

JUNI 2014

inomhus. Speciellt ljudnivåerna inomhus är osäkra eftersom modelleringen inte baserar sig på de berörda husens egenskaper utan på en standardiserad vägg. Eftersom antalet bostäder i denna zon är litet och även Social och Hälsovårdsministeriets riktvärden för lågfrekvent inomhusbuller underskrids är dock risken, speciellt i alternativ 1 och 2, för att någon människa skall känna sig störd av projektet liten. En stor osäkerhetsfaktor gällande det lågfrekventa bullret är att modelleringarna baserar sig på beräknat utgångsljud.

13 KONSEKVENSER AV SKUGGBILDNING

13.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftverkets roterande rotorblad bildar rörliga skuggor vid klart väder. På en enskild observationspunkt uppfattas detta som en snabb växling av ljuset, som blinkningar eller skuggor som snabbt ilar förbi. Fenomenet uppträder endast vid solsken eftersom solljuset vid mulet väder inte kommer från en bestämd punkt, vilket gör att det inte bildas tydliga skuggor.

Vindkraftverkens blinkningar beror på mängden solig tid, solens riktning och höjd i relation till kraftverken, rotorns ställning och rörelse samt på observationspunktens avstånd till vindkraftverket.

13.2 Utgångsdata och metoder

Bedömningen av de skuggbildande konsekvenserna av vindkraftverkens roterande blad utförs som en expertbedömning utifrån en matematisk modell.

Skuggbildningsmodelleringen gjordes för en situation som motsvarar de verkliga omständigheterna på projektområdet ("real case") så väl som möjligt. Vid beräkningen av modellen för den verkliga situationen beaktades de faktiska solskenstiderna under olika årstider i området. Dessutom beaktades data om områdets vindförhållanden, vilka påverkar vindkraftverkens driftsgrad och därigenom deras skuggbildning.

I beräkningarna har två faktiska skuggbildningsmodeller beräknats enligt följande principer:

- 1) **"Real case, no forest"** i detta värsta fall har antagits att ingen skyddande skog växer på projektområdet eller i dess närhet mellan bosättningen och vindkraftverken.
- 2) **"Real case, forest 20-20-15"** i detta faktiska fall har beaktats skogsområdena som på projektområdet eller i dess närhet mellan bosättningen och vindkraftverken. I beräkningen har använts trädhöjden 20 meter för barr- och blandskog samt 15 meter för lövskog.

Kalkyleringarna för skuggningstimmarna som inträffar bostäder i vindkraftverkens näromgivning har tagits fram så att fönstren i bostäderna antogs vara fem meter breda, fem meter höga och en meter ovanför markytan.

En skuggbildningsmodell kan också tas fram för det så kallade teoretiska maximiläget ("worst case"), där vindkraftverken antas fungera kontinuerligt och solen antas skina från molnfri himmel varje dag om året.

Resultaten av skuggbildningsmodellen åskådliggörs med hjälp av utbredningskartor för skuggbildning. På dessa kartor visas den skuggbildning som kraftverken orsakar i form av kurvor som anger antalet skuggtimmar. Kurvorna ritas på utbredningskartorna i enlighet med modellberäkningarnas resultat.

JUNI 2014

Resultaten granskas i anslutning till känsliga objekt, såsom fasta bostäder.

Konsekvenserna som orsakas av skuggbildning bedöms av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

13.3 Riktvärden för skuggbildning

I Finland har myndigheterna inte utfärdat några allmänna bestämmelser om den maximala varaktigheten av skuggbildningen som orsakas av vindkraftverk eller om grunderna för bedömningen av skuggbildningen. I Miljöministeriets anvisningar för planering av vindkraftsutbyggnad föreslås att man använder sig av de rekommendationer som andra länder har gett om begränsning av blinkeffekter (Miljöministeriet 2012).

Det har dock i praxis arbetats fram en rekommendation som ursprungligen kommer från Tyskland (förordningen WEA-Schattenwurf-Hinweise). Denna innebär att den teoretiska skuggtiden för störningskänslig bebyggelse, vilken omfattas av bostads- och fritidshus med tillhörande tomter, inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år och 30 minuter om dagen.

I Sverige har bl.a. Miljö-överdomstolen slagit fast att skuggverkan bör begränsas till åtta timmar faktisk skuggbildning per år i ett område som utgörs av befintliga uteplatser eller, där sådana saknas, 5x5 meter i anslutning till av vindkraftverken beskuggade bostadshus. Närliggande bostäder bör alltså inte utsättas för mer än 8 timmar av faktisk skuggtid ("real case") per år och 30 timmar för teoretisk maximal situation ("worst case") per år.

Om gällande riktlinjer för skuggeffekter efterlevs, blir konsekvenserna inte påtagliga. Idag används ofta den faktiska tiden för skuggförekomst, där hänsyn tas till verkens drifttid och molnighet, istället för den teoretiska.

13.4 Nuläge

Ljusförhållanden i projektområdets nuvarande miljö är under dagstid huvudsakligen av naturligt ursprung och statiska till karaktären. Inga betydande rörliga skuggor av mänsklig ursprung har upptäckts.

Under nattetid alstras ljus huvudsakligen från Oravais och Pensala mot projektområdet med näromgivning. Dessutom alstras ljus från förbipasserande fordon i projektområdets skogsvägar, omkringlöpande landsvägar och särskilt från riksväg 8.

13.5 Konsekvenser av vindkraftsparken

13.5.1 Alternativ 1: En vindkraftspark i Nykarleby med 15 vindkraftverk

Alternativ 1 för Sandbacka vindkraftspark bedöms inte orsaka betydande negativa skuggningskonsekvenser för fasta eller fritidsbostäder i vindkraftsparkens närliggande område. Enligt modelleringarna finns det dock 22 fastabostäder belägna inom skuggningszonen 8 h/a då modellen inte tagit i beaktande trädens täckande effekt och 11 fasta bostäder då trädens täckande effekt tagits i beaktande (Figur 13-1 & Figur 13-2 & Tabell 13.3). I den fortsatta planeringen är det skäl att fästa uppmärksamhet vid skuggbildningen. Noggranna resultaten av skuggningsmodelleringen har tagits upp i Bilaga 3.

Kraftverkets driftstimmar har beräknats till cirka 8400 timmar per år på basen av produktionsestimat baserade på Finlands vindatlas och vindmätningsdata från Sandbacka projektområde som inleddes i januari 2014.

JUNI 2014

Enligt modelleringen som gjorts utan att trädens täckande effekt tagits i beaktande kommer antalet skuggningstimmar att överskrida anvisningen 8 h/a i 14 fasta bostäder i Gunilack och i åtta fasta bostäder i Harjux.

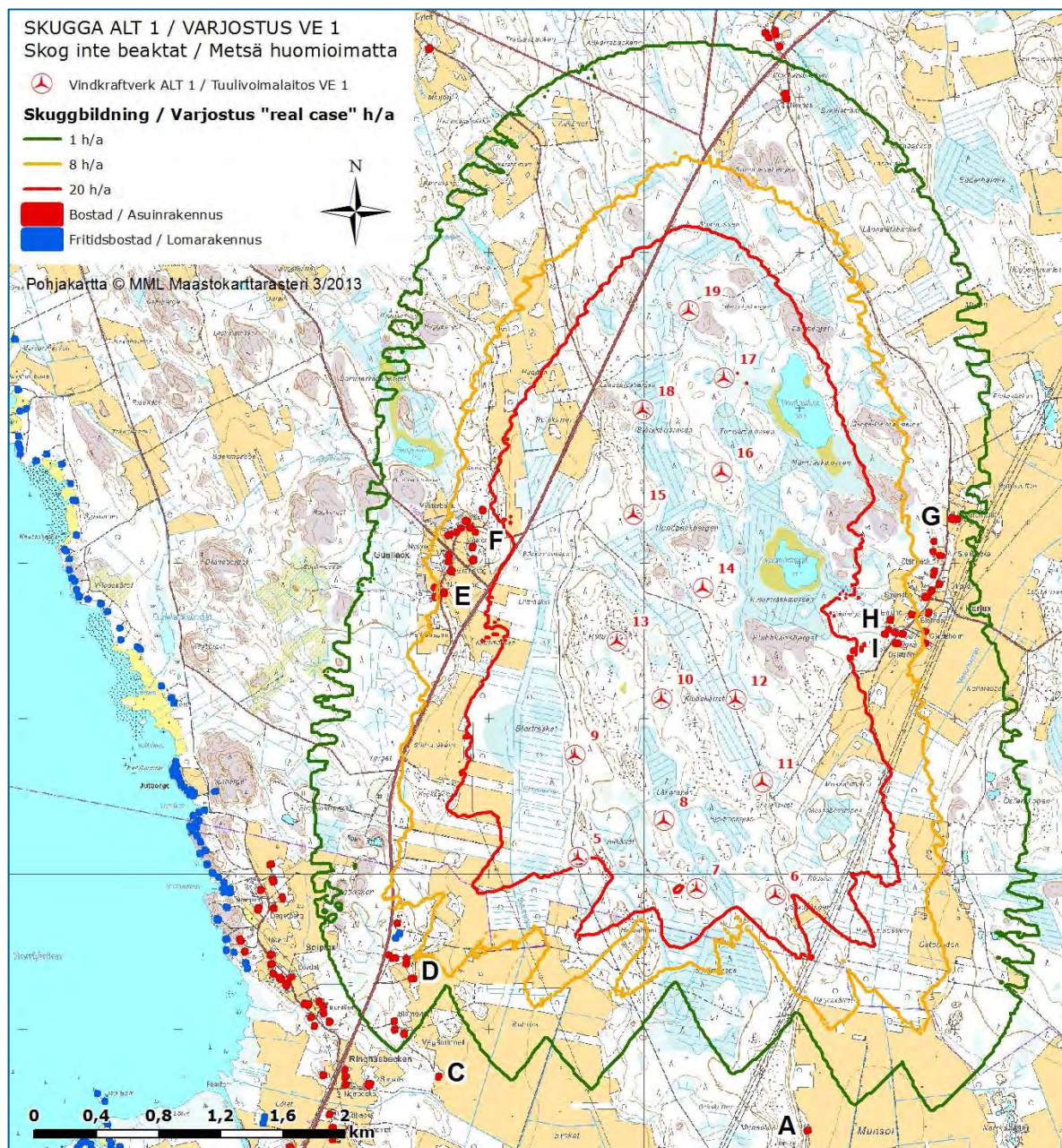
Eftersom de närliggande bostäderna i Gunilack är belägna väster om projektområdet bildas skuggningarna till objekten under morgonen och förmiddagen (mellan kl. 05.00 och 11.00) från januari till december. Skuggningstimmarerna för bostäderna E och F (Bilaga 3) har beräknats till 9 timmar och 40 minuter respektive 16 timmar och 39 minuter. Skuggningarna i bostad E orsakas av kraftverken nr 15, 10, 13, 14 och 9. Liksom i bostad E orsakar samma kraftverk skuggningar för bostad F, men ytterligare bildar kraftverken nr 18 och 16 skuggor på bostad F under sommaren tidigt om morgonen mellan kl. 05.00 och 06.00.

Skuggningarna i bostäderna i Harjux, belägna öster om projektområdet, infaller bostäderna H och I under eftermiddagen och kvällen (mellan kl. 15.00 och 22.00) från februari till mitten av november. Skuggningstimmarerna för bostäderna H och I har beräknats till 14 timmar och 9 minuter respektive 13 timmar och 46 minuter (Bilaga 3). Skuggningarna i bostäderna H och I orsakas som mest av kraftverk nr 16 under sommaren sent på kvällen kl. 22.00. Betydligt mindre skuggningar för bostäderna orsakas av kraftverken nr 14, 10, 12 och 11. Skuggningarna av kraftverken infaller dessutom utanför sommarmånaderna.

Tabell 13.1. Modellerade skuggtimmar per år till närliggande objekt "real case, no forest"

Bostad	Modellerade skuggtimmar (real case, no forest)
A Bostad (Munsolbacken)	0:00
B Bostad (Jeppovägen 264)	0:00
C Bostad (Vägaminnet)	0:00
D Bostad (Solbackavägen)	7:10
E Bostad (Gunilackvägen 90)	9:40
F Bostad (Monåvägen 19)	16:39
G Bostad (Harjuxvägen 336)	4:06
H Bostad (Harjuxvägen 425)	14:09
I Bostad (Harjuxvägen 430)	13:46

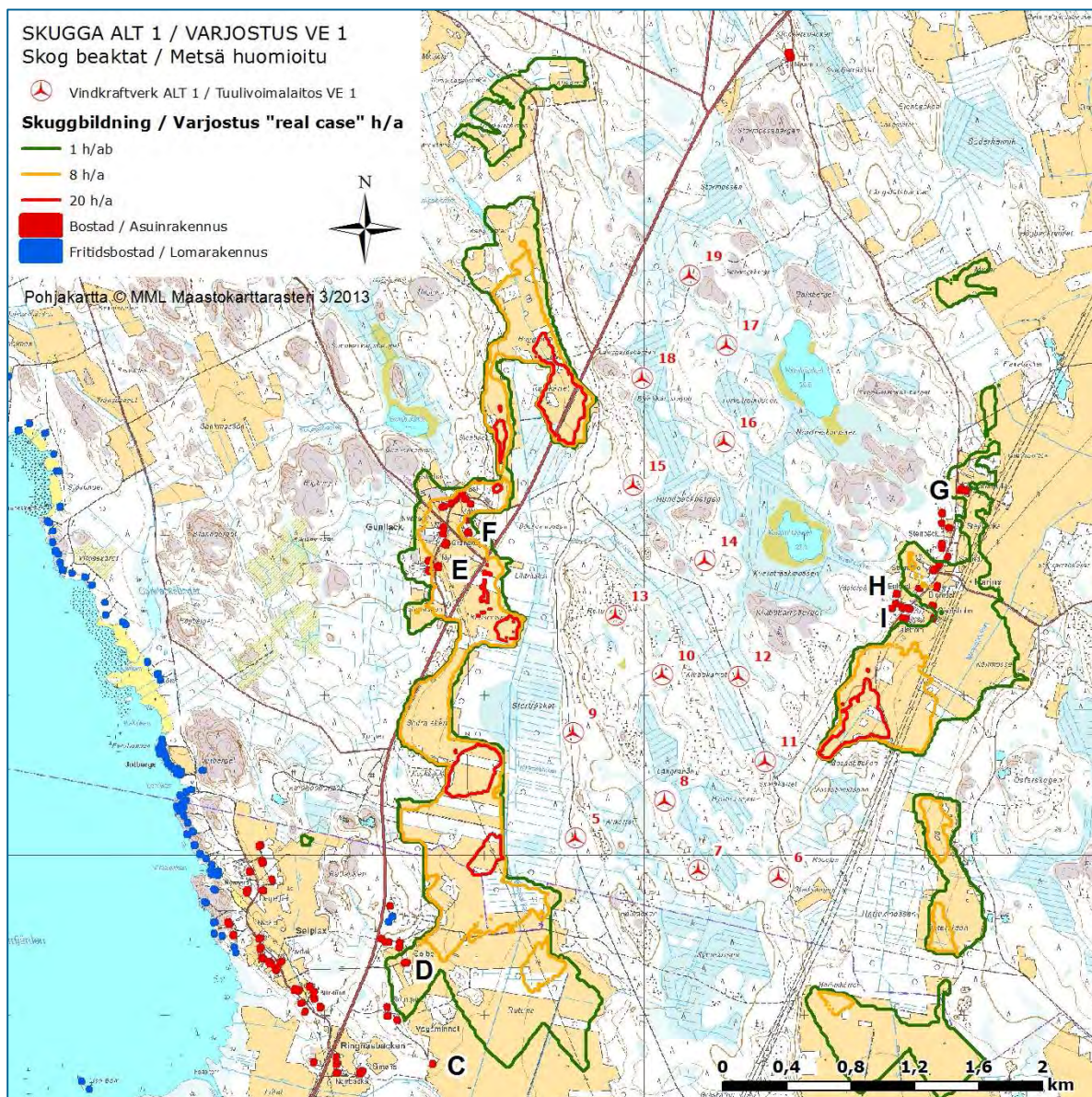
JUNI 2014



Figur 13-1. Skuggningsmodellering för alternativ 1. Modelleringen tar inte hänsyn till skogens täckande effekt. Bokstav anger bostad för vilken skuggbildningen modellerats.

Eftersom Sandbacka vindkraftspark är belägen på ett område som omges av befintlig skog, kommer de verkliga skuggningskonsekvenserna att vara mindre än de modellerade resultaten, som visas i situationen utan skog. Enligt skuggningsmodelleringen som tagit i beaktande skogens skymmande effekt kommer antalet skuggningstimmar att överskrida anvisningen 8 h/a i hälften färre bostäder, dvs. 11 fasta bostäder. Enligt modelleringen överstigs anvisningen 8 h/a inte alls i Harjux längre och de skuggningar som infaller på bostäderna i Gunilack har också sjunkit något från den modelleringen som inte tog skogen i beaktande (Figur 13-3). Liksom det framkommit ovan infaller skuggningarna i Gunilack under morgonen och främst under hösten, vintern och våren. Skuggningarna infaller alltså på en tidpunkt då invånarna högst troligen inte njuter av solen ute på gården (Figur 13-4).

JUNI 2014

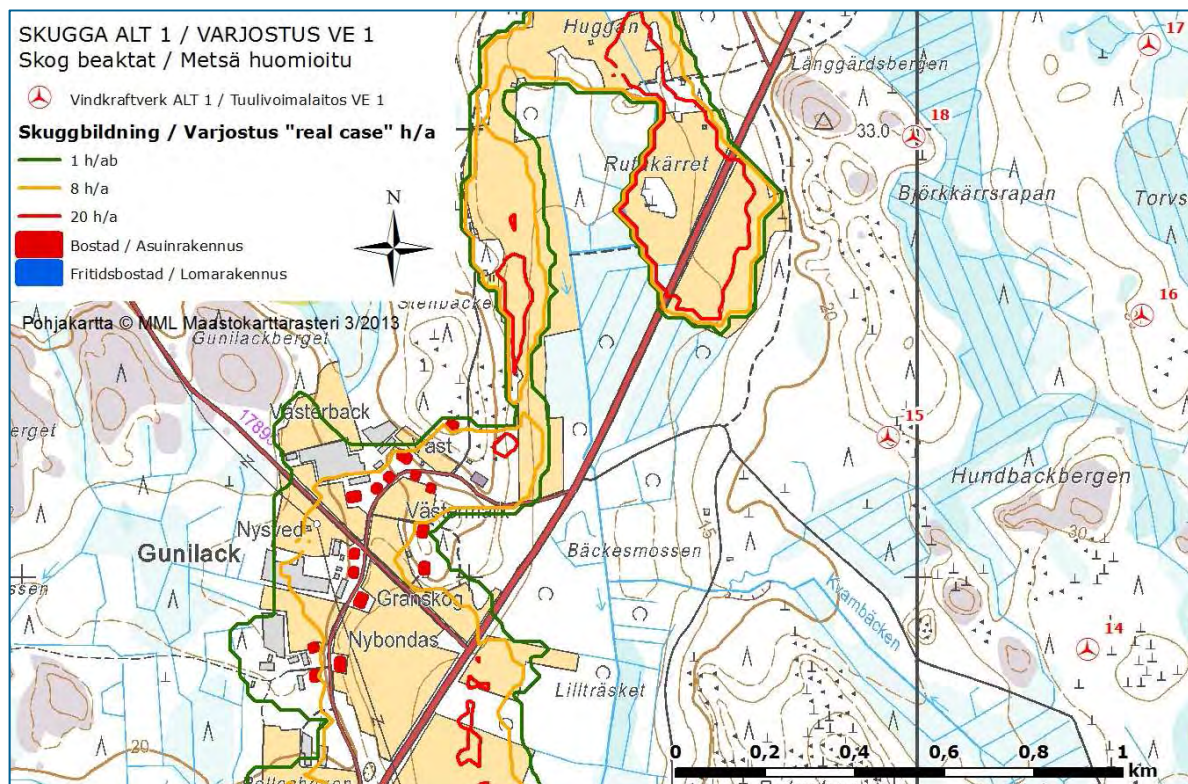


Figur 13-2. Skuggningsmodellering för alternativ 1. Modelleringen beaktar skogens täckande effekt. Bokstav anger bostad för vilken skuggbildningen modellerats.

Tabell 13.2. Modellerade skuggtimmar per år till närliggande objekt "real case, forest 20-20-15"

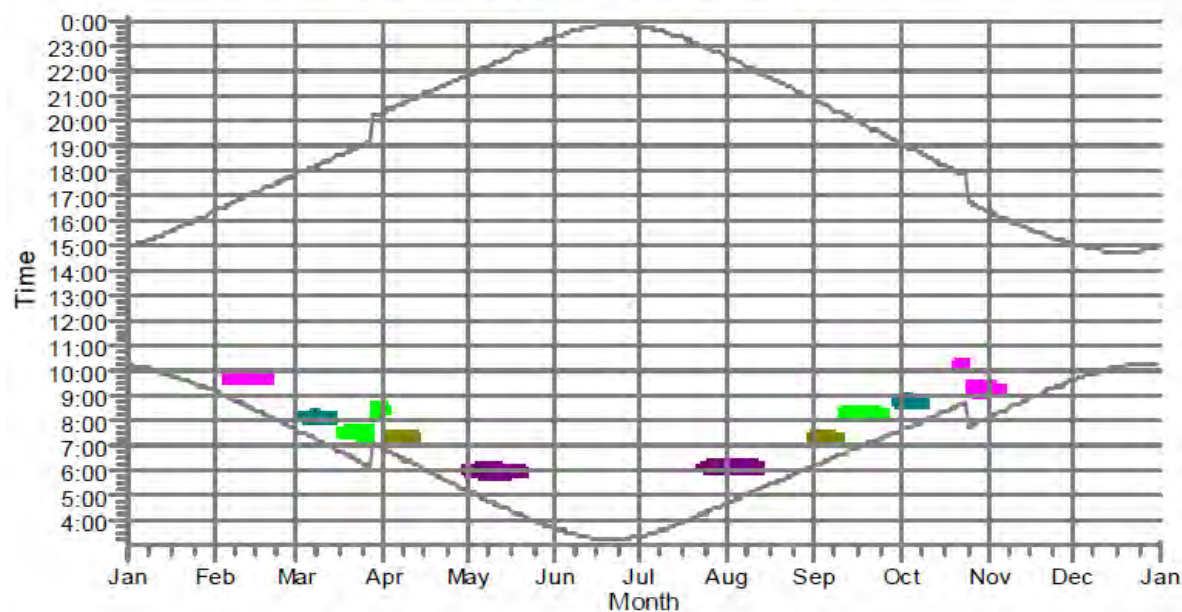
Bostad	Modellerade skuggtimmar (real case, forest 20-20-15)
A Bostad (Munsolbacken)	0:00
B Bostad (Jeppovägen 264)	0:00
C Bostad (Vägaminnet)	0:00
D Bostad (Solbackavägen)	7:10
E Bostad (Gunilackvägen 90)	9:40
F Bostad (Monåvägen 19)	5:34
G Bostad (Harjuxvägen 336)	4:06
H Bostad (Harjuxvägen 425)	0:00
I Bostad (Harjuxvägen 430)	0:00

JUNI 2014



Figur 13-3. Det indikativa riktvärdet 8 h/a för skuggning överstiger i 11 bostäder i Gunilack, Nykarleby väster om projektområdet i alternativ 1. Idagsläget omges de flesta objekt av gårdsträd och skyddande växtlighet, varvid de verkliga konsekvenserna kommer att vara mindre för dessa hus.

E: Bostad (Gunilackvägen 90)



Figur 13-4. Skuggtimmarna kalkylerade för bostad E i alternativ 1 modellerat så att skogens täckande effekt tagits i beaktande. I denna bostad är kalkylerna samma som i modelleringen utan skog. Ljusröd linje = kraftverk nr 9, grön linje = kraftverk nr 10, ljusgrön linje = kraftverk nr 13, brun linje = kraftverk nr 14 och mörkröd linje = kraftverk nr 15.

JUNI 2014

Konsekvenserna för bostäderna kan minimeras genom att reglera kraftverkens driftstimmar så att anvisningen 8 h/a inte överskrids.

Utifrån bedömningen kan det konstateras att konsekvenserna i alternativ 1 till största delen begränsas till projektområdet, och att konsekvenserna för skuggbildning inte medför betydande negativa konsekvenser för bosättningen eller fritidsbosättningen.

Tabell 13.3. Objekt på de olika skuggningszonerna i alternativ 1 i fråga om två olika situationer där skogens skymmande effekt inte beaktats och i en situation där skogen har tagits i beaktande.

Skuggningar "Real Case" Alternativ 1	1 h/a ingen skog	1 h/a skog beaktat	8 h/a ingen skog	8 h/a skog beaktat
Fast bostäder	47 st.	24 st.	22 st.	11 st.
Fritidsbostäder	2 st.	0 st.	0 st.	0 st.
Campingområden, naturskyddsområden*	0 st.	0 st.	0 st.	0 st.

* Idrotts- eller rekreationsområde (Lantmäteriverket Terrängdatabasen 2014)

13.5.2 Alternativ 2: En vindkraftspark i Vörå med 4 vindkraftverk

Alternativ 2 för Sandbacka vindkraftspark bedöms inte orsaka betydande negativa skuggningskonsekvenser för fasta eller fritidsbostäder i vindkraftparkens närliggande område. Enligt modelleringarna finns det dock 3 fastabostäder belägna inom skuggningszonen 8 h/a då modellen inte tagit i beaktande trädens täckande effekt och 2 fasta bostäder då trädens täckande effekt tagits i beaktande (Figur 13-5, Figur 13-6 & Tabell 13.6). I den fortsatta planeringen är det skäl att fästa uppmärksamhet vid skuggbildningen. Noggranna resultaten av skuggningsmodelleringen har tagits upp i Bilaga 3.

I alternativ 2 är konsekvenserna av samma typ som i alternativ 1, men de begränsas till ett mindre område, eftersom antalet kraftverk är mindre. Skuggningseffekten bildas dock ungefär lika långt från kraftverken i alla alternativ.

Enligt modelleringen som gjorts utan att trädens täckande effekt tagits i beaktande kommer antalet skuggningstimmar att överskrida anvisningen 8 h/a i sammanlagt 3 fasta bostäder i Vägaminnet (bostad C) väster - sydväster om projektområdet och i Munsolbacken (bostad A) och Tallbacka sydöst om projektområdet.

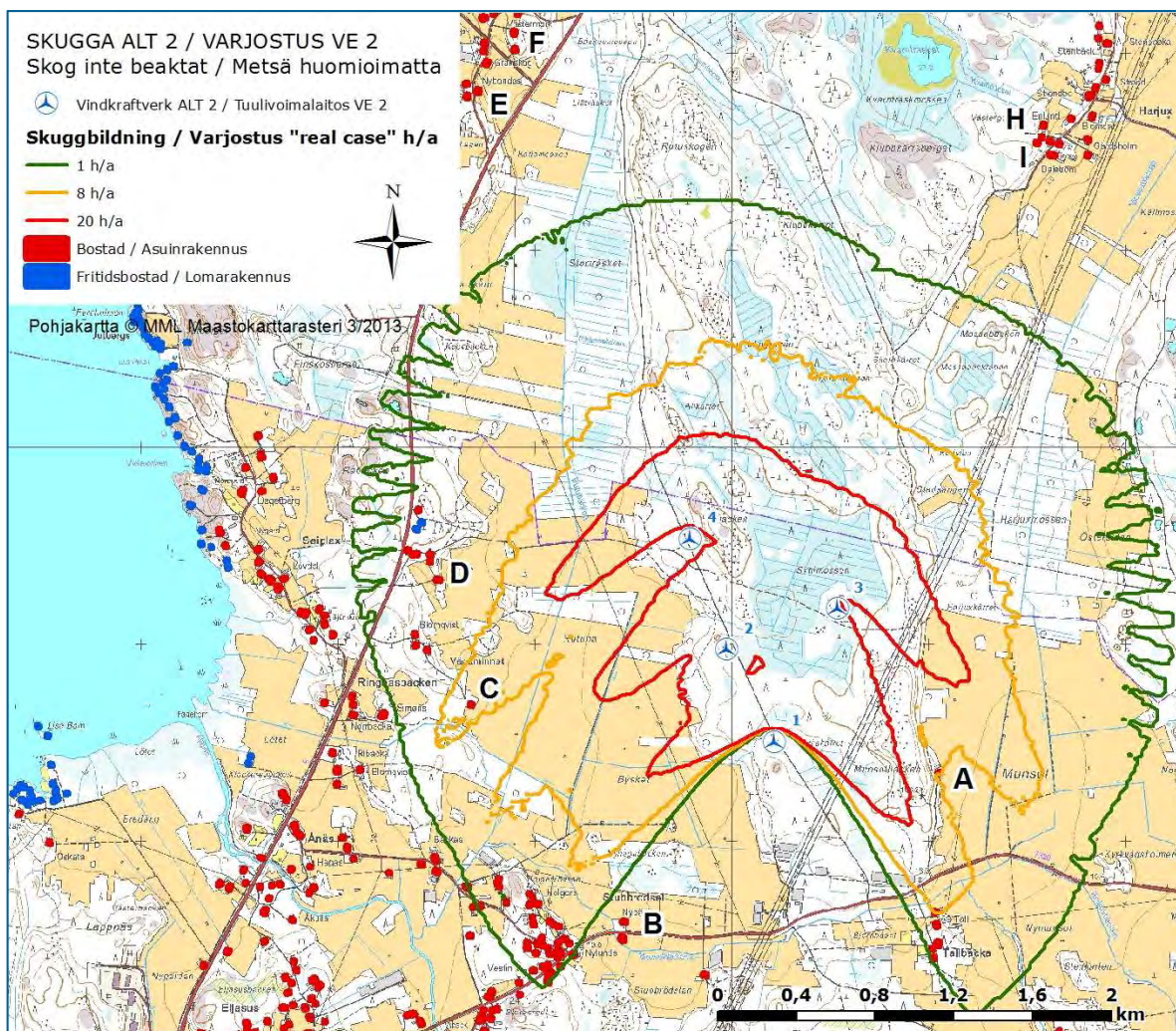
Eftersom den närliggande bostaden i Vägaminnet (bostad C) är belägen väst - sydväst om projektområdet bildas skuggningarna vid bostaden under morgonen (mellan kl. 05.00 och 08.00) från slutet av mars till september. Skuggningstimmarna för bostaden C (Bilaga 3) har beräknats till 9 timmar och 41 minuter. Skuggningarna orsakas till ungefär hälften av kraftverk nr 4 från vilket skuggningar infaller kl. 05.00 på morgonen. Således bedöms konsekvenserna vara lindriga för bostaden. Kraftverken nr 2 och 1 orsakar också små skuggningar för bostaden, men dessa infaller före kl. 8 på morgonen.

Skuggningskonsekvenserna för bostad A i Munsolbacken och bostaden i Tallbacka sydöst om projektområdet är vid gränsen av skuggningszonen 8 h/a. Enligt modelleringen överskrids anvisningen vid bostad A i Munsolbacken bara med 27 minuter (Bilaga 3) och bostaden i Tallbacka ligger nästan utanför skuggningszonen i modelleringen (Figur 13-5). I bostad A infaller skuggningarna från kraftverken nr 1 och 2 på kvällen mellan kl. 19-21 under tidsperioderna april-maj och juli-september. Enligt bedömningen kan endast lindriga konsekvenser uppstå för bostäderna.

JUNI 2014

Tabell 13.4. Modellerade skuggstimmar per år till närliggande objekt "real case, no forest"

Bostad	Modellerade skuggstimmar (real case, no forest)
A Bostad (Munsolbacken)	0:00
B Bostad (Jeppovägen 264)	0:00
C Bostad (Vägaminnet)	0:00
D Bostad (Solbackavägen)	7:10
E Bostad (Gunilackvägen 90)	9:40
F Bostad (Monåvägen 19)	16:39
G Bostad (Harjuxvägen 336)	4:06
H Bostad (Harjuxvägen 425)	14:09
I Bostad (Harjuxvägen 430)	13:46



Figur 13-5. Skuggningsmodellering för alternativ 2. Modelleringen tar inte hänsyn till skogens täckande effekt. Bokstav anger bostad för vilken skuggbildningen modellerats.

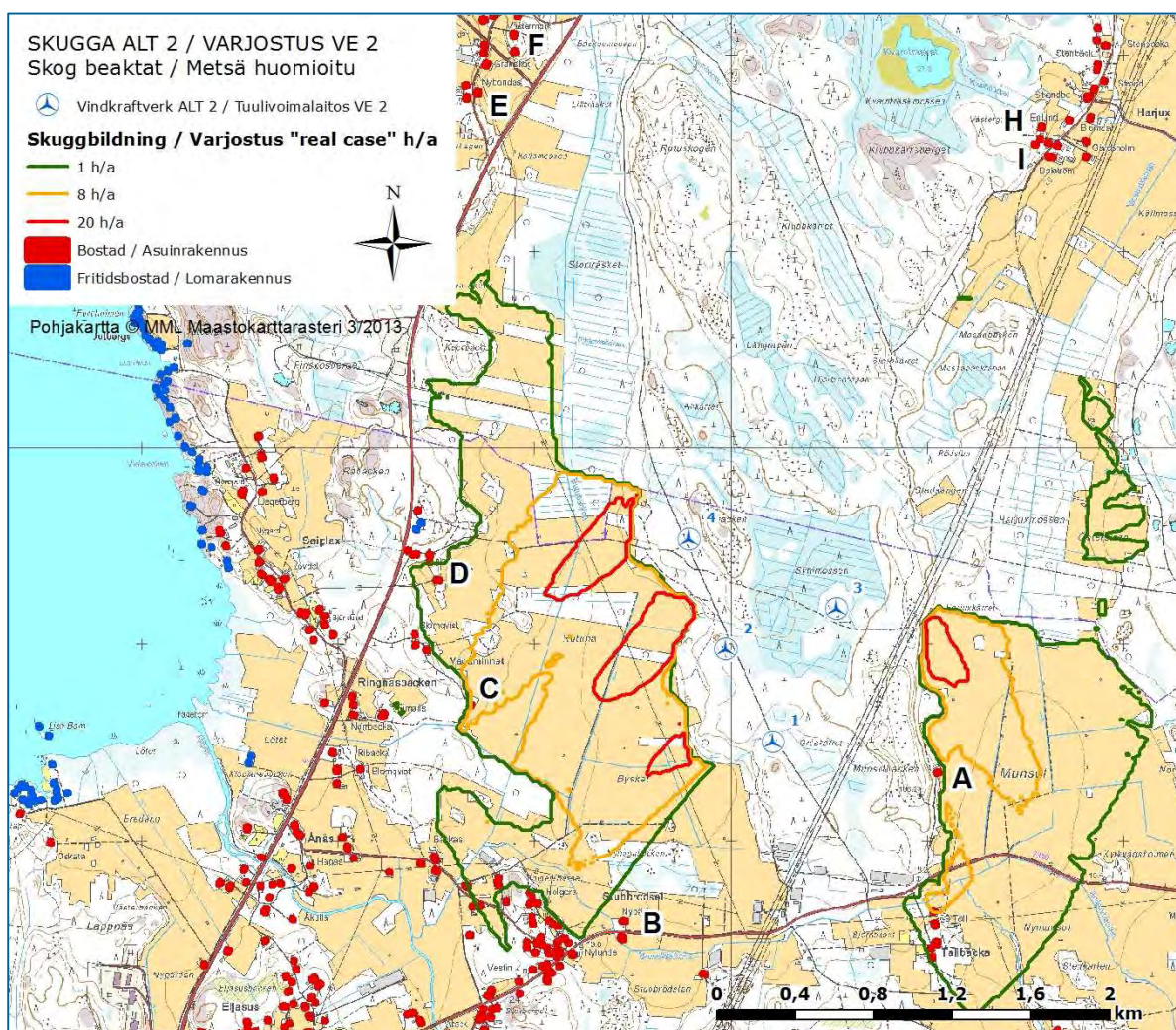
Skuggningskonsekvenserna i alternativ 2 är något lindrigare i modelleringen när skogens skymmande effekt tagits i beaktande. Enligt modelleringen kommer antalet skuggningstimmar att överskrida anvisningen 8 h/a i 2 fasta bostäder (bostad C och

JUNI 2014

bostad Tallbacka) (Figur 13-6). Konsekvenserna för bostad C i Vägaminnet och bostad Tallbacka är de samma som i konsekvensbedömningen ovan.

Tabell 13.5. Modellerade skuggtimmar per år till närliggande objekt "real case, forest 20-20-15"

Bostad	Modellerade skuggtimmar (real case, forest 20-20-15)
A Bostad (Munsolbacken)	0:00
B Bostad (Jeppovägen 264)	0:00
C Bostad (Vägaminnet)	9:41
D Bostad (Solbackavägen)	3:17
E Bostad (Gunilackvägen 90)	0:00
F Bostad (Monåvägen 19)	0:00
G Bostad (Harjuxvägen 336)	0:00
H Bostad (Harjuxvägen 425)	0:00
I Bostad (Harjuxvägen 430)	0:00



Figur 13-6. Skuggningsmodellering för alternativ 2. Modelleringen beaktar skogens täckande effekt. Bokstav anger bostad för vilken skuggbildningen modellerats.

JUNI 2014

Utifrån bedömningen kan det konstateras att konsekvenserna i alternativ 2 till största delen begränsas till projektområdet, och att konsekvenserna för skuggbildning inte medför betydande negativa konsekvenser för bosättningen eller fritidsbosättningen.

Tabell 13.6. Objekt på de olika skuggningszonerna i alternativ 2 i fråga om två olika situationer där skogens skymmande effekt inte beaktats och i en situation där skogen har tagits i beaktande.

Skuggningar "Real Case" Alternativ 2	1 h/a ingen skog	1 h/a skog beaktat	8 h/a ingen skog	8 h/a skog beaktat
Fast bostäder	54 st.	11 st.	3 st.	2 st.
Fritidsbostäder	2 st.	0 st.	0 st.	0 st.
Campingområden, naturskyddsområden*	0 st.	0 st.	0 st.	0 st.

* Idrotts- eller rekreationsområde (Lantmäteriverket Terrängdatabasen 2014)

13.5.3 Alternativ 3: En vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 vindkraftverk

Alternativ 3 för Sandbacka vindkraftspark bedöms inte orsaka betydande negativa skuggningskonsekvenser för fasta eller fritidsbostäder i vindkraftsparkens närliggande område. Enligt modelleringarna finns det dock 33 fastabostäder och 2 fritidsbostäder belägna inom skuggningszonen 8 h/a då modellen inte tagit i beaktande trädens täckande effekt och 13 fasta bostäder då trädens täckande effekt tagits i beaktande (Figur 13-8, Figur 13-9). I den fortsatta planeringen är det skäl att fästa uppmärksamhet vid skuggbildningen. Noggranna resultaten av skuggningsmodelleringen har tagits upp i Bilaga 3.

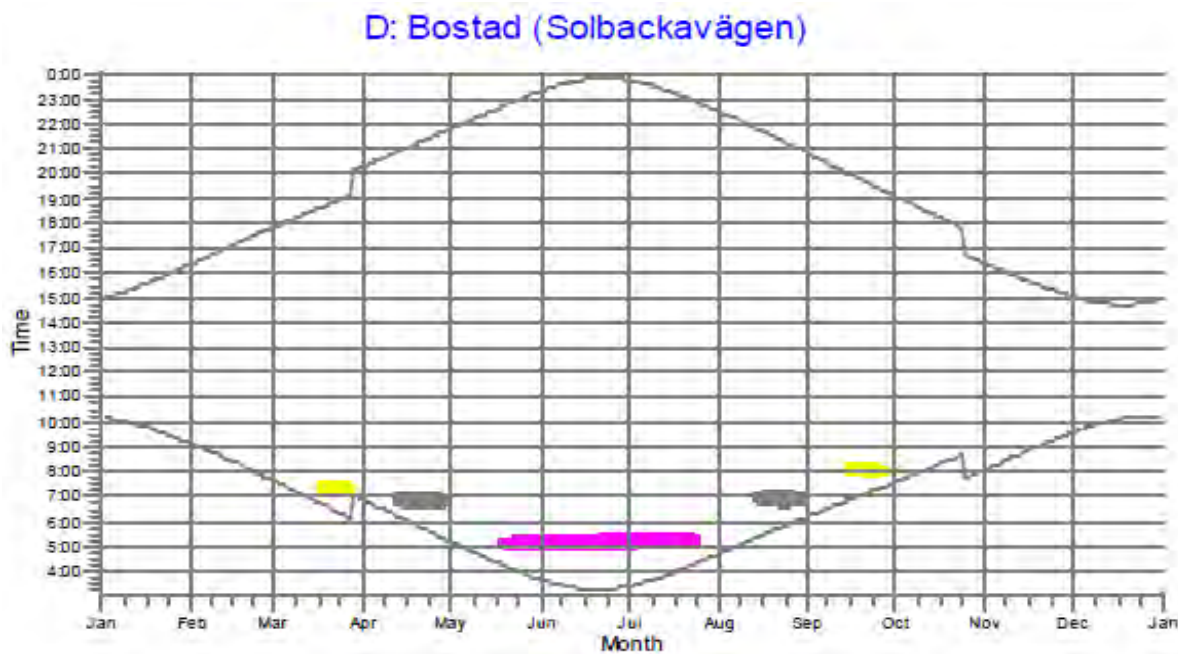
I alternativ 3 är konsekvenserna av samma typ som i alternativ 1, 2 men skuggningskonsekvenserna infaller på ett område som omfattar båda alternativen samt ett något större område vid kommungränsen.

Konsekvenserna för bosättningen inom skuggningszonen 8 h/a har bedömts i samband med konsekvensbedömningen av alternativ 1 och 2. Dessutom infaller skuggor på ett vidare område öster om Seiplax. Skuggtimmarna i detta område har modellerats i bostad D i Solbackavägen som 10 timmar och 20 minuter i båda modelleringarna utan och med skogens täckande effekt (Tabell 13.7). Enligt modelleringarna orsakas skuggningarna till ungefär hälften av kraftverk nr 5 från vilket skuggningar infaller kl. 05.00 på morgonen. Således bedöms konsekvenserna vara lindriga. Kraftverken nr 4 och 2 orsakar också små skuggningar, men dessa infaller ungefär före kl. 8 på morgonen. När skogens skymmande effekt tagits i beaktande i skuggningsmodellen uppstår inga skuggningskonsekvenser på området förutom för bostad D (Figur 13-9). Enligt bedömningen kan endast lindriga konsekvenser uppstå för bostaden.

JUNI 2014

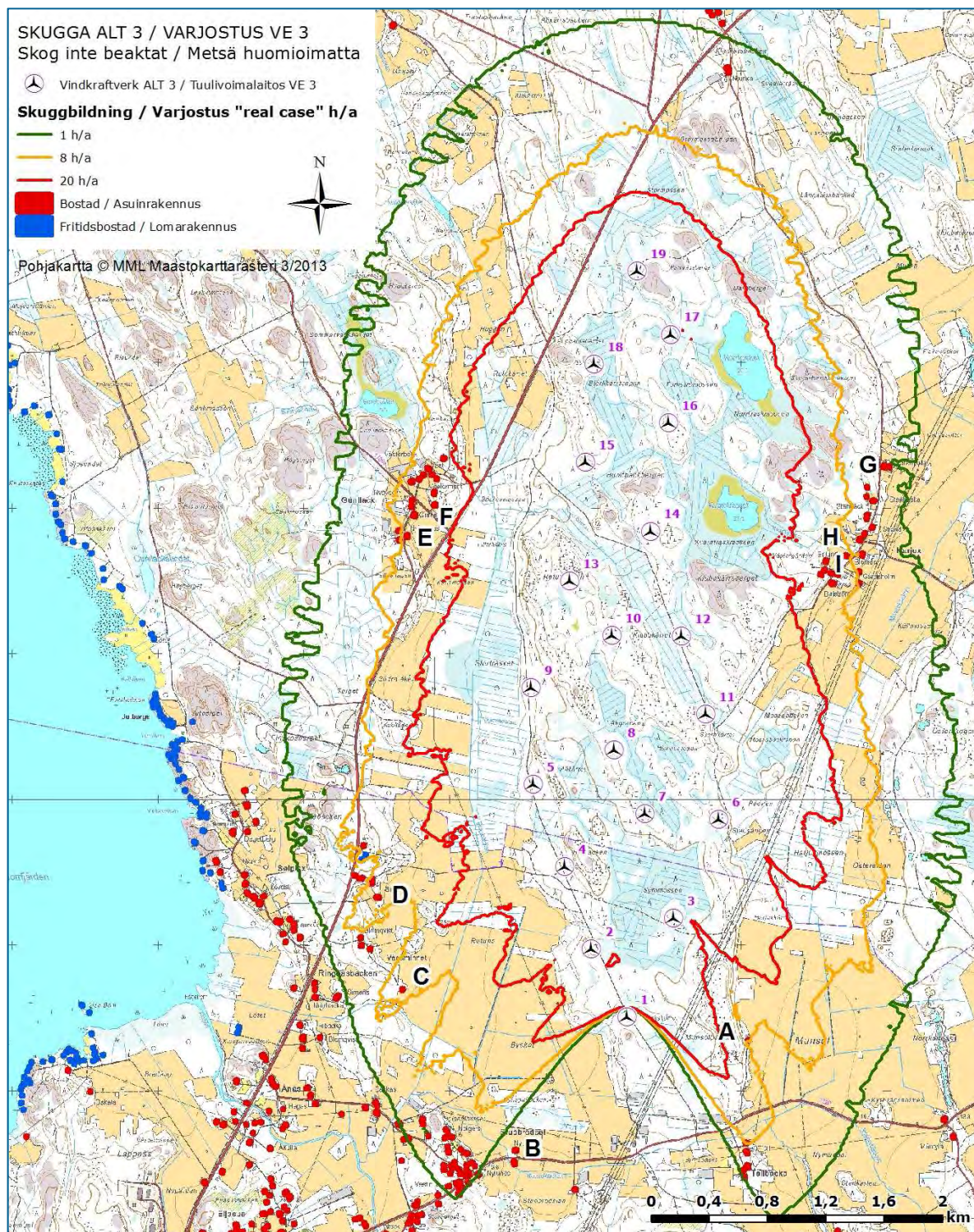
Tabell 13.7. Modellerade skuggtimmar per år till närliggande objekt "real case, no forest"

Bostad	Modellerade skuggtimmar (real case, no forest)
A Bostad (Munsolbacken)	8:26
B Bostad (Jeppovägen 264)	0:00
C Bostad (Vägaminnet)	9:39
D Bostad (Solbackavägen)	10:20
E Bostad (Gunilackvägen 90)	9:41
F Bostad (Monåvägen 19)	16:39
G Bostad (Harjuxvägen 336)	4:06
H Bostad (Harjuxvägen 425)	14:09
I Bostad (Harjuxvägen 430)	13:46



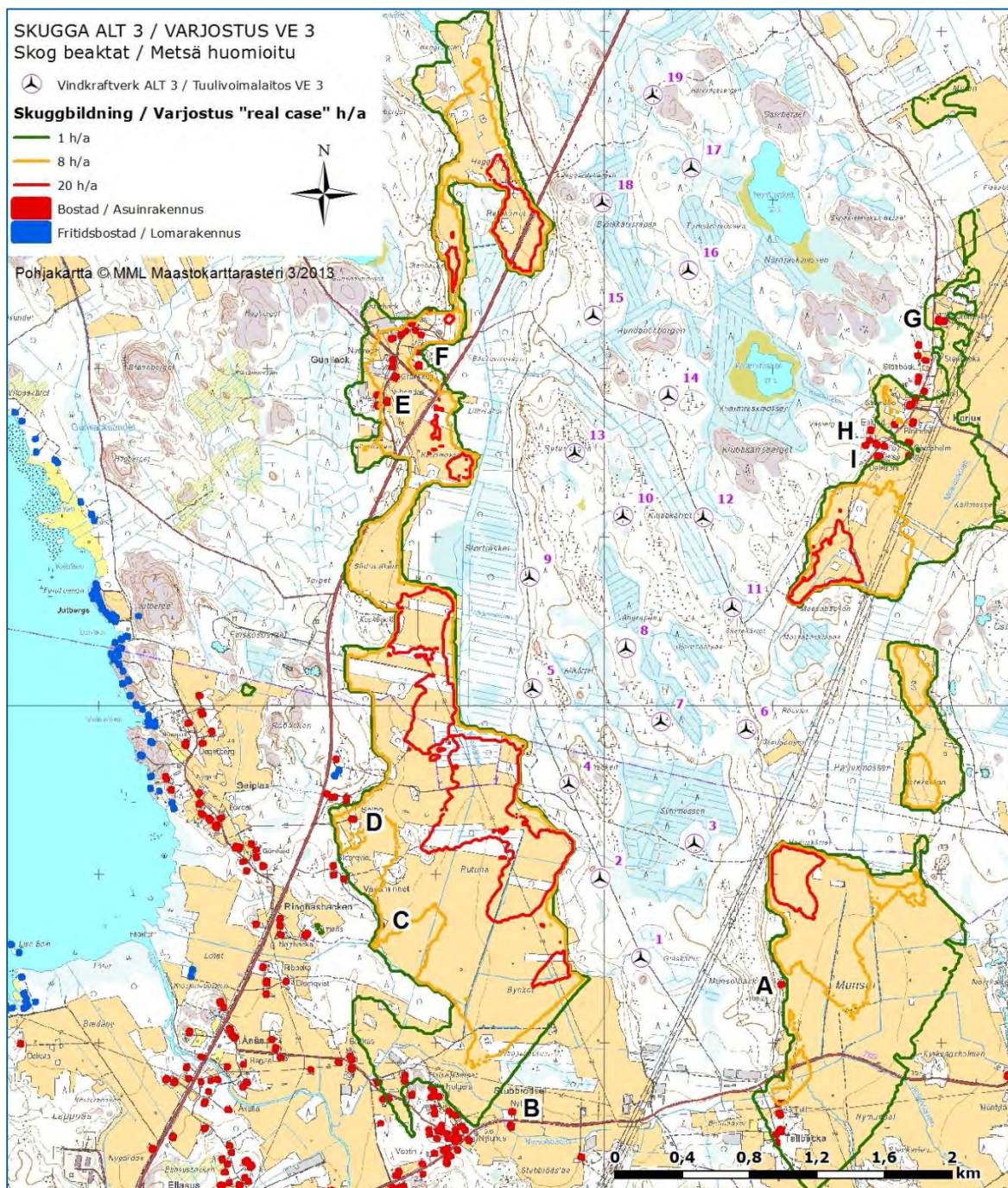
Figur 13-7. Skuggtimmarna kalkylerade för bostad D i alternativ 3 modellerat så att skogens täckande effekt tagits i beaktande. I denna bostad är kalkylerna samma som i modelleringen utan skog. Ljusröd linje = kraftverk nr 5, grå linje = kraftverk nr 4 och gul linje = kraftverk nr 2.

JUNI 2014



Figur 13-8. Skuggningsmodellering för alternativ 3. Modelleringen tar inte hänsyn till skogens täckande effekt. Bokstav anger bostad för vilken skuggbildningen modellerats.

JUNI 2014

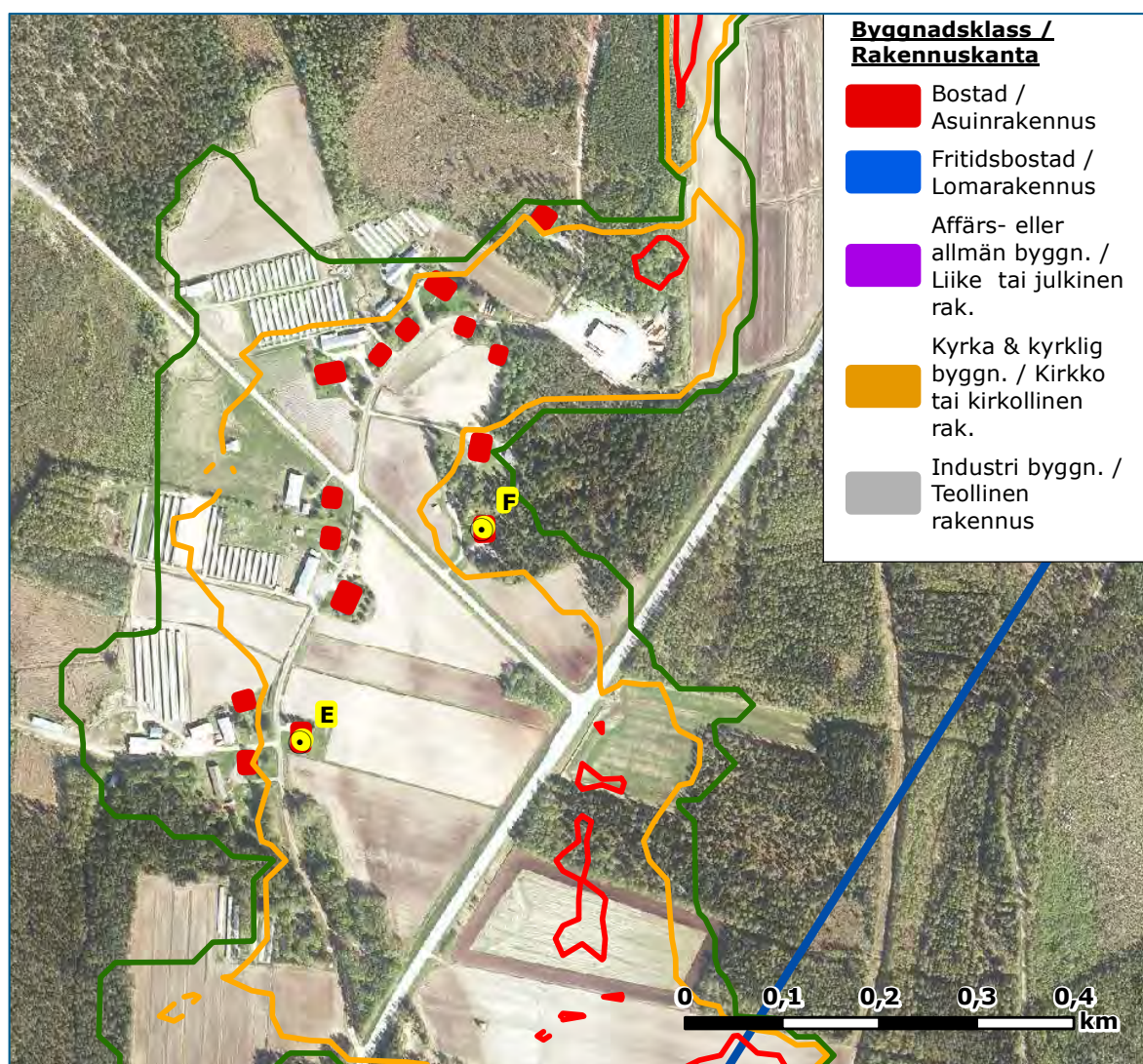


Figur 13-9. Skuggningsmodellering för alternativ 3. Modelleringen beaktar skogens täckande effekt. Bokstav anger bostad för vilken skuggbildningen modellerats.

Utifrån bedömningen kan det konstateras att konsekvenserna i alternativ 3 till största delen begränsas till projektområdet. På basen av beräkningsresultaten och beaktande av flygfotografier samt observationer som gjorts i fält under projektets gång kan det troligen uppstå skuggolägenheter för bostadshusen i öppen miljö i Gunilack såsom bostad "E" och dess närmaste grannar (Figur 13-10).

Tabell 13.8. Modellerade skuggtimmar per år till närliggande objekt "real case, forest 20-20-15"

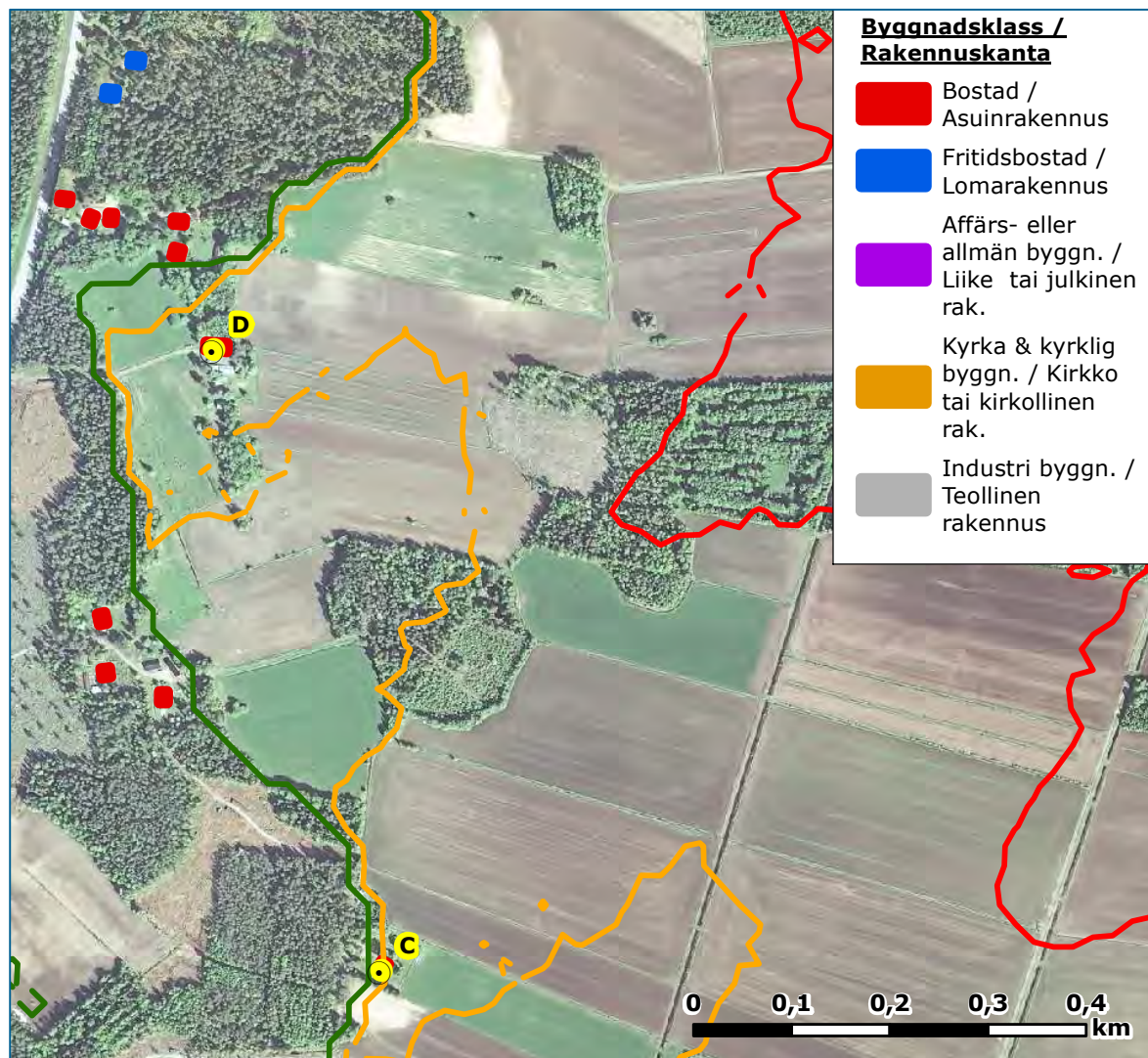
Bostad	Modellerade skuggtimmar (real case, forest 20-20-15)
A Bostad (Munsolbacken)	0:00
B Bostad (Jeppovägen 264)	0:00
C Bostad (Vägaminnet)	9:39
D Bostad (Solbackavägen)	10:20
E Bostad (Gunilackvägen 90)	9:41
F Bostad (Monåvägen 19)	5:34
G Bostad (Harjuxvägen 336)	4:06
H Bostad (Harjuxvägen 425)	0:00
I Bostad (Harjuxvägen 430)	0:00



Figur 13-10. Största skuggolägenheter kommer troligen att uppstå för bostadshus "E" och dess närmaste grannar i öppen åkermiljö i riktning österut mot vindkraftsverken. Skuggtiden infaller tidiga morgontimmar kl 06:00-10:00 beroende på årstid.

JUNI 2014

Skuggbildningsresultaten visar även högre skuggtimmar på bostadshusen "C" och "D", men vid granskning av skyddande objekt mellan bostadshusen och vindkraftverken antas konsekvenserna vara lindrigare när gårdsträd och mindre skogsholmar i närheten till husen beaktas (Figur 13-11).



Figur 13-11. Skuggolägenheter för bostadshusen "D" och "C" kommer troligen att mindre än vad beräkningsresultaten visar (Tabell 13.8), eftersom beräkningarna inte beaktar gårdsträdens och mindre skogsholmarnas skyddande inverkan i beaktande.

Tabell 13.9. Objekt på de olika skuggningszonerna i alternativ 3 i fråga om två olika situationer där skogens skymmande effekt inte beaktats och i en situation där skogen har tagits i beaktande.

Skuggningar "Real Case" Alternativ 3	1 h/a ingen skog	1 h/a skog beaktat	8 h/a ingen skog	8 h/a skog beaktat
Fast bostäder	92 st.	35 st.	33 st.	13 st.
Fritidsbostäder	2 st.	0 st.	2 st.	0 st.
Campingområden, naturskyddsområden*	0 st.	0 st.	0 st.	0 st.

* Idrotts- eller rekreationsområde (Lantmäteriverket Terrängdatabasen 2014)

JUNI 2014

13.6 Lindring av konsekvenserna

I likhet med buller är skuggning ett fenomen som kan upplevas som störande trots att praxis 8 timmar per år troligen underskrids vid de flesta bostadshus förutom objekt "E" och dess närmaste grannar. Ifall konsekvenserna av skuggbildning för bostäderna och fritidsbostäderna upplevs störande kan konsekvenserna lindras genom att köra ner enskilda kraftverk för den tid kraftverken kastar störande skuggor så att de indikativa riktvärdena för skuggbildning inte överskrids eller fenomenet inte upplevs som oskäligt störande.

13.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Osäkerheten i beräkningen av skuggbildningens utbredning utgörs av osäkerheten gällande antalet solskenstimmar och kraftverkens årliga nyttjandegrad. Även trädbeståndet inverkar i betydande grad. Den verkliga skuggbildningen kommer sannolikt att vara betydligt lindrigare än resultaten av beräkningsmodellerna.

14 KONSEKVENSER FÖR VÄGTRAFIK, RADAR OCH KOMMUNIKATION

14.1 Konsekvensmekanismer

14.1.1 Vägtrafik

Konsekvenser för trafiken uppstår genom transporterna av byggmaterial för vindkraftverken och jordkablarna medan projektet byggs. En betydande del av transporterna gäller transport av grus för anläggning av byggnads- och servicevägarna och betong för byggande av vindkraftverkens fundament. Vidare kan specialtransporterna ha konsekvenser för den lokala trafikens smidighet. När parken är i drift uppstår konsekvenser för trafiken genom enstaka underhållsbesök vid vindkraftverken. Dessutom kan vindkraftverken i sig själva påverka trafiksäkerheten på vägarna.

Betydelsen av en konsekvens beror bland annat på i vilken mån projektet ökar trafikmängderna på de befintliga vägarna och vilken kapacitet dessa vägar har med avseende på trafikbelastning och trafiksäkerhet.

14.1.2 Radar och kommunikation

I anslutning till vindkraftsprojekt beaktas även eventuella konsekvenser för radar- och kommunikationsförbindelser, exempelvis sjö- eller luftövervakningsradar, radio- och TV-mottagare samt mobiltelefonförbindelser. Konsekvenser för kommunikationsförbindelserna är relativt sällsynta.

All radiokommunikation formar en förbindelse mellan sändarantennen och mottagarantennen med elektromagnetiska vågor. Vågen påverkas av alla elledande material såsom metall, jord och vid frågan om större frekvenser också av fuktig luft och skog. Vindkraftverk har i vissa fall konstaterats orsaka störningar i tv-signalen i närheten av kraftverken. Förekomsten av störningar beror bland annat på kraftverkens läge i förhållande till sändarmasten och TV-mottagarna, styrkan och riktningen av sändarens signal samt på terrängens former och på eventuella andra hinder mellan sändaren och mottagaren. Generellt sett är risken för störningar mindre vad gäller störningar i digitala sändningar än i analoga sändningar.

För att bedöma påverkan av projektet använder man Fresnel-zoner. Ifall möjliga hinder skymmer högst 40% av Fresnel-zonens tvärsnitt kan förbindelsen ses ostört. En Fresnel-zon är en ellipsoid mellan sändar- och mottagarantennen. Vid högre frekvenser

JUNI 2014

blir ellipsoiden smalare och det betyder att ju högre frekvensen är desto påverkas förbindelsens kvalitet av möjliga hinder.

Det finns även sätt att förminska möjliga skadliga konsekvenser ifall de uppstår. I fråga om rundradio och tv-mottagning kan antennen förnyas till en mer riktande modell för att undvika reflektioner från vindkraftverkens mast och blad. Ifall det uppstår konsekvenser för kommunikation kan man i extrema fall bygga en ny basstation ifall den enda radioförbindelsen annars skulle löpa genom vindkraftsparken.

14.2 Utgångsdata och metoder

14.2.1 Vägtrafik

De transporter och specialtransporter som orsakas av byggandet av vindkraftverken, deras fundament och installationsområden bedöms utifrån vindkraftverkens antal och typ. Antalet transporter som behövs för byggnad av privatvägar bedöms utifrån vägarnas längd. Trafiken under projektets drifttid bedöms utifrån antalet årliga underhållsbesök som behövs för underhåll och reparation av vindkraftsparken.

Nuläget inom regionens trafiknätverk utreds med stöd av uppgifter från Trafikverkets Vägregister, som innehåller uppdaterad information om trafikmängderna på landsvägarna. Konsekvenser för trafiken bedöms genom att jämföra de transportvolymerna som projektet medför med vägarnas nuvarande trafikvolym. Trafikökningen granskas både absolut och proportionellt i jämförelse med trafikvolymen i dag. Den totala ökningen av trafiken och ökningen av den tunga trafiken behandlas separat. Konsekvenserna för funktionen och säkerheten av trafiken på transportruterna bedöms utifrån trafikökningen och transporttyperna. För landsvägsanslutningarna görs funktionsanalyser vid behov. Vidare granskas transportvägarnas skick och broarnas bärighet. Bedömningens resultat presenteras verbalt och åskådliggörs med tabeller och kartor.

De säkerhetsrisker som vindkraftsparken eventuellt orsakar på vägarna granskas i förhållande till hur vindkraftverken placeras i trafikanternas synfält. Farliga ställen kartläggs med hjälp av statistik om trafikolyckor. Bedömningen av konsekvenserna i anslutning till vindkraftsparken inriktas på privata vägar som leder till vindparksområdet, på landsvägar i näromgivningen och på transportruterna på ett mer allmänt plan, om det är möjligt att bedöma dem på ett tillförlitligt sätt.

Eftersom vindkraftverken är stora, kan de också ha konsekvenser för säkerheten inom luftfarten. Vid bedömningen utreds projektets konsekvenser i enlighet med de anvisningar som Trafiksäkerhetsverket Trafi har utfärdat.

Projektets konsekvenser för trafiken bedöms av projektchef, ingenjör Tuukka Lammi från FCG Design och planering Ab.

14.2.2 Radar och kommunikation

Ficora ger inte längre utlåtanden över vindkraftsparkernas eventuella konsekvenser för radiolänkförbindelser. I detta projekt har därför utretts radiomasterna på 20 kilometers radie från projektet från Lantmäteriverkets terrängdatabas (2014) och vidare studerats radiomastägarna från KTJ. Radiomastägarna kommer att informeras om vindkraftprojektet. Om störande konsekvenser är att vänta, kan problemen förebyggas genom de lösningar som görs i planeringsskedet. Möjliga lösningar är exempelvis små förändringar i kraftverkens placering eller investeringar i ändringar i länkförbindelsernas konstruktioner.

JUNI 2014

Ett utlåtande om de konsekvenser som projektet eventuellt orsakar för tv-signalen har utretts via Digita Ab:s kartservice genom att utreda sektorerna som möjligen kan på grund av vindkraftverken få störningar i TV-mottagningen. Digita Ab svarar för de riksomfattande sändnings- och överföringsnätverken och radio- och tv-stationerna.

Likaså har det begärts utlåtande och beslut av Finavia och TraFi om de konsekvenser som projektet eventuellt kan förorsaka flygtrafiken. Finavia gav sitt utlåtande 28.3.2013 (Dnro 175/521/2013) och enligt utlåtandet inverkar Sandbacka vindkraftspark inte på AGA M3-6 flygbegränsningshöjderna, men flyghindrena försvårar flygtrafikens smidighet.

TraFi beslut erhöles 22.4.2014 (Dnro TRAFI/8785/05.00.16.00/2014) och tillstånd gavs att uppföra vindkraftverk på Sandbacka vindkraftsområde.

Dessutom har erhållits utlåtande från försvarsmakten (26.2.2014) om projektets inverkan på försvarets radarövervakning och förhandsbeslut på de konsekvenser transporter projektet kan medföra trafiksäkerheten. Enligt försvarsmaktens utlåtande motsätter sig inte försvarsmakten Sandbacka vindkraftpark.

Projektets konsekvenser för radar- och kommunikationsförbindelser bedöms av telekommunikationsingenjör, Mauno Aho från FCG Design och planering Ab.

14.3 Nuläge

14.3.1 Vägtrafik

Projektområdet gränsar i öst till Fingrid Oyj:s och Oy Herrfors Ab:s högspänningslinjer (en 220 kV och två 110 kV linjer) som löper i sydvästlig-nordostlig riktning.

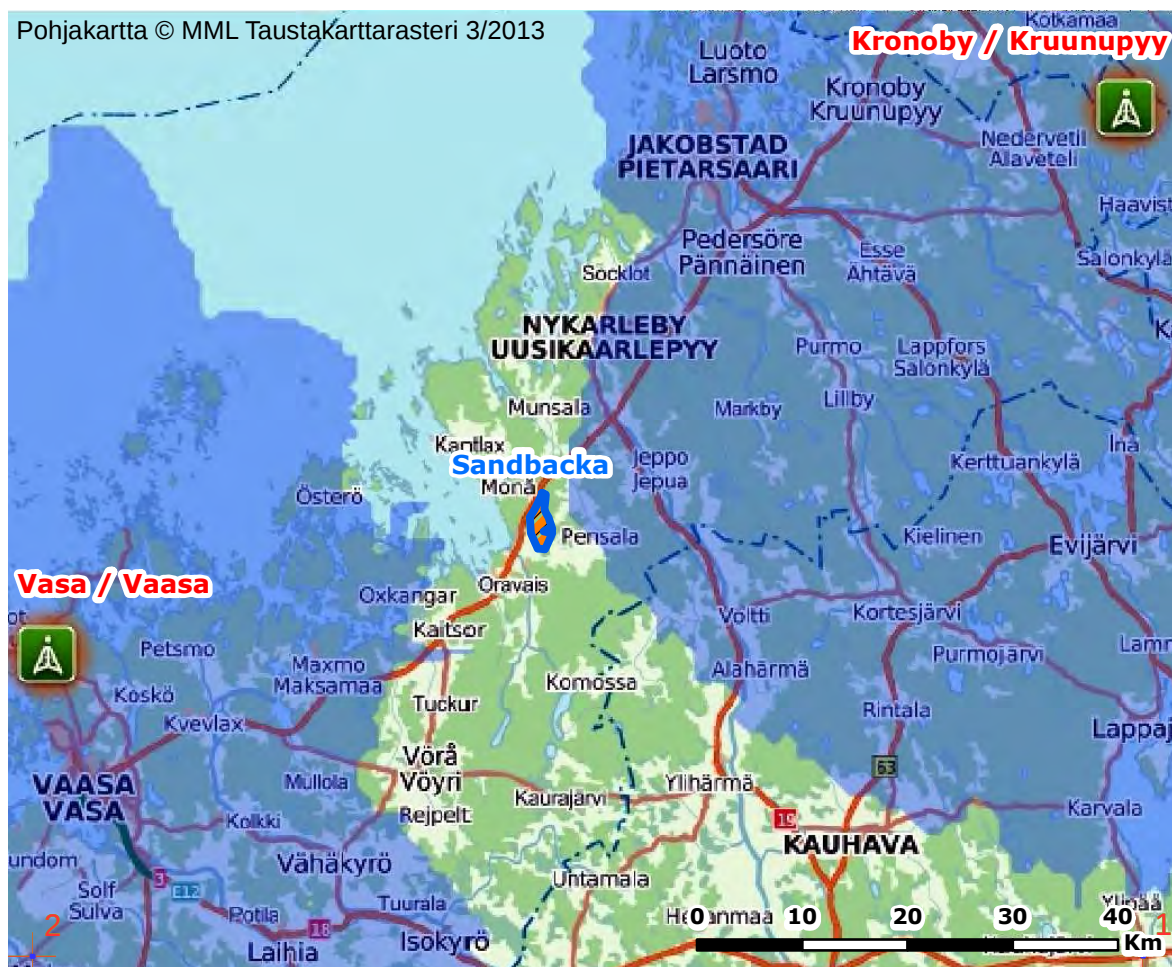
Riksväg 8 (vägen mellan Åbo och Uleåborg) löper i sydvästlig-nordostlig riktning som närmast på under en halv kilometers avstånd väster om Sandbacka vindkraftsprojektområde. Riksväg 8 är en specialtransportled. År 2011 var den genomsnittliga trafikmängden per dygn på riksväg 8 vid närheten av projektområdet cirka 3 900 - 3 700 fordon, varav mängden tung trafik var cirka 470 fordon år 2011.

Jeppovägen som är en förbindelseväg (7320) löper som närmast på cirka 650 meters avstånd söder om projektområdet. Den genomsnittliga trafikmängden längs Jeppovägen vid projektområdet var cirka 1200 - 550 fordon per dygn år 2011.

14.3.2 Radar och kommunikation

Enligt Digita Oy:s karttjänst (<http://www.digita.fi/>) sker TV-signalsändningen i Vörå och Nykarleby från Vasa, Kronoby och Lappo maststationer. Inom Sandbacka projektområdet och dess närhet är man beroende av Lappo stationen eftersom Vasa och Kronoby stationernas täckningsområde inte når över området ifråga (Figur 14-1).

JUNI 2014



Figur 14-1. Vasa och Kronoby TV-sändningsstationerna täckningsområde markerat med blå färg över kartan. Sandbacka projektområdet och dess närhet i Oravais centrum ligger utanför dessa tv-masters täckningsområde.

14.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

14.4.1 Vägtrafik

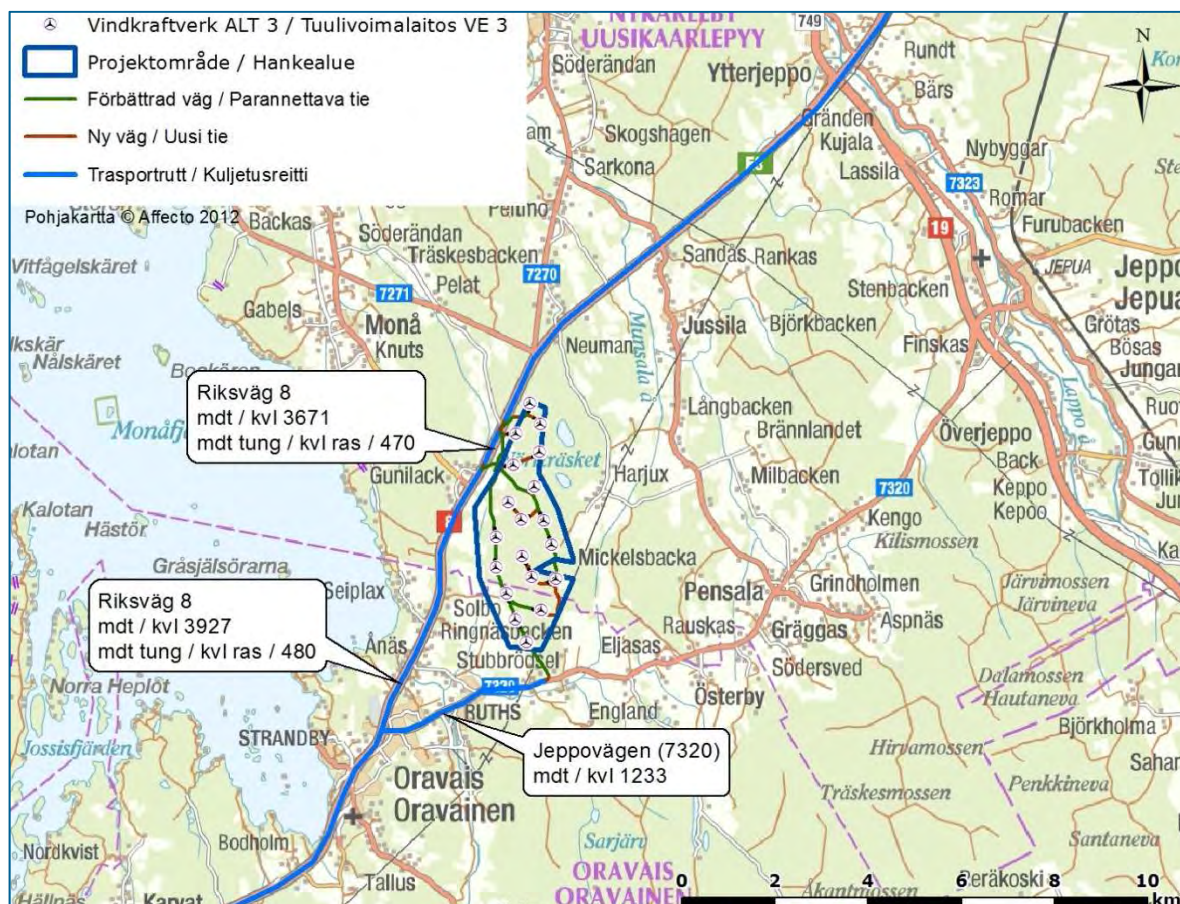
Vindkraftsparkens konsekvenser för trafiken och trafiksäkerheten är mest betydande under anläggningstiden och gäller närmaste anslutningar och allmänna vägar i omgivningen. Tunga transporter till projektområdet sker via riksväg 8 samt via Jeppovägen (7320) söder om projektområdet (Figur 14-2).

I anläggningsskedet sker transporter inte samtidigt, eftersom servicevägarna måste vara helt klara innan kraftverken byggs. Byggandet av kraftverkets fundament medför cirka 80 transporter per gjutning, om betongen transporteras från en extern betongstation. Om en betongstation upprättas på området och endast råmaterialet transporteras till området, minskar transportererna något och grustransportererna kan schemaläggas under en längre tid än om betongtransporterna sker kontinuerligt vid gjutningen.

Trafikmängderna som anläggningen av de alternativa vindkraftsparkerna medför på trafikleders dygntrafik varierar inte särskilt mycket mellan de olika alternativen. Största skillnaden uppstår i trafikkonsekvensens längd. Desto större vindkraftspark, desto längre orsakar projektet ökad trafik i trafiknätet. Trafikkonsekvenserna riktas på riksväg 8 men också på vindkraftsparkens söder om liggande förbindelseväg. Både

JUNI 2014

riksväg 8 och förbindelsevägen har kapacitet att ta emot ökade trafiken från alla projektalternativen. De slutliga transportlederna bestäms bl.a. enligt från vilken hamn vindkraftverkens komponenter transporteras till projektområdet och varifrån det byggmaterial som behövs för projektet transporteras.



Figur 14-2. Projektets huvudsakliga transportleder och nuvarande trafikmängder.

Under anläggningen av vindkraftsparken kan bosättningen i Oravais och Gunilack utsättas för måttliga konsekvenser på grund av de ökade tunga transporter. Konsekvensen bedöms dock vara kortvarig och reversibel eftersom transporter upphör efter anläggningstiden. Skogsvägen som avviker från riksväg 8 vid Gunilack i projektområdets nordliga del kommer att vara huvudruten in till parken. Det finns inga broar i projektområdet närhet som skulle utsättas för konsekvenser av vindkraftsparken.

Tabell 14.1. Trafikmängder som anläggningen av de alternativa vindkraftparkerna medför under anläggningstiden.

Förklaring	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Antal kraftverk	15	4	19
Antal tunga transporter	6400	1700	8100
Antal specialtransporter	210	70	280

JUNI 2014

Tabell 14.2. I tabellen presenteras den maximala trafik som orsakas i omgivningens vägar under vindkraftsparkens anläggning.

Väg	MDT 2011 Fordon / dygn	Trafik som orsakas av projektet Fordon / dygn	Andel av hela trafiken %	MDT 2011 Tung trafik Fordon / dygn	Tung trafik som orsakas av projektet Fordon / dygn	Andel av hela tunga trafiken %
Riksväg 8	3671-3927	40	1,1	470-480	30	6,25
Jeppovägen (7320)	1233	20	1,6	-	15	-

Projektet förutsätter inga långvariga ändringar i det allmänna vägnätet. Enskilda vägskal förbättras och bräddas vid behov.

De största konsekvenserna för trafikens smidighet under anläggningen av vindkraftsparken härrör från specialtransporterna till området, särskilt av vindkraftverkens rotorblad, som levereras till platsen med specialtransporter. Ett vindkraftverk kräver sammanlagt åtminstone 8-12 specialtransporter. Beroende på vindkraftsverkens typ behövs det dessutom cirka 20 tunga transporter för transporter av lyftkranarna, som behövs för resningen av vindkraftverken.

Specialtransporterna orsakar en betydande men kortvarig och övergående konsekvens för trafiken längs hela transportrutten. Till exempel kan man bli tvungen att begränsa trafiken vid anslutningen på grund av långa transporter, när transporten viker av från anslutningen. Specialtransporterna är tillståndspliktiga. I tillståndet fastställs transportleden och säkerhetsarrangemang som upprätthåller trafiksäkerheten längs transportleden. I praktiken påverkar inte specialtransporterna trafiksäkerheten.

När vindkraftsparken är i drift uppstår trafik endast på grund av servicearbeten, som i genomsnitt orsakar några besök per år till varje kraftverk. Servicebesöken görs i huvudsak med skåpbil. Eftersom underhållstrafiken är ringa och kortvarig, bedöms den inte ha någon väsentlig betydelse för trafikens funktion och säkerhet, och inte heller orsaka buller- eller dammkonsekvenser.

Vindkraftverken nr 19 och 18 som i alternativ 1 och 3 är placerade längs med riksväg 8 i projektområdets nordligaste delar har placerats på ett avstånd som är överens med Trafikverkets (8/2012) rekommenderade avstånd till vägar vars hastighetsbegränsning är 100 km/h. Avståndet mellan dessa kraftverk och riksväg 8 är 330-340 meter.

14.4.2 Radar och kommunikation

Enligt Digita Ab:s karttjänst är det möjligt att Sandbacka vindkraftsparken orsakar störningar för tv-signalsändringen nordväst om vindkraftsparken i Monå och Hirvlax, (Figur 14-3). Den enda stationen vars sändning sträcker sig till området är Lappo sändarstationen. Privata radiolänkar, så som elnätets fjärrkontroll, kan utsättas för konsekvenser om de går genom projektområdet.

Inom påverkningsområdet ligger Telia-Soneras länkmast vilken kan påverkas av Sandbacka vindkraftspark (Figur 14-4). Utlåtande från Telia-Sonera har begärts under MKB-processen och som svar erhöles från Telia-Sonera i juni 2014 att masten inte påverkas av vindkraftsparken.

Meteorologiska institutets närmaste väderradar är belägen i Vindala (Vimpeli) vid Lakeaharju. Avståndet till väderradarn är ca 75 km och vindkraftsprojektet väntas inte ha någon inverkan på radarn.



JUNI 2014



Figur 14-4. Telia-Soneras 105 meter höga länkstation (Munsolb 6 559 3529) är belägen intill projektområdet. Enligt Telia-Sonera utlåtande påverkas mastens funktion inte av Sandbacka vindkraftspark.

14.5 Lindring av konsekvenserna

Konsekvenserna av specialtransporterna kan lindras genom effektiv information i rätt tid och i rätt mediekanaler till övrig trafik som använder transportleden. På så sätt får andra som använder vägen information om specialtransporterna och om hur de påverkar övrig trafik. Då kan övrig trafik antingen förbereda sig på förseningar och att trafiken eventuellt står stilla eller välja en annan väg. Dessutom kan specialtransporterna utföras när trafiken är lugn, för att minimera förseningarna för den övriga trafiken.

Gjutningen av kraftverkets fundament görs som en kontinuerlig gjutning och det innebär en kontinuerlig ström av betongbilar under hela gjutningen av varje enskilt vindkraftsfundament. Om en betongstation upprättas på området och betongen görs där, kan leveranserna av råmaterial till betong schemaläggas så att trafiken på grund av betongarbetena minimeras.

Vid granskning av konsekvenserna för Sandbacka vindkraftspark kan man konstatera att även i nuläget är området utanför Vasa och Kronobys tv-sändningens synlighetsområde enligt Digita karttjänst. Enligt bedömning skulle en ny sändarstation vara att rekommendera eller förbättring av Vasa och Kronoby stationer så att deras täckningsområde skulle nå Hirvlax området. Enskilda hushåll kan i detta fall behöva skaffa ny antenn och eventuellt signalförstärkare samt omrikta antennen i förhållande till sändarstationen, varvid kostnaderna beräknas uppgå till maximalt 1000 euro per hushåll.

I närheten av Sandbacka vindkraftspark finns det ett flertal andra projektörer. En möjlighet är att projektörer i samarbete genom detaljerad planering skulle finna en lösning för de möjliga skuggningsområdena som uppstår vid anläggning av vindkraftparkerna.

JUNI 2014

14.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

De största osäkerhetsfaktorerna vid bedömningen av trafikkonsekvenserna gäller vilka transportleder som ska användas och projektets tidsplan för anläggningen. Det är inte känt varifrån vindkraftverkens komponenter samt bygg- och stenmaterialet ska tas, och därför kan man inte tillförlitligt bedöma konsekvenserna för transportlederna.

Projektets tidsplan kan ändras när planeringen av projektet framskrider. För trafikkonsekvenserna skulle det vara betydande om anläggningstiden blev längre än i bedömningen. Detta skulle leda till att trafikkonsekvenserna under anläggningen skulle pågå under längre tid. Å andra sidan skulle konsekvenserna under anläggningstiden vara lindrigare än vad som här har bedömts, eftersom trafikmängderna per dygn skulle vara mindre.

Osäkerhetsfaktorer i bedömningen för radar och kommunikation härrör främst till det data Digita publicerat.

15 KONSEKVENSER FÖR LANDSKAP OCH KULTURARVET

15.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna av bygget av vindkraftverken förknippas i hög grad med de synliga förändringar som de orsakar i landskapet. Vindkraftverken kan medföra en estetisk störning genom att splittra enhetliga eller sammanhängande kulturhistoriska miljöer eller orsaka en störning i landskapet i närheten av ett enskilt objekt.

På grund av vindkraftverkens höjd sträcker sig deras konsekvenser över ett stort område. Vindkraftverkens ansevärda storlek kan leda till en konkurrenssituation mellan ett kraftverk och de befintliga landskapselementen. I skymningen och i mörkret syns kraftverken på grund av deras flyghinderljus. Även elstationerna förändrar landskapet.

Hur betydande landskapskonsekvenserna är beror bland annat på inom hur stort område vindkraftverkens konstruktioner dominerar landskapsbilden eller på hur betydande enstaka element är. Konsekvensens betydelse ökar om landskapet är värdefullt eller känsligt och om det har en låg tolerans för förändringar. Konsekvensens omfattning beror för sin del bland annat på antalet kraftverk och landskapsrummets egenskaper, till exempel på den skuggeffekt som terrängen, växtligheten och byggnaderna orsakar.

Vindkraftverken kan även utgöra hinder. Betraktade från en bestämd riktning kan de till exempel skymma ett landmärke som upplevs som viktigt. Hur synliga vindkraftverken är påverkas bland annat av kraftverkens höjd och färg och av konstruktionernas storlek. Tidpunkten för observationen, till exempel årstiden, har också betydelse. Den kortvariga synligheten påverkas av luftens klarhet och ljusförhållandena (Weckman 2006).

15.2 Utgångsdata och metoder

Det är svårt att fatta beslut om gränsvärden: på vilket avstånd ska ändringarna i vyerna beaktas när bedömningen görs. Bedömningen försvåras även av att vyerna ändras med tiden och vid olika årstider. Följande frågeställningar har använts som utgångspunkter vid bedömningen av de visuella konsekvenserna av ett nytt vindkraftverk och dess betydelse:

JUNI 2014

- hur mycket förändrar vindkraftsparken områdets nuvarande karaktär?
- hur mycket påverkar den nya vindkraftsparken landskapet i känsliga områden, såsom bostads- och rekreationsområden och kulturmiljöer?
- hur långt syns vindkraftverken?

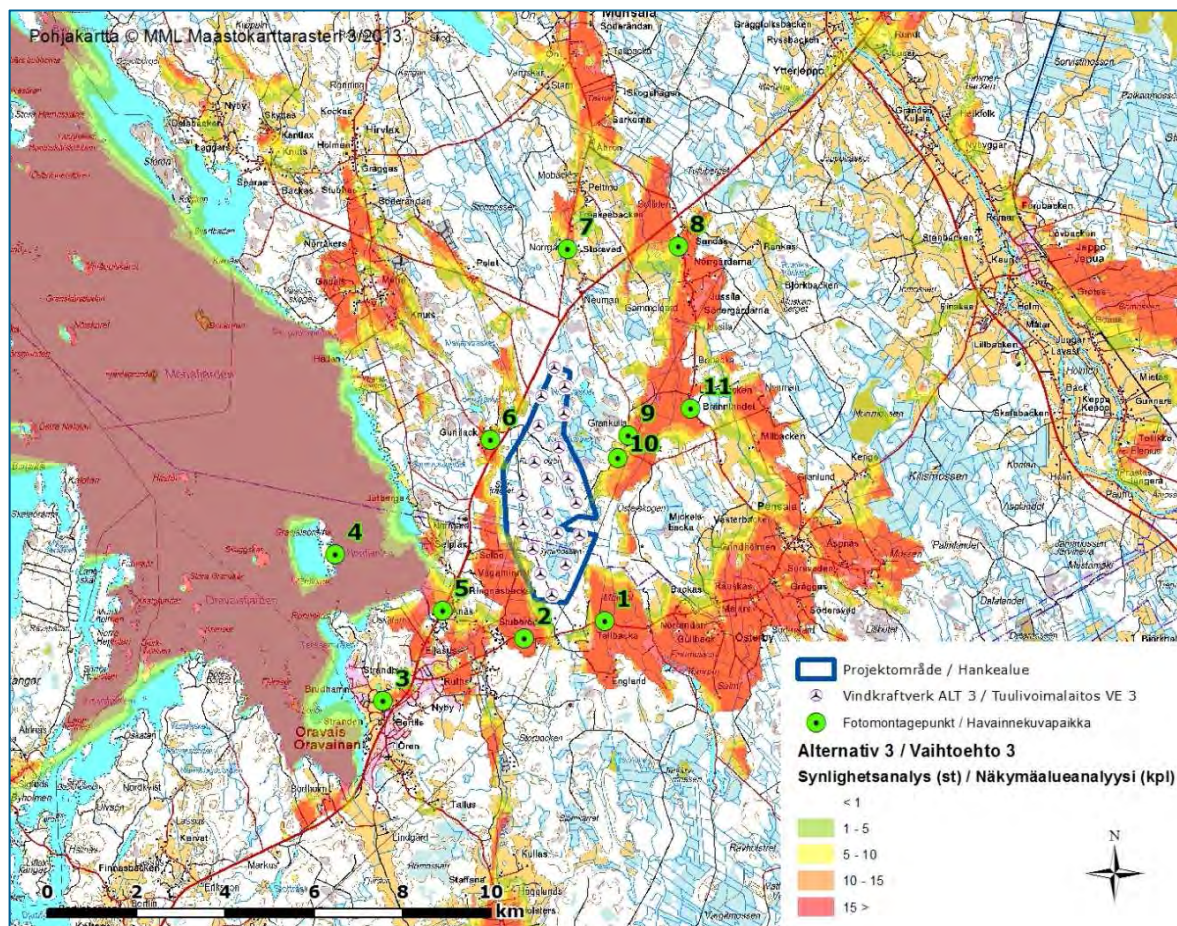
Vid utvärderingarna granskas konsekvenserna för värdefulla landskapsområden på riks- och landskapsnivå och lokalt. Projektets landskapsmässiga konsekvenser utreds genom att undersöka landskapets tolerans med hjälp av en landskapsanalys. I landskapsanalysen beaktas de viktigaste utsiktsriktningarna och landskapsområdena i landskapsbilden, landskapets inriktning, landskapsrummen, knutpunkterna i landskapet, de kulturhistoriska miljöerna samt områden som har den känsligaste landskapsbilden.

I analysen kartläggs även landskapsmässigt värdefulla områden och befintliga skador på landskapet i projektområdet. Vid bedömningen kan primära och sekundära bedömningszoner fastställas, vilka kan definieras exempelvis utifrån deras synlighet eller miljövärden.

Det är svårt att göra numeriska bedömningar av estetiska och landskapsmässiga egenskaper. Som underlag för bedömningsarbetet användes synlighetsanalysen (Bilaga 4 & Figur 15-7). Landskapskonsekvenserna åskådliggjordes även med visualiserande bilder från olika riktningar (Bilaga 4 & Figur 15-1).

Vindkraftsparkens sammantagna effekter med andra projekt granskas utifrån resultaten för modellberäkningarna och i form av verbala expertbedömningar. De sammantagna effekterna beaktas eventuellt i visualiseringsbilderna, om modellberäkningarna visar att vindkraftsparken i väsentlig grad är synlig från samma observationspunkt.

JUNI 2014

**Figur 15-1. Fotograferingsplatserna för de gjorda fotomontagen.**

15.2.1 Granskningsområde för landskapskonsekvenserna

I miljöministeriets handbok (2006) har följande konstaterats om vindkraftverkens synlighet: Med en generalisering kan konstateras, att vid klar och torr väderlek kan man på en radie om 5–10 km urskilja rotorbladen i ett vindkraftverk, och bladens synlighet framhävs ytterligare av deras roterande rörelse. På en radie om 15–20 km kan bladen inte längre urskiljas med blotta ögat. Under idealiska förhållanden kan tornet urskiljas på ett avstånd om 20–30 km. I disig och solig väderlek reflekterar de roterande rotorbladen ljusstrålar. Också denna s.k. blinkeffekt framhäver vindkraftverkens synlighet (Weckman 2006).

JUNI 2014



Figur 15-2. Karta över granskningszonerna för landskapskonsekvenserna (alt 3).

För bedömningen av landskapskonsekvenserna och särskilt de visuella konsekvenserna har man grovt definierat fem avståndszoner i detta arbete. Vindkraftsparkens konsekvenser för landskapet är av olika betydelse i de olika zonerna.

I konsekvensbedömningen har avståndszoner använts, som ovan nämns. I konsekvensbedömningen har man betonat det så kallade närområdet och mellanområdet, där landskapskonsekvenserna är störst. Vad gäller det teoretiska maximala synlighetsområdet har en översiktlig bedömning gjorts. Nedan definieras storleken på granskningsområdena mer ingående.

- 1) **Omedelbart konsekvensområde:** avståndet från vindkraftverken cirka 0–200 meter. Främst skuggbildning, buller, konsekvenser under anläggningen.
- 2) **Närområde:** avståndet från vindkraftverken cirka 0–5 km. Kraftverket är ett dominerande element i alla typer av områden.
- 3) **Mellanområde:** avståndet från vindkraftverken cirka 5–12 km. Kraftverket är väl synligt i omgivningen, men det kan vara svårt att uppfatta dess storlek eller avståndet till det.
- 4) **Fjälrområde:** avståndet från vindkraftverken cirka 12–25 km. Kraftverket syns, men de övriga landskapselementen minskar dess dominans i takt med att avståndet växer. Vindkraftsparkens konstruktioner "smälter in" i fjärrlandskapet.
- 5) **Teoretiskt maximalt synlighetsområde:** 25–35 km från vindkraftverken. Tornet kan urskiljas i goda förhållanden.

JUNI 2014

Konsekvenserna för landskapet och kulturarvet bedöms av planeringschef, landskapsarkitekt Riikka Geer och planerare, geograf FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

15.3 Nuläge

15.3.1 Landskapsområde

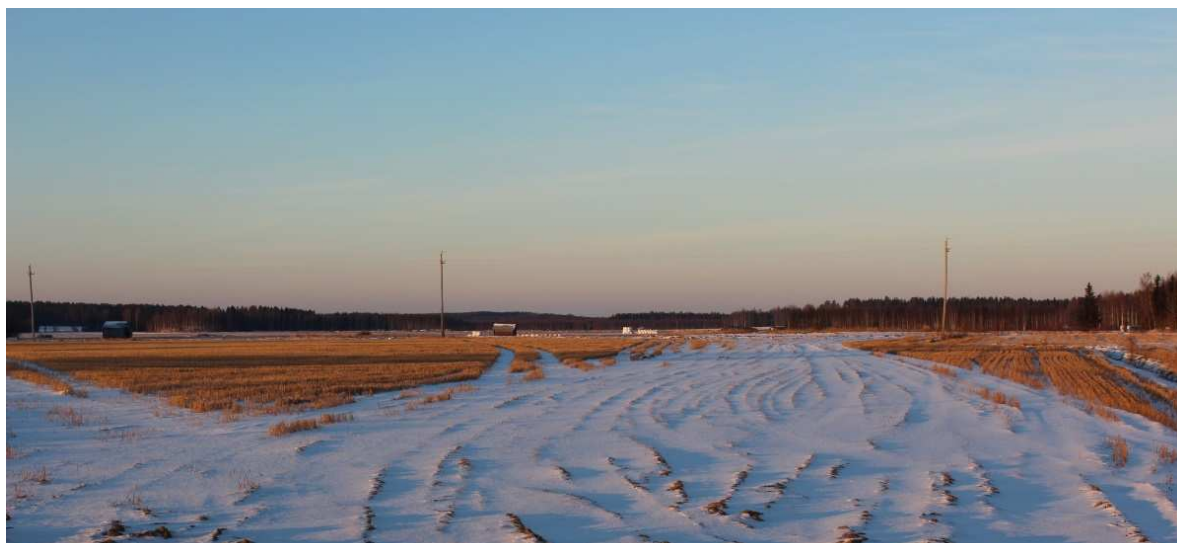
Indelat i landskapsområden ligger projektområdet i Österbotten. Närmare bestämt i Södra Österbottens kustregion (Miljöministeriet 2013a).

Karaktäristiskt för Södra Österbottens kustregion är tämligen smala ådalar med odlingsområden, mellan vilka det finns karga moränåsar. Eftersom terrängen är relativt jämn finns det gott om myrar i området och ganska få klippformationer. Skogarna karaktäriseras av tämligen torr tallskog av lingontyp. I närheten av kusten är skogarna något frodigare, ställvis finns också granskog och vegetationen är även i övrigt mångsidigare. Södra Österbottens odlingslätter karaktäriseras dessutom av åkerslätterna, som är de mest vidsträckta i landet.

Den bebyggda kulturmiljön i Österbotten är särpräglad och annorlunda än i resten av landet. De många fasta fornlämningarna och de öppna odlingslandskapen i å- och älvdalarna vittnar om en långvarig, kontinuerlig bosättning. Bosättningen som koncentreras till ådalarna bildar enhetliga bandformade byar. (Österbottens förbund 2011)

De typiska inslagen i Nykarleby och Vörå är stora åkermarker, älvdalar, långa stränder och stora skogsområden. Sandbacka projektområde är beläget nordost om Oravais by, på ett skogs- och åkerområde vars sydvästliga delar hör till ett område av å- och älvdalarna. På området utvecklas lantbruket och övriga landsbygdsnäringsar samt naturen och kulturmiljön. Dessutom fästs uppmärksamhet vid att utveckla det fysiska landskapet.

Det ganska stängda skogslandskapet inom projektområdet genomskärs av avverkningsområden och områdena på projektområdet består sålunda av små landskapsrum. I motsats till detta domineras landskapet till stor del av åkrar i väst, sydväst och nordost. I åkerlandskapet är de öppna vyerna större. Projektområdet är dessutom beläget invid Bottniska vikens kust, bara några kilometer från havet.



Figur 15-3. Åkerlandskap i närheten av den planerade vindkraftsparken.

JUNI 2014

15.3.2 Nationellt värdefulla landskapsområden

De nationellt värdefulla landskapsområdena är ett urval av de bäst bevarade och de mest typiska kulturlandskapen på landsbygden. När markanvändningen på områdena planeras ska man se till att den etablerade landskapsbilden inte skadas.

Det finns inga nationellt värdefulla landskapsområden i närheten av projektområdet.

Det närmaste nationellt värdefulla landskapsområdet, **Vörå ådal**, finns på över 12 kilometers avstånd i Vörå och **Lapuan-Kauhavan Alajoki** i Lapua och Kauhava som närmast på över 21 kilometers avstånd. (Miljöministeriet 2013b).

15.3.3 Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009-objekt)

Inom en 12 kilometers radie från de närmaste planerade kraftverken i det största alternativet (alt 3) finns sammanlagt sex objekt som tillhör byggda kulturmiljöer av riksintresse (Tabell 15.1 & Figur 15-6).

Verksamheten vid **Kimo bruk och Oravais industriområden** är uppdelad i tre separata enheter längs stränderna vid samma å (Övre hammaren, Nedre hammaren och Oravais industriområden). Det närmaste området, Oravais industriområden, är belägen som närmast på något över två kilometers avstånd, Nedre hammaren på strax under tio kilometers avstånd och Övre hammaren på cirka 12 kilometers avstånd från de närmaste planerade vindkraftverken (alt 3). (Museiverket 2009)



Figur 15-4. Kimo bruk och Oravais industriområden, Vörå. Hammarsmedja som byggts om till kvarn vid Nedre hammaren vid Kimo bruk. Sommartid fungerar kvarnen som sommarteater. Bilderna: MV/RHO Maria Kurtén 2007.

Oravais kyrka och begravningsplats består av två områden, Oravais begravningsplats är belägen som närmast cirka 4,5 kilometer sydväst om de närmaste planerade kraftverken (alt 3) och Oravais kyrka cirka fem kilometer sydväst om de närmaste planerade kraftverken (alt 3). Oravais begravningsplats som omges av en stenmur och kantas av träd ligger norr om Oravais kyrka, på det ställe där Oravais första kyrka en gång stod. (Museiverket 2009)



Figur 15-5. Oravais kyrka och begravningsplats, Vörå. Oravais kyrka. Bild: MV/RHO Maria Kurtén 2007.

Oravais slagfält och Minnestodsvägen är belägen på strax under sex kilometers avstånd sydväst om projektområdet i Vörå. Minnestodsvägen är en museiväg som går genom ett odlingsfält, där det avgörande slaget i Oravais ägde rum under Finska kriget. Objektet består av väl bevarat och värdefullt byggnadsbestånd i området. (Museiverket 2009)

Munsala kyrka och prästgård ligger som närmast på cirka åtta kilometers avstånd norr om projektområdet. Munsala kyrka är det bäst bevarade exemplet på stenkyrkor från den gustavianska tiden. Prästgården är en av de äldsta i Österbotten. Längs byvägen, strax intill kyrkan finns en grupp gårdar som företräder 1800-talets byggnadsarv. (Museiverket 2009)

Skrivars radby är belägen som närmast på cirka tio kilometers avstånd norr om de närmaste planerade kraftverken (alt 3). Skrivars är en by som vuxit fram längs vägen mellan Munsala kyrka och Vexala fiskhamn. Byn representerar en social hierarki, typisk för bybebyggelser i västra Finland. (Museiverket 2009)

Bruksherrgårdarna i Österbotten (Keppo gård) är belägen som närmast på cirka 11,5 kilometers avstånd öster om de närmaste planerade kraftverken (alt 3). Keppo gård ligger vid Keppoforsen i Lappo å i Överjeppo. Den ståtliga karaktärsbyggnaden i senempire härstammar från år 1869. (Museiverket 2009)

15.3.4 Bygga kulturmiljöer av landskapsintresse (RKY 1993-objekt)

Oravais slagfält har redan behandlats i samband med RKY 2009 objektet Oravais slagfält och Minnestodsvägen.

Munsala kyrka med omnejd (Munsalan kirkonseutu) ligger som närmast på cirka 7,5 kilometers avstånd norr om de närmaste planerade kraftverken (alt 3) i Nykarleby. Kyrkan är byggd 1777-1792. (Museiverket 1993)

Kiitola gård och industriområde ligger som närmast på strax under nio kilometers avstånd nordost om de närmaste planerade kraftverken (alt 3) i Nykarleby. Huvudbyggnaden i Kiitola herrgård härstammar från 1800-talet. Till objektet hör dessutom en gammal stenbrygga och en dammkonstruktion. (Museiverket 1993)

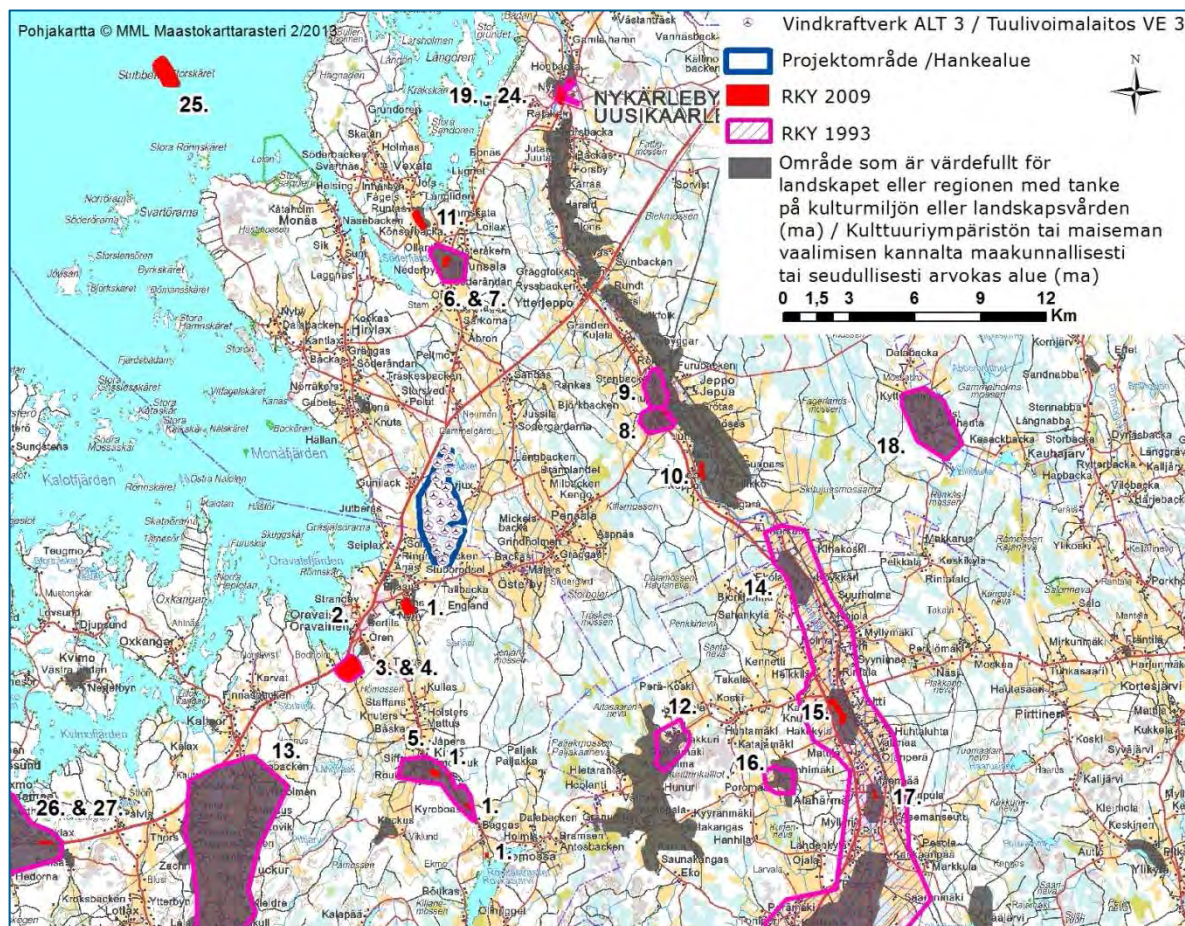
JUNI 2014

Stenbacka by ligger på cirka 9,5 kilometers avstånd nordost om projektområdet i Nykarleby. Jeppo träkyrka är byggd 1961 (J.E.Romar). Jeppo prästgårds huvudbyggnad är från år 1886. (Museiverket 1993)

Tabell 15.1. Byggda kulturmiljöer av riksintresse och landskapsintresse på 25 kilometers avstånd från projektet.

	RKY ID	Namn	RKY	Avstånd från närmaste kraftverk (alt 3)
1.	908	Kimo bruk och Oravais industriområden	2009	2-12 km
2.	4875	Oravais kyrka och gamla gravgård	2009	4,5-5 km
3.	1724	Oravais slagfält och Minnestodsvägen	2009	6 km
4.	1685	Oravais slagfält	1993	6 km
5.	1703	Kimo bruk	1993	9 km
6.	1730	Munsalan kirkonseutu	1993	7,5 km
7.	1635	Munsala kyrka och prästgård	2009	8 km
8.	1722	Kiitola gård och industriområde	1993	9 km
9.	1731	Stenbacka by	1993	9,5 km
10.	4736	Bruksherrgårdarna i Österbotten	2009	11,5 km
11.	2052	Skrivars radby	2009	10 km
12.	1482	Vakkurin kylä ja kulttuurimaisema	1993	12,5 km
13.	1748	Vöyrinjoen kulttuurimaisema	1993	12,5 km
14.	1612	Lapuanjoen kulttuurimaisema	1993	14,5 km
15.	1668	Voltin kylän raitiasutus ja Mattilan silta	2009	19 km
16.	1408	Hanhimäen kylä ja kulttuurimaisema	1993	18 km
17.	5196	Alahärmän kirkonseutu	2009	22,5 km
18.	1687	Ävistin (Jokihaudan) kylä ja vanha raitti	1993	21 km
19.	1727	Kirkkokadun ja Pankkikadun miljöö	1993	16,5 km
20.	1715	Uudenkaarlepyyn historiallinen keskusta	2009	16,5 km
21.	1728	Seminaarialue ja Seminaarikadun rakennukset, Siltatupa ja vanha silta	1993	16,5 km
22.	4601	Uudenkaarlepyyn seminaari ja Seminaarikatu	2009	16,5 km
23.	1729	Pietarsaarentien vanha rakennuskanta	1993	17 km
24.	1718	Topeliuksen lapsuudenkoti Kuddnäs	2009	17 km
25.	3960	Stubbenin majakkayhdyskunta	2009	20,5 km
26.	1689	Kirkonseudun kulttuurimaisema Tottesundista Kärklaxiin	1993	22 km
27.	2047	Klemetsin taloryhmä	2009	22 km

JUNI 2014



Figur 15-6. Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009) och landskapsintresse (RKY 1993) samt områden som är för landskapet värdefulla med tanke på kulturmiljön eller landskapsvården (OIVA 2014) i närheten av projektet.

Texterna i avsnittet om de kulturhistoriskt betydande miljöerna bygger på miljöministeriets och museiverkets publikation Rakennettu kulttuuriympäristö (1993) och på museiverkets webbplats (2009) om byggda kulturmiljöer av riksintresse.

15.3.5 Landskapsområden och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskaps- eller regionnivå

Inom projektområdet finns inga landskapsområden som är värdefulla på landskaps- eller regionnivå. (Österbottens förbund 2010 & Södra-Österbottens förbund 2005) Närmast projektet finns **Eljasus** och **Oravais industriområdes** landskapsobjekt på cirka två kilometers avstånd syd-sydväst från de närmaste planerade kraftverken. Inom 4-5 kilometers avstånd från de närmaste planerade kraftverken finns **Bosättningen kring centrum- och kyrkoområdet**. Nordväst om projektområdet och de närmaste planerade kraftverken är objektet **Monå by** belägen på som närmast strax under fyra kilometers avstånd. Sydväst om de närmaste planerade kraftverken finns **Oravais slagfält** på cirka fem kilometers avstånd. Det finns sammanlagt 12 objekt på under 12 kilometers avstånd från de närmaste planerade kraftverken i det mest omfattande alternativet.

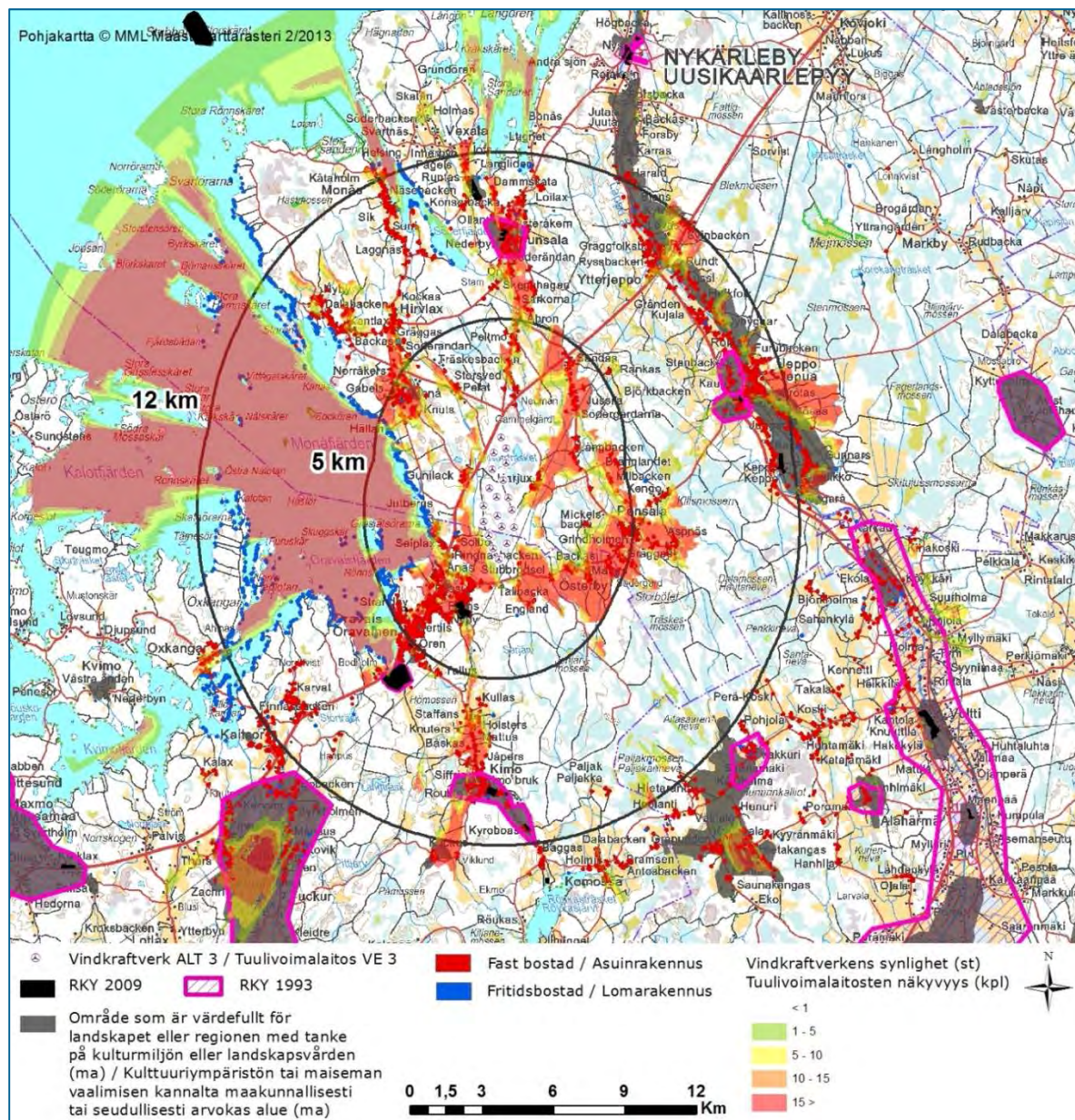
15.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

15.4.1 Vindkraftsparkens konsekvenser enligt granskningszonerna

Projektområdets näromgivning består av alternerande skogs- och åkerområden. I projektområdets näromgivning (inom fem kilometer) finns öppna odlingsfält, särskilt i

JUNI 2014

sydost, öst och nordost, där största delen av kraftverken är synliga enligt synlighetsanalysen och således är konsekvenserna långvariga, omfattande och direkta. Vindkraftverken är dessutom väl synliga väster om projektområdet sett från havet men invid kusten täcker trädbestånd och växlighet synligheten mot vindkraftsparken (Figur 15-7).



Figur 15-7. Synlighetsanalysen enligt det största alternativet (alt 3).

15.4.2 Det omedelbara konsekvensområdet

Vindkraftparkens konsekvenser på det omedelbara konsekvensområdet: avståndet från vindkraftverken cirka 0-200 m

Landskapet förändras direkt på området för vindkraftsparken där skogen röjs och vindkraftverken byggs. Efter byggnadsskedet återställs landskapet vilket innebär att konsekvensen är relativt kortvarig. De områden som förblir synliga är området för vindkraftverken, servicevägarna och kabeldikena vilket utgör en direkt men lokal konsekvens.

JUNI 2014

De människor som rör sig eller är bosatta i närheten av vindkraftverken kommer att uppleva förändringar som orsakas av vindkraftsparkens konstruktioner i landskapsbilden, speciellt på de områden där landskapet är öppet mellan åskådaren och kraftverken vilken utgör en direkt konsekvens. I det direkta konsekvensområdet upplever människan vindkraftverkens förekomst i landskapsbilden mycket kraftigt, eftersom kraftverken är belägna mycket nära åskådaren. Dessutom inverkar skuggningarna som uppstår av de roterande rotorbladen vid klart väder även på landskapsbilden.

På vindparksområdet finns inga nationellt värdefulla landskapsområden, landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå och inte heller kulturmiljöer. I den arkeologiska inventeringen våren 2013 inventerades två nya fornlämningar inom projektområdet. Båda fornlämningarna ligger utanför byggåtgärderna i alla alternativen. Konsekvenserna för fornlämningarna har bedömts i kapitel 16.

15.4.3 Närområdet

Vindkraftparkens konsekvenser på närområdet: avståndet från vindkraftverken cirka 0-5 km

Sandbacka vindkraftspark är mest synlig från de öppna åkerområdena som omger vindkraftsparken i söder i byn Tallbacka och i byn Österby längre i sydost, från byarna Harjux, Södergårdarna, Jussila och Nörrgårdarna i nordost, från Pensala i öst och från byarna vid projektområdets sydvästliga gräns i Solbo, Vägaminnet, Ringnäsbacken och Stubbrödsel. Till dessa delar syns så gott som alla kraftverk i varierande grad enligt synlighetsanalysen. Kraftverken är väl och i rikligt antal synliga sett från havet, men kraftverken syns i regel inte sett från kusten där de flesta fritidsbostäderna är belägna. Kraftverken syns mindre eller inte alls från byn Oravais. Kraftverk är synliga sett från odlingsfälten kring byn. (Bilaga 4)

I Munsol finns det en bostad från vilken avståndet till det sydligaste kraftverket är cirka 850 meter. Kraftverken är inte synliga till bostaden på grund av skog som skymmer vyn mellan vindkraftsparken och byggnaden. I Tallbacka sydost och söder om projektområdet finns ett fåtal byggnader på cirka 1,2-1,4 kilometers avstånd från det sydligaste kraftverket (alt 2 och alt 3). Enligt synlighetsanalysen är 5-11 kraftverk synliga sett från bosättningen, men enligt flygfoto täcker skog och gårdsbyggnader vyn mot vindkraftsparken. Enligt fotomontage (nr 1) taget från Jeppovägen i Tallbacka på 1,3 kilometers avstånd dominerar de närmaste kraftverken i alternativ 2 och 3 landskapsbilden trots att de närmaste kraftverken ställvis lämnar bakom trädbeståndet. Konsekvenserna sett från vägen närmar sig betydande men radiomasten lindrar konsekvenserna något. Kraftverken i alternativ 1 ligger på längre avstånd från observationspunkten och en stor del av kraftverken sammansmälter i bakgrunden. Eftersom fotomontaget är taget från vägen och mitt i åkerlandskapet där det inte finns bosättning bedöms det inte uppstå betydande konsekvenser för bosättningen inom närområdet.

Längs med Jeppovägen i Stubbrödsel finns två byggnader där så gott som alla kraftverken är synliga enligt synlighetsanalysen och en byggnad där en del av kraftverken kan tydas. Bostäderna är på något över en kilometers avstånd från de närmaste planerade kraftverken i alternativ 2 och 3. Det öppna odlingslandskapet som öppnar sig mot norr och nordväst om gårdarna bildar ett långt och öppet landskapsrum mot vindkraftsparken. Enligt flygfoto är gårdsplanerna i huvudsak riktade mot söder, dvs. bort från vindkraftsparkens riktning men det finns också öppna vyer mot norr. Enligt fotomontage (nr 2) taget på något över en kilometers avstånd från Jeppovägen i området är så gott som alla kraftverk synliga. Liksom i Tallbacka dominerar de sydligaste kraftverken i alternativ 2 och 3 landskapet mycket starkt, dock ännu mera i

JUNI 2014

denna punkt, och konsekvenserna bedöms betydande. Några av de närmaste kraftverken i alternativ 1 är synliga i nästan hela sin längd, men en stor del lämnar bakom trädbeståndet som skymmer vyn mot vindkraftsparken. Konsekvenserna för de två bostäderna kan anses betydande i alternativ 2 och 3. Upplevelsen av ändringen i landskapsbilden är subjektiv och beroende på åskådarens tycke. Enligt synlighetsanalysen och flygfoton är vindkraftsparken inte synlig sett från de övriga byggnaderna i Stubbrödsel på grund av trädbestånd och växtlighet. I bostadshusens förgrund finns dessutom byggnader som bildar en sluten gårdsmiljö och hindrar den direkta inblicken till projektområdet. Kraftverk kan dock tydas från vissa byggnader som är i mitten av odlingslandskapet i området mellan Stubbrödsel och Ånäs. Konsekvenserna är dock lindrigare än i konsekvensbedömningen för byggnaderna längs Jeppovägen.

Enligt flygfoto, synlighetsanalys och fotomontage (nr 3) taget från Strandby vid Oravais cirka 4,5 kilometer nordväst från de sydligaste kraftverken kan endast några av de sydligaste kraftverk urskiljas bakom trädtopparna i horisonten. Konsekvenserna för bosättningen anses lindriga. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken inte alls synliga från bosättningen i Oravais och dess närområde.

Fritidsbosättningen är tät vid kusten av Oravais- och Monåfjärden. Enligt synlighetsanalysen är vindkraftsparken dock inte synlig till fritidsbosättningen i närområdet förutom till Yttersholmen och Skeppörsviken, cirka fem kilometer nordväst om projektområdet. I dessa områden kan några vindkraftverk synas enligt synlighetsanalysen. Kraftverken ligger dock på ett långt avstånd från fritidsbosättningen vilket lindrar på landskapskonsekvensen. Dessutom kan vissa kraftverk ses vid kusten av Seiplax på cirka 2-2,5 kilometers avstånd väster om vindkraftsparken. Vindkraftsparken ligger dock i båda fallen i inlandet öster om fritidsbosättningen som har vyerna mot väst och havet. Konsekvenserna anses vara lindriga för enstaka stugor.

Det finns också två stugor ute på en liten ö i Norrfjärden strax utanför Öskata. Enligt synlighetsanalysen är så gott som alla kraftverk synliga. Stugorna är belägna med vy mot norr och väst, därmed är konsekvenserna lindrigare. När man vistas på ön och tittar mot kusten är vindkraftsparken synlig. De närmaste kraftverken ligger dock på över 3,5 kilometers avstånd. Enligt fotomontage (nr 4) från ön Gråsjälsöarna i Norrfjärden cirka 4,3 kilometer väster om vindkraftsparken är så gott som alla kraftverk synliga på östra stranden med vy mot kusten. Vindkraftverken kan klart tydas i landskapet och dominerar vyn i viss mån. Landskapskonsekvenserna bedöms vara högst måttliga för de enstaka stugorna på östra stranden av Gråsjälsöarna. Vindkraftsparken är synlig till hela Oravais- och Monåfjärden eftersom öppna vattenområden i likhet med öppna åkerområden bildar breda vyer in mot projektområdet. Fritidsborna använder troligen havsområdet i hög grad, och därmed inverkar även synligheten från havet på de totala landskapskonsekvenserna. Det är dock långt en inställningsfråga ifall man anser konsekvenserna vara positiva eller negativa.

Enligt fotomontage (nr 5) från Ånäs sydväst om projektområdet bedöms landskapskonsekvenserna ganska lindriga eftersom kraftverken trots att de är stora till största delen lämnar bakom trädbeståndet. Kraftverken i alternativ 2 och 3 ligger som närmast på cirka 2,5 kilometers avstånd och orsakar mest konsekvenser. Ifall trädbeståndet huggs ner bedöms konsekvenserna vara åtminstone måttliga. Enligt synlighetsanalys och flygfoto är kraftverken inte synliga sett från bebyggelsen i närheten av fotopunkten. Således bedöms konsekvenserna för bosättningen vara lindriga.

JUNI 2014

Bosättningen i Gunilack väster om vindkraftsparken och riksväg 8 ligger på något över en kilometers avstånd från de närmaste planerade vindkraftverken i alternativ 1 och 3. Enligt fotmontage (nr 6) från Gunilack väster om riksväg 8 är konsekvenserna för landskapet betydande. Kraftverken i alternativ 1 och 3 dominerar landskapsbilden. Konsekvenserna för bosättningen kan lindras genom att ta bort eller flytta de tre närmaste kraftverken nr 13, 10, 9. Enligt flygfoto och synlighetsanalys har en del av bosättningen i Gunilack inte vyer mot vindkraftsparken och för dessa är konsekvenserna lindriga. Det finns några bostäder för vilka konsekvenserna bedöms som betydande. Ändringen i landskapsbilden kan antingen upplevas som positiv eller negativ beroende på åskådarens tycke.

Sett från Norrgård cirka 2,7 kilometer norr om de närmaste kraftverken är vindkraftsparkens landskapspåverkan måttlig. De nordligaste kraftverken i alternativ 1 och 3 dominerar landskapet. Vyn mot vindkraftsparken är orolig på grund av att flera kraftverk ligger i rad efter varandra. Kraftverken i alternativ 2 syns dock inte. I Norrgård finns bosättning från vilka vindkraftsparken är synlig i varierande grad. Enligt synlighetsanalysen och flygfoto från området blockeras vyn mot vindkraftsparken från de flesta bostäderna på grund av trädbestånd och gårdsbyggnader. Konsekvenserna för enstaka byggnader anses måttliga.

Enligt synlighetsanalysen är största delen av kraftverken synliga till de östra delarna av byn Sandås och till största delen av byn Jussila vilka är belägna på projektområdets östra sida cirka fyra kilometer från de närmaste kraftverken. För området har det uppgjorts ett fotomontage (nr 8) enligt vilket cirka hälften av kraftverken hamnar bakom trädbeståndet och endast toppar av kraftverkens rotorser är synliga. Odlingslandskapets karaktär blir dock mera teknologisk och man kan inte undvika att se kraftverken. Konsekvenserna är mycket lindriga i alternativ 2 och på grund av avståndet högst måttliga i alternativ 1 och 3.

Enligt fotomontage (nr 9 och nr 10) från Harjux cirka 1,2-1,5 kilometer öster om vindkraftsparken är kraftverken i alternativ 2 inte synliga och bara rotorbladen av tre kraftverk i alternativ 1 och 3 kan tydas under vintern. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken inte synliga sett från bosättningen längs byvägen men från åkrarna öster om bosättningen syns kraftverken i rikligt antal. Konsekvenserna för bosättningen i Harjux bedöms vara lindriga.

För bosättningen i Brännlandet och Långbacken anses det maximala antalet kraftverk vara synliga och många av dessa kraftverk syns nästan i hela sin längd (synlighetsanalys och fotomontage nr 11). Avstånden mellan närmaste kraftverk och bostad i alternativ 1 och 3 är cirka tre kilometer. I alternativ 1 och 3 dominerar kraftverken vyn i odlingslandskapet eftersom de är utspridda på ett vitt område och hela vindkraftsparken öppnar sig framför åskådaren. Atmosfären i landskapet är dock ganska fridfull eftersom kraftverk inte är placerade bakom varandra. Konsekvenserna närmar sig betydande i alternativ 1 och 3. Det löper en luftledning genom landskapet som förmildrar konsekvenserna. Landskapskonsekvenserna i alternativ 2 bedöms som lindriga för bosättningen eftersom största delen av kraftverken hamnar bakom trädbeståndet och avståndet till de närmaste kraftverken är betydligt större än i alternativ 1 eller 3.

Helhetsmässigt bedöms landskapskonsekvenserna vara nästan betydande, minst måttliga i alternativ 1 och små eller som högst måttliga i alternativ 2. Konsekvenserna kan lindras genom att flytta eller ta bort de närmaste, mest dominerande kraftverken.

JUNI 2014

Bygga kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009-objekt)

Det finns två byggda kulturmiljöer av riksintresse inom vindkraftsparkens närområde. Nordligaste delen av *Kimo bruk och industriområde* är beläget inom närområdet på som närmast två kilometers avstånd. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken inte synliga inom brukets kärnområde, men till en liten del av objektet, vid odlingsfältens kanter, syns största delen av kraftverken. Vindkraftsparken bedöms orsaka högst måttliga konsekvenser i största (alt 3) och minsta (alt 2) alternativet. *Oravaiskyrra och gamla gravgård* består av två delområden. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken inte synliga till kyrkan eller gravgården som är belägna vid gränsen av närområdet. Enligt fotomontage (nr 3) från närheten av gravgården syns lite av de närmaste kraftverken (alt 2 och 3). Konsekvenserna är högst lindriga.

Landskapsområden och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskaps- eller regionnivå

Oravais industriområde har behandlats i samband med objektet Kimo bruk och industriområde (RKY 2009). Landskapsområdet Oravais industriområde är dock till sin utsträckning något större än objektet av riksintresse, men enligt synlighetsanalysen är kraftverken inte synliga till dessa områden.

Eljasus landskapsområde är belägen som närmast på något över två kilometers avstånd sydväst från de närmaste kraftverken. Enligt synlighetsanalysen är vindkraftsparken synlig till objektets nordliga del till odlingsfältet. Mest konsekvenser orsakas av de sydligaste kraftverken i alternativ 2 och 3. Konsekvenserna bedöms inte som betydande i något av alternativen.

Bosättningen kring centrum- och kyrkoområdet består av två delområden på cirka 4-5 kilometers avstånd till vilka vindkraftverken inte är synliga.

15.4.4 Mellanområdet

Vindkraftsparkens konsekvenser på mellanområdet: avståndet från vindkraftverken cirka 5-12 km

Inom konsekvensområdet för det så kallade mellanområdet finns östliga delen av bosättningen i Pensala öster om projektområdet, bosättningen i Kimo söder om projektområdet, de sydliga delarna av Oravais och Finnbacken sydväst om projektområdet, Hirvlax, Monäs och Munsala nordväst och norr om projektområdet samt Jeppo och Ytterjeppo öster och nordost om projektområdet i Lappo ådal.

Enligt synlighetsanalysen är Sandbacka vindkraftspark synlig till Pensala öster om projektområdet på gränsen av närområdet och mellanområdet. Kraftverken är inte synliga till bystrukturen som är mera stängd än vid de öppna åkerområdena runt bosättningen. Konsekvenserna för bosättningen i Pensala by bedöms som högst små och för bosättningen i det närliggande odlingslandskapet som högst måttliga på grund av avståndet och att trädbestånd och byggnader i flera fall skymmer vyn mot vindkraftsparken.

Bosättningen i Kimo söder om projektområdet är belägen på 7-9 kilometers avstånd från de sydligaste kraftverken. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken i varierande grad synliga till Kimo ådals odlingslandskap norr om Kimo by, men inte till bycentrum. På grund av avståndet till vindkraftsparken bedöms konsekvenserna vara små. Kraftverken är inte heller synliga till Oravais eller Finnbacken sydväst om projektområdet. Kraftverken är i varierande grad synliga till Hirvlax och dess närområde, men huvudsakligen till odlingsfälten som ligger omkring bosättningen. Trädbestånd och byggnader skymmer vyer mot vindkraftsparken och på många ställen

JUNI 2014

kan bara enstaka kraftverk synas från bosättningen. Konsekvenserna mildras av det långa avståndet till de närmaste kraftverken som sammansmälter i horisonten. Kraftverken är inte heller synliga sett från bystrukturen i Monäs som är belägen nära 12 kilometer från vindkraftsparken. Enligt synlighetsanalysen är kraftverk i varierande grad synliga till Munsala norr om projektområdet, dock här också liksom i Hirvlax, huvudsakligen till omkringliggande åkrarna. Kraftverk kan dock ses från vissa byggnader men på grund av avståndet (över sju kilometer) och att kraftverken är synliga endast för en smal vy bedöms konsekvenserna vara små.

Jeppo och Ytterjeppo ligger vid yttre gränsen av mellanområdet, dvs. avståndet till närmaste kraftverk är nästan 12 kilometer. Enligt synlighetsanalysen kan en del av kraftverken synas till bebyggelsen i området i Lappo ådal, dock till största delen till odlingsfälten. Enligt analysen syns kraftverken dåligt till bosättningen och bystrukturen. Då och då kan vissa kraftverk vara synliga, men på grund av avståndet, byggnader och trädbestånd bedöms konsekvenserna för bosättningen vara mycket lindriga.

Kraftverken är väl synliga till havsområdet utanför kusten där de öppna vyerna är stora. Konsekvenserna mildras på grund av avståndet till vindkraftsparken.

Helhetsmässigt är landskapskonsekvenserna för mellanområdet relativt små för alla alternativen.

Bygga kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009-objekt)

Oravais slagfält och minnestodsvägen är belägen cirka sex kilometer sydväst om projektområdet. Inga kraftverk är synliga till objektet.

Munsala kyrka och prästgård ligger som närmast cirka åtta kilometer från de sydligaste kraftverken. Enligt synlighetsanalysen är kraftverken inte synliga från kyrkan men från begravningsplatsen är det möjligt att vissa kraftverk är synliga. Konsekvenserna för objektet bedöms vara relativt små och mycket små i projekialternativen.

Enligt synlighetsanalysen skulle enstaka kraftverk kunna ses i *Skrivars radbys* västliga del som är belägen cirka 10 kilometer norr om de nordligaste kraftverken. Konsekvenserna bedöms vara lindriga.

Bruksherrgårdarna i Österbotten som består av flera delområden är belägen på över 11 kilometers avstånd från de närmaste planerade kraftverken, längst i söder. Kraftverken är inte synliga till objektets delområde som är beläget inom mellanområdet.

Bygga kulturmiljöer av landskapsintresse (RKY 1993-objekt)

Kraftverken är inte synliga till *Oravais slagfält* cirka sex kilometer sydväst om vindkraftsparken.

Munsala kyrkans omgivning (Munsalan kirkonseutu) är belägen cirka 7,5 kilometer från de nordligaste kraftverken. Enligt synlighetsanalysen kan kraftverk i varierande grad synas i landskapet, men bara i en bråkdel av området. Byggnader och trädbestånd skymmer vyn mot vindkraftsparken som ligger så långt borta att kraftverken inte dominerar landskapsbilden fast de skulle kunna ses från vissa platser inom området. Konsekvenserna bedöms vara små i alla alternativ.

Landskapsområdena *Kiitola gård och industriområde* och *Stenbacka by* är belägna cirka 9-9,5 kilometer nordost från de närmaste kraftverken. Några kraftverk kan enligt synlighetsanalysen tydas från små delar av åkrarna inom objekten. Konsekvenserna bedöms vara små.

JUNI 2014

Kimo bruk är belägen cirka nio kilometer söder om projektet och dess sydligaste kraftverk. Kraftverken är inte synliga till brukets kärnområde men till odlingsfälten i objektets västra del och till vägen som löper genom odlingsfälten kan kraftverk synas. På grund av avståndet dominerar kraftverken inte landskapsbilden och konsekvenserna för objektet bedöms som mycket små i alternativen 1 och 2 och små i alternativ 3.

Landskapsområden och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskaps- eller regionnivå

Det finns några objekt som hör till byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskaps- eller regionnivå inom mellanområdet. I huvudsak är kraftverken inte synliga till objekten men i några fall kan kraftverk synas till objekten enligt synlighetsanalysen. På grund av att avståndet till de objekt där kraftverk möjligen kan vara synliga är nästan 12 kilometer anses konsekvenserna förbli mycket små.

15.4.5 Fjärrområdet

Vindkraftparkens konsekvenser på fjärrområdet: avståndet från vindkraftverken cirka 12-25 km

Det uppkommer inga konsekvenser för landskapet på fjärrområdet eller så bedöms de vara mycket små.

Nationellt värdefulla landskapsområden

Den närmaste nationellt värdefulla landskapsområdet *Vörå ådal* finns på över 12 kilometers avstånd från vindkraftsparken, men enligt synlighetsanalysen är kraftverken synliga först på över 14 kilometers avstånd. Största delen av kraftverken är dessutom på betydligt längre avstånd. Kraftverk är synliga till bara en del av objektet och endast till en liten del syns största delen av kraftverken. På grund av avståndet bedöms konsekvenserna lindriga och då orsakas konsekvenserna i huvudsak av flyghinderljusen.

Lapuan-Kauhavan Alajoki finns beläget på över 21 kilometers avstånd i Lapua och Kauhava. Kraftverken är inte synliga till objektet.

Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009-objekt)

Tabell 15.2. Konsekvensbedömning för byggda kulturmiljöer av riksintresse i Fjärrområdet.

ID	Nr	Namn	Avstånd	Konsekvensens
20.	1715	Uudenkaarlepyyn historiallinen keskusta	16,5 km	Inte synliga, inga konsekvenser
22.	4601	Uudenkaarlepyyn seminaari ja Seminaarikatu	16,5 km	Inte synliga, inga konsekvenser
24.	1718	Topeliuksen lapsuudenkoti Kuddnäs	17 km	Inte synliga, inga konsekvenser
15.	1668	Voltin kylän raittiasutus ja Mattilan silta	19 km	Inte synliga, inga konsekvenser
25.	3960	Stubbenin majakkayhdyskunta	20,5 km	Inte synliga, inga konsekvenser
27.	2047	Klemetsin taloryhmä	22 km	Inte synliga, inga konsekvenser
17.	5196	Alahärmän kirkonseutu	22,5 km	Inte synliga, inga konsekvenser

Byggda kulturmiljöer av landskapsintresse (RKY 1993-objekt)

Tabell 15.3. Konsekvensbedömning av byggda kulturmiljöer av landskapsintresse i Fjärrområdet.

ID	Nr	Namn	Avstånd	Konsekvensens
12.	1482	Vakkurin kylä ja kulttuurimaisema	12,5 km	Inte synliga, inga konsekvenser
13.	1748	Vöyrinjoen kulttuurimaisema	12,5 km	Kraftverk synliga i vissa delar av området, lindriga konsekvenser.
14.	1612	Lapuanjoen kulttuurimaisema	14,5 km	Kraftverk synliga i vissa delar av området, lindriga konsekvenser.
19.	1727	Kirkkokadun ja Pankkikadun miljö	16,5 km	Inte synliga, inga konsekvenser
21.	1728	Seminaarialue ja Seminaarikadun rakennukset, Siltatupa ja vanha silta	16,5 km	Inte synliga, inga konsekvenser
23.	1729	Pietarsaarentien vanha rakennuskanta	17 km	Inte synliga, inga konsekvenser
16.	1408	Hanhimäen kylä ja kulttuurimaisema	18 km	Inte synliga, inga konsekvenser
18.	1687	Åvistin (Jokihaudan) kylä ja vanha raitti	21 km	Inte synliga, inga konsekvenser
26.	1689	Kirkonseudun kulttuurimaisema Tottesundista Kärklaxiin	22 km	Inte synliga, inga konsekvenser

15.4.6 Teoretiska området

Vindkraftparkens konsekvenser på det teoretiska maximala synlighetsområdet: avståndet från vindkraftverken cirka 25-35 km

Projektet medför inga konsekvenser på det teoretiska maximala synlighetsområdet. Avståndet är så långt att inga särskilda negativa konsekvenser kan uppstå ens vid klart väder.

15.5 Lindring av konsekvenserna

De visuella konsekvenserna av vindkraftverken kan i viss mån lindras genom att välja en gråaktig vit färg på kraftverken. På så sätt utgör inte kraftverken en så tydlig kontrast mot himlen.

Den störning som flyghinderljusen orsakar kan eventuellt lindras genom att använda flyghinderljus som kan släckas. I så fall skulle en radar, som slår på varningsljusen bara när ett flygplan eller en helikopter upptäcks, placeras i vindkraftverken. Övriga tider är flyghinderljusen släckta. Trafiksäkerhetsverket Trafi fattar beslut om lösningar för flyghinderljusen.

15.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

I bedömningen av landskapskonsekvenserna kan man inte exakt beakta effekterna av skogsvårdsåtgärder samt de döljande effekterna som konstruktioner eller gårdsträd har på vindkraftparkens synlighet. Således kan synlighetsanalysen anses ge en tämligen riktig bild av vindkraftverkens synlighet i omgivningen.

Med hjälp av fotomontage kan man åskådliggöra den framtida situationen ganska exakt. Fotomontaget motsvarar dock inte den vy och den skärpa som människoögat kan uppfatta. På fotografier skingras bakgrundslandskapet och blir vanligen dunklare än om man tittar med ögat. På fotomontage är det också möjligt att avsiktligt eller oavsiktligt manipulera betraktaren något, beroende på hur oskarpt eller alternativt med hur stark färg vindkraftverket presenteras.

JUNI 2014

16 KONSEKVENSER FÖR FORNLÄMNINGAR

16.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftsparkens konsekvenser för fornlämningarna är särskilt kopplade till anläggningsskedet och till de fysiska förändringar som detta skede eventuellt orsakar fornlämningarna i området. Det kan uppstå olägenheter i situationer där en fornlämning ligger i ett område som direkt påverkas av byggarbetet. Betydelsen av denna konsekvens beror bland annat på sannolikheten för att konsekvensen förverkligas och på objektets betydelse.

Fornlämningar är fasta eller lösa fornföremål som härrör från mänsklig verksamhet. Alla fasta fornlämningar är fredade enligt lagen om fornminnen (295/1963) och de får inte rubbas utan Museiverkets tillstånd. Det är förbjudet att gräva ut, överhölja, ändra, skada, ta bort eller på annat sätt rubba en fast fornlämning utan det tillstånd som avses i lagen om fornlämningar. Fasta fornlämningar är bland annat jord- och stenhögar, rösen, stenringar och andra stenläggningar och stensättningar, gravar och gravfält, klippmålningar och hållristningar.

16.2 Utgångsdata och metoder

I syfte att bedöma konsekvenserna för fornlämningsobjekt har fornlämningsobjekt på projektområdet eller i dess närhet kartlagts med stöd av skriftliga källor. De kända objekten har beaktats redan vid planeringen av vindkraftsparken.

Vid bedömningen av konsekvenserna utreds kraftverkens placering i förhållande till fornlämningar och kulturhistoriskt betydande objekt och möjligheterna att förhindra eller lindra eventuella negativa konsekvenser diskuteras.

16.2.1 Inventering av fornlämningar

På projektområdet utfördes en inventering av fornlämningar tidigt på våren 27.4-29.4 2013, sammanlagt under 3,5 dagar. Den arkeologiska inventeringen innehåller en utredning för att lokalisera tidigare okända fornlämningsobjekt. Utredningen av de fasta fornlämningarna grundar sig på Museiverkets register över fornlämningar och den består av en förundersökning, en terrängundersökning och en rapport.

Terränggranskningarna inriktades på områden där markanvändningen ändras, exempelvis på de platser där kraftverk eller kraftledningar ska anläggas, samt vid behov på andra områden med lämplig terräng. De kända fornlämningarnas nuläge och den nuvarande markanvändningen inspekterades. Syftet med terrängundersökningen var dessutom att vid behov precisera skyddsområden för objekten.

Objekten lokaliserades i terrängen utifrån terrängens topografi och gjorda observationer, och de dokumenterades med fotografier, skriftliga anteckningar och kartanteckningar. Positions-mätningarna gjordes med GPS. Över objektens position gjordes en karta.

Inventeringen av fornlämningarna utfördes av arkeolog, Jaana Itäpalo Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu.

Konsekvenserna för fornlämningarna bedöms av planerare, geograf FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

16.3 Nuläge

Fornlämningsregistret

Enligt Museiverkets Fornlämningsregister (2013) finns det inga kända fornlämningar på projektområdet. Ytterom projektområdet finns tre kända fornlämningar inom ett avstånd på två kilometer (

Tabell 16.1 & Figur 16-1).

Inventeringsresultat

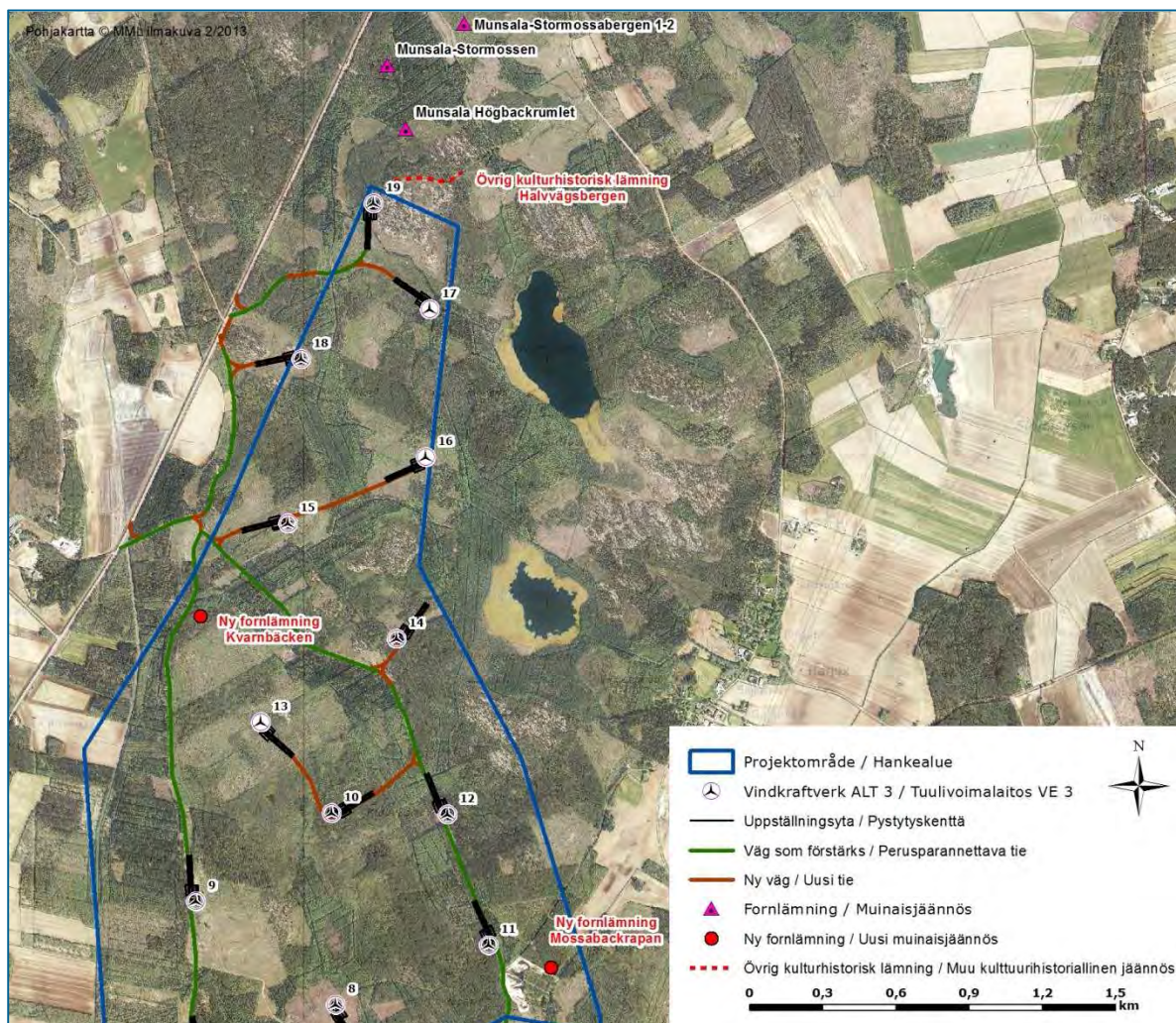
Vid utredningen (Bilaga 8) våren 2013 registrerades två kolmilor, Kvarnbäcken och Mossabackrapan, från den historiska tiden vilka bedöms utgöra fasta fornlämningar (Figur 16-1). Kvarnbäckens fornlämning är en rundformad kolbotten som är mossbetäckt och bevuxen med björk och gran. Mossabackrapans fornlämning består också av en rundformad kolbotten som är mossbetäckt och bevuxen av gran. Kolbottens yta är mycket ojämn vilket orsakas av stubbar.

Vid utredningen inventerades en färdväg, Halvvägsbergen, från 1600-1700-talet. Den gamla slingrande väglinjen löper nästan två kilometer längs den befintliga skogs- och skogsbilvägen och efter det svänger sträckningen mot öst och går på kala hållar på Halvvägsbergen. Väglinjen som löper på berghällarna bedömdes i utredningen som övrig kulturhistorisk lämning. Vid inventeringen observerades dessutom fyra kolgropar vid namnet Stadsängen, som inte ansågs utgöra fornlämningar. Inventeringen koncentrerades på platserna där kraftverken skulle ligga. Utanför de inventerade områdena finns ännu potentiell terräng för arkeologiska objekt.

Tabell 16.1. Kända fornlämningar (Museiverket 2/2013) i närheten av projektet samt två inventerade nya fornlämningar inom Sandbacka projektområde.

Namn	Nummer	Typ	Datering	Antal
Munsala Högbäckrumlet	496010031	stenformation	historisk	1
Munsala-Stormossen	496010007	gravrösen	tidig metalltid	28
Munsala-Stormossabergen 1-2	496010008	fornlämningsgrupper	odaterad	16
Kvarnbäcken	Ny fornlämning	arbets- och tillverkningsplatser	historisk	1
Mossabackrapan	Ny fornlämning	arbets- och tillverkningsplatser	historisk	1

JUNI 2014



Figur 16-1. Två nya fornlämningar hittades i samband med den arkeologiska inventeringen under våren 2013.

16.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

Fornlämningar på projektområdet har beaktats vid planeringen av vindkraftsparken och därmed orsakas det inte konsekvenser för fornlämningar.

Kvarnbäckens (kolmina) fornlämning är belägen i de västra delarna av Sandbacka projektområde på cirka 500 meters avstånd från kraftverk nr. 15 (alt 1 & alt 3) och 13 (alt 1 & 3). En väg som skall förstärkas och breddas löper väster om fornlämningen på strax under 60 meters avstånd. Mossabackrapans (kolmina) fornlämning vid projektområdets östliga gräns är belägen som närmast på 270 meters avstånd öster om det närmaste planerade kraftverket nr 11 (alt 1 & alt 3) och som närmast på 200 meters avstånd från en väg som skall förstärkas och breddas.

Halvvägsbergets färdväg som i arkeologiska inventeringen klassats som en övrig kulturhistorisk lämning är belägen utanför projektområdet. Objektet har tagits i beaktande i vindkraftverkens placering så att det finns en skyddszon på över 50 meter mellan objektet och det närmaste planerade vindkraftverket nr 19. Stadsängen som inte ansågs utgöra en fornlämning ligger också utanför byggåtgärderna på över 50 meters avstånd.

JUNI 2014

Vindkraftsparken bedöms inte ha konsekvenser för fornlämningarna, eftersom det lämnas en skyddszon på över 50 meter mellan fornlämningar och planerade kraftverk, uppställningsytor samt servicevägar.

16.5 Lindring av konsekvenserna

Man bör undvika grävning särskilt på fornlämningsområden och i deras skyddszoner. Utgångspunkten är att anläggningen inte får påverka fornlämningar och att fornlämningar inte får överhöljas. I den fortsatta planeringen ska man sträva efter att placera vindkraftverken utanför fornlämningsområden. Dessutom ska fornlämningarna beaktas vid service- och reparationsarbeten.

Vid undersökningar av och borrhningar i jordmånen på och i närheten av fornlämningsområden ska tillstånd att rubba fornlämningen sökas hos Museiverket. Varaktiga och tillfälliga åtgärder som beror på byggande får inte påverka fornlämningarna, de får till exempel inte överhöljas. I framtiden kan det uppkomma ett speciellt behov av ytterligare utredningar av fornlämningarna (jfr 15 § i lagen om fornminnen). Grävningsundersökningar som är mer omfattande och noggrannare än vanligt utredningsarbete, till exempel en provgrävning för att bedöma objektets omfattning, tillstånd eller betydelse, är tillståndspliktig verksamhet.

16.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Planerna för vindkraftsparken kan ändras i framtiden, och man måste vara beredd på att bedöma eventuella konsekvenser för fornlämningar på nytt ifall förändringarna är betydande. De befintliga uppgifterna om fornlämningsobjekt kan ändras i nya undersökningar och trots inventeringarna är det inte säkert att man känner till alla fornlämningar i området.

17 KONSEKVENSER FÖR BERGGRUND OCH JORDMÅN

17.1 Konsekvensmekanismer

Projektets direkta konsekvenser för jordmånen och berggrunden uppstår under anläggningsskedet och gäller byggplatserna för de konstruktioner som krävs för vindkraftsparken, såsom vindkraftverk, servicevägar och elstation.

När kraftverkens fundament byggs avlägsnas jordmaterialet på ett område med en diameter på cirka 25 meter. Grävdjupet beror på vilken fundamenttyp som väljs samt på jordmånens egenskaper, till exempel dess bärighet. Om man antar att fundamentets diameter är 25 meter och grävdjupet 2 meter, behöver cirka 1 000 m³ jord per kraftverk avlägsnas. Om jordmaterialet som avlägsnas kan användas vid andra byggobjekt beror på dess geotekniska egenskaper, vilka framkommer i samband med mer ingående fortsatta undersökningar vid varje byggplats.

På vindparksområdet måste man bygga nya vägar och iståndsätta befintliga skogsbilvägar så att de lämpar sig för tunga och breda transporter. I samband med anläggningen av vägar avlägsnas växtlighet och lösa ytskikt från vägområdet, varefter området fylls med byggmaterial.

17.2 Utgångsdata och metoder

Konsekvenserna för jordmånen och berggrunden under anläggningen av vindkraftsparken bedöms av en expert som konsekvenser av markberedningsåtgärder utifrån en beskrivning av de vägar som behövs för projektet och av konstruktionernas fundament. Utredningen av konsekvenserna under driften omfattar eventuella risker för oljeläckage från servicemaskiner.

JUNI 2014

Projektområdets jordmån och berggrund utreddes utifrån Geologiska forskningscentralens geografiska informationsmaterial (GTK 2013a & GTK 2013b). Uppgifterna om topografin erhöles i höjdmaterialet i Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2014) och jordytans former modellerades utifrån höjdkurvor med programmet ArcGIS.

Konsekvenserna för berggrund och jordmån bedöms av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

17.3 Nuläge

17.3.1 Berggrund

Från Vasaregionen norrut består berggrunden av s.k. Vasagranit (Österbottens förbund 2011). Den dominanta bergarten vid Sandbacka vindkraftspark är enligt Geologiska forskningscentralens (2013a) data granodiorit som är intermediär djupbergart.

I naturinventeringen som utfördes 4.6-7.6.2013 och 13.6.2013 inventerades tre bergsområden vid namnen Halvvägsbergen, Hundbackbergen och Klubbkärrsberget inom projektområdet. Dessa bergsområden är i huvuddrag bergsområden med tall som dominerande trädart. Objekten har värderats som annat naturskyddsmässigt värdefullt och är betydande med tanke på områdets biodiversitet (se kapitel 20.3.4 om värdefulla naturtyper och naturobjekt & Bilaga 5. Naturutredningar).

17.3.2 Jordmån

Den vanligaste jordarten som täcker berggrunden i Österbotten är morän. På strandområdena från Oravais till Jakobstadsregionen förekommer spolad moig morän. (Österbottens förbund 2011) Också på projektområdet är jordmånen huvudsakligen morän. I områdets västligaste delar där terrängen är som lågläntast förekommer det mjäla och jordarter som innehåller lera. I projektområdets mittersta delar finns det ställvist myrmarker, vars jordmån består av torv på mo. På projektområdet förekommer också ställvis berghällar och grytor. (Geologiska forskningscentralen 2013b)

17.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

Vindkraftsparkens konsekvenser för jord- och berggrunden anses vara små.

På vindparksområdet finns tre bergsområden. Objekten ligger utanför byggåtgärderna. Inga kraftverk eller servicevägar har placerats på dessa objekt i något av alternativen. Det närmaste planerade kraftverket nr 19 (alt 1 & alt 3) har placerats utanför en skyddszon på 50 meter från Halvvägsberget (Figur 20-3). De övriga närmaste kraftverken har placerats på som närmast 260 meters avstånd från objekten. Således orsakas inga konsekvenser för objekten i något av alternativen.

På projektområdet finns inga objekt vars jordmån bör skyddas, vilka skulle kunna utsättas för konsekvenser.

På basen av visuell granskning under terrängbesök sommaren 2013 vid samtliga byggplatser kommer fundamenten högst troligen att byggas som gravitationsfundament utan omfattande sprängningsarbeten, vilket gör den negativa konsekvensen liten. Konsekvenserna för jord- och berggrunden bedöms dock vara irreversibla och direkta men inte sällsynt känsliga.

Efter anläggningen, dvs. när vindkraftsparken är i drift, orsakas inga konsekvenser för jordmånen och berggrunden och därför anses konsekvenserna vara kortvariga. Under servicen av kraftverken hanteras maskinolja och andra kemikalier, men risken för

JUNI 2014

oljeläckage är obetydlig. Konsekvenserna för jord- och berggrunden anses vara lokala eftersom de avgränsas till projektområdet och de områden som blir uppbyggda.

17.4.1 Lindring av konsekvenserna

Vindkraftsparkens konsekvenser för jord- och berggrunden har minimerats genom att utnyttja områdets befintliga vägnät i mån av möjlighet. När kraftverksleverantören till projektet valts är det dock skäl att optimera vindkraftsparkens tekniska lösningar, t.ex. genom servicevägarnas och vindkraftverkens noggranna placeringar.

17.4.2 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Storleken av de konsekvenser som vindkraftsparken medför för jordmånen och berggrunden beror speciellt på det valda anläggningssättet, som väljs utifrån de geologiska undersökningarna. Jordmånen och berggrunden på vindkraftverkens anläggningsplatser har ännu inte noggrant utretts. Ej heller är vindkraftsleverantören bestämd, vilket betyder att konsekvenserna för byggandet av fundamenten inte kan detaljplaneras i detta skede.

18 KONSEKVENSER FÖR YT- OCH GRUNDTVATTEN

18.1 Konsekvensmekanismer

I anslutning till byggandet av vindkraftverkens fundament, vägar och jordkablar kan indirekta olägenheter för ytvatten förorsakas i närliggande områden. Avlägsnandet av yttjorden under byggarbetet ökar tillfälligt erosionen av den schaktade jorden, vilket kan öka avrinningen och sedimentbelastningen i vattendragen.

Eftersom det inte finns grundvattenområden på projektområdet eller i dess närhet, är det sannolikt att vindkraftsparkens konsekvenser på grundvattenområden är lindriga.

18.2 Utgångsdata och metoder

Vindkraftsparkens konsekvenser på yt- och grundvattnet har utvärderats utifrån kartmaterial och uppgifter som fåtts från miljöförvaltningens miljöinformationssystem (miljöförvaltningens karttjänst Hertta 2014).

I samband med naturutredningar utreddes mera noggrant ifall på området finns småvatten som är värdefulla i naturvårdshänseende eller ur fiskeriekonomisk synpunkt eller småvatten som är skyddade med stöd av vattenlagen. Kartläggningen av källorna gjordes i samband med utredningen av befintliga uppgifter om grundvattnet och terrängbesök i samband med naturutredningar.

Omfattningen av de planerade grävarbetena (vindkraftverkens fundament, jordkablar och servicevägar) har dokumenterats och konsekvenserna för grundvattenförhållandena och vattentäkten har specificerats. Det material som används i vindkraftverkens konstruktioner innehåller inga skadliga komponenter som löser sig i vatten, och för deras del utfördes ingen granskning. Riskerna i anslutning till bränslen och andra eventuella kemikalier som används för arbetsmaskinerna bedöms separat i avsnittet om miljörisker.

Konsekvenserna för yt- och grundvattnet bedöms av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

JUNI 2014

18.3 Nuläge

18.3.1 Ytvatten

Projektområdet ligger nästan i sin helhet på Oravaistenjoki huvudavrinningsområde (43), men delar av området i öst hör till Perämeren rannikkoalue huvudavrinningsområde (84). Projektområdet ligger nästan helt på Munsolbäckens avrinningsområde (43.005) och delvis på Munsala åns avrinningsområde (84.014).

Enligt nuvarande kännedom, samt den naturinventering och utredningar som gjorts i kartläggningen av flygekorre, häckande fågelbestånd och fladdermus finns inga kända småvatten som är värdefulla i naturvårdshänseende eller ur fiskeriekonomisk synpunkt och heller inga småvatten som är skyddade med stöd av vattenlagen i projektområdet.

Genom projektområdet rinner Kvarnbäcken mot väst och i mitten av projektområdet finns en liten damm i Långrapan. Dessutom rinner Rutubäcken längs med projektområdets västliga gräns mot söder. Till Rutubäcken förenas Alikärssbäcken som ytterligare rinner inom projektområdet. På projektområdet finns inga sjöar eller träsk men öster om Sandbacka vindkraftområdes nordliga delar finns Kvarnträsket och Norrträsket.

Munsala ås övre lopp rinner i sydlig-nordlig riktning öster om projektområdet. Ån rinner som närmast på cirka 350 meters avstånd från projektområdet och utmynnar slutligen vid Nykarleby. Munsala ås avrinningsområde hör till avrinningsområdet för Bottenvikens kustområde. Avrinningsområdet ligger i huvudsak på Nykarleby Stads område, men mindre delar ligger i Vörå kommun och Kauhava Stad. Munsala ås avrinningsområde är cirka 119 km². När det gäller Munsala ås avrinningsområde har det inte givits förslag om betydande översvämningsriskområde enligt lagen om hantering av översvämningsrisker (620/2010). (ELY 2011a)

Dessutom rinner Kimo å söder om projektområdet som närmast på cirka två kilometers avstånd. Ån har sina källflöden i Rōukasträsket och utmynnar i Oravaisfjärden. Kimo ås avrinningsområde (Oravaisten joki) har tidigare varit havsbotten. Ån är översvämningskänslig och varje år förekommer våröversvämnningar och sporadiska höstöversvämnningar. Effekterna av dessa översvämnningar varierar kraftigt. (ELYb 2011)

Enligt närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten finns det inga identifierade översvämningsriksområden på de områden där Sandbacka vindkraftpark planeras (NTMa 2011 & NTMb 2011).

18.3.2 Grundvatten

Det finns inga grundvattenområden på Sandbacka projektområde. De närmaste förekomsterna av grundvatten är belägna på 3-4 kilometers avstånd söder om projektområdet.

På projektområdet finns inga vattentäkter eller observationsrör för grundvatten (Hertta 2013).

18.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

18.4.1 Ytvatten

Vindkraftparkens konsekvenser för ytvattnet anses vara små.

Ytvattnen i vindkraftsparken utsätts för konsekvenser endast under anläggningen av kraftverken, vägarna och elstationen. Under byggåtgärderna avlägsnas yttjorden, vilket

JUNI 2014

kan öka avrinningen och sedimentbelastningen i vattendragen och därför anses konsekvenserna vara direkta. Konsekvensen av den eventuellt ökade sedimentbelastningen är dock mycket kortvarig vid varje kraftverk och orsakar ingen permanent skada.

Enligt NTM-centralen finns det inga identifierade översvämningsriskområden på de områden där vindkraftsparken planeras. Arealen på de ogenomträngliga ytorna som orsakas av byggandet (vindkraftverk och uppställningsytor) så liten i förhållande till avrinningsområdena (under 1 %), att projektet inte bedöms ha betydande konsekvenser för ytvattnets totala mängd som absorberas i marken.

Enligt nuvarande kännedom finns det inga brunnar inom området.

Under servicen av kraftverken hanteras hydrauloljor och andra kemikalier, men konsekvenserna för vattendragen av underhållet anses vara obetydliga och lokala.

18.4.2 Grundvatten

Det finns inga grundvattenområden inom projektområdet. Vindkraftsparken bedöms inte medföra konsekvenser för grundvattenområdena.

Risken för oljeläckage eller andra kemikalier från kraftverken under drift och service till grundvattenområdena bedöms inte orsaka konsekvenser, eftersom de mängder som hanteras är små och åtgärderna inriktas inte mot grundvattenområdena.

Beaktande kraftverkens avstånd till möjliga hushållsvattenbrunnar samt karaktären av byggnadsåtgärderna är det osannolikt att det skulle orsakas konsekvenser för möjliga hushållsvattenbrunnar i projektområdet eller i dess näromgivning.

18.5 Lindring av konsekvenserna

Vindkraftsparkens konsekvenser för yt- och grundvatten kan i byggnadsskedet lindras genom att optimera vindkraftsparkens tekniska lösningar, t.ex. genom servicevägarnas och vindkraftverkens noggranna placeringar samt med val av deras optimala anläggningssätt.

Konsekvenserna för ytvatten kan i anläggningskedet minimeras genom att söndra jordytan i minsta mån, speciellt i närheten av vattendrag.

18.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Projektets konsekvenser för ytvattnet består närmast av partikel- och näringsämnesbelastning på vattendragen. Avrinningens mängd påverkar väsentligt på belastningens storlek. Väderleksförhållandena under anläggningstiden kan inte förutses, vilket försvårar bedömningen av belastningens storlek.

Enstaka brunnar i projektområdets näromgivning har inte karterats.

JUNI 2014

19 KONSEKVENSER FÖR LUFTKVALITET OCH KLIMAT

19.1 Konsekvensmekanismer

Under anläggningen av vindkraftsparken och under underhållsarbetena ger fordonen och arbetsmaskinerna upphov till utsläpp i luften. När det är torrt sprids små mängder damm i luften från vindkraftsparkens byggnads- och servicevägar i anslutning till dessa arbeten.

Projektets mer betydande konsekvenser för klimatet gäller energiproduktionssättet, som är så gott som utsläppsfritt. Energi som har producerats med vindkraft minskar utsläpp av exempelvis koldioxid och svaveloxid, som skulle uppstå om motsvarande energimängd producerades med ett fossilt bränsle. Å andra sidan måste man ta i beaktande att vindkraftproduktionen är beroende av vinden och därigenom är ojämn. För att jämna ut den ojämn energiproduktionen behövs så kallad reglerkraft, som måste produceras med en annan energiform. Formen för produktionen av reglerkraft bestäms enligt den aktuella rådande situationen på elmarknaden.

19.2 Utgångsdata och metoder

Vid bedömningen av vilka konsekvenser de olika alternativen för anläggningen av vindkraftsparken medför för luftkvaliteten och klimatet har man beräknat hur mycket utsläpp produktionen av motsvarande mängd el med någon annan produktionsform skulle ge upphov till. Klimatkonsekvenserna anges som årliga koldioxidutsläpp som blir oförverkligade då vindparksprojektet genomförs.

Konsekvenserna av en ökning av vindkraften för minskningen av utsläpp i elsystemet beror på vilken produktion vindkraften ersätter. I de samnordiska forskningsprojekten har man utifrån simuleringarna av elsystemet konstaterat att vindkraften i det nordiska produktionssystemet och enligt prissättningsmekanismerna på NordEls elmarknad i första hand ersätter kolkondensat och i andra hand elproduktion som grundar sig på naturgas. Enligt dessa grunder har man för koldioxid beräknat en utsläppskoefficient på 680 ton/GWh (Holtinen 2004). Samma beräkningssätt tillämpas också av IEA och Europeiska kommissionen vid uppskattningen av hur stor CO₂-minskning som kan uppnås med hjälp av vindkraft.

Vid bedömningen används också andra utsläpp som uppstår vid förbränning av fossila bränslen, såsom kväveoxid (NO_x), svaveldioxid (SO₂) och partiklar.

Tabell 19.1. Utsläppskoefficienter som har använts vid beräkningen av utsläppsminskningarna.

Utsläppskomponent	Utsläppskoefficienter kg/MWh el
Koldioxid (CO ₂)	680
Kväveoxider (NO _x)	0,70
Svaveldioxid (SO ₂)	1,06
Partiklar	0,04

Projektets konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet bedöms av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

JUNI 2014

19.3 Nuläge

19.3.1 Klimatförändring

Klimatförändringar är långsiktiga förändringar i det globala eller lokala klimatet till följd av bland annat olika faktorer som riktar sig mot jordklotet (till exempel förändringar i solstrålningen eller jordens rörelsebanor etc.). Med klimatförändring avses numera i regel den snabba globala uppvärmningen, som beror på mänsklig verksamhet och orsakas av de ökande halterna av växthusgaser i atmosfären. Exempel på växthusgaser är koldioxid (CO₂), metan (CH₄), dikväveoxid (N₂O) och fluorkolväten (HFC), perfluorkolväten (PFC) och svavelhexafluorid (SF₆). Växthusgaserna orsakar en uppvärmning av klimatet genom att de har negativ inverkan på möjligheterna för solens värmestrålning att lämna atmosfären och återvända till rymden.

Man försöker stävja den klimatförändring som beror på mänsklig verksamhet genom olika utsläppsbegränsningar samt klimat- och energipolitiska program. Till exempel är målet för Finlands nationella energi- och klimatstrategi att ytterligare öka användningen av förnybara energikällor och dessa energikällors andel av energiförbrukningen. Vid sidan av energibesparing är detta ett av de viktigaste medlen för att uppnå de finländska klimatmålen. Användningen av förnybara energikällor ökar inte koldioxidutsläppen.

Energiproduktionen ger i Finland upphov till cirka 65 procent av alla utsläpp av växthusgaser och cirka 80 procent av koldioxidutsläppen. Koldioxid har störst betydelse av de växthusgaser som produceras av människan. Dess andel av klimatförändringen har uppskattats uppgå till cirka 60 procent. Förändringar i energiproduktionen intar således en nyckelposition när man söker efter metoder för att minska utsläppen. Utsläppen från energiproduktionen kan minskas genom att man minskar energiförbrukningen och ökar de utsläppsfria energikällornas andel av produktionen eller andelen energikällor som endast ger upphov till små utsläpp.

19.3.2 Det lokala klimatet

Sandbacka projektområde ligger vid gränsen av den sydboreala och mellanboreala klimatzonen vid Österbottens kust. Årets medeltemperatur är cirka 3–4 °C och den typiska nederbördsmängden är 500–550 millimeter (Meteorologiska institutet 2013).

Vindförhållandena på projektområdet beskrivs i kapitel 4.1.

19.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

Att vindparkprojektet genomförs skulle få relativt positiva konsekvenser för klimatet, eftersom projektet minskar de koldioxidutsläpp som skulle uppstå om motsvarande energimängd i enlighet med nollalternativet (= "projektet genomförs inte, motsvarande mängd energi produceras på annat sätt") producerades på traditionellt sätt med fossilt bränsle. I nollalternativet skulle de koldioxidutsläpp som elproduktionen ger upphov till uppgå till cirka 93 000 ton om året i jämförelse med om projektet genomförs i sin helhet (alternativ 3) enligt det största alternativet. Om man beslutar sig för att enbart bygga en vindkraftspark i enlighet med det mindre omfattande alternativet skulle de positiva effekterna på klimatet vara mindre.

Om vindparksprojektet inte genomförs kommer de positiva effekter i fråga om koldioxidutsläppen som inte realiseras i det här projektet troligtvis att ersättas med ett annat vindparksprojekt på annat håll. Det är nämligen sannolikt att den totala effekten i Finland oberoende av det här projektet kommer att öka till 2 500 MW i enlighet med de nationella målsättningarna. Därmed kan den positiva konsekvensen inte klassas som irreversibel och den sammantagna nationella konsekvensen bedöms vara liten.

JUNI 2014

Utöver de minskade koldioxidutsläppen kommer vindparksprojektet även att minska utsläppen av kväveoxider, svaveldioxid och partiklar.

Tabell 19.2. Utsläpp från den ersättande elproduktionen som undviks om de olika alternativen för vindkraftsparken genomförs (t/a = ton per år).

Förklaring	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Koldioxid, CO ₂ t/a	73 000	20 000	93 000
NO _x t/a	76	20	96
SO ₂ t/a	114	30	145
Partiklar t/a	4	1	5

19.5 Lindring av konsekvenserna

Om vindparkprojektet genomförs bildas betydande positiva konsekvenser för klimatet och därför finns det inga skäl att vidta lindrande eller förebyggande åtgärder.

19.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Den genomsnittligt rådande elproduktionsstrukturen vid vindkraftverkens ibruktagandetid eller under deras 25-åriga användningstid är svår att definiera noggrant. Det är möjligt att användningen av fossila bränslen, med höga utsläppskoefficienter, minskar som bränsle för energiproduktionen genom en gemensam europeisk skattestyrning. Då kan man inte anta att vindkraften endast ersätter energi producerad med naturgas och kolkondens.

20 KONSEKVENSER FÖR VEGETATIONEN

20.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftsprojektets viktigaste konsekvenser för vegetationen på vindkraftverkens förlägningsplatser uppstår under anläggningsskedet. Konsekvenser uppstår i huvudsak genom röjning av skogen och avlägsnande av ytjorden på de platser där servicevägar och kraftverkens fundament ska byggas. Beroende på de olika arternas känslighet för slitage, orsakar vistelse i området under anläggningstiden förändringar även på områden som ligger utanför de egentliga byggområdena. Konsekvenserna varierar beroende på naturtyp. Exempelvis är torra lavhällar, lavhedar och frodiga lundar känsligast för slitage. De beständigaste skogstyperna är lundartade moar samt moar av blåbärs- och lingontyp.

Vindkraftverken och servicevägarna skapar en bestående zon av kanteffekter på de omgivande skogsområdena. Kanteffekten kan ändra förhållandena i skogen, vilket leder till att artsammansättningen ändras. Kanteffektområdet är för florans del några meter eller högst 10–15 meter brett.

Byggandet av servicevägar och vindkraftverkens fundament kan även orsaka små lokala förändringar i projektområdets vattenhushållning, varvid den packning av jordlagren och de förändringar i ytavrinningen som byggandet orsakar även kan påverka naturtyper som ligger i den omedelbara närheten av byggområdena.

JUNI 2014

20.2 Utgångsdata och metoder

Utgångsdata om vegetationen i projektområdet samlas in från Corine, miljöförvaltningens databas över arter samt genom att granska projektområdets topografi och andra egenskaper med hjälp av grundkartor och flygbilder.

Växtligheten och naturtyperna inventeras i juni 2013 under 4 dagar i terrängen i samband med kartering av häckande fågelarter. Med stöd av bakgrundsuppgifterna och analysen av kart- och flygbilderna inriktades inventeringen på utvalda objekt samt på områdena för vindkraftsverken. Vid terränginventeringarna koncentrerar man sig på att lokalisera följande objekt som är betydande för naturens mångfald:

- Naturtyper som ska skyddas med stöd av naturvårdslagen (NVL 29 §)
- Viktiga livsmiljöer i enlighet med skogslagen (SkogsL 10 §)
- Naturtyper i enlighet med vattenlagen (VattenL 11 §)
- Förekomsten av arter som åtnjuter särskilt skydd (NVL 47 §, NVF 21 §)
- Övriga förekomster av värdefulla arter (hotade och regionalt betydande)
- Regionalt och lokalt representativa naturobjekt (bl.a. naturtyper i traditionsmiljöer, objekt med gammal skog, geologiskt värdefulla formationer, skogar i naturtillstånd och odikade myrmarker)
- De värdefullaste naturobjekten enligt klassificering av hotade naturtyper
- Värdefulla livsmiljöer för fåglar och viltarter

Utifrån inventeringen av växtligheten och naturtyperna uppgjordes en översiktlig beskrivning av växtligheten i området. Beskrivningen omfattar t.ex. växtplatstyperna för skogarna i byggområdet och deras behandlingsgrad. Växtarterna beskrivs mer ingående för de objekt som betyder mest för naturens mångfald, t.ex. för närliggande myrar, rikkärr eller frodiga kärr samt för vindkraftverkens byggplatser och servicevägar.

Den person som utförde terränginventeringen är kompetent att observera alla naturtyper, växtarter, djurarter och häckande fågelarter, vilket innebär att den sammantagna satsningen på terrängarbetet ger det mest heltäckande underlaget som kan användas vid bedömningen. Vid konsekvensbedömningen bedöms huruvida projektet försämrar bevarandet av värdefulla växtlighets- och naturobjekt i projektområdet eller i dess närhet. I utredningsarbetet har Södermans (2003) anvisningar och klassificeringar gällande naturinventeringar för samhällsplanering tillämpats. Konsekvenserna för vegetationen bedöms av biolog, FM Paavo Sallinen från FCG Design och planering Ab.

Naturinventeringarna stöder sig på klassificeringen av hotade naturtyper samt den allmänna växtplatsklassificeringen. Värdeklasserna för naturtyperna har angetts på följande grunder:

JUNI 2014

Tabell 20.1. Värdeklassificeringen som använts för projektområdets naturtyper.

Värdeklass	Definition
1. Internationellt värdefull	Till denna kategori räknas områden som ingår i Natura2000-nätverket, Ramsar-områden och internationellt betydande våtmarker och fågelområden (IBA).
2. Nationellt värdefull	Nationellt värdefulla inkluderar nationalparker, naturreservat, naturvårdsprogram, ödemarksområden, objekt skyddade enligt forsskyddslagen, naturområden som uppfyller kriterierna för nationella skyddsprogram, nationellt betydande fågelområden (FINIBA), livsmiljöer i enlighet med naturskyddslagen § 29, extremt och hotade arters samt sårbara arters växtplatser, och andra värdefulla naturskyddsområden.
3. Landskapsmässigt och regionalt värdefull	Till denna grupp inkluderas sådan områden som i riksbevarandeprogrammen bedöms vara regionalt värdefulla, skyddsområden och reservationer i landskapsplanen, lokalt hotade arters livsmiljöplatser och övriga landskapsmässigt/regionalt betydande naturområden.
4. Lokalt värdefull	Lokalt värdefulla objekt omfattar objekt som enligt skogslagen särskilt viktiga livsmiljöer (§ 10), skyddsvärda områden som ingår i general- och detaljplaner, lokalt hotade och sällsynta arter samt andra lokalt sällsynta och värdefulla naturområden.
5. Annat värdefullt naturobjekt	Naturtyper som inte ingår i ovanstående kategorier, men som har en betydande biologisk mångfald, exempelvis större sammanhängande biotoper eller livsmiljöer med naturvärden samt ekologiska korridorer. Dessutom innehåller den här kategorin naturminnen.

20.3 Nuläge

20.3.1 Allmän beskrivning av vindparksområdet

I de österbottniska kustområdena påverkas vegetationen avsevärt av landhöjningen. Till följd av landhöjningen utvecklas vegetationen kontinuerligt. Sandbacka projektområde är beläget vid gränsen av Österbottens kustregions sydboreala vegetationszon och Österbottens mellanboreala vegetationszon (OIVA 2013). Österbotten ligger nästan helt i den sydboreala vegetationszonen, som sträcker sig längs med kusten från södra Finland som en 20–30 kilometer bred remsa. I sydboreala zonen når många sydliga växtarter sin nordgräns. (Österbottens förbund 2011) I mellanboreala zonen förekommer det rikligare med tall än gran. Lövträdens andel är ungefär en femtedel av trädbeståndet. Mellanboreala skogar i Finland förekommer främst i Uleåborgs län, Torneå och Kemi, kustregionen i södra Lappland, Norra Karelen, norra delen av Mellersta Österbotten och på vissa ställen av Mellersta Finland och i de norra delarna av Södra Österbottens landskap.

JUNI 2014

På grund av skogsbruk är skogen i projektområdet huvudsakligen inte i naturtillstånd och därför är de flesta skogsområdena i ett så kallat övergångstadium. I området finns sålunda i varierande grad kalhyggen, busksnår, ung och något äldre skog. De dominerande skogstyperna i projektområdet är blandskog och barrskog. Trädbestånden i blandskogarna består i stor utsträckning av tall, gran och björk. Ställvis förekommer myrartade sänkor och klippområden i projektområdet. Det finns inga outdikade mossområden inom projektområdet. Söder och väster om Norrträsket och Kvarnträsket finns myrartade sänkor vilka möjligen är gammal sjöbotten. Dessa områden är dock utanför projektområdet.



Figur 20-1. Största delen av projektområdet är ekonomiskog.

Vid naturinventeringen identifierades värdefulla biotoper där naturens mångfald är störst på projektområdet. Dessa områden är två äldre skogar i Storträsket och i området nära Håbacken samt tre bergsområden vid namn Halvvägsberget, Hundbackbergen och Klubbkärrsbergen. Dessa områden fungerar som kärnor av mångfald av biotoper och arter och de skiljer sig från sin miljö. Från dessa kärnor kan värdefulla och vanliga arter sprida och röra sig till andra lämpliga livsmiljöer.

Det finns få småskaliga åkerområden i projektområdet men utanför projektområdet särskilt i väst, sydväst och nordost finns enhetliga och vida odlingsmarker (Corine 2006 & MML 2014). Det bör observeras att Corinedatan är en grov generalisering av markens typ och t.ex. nyligen utförda skogsavverkningar kan orsaka avvikelser mellan uppgifterna i Corinedata och den verkliga situationen.

Inga hotade eller nära hotade arter har observerats i projektområdet (UHEX).

Enligt information som erhållits från Skogscentralen (2013) finns det ett 0,5 ha stort METSO-skyddsavtalsområde i projektområdet. Skyddsobjektet ligger utanför vindkraftsparken byggåtgärdsområden.

JUNI 2014



Figur 20-2. Inom projektområdet ligger ett METSO-skyddsavtalsområde vars areal är endast 0,5 ha.

20.3.2 Vegetationen och naturtyperna på vindkraftverkens byggplatser

Växtligheten på vindkraftverkens preliminära byggplatser har granskats inom en radie på cirka 50 meter från kraftverket (cirka en hektar). Konsekvenserna av skogsbruket för växtligheten (dikningar, slutavverkning och gallring samt planteringar) syns på projektområdet, och växtligheten på de preliminära byggplatserna befinner sig inte i naturtillstånd. Naturtyperna som förekommer på byggplatserna är mycket vanliga i Finland. På platserna där vindkraftverken byggs avverkas trädbestånd som mest på ett område som är något över 19 hektar (1 ha/kraftverk).

Växtligheten på byggområdena har långt förlorat sitt naturtillstånd på grund av skogsvårds- och förnyelseåtgärder samt dikning. Kraftverk ska inte placeras på ställen som anges i skogslagens 10 § eller i vattenlagens 11 § och inga hotade eller sällsynta naturtyper förekommer på deras områden. Planeringen av vindkraftverkens placering har preciserats efter MKB-programskedet och i MKB-beskrivningsskedet har bl.a. kraftverk nr 19 placerats utanför bergsobjektet Halvvägsberget i projektområdets nordliga del.

20.3.3 Vegetationen och naturtyperna på servicevägarnas byggplatser

Miljön i de områden där planerade servicevägar och jordkablar ska placeras består till största del av unga ekonomiskogar. Vid planeringen av servicevägnätet har man beaktat resultaten från naturinventeringen och strävat till att utnyttja det befintliga skogsbilnätet till maximal andel.

Servicevägarna (totalt högst cirka 17 kilometer) består till stor del av befintliga skogsbilvägar på projektområdet som kommer att förstärkas, detta innebär att arealen på skogsmarken som behövs för vägarna är högst 10 hektar. Växtligheten i den omedelbara närheten av skogsbilvägarna påverkas av en kanteffekt. Kanteffekten syns

JUNI 2014

i det låga antalet sedvanliga arter i skogen (bl.a. skogsstjärna) och i ökningen av växtlighet som tål ljus (bl.a. rör). Vegetationstyperna längs vägarna är moskogstyper som är typiska för projektområdet (bl.a. ung barr-lövträdsområde och tämligen torr tallmo).

Helt nya servicevägar måste röjas och byggas längs en sträcka på totalt ca 7 km. Befintliga skogsbilvägar måste förstärkas inom 5–10 meter bredare längs en sträcka på högst cirka 10 kilometer. På området för vindkraftverken och servicevägarna (inkluderande arealen av vägarna som skall istandsättas) röjs ett vanligt, i huvudsak ungt och medelålders ekonomiskogsområde på högst cirka 6-29 hektar. Vegetation i naturtillstånd eller hotade naturtyper observerades inte.

Planeringen av servicevägarna har preciserats efter MKB-programskedet och i den preciserade planen har man beaktat även de objekt på projektområdet som anges skogslagens 10 §.

På området för vägarna som ska röjas finns inte objekt som anges i 11 § i vattenlagen.

20.3.4 Värdefulla naturtyper och naturobjekt

På projektområdet finns inga Natura 2000-områden, skyddsområden eller objekt som ingår i riksomfattande naturskyddsprogram, naturskyddsområden, skyddade naturtyper eller naturminnesmärken.

I samband med naturutredningarna som gjordes sommaren 2013 observerades inga enligt 29 § i naturvårdslagen värdefulla naturtyper eller småvatten som är i naturtillstånd och vilka är skyddade i enlighet med 11 § i vattenlagen på vindparksområdet. I naturutredningen inventerades dock objekt som klassats som "annat naturskyddsmässigt värdefullt" (Figur 20-4, Figur 20-5, Figur 20-6 och Bilaga 5).

Värdefulla naturtyper i projektområdet:

Bergsområden: På projektområdet finns tre objekt av bergsområden vid namn Halvvägsberget, Hundbackbergen och Klubbkärrsbergen som inte uppfyller skogsnaturen i enlighet med skogslagen 10 § och är sämre till sin representativitet. Objekten hör därmed till klassen annat naturskyddsmässigt värdefullt objekt.

Gamla skogar: På projektområdet finns ett mönster av mångsidig bladskog i vilken växer gamla lövträd samt höga granar. Skogen är inte i naturtillstånd, men på grund av dess mångsidiga trädbestånd och frodiga markvegetation är objektet med tanke på naturvärdena värdefullare än de övriga skogarna inom projektområdet. Det finns en del murket träd i skogsområdet. Man kan inte på basen av trädbeståndets ålder och mångsidighet anse att naturtypen uppfyller kraven på ett objekt som bör skyddas via skogslagens 10 §, men området är dock en värdefull livsmiljö och värd att bevara. Objektet inbegriper karaktäristiska drag som är värdefulla för mångformigheten, som t.ex. murkna träd, lövträd och större granar.

20.3.5 Hotade och nära hotade växtarter

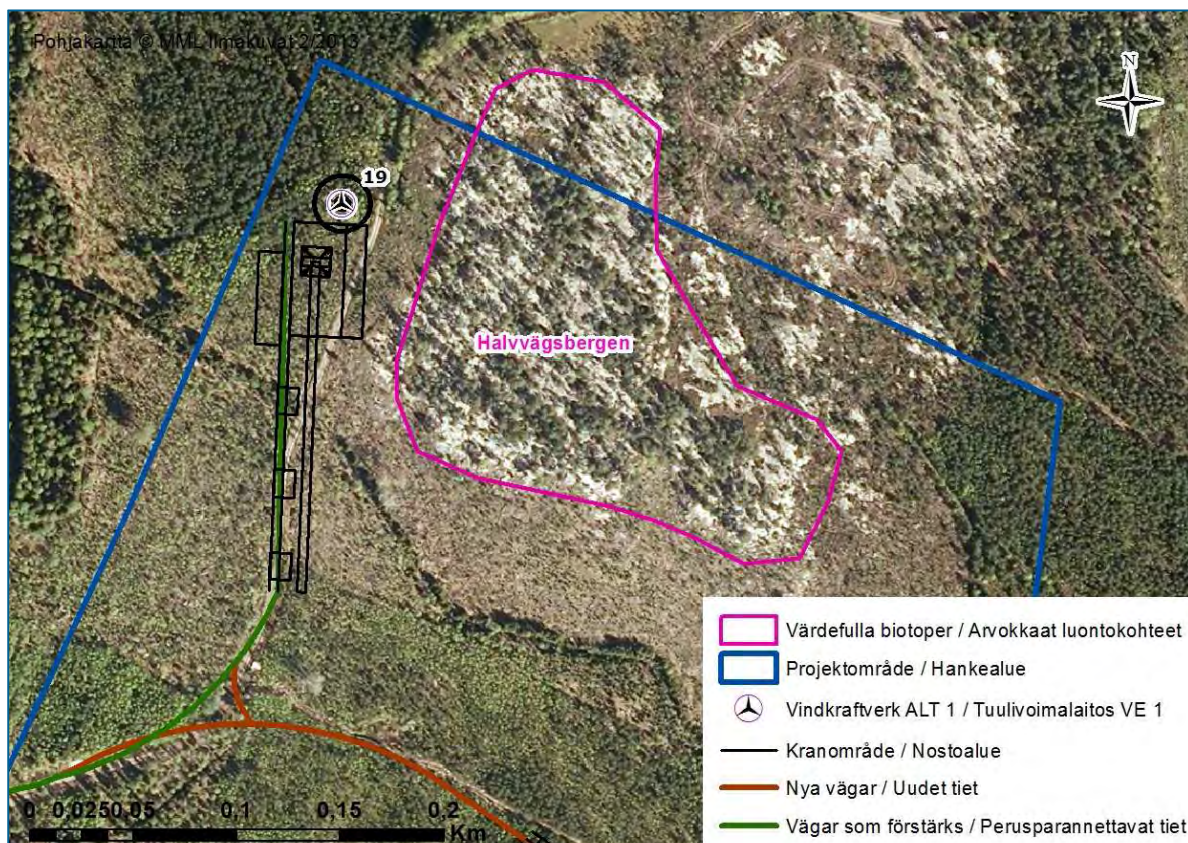
Under terrängkartläggningarna observerades inga hotade eller nära hotade växtarter på projektområdet. I Finlands miljöcentrals databas över arter finns inga observationer av hotade växtarter sedan 1990-talet.

JUNI 2014

20.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

20.4.1 Alternativ 1: En vindkraftspark i Nykarleby med 15 vindkraftverk

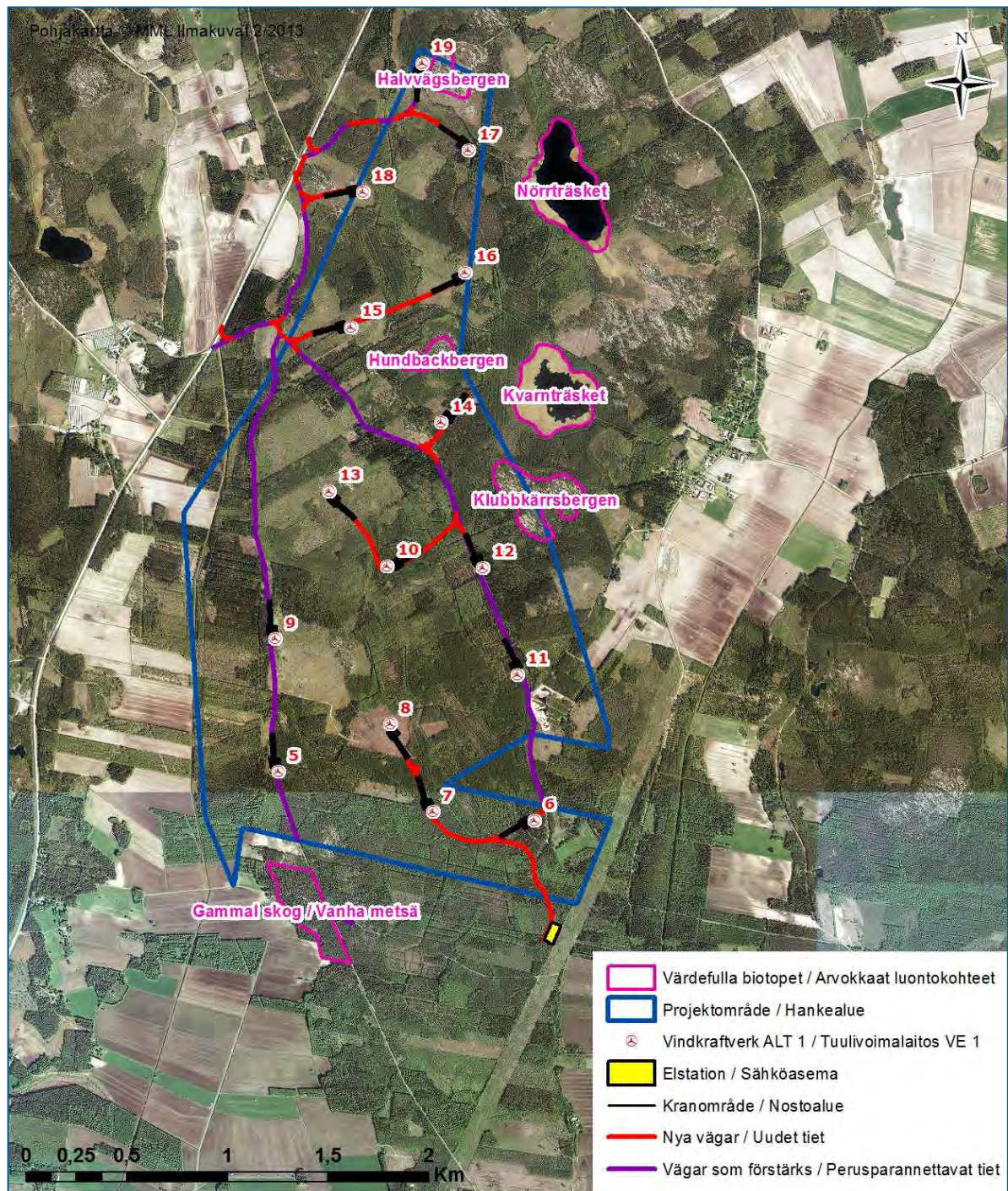
Konsekvenserna för vegetationen i vindparksområdet bedöms vara små i alternativ 1. Det finns tre bergsområden av klass 5 inom projektområdet. Enligt de preliminära projektplanerna finns inga värdefulla naturobjekt eller hotade naturtyper på vindkraftverkens byggplatser. Avståndet från det närmaste kraftverket nr 19 till Halvvägsbergets bergsområde är 50 meter.



Figur 20-3. Avståndet från det närmaste kraftverket nr 19 till Halvvägsbergets bergsområde (värdeklass 5) är cirka 50 meter.

Motsvarande vegetationstyper, som är mycket vanliga i Finland, förekommer i stor mån även utanför projektområdet. Ur regional synvinkel är arealen av den skog (inkluderat vägnät som skall istandsättas) som går förlorad i sin helhet obetydlig, cirka 4 % av projektområdets areal i Nykarleby.

JUNI 2014



Figur 20-4. Värdefulla naturobjekt i förhållande till Sandbacka projektområde och alternativ 1. Alla objekten inom projektområdet har klassats som värdeklass 5.

JUNI 2014

Anläggningen av vindkraftsparken kan påverka vattenhushållningen hos naturtyper nära byggområdena. Det finns inga myrobjekt inom projektområdet och inte heller sådana naturtyper vid vindkraftparkens konstruktioner som skulle påverka på vattenhushållningen hos de värdefulla naturtyperna som identifierats i naturinventeringen. Vindkraftparkens konstruktioner bedöms inte förändra ytavrinningen eller avrinningsriktningen på värdeobjektens närliggande avrinningsområden. Kvaliteten av ytavrinningsvattnet i närheten av byggnadsplatserna kan tillfälligt vara sämre än normalt under byggnadstiden på grund av att det befrias fasta beståndsdelar i vattnet. Det förblir dock ett tillräckligt skyddsområde mellan byggnadsplatserna och värdeobjekten.

Projektet påverkar även naturmiljöns enhetlighet på området. Den splittrande effekten som vindkraftverken och servicevägarna har på skogstyperna uppskattas dock vara ringa i förhållande till följderna som skogsbruket på området redan orsakat.

Konsekvenserna för vegetationen runt vindkraftverkens och servicevägarnas byggområden uppskattas vara lindriga, eftersom nuläget för skogsinslagen på projektområdet på många ställen är starkt påverkat av kanteffekter på grund av unga planteringar och slutavverkningar som gjorts på området.

Konsekvenserna för vegetationen på byggplatserna är permanenta under vindkraftsparkens driftskede. I sin helhet uppskattas de dock vara ringa, eftersom arealen på skogsmarken som upptas av konstruktionerna är mycket liten och konsekvenserna riktas mot skogsnaturtyper som är mycket vanliga i Finland och vars naturvärden har blivit utsatta för skogsbruk redan under en längre tid. På vindkraftverkens preliminära byggplatser eller på området för de nya servicevägarna finns inga hotade eller nära hotade naturtyper eller hotade växtarter, vars förändring skulle orsaka betydlig skada för naturens mångfald. I den omedelbara närheten av byggområdena finns inte heller naturtyper som skulle vara särskilt känsliga för den planerade markanvändningen. Med undantag för byggområdena och kantzonerna förblir skogarna på projektområdet oförändrade.

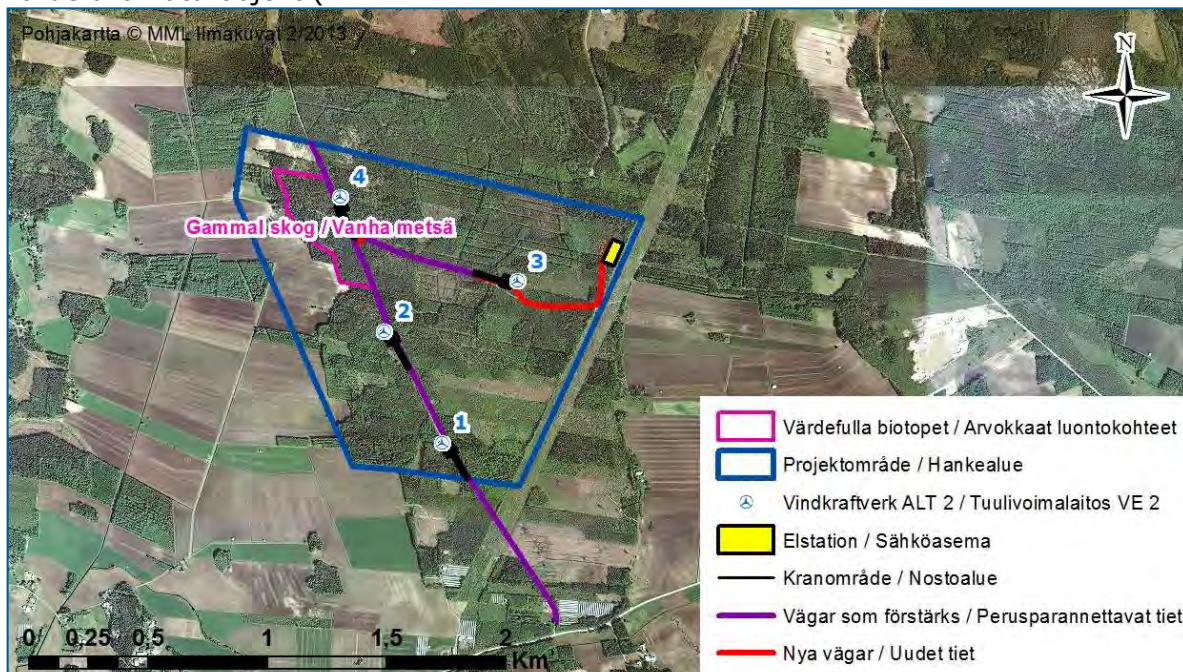
Byggande och driften av vindkraftsparken förväntas inte ha någon inverkan på METSO-skyddsavtalsområdet och inga byggåtgärder görs på detta skyddsområde.

20.4.2 Alternativ 2: En vindkraftspark i Vörå med 4 vindkraftverk

Konsekvenserna av vindkraftsparken för vegetationen är i alternativ 2 liknande som i alternativ 1, men lindrigare eftersom alternativet består av färre kraftverk.

JUNI 2014

I alternativ 2 har inga kraftverk eller servicevägar placerats på områden där det finns värdefulla naturobjekt (

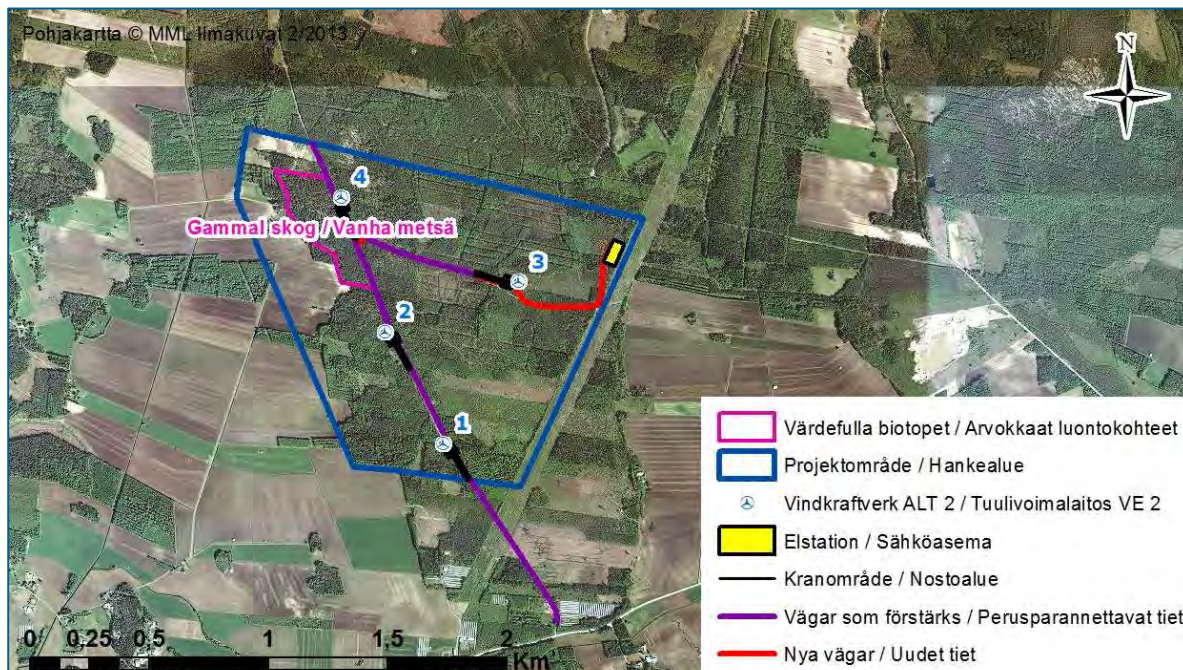


Figur 20-5). Det går en väg som skall förstärkas invid gamla skogen i klass 5. Konsekvenserna för objektets skyddsvärde bedöms vara lindriga.

Ur regional synvinkel är arealen av den skog (inkluderat vägnät som skall iståndsättas) som går förlorad i sin helhet obetydlig, cirka 4 % av projektområdets areal i Vörå.

Byggnad och driften av vindkraftsparken förväntas inte ha någon inverkan på METSO-skyddsavtalsområdet och inga byggåtgärder görs på detta skyddsområde.

JUNI 2014



Figur 20-5. Värdefulla naturobjekt i förhållande till Sandbacka projektområde och alternativ 2. Objektet inom projektområdet har klassats som klass 5, dvs. " Annat värdefullt naturobjekt". Invid den gamla skogen går en väg som skall förstärkas, men endast lindriga konsekvenser bedöms uppstå för objektets skyddsvärde.

20.4.3 Alternativ 3: En vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 vindkraftverk

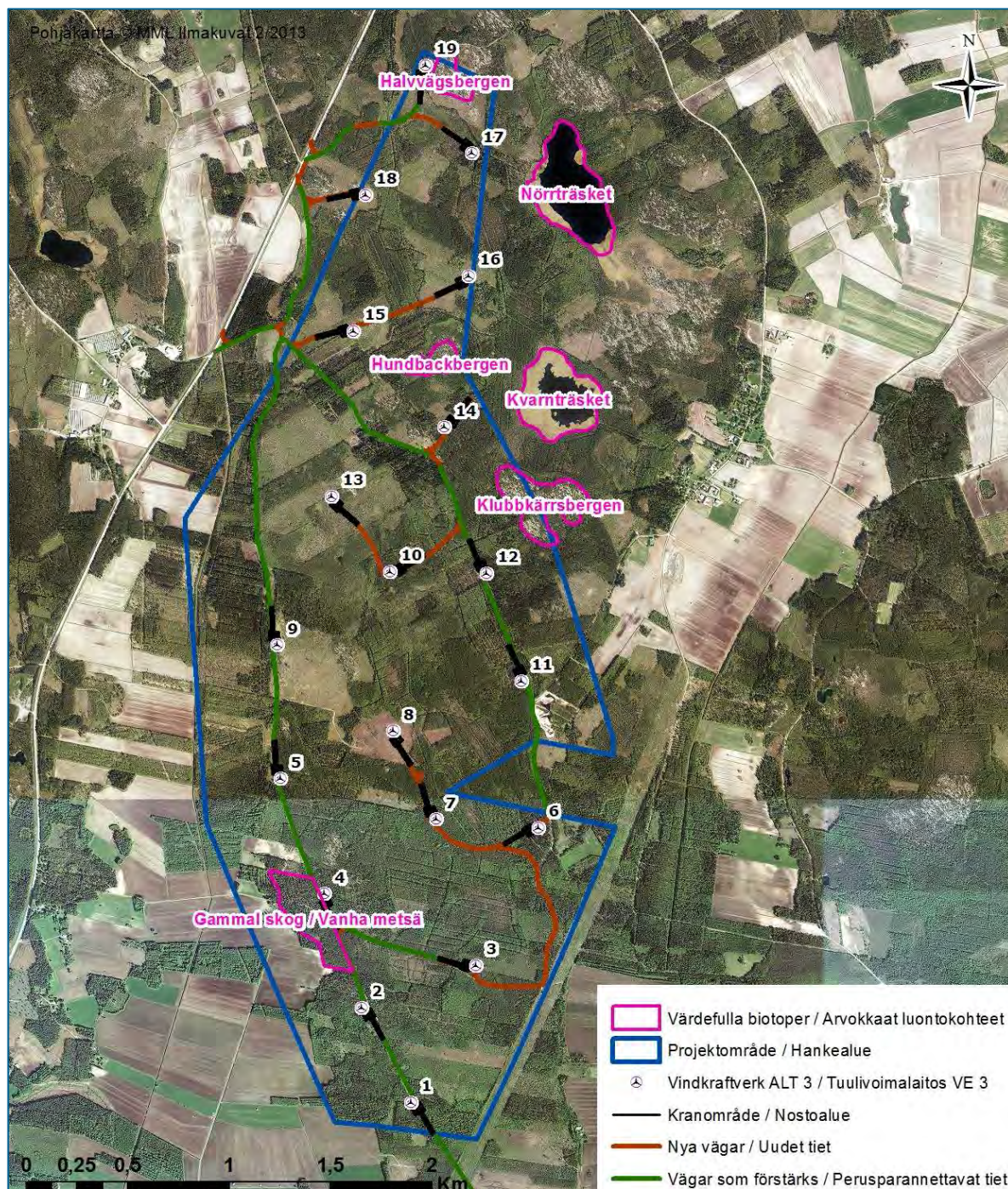
Konsekvenserna av vindkraftsparken för vegetationen består i alternativ 3 består av konsekvenserna i alternativen 1 och 2 som har beskrivits ovan. I alternativ 3 finns det flest byggnadsområden, därmed är de potentiella konsekvenserna för värdeobjekt störst för alternativ 3 (Figur 20-6). Trots att konsekvenserna är störst i alternativ 3 bedöms de vara små för vegetationen.

Lundartade moskogar och skogar på bergsområden är inte känsliga för förändringar i vattenhushållningen, vilket innebär att inget av projektets alternativ orsakar konsekvenser som grundar sig på förändringar i vattenhushållningen.

Ur regional synvinkel är arealen av den skog (inkluderat vägnät som skall istandsättas) som går förlorad i sin helhet obetydlig, cirka 4 % av projektområdets areal i Nykarleby och Vörå.

Byggnad och driften av vindkraftsparken förväntas inte ha någon inverkan på METSO-skyddsavtalsområdet och inga byggåtgärder görs på detta skyddsområde.

JUNI 2014



Figur 20-6. Värdefulla naturobjekt i förhållande till Sandbacka projektområde och det största alternativet (alt 3). Alla objekten inom projektområdet har klassats som klass 5, dvs. "Annat värdefullt naturobjekt".

20.5 Konsekvenser efter nedläggningen

Konsekvenserna är i viss mån varaktiga, eftersom arterna som är typiska för området inte fullständigt återställs efter den planerade markanvändningen och efter att området anpassats till landskapet. Detta beror på förändringar i jordmånens egenskaper och i vattenhushållningen. Efter att vindkraftverken monterats ned kan växtligheten på området dock utvecklas mot ett mera naturenligt tillstånd. Områdena återställs förr eller senare till vanligt skogsbruksområde.

JUNI 2014

20.6 Lindring av konsekvenserna

Konsekvenserna för naturmiljön kan lindras främst genom att placera vindkraftverk intill det befintliga vägnätet inom projektområdet och därmed minimera förlusten av skogsmark.

20.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

I och med att växtlighetsinventeringarna har inriktats på vindkraftverkens preliminära byggplatser, området för servicevägarna och områden som enligt en kartanalys sannolikt omfattar särskilda naturvärden, har en del av vegetationen på projektområdet granskats på en mer översiktlig nivå. Uppgifterna i registret över hotade arter är bristfälliga och platsuppgifterna ibland inexakta. Det är möjligt att det på vindparksområdet förekommer hotade eller sällsynta växtarters växtplatser eller naturtyper som inte påträffats under fältinventeringarna. Biotopinventeringen i fält har dock gjorts på ett tillräckligt långt avstånd från vindkraftverkens egentliga byggplatser och preliminära väglinjedragningar för att de indirekta konsekvenserna av byggandet inte ska nå områden som är värdefulla med tanke på sin naturmiljö. På områdena som omger de egentliga byggområdena är konsekvenserna för växtligheten små, och därmed är granskningen av vegetationen synnerligen tillräcklig för vindparksprojektets konsekvensbedömning.

21 KONSEKVENSER FÖR FÅGELBESTÄNDET

21.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftsprojektets konsekvenser för fågelfaunan kan indelas i konsekvenser under anläggningstiden och konsekvenser under driften av kraftverken. Byggandet av kraftverk, servicevägar och kraftledningar splittrar fåglarnas livsmiljö och kan även bryta ekologiska korridorer. Buller och andra störningar under anläggningstiden kan tillfälligt försämra häckningsresultaten för fåglar som häckar i projektområdet.

Konsekvenserna under den tid vindkraftsparken är i drift gäller både arter som häckar i näromgivningen och arter som flyttar genom projektområdet. De potentiellt mest betydande konsekvenserna för fåglarna är kollisioner med kraftverk och kraftledningar samt störningar orsakade av vindkraftverken.

Kollision med vindkraftverkets konstruktioner resulterar oftast i fågelns död. Risken för fågelkollisioner påverkas bland annat av kraftverkets läge samt av fågelpopulationens storlek och artsammansättning. Kollisionernas effekter på populationsnivå beror på hur vanlig arten är samt på populationens storlek och artens livscykel. Konsekvenserna är störst för långlivade och sällsynta arter som förökas långsamt, som exempelvis havsörnen.

Enligt en systematisk uppföljning som utförts i Tyskland under åren 1989-2010 är dagsrovfåglar och måsfåglar de som är mest benägna att kollidera med vindkraftverkens roterande rotorblad. Gäss och svanar kolliderade mer sällan, dock kolliderade även de regelbundet. Tranor kolliderade ytterst sällan. Under tidsperioden fann man sammanlagt 447 döda rovfåglar, men endast 2 tranor. (Dürr 2010 i Rydell et al. 2012)

I Smøla i Norge har man observerat flest kollisioner för havsörn och ripa (Bevanger et al 2010). Hönsfåglar, så som ripa, orre och tjäder har observerats vara kollisionsbenägna med kraftverkens torn (t.ex. Bevanger et al 2010, Zeiler & Grunschachner-Berger 2009, Rydell et al. 2012). De andra artgrupperna kolliderar uppenbarligen oftare i de roterande rotorbladen.

JUNI 2014

De visuella störningarna och bullret från vindkraftverken kan skrämma bort fåglar som förekommer i projektområdet eller dess närområden. Det finns stora skillnader i de olika arternas känslighet för störningar. Enligt undersökningar kan framför allt fåglar som äter, flyttar och övervintrar helt undvika vindkraftområdet. Det kan även ske förändringar i fåglarnas typiska flyttrutter om de befinner sig i den omedelbara närheten av projektområdet. Generellt har det maximala avståndet för störningseffekter orsakade av vindkraftverk i litteraturen uppgetts vara cirka 500 meter, utanför vilket inga betydande störningseffekter borde förekomma förutom i undantagsfall. Till havs når störningseffekterna över ett större område än på land.

21.2 Utgångsdata och metoder

21.2.1 Allmänt

För att få ett tillräckligt underlag för konsekvensbedömningen utreddes fågelbeståndets nuläge i projektområdet. Uppgifter om fågelbeståndet togs från Lintuatlas ruta "Uusikaarlepyy Pensala" (703:327). Dessutom användes information från Merenkurkun Lintutieteellinen Yhdistys r.y. och Keski-Pohjanmaan Lintutieteellinen Yhdistys r.y. samt uppgifter som erhållits av personer som ringmärker rovfåglar. Även miljöförvaltningens databas över skyddade arter UHEX och Ringmärkningsbyrån vid Helsingfors universitet har använts som informationskällor. Det befintliga materialet har kompletterats med fältutredningar av flytt- och häckande fåglar.

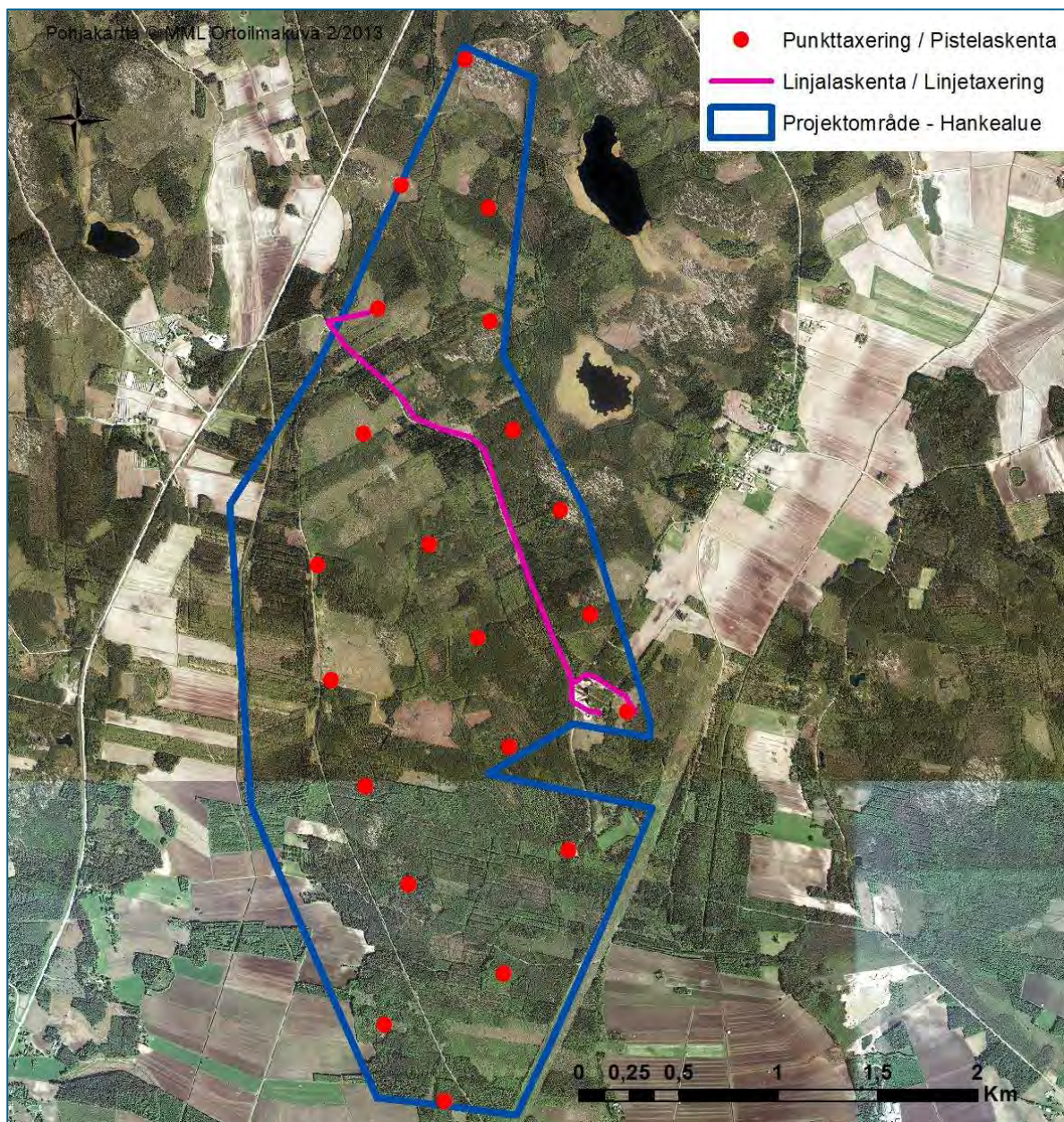
21.2.2 Utredning av det häckande fågelbeståndet

Det häckande fågelbeståndet utreddes genom linje-, punkt- och kartläggningstaxering (Koskimies & Väisänen 1988), vilket ger en översiktlig bild av de fågelarter som förekommer i projektområdet och om storleksförhållandet mellan de olika arternas populationer.

I karteringen användes en taxeringslinje som är cirka sex kilometer lång. Taxeringen utfördes i maj-juni tidigt på morgonen. Vid linjetaxeringen gick biologen längs taxeringslinjen och stannade regelbundet för observationer. Fåglar som observerades i det cirka 50 meter breda huvudstråket, och i hjälpstråket utanför detta, antecknades. Dessutom utfördes punkttaxeringar på förlägningsplatsen för varje kraftverk, varvid man i fem minuters tid observerar de fåglar som förekommer i kraftverksområdets närmiljö. Vid punkttaxering antecknas även fågelindivider som observerats på lederna och preliminära väglinjedragningar mellan kraftverken.

För att observera arter som inledde sin häckning tidigt (bl.a. ugglor, hackspettar och korsnäbbar) gjordes en kartläggningstaxering på projektområdet i mars-april 2013.

JUNI 2014



Figur 21-1. Punkt- och linjetaxeringarna i projektområdet.

Målet var att i terrängen särskilt lokalisera biotoperna för hotade och sällsynta arter samt biotoperna för de arter som upptas i bilaga I till fågeldirektivet. Under sommaren observerades även rörelser av fåglar som häckar i området och eventuella häckande fåglar som flyger över projektområdet på födojakt. Kartläggningen av det häckande fågelbeståndet gjordes i samband med utredningarna av biotoperna. För kartläggningen av det häckande fågelbeståndet användes 5 arbetsdagar 37,5 timmar som utfördes i juni 2013. Kartläggningen av det häckande fågelbeståndet utfördes av biolog, FM Paavo Sallinen från FCG Design och planering Ab.

Vid bedömningen av betydelsen av konsekvenserna för fåglarna strävar man efter att bedöma i vilken fysisk och tidsmässig omfattning projektet kan påverka olika arter. Därefter bedöms artbeståndens nuläge och värde ifrån naturskyddets synvinkel. Mer betonat granskas möjliga störningar för fridlysta fåglar som upptagits i 39 § i naturvårdslagen. Vid bedömningen utnyttjas internationella och nationella

JUNI 2014

undersökningar om vindkraftens konsekvenser för fåglarna. I arbetet tar man särskilt hänsyn till skyddade och hotade arter, rovfågelsarter samt arterna i bilaga I till EU:s fågeldirektiv. Dessutom bedöms projektets konsekvenser för de olika arternas livsmiljöer.

Förekomsten av tjäder karterades på området under 2 dagar i mars-april. Ytterligare karterades rovfåglar under en dag i juli 2013.

Konsekvenserna för häckande fågelbeståndet bedöms av biolog, FM Paavo Sallinen från FCG Design och planering Ab.

21.2.3 Uppföljning av höstflyttningen

Fåglarnas höstflyttning följdes upp från tre observationspunkter i Oravais, Munsol och Rauskas av två personer under perioden 15.9–14.10.2012 under sammanlagt 16 dagar och cirka 180 timmar.

Vid uppföljningen antecknades arterna, antalet individer, flygriktningen samt på vilken sida och på vilket avstånd fåglarna passerade observationsplatsen. Flyghöjden bedömdes enligt en tregradsskala, där klass II innebär risk för kollision. Observationen fokuserade på de större arterna.

- I = flyghöjd 0–60 meter flyger under rotorhöjd
- II = flyghöjd 60–180 meter flyger i rotorhöjd
- III = flyghöjd över ca 180 meter flyger över rotorhöjd

Resultaten av uppföljningen av flyttningen bedöms ge tillräcklig information av det fågelbestånd som flyttar genom projektområdet, av de olika arternas huvudsakliga flyttningsrutten och av förhållandena mellan antalet individer.

Grågåsarnas flyttsträck till födo-områden som vilade på Oravaisfjärden uppföljdes i Oravais området under tre dagar 23–25.8.2013.

Uppföljningen av fåglarnas höstflyttning utfördes av Ari Lähteenpää och Tor Simmons från Merenkurkun Lintutieteellinen Yhdistys ry.

Konsekvenserna för flyttfåglarna bedöms av biolog, FM Tiina Mäkelä från FCG Design och planering Ab.

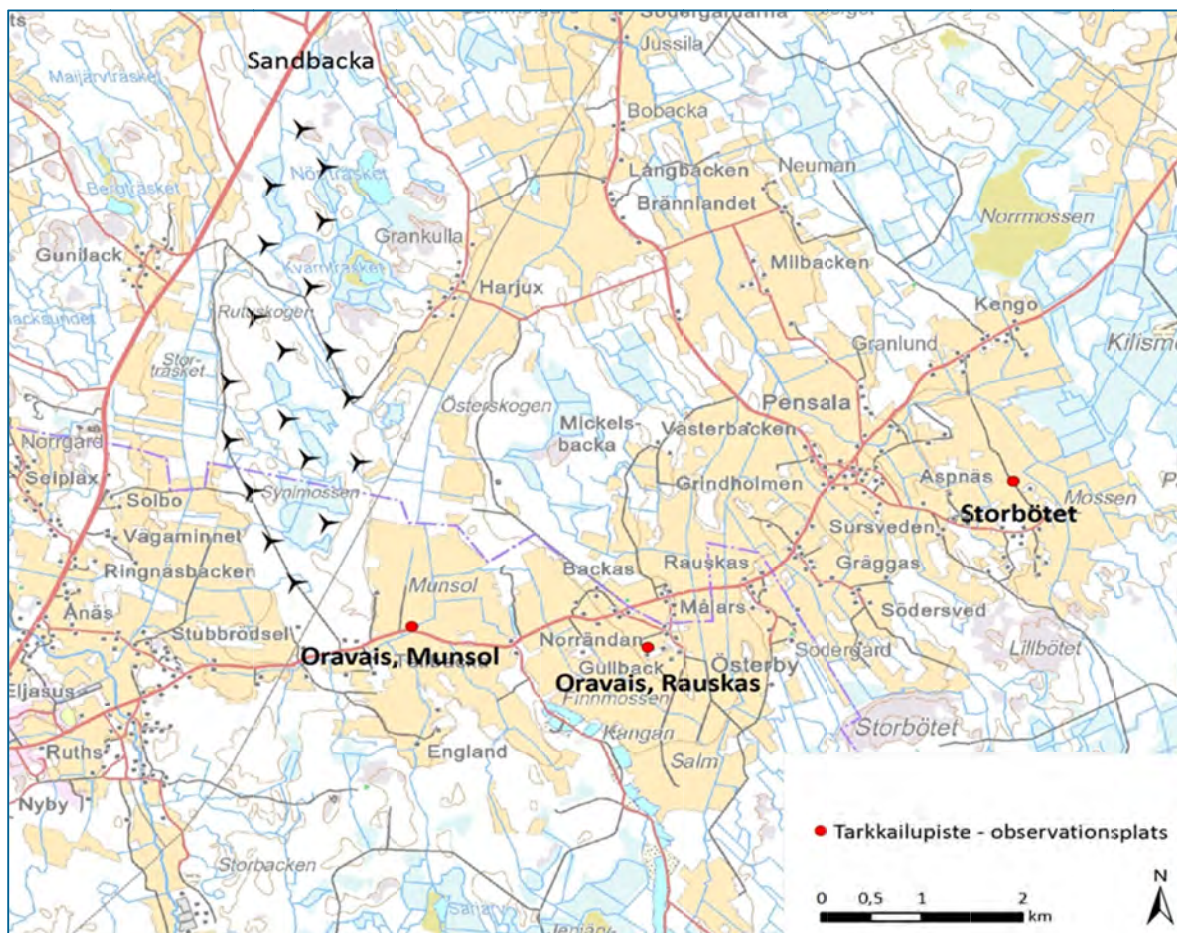
21.2.4 Uppföljning av vårflyttningen

Fåglarnas vårflyttning följdes upp av två personer under perioden april-maj 2013 under cirka 150 timmar (2 x 75h) i terrängen. Vårflyttningen observerades från två olika observationspunkter i Oravais (Munsol och Rauskas) och från Storbötet sydost om projektområdet. Observationer utfördes bland annat vid flyttningstoppen för fjällvråkar, andra rovfåglar, svanar, tranor och gäss. Tidpunkten för karteringen av vårflyttande fåglar täckte väl in tidpunkten för huvudflyttningen av de flesta fågelarter.

Uppföljningen utfördes av biolog, FM Paavo Sallinen från FCG Design och planering Ab och av Ari Lähteenpää från Merenkurkun Lintutieteellinen Yhdistys r.y.

Konsekvenserna för flyttfåglarna bedöms av biolog, FM Tiina Mäkelä från FCG Design och planering Ab.

JUNI 2014



Figur 21-2. Observationspunkterna vid uppföljningen av fåglarnas flyttrörelser på Sandbacka vindkraftspark.

21.3 Nuläge

21.3.1 Allmän beskrivning enligt förhandsuppgifter

Enligt Finlands tredje fågelatlas (Valkama m.fl. 2011) ligger projektområdet i ruta 703:327, Uusikaarlepyy Pensala, som har 48 kända häckande fågelarter, 23 sannolikt häckande arter och 20 potentiellt häckande arter – sammanlagt 91 arter. Rutans utredningsgrad har klassificerats som "God". Rutans storlek är 10x10 kilometer med Pensala i östra sidan och projektområdet i västra sidan av rutan. De häckande arterna består mest av typiska och allmänna fågelarter för skogsbruksområden. Den enda kända häckande rovfågeln i rutan är tornfalk. Sannolikt häckande rovfåglar i rutan är duvhök, sparvhök och lärkfalk. Inga kända ugglor häckar med säkerhet i rutan, men pärluggla har antecknats som sannolikt häckande och berguv och jorduggla som potentiellt häckande arter. Alla häckande arter inom rutan är typiska arter och till stor del sådana som kan förväntas häcka i denna typ av område. Nämnvärt är att fiskgjuse eller havsörn inte häckar inom området för atlasrutan.

Åtta fågelarter som har klassificerats som sårbara (VU) eller hänsynskrävande arter (NT) häckar med säkerhet eller sannolikt i atlasrutan. De sårbara arterna är svarthakedopping, stenskvätta, backsvala och turkduva. Hänsynskrävande arter i atlasrutan är drillsnäppa, ängspioplärka, pärluggla, och rosenfink. Det är nämnvärt att tjäder (NT) saknas från atlasrutan, medan orre (NT) endast potentiellt häckar i rutan.

JUNI 2014

Till det häckande fågelbeståndet på och i närheten av projektområdet har följande rovfågelarter upptagna i bilaga I till Europeiska unionens fågeldirektiv (79/409/ETY) identifierats: berguv, bivråk, järpe och grönsångare.

Enligt uppgifter från Ringmärkningsbyrån häckade inga skyddsvärda arter inom projektområdet.

Fiskgjuse (*Pandion haliaetus*) har klassificerats som en hänsynskrävande art (NT) och ingår i fågeldirektivens (79/409/ETY) bilaga I. Enligt ringmärkningsbyråns fågeldata (2012) för fiskgjuse häckar det inga kända fiskgjusar på projektområdet eller i direkta närheten av projektområdet. De tre närmaste fiskgjuseboen finns på över 10 kilometers avstånd sydväster och söder om projektområdet i Oxxkangar och Källmoss i Vörrå. Fiskgjuseboen har varit aktiva främst år 2010. Övriga kända fiskgjusebon är på över 13 kilometers avstånd från projektområdet.

Havsörnen (*Haliaetus albicilla*) är Finlands största rovfågel. Havsörnen har klassificerats som en sårbar art (VU), särskilt skyddad (NVL 22 §) och fridlyst (NVL 19§) djurart. Havsörnen ingår också i fågeldirektivens (79/409/ETY) bilaga I. Det är förbjudet att förstöra eller underminera för havsörnen viktiga förekomstställen vilket skulle kunna hota artens förekomst (NVL 47§). Havsörnen häckar i Finland främst vid kusten och i skärgården. Inom de närmaste åren har havsörnen också häckat i inlandet. I planeringen av vindkraft bör tas i beaktande havsörnens skydd och speciella åtgärder för utredningar av havsörn uppstår då vindkraftverk är belägna på cirka två kilometers avstånd från havsörnens häckningsplatser. På ön Bockören i Nykarleby, på strax under 7,5 kilometers avstånd nordväster från projektområdet, har funnits häckande havsörn åren 1988, 1986 och 1993. De övriga närmaste kända havsörnsbona ligger i Nykarleby på över 13-18 kilometers avstånd från projektområdet.

21.3.2 Häckande fågelbeståndet

Det häckande fågelbeståndet består främst av i Finland vanliga och rikligt förekommande skogsfåglar. I samband med häckfågelstaxeringarna och de övriga terränginventeringarna i Sandbacka och i områdets omedelbara närhet observerades sammanlagt 37 olika arter som tolkades häcka på området eller i omedelbar närheten av området. Totalt 22 olika fågelarter observerades i samband med linjetaxeringen och 29 arter i punkttaxeringen. De mest förekommande arterna inom projektområdet är också bland arter som är nationellt mest förekommande.

Vid fältundersökningarna observerades sammanlagt 37 olika arter och 178 häckande par. Av dessa påträffades 11 arter och 42 par inom 50 meter från punktaxeringsplatserna. Fågeltätheten var jämnt fördelad över hela projektområdet. De vanligaste fågelarterna som observerades i punkttaxeringen var lövsångare, bofink, trädpiplärka, rödhake och gransångare. Dessa fem arter utgjorde sammanlagt 2/3 av de häckande paren som observerats. Arternas läten är mycket väl hörbara vindstilla tidiga morgnar och därmed är det möjligt att samma individer observerats från flera olika observationspunkter.

JUNI 2014

Tabell 21.1. De tio vanligaste häckande fågelarterna på projektområdet enligt punkttaxering (18 st).

Art	Latinska namn	Dominans (%)
Lövsångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>	25,8
Bofink	<i>Fringilla coelebs</i>	25,3
Trädpiplärka	<i>Anthus trivialis</i>	6,7
Rödhake	<i>Erithacus rubecula</i>	4,5
Gransångare	<i>Phylloscopus collybita</i>	4,5
Talgoxe	<i>Parus major</i>	3,9
Mindre korsnäbb	<i>Loxia curvirostra</i>	2,8
Grönsiska	<i>Carduelis spinus</i>	2,2
Ärtsångare	<i>Sylvia curruca</i>	2,2
Koltrast	<i>Turdus merula</i>	2,2

Utifrån resultaten av linjetaxeringarna är den genomsnittliga tätheten av det häckande beståndet i Sandbackens projektområde cirka 186 par/km². I linjetaxeringen påträffades 22 arter och cirka 118 par. Linjetaxeringsmetoden lämpar sig dåligt för värderingen av mängden fåglar som trivs på vattenområden, och därför har inte för vadare som påträffades i beräkningen beräknats partäthet. De tio mest förekommande arterna täckte nästan 90 % av observationerna i linjetaxeringen. Dessa arter visas i tabellen nedan.

Tabell 21.2. De tio vanligaste häckande fågelarterna på projektområdet enligt linjetaxeringen.

Art	Latinska namn	Täthet (par/km ²)	Dominans (%)
Lövsångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>	40,7	21,8
Bofink	<i>Fringilla coelebs</i>	40,7	21,8
Trädpiplärka	<i>Anthus trivialis</i>	23,3	12,4
Rödhake	<i>Erithacus rubecula</i>	13,6	7,3
Kungsfågel	<i>Regulus regulus</i>	12,5	6,7
Grönsiska	<i>Carduelis spinus</i>	10,1	5,4
Gransångare	<i>Phylloscopus collybita</i>	9,4	5,0
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	7,9	4,2
Grå flugsnappare	<i>Muscicapa striata</i>	3,9	2,1
Talgoxe	<i>Parus major</i>	3,8	2,0

I linjetaxeringen var de mest förekommande arterna lövsångare, bofink, trädpiplärka rödhake och kungsfågel. Tätheten av det häckande beståndet av dessa arter varierar mellan 10-40 par/km² i området. De mer sällsynta arterna som observerades vid linjetaxeringen var gök, större hackspett och skogssnäppa (0,4-1,7 par/km²).

JUNI 2014

21.3.3 Skyddsvärda häckande fågelarter

Vid häckande fågelkarteringarna påträffades fyra fågelarter som är hotade eller upptagna i fågeldirektivens bilaga I. Av dessa klassificeras bivråken som sårbar (VU), berguv och grönsångare som nära hotade (NT). Av dessa arter ingår berguv, järpe och bivråk i fågeldirektivet.

Tabell 21.3. Skyddsmässigt värdefulla fågelarter som upptäcktes i utredningarna av det häckade fågelbeståndet.

Art	Skyddstatus	Antal par
Berguv	NT, dir.	1
Järpe	dir.	3
Bivråk	VU, dir.	0-1
Grönsångare	NT	4

21.3.4 Viktiga områden för fågelbeståndet

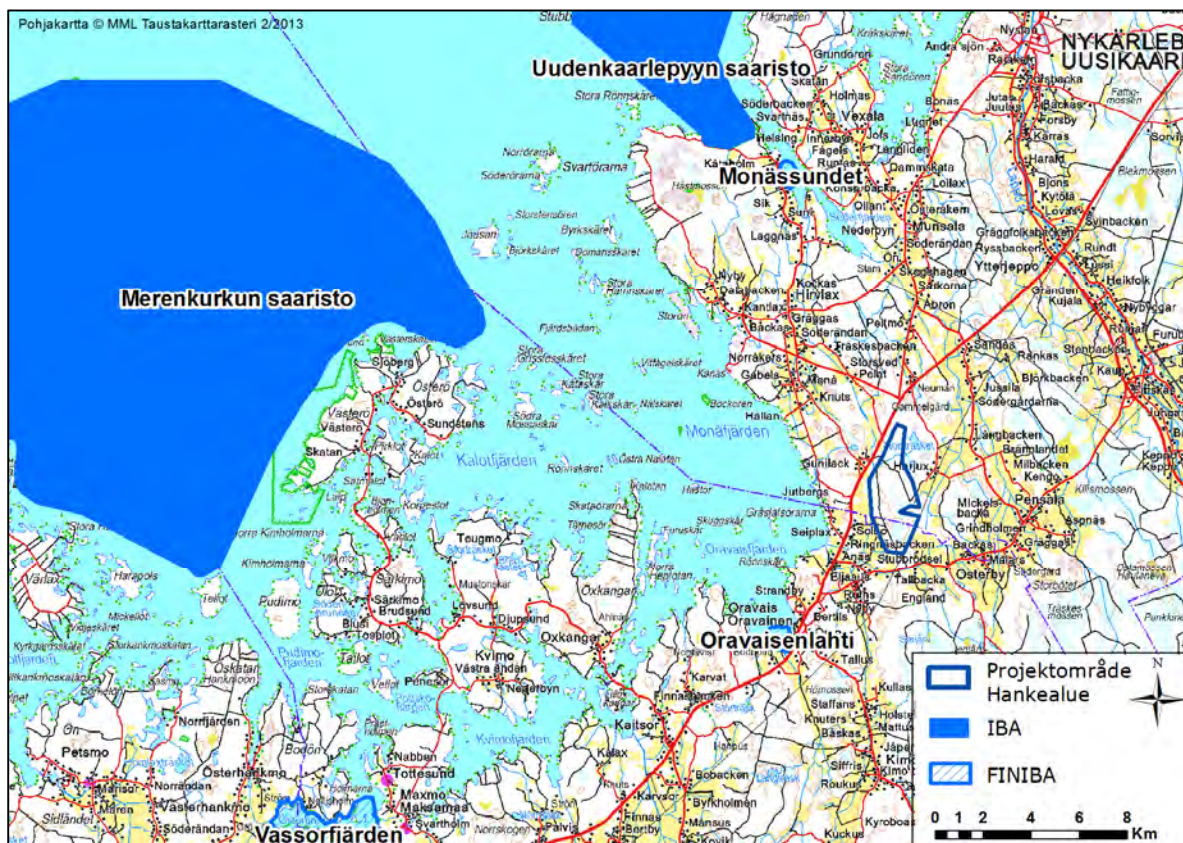
IBA-områdena, dvs. internationellt viktiga fågelområden, är BirdLife Internationals projekt för att identifiera och skydda viktiga fågelområden. I världen har cirka 10 000 internationellt viktiga fågelområden identifierats. Dessa är viktiga också för den övriga biologiska mångfalden. Av områdena ligger 97 stycken i Finland (Heath & Evans 2000). De IBA-områden som finns i närheten av projektområdet ingår i motsvarande FINIBA-områden.

FINIBA-områdena är viktiga fågelområden i Finland. Områdena har valts ut utifrån kartläggningar som gjorts av Finlands miljöcentral och BirdLife Finland (Leivo m.fl. 2001). FINIBA-projektet är inte ett skyddsprogram, men största delen av FINIBA-områdena hör till skyddsprogrammet för fågelvatten eller förslag till Natura 2000-nätverket.

Inga beaktansvärda våtmarksområden eller vattendrag hör till projektområdet. Fågelbeståndet i området består av arter som är typiska för skogsområden.

Det finns fyra FINIBA-områden på under 20 kilometers avstånd från projektområdet (Figur 21-3). Två av dessa FINIBA-områden hör ytterligare till internationellt viktiga fågelområden (IBA).

JUNI 2014



Figur 21-3. Internationellt viktiga fågelområden (IBA) och viktiga fågelområden i Finland (FINIBA) på cirka 20 kilometers avstånd från projektet.

Oravaikenlahti

Oravaikenlahti FINIBA-område är en grund havsvik som präglas av sandbankar och små skär. Området ligger på över fem kilometer söder om projektområdet i Oravais. Området är 77 hektar stort men området är inte skyddat (0 %). Arter som förekommer i området är bl.a. silltrut (cirka 100-150 individer om våren) och gråtrut (cirka 1500-3000 individer om våren).

Monässundet

FINIBA-området Monässundet ligger på cirka 10 kilometer nordväst om projektområdet i Nykarleby. Området är en havsvik som tränger sig långt in i inlandet i Nykarlebys södra kust. På FINIBA-området förekommer skrattnäsen (cirka 5 000 – 8 000 individer) under höstflyttningen. Området är 53 hektar och inga delar av området har skyddats (0 %).

Uudenkaarlepyyn saaristo

FINIBA-området Uudenkaarlepyyn saaristo ligger som närmast på cirka 14 kilometers avstånd mot nordväst från Sandbacka projektområde i Nykarleby. Området är 7707 hektar stort skärgårdsområde som omfattar delar av mittersta och yttre skärgården. FINIBA-området har skyddats i sin helhet (100 %). På området häckar bl.a. silltrut och skräntärna. Området är detsamma som IBA-området Uudenkaarlepyyn saaristo (IBA 044).

JUNI 2014

Merenkurkun saaristo

FINIBA-området Merenkurkun saaristo är ett enormt och mångformigt skärgårdsområde i mittersta delarna av Bottenviken i Vaasa, Nykarleby, Malax och Korsholm. Merenkurkun saaristo ligger som närmast på 17 kilometers avstånd från Sandbacka projektområde mot väst och nordväst. Området är i sin helhet 223 652 hektar stort och omfattar naturskyddsområden, skyddsprogram för fågelvatten, Natura 2000-områden och skyddsprogram för stränder. FINIBA-området har skyddats till största delen (61-90 %). På området finns ett rikt fågelbestånd och på området häckar bl.a. gravand och svärta. Vårflyttande fåglar på området är bl.a. knölsvan och storlom och höstflyttande fåglar bl.a. sjöorre och svärta. Området är detsamma som IBA-området Merenkurkun saaristo (IBA 045).

Tabell 21.4. FINIBA-områden i närheten av projektområdet (BirdLife Finland 2014).

Namn	Kod	Kommun	Kriteriearter (st.)	Areal (ha)	Avstånd (km)
Oravaistenlahti	730071	Vörå	2	77	5
Monässundet	730072	Nykarleby	1	53	10
Uudenkaarlepyyn saaristo	730038	Nykarleby	2	7707	14
Merenkurkun saaristo	730038	Vasa, Nykarleby, Malax,	22	223	17

BirdLife Finland har tillsammans med sina lokala föreningar påbörjat MAALI-projektet för att identifiera på landskapsnivå viktiga fågelområden. MAALI-områdena är en utvidgning på landskapsnivå av IBA- och FINIBA-områdena. När projektet är färdigt kommer MAALI-områdena att komplettera FINIBA- och IBA-områdena. Möjliga MAALI-områden kommer att tas i beaktande i fortsatta planeringen. I skrivande stund kommer bedömningen dock att grunda på FINIBA- och IBA-områdena.

21.3.5 Flyttfåglar

Allmänt

Bottniska vikens kustregion är känd som en viktig flyttrutt för fåglarnas vår- och höstflyttning. Varje höst flyttar hundratusentals fåglar genom området till sydliga övervintringsplatser. Tättingarnas, tranornas och dagrovfåglarnas flytt koncentreras ofta tydligare över det österbottniska fastlandet, där deras flygrutter, förutom av kustlinjen även styrs av andra linjer, såsom åsar, breda åfåror och stora låglänta åkerområden (Ijäs & Yli-Teevahainen 2010).

Vid fältobservationerna under höstflyttningen år 2012 iaktogs totalt cirka 26 000 flyttande fåglar av 43 olika arter vid de tre observationsplatserna intill Sandbacka projektområde. Livligast var flytten från mitten av september till början av oktober. Största delen av de fåglar som observerades under uppföljningen av höstflyttningen var småtättingar och trastar (75 %), men också tranor, måsar, ringduvor, kajor och gäss observerades i större mängder.

JUNI 2014

Under observationerna av vårflyttningen 2013 iaktogs cirka 5 000 flyttande fåglar som representerades av 59 olika arter. Observationerna omfattar närmast observationer av flyttande medelstora och stora fågelarter eftersom små sparvfågelarter såsom finkarnas flytt antecknades inte i omfattande utsträckning på våren. I observationen prioriterades stora arter eftersom vindkraftsparkernas inverkan på flyttande mindre sparvfågelarter uppfattas generellt sätt lindriga. Den livligaste säsongen inföll i mars-april och i maj var den synliga flyttningen ovanligt liten.

Bland arter som klassificerats som hotade observerades ormvråk (VU, sårbar), bivråk (VU), blå kärrhök (VU), havsörn (VU), pilgrimsfalk (VU) och stenskvätta (VU). Bland nära hotade (NT) arter observerades sädgås, skrattmå, smålom, storskrake, småskrake och ängspiplärka. (Tabell 21.6)

Av alla observerade fåglar flög endast ca 17 procent på kollisionshöjd på våren och 12 procent på hösten. Jämfört med andra flyttfågelutredningar som har utförts i Österbottens kust de senaste åren, var den observerade flyghöjden för de flesta fågelarter märkbart låg på Sandbackas område. De arter som flög procentuellt sett mest inom kollisionshöjd (50 m – 200 m) under vår- och höstflyttningen var kråkfåglar (48 %), måsar (40 %), gäss (32 %) och tranor (37 %). Av de större fågelarterna hade svanarna genomsnitt den lägsta flyghöjden; nästan 95 procent av alla svanar observerades flyga under 50 meters höjd. Duvor (78 % under 50 m) och vadar (80 % under 50 m) flyttade också på mycket låg höjd. Flyghöjderna för de observerade skyddsvärda fågelarterna har presenterats i Tabell 21.5.

Tabell 21.5. Flyghöjderna (I= under 50 m, II= 50 – 200m, III= över 200 m) av skyddsvärda fågelarter (antal observerade individer och skyddsstatus: VU = sårbar, NT = nära hotad, D= art enligt bilaga I till fågeldirektivet).

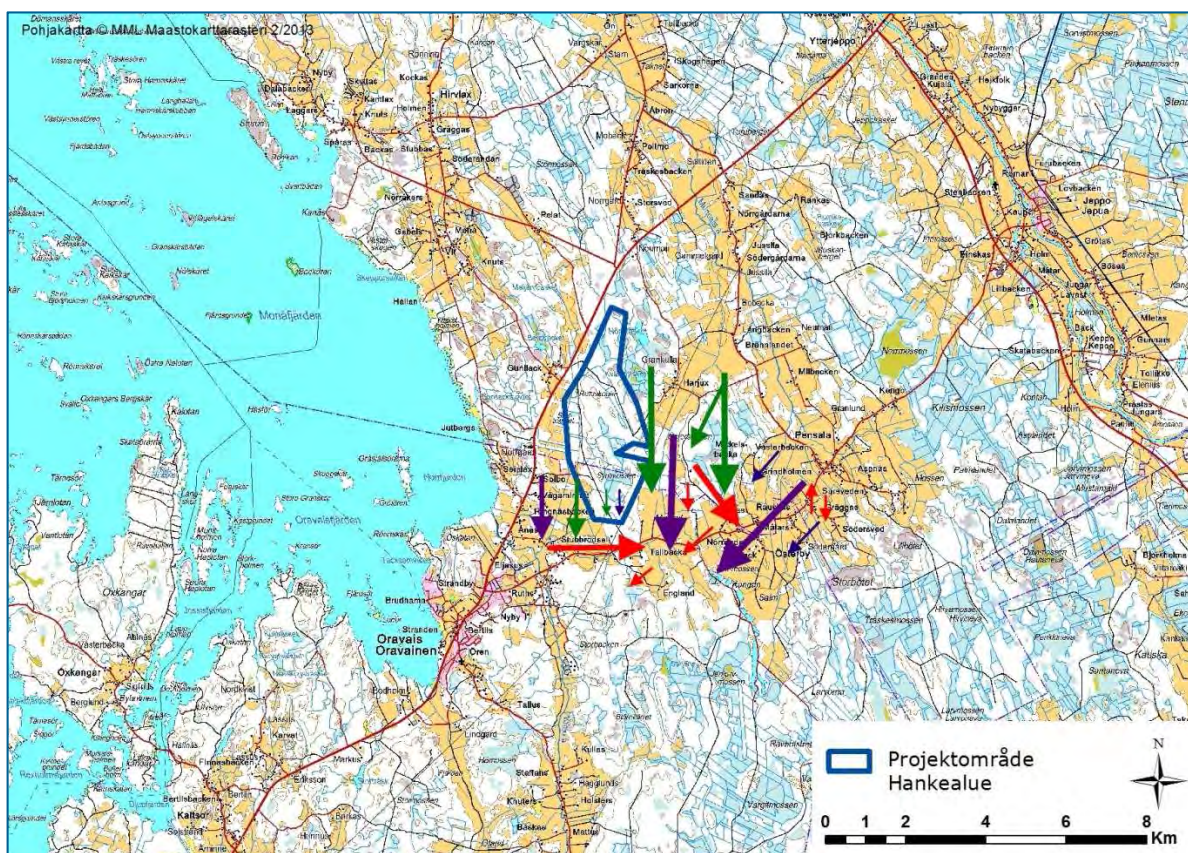
Art	Skydds-status	I (%)	II (%)	III (%)	Total
Ormvråk	VU	25	75	-	4
Sillstrut	VU	32	68	-	19
Havsörn	VU	38	42	19	26
Bivråk	VU	100	-	-	1
Blå kärrhök	VU	-	100	-	5
Stenskvätta	VU	100	-	-	1
Sädgås	NT	51	35	14	2 059
Ängspiplärka	NT	100	-	-	8
Trana	D	53	37	10	1 170
Sångsvan	D	95	5	-	1 277
Ljungpipare	D	98,5	1,5	-	67
Vitkindad gås	D	-	-	100	40
Lomfågel	D	25	75	-	4

Åkrarna öster om projektområdet vid Munsala å erbjuder en naturlig nord-sydlig flyttrutt för vissa arter, som t.ex. gäss, svanar, tranor och dagrovfåglar. Ådalen fungerar som styrlinjen som styr flyttningen av de stora flyttfåglarna förbi projektområdet på dess östra sida. Dessutom flyttar också en del av sädgäss, rovfåglar och tranor årligen över projektområdet. Huvudflytten för många sjöfågelarter t.ex. måsar, änder, lommar, allfåglar och sjöorren går över det öppna havet eller längs

JUNI 2014

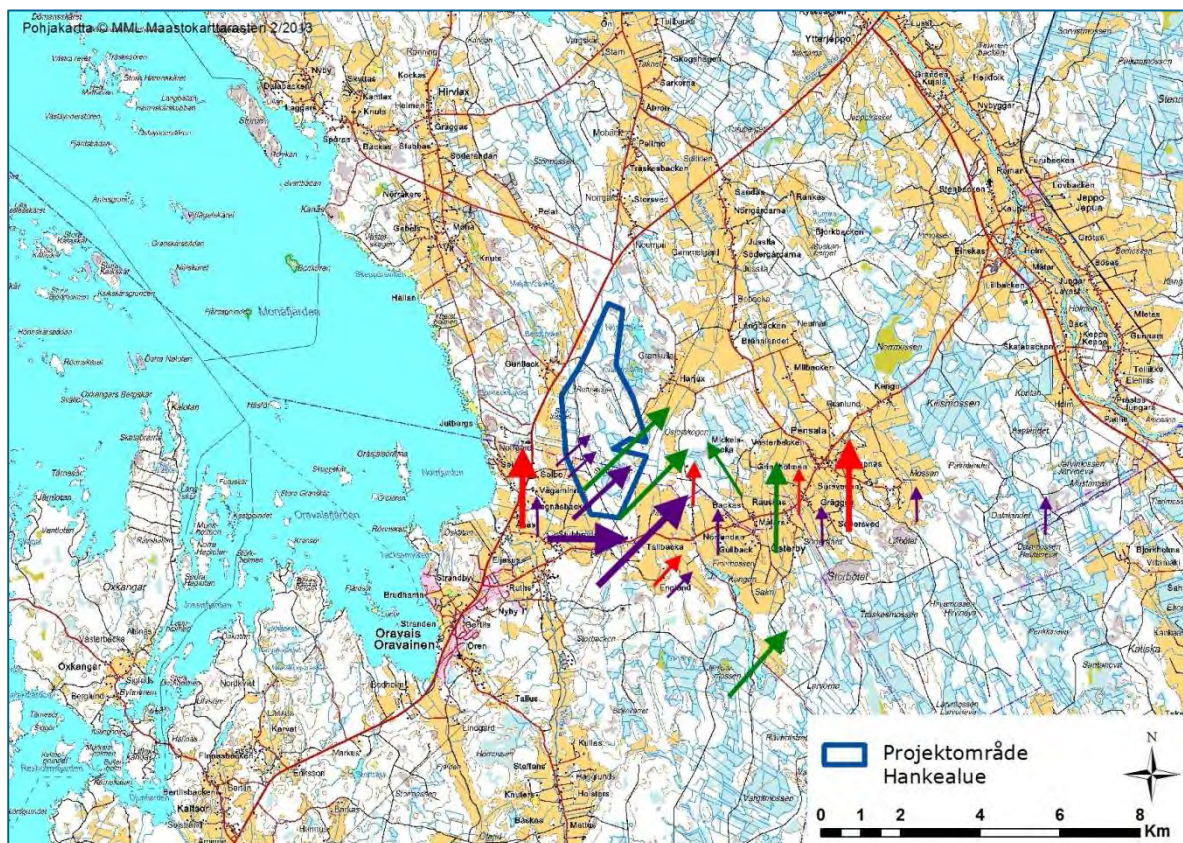
kusten tydligt väster om Sandbacka projektområde. Man bör dock minnas att fåglarnas flyttrutter och flyghöjder varierar stort från år till år, och resultaten av flyttfågelutredningar bör därför tolkas som ett urval av flyttningen under ett år.

Speciellt på hösten erbjuder åkrarna i Tallbacka, Österby och Pensala en rast- och födoplatz för tranor, svanar, måsar och särskilt för grågäss. Grågässens viktiga rast- och födoområdena ligger några kilometer öster och sydost om projektområdet. Gässens öst-västliga flygrutt från övernattningsplatserna i skärgården till födoområdena följer åkerområden mellan Ånäs och Österby. Under de bästa dagarna i slutet av augusti 2013 räknades det upp till 800-900 grågäss flyga dagligen österut från Oravaisfjärden till åkrarna. Den viktigaste flyttrutten ligger söder om Sandbacka projektområde och flygrutten korsar inte med projektområdet.



Figur 21-4. Rutter och flygriktningar för flyttande gäss, svanar och tranor hösten 2012 i förhållande till projektområdet. Lila pilar = gäss, röda pilar = svanar och gröna pilar = tranor.

JUNI 2014



Figur 21-5. Rutter och flygriktningar för flyttande gäss, svanar och tranor våren 2013 i förhållandet till projektområdet. Lila pilar = gäss, röda pilar = svanar och gröna pilar = tranor.

Tabell 21.6. Antal fåglar av arter eller artgrupper observerade under vår- och höstflyttningen (antal observerade individer och skyddsstatus: VU = sårbar, NT = nära hotad, D= art enligt bilaga I till fågeldirektivet).

Artgrupp	Art	Spec.	Skydds-status	Vår 2013	Höst 2012
Gäss	Gås (artgruppen)	<i>Anser/Branta</i>		43	25
	Bläsgås	<i>Anser albifrons</i>		2	
	Grågås	<i>Anser anser</i>		71	79
	Spetsbergsgås	<i>Anser brachyrhynchos</i>		3	
	Grå gås (släktet)	<i>Anser sp.</i>		39	100
	Sädgås	<i>Anser fabalis</i>	NT	1118	941
	Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>		1	
	Vitkindad gås	<i>Branta leucopsis</i>	D		40
Svanar	Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	D	437	840
	Svan (släktet)	<i>Cygnus sp.</i>		3	
Vadare	Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>		7	
	Storspov	<i>Numenius arquata</i>		51	
	Liten vadare	<i>PK</i>		1	
	Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>	D	8	59
	Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>		1	
	Skogsnäppa	<i>Tringa ochropus</i>		8	
	Rödbena	<i>Tringa totanus</i>		1	
	Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	D	448	1
Duvor	Trana	<i>Grus grus</i>	D	376	794
	Skogsduva	<i>Columba oenas</i>		4	
	Ringduva	<i>Columba palumbus</i>		611	587

JUNI 2014

Artgrupp	Art	Spec.	Skydds-status	Vår 2013	Höst 2012
Måsar	Gråtruta	<i>Larus argentatus</i>		4	4
	Fiskmåås	<i>Larus canus</i>		109	1427
	Silltrut	<i>Larus fuscus</i>	VU	19	
	Sjötruta	<i>Larus marinus</i>		1	
	Skratmåås	<i>Larus ridibundus</i>	NT	890	
Rovfåglar	Havsörn	<i>Haliaetus albicilla</i>	VU	16	10
	Sparvhök	<i>Accipiter nisus</i>		7	3
	Ormvråk	<i>Buteo buteo</i>	VU	4	9
	Fjällvråk	<i>Buteo lagopus</i>		9	13
	Blå kärrhök	<i>Circus cyaneus</i>	VU	3	2
	Stenfalk	<i>Falco columbarius</i>		1	1
	Pilgrimsfalk	<i>Falco peregrinus</i>	VU	1	1
	Tornfalk	<i>Falco tinnunculus</i>		10	2
	Bivråk	<i>Pernis apivorus</i>	VU		1
	Lomfågel (släktet)	<i>Gavia sp.</i>	D	1	
Sjöfåglar	Smålom	<i>Gavia stellata</i>	NT, D	3	
	Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>		19	275
	Knipa	<i>Bucephala clangula</i>		3	
	Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	NT	2	15
	Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	NT	2	
	Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>		5	
	Kaja	<i>Corvus monedula</i>			1076
Övriga fåglar	Råka	<i>Corvus frugilegus</i>		2	
	Kråka	<i>Corvus corone cornix</i>		6	308
	Korp	<i>Corvus corax</i>		15	28
	Nötskrika	<i>Garrulus glandarius</i>		5	79
	Nötråka	<i>Nucifraga caryocatactes</i>			61
	Skata	<i>Pica pica</i>			1
	Större hackspett	<i>Dendrocopos major</i>		1	1
	Lärka	<i>Alauda arvensis</i>		35	462
	Änspiplärka	<i>Anthus pratensis</i>	NT	8	
	Trädpiplärka	<i>Anthus trivialis</i>		2	
	Sidensvans	<i>Bombycilla garrulus</i>		11	977
	Grönfink	<i>Carduelis chloris</i>		17	
	Gulsparr	<i>Emberiza citrinella</i>		10	10
	Dvärgsparr/Videspa	<i>Emberiza pusilla / E. rustica</i>		1	
	Bofink	<i>Fingilla coelebs</i>		26	80
	Ladusvala	<i>Hirundo rustica</i>		1	67
	Varfågel	<i>Lanius excubitor</i>			8
	Sädesärila	<i>Motacilla alba</i>		9	2
	Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>	VU	1	
	Blåmes	<i>Parus caeruleus</i>			1
	Liten sparrfågel	PL		56	671
	Snösparr	<i>Plectrophenax nivalis</i>		1	
	Järnsparr	<i>Prunella modularis</i>		1	
	Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>		143	2733
	Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>			20
	Trast (släktet)	<i>Turdus sp.</i>		85	
	Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>		223	14308
	Talltrast	<i>Turdus philomelos</i>		1	
	Dubbeltrast	<i>Turdus viscivorus</i>		6	1
	Övriga fåglar	Orre		7	
Totalt (st)				5015	26123

JUNI 2014

Trana

På hösten samlas huvudgrupperna av tranor på åkrarna vid västkusten innan de flyttar söderut, i allmänhet mellan mitten av september och början av oktober. Ofta kulmineras höstflyttningen i en stor flytttag, så att dagssumman kan bli 3 000-7 000 flyttande tranor. I allmänhet följer tranornas huvudflyttning noggrant kustlinjen. Tranornas viktigaste rast- och födoområden vid västkusten är Söderfjärdens åkrar, som ligger cirka 50 kilometer sydväst om Sandbacka projektområde. I närheten av projektområdet flyger tranornas flyttflockar mot rastområden i sydväst.

Under höstflyttningen år 2012 observerades sammanlagt 800 tranor. En del av tranorna observerades flytta strax över projektområdet, men de flesta flög förbi projektområdet på dess östra sida, mest i rak riktning söderut. Det påvisar att åkerområden vid Munsala å styrs på något sett tranornas flyttning i närheten av projektområdet. Dessutom flög en del av tranor i sydvästlig riktning söder om området. Enligt utredningar finns det inga särskilt viktiga vilo- eller födoområden för tranor i närheten av Sandbacken.

Cirka 9 000 – 13 000 tranor flyttar på hösten över Kvarken från Sverige till Finland. Flyttrutten för de tranor som flyttar från Sverige till Finland svänger huvudsakligen i riktning med Österbottens kust först söder om Vasa och sålunda sker inte huvudflytten genom projektområdet. Genom Mellersta Österbottens kust har uppskattats flytta på hösten cirka 3 000 tranor från Norra Österbotten, av vilka cirka en fjärdedel observerades i projektområdet.



Figur 21-6. Tranorna flyttar typisk vid klart väder och på mycket höga höjder.

Under vårflyttningen år 2013 observerades färre tranor än under hösten (drygt 400). Tranornas flytt riktade sig starkt mot nordost i närheten av vindkraftsparken. Liksom hösten observerades flest av tranorna flytta öster om projektområdet men en del av dem flög över de södra delarna av området. Norr om Vörå, i Mellersta Österbottens kustregion flyttar cirka 6 000 – 10 000 tranor om hösten, av vilka 4-7 procent observerades i samband med flyttfågelinventeringen i närheten av projektområdet. Under normala vårar flyttar cirka 3 000 – 5 000 tranor över Kvarken till Sverige, men dessa avtar huvudsakligen över Kvarken innan Sandbacka projektområde. En del av de tranor som flyttar mot norr anländer under vårens flytt till kusten i riktning från Kauhava, vilket medför att inte heller deras flygrutt styrs genom projektområdet.

Av de tranor som observerades under flyttperioderna flög endast 35 % inom kollisionshöjd (50-200 m) under hösten och motsvarande 40 % under våren. Över 50 procent av tranor flög under kollisionshöjd (< 50 m). Flyghöjden för de tranor som

JUNI 2014

observerades i Sandbackas område var märkbart lägre än allmänt. Man känner inte till exakt varför tranorna flyger så lågt. En del av fåglarna har dock möjligen lyft eller landat på någon av närområdets åkrar för att vila.

Gäss

Under höstflyttningen 2012 passerade nästan 1 200 gäss (huvudsakligen sädgås och grågås) projektområdet. De observerade sädgässens huvudflyttning koncentrerades öster om projektområdet och deras flytt följde åkerområden vid Munsala å söderut och Pensala-Jeppovägen sydväst. Endast en liten del av sädgässen observerades flyga över södra delar av projektområdet eller väster om det.

Grågäss flyttar främst närmare kusten. Nästan alla observerade grågäss (cirka 100 individer) flög i öst-västlig riktning till sina födoområden vid Tallbacka, Österby och Pensala åkerområden. Under de bästa dagarna i slutet av augusti 2013 räknades det upp till 800-900 grågäss flyga dagligen österut från övernattningsställen i Oravaisfjärden till åkrarna. Den viktiga flyttrutten för gässen ligger söder om Sandbacka projektområde och huvudflyttrutten går inte över projektområdet.

Under vårflyttningen observerades aningen mera gäss än under hösten (nästan 1 300 individer). En stor del av sädgässen kommer till Sydösterbotten från födoområden i Sverige och flyger då rakt över Bottenhavet. Flyttet styrs i Sandbacka området starkt mot nordost. Gässens flytt fördelar sig dock inom området till en ganska vid front och löper solfjäderformigt i synnerhet över Sandbackens sydliga delar. Dock liksom på hösten observerade största delen av sädgässen flytta öster om projektområdet.

Via Österbotten och Mellersta Österbotten flyttar på våren enligt uppskattning 10 000–20 000 sädgäss och cirka 6 000 – 8 000 grågäss (Nousiainen & Tikkanen 2013). På hösten är antalet flyttande individer ännu större. De säd- och grågäss som observerades flytta i förhållandet till projektområdet under våren och hösten motsvarar endast några procenter av den årliga flyttningen längs kusten. Endast en liten del av den observerade flytten gick över projektområdet.

Av alla gäss som observerades under flyttningen flög endast 31 % på kollisionshöjd. De övriga gässen flög antingen över (13 %) eller under (54 %) rotorbladens höjd. Flyghöjden var naturligt mycket låg speciellt för de födosökande sädgässen på åkerslätterna ost och nordost om projektområdet.

Svan

Under höstflyttningen 2012 passerade cirka 840 svanar projektområdet. Alla svanar observerades öster och söder om projektområdet där deras flytt riktade sig mot sydost och söder men märkbart också mot öst och väst.

Några svanar samlas på hösten för att vila på de flacka åkerområdena vid Österby, varifrån de på kvällen förflyttar sig till kusten för att övernatta. Antalet vilande svanar som observerades på åkrarna var ganska liten, men andel svanar som observerades flytta mot östlig riktning var över 70 procent (ungefär 600) av alla svanar som observerades under höstperioden. Viloområden för de svanar som vilar under flytten finns troligen på Oravaisfjärden, varifrån de observerades förflytta sig mot öst till åkrarna i Österby för att söka föda. Den observerade flygrutten för fåglarna är i sin helhet belägen söder om projektområdet och svanarna flyger därmed inte i betydande mängder över projektområdet.

Sångsvanar flyttar mycket sent på hösten. Ofta samlas de i flockar på åkrarna först i oktober och flyttar söderut endast under oktober–november. Därför skulle antalet observerade sångsvanar sannolikt ha varit större om de aktiva observationerna hade

JUNI 2014

fortsatt längre in på hösten. En del av sångsvanarna flyttar också långt ute över öppna havet (Nousiainen 2008). Under flyttobservationerna sågs inga knölsvanar eller mindre sångsvanar.

Flera tusentals sångsvanar flyttar via Kvarken varje vår (Nousiainen & Tikkanen 2013). Sångsvanens huvudrutt vid flyttningen går över fastlandet längs strandlinjen men Sångsvanens flytt fördelar sig på en ganska bred front i Kvarkens skärgårds kustzon. (Nousiainen & Tikkanen 2013). Liksom sädgässen flyttar en del av svanar till Sydösterbotten från i Sverige och flyger då över Bottenhavet. Under vårflyttningen observerades något mindre sångsvanar än under hösten. Under vårflyttningsobservationen passerade ungefär 440 svanar projektområdet. Svanarnas flytt lokaliserades liksom under hösten till den östra sidan av projektområdet, men en del av svanarna observerades även flytta väster om projektområdet längs med Kimo ås åkerdal. I huvudsak riktades svanarnas vårflytt mot norr i närheten av projektområdet, men delvis även mot nordväst. Svanarnas huvudgrupp passerar troligtvis projektområdet på den västra sidan.

Sångsvanarna observerades flyga i genomsnitt på mycket låg höjd i förhållandet till projektområdet. Över 95 % flög under rotorbladens höjd och endast 5 % på kollisionshöjd.

Havsörnar

Havsörnar flyttar främst längs kusten. Man har uppskattat att det via den nordöstra kusten vid Vasa mot Mellersta Österbotten årligen flyttar cirka 500-600 havsörnar (Nousiainen & Tikkanen 2013). På Kvarkens ornitologiska förenings område rör det sig under tidpunkten för flytt även rikligt med havsörnar som flyttar till Sverige och tillbaka till Finland på hösten. Totala flyttmängd havsörnar har uppskattats till cirka 1 000 individer. T.o.m. 50 % av alla fåglar som rör sig på Kvarkenområdet förflyttar sig årligen över havet till Sverige och tillbaka (Nousiainen & Tikkanen 2013).

Under höstflyttningen gjordes tio observationer av havsörnar. Fyra individer observerades flyga i sydliga riktningar, men i övrigt observerades att havsörnarna hade lokala beteendemönster som inte flyttande.

Under vårflyttperioden observerades arten 16 gånger. Uppskattningsvis 10 av observationerna gällde lokala (inte flyttande) havsörnar. Havsörnen flyttar tidigt på våren och man observerar oftast vårens flytttoppar under mars och början av april, varför havsörnens flytt redan hade inletts vid tidpunkten för vårflyttobservationerna inleddes år 2013. En del av de flyttande havsörnarna har därmed troligen inte observerats under våren.



Figur 21-7. Havsörnarnas (*Haliaeetus albicilla*) huvudflyttstråk följer kusten i Österbotten.

Det är alltid svårt att fastställa örnarnas flyttstråk, då arterna vid sin flyttning utnyttjar det lyft som varmare luftströmmar ger och därmed kan flyttstråken variera märkbart från år till år (Nousiainen 2013). Antalet havsörnar i Finland som övervintrar och flyttar har uppskattats till 2000–3000 individer. De havsörnar som observerades i förhållandet till projektområdet under våren och hösten motsvarar mindre än 2 procent av den totala flyttmängden och lokala populationen i Finland. Dessutom bör observeras att en del av observationerna i Sandbacka området möjligen gäller samma individer vilka flyger inom närområdet under flera dagar.

Häckande havsörnar är stannfåglar som håller sig inom sina revir året om. Kringströvande örnar rör sig på området året runt, eftersom fåglar som inte häckar samt ungfåglar inte är bundna till något häckningsrevir. Det är alltid svårt att särskilja mellan flyttande, lokala och kringströvande havsörnar. På basen av observationerna kan man dock anta att det inte finns någon betydande flyttrutt för havsörnen i närheten av projektområdet.

Av de havsörnarna som observerades under flyttningen flög 42 % på kollisionshöjd (50-200 m). Havsörnen är dock en fågelart som använder i varierande grad olika flyghöjden.

Dagrovfåglar

Under höst- och vårflyttens fältdagar observerades totalt 27 medelstora cirklande rovfåglar (ormvråk, bivråk och fjällvråk). Antalet är mycket litet jämfört med toppnoteringarna vid kusten. Av dessa rovfåglar flög ungefär hälften på kollisionshöjd och de övriga flög under rotorbladens höjd.

Den flyttande rovfågelart som flyttar som rikligast längs med Kvarkens kust är fjällvråk, vars flytt riktas mot norr och nordväst. En betydande andel av fjällvråkarna korsar på våren den Bottniska viken över Kvarken mot nordväst, då Replots omgivning utgör en central flaskhals vid fjällvråkarnas flyttrutt (Nousiainen & Tikkanen 2013). Enligt Kvarkens ornitologiska förening har man uppskattat att det i nuläge flyttar 1 000-2 000 individer genom Österbotten. Vid Sandbacka sker en betydande andel av fjällvråkens flytt längre ut vid kusten och skärgården, och fåglarna passerar vindkraftsområdet på den västra och nordvästra sidan på våren och hösten.

JUNI 2014

Övriga arter

Ringduvor samlas till stora flockar på hösten. Största flyttande mängder sågs på hösten under senare hälften av september. Totalt observerades cirka 600 ringduvor både på hösten och på våren. Cirka en femtedel av alla duvor flög på kollisionshöjd och de övriga duvorna flög under rotorbladens höjd.

Av kråkfåglarna sågs betydande flyttningar endast hos kajen som på hösten samlas i stora flyttflockar. På hösten observerades drygt tusen kajor. Flyttningen av kajor är tydligen starkast vid kusten. Ungefär 56 % av kajorna flög på kollisionshöjd och de övriga under det.

Hos vadarna var flyttningen mycket liten under fältdagarna. På hösten sågs endast några vadarfåglar, huvudsakligen ljungpipare (cirka 60). På våren sågs flyttande flockar endast av storspov och tofsvipa. Totalt observerades 450 flyttande tofsvipor och cirka 50 storspovar som flyttade i en bred front över projektområdet men även på båda sidorna om projektområdet. Odlingsfälten öst och sydost om projektområdet styr flytten för vidare i viss mån.

Antal flyttande andfåglar var relativt obetydlig. Under höstflyttningen observerades ungefär 270 gräsänder som flyttade huvudsakligen i öst-västlig riktning. Lomfåglarna flyttar över det öppna havet och under vårflyttningen påträffades bara fyra lomfåglar. Liksom lommar flyttar de flesta sjöfåglar främst i den yttre skärgården och längre ut över havet.

Måsfåglar observerades rikligt både under höst- och vårflyttningen. På hösten observerades mest fiskmåsar (över 1 400 individer). På våren observerades mest skratmåsar (över 890 individer). Av de måsar som observerades under höst- och vårflyttningen flög cirka 44 % på kollisionshöjd. Också måsar använder åkerområden vid Tallbacka-Österby-Pensala som födoplatser. Måsar flyger dagligen från Oravaisfjärden till födoplatser längs åkrar söder om projektområdet.

21.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

21.4.1 Det häckande fågelbeståndet

Utifrån utredningen av det häckande fågelbeståndet består det häckande beståndet främst av i Finland vanliga och rikligt förekommande skogsfåglar. Byggnationen av vindkraftsparken kommer att medföra att cirka 1 hektar mark röjs per vindkraftverk. Utgående från att tätheten är 186 häckande par per km² kommer därmed cirka 35 häckande par att bli tvungna att söka sig nya revir inom projektområdet när vindkraftsparken byggs enligt det största alternativet med 19 verk. Om den mindre parken byggs enligt alternativ 1 kommer konsekvensen generellt sätt att bli mindre för det häckande lokala fågelbeståndet men skillnaden är inte betydande.

Projektets inverkan på det häckande fågelbeståndet beror närmast på hur väl parken kan anpassas till de viktigare miljöerna kring bergsområdena Hundbackbergen, Klubbkärrsbergen och Halvvägsbergen med inslag av äldre tallskog. I dessa områden finns potentiella spelplatser för tjäder. Konsekvenserna för tjäder bedöms vara lindriga eftersom inga betydande spelplatser för tjäder (>5 tuppar) har påträffats inom projektområdet eller dess närhet. Vindkraftsprojektet bedöms inte medföra några betydande konsekvenser på övriga skogshönsfåglar såsom orre och järpe.

JUNI 2014

21.4.2 Flyttfågelbeståndet

Alternativ 1: En vindkraftspark i Nykarleby med 15 vindkraftverk

Vindkraftsparken med 15 kraftverk enligt projekialternativ 1 bildar endast ett cirka 1,5 km brett hinder för fåglarnas nord-sydliga flyttrutter. Därmed bör flyttfåglarna flyga runt det planerat vindkraftsparket antingen på den västra eller östra sidan om de inte vill flyga över eller mellan kraftverken. Mellan Bottenhavets kust och vindkraftsparken lämnar nästan en tre kilometer bred zon, som fåglarna fortfarande kan använda som flyttningsrutt. Att kringgå vindkraftverken leder på sin höjd till några extra kilometers flygning och en extra energiåtgång som inte torde vara värd att nämna i relation till den upp till tusentals kilometer långa flyttningen. Tyngdpunkten för gässens flyttstråk som riktas mot nordost finns dock söder om den planerade vindkraftsparken och enligt bedömning bildas inte ett betydande hinder för gässen.

I fråga om det planerade vindkraftsparken går viktiga flyttstråk för många arter förbi projektområdet genom skärgården och över havsområdena. Flytten för t.ex. sjöänder, alfågel, sjöorre, lomfåglar, storskarvar, vadare och måsar koncentreras klart väster om projektområdet. Svanarnas och tranornas huvudflytt riktas troligen även till projektområdets västra sida, speciellt vid rådande västliga vindar. De åkerområden som finns väster och öster om projektområdet styr till viss del de större fågelarterna bl.a. tranor, gäss, svanar och havsörnar. Helhetsmässigt bedöms projektets hindereffekt för dessa arter vara försumbar eller låg.

Eftersom de planerade vindkraftverken klart är belägna norr om den huvudsakliga flyttrutten, bedöms projektet inte utgöra ett betydande hinder för grågässens, svanarnas och måsfåglarnas förflyttning mellan födoområden och övernattningsområden på havet.

Att en fågel flyger genom de roterande rotorbladen på ett vindkraftverk innebär inte i sig dödlig utgång, utan de flesta fåglar klarar sig oskadda. Då vindkraftsparken byggs kommer den sannolikt i någon mån att öka vuxendödligheten bland de arter som flyttar via vindkraftsparket. Enligt en svensk litteratursammanfattning är det observerade antalet fågelkollisioner i Europa och Nordamerika i genomsnitt 2,3 fåglar per kraftverk och år (Rydell m.fl. 2012). Uppskattningsvis antas högst 35 fåglar per år kollidera med kraftverken enligt alternativ 1 (15 kraftverk). Observeras bör att detta värde gäller alla fågelrörelser på området under året, inte bara flyttande fåglar. Enligt en allmän uppskattning är största delen av de fåglar som kolliderar med vindkraftverken vanliga lokalt häckande fåglar som rör sig i närheten av kraftverken under en längre tid än flyttfåglarna som passerar via området två gånger om året.

Många vanliga och talrika arter som ringduva, tofsvipa, trastar och småtättingar flyttar både under våren och också hösten över projektområdet på en bred front. Dessa små och medelstora fågelarter löper dock mindre risk för kollisioner tack vare sina fysiska egenskaper (t.ex. förmåga att snabbt byta riktning). De vanliga arternas känslighet för kollisionskonsekvenser reduceras också av deras goda ungproduktion, korta generationer och stora populationer. Dessutom flyttar de flesta småfågelarter typiskt under rotorbladens höjd och bedöms också därför inte vara speciellt utsatt för kollisionsrisk. Populationerna av dessa vanliga arter är så stora att det skulle krävas extremt många kollisioner under flytt för att arterna ska påverkas negativt på populationsnivå.

Störst kollisionsrisk för flyttande fåglar föreligger för stora arter som flyttar i stora mängder igenom eller i närheten av projektområdet. Sådana arter i Sandbackens fall är enligt observationerna gäss, trana och sångsvan. I vår och höst fältundersökningarna var dock mängden individer som observerats inte stora jämfört med arternas

JUNI 2014

populationsnivå. Bland gässen är det huvudsakligen sädgås som flyttar i någon nämnvärd skala också över projektområdet. Därmed antas risken för kollision med rotorbladen öka bland gässen. Kollisionsrisken riktar sig också mot havsörnen. Sädgåsen drabbas också mest av de potentiella kollisionskonsekvenserna, eftersom arten även sedan 1990-talet uppvisat en anmärkningsvärd tillbakagång. Jord- och skogsbruksministeriet har utfärdat en förordning under år 2014 om förbud mot jakt av sädgås i hela landet under det kommande jaktåret. Detta i syfte att stoppa minskningen och återuppliva populationen. Förvaltningsplanen för sädgås är på remiss som bäst. Planen innehåller riktlinjer för att återuppliva populationen och utveckla jaktregleringen med en hållbar jakt som mål. Samtidigt arbetar man med en internationell förvaltningsplan som gäller sädgåsens hela flyttväg.

Havsörnens flyttstråk bedöms passera i viss del öster om projektområdet men observerade antalet individer var inte signifikant stor. Enligt flyttfågelkarteringen flyttar havsörnen inte särskilt talrikt genom projektområdet eller vid dess omedelbara närhet. Kollisionsrisken ökar för flyttande individer när de tar höjd genom cirklande flygsätt på områden där det finns uppvindar t.ex. bergsområden, trädlösa, solbelysta områden och branta sluttningar (WWF 2010). Sådana regelbundna termikflygningsområden eller områden med kraftiga uppåtstigande vindar förekommer inte i projektområdet. Därför risken för kollision bedöms bli liten och konsekvenserna för flyttande havsörnar försumbara. Dessutom är de flyttande örnarna i första hand unga fåglar, vilket betyder att enskilda kollisioners konsekvenser för populationen blir mindre jämfört med dödlighetens ökning bland vuxna, förökningsdugliga havsörnsindivider.

Havsörnen har betydligt större risk för kollision under häckning och födojakt än under flyttningen när den flyger mer direkt. Då man uppmärksammar artens stamtäthet i Kvarkenområdet samt individernas årliga rörlighet på kustområdet, kan kollisionsriskerna bli betydande på populationsnivå. På basen av satellituppföljning (Luomus 2014) har havsörnens rörelser just vid Sandbacken varit relativt slumpmässiga, vilket förminskar kollisionsrisken för arten.

Flyttet av de medelstora rovfågelarterna var svagt. Således förblir konsekvenserna på deras population på Sandbacka projektområdet högst troligen liten. Rovfågelflyttningen är i allmänhet som intensivast vid klart väder då det finns mer uppvindar som rovfågarna kan utnyttja och när sikten är god. Vid regn, då kollisionsriskerna också är störst, flyttar dessa arter i betydligt mindre omfattning, vilket då också minskar antalet fåglar som flyger genom vindkraftsområdet. Studier som gjorts utomlands visar att den rovfågeldödlighet som orsakas av vindkraftverk som helhet betraktas vara betydlig (Garvin m.fl. 2011). Det är sannolikt att de rovfåglar som flyttar via projektområdet kommer att ta sig runt vindkraftverken eller flyga över dem.

Sångsvanarna observerades inte i betydande grad flytta genom projektområdet. Arten konstaterades i fågelinventeringen flyga på mycket låg höjd under både vår och höst, vilken minskar svanarnas risk för kollision med rotorbladens spetsar. Artens häckningsbestånd är dock livskraftigt i Österbotten och utveckling av populationen är ökande i hela Finland, varför eventuella enstaka kollisioner inte kännbart kommer att påverka arternas populationsnivå.

En måttlig mängd tranor flyttar över och intill projektområdet på hösten och på våren. Tranorna observerades flytta på mycket låg höjd som reducerar risken för att de ska kollidera med kraftverken. Eftersom flyttdata inte finns tillgänglig från flera år, är det osäkert om tranans flytt i närheten av Sandbacka sker varje år lika lågt. Flyttrutterna för de tranor som flyttar i närheten av projektområdet styrs på något sätt av närliggande åkerområden. För de observerade tranor riktades flyttrutten i huvudsak till öster om projektområdet, vilket betyder att vindkraftsparken inte utgör betydande hinder eller kollisionskonsekvenser för dem. En stor del av flytten går genom

JUNI 2014

skärgården och närmare kusten riktas flytten till väster om projektområdet. Vid östliga vindar är det möjligt att tranornas flytt kan styras över projektområdet och då blir även kollision riskserna större. Kollisionernas inverkan på populationsnivån bedöms dock osannolik.

Vindkraftverken i drift kan orsaka olägenhet som visuella störningar (roterande rotorblad och blinkningar) samt eventuella bullerolägenheter som fördriver stora fåglar från rastplatser i närhet av vindkraftsområden. Speciellt för gäss som vilar på åkrar kan konsekvenserna vara betydande, men störningarna (buller under anläggning och drift av vindkraftverken, blinkningar från rotorbladen) har inte konstaterats sträcka sig längre än 800 meter från kraftverken. I vissa fall har man även konstaterat att fåglarna med tiden har vant sig vid kraftverken i närheten av sina rastplatser (Madsen & Boermann 2008). Generellt har det maximala avståndet för störningseffekter orsakade av vindkraftverk i litteraturen uppgetts vara cirka 500 meter, utanför vilket inga betydande störningseffekter borde förekomma förutom i undantagsfall. De närmaste vindkraftverken ligger emellertid så långt från rastplatserna på åkerfälten i Tallbacka, Österby och Pensala att kraftverkens avskräckande störningskonsekvenser inte kan antas sträcka sig till rastplatserna av grågäss, svanar och andra stora fåglar i någon anmärkningsvärd omfattning.

Hur populationerna av olika arter påverkas av projektet är beroende av fågelbeståndens nuvarande status och utveckling. För de arter som bedöms vara extra känsliga vid Sandbacka (havsörn, gäss, sångsvan och trana) är det enbart sädgåsen som i dagens läge har en negativ populationsökning. Övriga arter har en tillväxt på ca 3-6 % per år (Österbottens förbund, 2013).

Trots detta blir påverkan på populationen även för sädgåsen liten. Även om så många som 20 sädgäss årligen skulle dö till följd av projektet så omfattar denna påverkan enbart 0,1 % av populationen. Projektet bidrar därmed till minskningen av beståndet, men har knappast någon avgörande betydelse för artens utveckling. Det är snarare andra faktorer som behöver adresseras för att komma till rätta med populationens utveckling exempelvis jakten.

Havsörnen klassas som hotad och arten är känsligare för kollisionskonsekvenser på grund av den mindre populationen och sin långsamma förökningstakt. Havsörnens häckningsbestånd har dock ökat under de senaste åren på Östersjöområdet och t.ex. under åren 2000-2005 har mängden revir i medeltal ökat med 7,5 % (Stjernbert m.fl. 2005). Medeltalet av ungeproduktionen har under de senaste åren varit 250 ungar i året. Ifall de andra faktorerna som inverkar på dödligheten hålls på samma nivå borde det årligen omkomma flera tiotals havsörnsindivider på grund av kraftverken innan populationen skulle minska.

Sandbacka området ligger endast delvis på huvudflyttstråket för svanar, tranor och sädgäss. Arternas huvudflytt styrs i dagens läge huvudsakligen på båda sidorna av projektområdet. Avståndet från strandlinjen och placeringen av kraftverksområdet parallellt med kusten minskar konsekvenserna för flyttfåglarna (Tikkanen m.fl. 2013). Vindkraftprojektet bedöms inte orsaka stora förändringar i de stora flyttfåglarnas flyttrutter eller för deras användning av viloområden. Konsekvenserna bedöms inte bli betydande för någon flyttfågelart.

JUNI 2014

Alternativ 2: En vindkraftspark i Vörå med 4 vindkraftverk

Konsekvenserna av det mindre projekialternativet 2 bedöms mindre jämfört med alternativ 1, eftersom vindkraftsparkens barriäreffekt och de kollisionriskerna för vilka fåglarna utsätts blir mindre. Vindkraftsparken med fyra kraftverk enligt projekialternativ 2 bildar endast ett cirka 1,5 x 1 km stort hinder på och i närheten av fåglarnas flyttrutt.

Teoretiskt sett kan på årsnivå ett mindre antal kraftverk leda till mindre fågelkollisioner per år, och skillnaden mellan alternativet kan vara signifikant. På årsnivå antas under tio fåglar per år kollidera med kraftverken enligt alternativ 2 (fyra kraftverk)) (Rydell m.fl. 2012).

Vindkraftsparken är belägen på ett område där man observerade sädgässens nordostriktade flytt. Eftersom kraftverkens mängd är liten bedöms gässen dock relativt lätt kunna flyga omkring den planerade vindkraftsparken, då även konsekvenserna skulle förbli små.

Konsekvenserna av alternativ 2 för flyttfågelbeståndet bedöms som obetydliga och sannolikt medför vindkraftverken inga betydande konsekvenser för populationen av någon fågelart som flyttar via området. Den barriäreffekt som härrör från en vindkraftspark med fyra vindkraftverk bedöms inte heller nämnvärt påverka fåglarnas flyttstråk i Österbotten.

Alternativ 3

Konsekvenserna av det största projekialternativet 3 bedöms som lite större jämfört med alternativ 1 och signifikant större jämfört med alternativ 2, eftersom vindkraftsparkens barriäreffekt och de kollisionriskerna för vilka fåglarna utsätts blir större. Vindkraftsparken med 19 kraftverk enligt projekialternativ 3 bildar ett cirka 1,5 x 5,1 km stort hinder på och i närheten av fåglarnas nord-sydliga flyttrutt.

Teoretiskt sett kan på årsnivå ett större antal kraftverk leda till större fågelkollisioner per år, och skillnaden mellan alternativet kan vara signifikant. På årsnivå antas högst 44 fåglar per år kollidera med kraftverken enligt alternativ 3 (19 kraftverk) (Rydell m.fl. 2012).

I enlighet med alternativ 2 är de södra delarna av vindkraftsparken belägna på ett område över vilket man observerade mot nordost flyttande sädgäss på våren. Konsekvenserna för sädgäspopulationen som för andra flyttfågelarter bedöms dock i likhet med alternativ 2 förbli ganska små. Fåglarna har möjlighet att flyga förbi vindkraftsparken på dess södra sida eller svänga sin flygriktning i enlighet med kusten redan innan de anländer till vindkraftsparksområdet.

Konsekvenserna av alternativ 3 för flyttfågelbeståndet bedöms som obetydliga och sannolikt medför de ensamma inga betydande konsekvenser för populationen av någon fågelart som flyttar via området. Den barriäreffekt som härrör från en vindkraftspark med fyra vindkraftverk bedöms inte heller nämnvärt påverka fåglarnas flyttstråk i Sydösterbotten.

JUNI 2014

21.4.3 Viktiga områden för fågelbeståndet

Konsekvenserna för FINIBA-området *Oravaistenlahti* bedöms vara obetydliga. Årligen äter troligtvis i någon mån silltrutar och gråtrutar på odlingsfälten söder- och sydost om projektområdet, som är kriteriearter för FINIBA-området. I samband med vårflyttobservationerna gjorde man 19 observationer av silltrut och endast fyra observationer av gråtrut. Fåglarnas huvudflygrutter mellan födoområdena och Oravaistenlahti löper inte genom projektområdet, utan de följer odlingsfälten söder om projektområdet. Vindkraftsparken bedöms inte orsaka betydande kollision- eller hinderskonsekvenser för sill- eller gråtrutarna. FINIBA-området ligger långt ifrån projektområdet för vindkraftsparken och områdets häckande fågelbestånd bedöms inte vara utsatta för några signifikanta störningar under vindkraftsparkens bygg- eller driftsperiod.

Konsekvenserna för FINIBA-området *Monässundet* bedöms vara obetydliga. Under vårflyttningsobservationerna gjorde man cirka 890 observationer av skrattnåsar som är en kriterieart för FINIBA-området. Under höstflyttningen observerades arten inte. Jämfört med hela populationen som flyttar om våren via Bottenvikens kust, var antalet observerade individer i närheten av projektområdet relativt liten. Skrattnåsarnas huvudflytt sker på längre avstånd ut i skärgården. Största delen av observationerna som gjordes under vårflyttningen berör fåglar som äter eller förflyttar sig till odlingsfälten. Vindkraftsparken bedöms inte uppgöra betydande kollision- eller hinderskonsekvenser för skrattnåsarna, eftersom fåglarnas huvudflygrutter mellan åkrarna och havskusten inte löper via projektområdet. Områdets betydelse som skrattnåsarnas höstflyttled kan anses som mycket liten. Även kollision- och hinderskonsekvenser som uppstår av projektet antas inte vara av betydelse för mängden av skrattnåsar som förekommer på Monässundet om hösten.

Konsekvenserna för IBA och FINIBA-området *Uudenkaarlepyyn saaristo* bedöms vara obetydliga. Området ligger långt ifrån projektområdet för vindkraftsparken och områdets fågelbestånd bedöms inte vara utsatta för några signifikanta störningar under bygg- eller driftsperioden. Skräntärnan som är en kriterieart är så bunden till skärgården och kusten att de inte förmodas röra sig på den planerade vindkraftsparkens område. På grund av det långa avståndet bedöms silltrutarna som häckar inom området inte i betydande grad röra sig på området av den planerade vindkraftsparken. Huvudflygrutten av de silltrutar som observerats äta på åkrarna i närheten av Sandbacken och flyga tillbaka till havskusten löper inte i betydande grad genom projektområdet. Således bedöms vindkraftsparken inte heller orsaka betydande kollision- eller hinderskonsekvenser för silltruten.

Konsekvenserna för IBA och FINIBA-området *Merenkurkun saaristo* bedöms vara obetydliga. Området ligger långt ifrån projektområdet för vindkraftsparken och områdets fågelbestånd bedöms inte vara utsatta för några signifikanta störningar under bygg- eller driftsperioden. Största delen av de häckande kriteriearterna i området är arter som är så bundna vid skärgården (skräntärna, fisktärna, stor- och småskrake, svärta och tobisgrissla) och när man beaktar av den ekologi och arternas beteende som kännetecknar dessa arter förväntas inte i nämnvärd utsträckning att dessa arter rör sig inom den planerade vindkraftsparken. Flyttrutterna för de flesta kriteriefågelarter som förekommer på IBA/FINIBA-området går sannolikt inte i betydande grad via vindkraftsparken som är belägen på fastlandet (storlom, smålom, knölsvan, grågås, gravand, skedand, svärta, småskrake, storskrake, knipa och skärnäppa). Under fåglarnas flytt- och häckningstid påträffades av kriteriearterna endast skrattnåsar och fiskmåsar samt sångsvan i närheten av projektområdet, men på dessa arter bedöms inte inriktas så stora kollision- och störningskonsekvenser så att arternas förekomst på IBA/FINIBA-områdena skulle riskeras.

JUNI 2014

21.5 Lindring av konsekvenserna

Direkta konsekvenser för det häckande fågelbeståndet kan begränsas genom att hänsyn tas till livsmiljöer som är värdefulla för fågelbeståndet även i den fortsatta planeringen av projektet på så sätt att vindkraftverk eller servicevägar inte byggs där eller i livsmiljöernas omedelbara närhet. Att vindkraftsparken byggs så tätt som det tekniskt och ekonomiskt är möjligt minskar omfattningen av förändringarna i livsmiljöerna och därigenom konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet. Runt omkring de värdefulla livsmiljöerna bör trädbevuxna skyddszoner bevaras.

Servicevägarna för vindkraftsparken byggs i så stor omfattning som möjligt på befintliga vägsträckningar, och elöverföringen inom parken sköts med jordkablar som grävs ner i marken längs vägsträckningarna, därmed krävs ingen onödig röjning av skog eller kollisionrisken för fåglar försvinner eftersom inga nya luftledningar byggs. Genom noggrann planering kan man i samband med byggandet av vindkraftsparken undvika onödig markbearbetning och begränsa byggarbetena till en så liten yta som möjligt.

Åtgärder för minskning av konsekvenserna för de häckande fågelbestånden har beskrivits i Tabell 21.7.

Tabell 21.7. Åtgärder för reduktion av vindkraftverkens konsekvenser för fåglar (enligt Burton m.fl. 2011). +++ = god/hög, ++ = måttlig och + = dålig/låg.

Reducerande åtgärd	Lämplighet	Kostnad	Effekt
tillfälligt driftstopp	++	+++	+++
reducera rotorns rörelseffekt: mönster på rotorbladen för bättre synlighet	+++	+	++
reducera rotorns rörelseffekt: rotorns rotationshastighet/storlek	++	++	++
förbättra kraftverkets synlighet: UV-färger och material	+++	+	+
förbättra kraftverkets synlighet: belysning	++	+	+
avmätt belysning	+	+	++
fågelavvisande laser	++	++	++
strukturella lösningar: torn för avvisande av fåglarna	++	++	+
observationer med radar och i terräng	++	++	+++
ljudskrämmor	++	+	+

Genom planering av belysningen av vindkraftverken kan man betydligt reducera kollisioner speciellt på natten och t.ex. i dimma. Onödiga och alltför klara lampor bör undvikas, eftersom nattflyttande fåglar har konstaterats söka sig till ljuskällor under vissa omständigheter (Koistinen 2004). Genom den tekniska planeringen av vindkraftverken är det möjligt att reducera kraftverkens konsekvenser för

JUNI 2014

fågelbestånden, speciellt i fråga om kollisionrisken. I andra länder har man på olika sätt försökt reducera vindkraftsparkernas konsekvenser för fåglarna, men någon entydig och allmängiltig lösning finns inte. Mönster i olika färger som målas på rotorbladen har konstaterats förbättra deras synlighet och på så sätt reducera antalet fågelkollisioner, men på grund av att resultaten i viss mån är motstridiga är det inte möjligt att ge exakta anvisningar om lämpliga färger och mönster.

21.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Området i flyttfågelinventeringen täcker likväl i huvuddrag det nuvarande projektområdet. Det flyttande fågelbeståndet har inte observerats på den västra sidan om projektområdet och därför kan man inte på basen av det insamlade materialet bilda sig en klar uppfattning om hur kraftig flyttningen på den västra sidan är för alla fågelarter. För konsekvensbedömningens syfte kan man dock anse att materialet är tillräckligt för de stora och för vindkraft känsliga fågelarterna. Dessa arters flytt på den västra sidan av projektområdet har man kunnat observera i tillräcklig mån från observationspunkten i Oravais. För det fågelbeståndets del som flyttar via kusten och skärgården har man baserat konsekvensbedömningen i huvudsak på annan befintlig information.

Flyttfågelutredningarnas största osäkerhetsfaktorer hänför sig till den naturliga årliga variation som gäller antal, flyttstråk och rastområden. Det är ofta vanskligt att generalisera utredningar av vår- och höstflyttningarna under ett år över en längre tidsperiod, eftersom fåglarnas flyttstråk och flyghöjder beror bl.a. på gällande väderförhållanden. Väderleken påverkar varje år fåglarnas flyttstråk och tidtabellen för flyttningen. Resultaten av flyttobservationerna bör tolkas som ett urval som spänner över ett år av fågelflyttningen på området. Omfattningen av observationerna och kvaliteten på observationsdata bedömdes likväl vara tillräckliga för en tillförlitlig bedömning av konsekvenserna.

Fåglars nattflyttning observerades inte under flyttfågelsutredningarna och en klar uppfattning om dem saknas med avseende på flyttstråket längs Bottniska vikens kust. Det är emellertid sannolikt att fåglarna flyttar på mycket hög höjd på natten, upp till flera hundra meter, varigenom vindkraftsetableringen inte medför betydande konsekvenser för fåglar som flyttar på natten. Att genomföra en täckande observation av en nattflyttning är i praktiken förknippat med stora svårigheter.

Till flyttobservationer och uppskattningar av flyghöjd och avstånd anknyter alltid ett antal felkällor beroende på observatören och därför är dessa uppgifter observatörens subjektiva uppskattningar. Noggrannheten av observationerna och anteckningarna om flyttningen beror också på hur van observatören är, men under de intensivaste dagarna hinner en person inte anteckna alla arter som observerats. I dessa fall har man fokuserat på att observera och anteckna de arter som är viktigast för projektet.

Vår- och höstflyttningens observationsperioder täckte mycket väl tidpunkterna för arternas huvudflyttning och utifrån observationerna går det bra att bilda sig en tillräcklig uppfattning om fåglarnas flyttning genom området. Perioden då man observerade vårflyttningen täckte inte hela flyttningsperioden för havsörnen, eftersom artens flytt ofta inleds redan i februari-mars. Man kan dock konstatera, att de mest riskbenägna är de lokala och cirkulerande havsörnarna som rör sig i närheten av projektområdet hela året i jämförelse med flyttningsrörelserna som sker två gånger per år. Vid konsekvensbedömningen har man beaktat den möjliga intensiteten av havsörnarnas årliga flytt samt annan rörelse som sker i närheten av projektområdet under året.

JUNI 2014

22 KONSEKVENSER FÖR ÖVRIG FAUNA

22.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna för faunan framträder i huvudsak på byggplatserna för kraftverken och vägarna, som direkta förluster av areal i livsmiljön samt som störningar under anläggningstiden. Utöver förlusten av areal i livsmiljöerna kan det även förekomma indirekta, sekundära konsekvenser för djurens ekologiska korridorer, som kan försämrats eller till och med brytas. Enligt erfarenheter från Sverige medför vindkraftsparkerna, när de är i drift, relativt ringa konsekvenser för djurens populationsstruktur och ekologiska korridorer. Det måste dock noteras att djurbeståndet i vindkraftsparkerna och deras näromgivning kan variera kraftigt.

Nya servicevägar kan orsaka hinder för mindre arter, men man känner till att en del av djuren (bl.a. stora rovdjur och älgar) drar nytta av vägarna när de rör sig mellan livsmiljöerna (s.k. korridoreffekt) (Martin m.fl. 2010). Enligt J Helldin (muntlig information 2011) kan vägar som förbättrats eller byggts för vindkraftsparken i teorin förorsaka störningar för den lokala faunan i och med ökad trafik, t.ex. i situationer när vindkraftverken lockar besökare till området. Enligt undersökningar uppstår konsekvenser först när dygnstrafiken uppgår till flera hundra bilar per dag (Helldin m.fl. 2010).

De flesta kollisioner för fladdermöss sker vid vindkraftverk som ligger nära kusten, betydligt högre upp än den omkringliggande terrängen, på åsar och bergsområden. Över 90 procent av fladdermösskollisionerna med vindkraftverk sker på hösten (Rydell m.fl. 2012). Det är känt att höstflyttningen koncentreras till kusten och att den försvagas betydligt redan 500 meter från kustlinjen (Rydell m.fl. 2012). Det saknas fortfarande data över hur många kollisioner som inträffar i närheten av övriga linjer (åfåror och insjöstränder) som styr fladdermössen (Limpens & Kapteyn 1991, Furmankiewicz & Kucharska 2009). Fladdermöss som håller på att flytta kan ibland även vila i vindkraftverkets maskinhus (Ahlén m.fl. 2007) och då kan kraftverken även ha vissa positiva effekter för fladdermöss. Fenomenet är emellertid känt främst i vindkraftsparker på havsområden.

22.2 Utgångsdata och metoder

22.2.1 Allmänt

Utgångsdata om djurbeståndet i projektområdet har samlats in bland annat från miljöförvaltningens databas över arter. Observationer av storvilt i området har utretts från s.k. databanken Tassu. Det har begärts viltolycksstatistik av Trafikverket.

Djuren på området observerades vid de terrängbesök som gjordes i anslutning till fågel-, fladdermus-, flygekorre- och växtinventeringarna åren 2012 och 2013. Vid terränginventeringarna strävade man efter att kartlägga bl.a. följande objekt:

- Arter som upptagits i bilaga IV (a) till habitatdirektivet (bl.a. flygekorre och fladdermöss) och deras biotoper
- Hotade arter och deras biotoper
- Viktiga flyttleder och ekologiska förbindelser

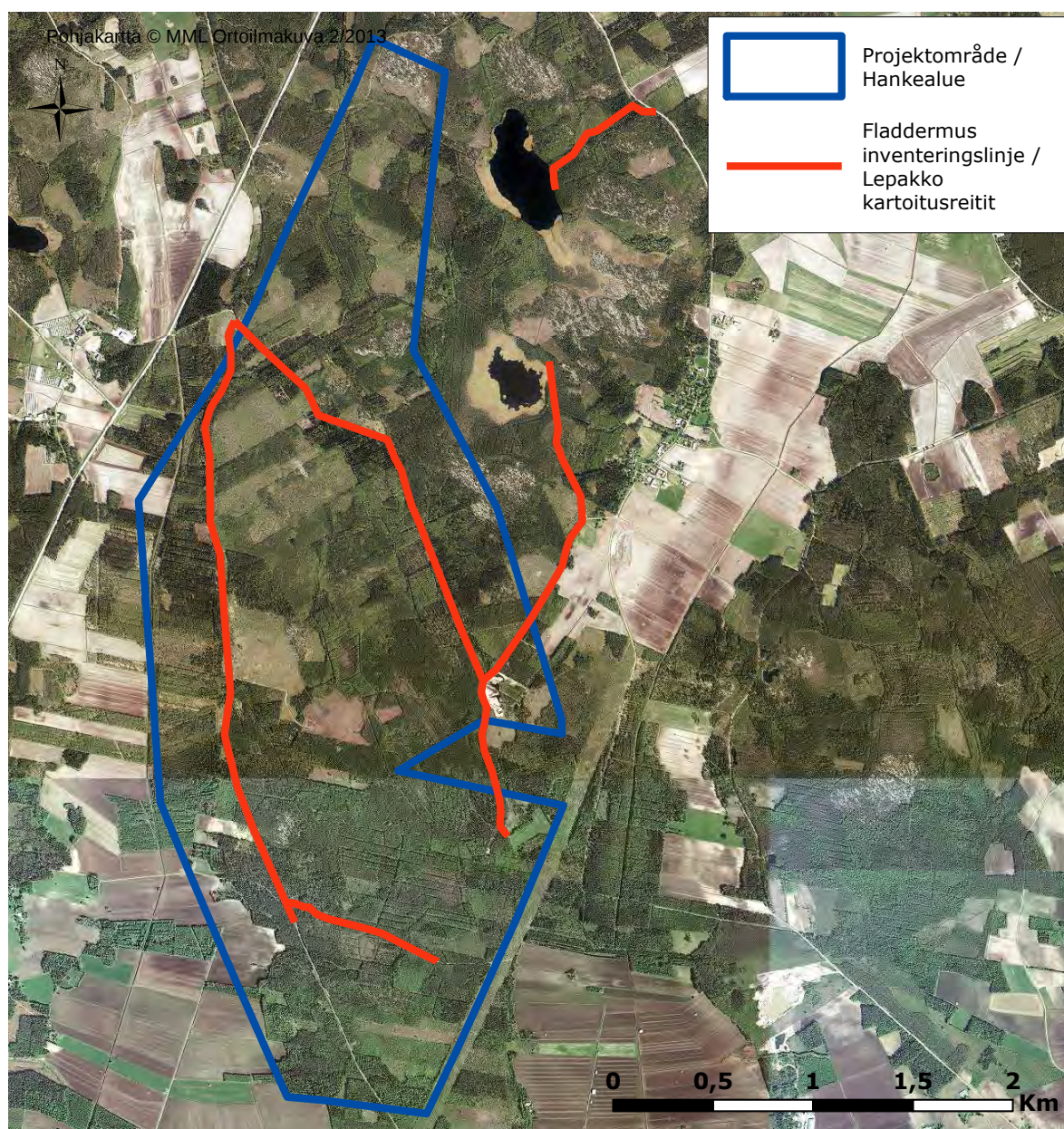
I MKB:n fästes speciell uppmärksamhet vid arter som är upptagna i EU:s habitatdirektiv. Habitatdirektivets allmänna mål är att uppnå och upprätthålla ett gynnsamt bevarande för utrotningshotade arter.

JUNI 2014

22.2.2 Fladdermus

Förekomsten av fladdermöss i projektområdet utreddes under 18.7.2012 och 20.8.2012. Fladdermusutredningen bedöms utgöra en tillräcklig grund för bedömning av projektets konsekvenser för fladdermöss. Fladdermusutredningen utfördes av FD Thomas Lilley från Turun Yliopisto.

I karteringen strävade man efter att ta i beaktande för fladdermus viktiga jaktområden speciellt i närheten av de planerade turbinerna. Unga och tätbevuxna skogar lämnades utanför karteringen, eftersom deras betydelse för lokala fladdermöss som jakt- och fortplantningsområden är marginell. Kalhyggen, och speciellt deras kanter är dock för nordisk fladdermus viktiga jaktområden och dessa områden strävar man efter att ta i beaktande i karteringen (**Error! Reference source not found.**).



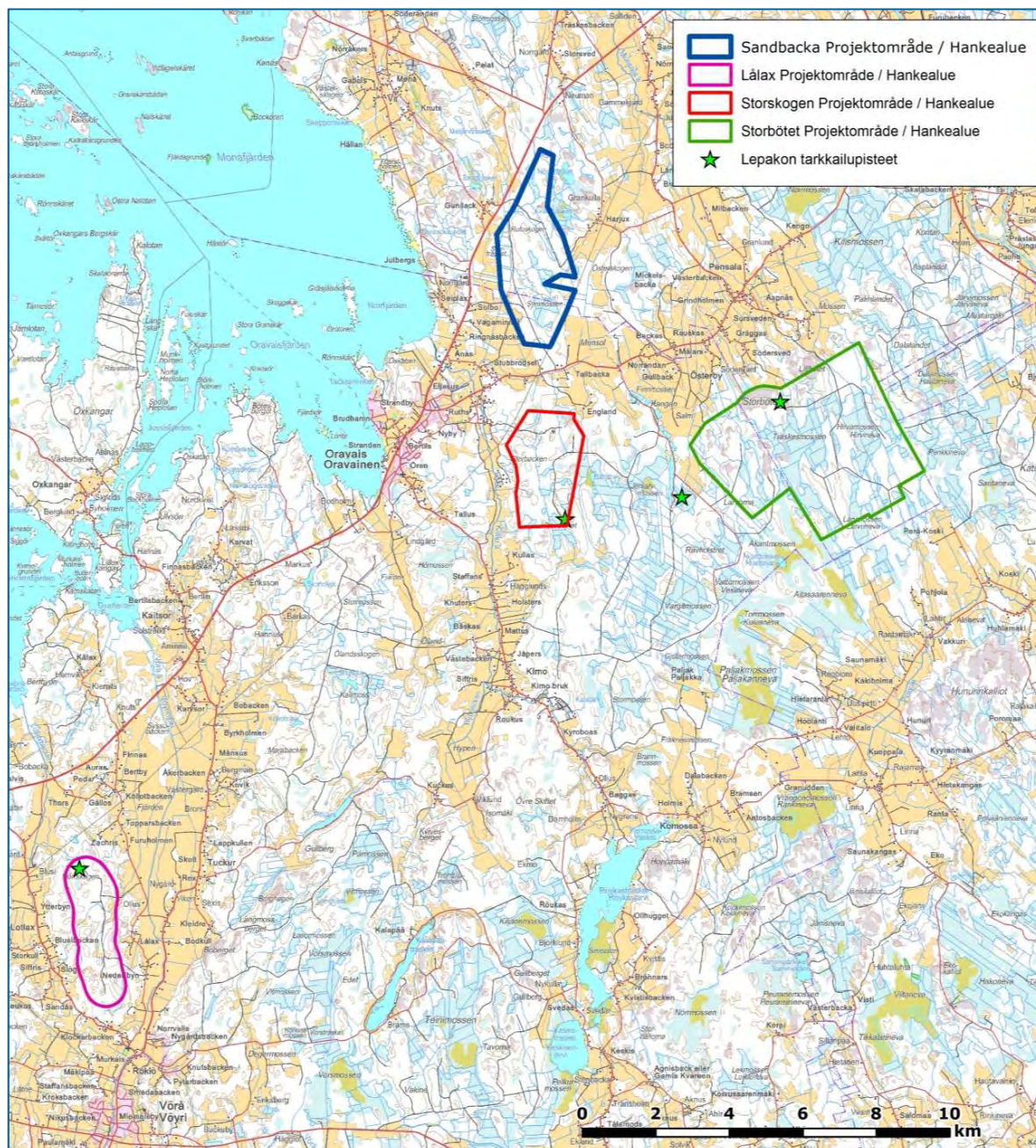
Figur 22-1. Vägsträckningar som vandrats i samband med fladdermusundersökningen.

JUNI 2014

Vid granskningen av konsekvenserna utreds vilka effekter byggandet och driften av vindkraftparksprojektet har på kvaliteten och arealen av biotoperna för de djurarter som förekommer i området. Dessutom utreds djurens möjligheter att använda eventuella ekologiska korridorer som finns i vindkraftparksområdet exempelvis för att förflytta sig från övervintringsområden till sommarområden. I fladdermusutredningen år 2012 strävade man efter att skapa en uppfattning om de fladdermusarter som förekommer i projektområdet och om områdets betydelse som fortplantningsområden och biotoper för olika arter.

Förekomsten av flyttande fladdermöss i Vörå området utreddes under 15.8.2013-15.9.2013. Observationerna täcker in tidspunkten för flyttande fladdermöss trots att flyttning sker också under andra tidpunkter. Observationer gjordes med hjälp av fyra Song Metrar i Vörå området (Figur 22-2). Observationspunkterna valdes så att de skulle täcka området från kusten till kommunens östliga gräns. Alla fyra detektorer placerades på cirka tre meters höjd. Den närmaste detektorn i förhållande till projektområdet Sandbacken var placerad cirka fem kilometer söder om projektområdet. Utifrån fladdermusutredningen bedöms huruvida det finns en betydande flyttrutt för fladdermöss i projektområdet, eller i dess närhet (Bilaga 7).

JUNI 2014



Figur 22-2. Flyttande fladdermöss observerades med hjälp av fyra passivdetektorer i Vörå området.

Konsekvenserna för faunan bedöms av Biolog, FM Tiina Mäkelä från FCG Design och planering Ab.

22.2.3 Flygekorre

Utgångsdata om flygekorrens livsmiljöer inom projektområdet samlades från Miljöförvaltningens databas över arter (registerutdrag 22.9.2012).

Förekomsten av flygekorre i projektområdet inventerades i april - maj 2013 under cirka 10 timmar i terrängen av biolog, Paavo Sallinen från FCG Design och planering Ab.

JUNI 2014

I skogsområden som lämpar sig som livsmiljöer för flygekorre sökte man efter spillning av flygekorre särskilt vid roten av träd där flygekorre kan bygga bo, vistas eller söka föda (särskilt gran och asp). Speciellt fästes uppmärksamhet på äldre gran- och blandskogar samt skogsområden som är belägna intill bäckar. Positionen för träd med spillning, bon eller hålor bestämdes med GPS. Vid terrängarbetet beaktades även potentiella bon för flygekorre, exempelvis risbon och naturliga hålor. Flygekorrarnas livsområden markerades på kartan utifrån upphittad spillning samt skogarnas struktur och trädbeståndets egenskaper. Dessutom utredess individernas potentiella ruttor och förbindelser till andra områden. Kartläggningarna av livsmiljöerna för flygekorre kompletterades dessutom i samband med utredningar av det häckande fågelbeståndet och biotoperna.

Inga observationer av flygekorre gjordes under fältinventeringarna. Inom projektområdet eller dess närhet finns det få livsmiljöer som lämpar sig för flygekorren.

Konsekvenserna för faunan bedöms av biolog, FM Tiina Mäkelä från FCG Design och planering Ab.

22.3 Nuläge

22.3.1 Vanliga djurarter

De övriga däggdjursarter som påträffas i projektområdet kan antas representera arter som är typiska för barrskogszone. Vanliga däggdjursarter i hela Österbotten är bland annat älg, lo, räv, skogshare, fälthare och mårhund. Lon finns nära kusten från Sydösterbotten till Vasaregionen (Österbottens förbund 2011).

Enligt statistik som VFFI samlat in finns Finlands tätaste älgstam på området för viltcentralen i Kust-Österbotten. På området för viltcentralen i Österbotten låg tätheten i Vörå cirka 3-3,5 älgar/1 000 hektar (VFFI 2012). Enligt uppskattning lever sammanlagt högst endast cirka två-tre älgar på projektområdet. Förekomsten av älg på området varierar stort från årstid till årstid och år till år. Utifrån observationerna använder hjortdjuren de planerade vindparksområdena som livsmiljöer sommartid i tämligen stor omfattning.

I Sydösterbotten rör sig älgarna mellan vinter- och sommarbeten på flera olika stråk från inlandet mot kusten. Under de senaste åren har älgarnas rörelser i någon mån förändrats, och på många ställen kan man inte längre observera tydliga stråk.

Stora rovdjur påträffas emellertid i närheten av den planerade vindkraftsparken. Den planerade vindkraftsparken är belägen på ett område där vargtätheten enligt gjorda uppskattningar är cirka 2,1-4 individer/1 000 km² och björnbeståndet 0-2 individer/1 000 km², dvs. Förekomsten av dessa arter på projektområdet är tämligen slumpmässig. Enligt Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets s.k. Tassu-systemet har minst en varg och två björnar observerats på eller i närheten av projektområdet år 2012 och 2013. I närheten av projektområdet förekommer inga vargflockar eller vargar som rör sig parvis, observationerna gäller enstaka individer. Det närmaste kända reviret av ett vargpar är beläget öster om Lappjärvi på nästan 80 kilometers avstånd från projektområdet (VFFI 2014). Lon är den vanligast förekommande stora rovdjursarten i de svenskspråkiga viltvårdsdistriktens område i Österbotten och flera observationer av loar har gjorts på och i närheten av projektområdet under de senaste åren. På projektområdet finns inga uppgifter om förekomsten av järv men arten har observerats flera gånger söder om projektområdet (VFFI 2013). Observationerna av alla stora rovdjur har ökat i svenskspråkiga Österbottens område inom de närmaste åren.

JUNI 2014

I samband med terrängkartläggningarna gjordes syn- och spårobservationer av mindre vilt djur på projektområdet, bl.a. av räv, mårddhund, ekorre och skogshare. Övrigt vilt som kan jagas på projektområdet är bl.a. mård. Viltfåglar har behandlats i kapitel 21.3.2 "häckande fågelbestånd".

22.3.2 Fladdermus

Finlands fladdermusbestånd

I Finland har 13 fladdermusarter påträffats och de är alla fridlysta med stöd av naturvårdslagen (NVL 29 §). De hör också till de arter som tas upp i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv. Det är förbjudet att förstöra och försämra de platser där arterna förökar sig och rastar.

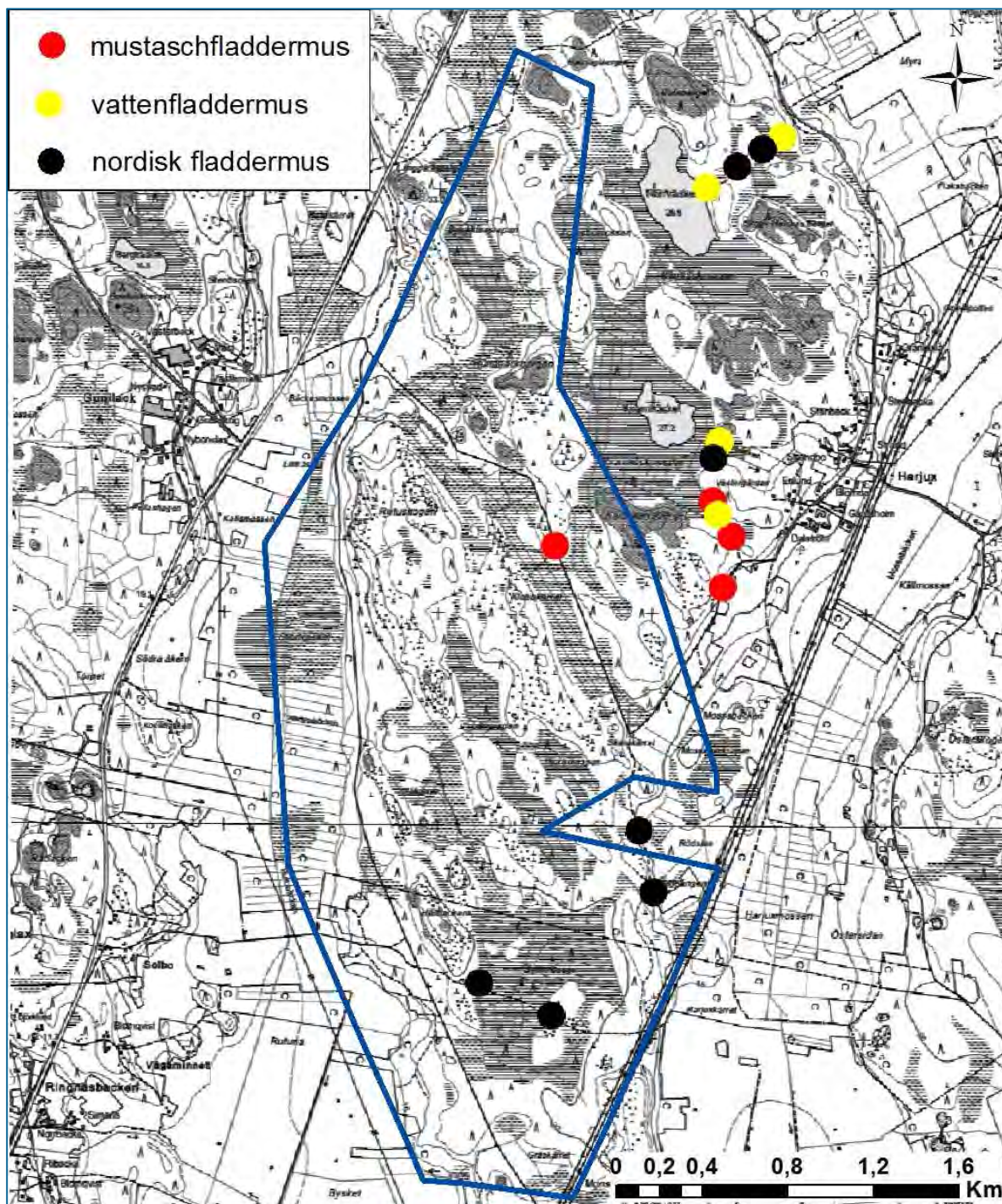
Av de fladdermusarter som förekommer i Finland är endast fem allmänna. Den nordligaste utbredningen har den nordiska fladdermusen (*Eptesicus nilssonii*), som förekommer upp till den 69 breddgraden. Fladdermössen trivs vanligen i småskaliga landskap med gamla byggnader och ihåliga träd som används som daggömmor samt frodiga fångstområden, såsom stränder och strandskogar vid vattendrag (Chiropterologiska föreningen i Finland r.f. 2013).

Lokala populationer och områden som används av fladdermöss

Inom Sandbacka projektområde eller dess närhet fanns det inga säkra uppgifter om förekomsten av fladdermöss. I karteringen år 2012 påträffades med säkerhet tre olika fladdermusarter, sju individer av nordisk fladdermus (*Eptesicus nilssonii*), fyra individer av vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*) och fyra individer av mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*). Sammanlagt påträffades alltså 15 individer under karteringen. Mest fladdermöss påträffades nordost om projektområdet vid de två sjöarna Kvarnträsket och Norrträsket. Området kring sjöarna är de viktigaste födoområdena för fladdermöss.

Fladdermusartbeståndet på projektområdet är i avseende till sitt geografiska läge måttligt. Nordisk fladdermus, som är Finlands vanligaste art, förekom enligt förväntningar rikligast på området. Mustaschfladdermusarter och vattenfladdermöss är fåtaligare så långt norrut. Det låga antalet individer samt att det inte observerades ungar tyder på att det troligen inom projektområdet inte finns förökningssamhällen. Dikningen av ekonomiskogar försvagar fladdermössens möjligheter att skaffa föda på området och inverkar troligen även på förökningsmöjligheterna.

JUNI 2014



Figur 22-3. Fladdermusobservationer på Sandbacka projektområde.

Under inventeringen år 2012 hittades inga viloområden som lämpar sig bra för fladdermus. Det låga antalet individer och att inga ungar observerades tyder på att det troligen inte finns förökningsplatser på projektområdet. I närheten av förökningsplatserna kan man vanligtvis från mitten av juli framåt observera ungar som flyger efter sina mödrar.

Antalet observerade fladdermusarter på området tyder på att området har betydelse som födoområde för lokala fladdermöss. Detta kan vara på grund av att det i närheten finns delvis passande viloområden samt två mindre sjöar Kvarnträsket och Nörrträsket som kan erbjuda insekter som föda.

JUNI 2014

Flyttande fladdermöss

Enligt inventeringen av det flyttande fladdermusbeståndet i Vörå är projektområdet inte ett viktigt område med tanke på det flyttande fladdermusbeståndet. Nordisk fladdermus var den mest förekommande arten i inventeringen. Arten är så kallad kort distans flyttare och förflyttar sig till sina övervintringsområden i augusti. Arten är den vanligaste fladdermusen i Finland.

Enligt inventeringar som gjorts i Vörå området kan man konstatera att flyttande fladdermusarter kan observeras i Sandbacken endast slumpmässigt. Antalet fladdermöss som flyttar genom området under flyttningen är troligen relativt låga. På de betydande flyttrutterna intill kusten kan t.ex. observeras flera tiotals dvärgfladdermössindivider under flyttsäsongen (Franzén 2014, Bathouse 2010). Som hjälp för att orientera sig under flyttningen utnyttjar fladdermössen landmärken och linjer som kan urskiljas i terrängen såsom vattendrag, höga åsar, kalhyggen och stora vägar. I projektområdet i Sandbacka finns inte sådana ledlinjer, men kraftledningsgatan som gränsar till projektområdet i öster kan uppfylla liknande funktion.

22.3.3 Flygekorre

Allmänt

Uppgifterna om flygekorrens levnadssätt är bristfälliga. Individerna rör sig utanför boet vanligen i skymningen på kvällen och efternatten, och idag bygger taxeringen av flygekorre uteslutande på observationer av spillning. Flygekorrens biotop är grandominerade blandskogar med mångsidig åldersstruktur och inslag av stora aspar. Honornas revir är cirka åtta hektar, hanarnas i medeltal 60 hektar (Jokinen m.fl. 2007, miljöministeriet 2010).

Flygekorren förekommer i huvudsak i södra och mellersta Finland. Utbredningsområdets norra gräns går i Uleåborg-Kuusamotrakten. Exakta uppgifter om antalet individer finns inte. Enligt en undersökning publicerad år 2006 finns det 143 000 flygekorrrhonor i Finland (Hanski 2006). Enligt Sulkava m.fl. (2008) ligger det verkliga antalet närmare 50 000. Flygekorrstammen vid den österbottniska kusten är Finlands tätaste (Hanski 2006).

Flygekorren har i Finland klassificeras som en sårbar art och enligt naturvårdslagen (NVL 49 §) är det förbjudet att förstöra och försämra platser där flygekorren förökar sig och rastar. Lagen ålägger bl.a. skyldighet att lämna ett tillräckligt trädbestånd omkring flygekorrens bo. Avvikelser från förbuden i det strikta skyddssystemet får endast göras på de grunder som anges i artikel 16 i habitatdirektivet. Tillstånd till avvikelse beviljas i enstaka fall, och den regionala ELY-centralen fattar beslut om tillstånden med stöd av NVL 49 § 3 mom. (Miljöministeriet 2005)

JUNI 2014



Figur 22-4. Den finländska flygekorrstammen (*Pteromys volans*) är störst i Österbotten.

Flygekorrens utbredningsområden

I miljöministeriets uppföljningsregister över utrotningshotade organismer (UHEX) har två individer påträffats år 2004 i närheten av projektområdet i Seiplax och Tallbacka i Vörå.

Det observerades inga flygekorren i samband med flygekorrutredningen våren 2013 (Bilaga 5). Inom projektområdet finns endast få livsmiljöer för flygekorren. De skogsområden som lämpar sig för flygekorrens livsmiljöer inom och i närheten av projektområdet är så små och splittrade att projektområdet mest sannolikt inte kan upprätthålla en flygekorrspopulation.

Åkergroda

Det är möjligt att det förekommer åkergroda på projektområdet, men artens utbredning har inte utretts separat på projektområdet. Arten och lämpliga livsmiljöer för den har iakttagits i samband med de andra utredningarna åren 2012 och 2013. På projektområdet påträffades inte åkergroda, men det är möjligt att arten leker i skogs- och våtmarksdikena och i öppna gölar på våtmarkerna.

22.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

22.4.1 Vanliga djurarter

Alternativ 1: En vindkraftspark i Nykarleby med 15 vindkraftverk

Konsekvenserna av genomförandet av vindkraftsparken i alternativ 1 bedöms vara små för vanliga djurarter.

De direkta konsekvenserna för markfaunan under anläggningen realiseras främst i form av små förändringar i livsmiljön och som en olägenhet orsakad av byggnadsverksamhet och människors aktivitet. I fråga om livsmiljö för fauna drabbar förlusten proportionellt sett i tämligen liten utsträckning vanlig ekonomiskog (se kapitel 0). I synnerhet bland större och rörligare djurarter som hjortdjur och större rovdjur påverkas endast en obetydlig del av djurens livsmiljö av konsekvenserna.

JUNI 2014

Man kan utgå ifrån att djurarterna i området redan i någon mån har anpassat sig till de förändringar i livsmiljön som härrör från skogsbruket. Enligt uppskattning kommer den konsekvens i form av splittring av skogsområdena som åtföljs av vindkraftsparken endast obetydligt att förstärka de konsekvenser som skogsbruket redan har medfört. Förändringarna är mycket lokala och begränsar sig närmast till byggplatsernas omedelbara närhet. Därför de direkta konsekvenserna av att vindkraftsparken byggs bedöms som obetydliga. Omfattande utredningar som har gjorts i Europa tyder dessutom på att vindkraftverk med tillhörande förbindelsevägar antingen inte nämnvärt påverkar ekologiska korridorer (Rydell m.fl. 2012). Dock nya servicevägar kan medföra en barriäreffekt för mindre arter, men en del av djurbeståndet (bl.a. stora rovdjur och älg) är även kända för att utnyttja vägnätet då de rör sig mellan olika revir s.k. korridoreffekt, (Martin m.fl. 2010).

En del av djurarterna kan även dra nytta av sådana förändringar i sin livsmiljö som åstadkommit av människan (Helldin m.fl. 2012). Den lövträdsdominerade slyskog som uppkommer längs servicevägarna och vid andra röjda ytor erbjuder föda för älgar och harar och en ny livsmiljö för smågnagare såsom sork och mus. Deras bestånd kan växa lokalt. Små rovdjur såsom ugglor, räv och hermelin som snabbt reagerar på den förändrade tillgången på mat kan dra nytta av det ökade beståndet av smågnagare.



Figur 22-5. Nötningar och spår i terrängen intill saltsten för vilt på projektområdet visar aktivt besökande av älgar.

Under byggperioden kommer buller och andra störningar som härrör från människornas rörlighet samt byggarbetet troligtvis inte att i högre grad påverka områdets vanliga däggdjursbestånd, såsom skogshare, räv eller älg, vilka på skogsbruksområden till en viss grad har vant sig vid störningar från människans verksamhet. Under byggtiden kan de mest känsliga djuren vid behov flytta över till projektområdets lugnare delar eller utanför projektområdet och återvända till sina revir efter byggskedet. I synnerhet känsligare arter som normalt skyr människan såsom stora rovdjur (björn, varg och lo) kommer troligtvis att sky vindparksområdet under byggskedet, men dessa arter förekommer sällan i området. Konsekvenserna för stora rovdjur bedöms likväl som lokalt obetydliga, då de större rovdjur som rör sig på området slumpmässigt stryker omkring och har ett mycket vidsträckt revir.

JUNI 2014

Konsekvenserna av vindkraftsparkers drift för djurens populationsstruktur och ekologiska korridorer är enligt utländska studier för de flesta arter tämligen obetydliga. Studierna visar att det i förekomsten av och beteendet hos mindre däggdjur (bl.a. hare och räv) i vindparksområdet och referensområdena inte har konstaterats någon skillnad (Menzel & Pohlmeier 1999). Vindkraftsparker inhägnas inte heller, vilket gör det möjligt för djuren att även i fortsättningen röra sig genom vindparksområdet. Eventuellt kommer de känsligaste djurarterna i alla fall att undvika vindkraftsparken.

Under vindkraftsparkens drift blir konsekvenserna för områdets däggdjursarter allt som allt obetydliga, då ljudet från kraftverken inte når långt och blinkningarna från rotorbladens rotation inte kan urskiljas i djurens synfält då de rör sig i skogsterräng. Dessutom antas att de flesta djurarter (bl.a. älg, räv, hardjur och övriga små däggdjur) med tiden vänjer sig vid de olägenheter som vindkraftverken medför, såsom de vänjer sig vid trafiken och skogsbruksmaskinerna.

Enligt Helldin m.fl. (2010) kan vägar som förbättrats eller byggts för vindkraftsparken i teori förorsaka störningar för den lokala faunan i och med ökad trafik, t.ex. i situationer när vindkraftverken lockar besökare till området. Konsekvenser för faunan uppstår enligt undersökningar inte förrän dygnstrafiken uppgår till flera hundra bilar per dag (Helldin m.fl. 2010). Trafikmängden kommer i detta projekt efter byggskedet att förbli obetydlig, eftersom de besök som behövs för underhåll av kraftverken inträffar sällan. Servicetrafikens konsekvenser för faunan bedöms sålunda som obetydliga.

Alternativ 2: En vindkraftspark i Vörå med 4 vindkraftverk

De konsekvenser för faunan som medförs av projekter alternativ 2 är till stor del av samma typ som i alternativ 1, men utbreder sig över ett mindre område till följd av ett mindre antal kraftverk och en mindre areal som krävs för vindkraftsparken. Likaså berörs ett mindre antal djurindivider av konsekvenserna. Anläggningsskedet som orsakar mest störning för faunan är kortast i alternativ 2.

Alternativ 3: En vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 vindkraftverk

Konsekvenserna är de samma som i alternativ 1 och 2, men de är något större eftersom antalet planerade kraftverk och servicevägar är större. Dock bedöms konsekvenserna för vanliga djurarter vara små. Ett något större antal djurindivider berörs av konsekvenserna. Anläggningsskedet som orsakar mest störning för faunan är långvarigast i alternativ 3.

22.4.2 Arterna i habitatdirektivet

Fladdermus

Alternativ 1: En vindkraftspark i Nykarleby med 15 vindkraftverk

Konsekvenserna av genomförandet av vindkraftprojektet bedöms vara små för de lokala och flyttande fladdermusarterna.

Servicevägarna som byggs i anslutning till vindkraftsparken kan för fladdermössen på området ha en styrande s.k. "korridoreffekt" och de nya servicevägarna kan fungera som styrlinjer genom skogsområdena i synnerhet för den nordiska fladdermusen. För fladdermössen kan konsekvensen antingen vara positiv då den erbjuder en ingång till nya livsmiljöer eller negativ då den ökar kollisionsrisken med kraftverkens rotorblad. Nordisk fladdermus och trollfladdermus räknas som högriskarter eftersom de ibland jagar på hög höjd i det fria luftrummet. Enligt undersökningar som utförts utomlands har man observerat att vindkraftsparker på intensiva skogsbruksområden bara medför

JUNI 2014

begränsade konsekvenser för fladdermusen i jämförelse t.ex. med konsekvenserna av skogsbruket (Rydell m.fl. 2012). Mustaschfladdermusen och vattenfladdermusen jagar typiskt i relativt låga höjder och således bedöms deras kollisionsrisk med vindkraftverk vara mycket liten. Vattenfladdermusen jagar typiskt som högst på höjden av trädskronorna. Mest typiska områden där arten jagar är nära vattendragen, där arten jagar insekter genom att flyga över vattennivån.

I Europa och Nordamerika har man observerat att kollisionsdödligheten bland fladdermössen varierar stort på olika områden, och i vissa vindkraftsparker i skogsmiljö har man observerat att dödligheten är 0–4 fladdermusindivider/kraftverk/år. Hur stor risken är beror bl.a. på topografin och växtligheten där vindkraftsparken ligger (Rydell m.fl. 2012). De flesta kollisioner sker vid vindkraftverk som ligger nära kusten, betydligt högre upp än den omkringliggande terrängen, på åsar och bergsområden, oberoende av om det växer övervägande löv- eller barrträd på området. Konsekvenserna av Sandbacka vindkraftspark minskas av att kraftverken som planerats på projektområdet ligger på ett rätt terrängmässigt likformigt och omfattande skogsbruksområde där höjdvariationerna är rätt små.

Det finns vid det här skedet endast lite information om flyttande fladdermusarter och flyttens intensitet i Finland. Eftersom det inte finns jämförelsepunkter är det svårt att bedöma betydelsen av de observationer som har utförts i Vörå område i jämförelse med observationerna på nationell nivå. De närmaste undersökningarna för att utreda fladdermössens flyttning har gjorts t.ex. på Bergö och Sidlandet i Malax samt i Ömossa i Kristinestad (Franzén 2014, Bathouse 2010) även FCG har gjort ett flertal flyttande fladdermusutredningar kring planerade vindkraftsprojekt t.ex. i Korsnäs, Malax och Närpes. Flyttande fladdermusundersökningar har gjorts även LTSS-projektet "Luontotietoa tuulivoima suunnitteluun Satakunnassa, LTSS" i Björneborgsregionen 2010-2013.

Enligt olika undersökningar har tydlig flyttaktivitet noterats för arter som flyttar långa sträckor (t.ex. trollfladdermus), speciellt i närheten av kusten. Sandbacka projektområde ligger över två km från Bottniska vikens kustlinje där de huvudsakliga flyttningsrutterna i Österbotten troligtvis löper. Eftersom fladdermusens flytt i Vörå området har bedömts mycket liten på basen av gjorda undersökningar, bedöms konsekvenserna av projektet för flyttande fladdermöss också som lindriga.

Alternativ 2: En vindkraftspark i Vörå med 4 vindkraftverk

Konsekvensen av genomförandet av vindparksprojektet påminner mycket om konsekvenserna av alternativ 1 och de beräknas vara små för fladdermusarter. Konsekvenserna påminner om konsekvenserna i alternativ 1, men de är mindre till följd av färre planerade kraftverk och förändringar i livsmiljön. Ett mindre antal kraftverk medför teoretiskt en mindre kollisionsrisk och en mindre kollisionsdödlighet. Den faktiska kollisionsdödligheten bedöms liksom i alternativ 1 likväl som lägre på grund av områdets tämligen obetydliga fladdermuspopulation, fåtalet flyttande fladdermöss och de lokala livsmiljöernas egenskaper. Eftersom mängden av observerade individer i projektområdet är låga uppstår inga märkbara skillnader mellan projektalternativen.

Alternativ 3: En vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 vindkraftverk

Konsekvensen för fladdermusen av genomförandet av vindparksprojektet påminner mycket om konsekvenserna av alternativ 1 och 2, men de beräknas vara något högre. Förändringarna i livsmiljön och antalet planerade kraftverk är högre än i alternativen 1 och 2. Respektive kollisionsdödligheten bedöms bli lite högre. När man beaktar områdets tämligen låga fladdermustäthet och fåtal flyttande fladdermöss i området, bedöms konsekvenserna för olika fladdermusarter också i det mest omfattande

JUNI 2014

vindkraftsparkalternativet som lindriga. Ändringar i livsmiljöerna eller enstaka kollisioner (närmast nordisk fladdermus) bedöms inte medföra betydande konsekvenser för upprätthållandet av de lokala fladdermuspopulationerna eller för genom området flyttande enstaka fladdermusindivider.

Flygekorre

Konsekvenserna av genomförandet av vindparkprojektet för alla alternativ bedöms vara små för flygekorren.

Projektet anses inte orsaka betydande olägenhet för flygekorrspopulationen, eftersom preliminära byggplatser för vindkraftverk eller nya servicevägar inte har planerats på flygekorrens utbredningsområde eller i skog som är lämplig livsmiljö för arten.

Arten upptäcktes inte inom projektområdet. De närmaste livsmiljöerna för flygekorren ligger som närmast på 1,5 kilometers avstånd från de närmaste planerade kraftverken (alt 2 & alt 3) i Seiplax och Tallbacka. Även om projektet genomförs kommer det att finnas tillräckligt med trädbevuxna förbindelser mellan flygekorrens lämpliga skogsområden. På närområdena kvarstår även tillräckligt med trädbestånd där arten kan hitta föda. Konsekvenserna kommer således att vara lokala.

Åkergröda

Inga åkergrödor påträffades under det biologiska fältarbetet på projektområdet och anläggningen av vindkraftsparken medför inga direkta eller indirekta konsekvenser för eventuell förekomst av åkergröda, eftersom byggnationer inte placeras på ett område som kunde tänkas vara en potentiell livsmiljö för arten. Utifrån befintliga uppgifter förstör eller försämrar inte realiseringen av projektet åkergrödans fortplantnings- eller rastområden.

Övriga arter

Olägenheterna som uppstår vid byggandet av vindkraftsparken och människornas ökade verksamhet leder troligtvis till att de stora rovdjuren undviker området. Djuren kommer sannolikt att vänja sig vid det ljud som uppstår från vindkraftverken och övriga störande effekter, och det är möjligt att djuren återvänder till området när anläggningsskedet har avslutats.

22.5 Lindring av konsekvenserna

Till de lindrande åtgärderna kan man räkna lindring av störning under anläggningen genom att inte utföra vissa åtgärder, till exempel trädfällning, under djurens förökningstid.

Det går att lindra konsekvenserna för djuren genom att man strävar efter att begränsa byggverksamheten till ett så litet område som möjligt för att förändringarna i djurens livsmiljöer ska förbli så små som möjligt.

Konsekvenserna av projektet för arter som upptagits i bilaga IV (a) till habitatdirektivet kan reduceras genom att man beaktar för djuren viktiga livsmiljöer även i fortsatta vindkraftsplaner.

I fråga om fladdermöss och kollisioner med kraftverk är det möjligt att stänga av kraftverken i den mest sensitiva tiden i september (under den aktivaste flytten) om det skulle visa sig uppstå betydande konsekvenser. Vid vindhastigheter på över 7 m/s minskar fladdermössens aktivitet märkbart och då kan kraftverken hållas i drift.

JUNI 2014

22.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Via kartläggningarna av projektområdet har man lyckats få en heltäckande bild av de arter som förekommer på projektområdet och om fortplantnings- och vilo-områdena för de arter som upptagits i bilaga IV (a) till habitatdirektivet. Det är möjligt att några livsmiljöer för arterna som nämns i habitatdirektivet inte observerats i kartläggningen. Vid kartläggningen har man emellertid strävat efter att säkerställa att fortplantnings- och vilo-områden inte finns på de områden där kraftverk och servicevägar planerats.

Man har inga tidigare erfarenheter av de negativa konsekvenserna för älgen under driften av större vindkraftsparker. Med hjälp av terränginventeringar, intervjuer och annat material har man dock kunnat skapa en övergripande bild av viltarterna på projektområdet och lokalisera de viktigaste livsmiljöerna för viltet. För att minimera konsekvenserna kan man beakta livsmiljöerna i den fortsatta planeringen av vindkraftsparken.

23 KONSEKVENSERNA FÖR NATURA 2000-OMRÅDEN OCH ANDRA SKYDDSDOMRÅDEN

23.1 Konsekvensmekanismer

Mekanismerna för konsekvenser som inriktas på Natura 2000-områden och andra skyddsområden är i huvudsak motsvarande som de tidigare definierade mekanismerna för naturkonsekvenserna. I detta kapitel beaktas dock de naturobjekt skilt för sig som står som kriterier för enskilda skyddsområden. En av de mest centrala konsekvenserna i detta kapitel utgörs av vindkraftsparkens potentiella konsekvenser för de fåglar som skyddas i närliggande Naturaområden, eftersom dessa fåglar kan påverkas av vindkraftsparken på avstånd, utanför sitt Naturaområde.

23.2 Utgångsdata och metoder

Bedömningsarbetet utförs som en så kallad prövning av behovet av Naturabedömning, med vilken man uppskattar huruvida projektet förutsätter en sådan Naturabedömning som avses i 65 § i naturvårdslagen. Konsekvensernas betydelse för grunderna för skyddet av områdena bedöms i förhållande till artrikedomen och den eventuella förändringen av en gynnsam skyddsnivå samt även med perspektiv på områdenas enhetlighet. Vad gäller områdena i habitatdirektivet, bedöms bland annat sannolikheten för förändringar i vattenbalansen i myrarna och rörelserna av de häckande fågelarter som utgör grunden för skyddet av området under häckningen i förhållande till projektområdet.

Under arbetets gång bedöms även projektets konsekvenser för förverkligandet av de skyddsmålsättningar som presenterats i skyddsprogrammen samt huruvida projektet i betydande omfattning försämrar de naturvärden på grund av vilka de Natura 2000-objekt som ligger i projektets konsekvensområde har invalts i nätverket av Natura 2000-skyddsområden. Vid bedömningen fäster man uppmärksamhet vid konsekvenser som berör de naturtyper i habitatdirektivet och arter i fågel- och habitatdirektiven som utgör grunden för skyddet av områdena.

Som utgångspunkter vid bedömningen används uppgifterna från den regionala miljöcentralens (Södra Österbottens ELY-central) Natura-blanketter samt innehållet i skyddsområdenas skyddsbeslut. Dessutom utnyttjas resultaten av bedömningarna av konsekvenserna för växtligheten, djuren och fåglarna.

Konsekvenserna för skyddsområdena bedöms av biolog, FM Tiina Mäkelä från FCG Design och planering Ab.

JUNI 2014

23.3 Nuläge

23.3.1 Natura 2000

På projektområdet finns inga Natura 2000-områden (Södra Österbottens NTM-central 2013 & OIVA 2013). Det finns ett objekt som ingår i Natura 2000-programmet som finns på under tio kilometers avstånd från projektområdet (Figur 23-1).

Paljakanneva – Åkantmossen (FI800025)

Sydost om Sandbacka projektområde, på över 7,5 kilometers avstånd finns ett Naturaområde vid namnet Paljakanneva – Åkantmossen. Området omfattar bl.a. aktiva högmossar med koncentriskt ordnade tuvsträngar och området Sandvågorna med trädklädda sanddyner. Objektets areal är cirka 1218 hektar. Avsikten med området är skyddet av värdefulla arter och naturtyper som upptagits i Europeiska Unionens habitatdirektiv (SCI).

På naturaområdet finns tre skyddsområden på privat mark: Paljakanneva-Åkantmossen 1 (YSA205131), Paljakanneva-Åkantmossen 2 (YSA205154) och Paljakanneva-Åkantmossen 3 (YSA206096). Största delen av Natura-området hör till skyddsprogrammet för myrar (Paljakanneva-Åkantmossen 1 (SSO100269)).

Paljakanneva – Åkantmossen (FI800025), SCI

Naturtyper på området som upptas i bilaga I till habitatdirektivet:

Trädklädda sanddyner i atlantisk, kontinental och boreal region (3%)

*Aktiva högmossar (70 %)

Klippvegetation på silikatrika bergsluttningar (1%)

* Västlig taiga (2%)

* Skogbevuxen myr (1%)

*= prioriterad livsmiljötyp

Fågelarter på området som upptas i bilaga I till fågeldirektivet:

blå kärrhök (*Circus cyaneus*)

spillkråka (*Dryocopus martius*)

storlom (*Gavia arctica*)

trana (*Grus grus*)

bivråk (*Pernis apivorus*)

tretåig hackspett (*Picoides tridactylus*)

ljungpipare (*Pluvialis apricaria*)

tjäder (*Tetrao urogallus*)

grönben (*Tringa glareola*)

Naturabehovsprövning

I behovsprövningen av Naturabedömningen har utretts huruvida det planerade vindkraftsprojektet i sig eller i samverkan med andra projekt i kringliggande områden försvagar skyddsgrunderna för Natura-området Paljakanneva – Åkantmossen (FI800025, SCI) eller de naturvärden på basis av vilka området införlivades med Finlands nätverk Natura 2000 i sådan utsträckning att tröskeln till den egentliga Naturabedömningen enligt 65 § i naturvårdslagen överskrids.

JUNI 2014

En försvagning av de naturtyper som nämns i bilaga I till habitatdirektivet och av naturvärden för de arters del som nämns i bilaga II kan vara betydande om:

- Skyddsgraden av den art eller naturtyp som ska skyddas inte är gynnsam efter att projektet har genomförts.
- Förhållandena i området förändras till följd av projektet eller planen så att förekomst och förökning av arter eller livsmiljöer i området inte är möjlig på lång sikt.
- Projektet väsentligt försvagar riklig förekomst av ett bestånd som ska skyddas.
- Särdragen för en naturtyp förstörs eller delvis försvinner till följd av projektet.
- Särdragen förstörs eller arter som ska skyddas helt och hållet försvinner från området.

Kontaktmyndigheten NTM-centralen i Södra Österbotten fattar det slutgiltiga beslutet om huruvida behovsprövningen för Natura-bedömningen är tillräcklig och om en Natura-bedömning ska tillämpas eller inte.

23.3.2 Naturskyddsområden

På Sandbacka projektområde finns inga naturskyddsområden (Figur 23-1).

Det finns 6 naturskyddsområden på privat mark på under tio kilometers avstånd från Sandbacka projektområde. Avståndet till närmaste skyddsområden Bockören 1 (Nörrskatan) (YSA103134) och Bockören 2 (Karnässkog) (YSA103135) som ligger nordväster om projektområdet är cirka 7,5 kilometer.



Figur 23-1. Natura 2000- och naturskyddsområden samt skyddsprogrammen i närheten av projektområdet (OIVA 2013).

Därtill kan nämnas att Oravais jaktförening har fredningsområde intill projektområdet.

JUNI 2014

23.3.3 Objekt som hör till skyddsprogrammet för myrar

Det finns ett objekt som hör till skyddsprogram på under 10 kilometer från Sandbacka projektområdet.

Paljakanneva – Åkantmossen (SSO100269)

Objektet Paljakanneva – Åkantmossen hör till skyddsprogrammet för myrar och är beläget som närmast på ungefär 7,5 kilometer sydost om projektområdet (Figur 23-1). Objektet består av två delar och dess sammanlagda areal är cirka 878 hektar. Objektet ligger inom Naturaområdet Paljakanneva – Åkantmossen (FI0800025).

Enligt Skogscentralen (2013) finns det ett 0,5 hektar stort METSO-skyddsavtalsområden på projektområdet. Objektet är beläget i projektområdets västliga del mellan Storträsket och en skogsbilväg.

23.4Konsekvenser av vindkraftsparken

23.4.1 Natura 2000

Paljakanneva-Åkantmossen är så kallad SCI-område (Site of Community Intrests), och således riktas konsekvensbedömningen på inom området förekommande naturtyperna som nämns i habitatdirektivens bilaga I. Områdets skyddsgrund baserar sig inte på de djurarter som upptas i habitatdirektivens bilaga II.

Projektområdet är beläget på så långt avstånd från även den närmaste Naturaområdet Paljakanneva-Åkantmossen att etableringen av vindkraftsparken inte anses förändra vattenbalansen på Naturaområdets tillrinningsområdet och inga konsekvenser bedöms uppstå för naturtyper eller växtarter som anges i skyddsgrunderna för Naturaområdet. Eftersom utbredningen och representativiteten av de naturtyper som förekommer i Naturaområdet enligt gjorda bedömningar inte kommer att förändras, kommer inte heller helheten av Naturaområdet enligt bedömningen att påverkas av några signifikanta konsekvenser.

Vindkraftsparken kan ha en lindrig lokal inverkan för fågeldirektivens fågelarter och inom området förekommande flyttfåglar, som nämns förekomma på Naturaområdet, på grund av t.ex. möjliga kollisions- och störningskonsekvenser. Projektet har dock inte konsekvenser för häcknings- eller flyttfågelbeståndet av de fågelarter som har anmälts förekomma på Natura-området då man betraktar ett mer omfattande område.

Den planerade vindkraftsparken kommer inte att förändra landskapet i Paljakanneva-Åkantmossen Naturaområdet eftersom avståndet mellan Naturaområdet och vindkraftsparken är så stor. Vindkraftverkens buller- och skuggbildningseffekter når inte fram till Naturaområdet heller. Konsekvenserna av det mindre alternativet 2 och det mera omfattande alternativet 3 bedöms lika små med alternativet 1.

Projektet anses inte förändra Naturaområdet naturlandskap eller påverka områdets användning för rekreation. Som slutledning konstateras att en Naturabedömning som avses i 65 § i naturvårdslagen i fråga om Naturaområdet i Paljakanneva-Åkantmossen inte är nödvändig.

JUNI 2014

23.4.2 Skyddsområden och skyddsprogram

Den planerade vindkraftsparken ligger så långt från de närmaste naturskyddsområdena att projektet inte bedöms ha konsekvenser för områdenas skyddsgrunder.

Etableringen av vindkraftsparken inte anses förändra vattenbalansen på naturskyddsområdena eller utgöra någon fara för vegetation eller naturtyper som utgör skyddsgrund för områdena. Vindkraftsparken med sina byggverk är så avlägset belägen att de fåglar och andra djurarter som förekommer på de närmaste skyddsområdena inte i större utsträckning antas röra sig på det planerade vindparksområdet.

23.5 Lindring av konsekvenserna

De närmaste Natura- och skyddsområdena befinner sig på så långt avstånd från projektområdet att det inte finns något behov av att föreslå särskilda lindrande åtgärder.

23.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Natura- och naturskyddsområdena befinner sig på så långt avstånd från projektområdet att den flora och fauna (med undantag för fåglar) som nämns i deras skyddsgrunder inte utsätts ens för potentiella konsekvenser, varför bedömningen av dem inte är förknippad med signifikanta osäkerhetsfaktorer. I fråga om fågelbeståndet hänför sig de mest relevanta osäkerhetsfaktorerna till fåglarnas beteende och rörelser mellan Naturaområdena och vindkraftsparken samt i deras omgivning.

24 ÖVRIGA KONSEKVENSER

24.1 Konsekvenser av flyghinderljusen

Flyghinderljusen placeras på toppen av tornet och ska synas i varje riktning. Från marknivå kan ljusen observeras inom de områden där den högsta punkten på vindkraftverkets torn syns, i huvudsak nattetid. Därför kan synlighetsområdet bedömas vara nästan lika stort som för vindkraftverken. Konsekvenserna av flyghinderljusen är mest betydande under nätter med låga moln, då ljuset reflekteras från molnen ner mot marken. Konsekvenserna riktar sig i huvudsak mot landskapet, och de lokala invånarna kan uppleva ljusen som störande, i synnerhet när driften av vindkraftsparken inleds. Vid dimmigt eller disigt väder är konsekvenserna betydligt mindre, eftersom ljusen syns dåligt. Konsekvenserna av flyghinderljusen har bedömts separat i kapitel 15, som behandlar landskapskonsekvenserna.

24.2 Konsekvenser för nyttjandet av naturtillgångarna

Projektets konsekvenser för utnyttjandet av naturtillgångar har bedömts i kapitel 9 och 11, som en del av bedömningen av konsekvenserna för människorna och näringslivet, eftersom de viktigaste naturtillgångarna som kan utnyttjas i området bildar grunden för utnyttjandet av området för rekreation (bärplockning, svampplockning och jakt). Vidare bedöms hur projektet påverkar bergstaktområdet i projektområdet.

24.3 Konsekvenser efter nedläggning

Konsekvenserna av att verksamheten vid vindkraftsparken läggs ner är av samma slag som i anläggningsskedet. När energiproduktionen har upphört rivs kraftverken och onödiga konstruktioner för elöverföringen, vilket ger upphov till bland annat buller- och trafikkonsekvenser. Att verksamheten läggs ner och konstruktionerna rivs har sysselsättningseffekter, som indirekt stöder den ekonomiska situationen i regionen. Efter att verksamheten har upphört kan vindparkområdet tas i bruk av markägarna.

JUNI 2014

Landskapet i området återställs också när kraftverken rivs, såvida det inte har inträffat betydande förändringar i området under projektets livscykel. När verksamheten vid vindkraftparken upphör minskar produktionen av förnybar energi i Finland.

Fundament som är nedgrävda (gravitationsfundament) kan lämnas kvar om det inte anses påverka markförhållandena negativt. I annat fall kommer betongen grävas upp, krossas och bortföras för vidare hantering. Även nedgrävda jordkablar kan lämnas kvar, eller hanteras enligt beslut av tillsynsmyndighet. Av betongfundament eller jordkablar som eventuellt lämnas kvar i marken efter nedläggning frigörs inga skadliga ämnen till jordmån eller grundvatten. Transformatorstation och andra byggnadsinrättningar kommer att nedmonteras och återvinnas enligt gällande föreskrifter.

De vägar som har byggts och istandsatts på området för vindkraftparken kompletterar det nuvarande vägnätet och kan användas av dem som rör sig på området även efter att verksamheten har lagts ner.

Merparten av de material som används i vindkraftsparkens konstruktioner kan återanvändas. Ett vindkraftverk består i huvudsak av betong, stål och järn. Av vindkraftverkets massa består 90 procent av den gjutna betongen i fundamenten, medan cirka 88 procent av tornet består av stål. Enligt en uppskattning kan 84 procent av materialet i vindkraftverken återanvändas, och cirka 80 procent kan användas för att bygga ett nytt kraftverk. Vindkraftverkens rotorblad, som består av fiberarmerad plast, är dock svåra att återvinna.

Ekonomiskt sett är det inte så lönsamt att återvinna vindkraftverken att det skulle täcka kostnaderna för nedläggningen, men återvinningen minskar de negativa miljökonsekvenserna under hela livscykeln och har även en positiv inverkan på energibalansen.

25 SAMVERKAN MED ANDRA PROJEKT

25.1 Vindkraftparker i drift i näromgivningen

Inom en radie på cirka 20 kilometer från projektområdet finns endast ett mindre äldre vindkraftverk i drift vars effekt är 135 kW och navhöjden ca 40 m. Vindkraftverket ifråga ligger öster om Sandbacka projektområde på ca 2 kilometers avstånd.

De närmaste moderna vindkraftverken i drift finns i Vasa och Jakobstad båda på över 50 kilometers avstånd från den planerade vindkraftparken. Wasa Wind Oy har en 3600 kW vindkraftverk i drift i Sundom i Vasa. Larsmo Vindkraft Ab har en 1000 kW vindkraftverk i drift i Jakobstad. (Finska Vindkraftföreningen r.f. 2014a)

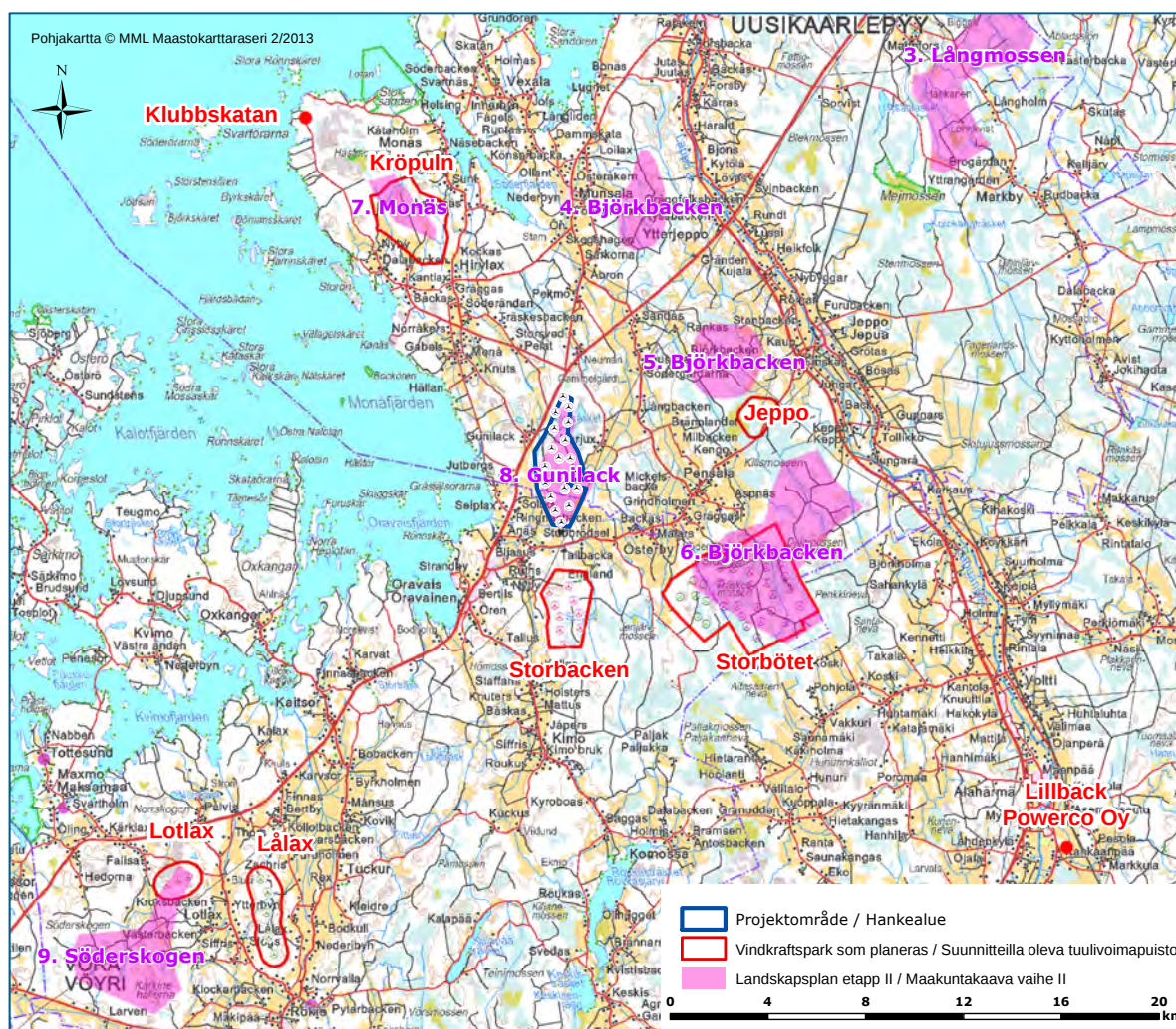
25.2 Vindkraftsparker som planeras i näromgivningen

Flera vindkraftsparker planeras i Österbotten. Planeringsskedena är i olika stadier. Enligt Finska Vindkraftföreningen r.f. (2014b), Sjevind Oy Ab, Prokon Wind Energy Finland Oy och Saba Tuulivoima Oy planeras det sex vindkraftprojekt inom en radie på cirka 20 kilometer från Sandbacka vindkraftspark och de närmaste planerade kraftverken i det största alternativet alt 3, (Figur 25-1).

JUNI 2014

Tabell 25.1. Vindkraftsparker som planeras inom en 20 km radie från projektområdet.

Namn	Projektägare	Antal kraftverk	Totala effekt (MW)	Avstånd till närmaste kraftverk (Alt 3)
Storbacken	Saba Tuulivoima Oy	9	20	2,5 km
Storbötet	Prokon Wind Energy Finland Oy	7-31	21-93	6 km
Jeppo	Prokon Wind Energy Finland Oy	2	6	7 km
Kröpuln	OX2	9	36-54	7,5 km
Klubbskatan	Oy Herrfors Ab	3	9	15 km
Lålox	Prokon Wind Energy Finland Oy	5	15	19 km
Lotlax	Prokon Wind Energy Finland Oy	3	9	17 km



Figur 25-1. Vindkraftsparker som planeras i närheten av Sandbacka vindkraftspark. Områden för vindkraft i Österbottens förbunds etapplandskapsplaner (vindkraft) presenteras med rosa.

JUNI 2014

25.3 Kraftledningar som planeras i näromgivningen

25.4 Utgångspunkter och bedömda sammantagna konsekvenser

Enligt MKB-lagen ska man vid MKB-förfarandet i tillräcklig utsträckning utreda huruvida projektet tillsammans med andra projekt eller verksamheter i närområdet ger upphov till betydande sammantagna konsekvenser. Vindparksprojektet i Sandbacka kan ge upphov till eventuella sammantagna konsekvenser närmast tillsammans med befintliga eller planerade vindkraftsparker i närområdet.

De mest centrala sammantagna konsekvenserna som ska utredas för vindparksprojekten är:

- människors levnadsförhållanden
- ljudlandskapet
- ljusförhållanden
- samhällstrukturen och markanvändningen
- landskapet
- fågelbeståndet
- naturens mångfald
- trafiken

Bedömningen av konsekvenserna för markanvändningen, vegetationen och den lokala faunan begränsas till projektområdet. I fråga om naturkonsekvenserna har de sammanlagda konsekvenserna som Sandbacka vindkraftspark och andra vindkraftsparker i närheten ger upphov till granskats, i synnerhet för fågelbeståndet. Granskningen av buller och skuggbildning begränsas till en cirka 2 kilometers radie från de närmaste kraftverken. Landskapet har granskats mer ingående på fem kilometers avstånd, men granskningen har till väsentliga delar utsträckts till så långt som 15–20 kilometers avstånd. Granskningen av människors levnadsförhållanden har främst gjorts på fem kilometers avstånd från de närmaste kraftverken när det gäller de sammanlagda konsekvenserna. Vad gäller konsekvenserna för trafiken kan projektet ha samverkande konsekvenser med de övriga vindkraftsparkerna som planeras i närområdena om projekten byggs samtidigt.

De sammanlagda konsekvenserna har bedömts av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab utifrån befintliga uppgifter.

25.5 Konsekvenser av vindkraftsparken

25.5.1 Människors levnadsförhållanden

Vindkraftsparkernas mest betydande sammanlagda konsekvenser för människors levnadsförhållanden hänför sig till förändringar i landskapet. Flest sammantagna konsekvenser orsakas av Storbötets och Storbackens vindkraftsparker som är belägen närmast Sandbacka vindkraftspark. Ifall alla vindkraftsparkerna som planeras i näromgivningen skulle förverkligas skulle det förändra landskapsbilden på ett stort område och vindkraftverken skulle synas från flera håll.

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

JUNI 2014

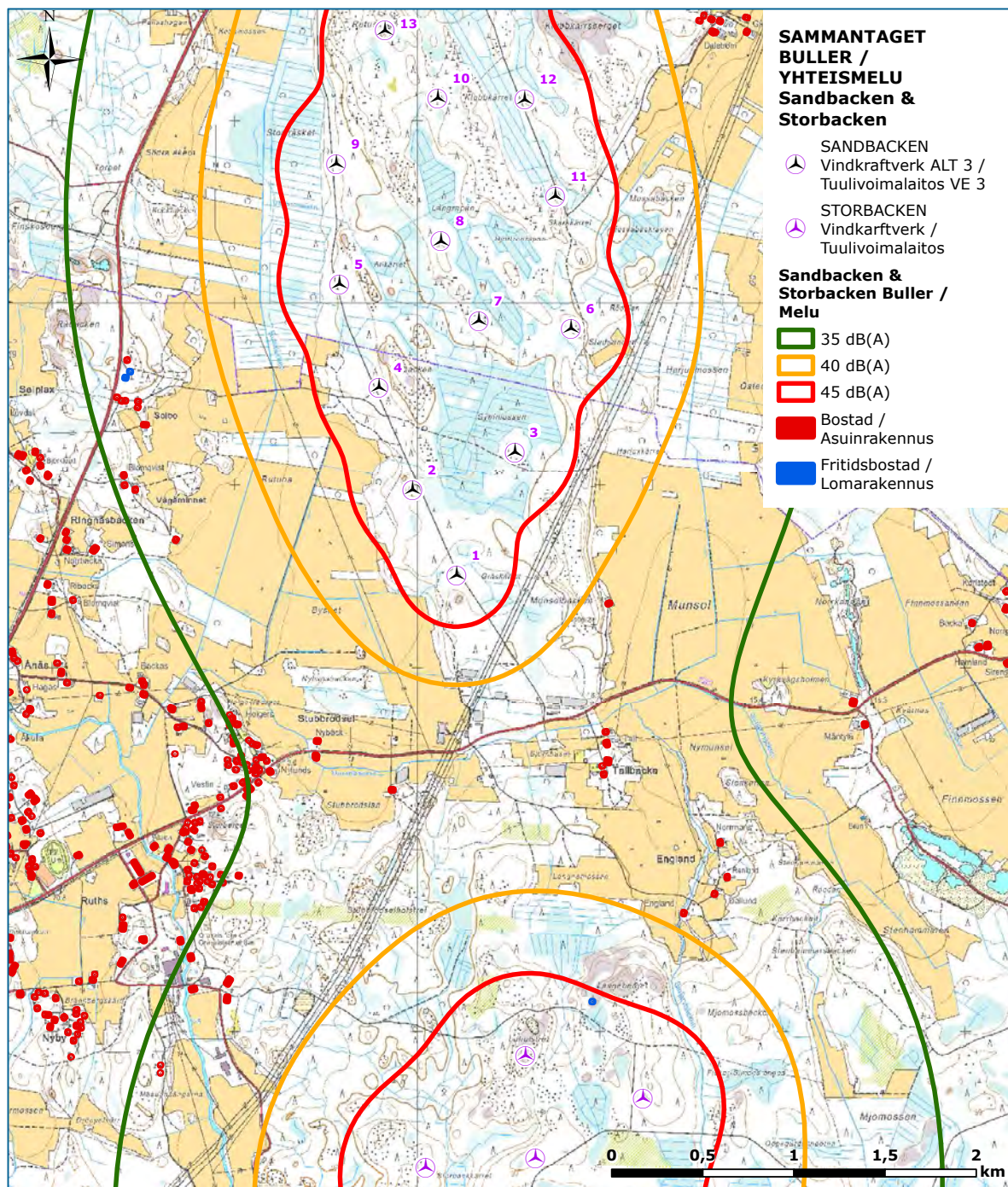
Oron över sammantagna konsekvenserna av de vindkraftsparker som planeras i projektområdets näromgivning dök fram också i invånarenkäten. I invånarnas bedömningar om vindkraftsparkernas sammantagna konsekvenser framkom samma negativa och positiva konsekvenser som i bedömningarna om Sandbacka vindkraftspark, men flera vindkraftsparker bedömdes öka på de negativa konsekvenserna.

25.5.2 Buller

Enligt modelleringsresultaten kan vindkraftverken i Sandbacka och Storbötet inte ge upphov till sammantagna konsekvenser om vindkraftsparkerna är i drift samtidigt.

Sandbackas och Storbackens vindkraftsparker sammantagna konsekvenser har beräknats. I den sammantagna beräkningsmodellen har antagits att Storbackens vindkraftspark består av 9 vindkraftsverk med rotordiametern 126 m och navhöjden 137 m samt käll-ljud 107,5 dB(A). Resultaten visar att Sandbacka vindkraftspark och Storbackens vindkraftspark ger upphov till mindre sammantagna bullerkonsekvenser mellan parkerna i närheten av Jeppovägen (Figur 25-2). Det sammantagna bullret kommer inte att överskrida Miljöministeriets planeringsvärden vid de närmaste fritidsbostadsområden eller bostadshusen.

JUNI 2014



Figur 25-2. Sammantagen bullerspridning från Sandbackens vindkraftspark enligt det största alternativet (alt 3) och Storbäckens planerade vindkraftspark i söder.

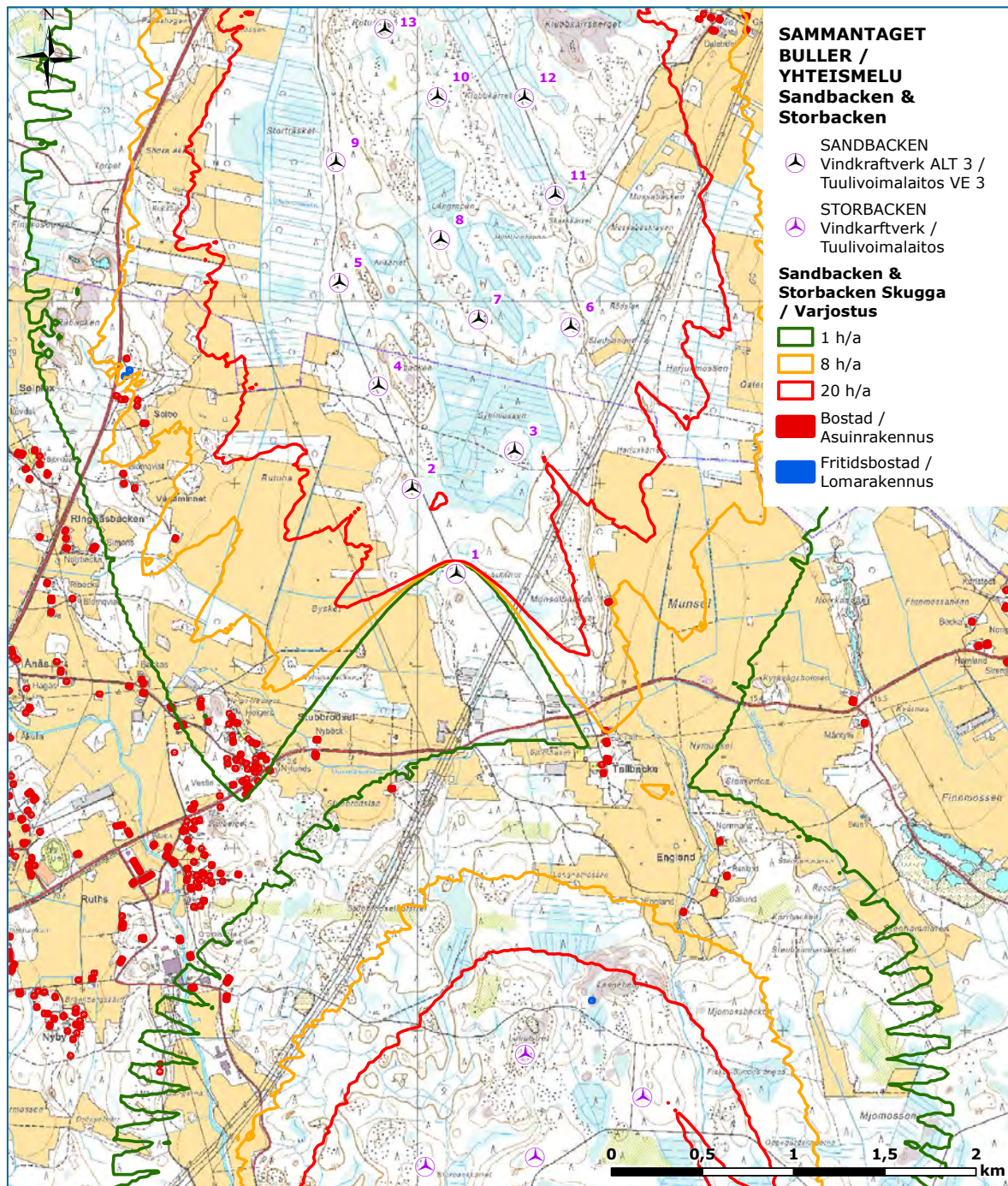
25.5.3 Skuggor och blinkningar

Enligt modelleringsresultaten kan vindkraftverken i Sandbacka och Storbödet inte ge upphov till sammantagna konsekvenser om vindkraftsparkerna är i drift samtidigt.

Sandbackas och Storbäckens vindkraftsparker kan ge upphov till små sammantagna skuggningskonsekvenser mellan parkerna i närheten av Jeppovägen i Tallbacka. Skuggningskurvorna 1 timmer per år överlappar varandra i Tallbacka vilken ökar möjligheten för teoretiska skuggningar för tre bostäder i området (Figur 25-3). De

JUNI 2014

sammantagna skuggberäkningarna visar att skuggningarna inte kommer att överskrida anvisningen 8 h per år i bostäderna. Konsekvenserna blir betydligt mindre när skogen skyddande inverkan beaktas.



Figur 25-3. Sammantagen skuggbildning från Sandbackens vindkraftspark enligt det största alternativet (alt 3) och Storbackens planerade vindkraftspark i söder.

JUNI 2014

25.5.4 Samhällsstruktur och markanvändning

Vindkraftparkerna Sandbacka, Storbacken och Storbötet ligger huvudsakligen i jord- och skogsbruksområden som saknar särskilda markanvändningsmål.

Om vindkraftprojekten genomförs bildar de tillsammans en mera omfattande helhet som medför att vindkraftverken begränsar markanvändningen och spridningen av samhällsstrukturen i riktning mot vindkraftparkerna. Områdena för vindkraftparkerna kommer även i fortsättningen att precis som nu i huvudsak användas som jord- och skogsbruksområden, och förändringarna begränsas närmast till områdena för vindkraftparkernas konstruktioner och förbindelsevägarna, vilket motsvarar någon enstaka procent av den sammanlagda arealen av projektområdena för vindkraftparkerna.

Tillsammans utvidgar projekten det område som utsätts för vindkraftsbuller och där markanvändningsplaneringen är begränsad. Det planeringsvärde som rekommenderas av miljöministeriet är 40 dB för bostäder och 35 dB för fritidsbostadsområden. Sammantagna bullerkonsekvenserna har behandlats ovan i kapitel 25.5.2.

En positiv konsekvens av projektet i Sandbacka är att den skulle förverkliga målen gällande energiproduktionen i etappplansplan II för Österbotten. Dessutom är en positiv konsekvens av projektet att den stärker den lokala energisjälvförsörjningen. Sandbacken och Storbötet ligger på områden som utmärkta i etappplansplanen som lämpliga för vindkraftsproduktion.

Gällande byggandet av kraftledningarna har Sandbackens och Storbackens vindkraftsparker planerats anknätas direkt till det nationella elnätet via Oy Herrfors Ab:s befintliga kraftledning som löper vid projektområdena. Storbötet har planerats anknätas till samma linje via en luftledning från vindkraftsparken mot väst. Vindkraftsparkernas kraftledningar kommer därmed inte att ha mer sammantagna miljöeffekter med varandra eller med Sandbackens vindkraftspark än kraftledningarna har var för sig.

25.5.5 Trafik

Projekten i Sandbacka och i dess näromgivning kan ha sammantagna konsekvenser för trafiken längs riksväg 8 om vindkraftsparkerna byggs samtidigt. Projekten i Sandbacken och Storbötet kan ytterligare medföra sammantagna konsekvenser för Jeppovägen (7320) eftersom båda projekten har planerat använda dessa vägar för eventuella rutter för att komma in till projektområdena. För projektet i Sandbacken har förutom den södra infarten planerats en nordligare infart till projektområdet vilket lättar trycket på Jeppovägen. Storbötets vindkraftspark har ytterligare större inverkan på trafikmängderna längs Jeppovägen än Sandbacka projektet. De mest betydande sammantagna konsekvenserna kommer enligt konsekvensbedömningen alltså att rikta sig på riksväg 8 och Jeppovägen (7320).

Det är också möjligt att de planerade vindkraftsparkerna i Storbacken, Jeppo och Björkbacken (etappplansplan II område) skulle utnyttja Jeppovägen som transportrutt. Det finns inte noggrannare information tillgänglig angående planerade transportrutter för dessa, eftersom projekten är i ett tidigare skede.

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

JUNI 2014

25.5.6 Landskap

Med tanke på landskapskonsekvenserna har de sex närmaste projekt samt områden som avsetts för vindkraft i etapplandskapsplan II betydelse. Med tanke på kulturmiljöerna är konsekvenserna förknippade med konsekvenserna som riktar sig på värdeobjektens landskapsbild. Inga betydande konsekvenser uppstår av de projekt som ligger på över tio kilometers avstånd.

De sammantagna konsekvenserna för landskapet och kulturarvet kan anses vara störst tillsammans med de vindparksprojekt som planeras inom närområdet för Sandbacka vindkraftspark i vindkraftverkens landskapsmässiga zonindelning. Inom närområdet för Sandbacka vindkraftspark finns Storbackens vindkraftspark söder om projektområdet. Sydligaste och nordligaste vindkraftverken av vindkraftsparkerna i Sandbacka och Storbacken skulle synas på öppna platserna i området mellan vindkraftsparkerna vid Jeppovägen. För enstaka bostäder mellan parkerna skulle konsekvensen vara betydande. Vindkraftverken skulle delvis kunna ses i samma landskap från Kimo bruk och Oravais industriområden, men vindkraftverken i Sandbacka är inte synliga till objektets kärnområde och de största konsekvenserna skulle orsakas av Storbacken. Kraftverken i Sandbacka är generellt sett dåligt synliga i kulturlandskapsobjekten mellan Oravais slagfält och Minnestodsvägen och Eljasus och därför bedöms de sammantagna konsekvenserna förstärkas av Storbackens vindkraftspark men inte så att konsekvensen skulle vara betydande.

Det finns flera vindkraftsparker som planeras i Sandbackas "mellanområde" i vindkraftverkens landskapsmässiga zonindelning. Storbötets, Jeppo och Kröpulns vindkraftsprojekt ligger inom "mellanområdet" och förstärker i någon mån landskapskonsekvenserna. Etapplandskapsplan II områdena Björkbacken 4 och 5 som är avsedda för vindkraft, ligger dessutom inom "mellanområdet". Flera vindkraftsparker skulle vara synliga i nästan alla riktningar för bosättningen i Pesala, Sandås och Österby som ligger i mitten av odlingslandskapet öster om Sandbacka vindkraftspark. Vid mörker kunde situationen vara ganska orolig då vindkraftverkens flyghindersljus skulle synas i flera riktningar. Björkbackens, Jeppo och Storbötets vindkraftsområden skulle ligga närmast bosättningen och kraftverken från dessa skulle vara de mest dominerande (dessa ligger inom närområdet för bebyggelsen). Sandbackens vindkraftverk skulle dock förstärka de sammantagna konsekvenserna. Konsekvenserna för kulturmiljöerna Kiitola gård och industriområde, Stenbacka by och Bruksherrgårdarna ligger på nio till över tio kilometers avstånd från vindkraftsparken mot öst. De övriga vindkraftsparkerna öster om Sandbacken är av större betydelse för konsekvenserna beträffande landskap och kulturmiljöer eftersom vindkraftverken sett från Sandbacken knappt är synliga till dessa områden.

Sett från havet berör de mest betydande konsekvenserna Sandbacken och Storbacken samt i viss mån Kröpuln som dock ligger på relativt långt avstånd från Sandbackens närmaste kraftverk (över sju kilometer). Från öppna havet skulle alla kraftverk synas väl i goda väderförhållanden, men kraftverken är inte i huvuddrag synliga direkt vid kusten där trädbestånd orsakar barriär för vyn. Konsekvenserna för enskilda fritidsbostäder på öarnas östliga stränder förstärks i och med att flera kraftverk är synliga tillika på en bredare front. Ytterligare planeras Storbackens och Jeppo samt etapplandskapsområdena Björkbacken 4 och 5 på över nio kilometers avstånd från kusten och således bedöms sammantagna konsekvenserna med Sandbacken sett från havet vara relativt lindriga. Dock ökar de sammantagna landskapskonsekvenserna på grund av att flera kraftverk skulle kunna synas tillika till en observationspunkt än om bara Sandbackens och Storbackens vindkraftsparker skulle byggas. Övriga vindkraftsparker eller kraftverk syns inte tillsammans med Sandbacken sett från samma observationspunkt eller så måste åskådaren vara på ett så långt avstånd från parkerna att konsekvenserna förblir små eller obetydliga.

JUNI 2014

På grund av att flera vindkraftsparker finns i samma omgivning ökar också sammantagna konsekvenserna av flyghindersljusen som är bäst synliga vintertid vid mörkret. Konsekvenserna kan bedömas som störst under kraftverkens första driftsår innan människorna blivit vana vid kraftverken. På grund av flyghindersljusen kan kraftverken observeras på ett längre avstånd under natten än under dagen fast vindkraftverkens toppar skulle vara i skugga dagtid.

De övriga projekten ligger på mer än 10 kilometers avstånd från Sandbacka vindkraftspark och de sammantagna konsekvenserna för landskapet skulle därför vara små.

25.5.7 Fågelbeståndet

Vid bedömningen av de sammantagna konsekvenserna har man särskilt granskat konsekvenserna för stora flyttfågelarter som är känsliga för vindkraftsparkernas konsekvenser, såsom tranor, svanar, gäss och rovfåglar. Delvis andra arter och andra individer flyttar i kust- och havsområdet än i vindparksområdet på fastlandet och därför är bedömningen att de havsvindparker som planeras i Bottenhavet inte märkbart ökar de sammanlagda konsekvenserna tillsammans med de vindkraftsparker som planeras på land. Vid bedömningen utnyttjades utredningar av flytt- och häckfågelbeståndet som har gjorts för de närliggande vindkraftsprojekten i Vörå (Storbacken, Storbötet och Lålox), samt andra utredningar av fåglarnas flyttstråk och viktiga rastområden som gjorts i Österbotten och Satakunta (bl.a. Nousiainen & Tikkanen 2013, Nousiainen 2013, Nousiainen 2008).

Flera av de vindkraftsparker som planeras i Bottenhavets kustområde ligger helt eller delvis på ett flyttstråk för fåglar. Flyttstråket följer strandlinjen och är av internationell betydelse (bl.a. Nousiainen 2013, Peltonen & Saarteenoja 2013, Tikkanen m.fl. 2013). Enligt utredningarna koncentrerar vårflyttningen för många stora fågelarter storligen i närheten av Bottniska vikens kust och antalet flyttfåglar börjar minska redan cirka tio kilometer från kusten inåt landet. Fågeltätheten är som störst vid de öppna kustavsnitten (Nousiainen & Tikkanen 2013). Från Satakunta och Österbotten fortsätter fåglarnas flyttstråk norrut, där flera andra vindkraftsprojekt planeras. Längre bort från kustlinjen flyttar bl.a. tranor och många rovfåglar, som utnyttjar det lyft som varmare luftströmmar ger. Dessa arter flyttar sannolikt till viss del via alla de vindkraftsparker som planeras i närheten av kusten.

Flera vindkraftsparker på samma flyttstråk kan ge upphov till sammanlagda (kumulerade) konsekvenser för de fåglar som flyttar via kustområdet och deras populationer. Konsekvenserna uppkommer främst i form av eventuella kollisioner och förändringar i fåglarnas flyttstråk. Flyttstråket av tranor och gäss kan flyttas också av naturliga orsaker.

Vindparksprojekten Storbacken, Storbötet och Jeppo är de vindkraftspark som planeras närmast Sandbacka och som ger upphov till de största sammanlagda konsekvenserna. Mellan Sandbacka och Storbötet lämnas cirka fyra kilometers flyttled och mellan Storbötet och Jeppo cirka 7 kilometers flyttled, som flyttfågeln kan fortfarande utnyttja som flyttningsrutt till nord på våren och till söder på hösten. Vindkraftsparken Kröpuln ökar lite konsekvenserna trots att mellan Kröpuln och Sandbacka lämnas en över sju kilometer bred flyttled. Sandbackas och Storbackens sammanlagda hindereffekt minskas av att vindkraftsparkerna är belägna "efter varandra" i enlighet med fåglarnas naturliga flygriktning. Lålox och Lotlax vindkraftsparker ligger på ett så långt avstånd från de övriga vindkraftsparkerna (över 15 kilometer sydväster om Storbacken) att den inte i betydande mån bedöms öka barriäreffekten för de övriga vindkraftsparkerna som planeras i Vörå.

JUNI 2014

Sandbackas och Storbackens parker utgör tillsammans endast ett cirka två kilometer brett hinder i fåglarnas naturliga flyttriktning, dvs. i nord-sydlig riktning. På grund av att parkerna är belägna vid närheten av kusten är barriäreffekten sannolikt större än de övriga vindkraftsparkerna i näromgivningen har för fågelbeståndet. Om projekten ovan genomförs, lämnas en "vindkraftsfri" zon som är mellan 2-3 kilometer bred mellan Bottenhavets kust och vindkraftsparkerna. Flytten bland fåglar som undviker flytta över havet (t.ex. rovfåglar och tranor) kan utnyttja flyttleden väster om Sandbackens vindkraftspark eller flytta mellan Storbäckens och Storbötets parker. Det är naturligt för en del av fåglarna är att kringgå parkerna tryggt via skärgården.

De största sammanlagda konsekvenser orsakas för de stora fåglarna som flyttar i en bred front över alla vindkraftsparkerna. En betydande sådan art är sädgåsen, av vars flyttbestånd en stor del årligen flyttar till området via och/eller i närheten av de planerade vindkraftsparkerna. Det är sannolikt att en del av sädgässen måste förflytta deras flyttstråk och flyga runt de planerade vindkraftsparkerna. I Vörå-området styrs gässens flytt i viss mån av ådalar och en stor del av fåglarna flyger runt vindkraftsområden redan i dagens läge. Dessa är inte bara gäss men också en del av tranorna och svanarna följer t.ex. Munsala, Hypbäcken och Vörå ådalar, vilkas betydelse som fåglarnas flyttsträck kommer sannolikt att bevaras också ifall alla projekten förverkligas.

Det är dock inte säkert att en eventuell förflyttning av flyttstråken har någon särskilt stor betydelse, eftersom den extra flygsträckan runt vindkraftsparkerna är ganska kort jämfört med den tusentals kilometer långa flyttsträckan som fåglarna redan har avverkat. En förlängd flygsträcka bedöms i allmänhet inte ha någon stor inverkan på fåglarnas energihushållning.

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

De största kollisionsriskerna löper arter som är på avtagande och som flyttar allmänt över områdena, såsom sädgåsen. I enlighet med vad som tidigare har bedömts kommer gässen troligen att flyga omkring vindkraftsparkerna, varvid betydande kollisionsrisker inte uppstår. På basen av utredningarna har man inte bedömt att det i närheten av projektområdena finns betydande flyttsträck för havsörnen och på basen av satellituppföljning koncentreras havsörnens flytt tätt intill strandlinjen och skärgården (Naturvetenskapliga centralmuseet 2014). Man har dessutom bedömt att det häckande havsörnsbeståndet i Kvarken skulle kunna tåla en ökning på 10 individer i den årliga dödligheten utan att beståndet skulle sänkas (Tikkanen m.fl. 2013). Det är relativt osannolikt att de till området planerade vindkraftsparkerna skulle orsaka så stor kollisionsdödlighet för havsörnarna, även om det vid häckningstid troligen cirkulerar havsörnar på områdena för alla vindkraftsparkerna. Därmed bedöms de sammantagna konsekvenserna av Sandbacka och de i närheten planerade vindkraftsparkerna inte bli betydande för havsörnsbeståndet i Kvarken.

På de åkerområden (bl.a. Pensalaområdet) som är belägna mellan de vindkraftparker som planeras i Vörå fungerar som födoområden för gäss, tranor, svanar och måsfåglar

JUNI 2014

under flyttperioden. Fåglarnas flygrutter till övernattnings- och häckningsområdena vid kusten riktas dock ytterom alla vindkraftparker, och därmed bedöms projekten inte medföra betydande kollision- eller hinderkonsekvenser för arterna.

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

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

25.5.8 Naturens mångfald

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

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

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

JUNI 2014

26 SÄKERHETS- OCH MILJÖRISKBEDÖMNING

26.1 Vindkraftsverkens säkerhetsrisker

De säkerhets- och miljörisker som hänför sig till vindkraftverken är mycket små, men möjliga. För människor som rör sig i närområdet kan farliga situationer uppstå till följd av att delar lossnar från vindkraftverket när det är i drift. Risken är enligt den befintliga informationen dock mycket liten.

Enligt den skotska organisationen Caithness Windfarm Information Forum har det skett ca 1500 olyckor med vindkraftverk världen över sedan början av 1990-talet. Under 2000-talet har i 118 fall har människor kommit till skada enligt CWIF-statistiken.

De mest frekventa olyckorna har med rotorbladen att göra. Sedan år 2000 fram till april 2014 har CWIF registrerat 254 fall av tappade eller trasiga vingar. Vid något tillfälle har ett rotorblad flugit så långt som 400 meter innan det ramlat i backen.

Det näst mest frekventa vindkraftshaveriet är brand. CWIF har bokfört 230 bränder från 2000 till och med april 2014. Det tredje vanligaste problemet är att tornet eller turbinen kollapsar i mycket hårt väder. Men det har också hänt mer oförklarliga olyckor då vindkraftstorn rasat eller turbiner kollapsat. Endast 25 fall med iskast har rapporterats sedan början av år 2000. Enligt CWIF har längst iskast som rapporterats varit 140 meter.

I dagsläget finns över 320 000 MW vindkraft installerat världens länders, vilket uppskattningsvis motsvarar minst 200 000 vindkraftsverk. År 2013 registrerades 165 haveri orsakade av vindkraftverk. Mindre än 1 av 1000 kraftverk i drift förväntas orsaka haveri under ett år.

Det ringa antalet registrerade olyckor visar på att skaderisken i anknytning till vindkraftverk är mycket liten. Till exempel har miljödomstolen i Sverige med hänvisning till de negativa konsekvenserna för miljön i sitt beslut (M 3735-09) fastställt att vindkraftverk inte får inhägnas för att förbättra säkerheten. I motiveringen konstateras att säkerhetsriskerna i anknytning till kraftverken i praktiken är mycket små. Dessutom konstateras att man till följd av EU:s maskindirektiv (artikel 5) numera iakttar mycket hårda säkerhets- och hälsokrav vid anläggningen och underhållet av kraftverk.

Arbetet med att anlägga och resa vindkraftverken är förknippat med säkerhetsrisker för arbetstagarna. Dessa risker kan minimeras genom att man iakttar bygg- och arbetarskyddsbestämmelserna.

JUNI 2014

26.2 Miljörisker till följd av oljeläckor

I maskinhuset för varje kraftverk används en viss mängd olja som smörjmedel för att bland annat minska friktionen i växellådan. Oljemängden i maskinhuset varierar mellan 500 och 1 500 liter beroende på turbintypen. Dessutom används cirka 600 liter kylarvätska i maskinhuset.

Mängden av dessa kemikalier och eventuella läckage följs upp i realtid via automationssystemet. Information om eventuella störningar förmedlas till servicepersonal i realtid. På så sätt säkerställer man att eventuella läckage upptäcks i ett så tidigt skede som möjligt. Vindkraftverkets maskinhus är indelat i flera segment och det finns skyddstråg för uppsamling av eventuella kemikalieläckage. På så sätt kan kemikalierna inte rinna ner från maskinhuset, utan servicepersonalen kan samla in dem på ett kontrollerat sätt. Genom utbildning av servicepersonalen och rätt utrustning sörjer man för att personalen har adekvata resurser för att hantera dessa ämnen. Man kan kontrollera risken för utsläpp av kemikalier från kraftverk med hjälp av regelbunden service och en beredskapsplan. Sammanfattningsvis kan man konstatera att risken för att olja och kylarvätska ska läcka ut i miljön är mycket liten, tack vare de talrika säkerhetskonstruktionerna och adekvat arbetspraxis.

26.3 Alternativ 0: Konsekvenser av att projektet inte genomförs

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

I nollalternativet skulle markanvändningen och samhällsstrukturen i området förbli likadan som i nuläget. Då skulle användningen av området för skogsbruk och rekreation fortsätta i sin nuvarande form.

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

I nollalternativet behöver man inte utarbeta någon delgeneralplan för vindkraftsparken och projektområdet. I nollalternativet uppstår heller inga konsekvenser för markanvändningen.

I nollalternativet medför vindkraftsparken inga konsekvenser för fågelbeståndet. Skogshanteringen på projektområdet kommer troligtvis att fortsätta i sin nuvarande form och inverka på strukturen hos de häckande fåglarna i området också i fortsättningen.

I nollalternativet förverkligas inte de negativa eller positiva miljökonsekvenserna av anläggningen och driften av projektet, och inte heller de positiva effekterna på regionalekonomin. I nollalternativet främjar projektet i Sandbacka inte Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi och på så sätt minska de skadliga utsläppen och klimatkonsekvenserna.

JUNI 2014

27 TILLSTÅND OCH BESLUT SOM PROJEKTET FÖRUTSÄTTER

Tillstånd och planer som projektet förutsätter samt med dem jämförbara beslut har sammanförts i Tabell 27.1. och Tabell 27.2.

visar dessutom tillstånd som eventuellt behövs. MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-beskrivningen ska bifogas till alla tillståndsansökningar som behövs för att projektet ska kunna genomföras.

Tabell 27.1. Planer och tillstånd som projektet förutsätter samt med dem jämförbara beslut. Projektets genomförbarhet i förhållande till planerna, tillstånden och besluten.

Plan / Tillstånd	Lag	Myndighet/utförare
Markanvändnings-rättigheter och -avtal	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999)	Byggnadstillsynsmyndigheterna i Nykarleby och Vörå, privata markägare
MKB-förfarande	MKB-lagen (468/1994) och ändringen av den (458/2006)	NTM-centralen i Södra Österbotten
Planläggningstillstånd	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999)	Stadsfullmäktige i Nykarleby och kommunfullmäktige i Vörå
Bygglov	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999)	Byggnads- och miljönämnden i Vörå samt Miljö- och byggnadsnämnden i Nykarleby
Bygglov för kraftledning	Elmarknadslagen (588/2013)	Energimarknadsverket
Elanslutningsavtal	Elmarknadslagen (588/2013)	Fingrid Oyj eller Regionala nätbolaget Herrfors Nät-Verkko Oy Ab
Tillstånd för anslutning till landsväg	Landsvägslagen (503/2005) 37§	NTM-centralen i Södra Österbotten
Specialtransporttillstånd	Trafikministeriets beslut om specialtransporter och specialtransportfordon (1715/92)	NTM-centralen i Birkaland
Flyghindertillstånd	Luftfartslagen (1194/2009) 165§	Trafiksäkerhetsverket Trafi
Försvarsmaktens samtycke	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999) §24. Lag om försvarsmakten 551/2007 och territorial övervakningslagen 755/200).	Försvarsmakten

JUNI 2014

Tabell 27.2. Övriga tillstånd som eventuellt behövs och med dem jämförbara beslut. Projektets genomförbarhet i förhållande till planerna, tillstånden och besluten.

Plan / Tillstånd	Lag	Myndighet / utförare
Miljötillstånd	Miljöskyddslagen (86/2000)	Miljöskyddsmyndighet i Vörå, Miljö- och byggnadsnämnden i Nykarleby
Tillstånd enligt vattenlagen	Vattenlagen (587/2011)	Regionförvaltningsverket
Undantagslov enligt naturvårdslagen	Naturvårdslagen (1096/1996, 553/2004) samt habitatdirektivet artikel 16.1 och bilaga IV b (49 §)	NTM-centralen i Södra Österbotten
Tillstånd för undersökning av kraftledningsområdet	Lagen om inlösen av fast egendom och särskilda rättigheter (603/1977)	Regionförvaltningsverket i Norra Finland
Inlösningstillstånd för kraftledningens ledningsområde	Lagen om inlösen (603/1997)	Statsrådet
Tillstånd att placera kablar och ledningar på allmänt vägområde	Undantagstillstånd i enlighet med 47 § i landsvägslagen (503/2005)	NTM-centralen i Södra Österbotten
Undantagslov från lagen om fornminnen	Lagen om fornminnen (295/1963)	NTM-centralen i Södra Österbotten

28 GENOMFÖRELSE AV ALTERNATIVEN OCH ALTERNATIVENS GENOMFÖRBARHET

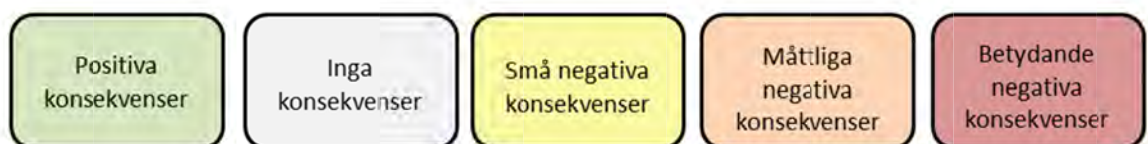
28.1 Bedömda alternativ

I MKB-förfarandet bedömdes miljökonsekvenserna av den vindkraftspark i Sandbacka som Svevind Oy Ab planerar. Dessutom bedömdes situationen i nollalternativet, dvs. situationen om projektet inte genomförs.

Som alternativ för genomförandet av vindkraftsparken granskades situationer där en större vindkraftspark byggs med 19 kraftverk och där två mindre vindkraftparker byggs med 15 kraftverk på Nykarleby stads område och 4 kraftverk byggs på Vörå kommuns område på projektområdet i Sandbackan.

28.2 Sammandrag av projektets konsekvenser och jämförelse av alternativen

I detta kapitel presenteras projektets konsekvenser enligt konsekvenstyp i komprimerad tabellform. I tabellen har man försökt lyfta fram de mest centrala konsekvenserna enligt konsekvenstyp och bedöma deras betydelse. Konsekvenserna har behandlats mer ingående i kapitlet om respektive ämnesområde. Konsekvensernas betydelse har angetts med färgkoder utifrån en skala med fem nivåer:



JUNI 2014

28.3 Jämförelse av alternativen

Tabell 28.1. Projektalternativens (Alt 1, Alt 2 och Alt 3) mest betydande konsekvenser i jämförelse med den nuvarande situationen och situationen om projektet inte genomförs (nollalternativet).

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Människor	Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de fast bosatta invånarna och fritidsinvånarna i närheten av vindkraftsparken. Vindkraftsparken förhindrar inte att man vistas på området eller använder området för rekreation. Konsekvenserna för trivseln och rekreationsanvändningen är i huvudsak upplevda; åsynen av vindkraftverken samt vindkraftverkens ljud och rörelser kan upplevas som störande. Mest negativa konsekvenser förväntas enligt invånarenkäten uppkomma i fråga om landskapet, naturupplevelser och tysthet. Av dem som besvarade enkäten ansåg ca 36 procent att alternativ 1 borde genomföras.	Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de fast bosatta invånarna och fritidsinvånarna i närheten av vindkraftsparken. Vindkraftsparken förhindrar inte att man vistas på området eller använder området för rekreation. Konsekvenserna för trivseln och rekreationsanvändningen är i huvudsak upplevda; åsynen av vindkraftverken samt vindkraftverkens ljud och rörelser kan upplevas som störande. Mest negativa konsekvenser förväntas enligt invånarenkäten uppkomma i fråga om landskapet, naturupplevelser och tysthet. Av dem som besvarade enkäten ansåg ca 29 procent att alternativ 2 borde genomföras.	Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de fast bosatta invånarna och fritidsinvånarna i närheten av vindkraftsparken. Vindkraftsparken förhindrar inte att man vistas på området eller använder området för rekreation. Konsekvenserna för trivseln och rekreationsanvändningen är i huvudsak upplevda; åsynen av vindkraftverken samt vindkraftverkens ljud och rörelser kan upplevas som störande. Mest negativa konsekvenser förväntas enligt invånarenkäten uppkomma i fråga om landskapet, naturupplevelser och tysthet. Av dem som besvarade enkäten ansåg ca 55 procent att alternativ 3 borde genomföras.	Varken de negativa eller de positiva konsekvenserna förverkligas. Av dem som besvarade enkäten ansåg ca 27 procent att projektet inte borde genomföras.

JUNI 2014

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Markanvändning och samhällsstruktur	Projektet är beläget i ett område som är lämpligt med tanke på verksamheten och stöder sig i huvudsak på den befintliga infrastrukturen. Det finns sammanlagt 67 fasta bostäder och 2 fritidsbostäder inom en två kilometers radie från de närmaste kraftverken. En relativt liten del, cirka 19 ha av projektområdet som i huvudsak används för skogsbruk ändras till energiproduktionsområde. Den nuvarande användningen av området kan i huvudsak fortsätta som förut. Inga betydande konflikter med planerna för området.	Projektet är beläget i ett område som är lämpligt med tanke på verksamheten och stöder sig i huvudsak på den befintliga infrastrukturen. Det finns sammanlagt 80 fasta bostäder och 2 fritidsbostäder inom en två kilometers radie från de närmaste kraftverken. En relativt liten del, cirka 5 ha av projektområdet som i huvudsak används för skogsbruk ändras till energiproduktionsområde. Den nuvarande användningen av området kan i huvudsak fortsätta som förut. Inga betydande konflikter med planerna för området. Området är i fråga om markanvändningen likvärdigt med alternativ 1, men den areal som bebyggs är betydligt mindre.	Projektet är beläget i ett område som är lämpligt med tanke på verksamheten och stöder sig i huvudsak på den befintliga infrastrukturen. Det finns sammanlagt 128 fasta bostäder och 2 fritidsbostäder inom en två kilometers radie från de närmaste kraftverken. En relativt liten del, cirka 24 ha av projektområdet som i huvudsak används för skogsbruk ändras till energiproduktionsområde. Den nuvarande användningen av området kan i huvudsak fortsätta som förut. Inga betydande konflikter med planerna för området. Området är i fråga om markanvändningen likvärdigt med alternativ 1 och 2, men den areal som bebyggs är betydligt större.	Inga konsekvenser
Konsekvenser för näringarna och regionalekonomin	Inga betydande negativa konsekvenser uppstår för utövandet av näringar. Idkandet av jord- och skogsbruk förhindras på byggområdet under anläggningen och driften av vindkraftverken. Kraftverken placeras minst drygt en kilometer från närmsta pälssfarm. Detta överskrider ProFurs rekommendation om skyddsavstånd. Den permanent förlorade markarealen uppgår till cirka 19 hektar. I övrigt kan verksamheten på projektområdet fortsätta som förut. Alternativet ökar kommunernas skatteintäkter genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet. Alternativets sysselsättningseffekter i placeringskommunerna och närområdet är av storleksklassen 155 manår.	Inga betydande negativa konsekvenser uppstår för utövandet av näringar. Idkandet av jord- och skogsbruk förhindras på byggområdet under anläggningen och driften av vindkraftverken. Kraftverken placeras minst över två kilometer från närmsta pälssfarm. Detta överskrider ProFurs rekommendation om skyddsavstånd. Den permanent förlorade markarealen uppgår till cirka 5 hektar. I övrigt kan verksamheten på projektområdet fortsätta som förut. Alternativet ökar kommunernas skatteintäkter genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet. Alternativets sysselsättningseffekter i placeringskommunen och närområdet är av storleksklassen 45 manår.	Inga betydande negativa konsekvenser uppstår för utövandet av näringar. Idkandet av jord- och skogsbruk förhindras på byggområdet under anläggningen och driften av vindkraftverken. Kraftverken placeras minst drygt en kilometer från närmsta pälssfarm. Detta överskrider ProFurs rekommendation om skyddsavstånd. Den permanent förlorade markarealen uppgår till cirka 24 hektar. I övrigt kan verksamheten på projektområdet fortsätta som förut. Alternativet ökar kommunernas skatteintäkter genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet. Alternativets sysselsättningseffekter i placeringskommunen och närområdet är av storleksklassen 200 manår.	Den nuvarande markanvändningen förändras inte och skogsbruk, grustäkt och pälssfarmning i området kan fortsätta som tidigare. Konsekvenserna för regionalekonomin (förbättrad sysselsättning, kommunernas skatteintäkter) förverkligas inte.

JUNI 2014

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Buller	Byggandet ger ställvis upphov till kortvarigt buller. Enligt modelleringarna överskrids planeringsriktvärdet inte vid de känsliga objekten. Eftersom modelleringen har gjorts i en situation som är gynnsam för bullerspridning, kan de verkliga konsekvenserna blir mindre. Det lågfrekventa bullret kommer att höras utomhus invid byggnaderna, men underskrider SHM riktvärden för buller inomhus. Alternativ 1 bedöms inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen, fritidsbosättningen eller för de skyddade områdena, men val av vindkraftstyp och dess tekniska egenskaper spelar en stor roll på konsekvenserna. Därmed bör stor uppmärksamhet fästas på bl.a. vindkraft-verkens käll-ljudsnivå, smalbandighet och tonalitet i fortsatt arbete i planerings-processen.	Byggandet ger ställvis upphov till kortvarigt buller. Enligt modelleringarna överskrids planeringsriktvärdet inte vid de känsliga objekten. Eftersom modelleringen har gjorts i en situation som är gynnsam för bullerspridning, kan de verkliga konsekvenserna blir mindre. Det lågfrekventa bullret kommer att höras utomhus invid byggnaderna, men underskrider riktvärden för buller inomhus. Alternativ 2 bedöms inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen, fritidsbosättningen eller för de skyddade områdena. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1 eftersom antalet planerade kraftverk är färre.	Byggandet ger ställvis upphov till kortvarigt buller. Enligt modelleringarna överskrids planeringsriktvärdet inte i fastabostäderna eller i de skyddade områdena. Planeringsriktvärdet 35 dB överskrids vid två fasta bostäder i Solbo. Fritidsfastigheterna anses dock inte ligga på ett område planlagts för fritidsboende och således bedöms konsekvenserna inte betydande. Eftersom modelleringen har gjorts i en situation som är gynnsam för bullerspridning, kan de verkliga konsekvenserna blir mindre. Det lågfrekventa bullret kommer att höras utomhus invid byggnaderna, men underskrider SHM riktvärden för buller inomhus. Alternativ 3 bedöms inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen, fritidsbosättningen eller för de skyddade områdena, men val av vindkraftstyp och dess tekniska egenskaper spelar en stor roll på konsekvenserna. Därmed bör stor uppmärksamhet fästas på bl.a. vindkraft-verkens käll-ljudnivå, smalbandighet och tonalitet i fortsatt arbete i planerings-processen. Konsekvenserna är större än i alternativ 1 och 2 eftersom antalet planerade kraftverk är större.	Inga konsekvenser

JUNI 2014

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Skuggor	Skuggnings-modelleringar har uppgjorts för en verklig situation (real case) som inte beaktar skog och för en som beaktar skog. Skuggbildningen vid några bostadshus i Gunilack kommer att utsättas för skuggbildningseffekter tidiga morgontimmar ca kl 06:00-10:00 beroende på årstid. Praxis är att faktisk skuggbildning inte får överskrida 8 h/år. Om betydande skuggolägenheter upplevs bland närinånare i Gunilack skall man styra verken så att villkoret 8 h/a kan innehållas. Skuggbildningen inträffar tidiga morgontimmar och förväntas inte orsaka betydande olägenheter för närinånare.	Skuggnings-modelleringar har uppgjorts för en verklig situation (real case) som inte beaktar skog och för en som beaktar skog. Skuggbildningen vid ett bostadshus syd-väst om verken förväntas utsättas för skuggbildningseffekter tidiga morgontimmar ca kl 05:00-08:00 beroende på årstid. Praxis är att faktisk skuggbildning inte får överskrida 8 h/år. Om betydande skuggolägenheter upplevs bland närinånare skall man styra verken så att villkoret 8 h/a kan innehållas. Skuggbildningen inträffar tidiga morgontimmar och förväntas inte orsaka betydande olägenheter. Konsekvenserna är betydligt mindre i alternativ 2 än i alternativ 1.	Skuggnings-modelleringar har uppgjorts för en verklig situation (real case) som inte beaktar skog och för en som beaktar skog. Skuggbildningen vid några bostadshus i Gunilack kommer att utsättas för skuggbildningseffekter tidiga morgontimmar ca kl 06:00-10:00 beroende på årstid. Praxis är att faktisk skuggbildning inte får överskrida 8 h/år. Om betydande skuggolägenheter upplevs bland närinånare i Gunilack skall man styra verken så att villkoret 8 h/a kan innehållas. Skuggbildningen inträffar tidiga morgontimmar och förväntas inte orsaka betydande olägenheter för närinånare. Konsekvenserna är större i alternativ 3 än i alternativen 1 och 2.	Inga konsekvenser
Trafik, radar och kommunikation	Trafiken på transportruterna ökar under anläggningstiden. De mest betydande konsekvenserna orsakas av specialtransporterna, som kan ge upphov till kortvariga störningar i trafiken. Närheten till riksväg 8 betyder att det finns goda vägförbindelser ända fram till projektområdet. Konsekvenserna varar i en byggsäsong och är av liten betydelse. Enligt Digatas tv-singnalkartor och beräkningar är det möjligt att vindkraftparken kommer att orsaka störningar i tv-sändningen för bostäder kring Monå och Hirvlax väster om projektområdet.	Trafiken på transportruterna ökar under anläggningstiden. De mest betydande konsekvenserna orsakas av specialtransporterna, som kan ge upphov till kortvariga störningar i trafiken. Närheten till riksväg 8 och Jeppovägen betyder att det finns goda vägförbindelser ända fram till projektområdet. Konsekvenserna varar i en byggsäsong. Antalet kraftverk är färre vilket innebär att konsekvenserna är mindre än i alternativ 1. Enligt Digatas tv-singnalkartor och beräkningar är det möjligt att vindkraftparken kommer att orsaka störningar i tv-sändningen för bostäder kring Monå och Hirvlax väster om projektområdet.	Trafiken på transportruterna ökar under anläggningstiden. De mest betydande konsekvenserna orsakas av specialtransporterna, som kan ge upphov till kortvariga störningar i trafiken. Närheten till riksväg 8 och Jeppovägen betyder att det finns goda vägförbindelser ända fram till projektområdet. Konsekvenserna varar i en byggsäsong. Antalet kraftverk är fler vilket innebär att konsekvenserna är större än i alternativ 1 och 2. Enligt Digatas tv-singnalkartor och beräkningar är det möjligt att vindkraftparken kommer att orsaka störningar i tv-sändningen för bostäder kring Monå och Hirvlax väster om projektområdet.	Inga konsekvenser

JUNI 2014

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Landskap och kulturmiljö	Landskapskonsekvenserna är mest påtagliga inom närområdet (under 5 kilometer) från vindkraftsparken. Det finns flera kulturmiljöer av riks- och landskapsintresse inom närområdet men konsekvenserna för objekten är som mest måttliga. Största konsekvenserna för bosättningen uppstår för enstaka bostäder i Gunilack väster om vindkraftsparken. Konsekvenserna bedöms betydande för enstaka bostäderna, men ändringen i landskapsbilden kan antingen upplevas som positiv eller negativ beroende på åskådarens tycke. Nära betydande konsekvenser uppstår av alternativ 1 sett från bosättningen i Brännlandet och Långbacken öster om projektområdet. Inom mellanområdet är konsekvenserna relativt små för kulturlandskapen och bosättningen.	Landskapskonsekvenserna är mest påtagliga inom närområdet (under 5 kilometer) från vindkraftsparken. Det finns flera kulturmiljöer av riks- och landskapsintresse inom närområdet men konsekvenserna för objekten är som mest måttliga. Största konsekvenserna för bosättningen uppstår för enstaka bostäder vid Jeppovägen söder om vindkraftsparken. Konsekvenserna bedöms betydande för enstaka bostäderna, men ändringen i landskapsbilden kan antingen upplevas som positiv eller negativ beroende på åskådarens tycke. Inom mellanområdet är konsekvenserna relativt små för kulturlandskapen och bosättningen. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1 eftersom antalet kraftverk är färre.	Landskapskonsekvenserna är mest påtagliga inom närområdet (under 5 kilometer) från vindkraftsparken. Det finns flera kulturmiljöer av riks- och landskapsintresse inom närområdet men konsekvenserna för objekten är som mest måttliga. Största konsekvenserna för bosättningen uppstår för enstaka bostäder vid Jeppovägen och i Gunilack söder och väster om vindkraftsparken. Konsekvenserna bedöms betydande för enstaka bostäderna, men ändringen i landskapsbilden kan antingen upplevas som positiv eller negativ beroende på åskådarens tycke. Nära betydande konsekvenser uppstår av alternativ 3 sett från bosättningen i Brännlandet och Långbacken öster om projektområdet. Inom mellanområdet är konsekvenserna relativt små för kulturlandskapen och bosättningen. Konsekvenserna är större än i alternativ 1 och 2 eftersom antalet kraftverk är störst.	Inga konsekvenser
Fornlämningar	I fornlämningsinventeringen inventerades två nya fornlämningar inom projektalternativ 1. Vindkraftsparken bedöms inte ha konsekvenser för fornlämningarna, eftersom det lämnas en skyddszon på över 50 meter mellan fornlämningar och planerade kraftverk, uppställningsytor samt servicevägar.	I fornlämningsinventeringen inventerades två nya fornlämningar, men fornlämningarna var inte inom projektområdet för alternativ 2. Det uppstår inga konsekvenser för fornlämningarna.	I fornlämningsinventeringen inventerades två nya fornlämningar inom projektalternativ 3. Vindkraftsparken bedöms inte ha konsekvenser för fornlämningarna, eftersom det lämnas en skyddszon på över 50 meter mellan fornlämningar och planerade kraftverk, uppställningsytor samt servicevägar.	Inga konsekvenser

JUNI 2014

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Jordmån och berggrund	Konsekvenserna riktar sig mot byggplatserna för vindkraftsparken där man utför anläggningsarbeten. I konsekvensområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Riskerna för att jordmånen förstörs under driften är mycket osannolika tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Konsekvenserna riktar sig mot byggplatserna för vindkraftsparken där man utför anläggningsarbeten. I konsekvensområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Riskerna för att jordmånen förstörs under driften är mycket osannolika tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Konsekvenserna riktar sig mot byggplatserna för vindkraftsparken där man utför anläggningsarbeten. I konsekvensområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Riskerna för att jordmånen förstörs under driften är mycket osannolika tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Inga konsekvenser
Yt- och grundvatten	De mest betydande konsekvenserna infaller under anläggningsskedet, då avrinningen och sedimentbelastningen kan öka något i närheten av byggplatserna. Kraftverkens fundamentteknik väljs utifrån markunderlaget för att undvika konsekvenser. Det finns inga sjöar eller vattendrag som är värdefulla eller skyddade med tanke på naturskyddet eller fiskerihushållningen. Det finns inga grundvattenområden i projektområdet. Det finns inga hushållsvattenbrunnar i projektområdet.	De mest betydande konsekvenserna infaller under anläggningsskedet, då avrinningen och sedimentbelastningen kan öka något i närheten av byggplatserna. Kraftverkens fundamentteknik väljs utifrån markunderlaget för att undvika konsekvenser. Det finns inga sjöar eller vattendrag som är värdefulla eller skyddade med tanke på naturskyddet eller fiskerihushållningen. Det finns inga grundvattenområden i projektområdet. Det finns inga hushållsvattenbrunnar i projektområdet.	De mest betydande konsekvenserna infaller under anläggningsskedet, då avrinningen och sedimentbelastningen kan öka något i närheten av byggplatserna. Kraftverkens fundamentteknik väljs utifrån markunderlaget för att undvika konsekvenser. Det finns inga sjöar eller vattendrag som är värdefulla eller skyddade med tanke på naturskyddet eller fiskerihushållningen. Det finns inga grundvattenområden i projektområdet. Det finns inga hushållsvattenbrunnar i projektområdet.	Inga konsekvenser
Klimat och luftkvalitet	Konsekvenserna under anläggningstiden är inte betydande. Projektet förverkligar Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi. Vindkraftsparkens elproduktion minskar växthusutsläppen jämfört med nollalternativet. I alternativ 1 minskar koldioxidutsläppen årligen med cirka 73 000 ton i jämförelse med nollalternativet.	Konsekvenserna under anläggningstiden är inte betydande. Projektet förverkligar Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi. Vindkraftsparkens elproduktion minskar växthusutsläppen jämfört med nollalternativet. I alternativ 2 minskar koldioxidutsläppen årligen med cirka 20 000 ton i jämförelse med nollalternativet.	Konsekvenserna under anläggningstiden är inte betydande. Projektet förverkligar Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi. Vindkraftsparkens elproduktion minskar växthusutsläppen jämfört med nollalternativet. I alternativ 2 minskar koldioxidutsläppen årligen med cirka 93 000 ton i jämförelse med nollalternativet.	Projektet förverkligar inte Finlands målsättningar att öka produktionen av förnybar energi. Motsvarande elmängd produceras i huvudsak med fossila bränslen.

JUNI 2014

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Vegetation	Anläggningen av vindkraftsparken splittrar i liten mån den naturliga miljön och ökar kanteffekten. Vanligt skogsbruksområde avverkas på högst cirka 19 hektar. Det uppstår inga direkta konsekvenser för värdefulla naturobjekt. De indirekta konsekvenserna är små.	Anläggningen av vindkraftsparken splittrar i liten mån den naturliga miljön och ökar kanteffekten. Vanligt skogsbruksområde avverkas på högst cirka 5 hektar. Det uppstår inga direkta konsekvenser för värdefulla naturobjekt. De indirekta konsekvenserna är små. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1.	Anläggningen av vindkraftsparken splittrar i liten mån den naturliga miljön och ökar kanteffekten. Vanligt skogsbruksområde avverkas på högst cirka 24 hektar. Det uppstår inga direkta konsekvenser för värdefulla naturobjekt. De indirekta konsekvenserna är små. Konsekvenserna är större än i alternativ 1 och 2 eftersom antalet kraftverk är störst.	Inga konsekvenser
Fågelbeståndet	Anläggningen förändrar och splittrar i liten utsträckning det häckande fågelbeståndets livsmiljöer och orsakar tillfälliga störningar. Det uppstår inga direkta konsekvenser beträffande projektområdet för det skyddsmässigt värdefulla fågelbeståndet, och de störande konsekvenserna riktar sig mot arter i fråga om vilka bestånden är regionalt stabila. Det förväntas inte uppstå betydande konsekvenser för hönsfåglarnas spelplatser. Kollisionsrisken för det häckande fågelbeståndet är liten.	Anläggningen förändrar och splittrar i liten utsträckning det häckande fågelbeståndets livsmiljöer och orsakar tillfälliga störningar. Det uppstår inga direkta konsekvenser beträffande projektområdet för det skyddsmässigt värdefulla fågelbeståndet, och de störande konsekvenserna riktar sig mot arter i fråga om vilka bestånden är regionalt stabila. Det förväntas inte uppstå betydande konsekvenser för hönsfåglarnas spelplatser. Kollisionsrisken för det häckande fågelbeståndet är liten. Konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet bedöms vara små och är mindre än i alternativ 1.	Anläggningen förändrar och splittrar i liten utsträckning det häckande fågelbeståndets livsmiljöer och orsakar tillfälliga störningar. Det uppstår inga direkta konsekvenser beträffande projektområdet för det skyddsmässigt värdefulla fågelbeståndet, och de störande konsekvenserna riktar sig mot arter i fråga om vilka bestånden är regionalt stabila. Det förväntas inte uppstå betydande konsekvenser för hönsfåglarnas spelplatser. Kollisionsrisken för det häckande fågelbeståndet är liten. Konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet bedöms vara små men är större än i alternativen 1 och 2.	Inga konsekvenser

JUNI 2014

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 3	ALTERNATIV 0
	Vindkraftspark i Nykarleby med 15 kraftverk	Vindkraftspark i Vörå med 4 kraftverk	Vindkraftspark i Nykarleby och Vörå med 19 kraftverk	Projektet genomförs inte
Fauna	Projektet förändrar i liten utsträckning djurens livsmiljöer och medför tillfälliga störningar för faunan. Inga direkta konsekvenser uppstår i fråga om utbredningsområdena för de djurarter som är skyddsmässigt värdefulla. Projektområdet har konstaterats inte vara viktigt för lokala eller flyttande fladdermöss, därmed orsakas endast lindriga konsekvenser.	Projektet förändrar i liten utsträckning djurens livsmiljöer och medför tillfälliga störningar för faunan. Inga direkta konsekvenser uppstår i fråga om utbredningsområdena för de djurarter som är skyddsmässigt värdefulla. Projektområdet har konstaterats inte vara viktigt för lokala eller flyttande fladdermöss, därmed orsakas endast lindriga konsekvenser. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1.	Projektet förändrar i liten utsträckning djurens livsmiljöer och medför tillfälliga störningar för faunan. Inga direkta konsekvenser uppstår i fråga om utbredningsområdena för de djurarter som är skyddsmässigt värdefulla. Projektområdet har konstaterats inte vara viktigt för lokala eller flyttande fladdermöss, därmed orsakas endast lindriga konsekvenser. Konsekvenserna är större än i alternativ 1 och 2 eftersom antalet kraftverk är störst.	Inga konsekvenser
Skyddsområden	Projektet bedöms inte medföra några betydande skadliga konsekvenser för de skyddsgrunder som är nämnda i Naturaområdets (Paljakanneva-Åkantmossen) naturtypernas utbredning eller representativitet, djur- och fågelarternas förekomst på Naturaområdet, deras gynnsamma skyddsnivå eller Naturaområdets helhet.	Projektet bedöms inte medföra några betydande skadliga konsekvenser för de skyddsgrunder som är nämnda i Naturaområdets (Paljakanneva-Åkantmossen) naturtypernas utbredning eller representativitet, djur- och fågelarternas förekomst på Naturaområdet, deras gynnsamma skyddsnivå eller Naturaområdets helhet.	Projektet bedöms inte medföra några betydande skadliga konsekvenser för de skyddsgrunder som är nämnda i Naturaområdets (Paljakanneva-Åkantmossen) naturtypernas utbredning eller representativitet, djur- och fågelarternas förekomst på Naturaområdet, deras gynnsamma skyddsnivå eller Naturaområdets helhet.	Inga konsekvenser
Jakt	Genomförandet av projektet medför en lätt minskning av viltstammarna i anläggningsskedet. Jaktmöjligheterna försämras inte i betydande omfattning. Konsekvenserna under driften av vindkraftsparken är små.	Genomförandet av projektet medför en lätt minskning av viltstammarna i anläggningsskedet. Jaktmöjligheterna försämras inte i betydande omfattning. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1.	Genomförandet av projektet medför en lätt minskning av viltstammarna i anläggningsskedet. Jaktmöjligheterna försämras inte i betydande omfattning. Konsekvenserna är större än i alternativ 1 och 2 eftersom antalet kraftverk är störst.	Inga konsekvenser

JUNI 2014

28.4 Alternativens genomförbarhet

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

Projektets miljökonsekvenser har bedömts genom att de förändringar som projektet ger upphov till har jämförts med den nuvarande situationen i området. De olika alternativen för projektet har därefter jämförts inbördes med avseende på hur betydande konsekvenserna är. När konsekvensernas betydelse har fastställts har man beaktat konsekvensens storleksklass samt konsekvensobjektets värde och känslighet. Vid fastställandet av konsekvensobjektets värde har man fäst särskild uppmärksamhet vid den respons som har erhållits av olika intressentgrupper under MKB-förfarandet. En principiell redogörelse för metoderna för bedömning och jämförelse av miljökonsekvenserna finns i kapitel 9 och resultaten av bedömningen har lagts fram i kapitlen 10-26.

Alternativen för anläggningen av vindkraftsparken som har granskats i MKB-förfarandet är enligt resultaten av miljökonsekvensbedömningen genomförbara. De mest betydande konsekvenserna riktar sig mot landskapet, eftersom antalet kraftverk är stort i det större alternativet och kraftverken till väsentliga delar kommer att synas till näromgivningen. Landskapskonsekvenserna utsträcker sig till ett relativt stort område, men samtidigt bör man även beakta att den skymmande effekten som bl.a. skogen och topografin ger upphov till begränsar kraftverkens synlighet, på vissa ställen till och med betydligt.

Konsekvenserna för bullret och skuggbildningen är enligt bedömningen huvudsakligen små eller måttliga beroende på val av vindkraftsverks fabrikat och modell. Konsekvenserna för markanvändningen och naturen är huvudsakligen små. Konsekvenserna för fågelbeståndet är relativt små, eftersom projektområdet inte ligger på fåglarnas huvudsakliga flyttrutt.

Man har identifierat skillnader mellan de olika alternativens konsekvenser, i synnerhet till följd av vindparkalternativens storleksklasser. I det minsta alternativet skulle man bygga 4 kraftverk och i det större 19 kraftverk. Den mest betydande skillnaden med tanke på miljön hänför sig till landskapet: förändringen i landskapet är något större om det större alternativet genomförs.

De säkerhets- eller miljörisker som hänför sig till vindkraftsparken är små, och det är osannolikt att de förverkligas under projektet. De risker som har identifierats inom projektet kan förebyggas eller minskas genom övervaknings- och serviceåtgärder.

Alla alternativen som har granskats i MKB-förfarandet kan anses vara genomförbara. Under den fortsatta planeringen bör man upprätthålla dialogen med projektets olika intressentgrupper och parter samt i nödvändig utsträckning fundera på metoder för att minska och lindra konsekvenserna.

JUNI 2014

29 FÖRSLAG TILL UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSERNA

På grund av risken för buller och skuggolägenheter bör miljömyndigheten höras för bygglovet och ett förfarande med miljötillstånd är att rekommendera.

29.1 Buller

Bullret från vindkraftsparken när den är i drift kan vid behov följas upp genom mätningar. Det rekommenderas att man då utför mätningarna vid ett tillfälle när vinden är riktad mot de närmaste bosättningarna, där det enligt uppskattning förekommer mest buller från vindkraftsparken.

Mätningarna utförs enligt Miljöförvaltningens anvisningar (4/2014) "Mätning av bullernivån från vindkraftverk vid objekt som utsätts"

29.2 Skuggbildning

Där skuggproblem kan uppträda är det lämpligt att vindkraftsanläggningarna utrustas med avkopplingsautomatik. Vindkraftverk har idag avancerade styr- och reglersystem, och det finns program och komponenter som gör det möjligt att styra och begränsa skuggutbredning. De potentiella störningsperioderna kan räknas ut, och verken kan stängas av automatiskt under dessa tider.

Vindkraftsanläggningen kan utrustas med ljusrelä som stänger av verket när solen skiner. Det är också möjligt att programmera markiser till de fönster som skuggas.

Invånarna i närområdet följs upp utifrån responsen på vindkraftsparkens skuggeffekter och de störningar som parken eventuellt ger upphov till genom en invånarenkät. Därmed kan de som känner sig betydligt störda få möjlighet att stänga av verket under vissa perioder. Utformningen av byggnader och utemiljön har också betydelse för hur skuggorna kan upplevas.

29.3 Annan uppföljning

Konsekvenserna för människorna följs upp utifrån responsen på vindkraftsparken och de störningar som parken eventuellt ger upphov till. Man försöker i mån av möjlighet avhjälpa verkliga problem som framkommer genom motiverad respons. Man kommer att bland invånarna i närområdet genomföra en invånarenkät om hur konsekvenserna av vindkraftsparken upplevs, när vindkraftsparken har varit i drift i två år.

Konsekvenserna för rekreationsanvändningen kan även följas upp genom nya intervjuer med representanter för jaktklubbarna efter att driften av vindkraftsparken har inletts.

JUNI 2014

LITTERATUR

Ahlén, I, Bach, L., Baagoe, H.J. & Pettersson, J. (2007). Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Report 7/2007. Swedish Environment protection Agency.

Bathouse Oy (2010). Fladdermusutredning för vindkraftsparken på Bergö. Rapport. 19 s.

Bevanger, K. et al. (2010). Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Report on findings 2007-2010. – NINA Report 620. 152 pp.

Bird Life Finland (2013). Suomen tärkeät lintualueet-FINIBA.
<<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-aluelista.shtml>> (Hämtat 25.2.2013)

Burton, N., Cook, A., Roos, S., Ross-Smith, V., Beale, N., Coelman, C., Martin, G. & Norman, K. (2011). Identifying a range of options to prevent or reduce avian collisions with offshore wind farms. Poster. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2.-5.2011, Trondheim, Norway.

Chiropterologiska föreningen i Finland r.f. (2013). Suomen lepakkolajit.
<www.lepakko.fi> (hämtat 19.02.2013).

Desholm, M. (2006). Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark. 128 s.

Desholm M. & Kahlert J. (2005). Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters 1(3): 296–298.

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

FCG (2013). MKB-förfarande för Pörtom vindkraftspark. Miljökonsekvensbeskrivning.

FCG Povvik AD (2002). Guidance on Environmental Impact Assessment for Investment Proposals, 59 s.

Finlands vindatlas (2013). Finlands vindatlas. <<http://www.tuuliatlas.fi>> (hämtat 19.2.2013).

Finska Vindkraftföreningen r.f. (2014a). Tuulivoimalaitokset Suomessa.
<<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalaitokset>> (hämtat 4.6.2014).

Finska Vindkraftföreningen r.f. (2014b). Tuulivoimahankkeet.
<<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankkeet>> (hämtat 4.6.2014).

Garvin, J.C., Jennelle, C.S., Drake, D. & Grodsky, S. (2011). Response of raptors to a windfarm. Journal of applied ecology. 2011: 48. s. 199-209.

GTK (2013a). Geologiska forskningscentralens databas. 1: 100 000 berggrundkarta. (hämtat 13.2.2013).

JUNI 2014

GTK (2013b). Geologiska forskningscentralens databas. 1: 20 000 jordmån karta. (hämtat 13.2.2013).

Hanski, I. K. (2006). Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi, loppuraportti. 35 s. Finns i elektroniskt format
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=173034>> (hämtat 21.2.2013).

Heath M. F. & Evans M. I. (red.) (2000): Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. BirdLife International 2000.

Helsingfors universitet (2012). Helsingfors universitet, Ringmärkningsbyrån (begäran om material 3.2.2012).

Ijäs A. & Yli-Teevahainen V. (2010). Utredning av fågelbeståndet på området för Ömossa vindkraftpark. EPV Vindkraft Ab. Rapport. 20 s.

Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.

Jokinen, A., Nygren, N., Haila, Y. & Schrader, M. (2007). Yhteiselo liito-oravan kanssa. Liito-oravan suojelun ja kasvavan kaupunkiseudun maankäytön tarpeiden yhteensovittaminen. – Suomen Ympäristö 20. Birkalands miljöcentral.

Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Miljön i Finland 721. Miljöministeriet. Markanvändningsavdelningen. Helsingfors. 42 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. (1988). Linnustonseurannan havainnointiohjeet (Summary: Monitoring bird populations in Finland: a manual). 2. p. - Zoologiska museet vid Helsingfors universitet, Helsingfors. 143 s.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml>> (hämtat 25.2.2013).

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

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

Meteorologiska institutet (2013). Vuositilastot. Vuoden keskilämpötila ja vuosisade 1981-2010. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/vuositolastot>> (Hämtat 19.2.2013)

Miljöministeriet (2013a). Landskapsprovinser. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1740&lan=sv#a1>> (Hämtat 13.2.2013)

Miljöministeriet (2013b). Nationellt värdefulla landskapsområdena. <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=44140&lan=sv>> (Hämtat 13.2.2013)

Miljöministeriet (2010). Lajitietoa liito-oravasta. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=14332&lan=fi>> (hämtat 25.2.2013).

JUNI 2014

Miljöministeriet (2005). Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Miljöministeriet._YM/1/501/2005.

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

Nousiainen, I (2008). Fågelbestånd på influensområdet för en havsvindpark utanför Kristinestad. Rapport. Suupohjan lintutieteellinen yhdistys. 29 s.

NTM-centralen i Södra Österbotten (2011a). Preliminär bedömning av översvämningsriskerna i Munsala ås avrinningsområden. 30.3.2011. 16 s.

NTM-centralen i Södra Österbotten (2011b). Preliminär bedömning av översvämningsriskerna i Kimo ås och Vörå ås avrinningsområden. 30.3.2011. 28 s.

Museiverket (2013). Fornlämningsregister 25.6.2012.
<<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>>
(Hämtat 13.02.2013)

Museiverket (2009). Byggda kulturmiljöer av riksintresse. <www.rky.fi> (hämtat 13.02.2013).

Museiverket (1993). Byggda kulturmiljöer av riksintresse.
<<http://www.nba.fi/rky1993/>> (Hämtat 13.02.2013)

Nykarleby stad (2012). Planläggningsöversikt 2012.
<<http://www.nykarleby.fi/assets/tekniskasektorn/planlaggning/Planlaggningoversikten2012sv.pdf>> (Hämtat 13.2.2013)

OIVA (2013). Miljö- och geodatasystem som upprätthålls av miljöförvaltningen
<<http://www.ymparisto.fi/oiva>> (hämtat 20.1.2013).

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

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

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M., J, Goodwin J. & Harbusch C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 s.

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

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

Skogscentralen (2013). Informationsbegäran 19.2.2013.

Stjernberg, T., Koivusaari, J., Högmänder, J., Ollila, T. & Ekblom, H. (2005). Population trends and breeding success of the white-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* in Finland 1970-2005. Status of Raptor populations in eastern Fennoscandia, proceedings of the workshop. Kostomuksha, Karelia, Russia. November 8.-10.2005.

JUNI 2014

Sulkava, R., Mäkelä A., Kotiaho, J.S. & M. Mäkkönen (2008). Difficulty of getting accurate and precise estimates of population size: the case of Siberian flying squirrel in Finland. *Ann. Zool. Fennici* 45:521 – 526.

Söderman T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. *Ympäristöopas* 109. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 196 s

Södra Österbottens ELY-central (2013). Natura 2000-områden.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3309&lan=fi>> (hämtat 22.2.2013).

Tikkanen H. Tuohimaa H och Hölttä H. (2013). Pohjanmaan uusitut energiavarat; 2. Vaihemaakuntakaavan tuulivoimaaluiden vaikutukset Natura 2000 – alueisiin.

Trafikverket (2013a). Trafikmängder 2011, Etelä-Pohjanmaa.
<http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/iikennemaarakartat/Liikennem%E4%E4r%E4kartta_epo_ely2012.pdf> (Hämtat 12.2.2013)

Trafikverket (2013b). Tungtrafik 2011, koko maa.
<http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/iikennemaarakartat/Suomi_KVLraskaskartta_2011_020512%5B1%5D.pdf> (Hämtat 12.2.2013)

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. (2011). *Suomen III Lintuatlas. – Naturhistoriska centralmuseet och miljöministeriet.* <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> (Hämtat 20.2.2013)

Valkeajärvi P., Ijäs L. & Lamberg, T. (2007). Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. *Suomen Riista* 53:104-120

VFFI (2014). <http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/susi/suden_kanta_arviot/> (Hämtat 24.6.2014)

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

Vörå kommun (2008). Delgeneralplan för havsnära byar. Seiplax-Oravais.
<<http://www.vora.fi/assets/Filarkiv/Bostad--och-milj/Planlggning/Generalplaner/ORAVAIS1SEIPLAXplankarta18062008.pdf>> (Hämtat 13.2.2013)

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Miljöministeriet.

WWF (2010). Anvisningar för hur havsörnen bör beaktas vid planering av vindkraftverk WWF Finland / uppdaterade november 2010

Zeiler & Grunschachner-Berger (2009). Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix* in Alpine regions. *Folia Zool.* – 58(2): 173–182

Österbottens förbund (2013a). Etapplan 2, planförlag.

<<http://www.obotnia.fi/sv/document.aspx?docID=6269&smi=2&TocID=1>> (Hämtat 22.4.2013)

Österbottens förbund (2013b). Landskapsplan, Etapp 2. Områdesvis konsekvensbedömning, förslag.

<http://www.osterbotten.fi/medialibrary/data/Omradesvis_konsekvensbedomning_1132013-%7B6o5jd-voicm-xxvfj%7D.pdf> (Hämtat 22.4.2013)

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

Österbottens förbund (2010). Österbottens landskapsplan.

<<http://www.obotnia.fi/sv/d-Verksamhet-LandskapsplanI%C3%A4ggning-%C3%96sterbottens-landskapsplan.aspx?docID=4412&TocID=42>> (hämtat 12.2.2013).

