vindkraftverken från det andra projektet. Att vindkraftverk är synliga från två olika riktningar ökar något på konsekvenserna som är inriktade på landskapet och orsakar samverkans effekter.

Vid sjöarna på den norra sidan av Karhakkamaa (Matalajärvi, Iso Lihajärvi, Iso Kallijärvi och Salamajärvi) syns vindkraftverken vid Karhakkamaa, Reväsvaara och Martimo. Vindkraftverken från de olika projekten syns inte nödvändigtvis vid samma observationspunkt, men det är möjligt att vindkraftverken från två projekt syns. Avståndet till sjöarna är så pass långt att vindkraftverken inte dominerar landskapet, men särskilt flyghinderljusen syns i mörker och förändrar landskapet.

Martimos och Valkiavaaras vindkraftverk kan synas vid sjöarna (Hosionjärvi, Junkijärvi och Kivijärvi) på den nordöstra sidan. Karhakkamaas vindkraftverk syns enbart vid Hosionjärvi och där kan samverkans effekter bildas för fritidsbostäder vid sjöns norra strand. Martimos vindkraftverk ligger närmare sjön. I sydöst syns Karhakkamaas vindkraftverk vid Sattajärvis sydöstra strand. Det är möjligt att också Martimos vindkraftverk syns vid samma gårdar och då är landskapskonsekvenserna kraftigare. Också här ligger Martimos vindkraftverk närmare.

I det övriga mellanområdet syns Karhakkamaas vindkraftverk främst i öppna myrmarker där det också är möjligt att man ser vindkraftverk från de andra projekten. Man vistas dock inte kontinuerligt i områdena, så konsekvenserna är ringa. Som en helhet är samverkans effekterna i mellanområdet måttliga.

12.5.3 Konsekvenser för fjärrområdets landskap

Det kortaste avståndet mellan bebyggelse och bostäder i Torne älvadal och Martimos vindkraftverk är cirka 14 kilometer. I samma kedja av vindkraftsområden i ost-västlig riktning ligger också Rovavaara, Kolopetäjä-Pirttikangas-Rovavaara, Valkiavaara och Outojänkä. Sett från väst ligger vindkraftverken i samma observationssektor, men de östra delarna av Outojänkä ligger nästan 50 kilometer från Torne älvadal och det är inte sannolikt att de kan urskiljas från älvdalen. Om vindkraftverken från projekten som ligger öster om Karhakkamaa syns kommer de att stärka landskapskonsekvenserna som vindkraftverken orsakar särskilt under mörker då flyghinderljusen kan ses från långt håll i klart väder. Dagtid är konsekvenserna ringa.

En samverkans effekt kan vara att attraktionen som bostadsplats hos områdena mellan vindkraftsparkerna sjunker på grund av landskapsförändringen. Dagtid är det ändå svårt att urskilja vindkraftverken som ligger längre bort i bakgrundslandskapet, även om de är synliga vid observationspunkten.

12.6 Samverkans effekter för fågellivet

Kitkiäisvaara vindkraftspark är den vindkraftspark som ligger närmaste Karhakkamaa och är i drift. Av parkens vindkraftverk ligger i praktiken åtta vindkraftverk i samma helhet som Karhakkamaas vindkraftverk. Den geografiska omfattningen som konsekvenserna från Karhakkamaas projekt har på fåglarna utvidgas något tillsammans med Kitkiäisvaara. Samverkans effekternas betydelse uppskattas vara ringa. Dessutom planeras den omfattande vindkraftsparken Martimo på den östra sidan av Karhakkamaa och den skulle förlänga det relativt sammanhängande området av vindkraftverk. Projektet som ligger öster om Martimo förlänger ytterligare zonen av vindkraftverk i ost-västlig riktning. Planeringen av de andra projekten ligger efter parken i Karhakkamaa och det betyder att de andra projekten har skyldigheten att utföra en noggrannare

bedömning av samverkans effekter. Allmänt bedömt bildar Kitkiäisvaaras och Karhakkamaas område tillsammans med de andra projekten en omfattande vindkraftsparkshelhet vars konsekvenser för fågellivet är samma som för enbart Karhakkamaa av naturen, men de är inriktade på ett märkbart större område.

Tillsammans med vindkraftsprojektet i Reväsvaara kan samverkans effekterna för kungsörnsreviret i Pietinvaara stiga till betydande, om projektet genomförs med de nu bedömda kraftverken i maximal storlek. Örnreviret ska beaktas i projektens fortsatta planering och man ska vid behov genomföra förflyttningar av kraftverk, avlägsna kraftverk eller minska på kraftverksstorleken för att lindra effekterna.

Projektens kraftledningsgator kunde bilda en vid öppen terrängkorridor i öst-västlig riktning

12.7 Samverkans effekter för naturens mångfald

Karhakkamaas projektområde är ett objekt som ligger i ekonomiskogar, men som ändå har omfattande och vildmarksbetonade områden med en värdefull natur. Kitkiäisvaara vindkraftsprojekt ligger omedelbart till väster om Karhakkamaa och Martimo vindkraftsprojekt till öster. Tillsammans med den bildar Karhakkamaa en omfattande helhet. De mest centrala samverkans effekterna bildas tillsammans med dessa projekt. Samverkans effekterna som bildas med de andra vindkraftsprojekten är kopplade till ekologiska nätverk och till en mer vidsträckt helhet av naturmässig mångfald som består av hela landskapet och landet.

De mest centrala konsekvenserna som Karhakkamaas vindkraftsprojekt har för växtligheten och naturtyperna är den allmänna fragmenteringen av skogsområden, vars betydelse ändå uppskattas vara ringa. Det uppskattas att konsekvensernas omfattning ökar något tillsammans med Kitkiäisvaara men att det inte har någon inverkan på konsekvensernas betydelse. Angående Martimo utarbetas en bedömning av samverkans effekterna i samband med projektet i fråga.

12.8 Samverkans effekter för trafiken

Det ligger andra vindkraftsprojekt i närområdet för Karhakkamaas vindkraftsprojekt. Bygandet av flera vindkraftsprojekt kan ha samverkans effekter för transportrutternas landsvägar om bygandet sker under samma tidsperiod och delar för de andra vindkraftsprojekten till exempel transporteras från samma hamn. I sådana fall är samverkans effekterna ändå inriktade på landsvägar av högre klass, eftersom man rör sig till de olika projektområdena längs olika rutter som tillhör nätverket av lägre klass.

Om vindkraftsparkerna skulle byggas samtidigt kunde den ökade trafiken försvaga smidigheten i trafiken på landsvägarna och trafiksäkerheten en hel del. I sådana fall skulle den tunga trafiken gå långsammare än personbilstrafiken och öka behovet av omkörningar på vägarna. Samverkans effekterna skulle emellertid endast pågå under vindkraftsparkens byggfas och efter det återgår trafikmängderna till det normala.

12.9 Samverkans effekter för turistnäringen

Turistföretag som bedriver norrskensturism har uttryckt sin oro över flyghinderljusens inverkan på norrskensturismen. Karhakkamaa och vindkraftsprojekten som ligger öster om området bildar en vid ost-västlig linje av flyghinderljus som är synlig långt bortifrån vid klart väder. Störningen från flyghinderljuset kunde minskas genom att i projekten använda radarstyrda flyghinderljus.

Turistföretagarna i närområdet kunde särskilt under byggtiden dra nytta av vindkraftsprojektet genom att erbjuda inkvarterings- och restaurangtjänster för byggarbetarna. Bygandet av en relativt stor vindkraftspark tar cirka två år och en del av byggarbetarna kommer längre bortifrån och behöver turistföretagarnas tjänster. Om tidsplanerna för projektens byggande kedjas till en längre tidsperiod finns det personer som behöver inkvarteringstjänster i regionen i flera år framöver.

12.10 Samverkans effekter för människor

I vindkraftsprojekt består samverkans effekter för människor vanligtvis av landskapskonsekvenser, bullerkonsekvenser, konsekvenser för rekreationsbruk och näringslivskonsekvenser. De skadliga konsekvenserna ligger främst i landskapet (synligheten i landskapet, flyghinderljus). Landskapskonsekvenserna kunde lindras märkbart genom att montera radarstyrda flyghinderljus i vindkraftverken. Då skulle flyghinderljusen bara tändas när ett flygplan närmar sig vindkraftverken och annars skulle ljusen vara avstängda. För närvarande har Traficom godkänt radarstyrda flyghinderljus för ett projekt i Finland på basis av en testperiod.

Buller- och ljuseffektmodellerna har gjorts tillsammans med vindkraftverken i Kitkiäisvaara som är i drift. Samverkans effekterna som gäller buller överskrider inte riktvärdena för bostads- eller fritidshus när Karhakkamaas projekt byggs. Modeller har inte gjorts för de andra projekten, eftersom deras tidsplaner ligger efter Karhakkamaas planering och inga noggrannare vindkraftverksplaceringar har funnits tillgängliga. De projekt som kommer senare specificerar samverkans effekterna i sina egna miljökonsekvensbedömningar.

De andra vindkraftverken som är i drift ligger så långt från vindkraftverken i Karhakkamaa att det inte uppskattas att några nämnbara samverkans effekter bildas.

Positiva och regionala effekter bildas av sysselsättnings- och näringsmöjligheter genom parkernas byggande, service och underhåll. Uppförandet av flera projekt i regionen kan ge helt nya permanenta arbetsplatser och näringsmöjligheter, särskilt i servicen av vindkraftverken. Samverkans effekterna som de olika projekten har för näringslivet i regionen kan uppskattas vara positiva som en helhet.

24.11 Samverkans effekter för utnyttjandet av naturresurser

Samverkans effekterna för utnyttjandet av naturresurser bildas tillsammans med de andra byggprojekten utifrån tillgången till stenmaterial. Vindkraftsprojektens behov av stenmaterial preciseras i den fortsatta planeringen för varje projekt utifrån undersökningar av jordmånen. För tillfället skulle mindre än hälften av de kvarvarande uttagningsmängderna i marktäckerna för stenmaterial som ligger i Karhakkamaas miljö räcka till för att bygga Karhakkamaas projekt. Detta betyder att det finns tillräckligt med stenmaterial även för att bygga andra närliggande projekt. Projekten som ligger längre bort från Karhakkamaa försöker skaffa det stenmaterial de behöver från närmiljön för varje projekt.

12.11 Samverkans effekter för kraftöverföring

Samverkans effekter med andra kraftöverföringsprojekt bildas om kraftöverföringslinjerna för de andra vindkraftsprojekten ligger i samma terrängkorridor som Karhakkamaas överföringslinje. Transformatorstationen i Petäjäskoski undersöks som en möjlig anslutningspunkt för vindkraftsprojekten i Martimo, Rovavaara, Kolopetäjä–Pirttikangas–Rovavaara och Valkiavaara. Den nuvarande kraftledningen Petäjäskoski–Letsi ligger inom projektområdet för alla dessa projekt. I värsta fall skulle varje projekt bygga sin egen kraftledningslinje till Petäjäskoski och då skulle bredden på kraftledningsområdet mångdubblas och kraftledningarna skulle bilda ett vidsträckt öppet område i landskapet. Landskapskonsekvenserna kan lindras om projektens kraftledningar kan placeras i samma stolpar eller om man kopplar ihop kraftöverföringen från flera vindkraftsparker i den överföringslinje som ska byggas. Fingrids planer att förstärka stamnätet i södra Lappland kan i framtiden förändra kraftöverföringsplanerna för flera vindkraftsprojekt när nya transformatorstationer byggs i området.

13 JÄMFÖRELSE AV ALTERNATIV OCH DERAS GENOMFÖRBARHET

13.1 Jämförelse av alternativ

I detta kapitel presenteras projektets konsekvenser per konsekvenstyp i ett komprimerat tabellformat. I tabellerna strävar man efter att illustrera de mest centrala konsekvenserna per konsekvenstyp och en uppskattning på deras betydelse. Konsekvenserna behandlas mera omfattande i det egna kapitlet för varje område. Konsekvensens betydelse har fastställts genom att ta med konsekvens storlek och riktning samt influensobjektets känslighet. Konsekvenserna bedöms utan lindrande eller minskande åtgärder.

I alternativet ALTO byggs inga nya vindkraftverk och projektets negativa och positiva konsekvenser förverkligas inte.

Skillnaden mellan alternativen som granskas är baserad på antalet vindkraftverk. Som en helhet ligger vindkraftverken i samma område i båda alternativen, men det ena alternativet har några fler vindkraftverk vid områdets västra kant. Vindkraftverkens antal och placering har bara små skillnader i konsekvenser i de olika konsekvenstyperna. Eventuella skillnader beskrivs verbalt enligt konsekvenstyp.

Tabell 39. Sammanfattning av alternativen för vindkraftsparken och jämförelse av alternativ enligt konsekvenstyp.

Måttlig +	Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----
--------------	------------	-------------------	------------	---------------	-------------	---------------------

Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ				
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT 1	ALT2
Samhällsstruktur, markanvändning och bebyggelse och bostäder.	Projektområdet ligger på ett område som lämpar sig för verksamheten och bygger på den befintliga infrastrukturen. I vindkraftverkens byggområden har projektet en direkt inverkan på markanvändningen då den förändrar skogsbruksområden till bebyggda områden. Konsekvenserna är också delvis inriktade på det rekreativ bruk som är typiskt för skogsbruksområden och våtmark. En generalplan för vindkraft måste utarbetas för att vindkraftsverken ska kunna genomföras. Projektet som helhet strider inte nämnvärt mot andra markanvändningsplaner. Projektet ligger tillräckligt långt borta från bebyggelsen och bostäder. I alternativ ALT1 bor något fler antal människor i vindkraftverkens närområde än i alternativ ALT2.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Landskapet och byggd kulturmiljö	I de båda alternativen ligger inga värdefulla objekt eller bostadshus inom <i>dominanszonen</i> för vindkraftverken i Karhakkamaa. Bebyggelsen och bostäder i <i>närområdet</i> är främst koncentrerade på Torne älvdal som ligger väster om projektområdet. I <i>närområdet</i> på ett avstånd av 0–7 kilometer från de yttersta vindkraftverken ligger ett landskapsområde av riksintresse och Martimos, Palovaaras och Mustajärvis byområden, som i Torneå generalplan 2021 har anvisats som kulturhistoriska objekt av lokalt intresse. Dessutom är älvdalen på den svenska sidan ett "riksintresse"-område som har definierats som nationellt betydande/värdefullt. Vindkraftverken syns mer tydligt på den svenska sidan där landskapskonsekvenserna är kraftigare.	ingen inverkan	måttlig -	måttlig -

<i>Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ</i>				
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT 1	ALT2
	<i>I mellanområdet</i> på ett avstånd av 7–14 kilometer från de yttersta vindkraftverken ligger ett landskapsområde av riksintresse och två RKY 2009-objekt. Dessutom ligger två kulturmiljöer av landskapsmässigt intresse i området. Älvdalen på den svenska sidan är ett "riksintresse"-område som har definierats som nationellt betydande/värdefullt. Vid Risudden på den svenska sidan finns det platsvis sikt. Också vid Karungi kan en siktlinje existera på den svenska sidan, men på grund av den begränsande gårdsvegetationen är den minimal. Det finns ingen siktlinje från den större delen av Riksintresse-området. I Tornedalens värdefulla områden är det knappt möjligt att överhuvudtaget se några vindkraftverk på den finska sidan av Torne älv. I Karungi kan sikt förekomma platsvis vid den bebyggelse och bostäder vid älvstranden som ligger längs vägen mellan Hoolinpää och Ristonpää. Enligt siktområdesanalysen är det dock inte möjligt att se en stor mängd av vindkraftverken. Allt som allt är konsekvenserna för de värdefulla objekten i mellanområdet ringa.	ingen inverkan	ringa-	ringa-
	<i>I fjärrområdet</i> på 14–25 kilometers avstånd börjar avståndet redan vara ganska stort och vindkraftverken smälter in i bakgrundslandskapet. Till andra värdefulla objekt existerar ingen eller en minimal siktlinje. Allt som allt är vindkraftverkens synlighet och betydelse för fjärrområdets landskapsbild minimal i båda alternativen. Vindkraftsparken och dess influensområden ligger i sin helhet inom influensområdet för nationalparken Aavasaksa och Torne älvdal . Nationallandskapets känslighet för förändringar är stor, men på grund av den begränsade synligheten ligger konsekvenserna på en måttlig nivå.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Arkeologiskt kulturarv	Det ligger ett fornminnesobjekt i vindkraftsparkens område. Byggandet av vindkraftverken eller parkens verksamhet orsakar inga konsekvenser för fornminnesobjektet om man vidtar tillräckliga skyddsåtgärder under byggtiden.	ingen inverkan	ingen inverkan	ingen inverkan
Jordmån, ytvatten och grundvatten	Inga särskilda geologiska värden ligger i projektområdet och verksamheten orsakar bara en minimal skada för jordmånen och berggrunden. Projektet begränsar främst användbarheten av byggområdenas jordmån i byggområdena. På grund av den torvmarksdominerade jordmånen kan byggandet i området platsvis kräva noterbara utbyten och påfyllningar av jordmassor. Konsekvenserna för ytvatten förekommer endast under projektets byggtid genom en belastning av suspenderade ämnen när vindkraftverksplatserna och vägnätet byggs. Dessa är inriktade på dräneringen för skogsbruket. Projektområdet ligger inte i ett grundvattenområde och har ingen inverkan på den regionala vattenförsörjningen. På grund av det större antalet vindkraftverk och servicevägar som	ingen inverkan	ringa -	ringa -

Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ				
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT 1	ALT2
	måste byggas är konsekvenserna som orsakas av alternativ ALT1 något större än de som orsakas av alternativ ALT2.			
Luftkvalitet, klimat och koldioxidavtryck	<p>Noterbara källor till klimatkonsekvenser från projektet är tillverkningen av material och delar för de nödvändiga strukturerna, energianvändningen under byggtiden, konsekvenserna som förändringen i markanvändningen orsakar i trädbeståndets och jordmånens kolbindning samt demonteringsfasen. Den största delen av vindkraftverkens koldioxidavtryck förekommer i början av livscykelns vid tillverkningsfasen av materialen och delarna. Förminskningen av kolpoolen som orsakas av byggandet har en större inverkan på kraftledningarnas koldioxidavtryck än material- och produktionsfasen. Den egentliga produktionen av vindkraft under driftsfasen orsakar i sig inga direkta utsläpp.</p> <p>I sin helhet har projektet positiva konsekvenser för klimatet. Jämfört med den ersättande elproduktion som skulle användas i 0-alternativet minskar projektet på klimatutsläppen om det genomförs. Koldioxidhandavtryck används för att beskriva klimatfördelar från ett vindkraftsprojekt som kan åstadkommas under projekttiden och som inte skulle förekomma utan projektet. Koldioxidskulden som bildas i början genom förändringen i material, byggande och kollager minskar snabbt under vindkraftsparkens driftsfas när vindkraften ersätter el som har producerats genom energikällor som är mer skadliga för klimatet och också annan energiproduktion i takt med att samhället elektrifieras.</p> <p>Det finns ingen större betydande inbördes skillnader mellan de klimatutsläpp och kolbindningskonsekvenser som projektets vindkraftspark- och kraftöverföringsalternativ orsakar direkt och indirekt. I alternativ ALT 1 är mängden positiva konsekvenser något större än i alternativ ALT 2, eftersom en större mängd vindkraftverk kan producera mera vindkraft. Samtidigt betyder det större antalet vindkraftverk i alternativ ALT 1 större klimatkonsekvenser under livscykelnsfasen där material och komponenter tillverkas än i alternativ ALT 2.</p>	ringa -	ringa +	ringa +
Växtlighet och värdefulla naturobjekt	I projektområdet avgränsades 32 naturobjekt som representerar myrmarker och mindre vattendrag. Byggandet av de nya och förbättrade vägarna och kraftledningsgatan orsakar en förminskning i naturobjektens areal och försämrade representativitet, men konsekvensernas betydelse är ringa för alla naturobjekt.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Häckande fåglar	Projektets konsekvenser för det vanliga och skyddsmässigt värdefulla häckande beståndet har en ringa betydelse.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Flyttfåglar	Projektets konsekvenser för fågelbeståndet vars flytt går genom området uppskattas vara ringa.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Fauna	Konsekvenserna för faunan i allmänhet uppskattas vara ringa.	ingen inverkan	ringa -	ringa -

Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ				
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT 1	ALT2
Naturaområden, natur- skyddsområden och motsvarande områden	Naturaområden, naturskyddsområden och andra motsvarande områden ligger så långt bort från de planerade vindkraftverken att även potentiella konsekvenser knappt alls kommer att bildas. För de närmaste Naturaområdena bildas högst minimala konsekvenser genom konsekvenser för fågelbeståndet. Projektet försvagar inte skyddsgrunderna för de närmaste skyddsområdena eller objekten som är föremål för skyddsprogram.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Villebråd och jakt	De lokala villebrådsstammarna kan vara föremål för störningskonsekvenser under projektets byggtid. Vid vindkraftsprojektområden som redan är i drift har man bl.a. konstaterat att älgen huvudsakligen rör sig normalt i vindkraftområdena, men det finns inga exakta uppgifter om konsekvenserna för kalvningen. Störningskonsekvenserna är tillfälliga och minskar inte på beståndet som kan jagas på lång sikt. Under byggandet i området säkerställer man jaktmöjligheterna och säkerhetsfrågorna för älgjaktlaget som verkar i området genom god kommunikation.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	Bullerkonsekvenser som överskrider riktvärdena förekommer inte i något av projektalternativen. Skuggbildningseffekter som överskrider åtta timmar förekommer för ett fritidshus i båda projektalternativen. Enligt invånarenkätens respondenter bildas de största skadliga konsekvenserna genom förändringarna som sker i landskapet, ljudlandskapet och ljusförhållandena. I alternativ ALT1 är antalet vindkraftverk och antalet fasta och fritidsinvånare inom influensområdet högre och konsekvensernas betydelse högre än i alternativ ALT2, men skillnaden är inte väldigt stor. De mest betydande störande effekterna som förändringarna i landskapet orsakar är inriktade på fasta och fritidsbostäder i Torne älvdal i projektområdets närområde, särskilt på den svenska sidan. Av alla respondenter motsatte sig 72 % att projektet byggs. Svaresprocenten på den finska sidan var 28 % och på den svenska sidan 49 %. Baserat på svaren från invånarenkäten är projektets största fördelar inriktade på miljövänlig energiproduktion, nya vägar, kommunal ekonomi och sysselsättning.	ingen inverkan	måttlig -	måttlig -
Trafik	Projektets mest betydande konsekvenser för trafiken förekommer under projektets byggfas. Trafikolägenheterna som byggandet orsakar i vindkraftsparkens närmiljö är ändå relativt kortvariga och tillfälliga, så konsekvenserna för trafikens säkerhet och hur väl den fungerar är övergående som en helhet. Trafiken är inte föremål för några noterbara konsekvenser under vindkraftsparkens drifttid.	ingen inverkan	måttlig -	måttlig -
Näringsliv	Projektet uppskattas ha ringa positiva konsekvenser för näringslivet och den regionala ekonomin. Storleken på sysselsättningskonsekvenserna för regionen kan särskilt under byggtiden vara måttliga.	ingen inverkan	ringa +	ringa +

<i>Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ</i>				
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT 1	ALT2
Utnyttjande av naturresurser	Renoveringen av det befintliga vägnätet och byggandet av nya väganslutningar kommer att förbättra tillgängligheten i området kring Karhakkamaas vindkraftspark och underlättar framkomligheten i området vad gäller skogsbruk, utnyttjande av naturresurser och rekreationsbruk. Det att ett skogsområde avlägsnas från användning för skogsbruk förminskar nyttjandeområdena för naturresurser en del.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Turistnäring	Baserat på genomförda intervjuer upplever företagare att genomförandet av Karhakkamaas vindkraftsprojekt kommer att ha en negativ inverkan på turismen och dess utveckling. Ljusskadorna upplevdes vara särskilt betydande för norrskensturismen, som är en av de mest betydande turistprodukterna under den mörka tiden på året. Företagarna upplever att vindkraftsparken har en negativ inverkan på områdets image som en naturdestination, på befintliga turistprodukter och på områdets konkurrenskraft. Byggandet av vindkraftsprojektet skapar en efterfrågan på inkvarterings- och restaurangtjänster i området och då kan områdets turistföretagare också dra nytta av vindkraftsbyggandet.	ingen inverkan	måttlig -	måttlig -
Rennäring	Vindkraftverksområdet ligger inte i ett renkötselområde. Konsekvenserna för rennäringen är indirekta störningskonsekvenser som främst orsakas under byggtiden. För rennäringen är skillnaden mellan alternativen som granskas för vindkraftsparken mycket minimal, eftersom bl.a. bullerkonsekvenserna är mycket lika i området som används av Lohijärvi renbeteslag. Projektområdets omfattning är samma i båda alternativen.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Flygsäkerhet och radar	Karhakkamaa vindkraftspark ligger inom höjdbegränsningsområdet för Kemi flygplats, men höjden på vindkraftverken genomtränger inte den hinderbegränsande ytan. Försvarsmakten motsätter sig inte att projektet genomförs. Det finns inga länkförbindelser i vindkraftsparkens område. Vindkraftverken kan störa antenn-tv-mottagningen bakom vindkraftverken.		ringa -	ringa -
Säkerhets- och miljörisker	Vindkraftsparkens säkerhets- och miljörisker fördelas mellan risker under byggtiden och risker under drifttiden. Under uppförandet av vindkraftverken och andra byggarbeten följs bygg- och arbetarskyddsbestämmelser som används för att förebygga olycksfall. Vindkraftverken är försedda med ett skyddssystem som stänger av vindkraftverket på ett kontrollerat sätt om det upptäcker en avvikelse i de tillåtna värdena som har anmälts av tillverkaren och exempelvis i fall av isbildning. Vindkraftverken placeras med ett tillräckligt skyddsavstånd från allmänna vägar. Säkerhetsanvisningar följs vid servicearbeten.		ringa -	ringa -

Båda projektalternativen är genomförbara, om man inför metoder för att lindra samverkans-effekterna för kungsörnen. I alternativ ALT2 är inga lindrande metoder nödvändiga. Alternativ ALT2 orsakar något mindre landskapskonsekvenser i Torne älvdal, men skillnaden mellan alternativen är marginell.

Tabell 40. Sammanfattning av alternativen för kraftöverföring och jämförelse av alternativ enligt konsekvenstyp.

Måttlig +	Ringa +	Ingen inverkan	Ringa -	Måttlig --	Stor ---	Mycket stor ----
Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ						
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse				
		ALTO	ALT A	ALT B		
Samhällsstruktur, markanvändning och bebyggelse och bostäder.	Alternativen för kraftöverföring bygger på det befintliga kraftledningsområdet och ligger i ett skogsbruksområde. Den västra delen av kraftledningsrutterna ligger inom området för Torneå generalplan. Genomförandet av en kraftledning har ingen inverkan på att landskapsplanen eller kommunplanen genomförs längs kraftledningsgatan. Kraftledningsrutterna är belägna i ett glesbebyggt område. I alternativ ALTA ligger två bostadshus och ett fritidshus under 100 meter från kraftledningen och i alternativ ALTB endast ett bostadshus. Konsekvenserna för bebyggelsen och bostäder är något större i alternativ ALTA än i alternativ ALTB.	ingen inverkan	ringa -	ringa -		
Landskapet och byggd kulturmiljö	Konsekvenserna från båda alternativen kommer att vara minimala, då de ligger intill den befintliga kraftledningen. Med tanke på de redan byggda vindkraftverken och kraftledningarna vid Kemi älv kan den nya kraftledningslinje som ska byggas inte anses ha en betydande inverkan på Jaatilanisaaris kulturmiljö eller kulturmiljölandskap, vilket är området som linjens östra ända ligger i.	ingen inverkan	ringa -	ringa -		
Arkeologiskt kulturarv	Inga fornminnesobjekt ligger i närheten av kraftledningsgatualternativen. Byggandet av en kraftledning har ingen inverkan på det arkeologiska kulturarvet.	ingen inverkan	ingen inverkan	ingen inverkan		
Jordmån, ytvatten och grundvatten	De planerade alternativen för kraftledningsgatorna korsar Palojänkkäs (MOR-Y13-053) värdefulla moränavlagring. Av ALTA ligger en sträcka på 400 meter i moränavlagringsområdet och av ALTB en sträcka på 600 meter. Sur sulfatjord kan förekomma vid områdena där man korsar älvarna. Byggandet av kraftledningsgatan uppskattas inte ha någon inverkan på grundvattnen.	ingen inverkan	ringa -	ringa -		
Luftkvalitet, klimat och koldioxidavtryck	Kraftledningen behövs för att överföra elektriciteten som vindkraftsprojektet överför till riksnätet. Ingen kraftledning behövs om vindkraften inte byggs. De största utsläppen förekommer vid tillverkningen av komponenter från råvaror. Vindkraftsprojektet och dess kraftöverföring har som helhet en positiv inverkan på klimatet.	ringa -	ringa +	ringa +		

<i>Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ</i>				
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT A	ALT B
Växtlighet och värdefulla naturobjekt	Som en helhet är konsekvenserna för värdefulla naturobjekt från båda kraftledningsgatualternativen (ALTA och ALTB) måttliga om man tar i beaktan den totala mängden objekt och betydelsen av konsekvenserna som orsakas för varje objekt. Ruttalternativ ALTA orsakar stora konsekvenser för tre naturobjekt och byggandet av ALTB orsakar stora konsekvenser för ett naturobjekt. Å andra sidan orsakar byggandet av ALTA inga konsekvenser alls för elva naturobjekt. Byggandet av ruttalternativ ALTB skulle orsaka ringa, måttliga eller stora konsekvenser för samma naturobjekt. Byggandet av ALTB skulle för sin del inte orsaka några konsekvenser för sex naturobjekt, medan byggandet av ALTA skulle orsaka ringa, måttliga eller stora konsekvenser för samma naturobjekt.	ingen inverkan	måttlig --	måttlig --
Fågelliv	Byggandet av kraftledningar förändrar fåglarnas livsmiljöer och orsakar störningar, särskilt under byggtiden. Kraftledningarna ligger utanför projektområdet i skogsmiljöer som huvudsakligen är regionalt vanliga och kraftigt bearbetade och där är konsekvenserna sannolikt mycket ringa. Inga viloområden som används under migrationen ligger i närheten av kraftledningen.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Fauna	Störningskonsekvenserna som kraftledningsöppningarna har för den vanliga och allmänna faunan förekommer främst under byggtiden. Förlusten av areal i livsmiljön kan ha indirekta och sekundära konsekvenser för faunans ekologiska korridorer och tillståndet i dessa kan försvagas. Som en helhet uppskattas konsekvenserna för faunan vara ringa.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Naturaområden, naturskyddsområden och motsvarande områden	Ruttalternativ ALTA korsar Kivimaan lehdot, som är ett Naturaområde, naturskyddsområde och ett område i lundskyddsprogrammet, och Kätkävaara naturskyddsområde. Ruttalternativ ALTB korsar Hannunkuusi naturskyddsområde och Uusijänkkä, som är ett område i kompletteringsprogrammet av myrskyddet.	ingen inverkan	stor - - -	måttlig --
Villebråd och jakt	Den nya kraftledningen, som placeras intill en befintlig ledning, förändrar inte villebrådens livsmiljöer på ett väsentligt sätt och det är fortfarande möjligt att bedriva jakt i området.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	Alternativen för kraftledningsrutterna är belägna i ett glesbebyggt område längs den befintliga kraftledningsrutten. Avståndet till bebyggelse och fritidsbostäder är tillräckligt, bortsett från ett fritidshus i ruttalternativ ALTA. Landskapskonsekvenserna är ringa, eftersom det finns ett skyddande trädbestånd mellan bebyggelsen och bostäder och kraftledningsruttalternativen vid nästan alla gårdar som ligger i närheten.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Trafik	Konsekvenser för trafiken förekommer under byggtiden vid transporter av kraftledningsstrukturer och annan trafik som är kopplad till byggandet. Under driftstiden förekommer inga konsekvenser om man i planeringsfasen tar hänsyn till att kraftledningsstolparna är placerade tillräckligt långt borta från landsvägar, krav på utrymme för specialtransporter och platserna där ledningarna korsar landsvägar.	ingen inverkan	ringa -	ringa -

Jämförelse av vindkraftsparkens alternativ				
Föremål för konsekvenserna	Orsak till konsekvensen	Konsekvensens betydelse		
		ALTO	ALT A	ALT B
Näringsliv	Konsekvenser för näringslivet är främst inriktade på skogsbruket, när man kalhugger ledningsområdet och det avlägsnas från användning för skogsbruk.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Utnyttjande av naturresurser	Det är också i fortsättningen möjligt att plocka bär och svamp i kraftledningsområdet. Malmletning kan utövas i ledningsområdet.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Turistnäring	Den nya kraftledningen, som placeras intill en befintlig ledning, har inte större än ringa konsekvenser för turistnäringen.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Rennäring	Lavbeståndet avlägsnas från det nya ledningsområdet och kraftledningsområdet förbuskas gradvis. Mängden lavar minskar i dessa områden. I och med att ljusförhållandena ändras kan växtligheten som renarna använder som näring också förändras i kanterna till kraftledningsområdet (mängden lav minskar). Förändringarna i betesområdena som ledningsområdet i projektets kraftledningsgata orsakar kommer att vara relativt ringa.	ingen inverkan	ringa -	ringa -
Säkerhet	Ett flyghindertillstånd måste sökas för strukturer som är över 30 meter höga om de ligger inom ett avstånd på 45 kilometer. Eldistributionsstrukturer samt el- och magnetfält kan ha en inverkan på hur pacemakrar fungerar och på grund av detta bör patienter som använder pacemakrar undvika att vistas under kraftledningen.		ringa -	ringa -

Båda kraftledningsgatualternativen är genomförbara med små förändringar. För att lindra konsekvenserna bör man i den fortsatta planeringen granska rutten. Man kunde längs vägen ändra sidan där den nya kraftledningen går längs den befintliga kraftledningen från den ena sidan till den andra. Vid kraftledningens västra ända orsakar ruttalternativ ALTA färre konsekvenser. Om man vid korsningspunkt 4a/4b byter sidan på kraftledningen till rutt ALTB kan man undvika Kivimaa naturskyddsområde helt och hållet. Vid rutt punkt 5b kan man undvika Kätkävaara naturskyddsområde på den södra sidan. Om man vid korsningspunkt 5a/6b övergår till den norra sidan av den befintliga kraftledningen kan man undvika att bygga den nya kraftledningen i området som är en del av kompletteringsprogrammet av myrskyddet. Alternativt kan man i rutt ALTB korsa områdena i kompletteringsprogrammet av myrskyddet med god stolpplanering, på ett sätt som gör att man inte behöver placera stolpar i värdefulla områden. Öster om korsningspunkt 6a/7b blir gården till ett fritidshus under rutten för ALTA och rutt ALTB korsar Hannunkuusi naturskyddsområde vid dess norra kant. Den östra ändan av kraftledningruttalternativen är ett planeringsområde där placeringen av kraftledningrutt ska lösas separat tillsammans med Fingrid och andra vindkraftsprojekt.