

Södra Österbottens förbund, Österbottens förbund och Mellersta Österbottens förbund

Vindkraftsutredning för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten

Bilaga 4 - Bedömning av sammantagna konsekvenser

Rapportuppdateringar 20.1.2022:

Klimatkonsekvensbedömning. Uppdaterade siffrorna för minskningen av skogsarealen från 700 kvadratmeter till 1,5 hektar per vindkraftspark (Tammi, J., 2015). Samtidigt uppdaterades vindkraftverkens konsekvenser för skogsbruket och konsekvenserna för kolsänkor.

20.1.2022

Innehåll

1	Inledning	1
2	Bedömning av sammantagna konsekvenser	3
2.1	Konsekvenser för samhällsstrukturen	3
2.2	Konsekvenser för boendetrivsel och rekreation	5
2.3	Landskapskonsekvenser	13
2.4	Konsekvenser för fåglar, skogsren och varg samt andra värdefulla naturobjekt.....	24
2.5	Konsekvenser för klimatet.....	43
2.6	Ekonomiska konsekvenser	47
3	Sammanfattning	49
4	Källförteckning	51

20.1.2022

Vindkraftsutredning för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten

1 Inledning

Konsekvenserna bedöms som en helhet med beaktande av befintliga vindkraftsparker i området, planerade projekt och de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning – i den omfattning som de kan antas orsaka sammantagna konsekvenser. Konsekvenserna bedöms baserat på befintliga utgångsuppgifter. I fråga om konsekvenser för naturen undersöks de sammantagna konsekvenserna i synnerhet beträffande fåglar. Sammantagna konsekvenser som riktas till människor bedöms framför allt beträffande konsekvenser för landskapet och rekreativiteterna.

I detta arbete gjordes en geodatabaserad analys för områden som lämpar sig för vindkraft, bland annat baserat på områdenas vindkraftspotential och deras genomförbarhet till exempel med tanke på vindförhållanden och möjligheter att ansluta parkerna till elnätet (teknisk-ekonomisk analys). Avgränsningen av de potentiella vindkraftsområdena gjordes baserat på en geodataanalys och en sakkunnigbedömning. Avgränsningarna preciserades tillsammans med styrgruppen. Baserat på en teknisk-ekonomisk bedömning och samarbetet i styrgruppen valdes 83 områden ut för vidare granskning och till denna bedömning av sammantagna konsekvenser (bild 1).

Information om områdena:

- 36 ligger helt eller delvis i landskapet Österbotten. Områdena möjliggör placering av cirka 3 630 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 102 000 GWh/år).
- 25 ligger helt eller delvis i landskapet Mellersta Österbotten. Områdena möjliggör placering av cirka 1 190 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 33 000 GWh/år).
- 30 ligger helt eller delvis i landskapet Södra Österbotten. Områdena möjliggör placering av cirka 1 010 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 28 000 GWh/år).

Av områdena ligger 10 i havsområden. Dessa områden möjliggör placering av cirka 2 870 vindkraftverk (energiproduktion sammanlagt cirka 80 500 GWh/år).

Denna bedömning av sammantagna konsekvenser baserar sig på att hela potentialen, dvs. 5 830 vindkraftverk, skulle byggas i området.

I bedömningen av de sammantagna konsekvenserna beaktades dessutom de vindkraftsområden som anvisas i de gällande landskapsplanerna:

- Av vindkraftsområdena i Södra Österbottens landskapsplan är 18 av 23 byggda eller under planering.
- Av vindkraftsområdena i Mellersta Österbottens landskapsplan är 16 av 17 byggda eller under planering.
- Av vindkraftsområdena i Österbottens landskapsplan är 23 av 29 byggda eller under planering.

20.1.2022

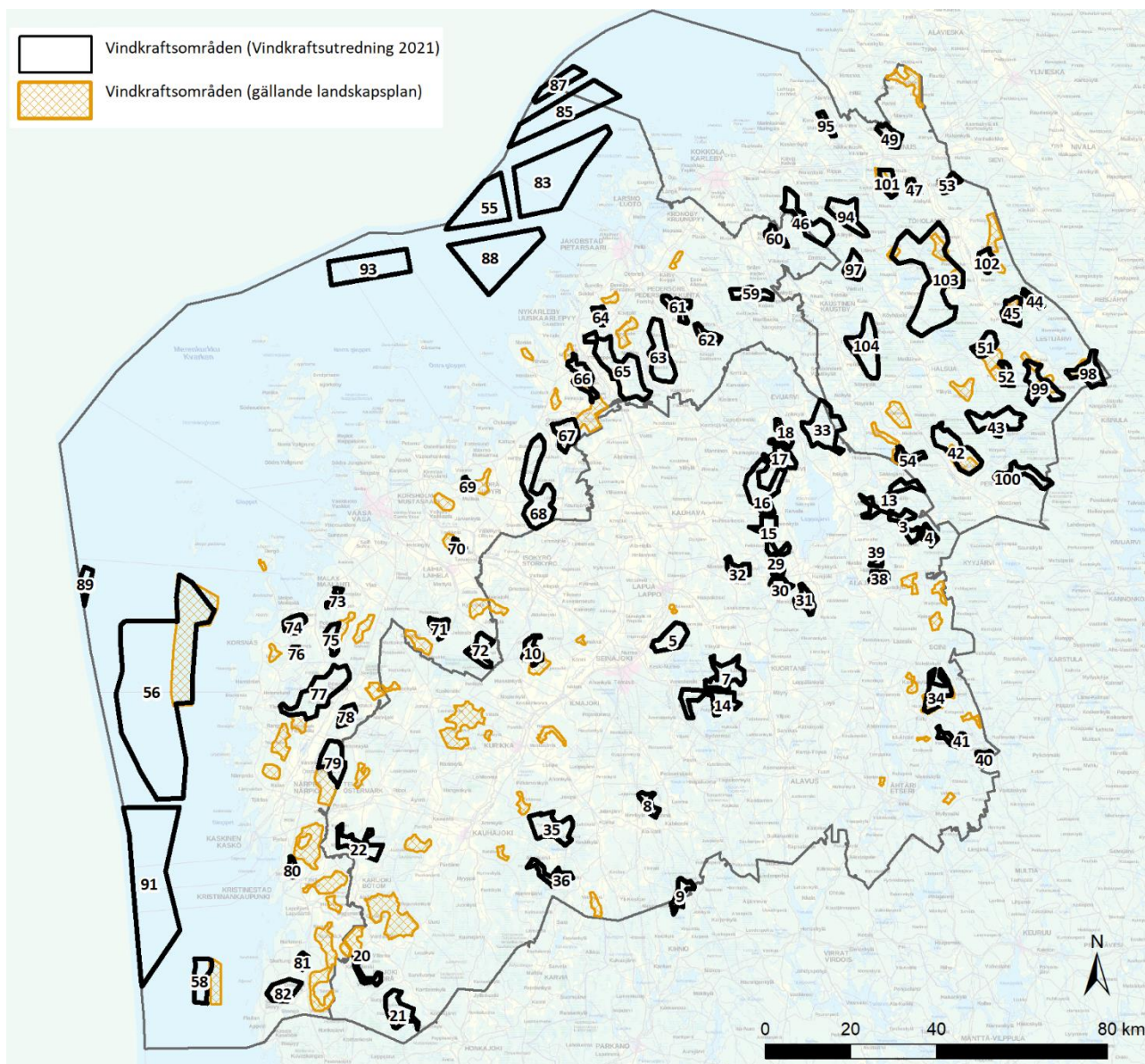


Bild 1. Vindkraftsområden som identifierats i denna utredning samt vindkraftsområden i de gällande landskapsplanerna.

Denna bakgrundsutredning betjänar landskapsplaneringen och den utarbetas på landskapsnivå. Genom den mer detaljerade planeringen och andra utredningar som ska göras kommer antalet områden som lämpar sig för vindkraftsproduktion att preciseras. Samtidigt preciseras gränserna för de vindkraftsområden som anvisas i kommande landskapsplaner.

20.1.2022

2 Bedömning av sammantagna konsekvenser

2.1 Konsekvenser för samhällsstrukturen

Vindkraftsprojektets direkta konsekvenser för markanvändningen uppstår i vindkraftsparkens fysiska omgivning. Byggplatserna i vindkraftsparkerna förändras från jord- och skogsbruksområde till ett bebyggt område med kraftverksplatser, vägar och kabelschakt.

Vindkraftverken begränsar den övriga markanvändningen endast i sin omedelbara näromgivning. På övriga håll i vindkraftsparkens område förblir markanvändningen oförändrad. Vindkraftverken eller projektområdet kommer inte att omgärdas och därför kommer möjligheterna att röra sig i området inte att begränsas. Av säkerhetsskäl kommer endast elstationsområdet att förses med stängsel. De vägar som byggs i området kan även förbättra möjligheterna att röra sig i området.

Indirekta konsekvenser både i området för vindkraftsparken och i dess näromgivning kan uppstå genom buller, blinkande solljus och skuggeffekter under driften. Dessa kan begränsa vissa markanvändningsformer, såsom planeringen av bostadsområden i den omedelbara närheten av vindkraftsparken.

De direkta konsekvenser som begränsar markanvändningen i vindkraftsparken är väldigt lokala och riktas främst till byggplatserna och deras omedelbara närhet. Till exempel kan jord- och skogsbruk väl utövas även inom vindkraftsparkens gränser. De indirekta konsekvenserna (buller-, skugg- och landskapseffekter) begränsar markanvändningen i betydligt större utsträckning. Till exempel är det inte möjligt att placera bostads- eller fritidsbyggnader i det område vid vindkraftverken där bullernivån är 40 dB, om det inte kan påvisas att riktvärden och bestämmelser för buller uppfylls. Kommunerna kan också vid behov förhindra byggande av fasta bostäder och fritidsbostäder i dessa områden.

Vindkraftsparkernas konsekvenser för samhällsstrukturen bedöms som en sakkunnigbedömning baserat på material från systemet för uppföljning av samhällsstrukturen (YKR), Statistikcentralens rut-databas och Lantmäteriverkets terrängdatas. Vindkraftsparkens konsekvenser (framför allt buller och ljuseffekter) begränsar byggnadsverksamhet i den omedelbara närheten av vindkraftsparkerna. Vid konsekvensbedömningen beaktas även de områdesreserveringar som anvisats för tätortsfunktioner i landskapsplanerna. Dessutom bedöms hur de nya potentiella områdena inverkar på utvecklingsriktningarna i fråga om samhällsstrukturen. Områden för vindkraftsproduktion fungerar för sin del som begränsande faktor i fråga om glesbebyggelse.

Utredningsområdet består av tre landskap med sammanlagt cirka 433 000 invånare. Utredningsområdet har en areal på sammanlagt 38 674 km².

I fråga om samhällsstrukturen är basuppgifterna för landskapen följande:

- Landskapet Södra Österbotten består av 18 kommuner. I landskapet bor cirka 189 000 invånare. Landskapets centrum är Seinäjoki med cirka 63 000 invånare. Den minsta kommunen är Bötom med cirka 1 300 invånare.
- Landskapet Österbotten består av 14 kommuner. I landskapet bor cirka 176 000 invånare. Landskapets centrum är Vasa med cirka 67 000 invånare. Den minsta kommunen är Kaskö med cirka 1 300 invånare.
- Landskapet Mellersta Österbotten består av 8 kommuner. I landskapet bor cirka 68 000 invånare. Landskapets centrum är Karleby med cirka 48 000 invånare.

I utredningsområdet ligger de områden för vindkraft som ska undersökas vidare och de områden som har potential med tanke på vindkraft i princip på ett ganska långt avstånd från kärnfunktionerna i

20.1.2022

landskapen och det anslutande trycket på utvecklingen av dem. I de gällande landskapsplanerna har vindkraftsområdena en areal på sammanlagt cirka 1 087 km², vilket är cirka 3 % av den sammanlagda arealen för landskapen. Den sammanlagda arealen för de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning är 3 700 km², dvs. cirka 10 % av den sammanlagda arealen för landskapen. Till huvudmarkanvändningsklassen är de områden som ska undersökas vidare till största delen jord- och skogsbruksområden.

De områden som har potential med tanke på vindkraft ligger i ett område som är lämpligt för ändamålet och stödjer sig väl på den befintliga infrastrukturen. Byggnad av vindkraft förutsätter att projektet kan anslutas till det regionala elöverföringsnätet och vidare till stamnätet. På bild 2 visas de potentiella vindkraftsområdenas läge i förhållande till samhällsstrukturen och elnätet.

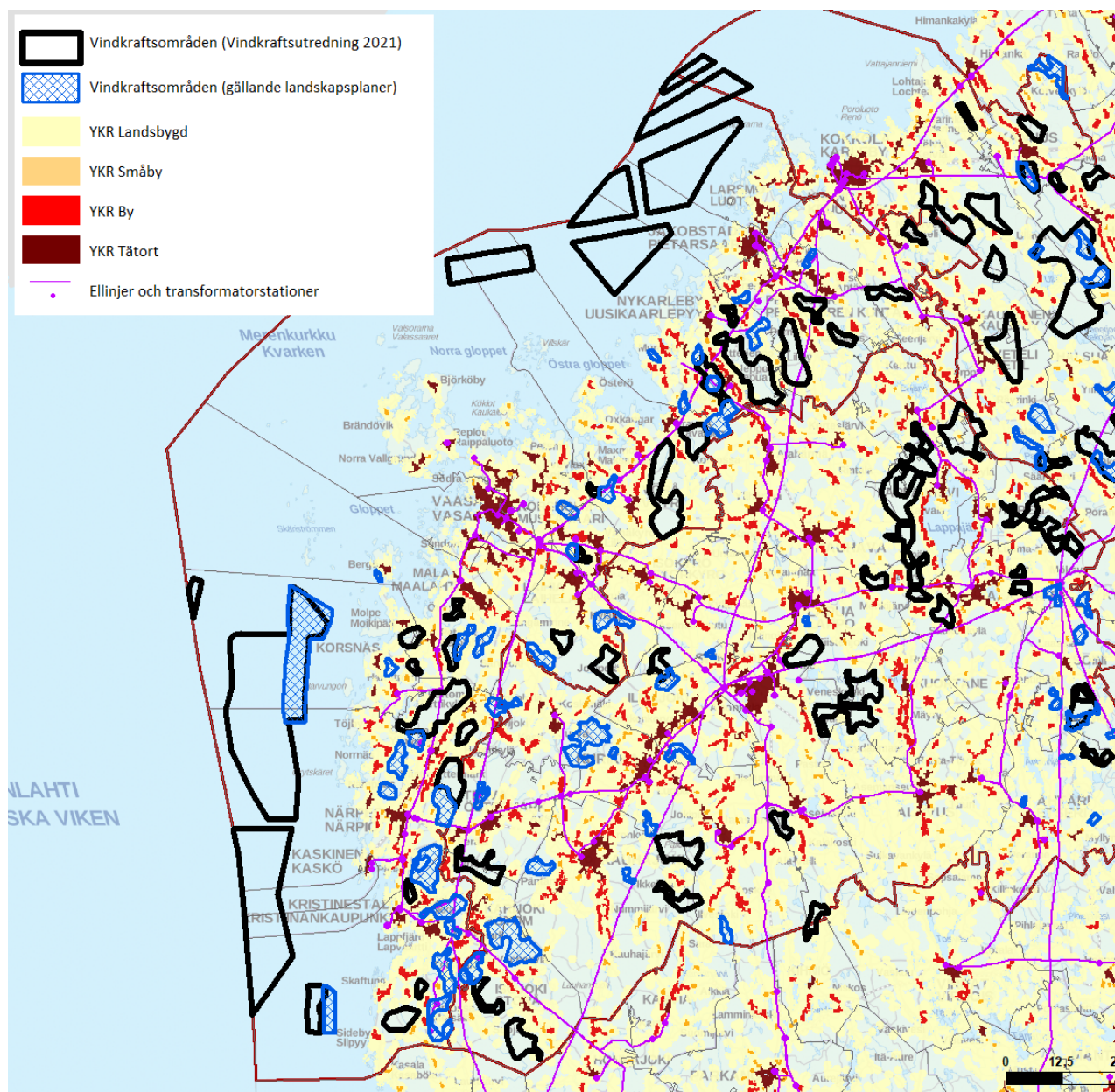


Bild 2. Vindkraftsområdena och samhällsstrukturen.

20.1.2022

I byggnadsområdena för vindkraftverken inverkar projektet direkt på markanvändningen genom att område som används för jord- och skogsbruk förändras till energiproduktionsområde. Av denna orsak ska jord- och skogsbrukets behov samordnas med vindkraften i de områden som har potential med tanke på vindkraft. Byggandet av nya nödvändiga kraftledningar orsakar även en del konsekvenser för skogsbruksområdena, eftersom dessa områden inte längre ingår i skogsområdena. Sådana områden ligger till exempel i Mellersta Österbotten samt väster om Lappjärvi i Södra Österbotten.

Huvudsakligen ligger de områden som ska granskas vidare och de områden som har potential med tanke på vindkraft långt från centrala tätortsområden som ska utvecklas. Områdena gränsar till största delen till områden som kan klassas som landsbygd. I Södra Österbotten ligger centrumtätorterna för Lappjärvi, Vindala, Alajärvi, Bötom och Östermark närmast de potentiella vindkraftsområdena. I Österbotten ligger centrumtätorterna för Lappfjärd, Närpes, Molpe och Malax samt Vörå, Jeppo och Pedersöre närmast de potentiella vindkraftsområdena. I Mellersta Österbotten ligger centrumtätorterna för Kelviå, Kannus, Toholampi, Vetil och Perho närmast de potentiella vindkraftsområdena. Utöver tätorterna finns det även flera byar i närheten av vindkraftsområdena. I dessa områden och i deras närhet ska det övervägas noggrant hur vindkraften passar ihop med den övriga markanvändningen.

Genomförandet av de identifierade vindkraftsområdena skulle orsaka en del konsekvenser för samhällsstrukturen eftersom närheten skapar utmaningar för utvidgandet av samhällsstrukturen i närheten av områdena, framför allt med tanke på ljus- och landskapskonsekvenser. Dessutom kan det konstateras att en stor del av de identifierade vindkraftsområdena ligger i vidsträckta och sammanhållna naturområden som är en del av grönstrukturen. Eftersom en del av områdena ligger i närheten av landskapsgränsen kan utvecklingen av områdena förutsätta samarbete över landskapsgränserna (t.ex. med Norra Österbotten, Mellersta Finland och Birkaland), eftersom även konsekvenserna av stora vindkraftsprojekt är omfattande.

2.2 Konsekvenser för boendetrivsel och rekreation

Vid bedömningen av konsekvenser som riktas till människor i denna utredning behandlas projektets konsekvenser för människornas hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Med konsekvenser för levnadsförhållanden och trivsel avses konsekvenser som riktas till människor, samfund och samhällen och som orsakar förändringar i människornas dagliga liv och i boendemiljöns trivsel (s.k. sociala konsekvenser). Projektets konsekvenser för hälsa har undersökts bland annat i samband med bedömningen av projektets konsekvenser för trafik, ljudlandskap och ljusförhållanden.

Vid bedömningen av konsekvenser som riktas till människor har strävan varit att utreda de områden där konsekvenserna bedöms vara kraftigast. Vid konsekvensbedömningen ligger betoningen på området i närheten av projektområdet (<5 km). Vid bedömningen av betydelsen av de konsekvenser som riktas till människor har man som allmänt kriterium beaktat konsekvensens storlek och omfattning i området, mängden av den bebyggelse som utsätts för konsekvensen samt konsekvensens varaktighet. Speciellt viktiga är bestående konsekvenser som orsakar betydande förändringar för ett stort område och/eller ett stort antal invånare.

Konsekvenser för människor uppkommer både när vindkraftsparken byggs och när den är i drift. I fråga om positiva konsekvenser är de regionekonomiska konsekvenserna och sysselsättningskonsekvenserna ofta betydande i synnerhet i byggnadsskedet. Under driften får projektområdets markägare intäkter genom de arrenderade områdena och kommunen får fastighetskatteintäkter.

20.1.2022

Vindkraftsprojektens mest betydande konsekvenser för människor anknyter till boendetrivsel och användningen av projektområdet för rekreation (jakt, bärplockning, friluftsliv). Konsekvenser som riktas till boendetrivseln kan uppstå genom förändringar i markanvändningen och landskapet, vindkraftverkens driftsljud, de rörliga skuggor som bildas när rotorbladen rör sig, flyghinderljusen och de upplevda eller verkliga hälso- och säkerhetsriskerna i anslutning till vindkraftverken. Boendetrivseln påverkas i synnerhet av invånarnas individuella upplevelser av vindkraft. I det här arbetet bedöms ljud och ljuseffekter som vindkraftverken orsakar ur boendetrivselns perspektiv samt landskapskonsekvensernas sammantagna effekt i förhållande till boendetrivseln i de närliggande byarna.

Vindkraftverkens bullernivåer i förhållande till bebyggelsen (fasta bostäder och fritidsbostäder), vård- och läroanstalter samt rekreationsområden, campingområden och nationalparker styrs genom statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk (1107/2015). Bullerkonsekvenserna bedöms i ord som en sakkunnigbedömning (i samband med arbetet görs inga bullermodelleringar).

Ljuseffekter från vindkraftverk uppstår när kraftverkets rotorblad rör sig mellan solen och observationspunkten. Den ökande totala höjden av kraftverken inverkar avsevärt även på ljuseffekterna när kraftverkens rotorblad blir större. Ljuseffekterna bedöms som sakkunnigbedömning baserat på avstånd (i samband med arbetet görs inga modelleringar av ljuseffekter).

Vindkraftverkens synlighet bedöms baserat på synlighetsanalysen och vindkraftsområdenas och bebyggelsens läge sinsemellan. I modelleringen användes kraftverkstypen Generic RD200 som har en navhöjd på 200 meter. Rotorns diameter var 200 meter. Detta innebär att kraftverkens totala höjd är 300 meter. Synlighetsanalysen och analysen av synlighetsområden är en kalkylmodell för kraftverkens synlighet. I verkligheten kan kraftverk eller delar av dem vid goda väderförhållanden även ses längre bort från vindparken än vad resultaten av synlighetsområdena visar. Terrängens topografi beaktas i kalkylmodellen och i kalkylerna beaktas även trädbeståndet i området. De höjduppgifter för träden som används i kalkylmodellen baserar sig på en bedömning utifrån Corine-materialet. Analysen av synlighetsområden har gjorts med WindPRO-programmet. Baserat på analysen av synlighetsområden är det även möjligt att göra en grov bedömning av flyghinderljusens synlighet. Flyghinderljusen placeras uppe på tornen, och således följer deras synlighet tornets synlighetsområde och representerar därför också kalkylresultaten.

Konsekvenserna för rekreationsanvändningen koncentreras till befintliga konsekvensbedömningar för betydande rekreations- och friluftsmål. I samband med detta utnyttjas uppgifter om rekreations- och friluftsleder och eventuella rekreationsmål som har en vidare betydelse från befintliga landskapsplaner. Konsekvenserna för rekreationsanvändningen konstateras i stora drag och de omfattar vindkraftsparkernas konsekvenser för rekreationsanvändningen av områdena samt eventuella begränsande faktorer som vindkraften orsakar. Konsekvenserna är väldigt långvariga med tanke på projektets livscykel.

Invånarantal och synlighet i olika avståndszoner

I denna utredning gjordes en buffertzonanalys med två olika avstånd som valdes i förhållande till bebyggelsen; 1,5 km och 2 km, av vilka avstånd på 1,5 km togs med för vidare granskning. Genom att granska resultaten av buffertzonanalysmodellen kunde det konstateras att det inte finns någon betydande mängd bebyggelse eller fritidsbebyggelse i den omedelbara närheten av de potentiella vindkraftsområdena.

20.1.2022

I det omedelbara konsekvensområdet, där avståndet från de eventuella vindkraftverken är cirka 0–200 meter, dominerar skugg- och bullerkonsekvenser samt konsekvenser i samband med byggandet. I närområdet är konsekvenserna ofta betydande. Däremot bör det beaktas att synlighetsanalysen baserar sig på en teoretisk layout. Vid planeringen av områdena kan konsekvenserna minskas genom en noggrannare placering av kraftverken.

På bild 3 visas befolkningmängden i de olika avståndszonerna.

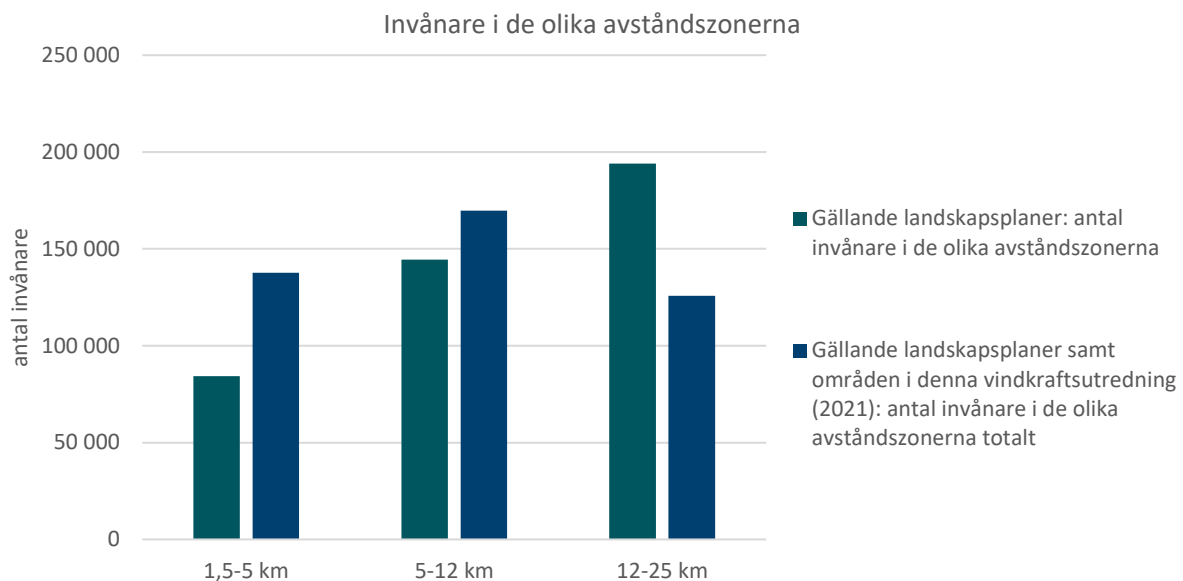


Bild 3. Befolkningmängd i de olika avståndszonerna. Obs! I utredningen är avståndet till bebyggelsen 1,5 km.

Utifrån Statistikcentralens rutdatabas kan det konstateras att det bor sammanlagt cirka 138 000 invånare i närområdet (<5 km) till de vindkraftsområden som anvisas i de gällande landskapsplanerna och de områden som identifierats i denna vindkraftsutredning (2021). I synlighetsområdet i närområdet till de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning bor 87 500 invånare (64 % av invånarna i närområdet). Närområdet är en del av kraftverkens dominanszon beträffande landskapet. I tillräckligt stora rum i riktning mot en vindkraftspark är ett vindkraftverk ett synnerligen dominerande element i landskapet i dominanszonen. I tillräckligt stora öppna rum i riktning mot en vindkraftspark är kraftverk dessutom ett uppseendeväckande element i landskapet. Flyghinderljusen kan urskiljas vid mörker.

I mellanområdet (5–12 km) bor 169 800 invånare och i synlighetsområdet i mellanområdet bor 55 800 invånare (33 % av invånarna i mellanområdet). I detta område syns kraftverk väl i omgivningen men deras storlek och avstånd kan vara svåra att gestalta. Flyghinderljusen kan urskiljas vid mörker.

I fjärrområdet (12–25 km) bor 125 800 invånare och i synlighetsområdet i fjärrområdet bor 16 400 invånare (13 % av invånarna i fjärrområdet). I detta område syns kraftverk fortfarande men de övriga elementen i landskapet minskar dess dominans vartefter att avståndet växer. Vindkraftsparkens konstruktioner ”smälter in” i fjärrlandskapet. Flyghinderljusen kan urskiljas vid mörker.

På bild 4 visas det totala antalet invånare i landskapet samt invånarna i synlighetsområdena för de identifierade vindkraftsområdena (<25 km) i de olika landskapen. Det kan konstateras att följande

20.1.2022

antal invånare bor i det teoretiska synlighetsområdet för de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning:

- 41 % av invånarna i Södra Österbotten, dvs. sammanlagt cirka 78 800 invånare,
- 33 % av invånarna i Österbotten, dvs. sammanlagt cirka 56 800 invånare,
- 36 % av invånarna i Mellersta Österbotten, dvs. sammanlagt cirka 24 000 invånare.

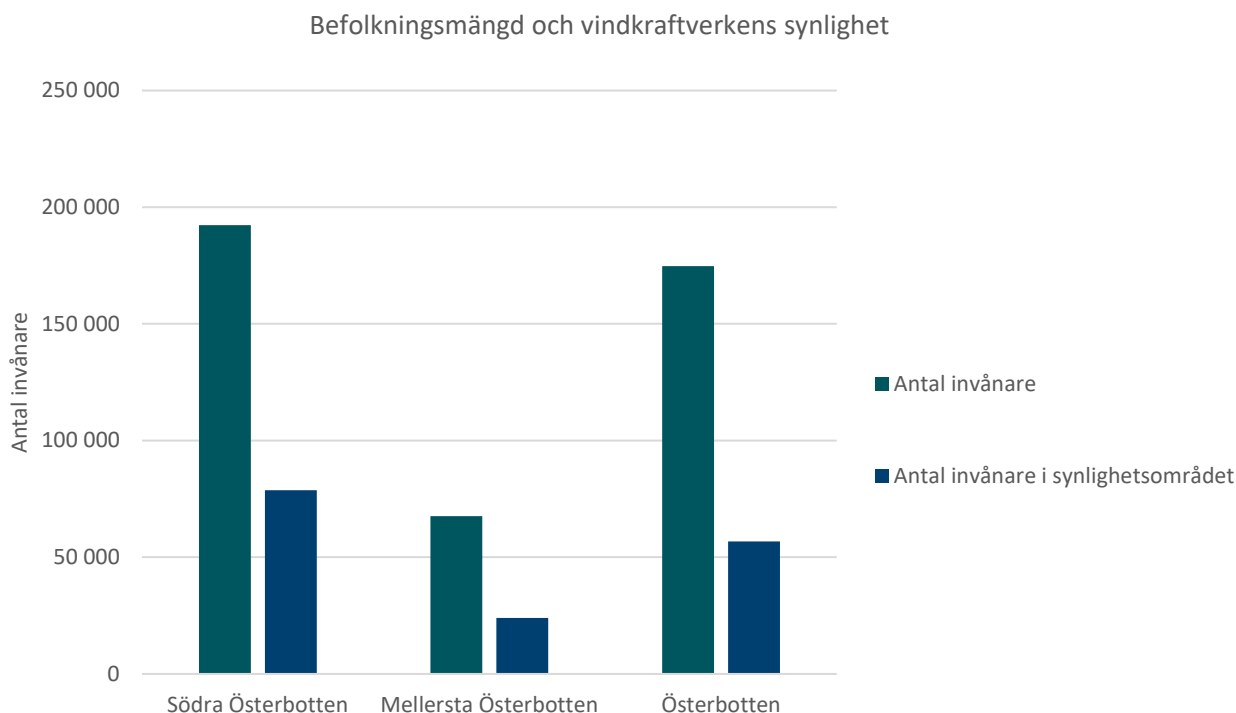


Bild 4. Invånarantal och vindkraftverkens synlighet

På bild 5 visas synlighetsgranskningen för de vindkraftsområden som identifierats i samband med vindkraftsutredningen (2021). I synlighetsgranskningen beaktades inte vindkraftsområden som anvisas i de gällande landskapsplanerna och på så sätt kan det konstateras att synlighetsgranskningen beskriver hur konsekvenserna ökar.

20.1.2022

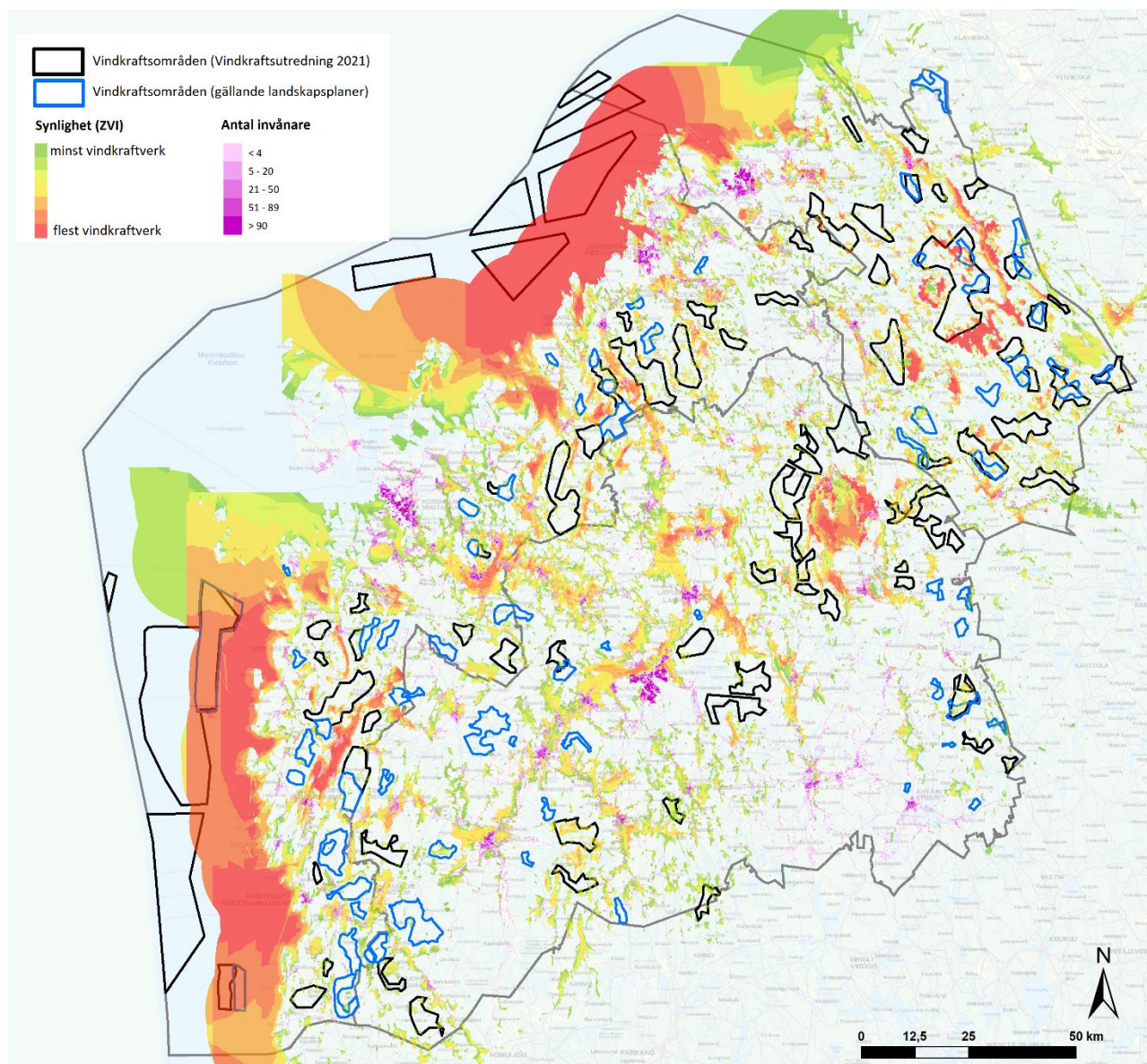


Bild 5. Synlighetsgranskningen för de vindkraftsområden som identifierats i samband med vindkraftsutredningen (2021). Synlighetsgranskningen baserar sig på en teoretisk placering av kraftverken (800 m x 800 m stort rutsystem med plats för 1 kraftverk i mitten). I synlighetsgranskningen beaktades inte vindkraftsområden som anvisas i de gällande landskapsplanerna och på så sätt kan det konstateras att synlighetsgranskningen beskriver hur konsekvenserna ökar. Obs! På grund av tekniska orsaker är kvaliteten av synlighetsgranskningen inte homogen i havsområdena, och materialet har avgränsats på 15 km:s avstånd från fastlandsområdet.

Med tanke på bedömningen av de sammantagna konsekvenserna är det viktigt att identifiera de områden där det syns flest vindkraftverk. Baserat på synlighetsanalysen (bild 5) består dessa områden i Mellersta Österbotten av:

- Lestijoki omgivning,
- Den östra sidan av Venetjoki konstgjorda sjö,
- De öppna landskapen i Halsö centrum,

20.1.2022

- Havsområden på cirka 15 km:s avstånd från vindkraftsområdena

I Södra Österbotten är områdena följande:

- Områdena i närheten av Lappajärvi,
- De öppna landskapen vid Kauhava–Lappo där avståndet till det närmaste vindkraftsområdet emellertid är över 10 km,
- De öppna landskapen i Seinäjoki och Kuortane,
- Områden i närheten av Kurikka och Kauhajoki tätorter,
- Områden norr om Storå och dess centrum.

I Österbotten är områdena följande:

- Kristinestads områden i området mellan landskapsgränsen mellan Österbotten och Södra Österbotten
- Närpes tätort och de öppna landskapsrummen vid Närpes å
- Laihela och Lillkyro områden
- Jeppo områden,
- Havsområden på cirka 15 km:s avstånd från vindkraftverken

Landskapsbilden i havsområdena består av ett helt öppet och ”tomt” havslandskap som nästan helt saknar landmärken. Att ett öppet havslandskap förändras från ett öde område i naturligt tillstånd till ett vidsträckt energiproduktionsområde med en teknisk karaktär innebär emellertid en avsevärd förändring. Havsvindparken inverkar i synnerhet på fjärrlandskapet och hur havsödemarken upplevs i ett stort område. Vindkraftverken förändrar hierarkin i landskapet och skapar ett vertikalt element i det i övrigt helt jämna landskapet med öppet hav. De konsekvenser som en havsvindpark orsakar består av omfattande visuella effekter för det omgivande naturlandskapet. Rotorrörelserna och det ljud som de bildar kan även inverka på hur landskapet upplevs. Byggandet av ett elöverföringsnät på torra land orsakar naturligtvis också konsekvenser för landskapet.

Buller och skuggeffekter

Upplevelser har visat att en bullernivå på 40 dB(A) underskrids på cirka 600–1 000 meters avstånd från det närmaste vindkraftverket, beroende på terrängens och vindkraftsparkens form och storlek samt kraftverkets utgångsbullernivå. De potentiella områden som identifierats vid denna utredning ligger på över 1,5 kilometers avstånd från den fasta bebyggelsen och fritidsbebyggelsen. Baserat på sakkunnigbedömningen kan det konstateras att bullerkonsekvenser inte uppstår i bebyggda områden.

I Finland har inga riktvärden fastställts för skuggeffekter som orsakas av vindkraftverkens rotorblad. I miljöministeriets anvisning för planering av vindkraft rekommenderas att andra länders rekommendationer ska användas när det gäller ljuseffekter. Om ett vindkraftverk har en total höjd på cirka 300 meter kan det bedömas att ljuseffekterna från vindkraftverket sträcker sig till cirka 1,5 kilometers avstånd. De potentiella områden som identifierats vid denna utredning ligger på över 1,5 kilometers

20.1.2022

avstånd från den fasta bebyggelsen och fritidsbebyggelsen. Baserat på sakkunnigbedömningen kan det konstateras att ljuseffekter inte uppstår i bebyggda områden.

Det bör beaktas att vindkraftverken skulle ligga innanför de områden som identifierats i denna utredning, och således skulle även de områden där buller- och ljuseffekter uppstår bli mindre. Vid planeringen av områdena kan konsekvenserna minskas genom en noggrannare placering av kraftverken.

Konsekvenser för rekreationsanvändningen

Konsekvenserna skulle även delvis riktas till rekreationsanvändning som är typisk för skogsbruksområden. Dessutom är nationalparker och andra specialområden som är viktiga med tanke på naturen (t.ex. Naturaområden) viktiga för rekreationen och turismen. Vindkraftsprojekten påverkar trivseln för människor som rör sig i närheten av projektområdet, huvudsakligen genom förändringar som sker i landskapet och ljudlandskapet. Områdena ligger ofta även i ett tyst område där ljudnivån ökar genom vindkraftverken. I fastlandsområdet ligger vindkraftsområdena (t.ex. nr 4, 3, 7, 16, 20, 21, 22, 43, 46, 52, 65, 77, 79, 94, 99, 100, 103) delvis i tysta områden som identifierats i denna utredning (bild) till exempel i Halsö, Toholampi, Karleby, Pedersöre, Lappajärvi, öster om Alajärvi, vid gränsen mellan Lappo och Kuortane, Storå och Närpes. I havsområdet ligger vindkraftsområdena huvudsakligen i tysta områden som identifierats i denna utredning.

I denna utredning fastställdes buffertzonen för landskapsplanens rekreations- och turistområden och -objekt till 100 meter. De kraftigaste konsekvenserna för rekreationsanvändningen uppstår i Österbotten. Om vindkraftverken byggs kan de synas till paddlingsleder, framför allt i Närpes (områden nr 77, 78, 79) och i Pedersöre kommuns område (områden nr 61, 62, 63) samt vid farlederna i havsområdet. I nationalparkerna i Södra Österbotten, dvs. i Lauhavuori nationalpark och Kauhaneva–Pohjankangas nationalpark förblir konsekvenserna för rekreationsanvändningen lindriga på grund av avståndet (över 5 km från det närmaste vindkraftsområdet). Till närheten (under 5 km) av Salamajärvi nationalpark i Perho kommun i Mellersta Österbotten anvisas två vindkraftsområden (nr 43, 100), och om vindkraftverken byggs kan de vara synliga. På grund av avståndet riktas buller- eller ljuseffekterna inte till officiella friluftsleder, men de riktas till närheten av de anvisade vindkraftverken.

Skogarna i vindkraftsområdena erbjuder förutom friluftsmöjligheter även möjligheter till exempel för bär- och svamplockning och jakt. I närheten av områdena finns ofta även skogsbilvägar som kan användas för friluftsliv och cykling. I dessa områden (<1,5 km från vindkraftverket) förändras ljudlandskapet och vindkraftverken är synliga. Rotorrörelserna inverkar också på hur området och landskapet upplevs.

I när-, mellan- och fjärrområdet för de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning ligger flera vattendrag som är viktiga med tanke på turism och rekreation, såsom Lappajärvi, Lestijärvi, Ullavanjärvi, Kuorasjärvi och Ähtärinjärvi, där vindkraftverken i vindkraftsområdena kan vara synliga. I dessa områden skulle vindparken påverka i synnerhet fjärrlandskapet och ödemarksupplevelsen i ett stort område. Vindkraftverken innebär att hierarkin i landskapet förändras. Trots att vindparken inte ligger i ett detaljerat område som är känsligt med tanke på landskapsbilden eller i närheten av kulturhistoriska objekt har vindparken ofta en vidsträckt visuell effekt på det omgivande naturlandskapet.

20.1.2022

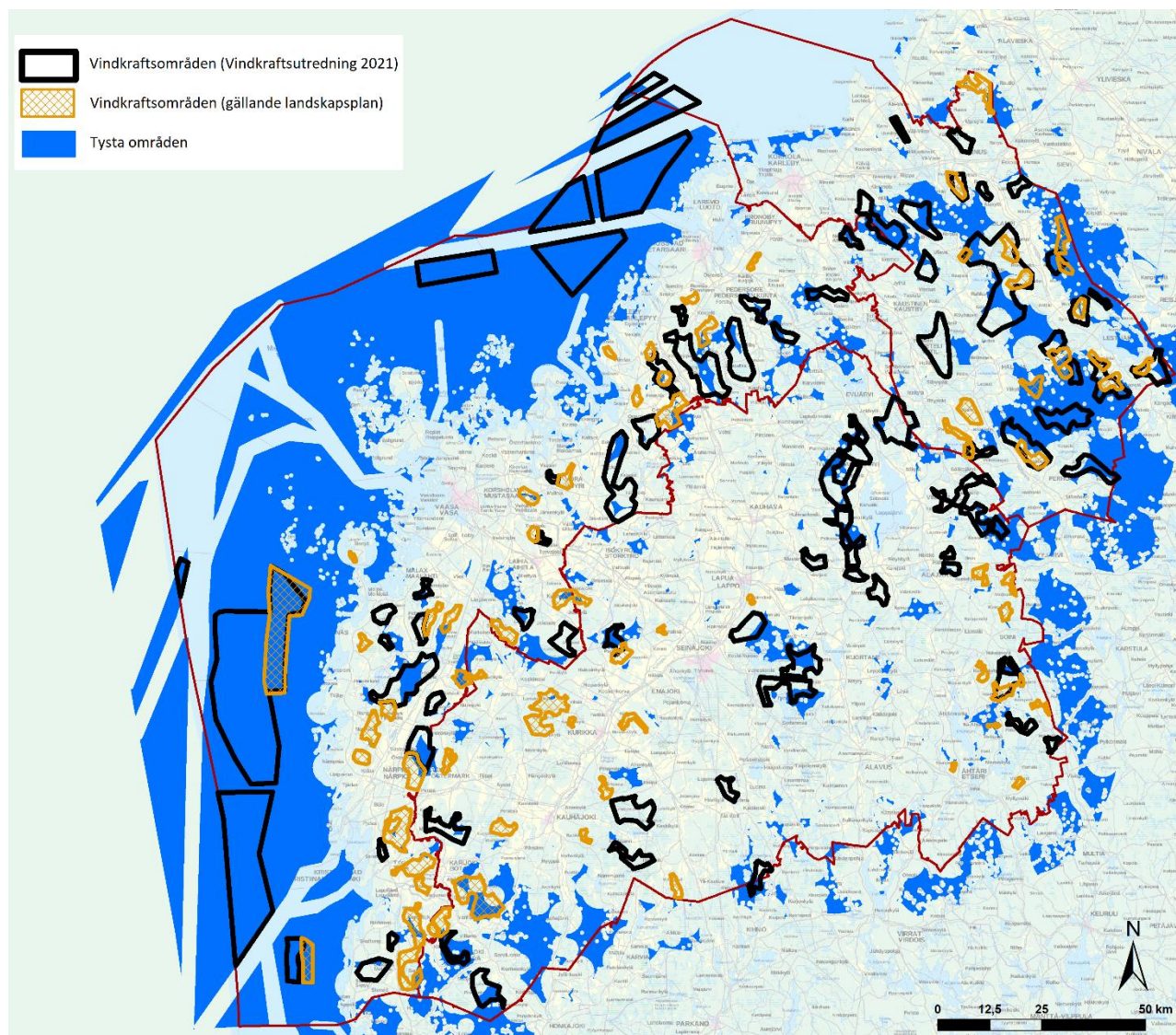


Bild 6. Vindkraftsområdenas läge i förhållande till tysta områden.

Konsekvenser för trafiken

Vid byggande av ett vindkraftsområde behövs en betydande mängd jordmaterial som ofta införskaffas utanför projektområdet. Transporterna av jordmaterial innebär att den tunga trafiken ökar på vägarna i närheten av vindkraftsområdena, ofta under 1–3 års tid. Det kan emellertid antas att jordbyggnadsarbetena sker under intensivare perioder där de trafikmängder som uppstår på byggarbetsplatsen är betydligt större än uppskattningen ovan. Vindkraftsprojekten skulle sannolikt genomföras under olika tidpunkter, och därför kan det antas att sammantagna konsekvenser inte uppstår under byggnadsarbetena.

Mängden av betongtransporter för vindkraftverkens fundament beror på om betongen transporteras färdig eller om det byggs en betongstation i området. Byggarbetarna rör sig främst med person- och

20.1.2022

paketbil. Behovet av arbetskraft och deras rörelser beror avsevärt på byggnadsskedet. När byggarbetarna rör sig i området ökar trafiken med några procent på vägarna i närheten av projektområdena.

Transporten av delar till vindkraftverken sker som specialtransporter. Transporterna kräver tillstånd från NTM-centralen, där bland annat trafikstyrningsåtgärderna fastställs utifrån behov. Långväga transportleder sker huvudsakligen längs allmänna specialtransportrutter på riksvägarna och beror delvis på vindkraftleverantörens läge.

Under vindkraftsparkens drift begränsas den egentliga trafik som orsakas av vindkraftverket till enstaka underhålls- och övervakningsbesök. De vägar som byggs i kraftverksområdet bildar även ett högklassigt vägnät som lokala invånare kan utnyttja för fritidsbruk och skogsbruk.

2.3 Landskapskonsekvenser

Vindkraftverkens flyghinderljus orsakar förändringar i landskapets karaktär, framför allt vid mörker. Graden av hur mycket kraftverken dominerar landskapet beror även på landskapets karaktär och på hurdana de andra elementen i landskapsbilden är – inte endast på hur mycket kraftverken syns till observationspunkten.

Elöverföringen kan orsaka förändringar i landskapets struktur, karaktär och kvalitet i samband med byggandet av kabellinje, och det är möjligt att träd måste röjas för kabelschaktet eller luftledningssträckningen. Omfattningen av de landskapskonsekvenser som orsakas av konstruktionerna för elöverföringen beror mycket på observationspunkten och tidpunkten samt på sträckningen för jordkabler och luftledningsrutten samt på elstationens placering.

Konsekvenserna av byggandet av vindkraftverken är starkt anknutna till synliga förändringar som de medför i kulturmiljön. Byggandet av vindkraftverken kan orsaka en estetisk skada för de enhetliga kulturhistoriska miljöerna eller orsaka störningar i landskapet i närheten av ett enskilt objekt. Vindkraftverket kan även bilda ett hinder för möjligheten att betrakta ett kulturhistoriskt objekt.

För bedömningen av konsekvenser för värdefulla kulturmiljöer kartläggs kända kulturhistoriskt värdefulla områden och -objekt i vindkraftverkens influensområde. Förändringarnas betydelse bedöms genom att undersöka hur den estetiska kvaliteten försvagas i de värdefulla miljöerna. Kulturhistoriska miljöer av riksintresse (2009) utreds på Museiverkets webbplats och information om områden som är värdefulla på landskapsnivå fås från landskapsförbunden och landskapsplanerna. Fasta fornlämningar utreds ur Museiverkets fornlämningsregister. I Finland är fasta fornlämningar fredade genom lagen om fornminnen (295/1963).

På grund av vindkraftverkens höjd sträcker sig deras visuella effekt över ett stort område under driften. Betydelsen av konsekvenserna för landskapet beror bland annat på hur mycket vindkraftverken och kraftledningskonstruktionerna dominerar i landskapsbilden eller hur betydelsefulla enskilda element är. Konsekvenserna är också större om landskapet är värdefullt och känsligt för byggande. Konsekvensernas omfattning påverkas bland annat av antalet kraftverk och landskapets egenskaper, till exempel i vilken mån terrängen, växtligheten och byggnaderna skymmer synligheten. Projektets konsekvenser för landskapet utreds genom en synlighetsanalys där det framkommer över hur stort område och från vilken punkt vindkraftverken kommer att vara synliga. Synlighetsgranskningen baserar sig på terrängformerna och på trädens och byggnadernas höjd. Höjden av träden i skogsområdena uppskattas baserat på Corine Land Cover (CLC).

20.1.2022

Vid bedömningen av de konsekvenser som ett vindkraftverk orsakar för landskapet och deras styrka beaktas bland annat hur mycket det nya vindkraftverket skulle förändra områdets nuvarande karaktär och hur mycket ett nytt vindkraftverk skulle påverka landskapet vid så kallade känsliga objekt (t.ex. bebyggelse, rekreationsområden, kulturmiljöer, viktig vy).

På grund av vindkraftverkens storlek kan de visuella konsekvenserna i landskapet sträcka sig över ett stort område. Vindkraftverkens synlighet i landskapet beror på kraftverkens höjd och de omgivande områdenas växtlighet samt på skillnaderna i höjdvariationerna. Oberoende av kraftverkens höjd kan deras synlighet i närområdet vara ganska dålig, om det inte finns ett tillräckligt stort öppet område mellan kraftverken och observationspunkten. Sådana öppna landskapsrum bildas bland annat av åkerslätter, öppna myrar och vidsträckta vattendrag. Å andra sidan kan också ett mindre antal gårdsträd och lämpligt placerade byggnader minska kraftverkens synlighet och dominans i landskapet i hög grad.

Efter att verksamheten lagts ner försvinner kraftverkstornen ur landskapet. Jordkablarna för projektet kan avlägsnas och återvinnas eller lämnas kvar i marken. Elstationer som inte längre behövs rivs. Vindkraftverkens fundament står kvar och anpassas vid behov till landskapet. Med tanke på fjärrlandskapet har fundamenten ingen betydelse. De ligger i regel i ett slutet landskapsrum i en skogsterräng och därför förblir de negativa konsekvenserna för landskapet lindriga.

I miljöministeriets anvisningar (Weckman 2006) konstateras följande om vindkraftverkens synlighet: "Generaliserat kan konstateras att man vid klart och blåsigt väder med blotta ögat kan urskilja ett vindkraftverks rotorblad på 5–10 kilometers avstånd, då den roterande rörelsen framhäver synligheten ytterligare. På 15–20 kilometers radie kan rotorbladen inte längre urskiljas med blotta ögat. Vid optimala förhållanden urskiljs tornet på 20–30 kilometers avstånd. Vid dimmigt och soligt väder återspeglas små ljusstrålar från de roterande rotorbladen. Denna så kallade "reflexeffekt" framhäver vindkraftverkens synlighet." Även i Miljöministeriets anvisning Bedömning av landskapskonsekvenser vid vindkraftsbyggnad (2016) presenteras motsvarande riktgivande exempel på avståndszoner.

Vid bedömningen av konsekvenser används följande avståndszoner baserat på konstaterandet i Miljöministeriets anvisning:

"omedelbart konsekvensområde", ca 0–200 meters avstånd från vindkraftverken

- Främst skuggning, buller, konsekvenser under byggnadsskedet.

"närområde", ca 0–5 km:s avstånd från vindkraftverken

- Kraftverkens landskapsmässiga dominanszon är en del av närområdet. Med detta avses ett avstånd som är cirka 10 gånger kraftverksmastens höjd, det vill säga cirka 0–2 kilometers avstånd från kraftverken. I tillräckligt stora rum i riktning mot en vindkraftspark är ett vindkraftverk ett verkligen dominerande element i landskapet i dominanszonen.
- I tillräckligt stora öppna rum i riktning mot vindkraftsparken är kraftverket ett uppseendeväckande element i landskapet.
- Flyghinderljusen kan urskiljas vid mörker.

"mellanområde", ca 5–12 km:s avstånd från vindkraftverken

- Kraftverket syns väl i sin omgivning men dess storlek och avstånd kan vara svåra att gestalta.
- Flyghinderljusen kan urskiljas vid mörker.

"fjärrområde", ca 12–25 km:s avstånd från vindkraftverken

20.1.2022

- Kraftverket syns fortfarande men de övriga elementen i landskapet minskar dess dominans vartefter avståndet växer. Vindkraftsparkens konstruktioner "smälter in" i fjärrlandskapet.
- Flyghinderljusen kan urskiljas i mörker.

"teoretiskt maximalt synlighetsområde", 25–30 kilometers avstånd från vindkraftverken

- Det är möjligt att tornet urskiljs vid goda väderförhållanden.
- Flyghinderljusen urskiljs i mörker vid goda väderförhållanden.

Vid konsekvensbedömningen betonas närområdet (0–5 km) och mellanområdet (5–12 km). I närområdet ingår vindkraftverkens dominanszon på cirka 0–2 km. I detta område dominerar kraftverken landskapet då de är synliga. Fjärrområdet (12–25 km) undersöks på en något mer generell nivå. För det teoretiska maximala synlighetsområdet (25–30 km) görs en mer generell granskning.

Konsekvensbedömningen koncentreras till närområdena eftersom landskapskonsekvenserna oftast är kraftigast i närområdena, i den mån som kraftverken är synliga. På 10–12 kilometers avstånd och längre bort ser vindkraftverken små ut vid horisonten och det är svårt att gestalta kraftverket på grund andra element i landskapet. I fjärrlandskapet syns kraftverken eller delar av dem ovanför horisonten och trädens toppar, men kraftverken dominerar inte över landskapselement som ligger i förgrunden. Vid goda väderförhållanden torde vindkraftverkens torn vara möjliga att urskilja på upp till 20–30 km:s avstånd men då smälter de in som en del av storlandskapet.

20.1.2022

Närområde – cirka 0–5 kilometers avstånd från vindkraftsområdena

Den förändring i landskapets karaktär som vindkraftsparken orsakar sker i flera områden i närområdeszonen (<5 km). I stora rum i riktning mot en vindkraftspark är ett vindkraftverk ett verkligen dominerande element i landskapet i dominanszonen.

Områden för byggda kulturmiljöer som avgränsats av Museiverket och där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen:

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (tot. 23 objekt)	Kelviå kyrkby
Södra Österbotten (tot. 58 objekt)	Ruona by och Haapaniemi prästgård, de österbottniska gårdarna i Kuortane, Panttila by och Kurikka hattfabrik, bybebyggelsen vid Seinäjoki å, Orisbergs bruksområde, bybebyggelsen i Storå ådal och Storå kyrklandskap
Österbotten (tot. 106 objekt)	Sideby och Kilens fiskehamn, Adolf Fredriks postväg, Molpe fiskehamn, de österbottniska gårdarna vid Laihela å, Rejpelt bybebyggelse, Vörå kyrka och kyrkomgivning, Oravais slagfält och Minnestodsvägen, Purmo kyrkbacke

Nationellt värdefulla landskapsområden där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen. Om alla vindkraftsområden som ligger på under 5 kilometers avstånd byggs är det väldigt sannolikt att landskapets "tolerans" överskrids i dessa områden.

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (1 område)	Lestijoki ådal
Södra Österbotten (tot. 7 områden)	Kyro älvdal, Alajoki i Ilmola, Kuortanejärvi kulturlandskap
Österbotten (tot. 8 områden)	Vörå ådal, Kyro älvdal, Övermalax-Åminne, Härkmeri

20.1.2022

Landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå och där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen. Om alla vindkraftsområden som ligger på under 5 kilometers avstånd byggs är det väldigt sannolikt att landskapets "tolerans" överskrids i dessa områden.

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (tot. 42 objekt)	Vetil, Kelviå, Lestijoki omgivning, Lestijärvi, Halso, Ullavanjärvi, Hangasneva och Salamanjärvi
Södra Österbotten (tot. 142 objekt)	Ekoluoma kulturlandskap, Vakkuri och Kuoppala byar, Kärjenkoski förhistoriska områden, Siiroo byastråk, Isojoki ådals kulturlandskap, Polvenkylä-Isojoki centrum, Villamo-Dagsmark, Päntäne, Kainasto ängar, Tjock ådals kulturlandskap (Perälä och Koms) samt områden i Östermark centrum, Kauppila- och Varala-områdena i Tjock ådal samt Riippis område, Tjock ådals kulturlandskap i Mörtmark, Närviyoki, Jalasjoki kulturlandskap, Peräseinäjoki, Lappo ås kulturlandskap och omgivningen av Kuortaneenjärvi och Kuhajärvi, Lappo ådal från Honkimäki åkerslätt till Mäkelänkoski i Tiistenjoki, Pynttärinniemi och Pappilanlahti område, Alajärvi centrum, Kurejoki ådal och Lappajärvi strandområde Ylipää, Nurmo ådal från Siirilä i Lappo till Kirkonkylä i Nurmo, Lappajärvi kulturlandskapshelhet (områden väster om Lappajärvi), östra sidan av Lappajärvi, Isoniemi, Autioniemi och Pyhävuori-området, Sääksjärvi kulturlandskapshelhet, Särkijärvi kulturlandskap, Lassila-Jokikylä kulturlandskapshelhet, Ala-Kniivilä kulturlandskapsområde, Kirkonmäki-Hahdonmäki med omgivning, Närviyoki, Horonkylä, kulturlandskapet från livari by i Storå till Ylikylä i Bötom.
Österbotten (tot. 75 objekt)	Nedervetil kulturlandskap, Lepplax-Södö, Källmossens ladulandskap, Esse kyrkomgivning, Lappfors by och Högkullbackens husgrupp, Källmossens ladulandskap, kulturlandskapet vid Lappo ås nedre lopp, Kimo bruksområde, Kevlax-Västerhankmo kulturlandskap, Monå by, Laihela ådals kulturlandskap Kylänpää-Ruto, Velkmossens ladulandskap, Bjurbäck-Taklax ladulandskap, Harrströms ådal, Närpes ås kulturlandskap norr om centrum, Tjock ådals kulturlandskap, Storå kulturlandskap i Lappfjärd, Korsbäcks kulturlandskap

20.1.2022

Mellanområde – cirka 5–12 kilometers avstånd från vindkraftsområdena

Även i mellanområdeszonen (5–12 km) finns flera objekt. Landskapet i mellanområdeszonen har en mer detaljerad struktur än närområdet och således har landskapet även en något sämre tolerans beträffande förändringar, och förändringarna har en något större betydelse för landskapsstrukturen.

Områden för byggda kulturmiljöer som avgränsats av Museiverket och där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen:

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (tot. 23 objekt)	Strandvägen i Österbotten, Rasmusbackens väggkantsbosättningar och stenladugårdar
Södra Österbotten (tot. 58 objekt)	Alajärvi kyrka och offentliga byggnader i kyrkbyn, Perttilänmäki och Napo slagfält, Ylistaro kyrka, Storkyro gamla och nya kyrka, Voltti bystråksbosättning och Mattila bro, de österbottniska gårdarna i Kuortane, Luopajärvi bybosättning
Österbotten (tot. 106 objekt)	Söderfjärdens odlings- och bylandskap, Socklothällans fyr- och lotssamhälle, Stubbens fyrsamhälle

Nationellt värdefulla landskapsområden där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen:

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (1 område)	-
Södra Österbotten (tot. 7 områden)	Alajoki i Lappo–Kauhava, Luopajärvi.
Österbotten (tot. 8 områden)	Söderfjärden i Solf,

20.1.2022

Landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå och där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen:

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (tot. 42 objekt)	Möttönen, Tastula, Jylhä, Vantjärvi, Rasmus, Peltokorpi, Järvikylä, Marinkainen, värda att nämnas är även kulturlandskapsområdena norr om Evijärvi i Norra Österbotten.
Södra Österbotten (tot. 142 objekt)	Kauhajoki ådals kulturlandskap, Äystö bys kulturlandskap, Kyro älvdals kulturlandskap, Nummijärvi, Ilvesjoki och Koskue kulturlandskap och förhistoriska områden, Luopajärvi (Jalasjärvi, nationellt värdefull), Järvenpää, Sarvikas-området, Ähtärinranta
Österbotten (tot. 75 objekt)	Södra delen av Närpes ås kulturlandskap, Kvevlax–Västerhankmo kulturlandskap, Kronoby kulturlandskap

Fjärrområde – cirka 12–25 kilometers avstånd från vindkraftsområdena

Konsekvenser för värdefulla landskapsområden uppstår även i fjärrområdet (12–25 km). Avståndet är emellertid väldigt långt och förändringen förblir väldigt lindrig. I sin helhet syns kraftverken dåligt i fjärrområdet och betydelsen för landskapsbilden förblir liten.

Områden för byggda kulturmiljöer som avgränsats av Museiverket och där de identifierade vindkraftsområdena syns:

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (tot. 23 objekt)	Tankars och Trutklippans fyr- och lotssamhällen
Södra Österbotten (tot. 58 objekt)	Kauhava flygkrigsskola
Österbotten (tot. 106 objekt)	Fyr- och lotsöarna i Kvarkens skärgård, Centralparkerna och brandgatorna i Vasa.

20.1.2022

Nationellt värdefulla landskapsområden där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen:

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (1 område)	-
Södra Österbotten (tot. 7 områden)	-
Österbotten (tot. 8 områden)	Björköby.

Landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå och där de identifierade vindkraftsområdena syns och där de sammantagna konsekvenserna är störst enligt synlighetsanalysen:

Landskap	Område
Mellersta Österbotten (tot. 42 objekt)	Karleby skärgård
Södra Österbotten (tot. 142 objekt)	Lappo ås kulturlandskapsområde: Alajoki i Kauhava och Lappo samt Härmä slätt
Österbotten (tot. 75 objekt)	Tölby–Solf–Munsmo kulturlandskap

Konsekvenser i det "teoretiska maximala synlighetsområdet" (25–30 km)

På detta avstånd måste det öppna landskapsrummet vara verkligt stort eller alternativt måste observationspunkten ligga betydligt högre upp än sin omgivning för att det kan uppstå direkt sikt i riktning mot kraftverken. Det är inte möjligt att se rotorbladen med blotta ögat. För att kraftverkstornens toppar ska kunna ses krävs klart väder. På grund av det långa avståndet domineras landskapsbilden inte längre än kraftverkstornen, utan de smälter in i bakgrunden och konsekvenserna förblir lindriga – om sådana ens existerar.

Mest eventuella konsekvenser uppstår genom flyghinderljusen. På cirka 30 kilometers avstånd behövs ett fritt utrymme på över en kilometer för att tornet av det 300 meter höga kraftverket och dess flyghinderljus ska synas. Det är väldigt sannolikt att det uppstår en del sådant öppet rum i utredningsområdet. Avståndet är emellertid så stort att skadorna inte på något sätt är orimliga. Då det är mörkt och klart väder kan flyghinderljusen synas även från en högre belägen punkt på fastlandet. På grund av det långa avståndet "drunknar" ljusen emellertid bland andra ljuskällor.

Om vindkraftsområdena byggs förblir konsekvenserna i det teoretiska maximala synlighetsområdet väldigt lindriga även i havsområdet och på många ställen uppstår inga konsekvenser alls.

20.1.2022

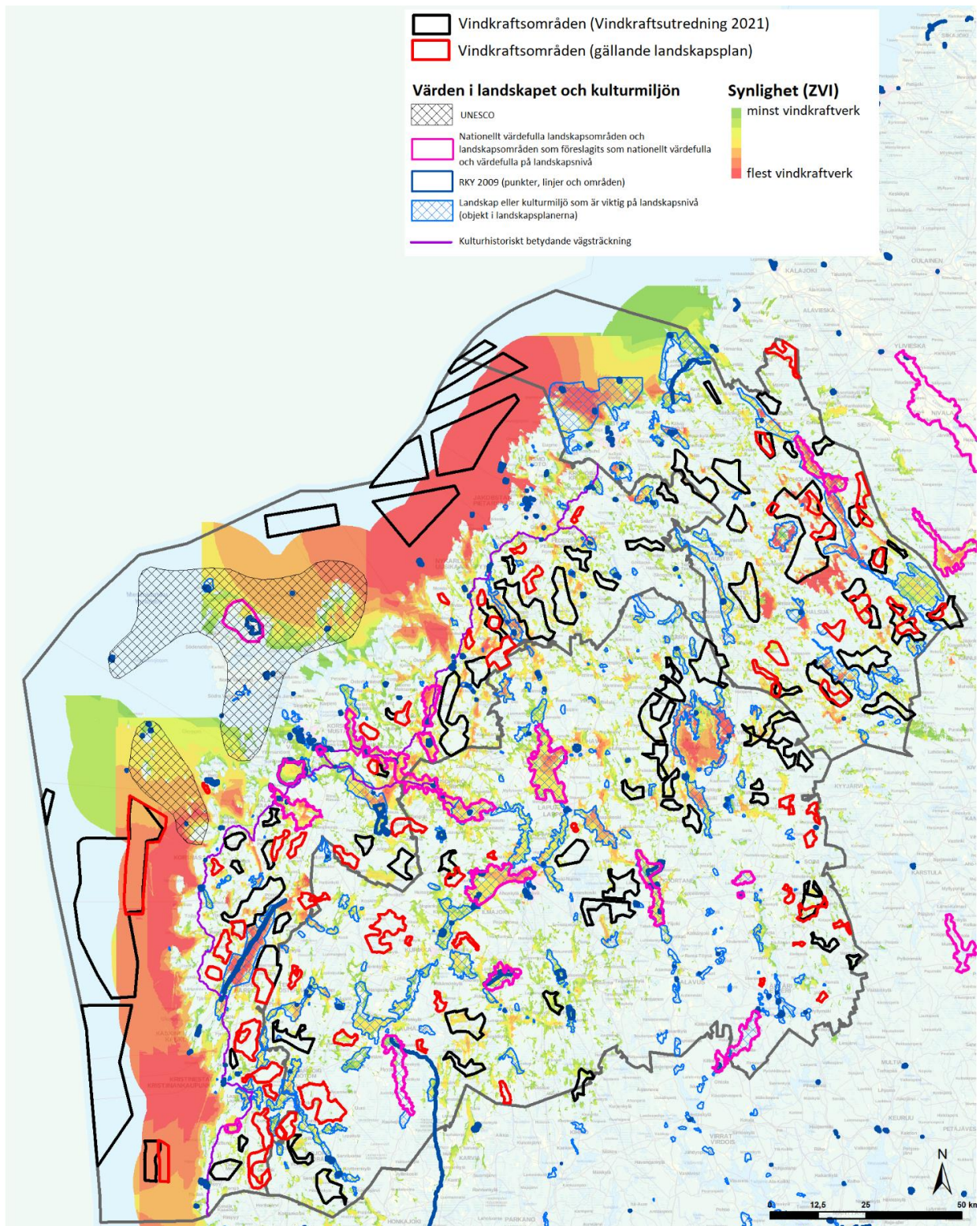


Bild 7. Vindkraftsområden och objekt som är värdefulla med tanke på landskapet. Obs! På grund av tekniska orsaker är kvaliteten av synlighetsgranskningen inte homogen i havsområdena, och materialet har avgränsats på 15 km:s avstånd från fastlandsområdet.

20.1.2022

Vindkraftsparkernas synlighet till de största sjöarna och havsområdet

Landskapsområden i vidsträckt sjö- och framför allt havsområden består av helt öppet område.

Landskapsbilden i havsområdena består av ett helt öppet och "tomt" havslandskap som nästan helt saknar landmärken. Landskapsbilden domineras av horisonten och vattnet samt himlens varierande färg, beroende på väder och solens läge. Det öppna havet är storskaligt och det har konstaterats att sådana områden väl klarar av placering av vindkraftverk. På det öppna havet lindras negativa konsekvenser av de stora avstånden, framför allt i fråga om värdefulla landskapsområden och kulturarvsobjekt.

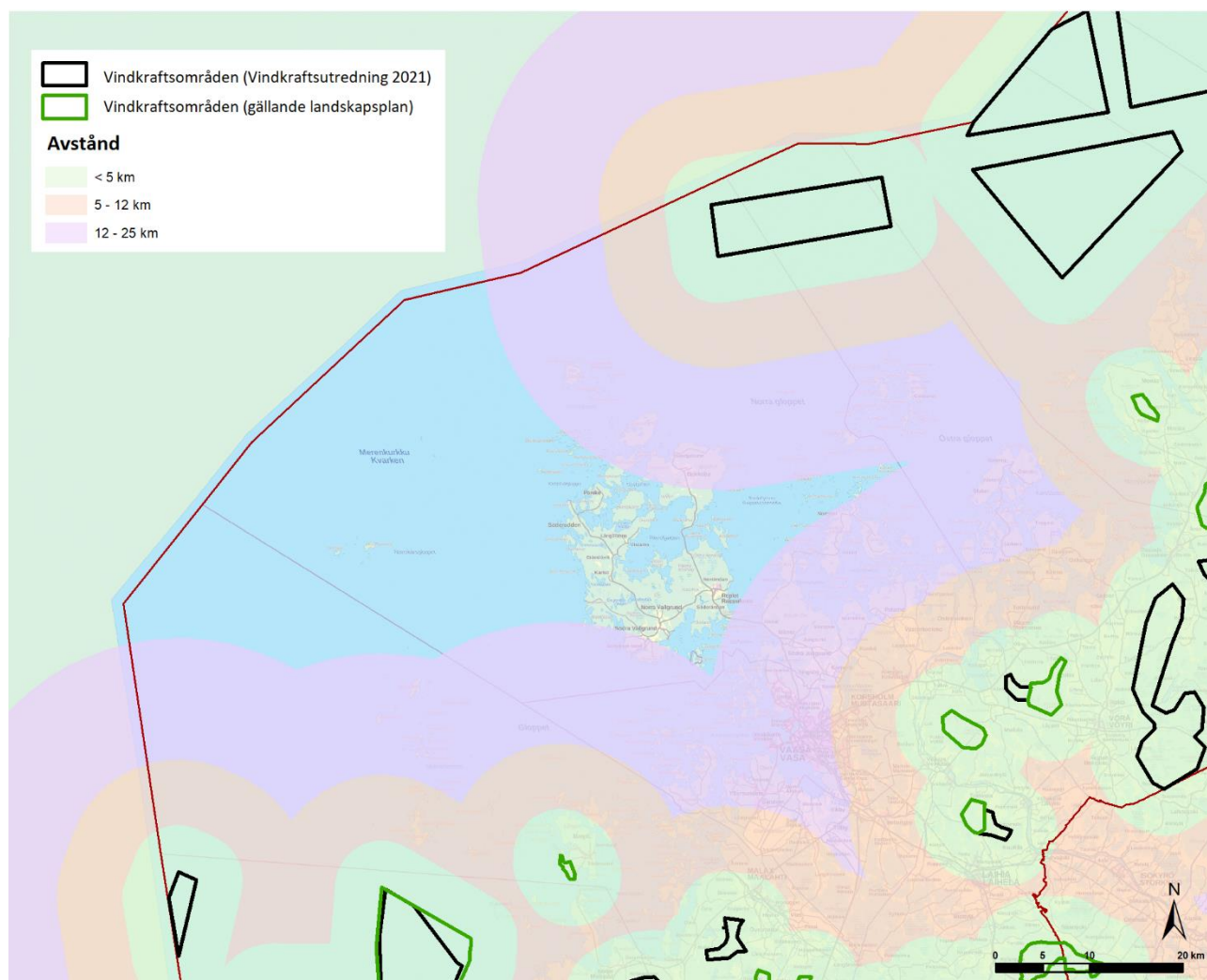


Bild 8. Nästan alla havsområden i utredningsområdet ligger på under 25 kilometers avstånd från vindkraftsområdet. Det enda området där avståndet från ett vindkraftsområde är över 25 km är Kvarken.

Att ett öppet havslandskap, en "vattenödemark", förändras från ett öde område i naturligt tillstånd till ett vidsträckt energiproduktionsområde med en teknisk karaktär innebär emellertid en avsevärd förändring. Havsvindparken inverkar i synnerhet på fjärrlandskapet och hur havsödemarken upplevs i ett stort område. Vindkraftverken innebär att hierarkin i landskapet förändras. De skapar ett verti-

20.1.2022

kalt element i det i övrigt helt jämna landskapet med öppet hav. De konsekvenser som havsvindparken orsakar består av att ett landskap, kulturlandskap och i detta fall framför allt ett ödemarksliknande naturlandskap förändras på grund av höga konstruktioner som syns långt och över ett stort område. Trots att vindparken inte ligger i ett detaljerat område som är känsligt med tanke på landskapsbilden eller i närheten av kulturhistoriska objekt har vindparken en vidsträckt visuell effekt på det omgivande naturlandskapet. Rotorrörelserna och det ljud som de bildar kan även inverka på hur landskapet upplevs. Byggande av ett anslutningsnät på torra land orsakar naturligtvis konsekvenser för landskapet.

Längs kusten kan en smal sektor av havsvindparkerna synas till flera kustområden, om havslandskapet studeras strax vid strandlinjen och det inte finns några sikthinder. På många ställen börjar sikthinder (öar, skog, byggnader och konstruktioner) bildas på 25–30 kilometers avstånd från fastlandet mot vindparken. På fastlandet finns därför endast väldigt få helt fria siktsektorer eller observationspunkter där vindparken kan ses. Sådana punkter är utöver de ovannämnda även spetsarna av de yttersta uddarna som sträcker sig mot havet och framför vilka det inte finns några öar som skymmer sikten.

Nästan alla havsområden i utredningsområdet ligger på under 25 kilometers avstånd från vindkraftsområden. Det enda området där avståndet från ett vindkraftsområde är över 25 km är Kvarken (bild 8). Konsekvenserna i detta teoretiska maximala synlighetsområde förblir väldigt lindriga och på många ställen uppstår inga konsekvenser alls.

De största sjöarna i området är Lappajärvi, Lestijärvi och Ähtärinjärvi. Kuortaneenjärvi och Peränne är en del av nationellt värdefulla landskapsområden. Många av sjöarna i området och deras strandområden är en del av landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå eller kulturarvsområden som anvisats i landskapsplanerna. Sådana sjöar är:

- Lestijärvi, Ullavanjärvi, Halsuanjärvi och Lehtosenjärvi i Mellersta Österbotten.
- Lappajärvi, Kuortaneenjärvi, Ähtärinjärvi, Kuorasjärvi, Nummijärvi i Södra Österbotten,
- Kiiskisenjärvi i Österbotten.

I närkonsekvensområdet, det vill säga på 0–5 kilometers avstånd från objektet, syns de potentiella områdena för vindkraftsproduktion till följande sjöar: Lappajärvi, Lestijärvi, Ullavanjärvi, Kuortaneenjärvi, Ähtärinjärvi, Ikkeläjärvi, Blomträsket, Hinjärvträsket, Kalapääträsket, Röykasjärvi.

I mellanområdet, det vill säga på 5–12 kilometers avstånd från objektet syns många potentiella områden för vindkraftsproduktion till Halsuanjärvi och till största delen av Ähtärinjärvi. Även en stor del av Lappajärvi ligger i synlighetsområdet för mellanområdet. I fjärrområdet, det vill säga på 15–25 kilometers avstånd från objektet, syns områden för vindkraftsproduktion till vattendragen i nästan hela utredningsområdet.

20.1.2022

2.4 Konsekvenser för fåglar, skogsren och varg samt andra värdefulla naturobjekt

Vid konsekvensbedömningen används betydelsen av varje konsekvens som grund för jämförelsen. Konsekvensens betydelse har bedömts med tanke på kriterier som är lämpliga med tanke på naturvärdena i området.¹

Vid granskningen av konsekvenser bedöms projektets konsekvenser för fåglarnas och andra djurs levnadsmöjligheter i områdena och hur en mindre eller splittrad livsmiljö påverkar de arter som förekommer i områdena. Vid bedömningen prioriteras utrotningshotade arter och arter som ingår i bilaga II och IV(a) till EU:s habitatdirektiv samt fåglar som ingår i bilaga I till EU:s fågeldirektiv.

Värdefulla naturobjekt, ås-, bergs- och moränområden samt stora och sammanhållna skogsområden

I detta avsnitt undersöks konsekvenserna för värdefulla naturobjekt samt ås-, bergs- och moränområden (bild 9). Dessa objekt som är värdefulla med tanke på naturen ligger huvudsakligen inte i de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning, eftersom de har beaktats i samband med buffertanalysen (Tabell 1):

Tabell 1. Utgångsuppgifter och tillämpade avståndszoner i den uteslutande buffertanalysen. I utredningen användes zoner som baserar sig på alternativ 1 (ALT 1).

Material som används vid analysen	Buffertzonen ALT 1 (m)
Naturobjekt (Finlands miljöcentral 2021, Helcom 2021, Lantmäteriverket 2021, BirdLife Finland 2021)	
NATURA 2000 SPA: skyddsgrund fåglar	500
NATURA 2000 SAC och SCI: skyddsgrund naturtyper	100
Naturskyddsområden	100
Skyddsprogram	100
IBA	500
Grundvattenområden	0
Värdefulla bergsområden, blockfält, moränformationer, vind- och strandavlagringar	0
Nationalparker och naturparker	500
Sälskyddsområden, MPA (marina skyddsområden), EMMA, Ramsar-området	0

Eftersom vindkraftsområdenas gränser ändrades så att de blev mer generella efter den uteslutande analysen blev små värdefulla objekt eller delar av dem i vissa fall en del av vindkraftsområdena. De konsekvenser som riktas till dessa presenteras separat för de olika områdena i bilaga 1, 2 och 3. De sammantagna konsekvenser som uppstår vid genomförandet av många vindkraftsområden förverkligas emellertid inte.

¹ Söderman, T. (2003) Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura 2000-arvioinnissa.

20.1.2022

Vid konsekvensbedömningen beaktade dessutom FINIBA- och MAALI-områden.

Med tanke på bedömningen av de sammantagna konsekvenserna listas SPA-objekt som ligger på högst 10 kilometers avstånd samt SCI/SAC-objekt som ligger på under en kilometers avstånd från vindkraftsområdet.

SPA-objekt på under 10 kilometers avstånd från vindkraftsområdena:

- FI0200021 Haapakeidas
- FI0355009 Joutsenjärvi
- FI0800018 Kackurmossen
- FI0800021 Sanemossen
- FI0800026 Hanhikeidas
- FI0800027 Larvanneva
- FI0800028 Pirjatanneva
- FI0800032 Levaneva
- FI0800034 Iso Koihnanneva
- FI0800039 Vanhaneva
- FI0800050 Ylimysjärvi
- FI0800052 Hällörsfjärden
- FI0800054 Petalax ådelta
- FI0800056 Vassorfärden
- FI0800057 Sundomfjärden
- FI0800059 Hinjärv
- FI0800062 Kodesjärvi
- FI0800063 Kalisjön
- FI0800064 Lappo ådelta–Bådaviken
- FI0800066 Kalapää trask
- FI0800067 Sandsundsfjärden
- FI0800096 Sidlandet
- FI0800112 Lappfjärds våtmarker
- FI0800130 Kvarkens skärgård
- FI0800132 Larsmo skärgård
- FI0800133 Nykarleby skärgård
- FI0800134 Kristinestads skärgård

20.1.2022

- FI0800135 Närpes skärgård
- FI0800162 Lålby åkerslätt
- FI0900031 Peuralamminneva
- FI0900043 Saarisuo–Valleussuo–Löytösuo–Hirvilampi
- FI0900057 Seläntaus myrar
- FI0900065 Multarinmeri–Harjuntakanen–Riitasuo
- FI0900093 Haukisuo–Härkäsuo–Kukkoneva
- FI0900123 Pihlajavesi och småvattendragen i dess övre lopp
- FI1000010 Maakannuskarinlahti och Viirretjoki ådelta
- FI1000014 Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva
- FI1000016 Jokisuunlahti och Valmosanneva
- FI1000019 Vionneva
- FI1000025 Viitajärvi
- FI1000036 Lähdeneva
- FI1000059 Särkkisenjärvi
- FI1001001 Pilvineva
- FI1001014 Heikinärvenneva

Tabell 2. Vindkraftsområden på under 10 kilometers avstånd från SPA-objekten i de olika landskapen.

Landskap	Vindkraftsområdets nummer
Mellersta Österbotten	33, 43, 46, 47, 53, 85, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 103, 104
Södra Österbotten	4, 7, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 68
Österbotten	33, 46, 56, 58, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 85, 88, 91

SAC/SCI-objekt på under 1 km:s avstånd:

- FI0200021 Haapakeidas
- FI0317001 Päretkivenneva–Teerineva
- FI0800010 Mustasaarenneva
- FI0800012 Pohjoisneva
- FI0800014 Lutakkoneva

20.1.2022

-
- FI0800015 Varisneva
 - FI0800018 Kackurmossen
 - FI0800019 Degermossen
 - FI0800020 Risnämossen
 - FI0800021 Sanemossen
 - FI0800025 Paljakanneva-Åkantmossen
 - FI0800026 Hanhikeidas
 - FI0800030 Haukilamminneva
 - FI0800032 Levaneva
 - FI0800034 Iso Koihnanneva
 - FI0800038 Matosuo
 - FI0800039 Vanhaneva
 - FI0800041 Ruokkanneva
 - FI0800044 Mesmossen
 - FI0800045 Angjärvmossen
 - FI0800059 Hinjärv
 - FI0800065 Sappionjärvet
 - FI0800071 Huosianmaankallio
 - FI0800077 Bötomborgen
 - FI0800084 Orrmossleden
 - FI0800085 Bredmossmyran
 - FI0800086 Lågpelt
 - FI0800087 Peränevanholma
 - FI0800100 Mäntykangas
 - FI0800101 Pässinrämmä
 - FI0800106 Lummukkakangas
 - FI0800107 Kalomskogen
 - FI0800112 Lappfjärds våtmarker
 - FI0800120 Ison Koirajärvi åsområde
 - FI0800145 Isokorpi
 - FI0800147 Kaijan Kryytimaa
 - FI0800148 Kivistönmäki

20.1.2022

-
- FI0800150 Matusuonniemi
 - FI0800151 Metsäkylä skog
 - FI0800155 Porraslamminkangas
 - FI1000014 Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva
 - FI1000019 Vionneva
 - FI1000026 Eteläneva–Viitasalonneva–Seljäsenneva område
 - FI1000029 Iso Ristineva–Pikku Ristineva
 - FI1000031 Isoraivio och Pilleskytö
 - FI1000034 Kotkanneva och Pikku-Koppelo skogar
 - FI1000036 Lähdeneva
 - FI1001001 Pilvineva
 - FI1001002 Linjalamminkangas
 - FI1001004 Kivineva område
 - FI1001005 Lestijoki ås övre lopp och Paukaneva
 - FI1001006 Mattilansaari
 - FI1001008 Lehtosenjärvi
 - FI1001009 Isonneva
 - FI1001010 Hangasneva–Säästöpiirinneva
 - FI1001012 Linjasalmenneva
 - FI1001013 Salamajärvi

Tabell 3. Vindkraftsområden på under 1 kilometers avstånd från SAC/SCI-objekten i de olika landskapen.

Landskap	Vindkraftsområdets nummer
Mellersta Österbotten	13, 42, 43, 44, 45, 46, 51, 52, 94, 97, 99, 100, 102, 103, 104
Södra Österbotten	3, 4, 7, 9, 13, 15, 20, 21, 22, 29, 34, 36, 41, 68, 79
Österbotten	46, 62, 65, 67, 68, 72, 76, 77, 79, 81

20.1.2022

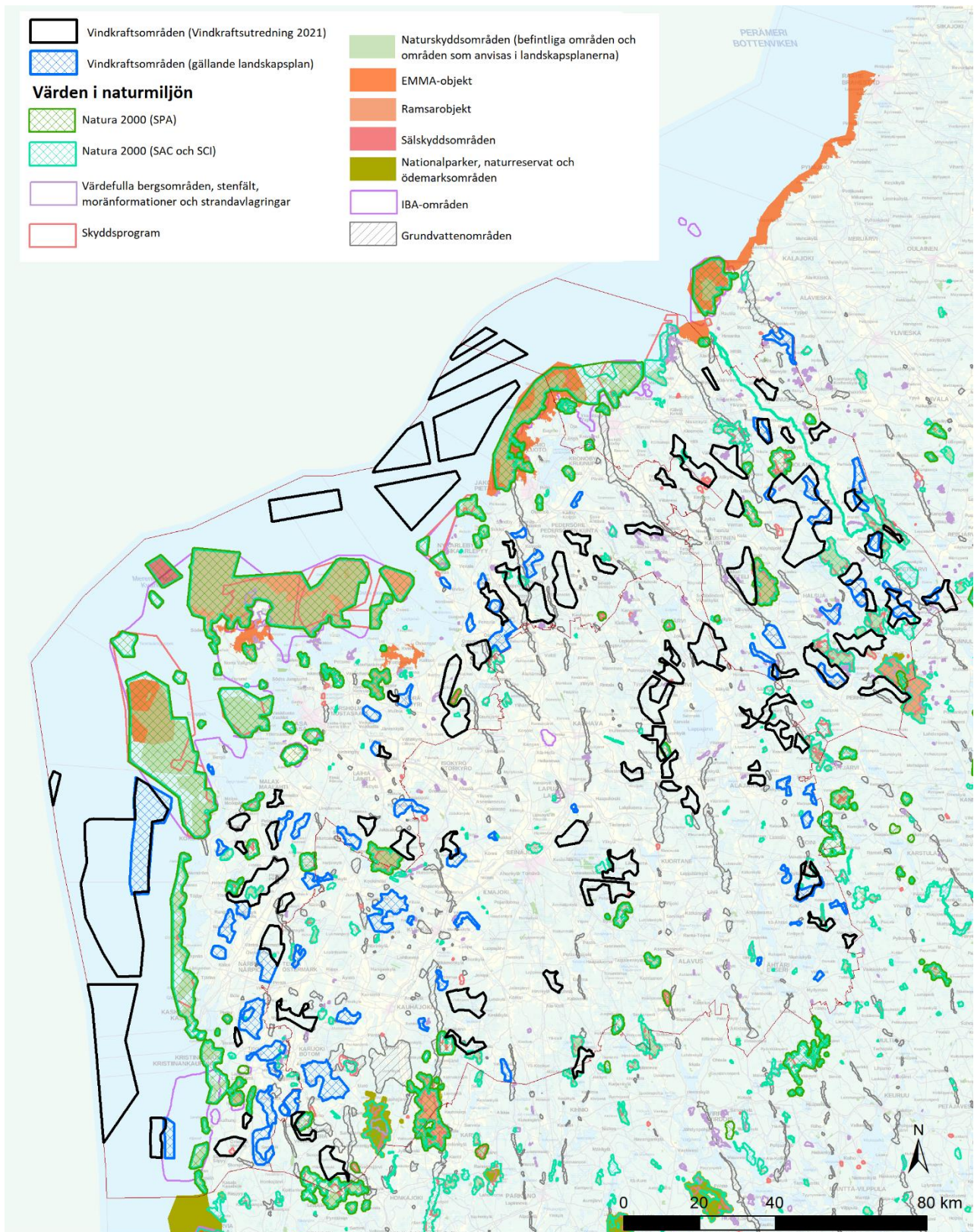


Bild 9. Värden i naturmiljön och vindkraftsområdena.

20.1.2022

De identifierade vindkraftsområdena ligger huvudsakligen i stora sammanhållna naturområden och naturens kärnområden, men utanför de värdefulla områdena både i fastlands- och havsområdet (bild 9). De största konsekvenserna är buller och andra störningar som uppstår under byggandet av vindkraftsparken, människors ökade vistelse i området, vindkraftsparkens servicetrafik, ökande rekreationsanvändning (bl.a. bär- och svamplockning, nöjeskörningar), den barriäreffekt och korridoreffekt som uppstår genom servicevägarna samt förstörda, förändrade och splittrade livsmiljöer.

Vid objekt där flera vindkraftsområden ligger i stora skogsområden kan vindkraftverken innebära betydande sammantagna konsekvenser när det gäller splittringen av livsmiljöer. Sådana områden ligger till exempel väster om Lappjärvi, öster om Mellersta Österbotten, öster om Nykarleby samt i närheten av den gemensamma kommungränsen mellan Närpes och Östermark.

Betydande negativa sammantagna konsekvenser för naturtyper är inte sannolika och konsekvenserna kan beaktas vid den mer detaljerade planeringen. I samband med den noggrannare layoutplaneringen för vindkraftsområdena är det möjligt att beakta små objekt. Därför borde konsekvensbedömningarna preciseras i kommande planeringsskeden (miljökonsekvensbedömning eller/och delgeneralplan).

Konsekvenser för fåglar

Byggandet av vindkraftsparkerna förändrar och splittrar livsmiljöer, vilket även kan påverka ekologiska förbindelser. I fråga om konsekvenser för fåglar försöker man bedöma hur omfattande konsekvenser projekten kan ha för olika arter och till vilken nivå konsekvensernas effekt sträcker sig på regional nivå. Utgångspunkten för konsekvensbedömningen är sammantagna konsekvenser på regional nivå samt till exempel trygghet av de viktigaste flyttstråken för fåglar även vid planeringen av nya vindkraftsområden. I detta arbete gjordes inga separata kalkyler för fåglarnas kollisioner med vindkraftverk eller bedömningar av populationskonsekvenser bl.a. för flyttfåglar eller örnar. Vindkraftsparkernas konsekvenser för fåglarna i områdena bedömdes baserat på befintlig information. Till exempel utnyttjades befintlig geodata om flyttstråk (BirdLife Finland, 2016). I fråga om kungsörn och havsörn utnyttjades uppgifter från Forststyrelsens boplatregister. I fråga om kungsörn utnyttjades Forststyrelsens färskaste vetenskapliga modelleringsuppgifter (livsmiljömodell) om hur fåglar rör sig i omgivningen av boplatserna.

Konsekvenser som orsakas av vindkraftsparker som är i drift består bl.a. av störnings- och barriäreffekter i fåglarnas häcknings- och födosökningsområden samt områdena mellan dem och flyttstråken, kollisionssödlichkeit bland fåglar och dess konsekvenser för fåglarna och fågelpopulationerna i området.

– Barriäreffekt:

Barriäreffekterna bedöms inte ha några konsekvenser för flyttfåglar på populationsnivå. Den totala längden av fåglarnas flyttstråk och energiförbrukningen under den är så stor att den tilläggsenergi som förbrukas när fåglarna flyger runt vindkraftsparkerna inte har någon betydelse (Desholm 2006, Masden m.fl. 2009 och 2010). I samlingsområdena kan barriäreffekten vara till viss skada om de dagliga flygrutterna till exempel mellan övernattnings- och födosökningsområdena blir betydligt längre när fåglarna flyger runt vindkraftsparken.

– Störningseffekter:

20.1.2022

Störningseffekter uppstår i rast- och födosökningsområden som fåglarna använder under sin flytt, om de närmaste kraftverken ligger på cirka 600 meters avstånd från samlingsområdena (t.ex. Madsen m.fl. 2008).

– Kollisionseffekt:

Kollisionseffekten kan vara betydande om vindkraftsparkerna ligger i flaskhalsar, det vill säga vid sådana punkter i terrängen där det går ett huvudflyttstråk och där fåglarna inte kan flyga runt vindkraftsparkerna. I havsområdena i Finland, och huvudsakligen även i landområdena, kan fåglarna flyga runt vindkraftsparkerna. Däremot kan det uppstå flaskhalsområden om vindkraftsparkernas täthet ökar.

De arter som är mest riskbenägna för betydande konsekvenser är rovfåglar samt stora vattenfåglar, såsom gäss och svanar, som samlas i rastområdena eller Naturaområdena. Konsekvenser för fåglar som ingår i fågeldirektivet kan uppstå på flera kilometers avstånd. Konsekvenserna för fåglar ska kontrolleras separat i samband med kommande planeringsskeden, i synnerhet om även de andra vindkraftsområdena i närheten byggs. Om vindkraftsparker i närheten byggs riktas sammantagna konsekvenser framför allt till Naturaområdena (SPA) Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva (Toholampi), Lähdeneva (Karleby, Brahestad), Vionneva (Karleby), Iso Koihnanneva (Kauhajoki), Hanhikeidas (Storå) samt till Naturaområden (SPA) i Kristinestadsområdet och Malax. Om de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning byggs kan negativa sammantagna konsekvenser även riktas till Naturaområden (SPA) i Jakobstads och Pedersöre områden.

Generellt sett planeras rikligt med vindkraft eller en del sådan till obebyggda skogsområden i alla landskap. När planerna genomförs skulle konsekvenserna riktas kraftigast till fågelarter som föredrar sammanhållna och lugna skogsområden där förändringar i livsmiljöerna och splittringen av dem samt ökade störningar som orsakas av människan skulle orsaka skada. Sådana arter är till exempel många rovfågelsarter samt till exempel tjäder. Om byggandet av vindkraftverken orsakar negativa konsekvenser för arternas lokala populationer i enskilda områden kan det bedömas att flera vindkraftsparker tillsammans försvagar bestånden för dessa arter även i ett större område. Vindkraftsparker som ligger nära varandra kan orsaka sammantagna konsekvenser för häckande fågelarter. Till exempel är stora rovfågels revir väldigt stora i området. Detta innebär att flera vindkraftsprojekt kan planeras i deras revir.

I fråga om kungsörn finns det flera kända boplatser i de identifierade vindkraftsområdena och/eller i deras närhet. I den senaste nationella klassificeringen av hotstatus har kungsörnen klassats som en sårbar (VU) art. I den internationella klassificeringen klassas arten som livskraftig. Det häckande beståndet i Finland har uppskattats till 350–480 par. Under 2000-talet har populationens tillväxtfaktor varit positiv. Områden där bon och livsmiljöer för kungsörn ligger i den omedelbara närheten av landskapsplanernas vindkraftsområden och det vindkraftsområde som identifierats i denna utredning är:

- Flera områden i Karleby, Vetil, Toholampi, Lestijärvi, Halsö och Perho i Mellersta Österbotten. Enligt material från Forststyrelsen finns det cirka 12 livsmiljöer för kungsörn i området för Mellersta Österbotten.
- Områden i närheten av de gemensamma kommungränserna mellan Lappajärvi, Kauhava och Evijärvi, områden i närheten av den östra gränsen mellan Vindala, Alajärvi och Soini kommuner, området vid gränsen mellan Kuortane och Seinäjoki, områden norr om Östermark och väster om Kurikka samt områden som ligger i närheten av gränserna till landskapen Birkaland och Satakunta. Enligt material från Forststyrelsen finns det cirka 20 livsmiljöer för kungsörn i området för Södra Österbotten.

20.1.2022

- Enligt material från Forststyrelsen finns det inga livsmiljöer för kungsörn i området för Österbotten, med undantag av ett område söder om Laihela kommun.

De negativa sammantagna konsekvenser som riktas till kungsörnsrevir kan vara betydande i synnerhet i Halso–Lestijärvi–Perho, väster om Lappajärvi, Soini och Kuortane, eftersom flera områden ligger i de centrala livsmiljöerna för häckande kungsörnar. I fråga om övriga vindkraftsområden finns det emellertid boplatser och livsmiljöer för kungsörn vid gränserna mellan områdena eller strax utanför dem. I dessa områden är de sammantagna konsekvenser som riktas till kungsörnsreviren lindriga.

Baserat på material från Forststyrelsen kan det konstateras att de lämpligaste livsmiljöerna för havsörn ligger i kustområdena utanför vindkraftsområdena. Utöver dem, men utanför vindkraftsområdena, finns havsörnsbon till exempel i Halso, Evijärvi och öster om Seinäjoki. Även de områden som lämpar sig för havsvindkraft ligger utanför de kustområden som föredras av havsörn. Det kortaste avståndet mellan havsörnens botråd och vindkraftsområden finns i Nykarleby, Malax, Korsnäs och Närpes. Generellt sett skulle det sannolikt inte riktas några större sammantagna konsekvenser till något havsörnsrevir i utredningsområdet. Konsekvenserna borde emellertid undersökas från fall till fall i samband med den mer detaljerade planeringen. Havsörnen har klassats som en livskraftig art. Det häckande beståndet i Finland består av cirka 450 par och det har uppskattats att antalet par har fördubblats under 2000-talet (Stjernberg m.fl. 2012).

Vindkraftsområdena i de gällande landskapsplanerna och de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning ligger längs kända flyttstråk. Utöver projektspecifika konsekvenser innebär vindkraftsprojekten sannolikt även att det uppstår sammantagna konsekvenser, om flera vindkraftsparker ligger längs viktiga flyttstråk för fåglar eller vid deras rastområden. I fråga om flyttfåglar består eventuella konsekvensmekanismer av de kumulativa kollisionsrisker som orsakas av vindkraftsparkerna samt vindkraftsområdenas konsekvenser för hur fåglarnas flytt riktas samt för deras flyttstråk och rast- och födosökningsområden. Till exempel i undersökningar som gjorts i Danmark och Sverige har flyttfåglar observerats sträva efter att anpassa sin flygrutt så att de inte blir tvungna att flyga i den omedelbara närheten av vindkraftverkens rotorblad i onödan. Vid omfattande uppföljningar 2015, 2016 och 2017 (FCG 2017) har det konstaterats att flyttande svanar, gäss och tranor i hög grad flyger runt vindkraftsparkerna längs det nationellt viktiga flyttstråket vid Bottniska vikens kust och att de dessutom väjer för enskilda vindkraftverk och även kan flytta genom vindkraftsparkerna (Suorsa 2019).

Med tanke på antalet arter och individer har Österbottens kustområde konstaterats vara ett av de viktigaste flyttstråken för fåglar i Finland. Enligt BirdLife Finlands utredning av huvudflyttstråk i Finland ligger följande huvudflyttstråk under våren i utredningsområdet (bild 11 och 12):

- lommens huvudflyttstråk under våren,
- sångsvanens huvudflyttstråk under våren,
- skarvens huvudflyttstråk under våren,
- sädgåsens huvudflyttstråk under våren,
- ejderns huvudflyttstråk under våren,
- tranans huvudflyttstråk under våren,
- havsörnens huvudflyttstråk under våren,
- sjöfåglarnas huvudflyttstråk under våren,
- fjällvråkens huvudflyttstråk under våren,

20.1.2022

Enligt BirdLife Finlands utredning av huvudflyttstråk i Finland ligger följande huvudflyttstråk under hösten i utredningsområdet (bild 10):

- sångsvanens huvudflyttstråk under hösten,
- skarvens huvudflyttstråk under hösten,
- ejderns huvudflyttstråk under hösten,
- tranans huvudflyttstråk under hösten.
-

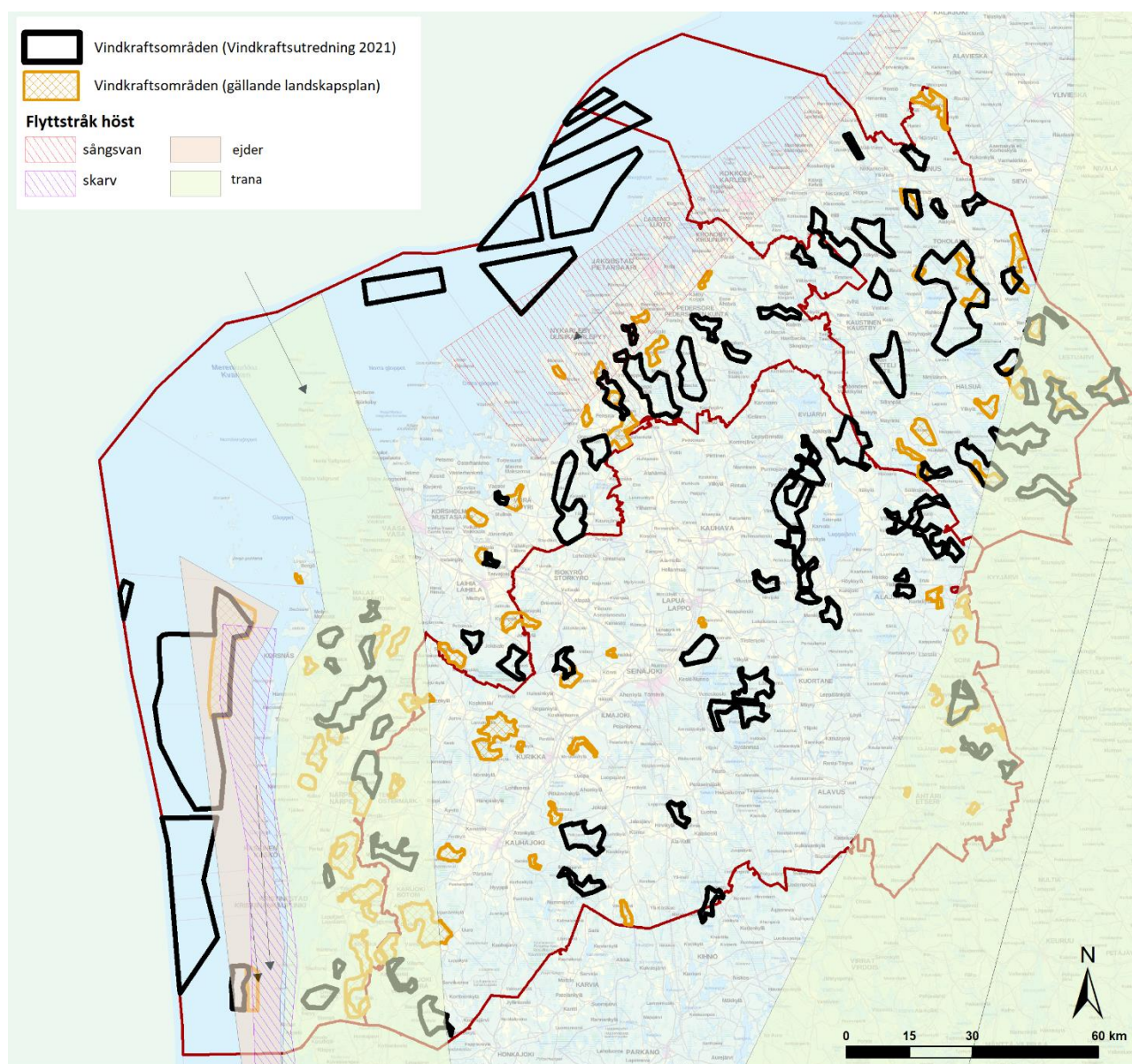


Bild 10. Flyttstråk under hösten (sångsvan, skarv, ejder, trana).

20.1.2022

Trots att kusten är den mest centrala flyttleden i utredningsområdet flyttar även rikligt med lomfåglar och sjöfåglar i havsområdet och vid de potentiella områdena för havsvindkraft. Under våren är kusten ett centralt flyttstråk för sädgås.

I områden med öppet vatten består de flyttfågelarter som förekommer rikligast av lomfåglar, arktiska sjöfåglar och skarv. Lomfågelnas och de arktiska sjöfågelnas flytt riktas över fastlandet och mot nordost först vid Bottenviken. Vindkraftsprojekten i fastlandsområdena orsakar inga sammantagna konsekvenser för dessa artgrupper eller arter eftersom de ovannämnda artgruppernas flytt höjer sig över kollisionshöjden när den går över fastlandet.

Med tanke på vindkraftskonsekvenser över fastlandet består de mest betydande arterna/artgrupperna av gäss, sångsvan, trana och dagrovfåglar. Tranans och dagrovfågelnas flytt går huvudsakligen över fastlandet längs med kusten, men även över Kvarken till Sverige och vice versa. Tranornas huvudflytt under våren och hösten går dessutom längre in i inlandet. Tranornas huvudflyttstråk riktas till en större del av vindkraftsområdena i Mellersta Österbotten samt vindkraftsområdena öster om Södra Österbotten och söder om Österbotten.

Flera projekt kan tillsammans orsaka konsekvenser för livsmiljöer samt barriär- och kollisionseffekter för rovfåglar som häckar och rör sig i närheten av planeringsområdena. I fråga om de centrala huvudflyttstråken som helhet bedöms konsekvenserna gällande kollisions-, barriär- och störningseffekter vara åtminstone måttliga för flyttfågelnas. Lokalt sett viktiga flyttstråk, såsom å-, älv- och åkerdalar, förblir fortfarande åtminstone delvis fria från vindkraftverk. Detta innebär att de totala negativa konsekvensernas betydelse minskar. Vid den mer detaljerade planeringen bör det hittas sätt att genomföra vindkraftsområdena på ett sådant sätt att negativa konsekvenser för fåglar kan lindras.

20.1.2022

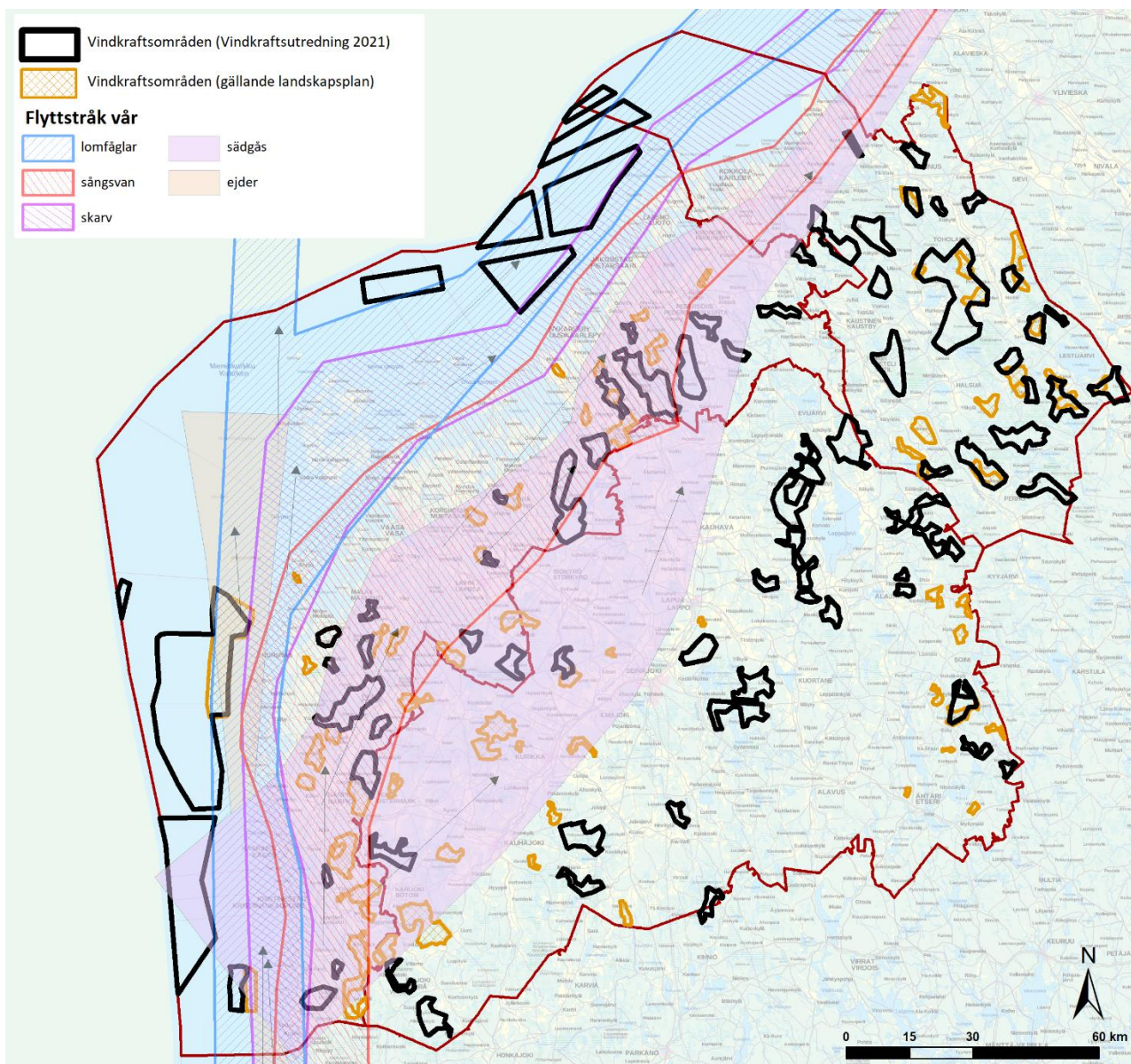


Bild 11. Flyttstråk (lom, sångsvan, skarv, sädgås och ejder) på våren.

20.1.2022

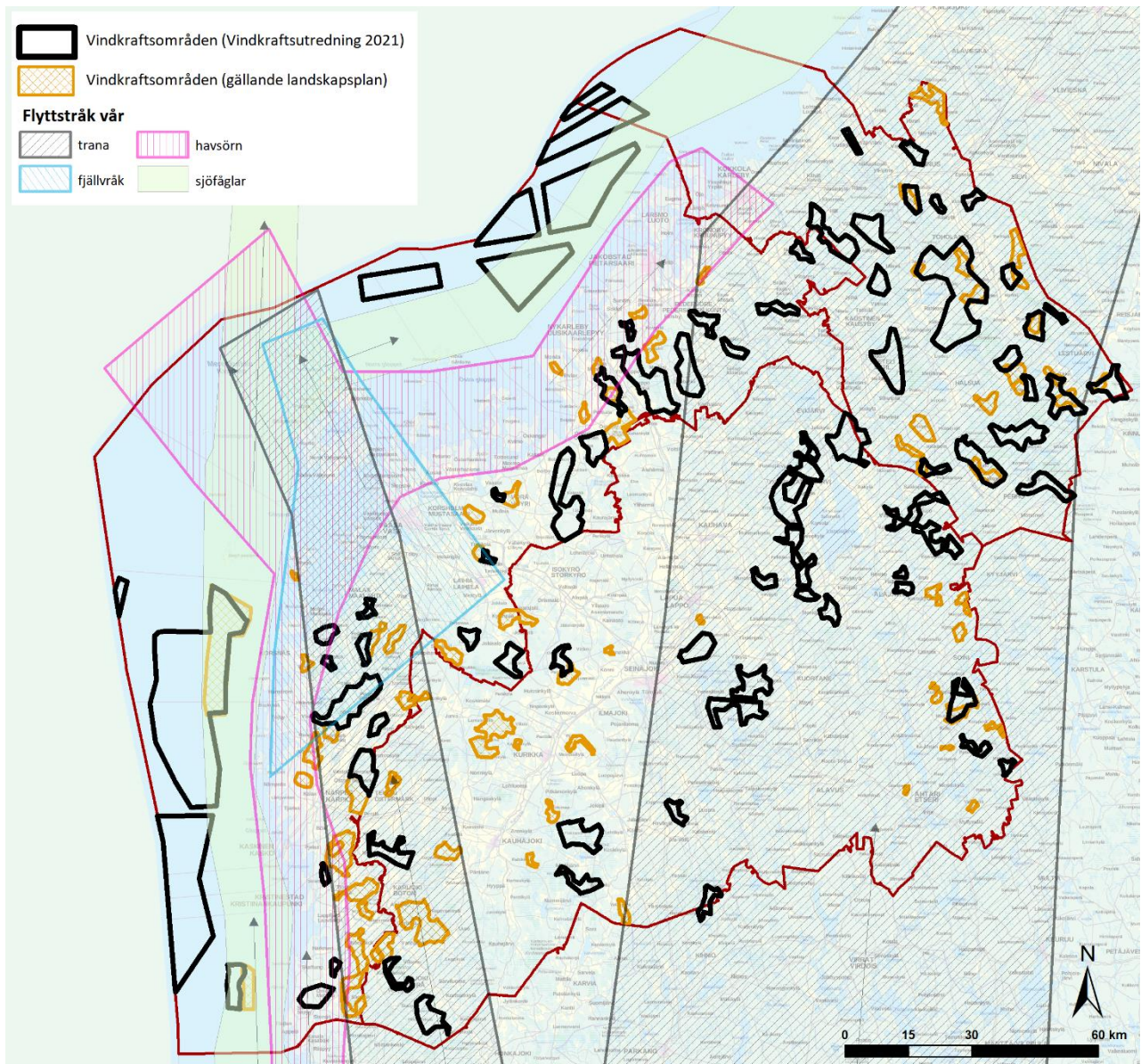


Bild 12. Flyttstråk (trana, fjällvråk, havsrörn och sjöfågel) på våren.

20.1.2022

Skogsren

Skogsren (*Rangifer tarandus fennicus*) är en underart till hjortdjuren och räknas till samma art som renen. Enligt Röda listan som beskriver hotstatusen för arter i Finland (2019) har skogsrenen klassats som en nära hotad art (NT) i Finland. Skogsrenen ingår i arterna i bilaga II till EU:s habitatdirektiv (92/43/EEG).

På 1600-talet var skogsrenen fortfarande väldigt vanlig i hela Finland, med undantag av fjällområdena och den sydligaste delen av Finland. I Finland utrotades skogsrenen genom jakt i slutet av 1910-talet (Forststyrelsen 2019). Skogsrensstammen i Kajanaland fick en nystart på 1950-talet när individer började vandra över gränsen till Finland i Kuhmo, nuvarande Elimyssalo-området (Forststyrelsen 2019). Numera förekommer skogsren i tre olika populationer i Finland. Baserat på de senaste uppskattningarna förekommer arten enligt följande: i Kajanaland (720 individer), i Suomenselkä (ca 1 450–1 500 individer) och i Etseri (högst några tiotals individer) (Naturresursinstitutet 2018, Jord- och skogsbruksministeriet 2007). Stammen i Suomenselkä härstammar från återställningsplantering vid ingången till 1980-talet (WWF 2019) och den lilla skogsrensstammen i Etseri härstammar från individer som släpptes fria från Etseri djurpark i skiftet mellan 1980- och 1990-talen.

Skogsrensstammen i Suomenselkä är växande; 2018 påträffades cirka 200 fler individer än 2015 (Naturresursinstitutet 2018). År 2016 inleddes projektet MetsäpeuraLIFE som är ett sjuårigt stamvårdsprojekt för skogsren (2016–2023). Projektets viktigaste syfte är att återställa arten till dess ursprungliga förekomstområden i södra Suomenselkä. Som återställningsobjekt valdes Lauhanvuoris och Seitsemäns nationalparker. De första skogsrensindividerna släpptes ut i Lauhavuori-området hösten 2019 (Forststyrelsen 2019). Den största faktorn som begränsar skogsrensstammen är skogsbruket. Strukturen för de för arten naturliga vidsträckta myr- och skogsödemarkerna har förändrats kraftigt under de senaste årtiondena.

Skogsrenens förekomst i projektområdena och närmiljöerna har undersökts huvudsakligen utifrån material om skogsrenens rörelser som producerats inom Naturresursinstitutets skogsrensprojekt. Enligt Naturresursinstitutets satellituppföljning räknas området delvis till Suomenselkäns skogsrensområde (Naturresursinstitutet 2021). Skogsrenen föredrar ödemarksliknande områden med lämpliga livsmiljöer både för vinter- och sommarbete. I ett naturligt skogslandskap lever skogsrenarna i gamla skogar och orörda myrar där det förekommer färre älgar och vargar än i yngre ekonomiskogar (Forststyrelsen 2019). Skogsrenen har ett stor revir och i deras årscykel ingår långa vandringar mellan vinter- och sommarbeten. Typiskt för skogsren är också att de byter beten trots att det fortfarande finns föda kvar (Jord- och skogsbruksministeriet 2007).

Enligt observationer förekommer skogsren huvudsakligen i Mellersta Österbotten och Södra Österbotten. På bild 13 visas det nuvarande övervintringsområdet och de områden som de skogsrenar som märkts med halsband använder för vintervandringen. I dessa områden ligger många av de områden som identifierats i denna utredning samt de vindkraftsområden som anvisas i gällande landskapsplaner i skogsrenens övervintringsområden. I synnerhet i Lappjärvi, Evijärvi, Vetil, Halso och Lestijärvi kan vindkraftsområdenas sammantagna konsekvenser för det naturliga skogslandskapet vara betydande om alla områden byggs. Vindkraftsområden som föreslagits norr om Etseri och i Soini ligger utanför kärnan för de nuvarande övervintringsområdena.

20.1.2022

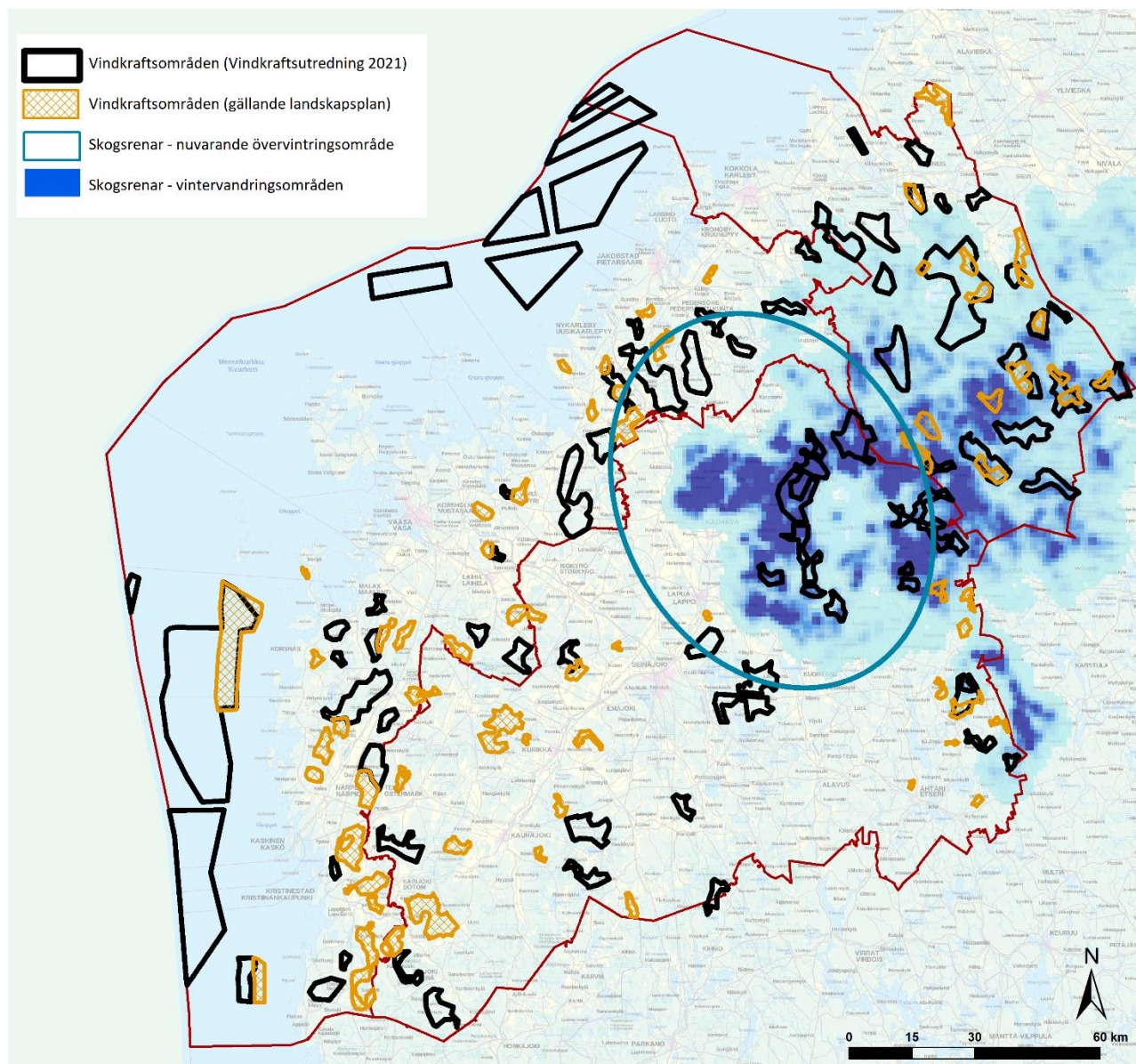


Bild 13. Skogsrenar – nuvarande övervintringsområde och områden som skogsrenar med halsband använder för vintervandring (Luke 2021).

På bild 14 visas skogsrenens centrala förökningsområden och områden som skogsrenar med halsband använder för sommarvandring. De centrala förökningsområdena finns i Mellersta Österbotten, öster om Södra Österbotten och söder om Södra Österbotten. I Mellersta Österbotten ligger många av de områden som identifierats i denna utredning samt de vindkraftsområden som anvisas i gällande landskapsplaner i skogsrenens förökningsområden. I synnerhet i Vetil, Halso och Lestijärvi kan vindkraftsområdenas sammantagna konsekvenser för det naturliga skogslandskapet vara betydande, om alla områden byggs. Vindkraftsområden som föreslagits norr om Etseri och i Soini, Alajärvi och Vindala ligger utanför kärnan för de nuvarande förökningsområdena. Även de vindkraftsområden som föreslagits till Kauhajoki och Storå ligger utanför kärnan för de nuvarande förökningsområdena trots att de ingår i ett område som anvisats som förökningsområde av LUKE:s sakkunniga.

20.1.2022

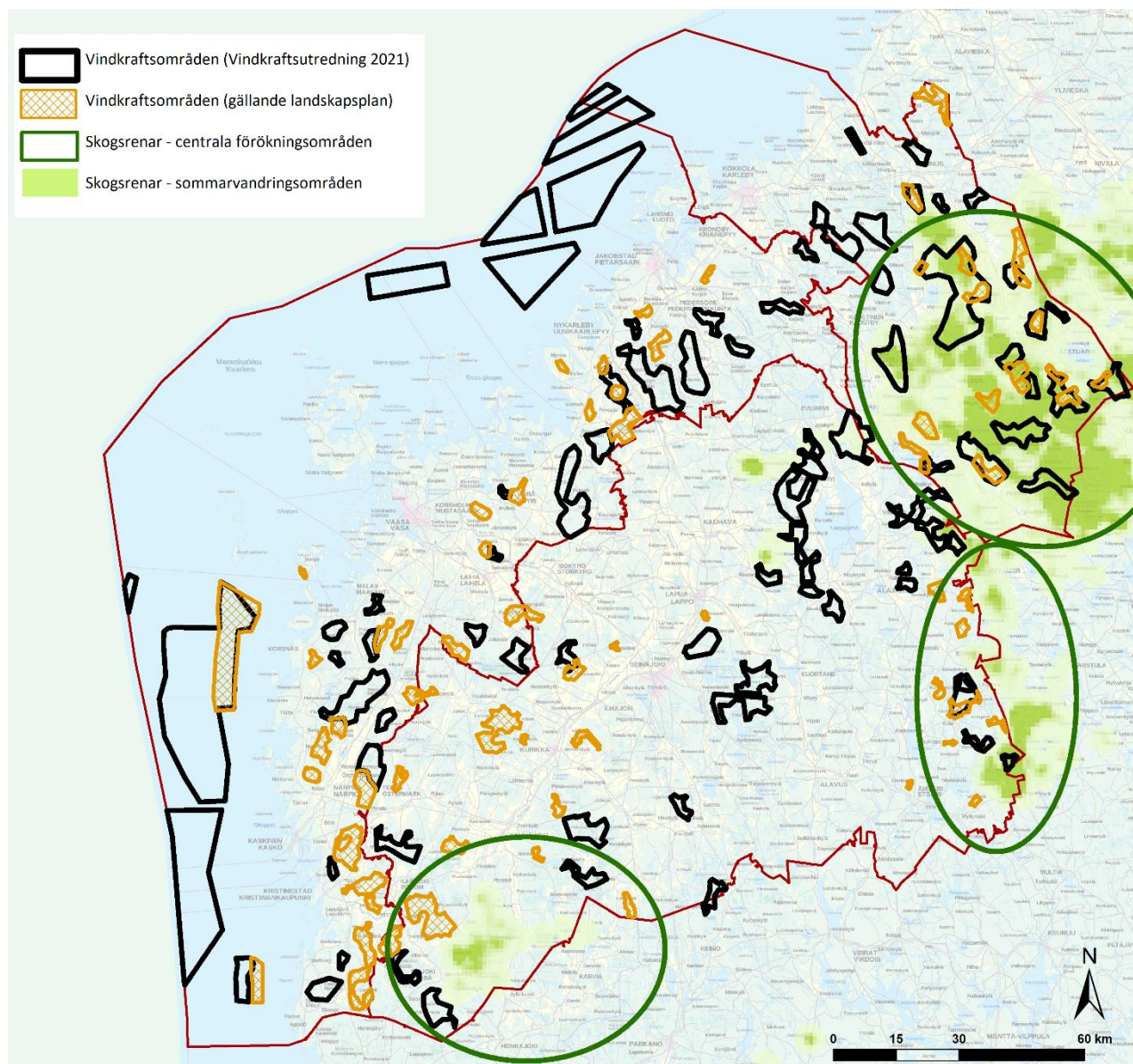


Bild 14. Skogsrenen – centrala förökningsområden och områden som skogsrenar med halsband använder för sommarvandring (Luke 2021).

Vindkraftsparkernas konsekvenser för skogsrenen har veterligen ännu inte undersökts vetenskapligt, men det har publicerats flera undersökningar av konsekvenser för hjorddjur. Konsekvenser för till exempel ren och älg samt för caribou som förekommer i Nordamerika har utretts av bland annat Skarin m.fl. 2018, Skarin m.fl. 2013, Vistnes m.fl. 2003, Helldin m.fl. 2012 (sammanfattande rapport). Även konsekvenser som övrig markanvändning och människoverksamhet orsakar för hjorddjuren har undersökts mycket (bl.a. Reimers m.fl. 2010, Vistnes m.fl. 2004, Nellemann m.fl. 2001). Trots att hjorddjurens eller den nära besläktade renens beteende inte direkt kan jämföras med skogsrenen ger forskningsresultaten emellertid information om hur vindkraftsprojekt påverkar hjorddjurens beteende och användning av livsmiljöerna. Bl.a. har beteendemönstren hos renar i Malå sameby bedömts påminna väldigt mycket om beteendet hos de vilda underarterna, framför allt under kalvningstiden

20.1.2022

när även renar är särskilt skygga (Skarin m.fl. 2013). I undersökningar har renar i viss mån konstaterats undvika vindkraftsparker under byggnads- och driftsskedet. Skogsrenarna har konstaterats undvika vindkraftsparkerna både under sommar- och under vinterbetet och i synnerhet under kalvningstiden (Skarin m.fl. 2016, Skarin m.fl. 2013). Skogsrenarna undviker i synnerhet öppna betesområden (myrar) där vindkraftverken kan höras eller synas tydligt. Renens – och även skogsrenens – hörselområde är av samma typ som hos människan (människan kan uppleva ljud som störande på upp till en kilometers avstånd och även på längre avstånd), men renarnas hörsel bedöms vara känsligare än hos människan eftersom den i egenskap av bytesdjur måste kunna urskilja när ett rovdjur närmar sig bland bakgrundsljuden i naturen (Skarin 2018). När bakgrundsbullernivån ökar i naturen blir det naturligtvis svårare att observera rovdjur. De störningar som uppstår vid byggandet av vindkraftverk har ofta bedömts vara större för djur än de störningar som uppstår under vindkraftsparkens drift. I en del undersökningar har renar emellertid konstaterats undvika vindkraftsparker även mer i deras driftsskede än i byggnadsskedet (Skarin m.fl. 2013). Kontinuerliga visuella störningar som framkommer i driftsskedet (rotorbladens rörelser) och ljud som uppstår vid kraftverkens drift kan i vissa situationer till och med vara mer betydande störningsfaktorer för bytesdjur än de mer sporadiska bullerstörningarna i byggnadsskedet. Vindkraftsparkens konsekvenser ska således undersökas mer som långvariga i stället för kortvariga. I fråga om hjortdjur har bullerkonsekvenser som orsakas av vindkraftsparker konstaterats sträcka sig till cirka 1–2 kilometers avstånd från vindkraftverken. På längre avstånd drunknar ljudet från kraftverken i bakgrundsbullret i naturen och vindkraftsparkernas visuella störningar, det vill säga rotorbladens rörelser, har en större roll. Under kalvningstiden har renar konstaterats undvika platser där vindkraftverk i drift är synliga till och med upp till 3,5 kilometers avstånd (Skarin 2013).

Mängden och kvaliteten av lämpliga kalvningsområden har bedömts inverka centralt på skogsrenstammens livskraft i utredningsområdet. Under kalvningen och under de första veckorna därefter är skogsrenarna väldigt känsliga. Under denna tid lär sig kalven att följa honan och därför framhävs alla effekter av visuella signaler och störningar, lukter och ljud som den får från sin omgivning (Anttonen m.fl. 2011). Med tanke på kalvproduktionen är det väsentligt att det finns tillräckligt med lugna och trygga områden som erbjuder lämplig föda. Byggande av vindkraftsparken ökar i viss mån förändringarna i landskapsstrukturen och innebär att skogsrenens livsmiljöer blir lite mindre genom direkta och indirekta konsekvenser. Byggandet av de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning bedöms inte orsaka direkta sammantagna konsekvenser för sommar- och vinterbeten och kalvningsområden som är viktiga för skogsrenspopulationen framför allt i Mellersta Österbottens område. Det är svårt att bedöma konsekvensernas omfattning och betydelse på ett tillförlitligt sätt eftersom det saknas vetenskapliga forskningsresultat om skogsrenarnas beteende i områden med verksamma vindkraftsparker.

Varg

Många platser i utredningsområdet, framför allt i Mellersta Österbotten och väster om Södra Österbotten med sina omgivningar, är lämpliga för vargar eftersom det finns vidsträckta lugna områden utan verksamhet som utövas av människan. Vanligtvis har det observerats att vargrevir förekommer i områden med mindre bebyggelse och ett glesare vägnät än i områden där det inte finns några vargrevir. Det har också observerats att vargar undviker byggnader och vägar inom sina revir, men vargarna använder små och lugna skogsbilvägar när de rör sig från en plats till en annan. Detta innebär att skogsbilvägar som rustas upp i samband med vindkraftbyggnad kan ha en positiv effekt på vargar.

20.1.2022

Det har också observerats att vargarna anpassar sig till miljöer som bearbetats (t.ex. hyggen) av människan och till splittrade miljöer. Vargarna utnyttjar vanligtvis alla tillgängliga livsmiljöer när de rör sig i sitt revir för att söka föda, jaga och vakta och märka sitt revir.

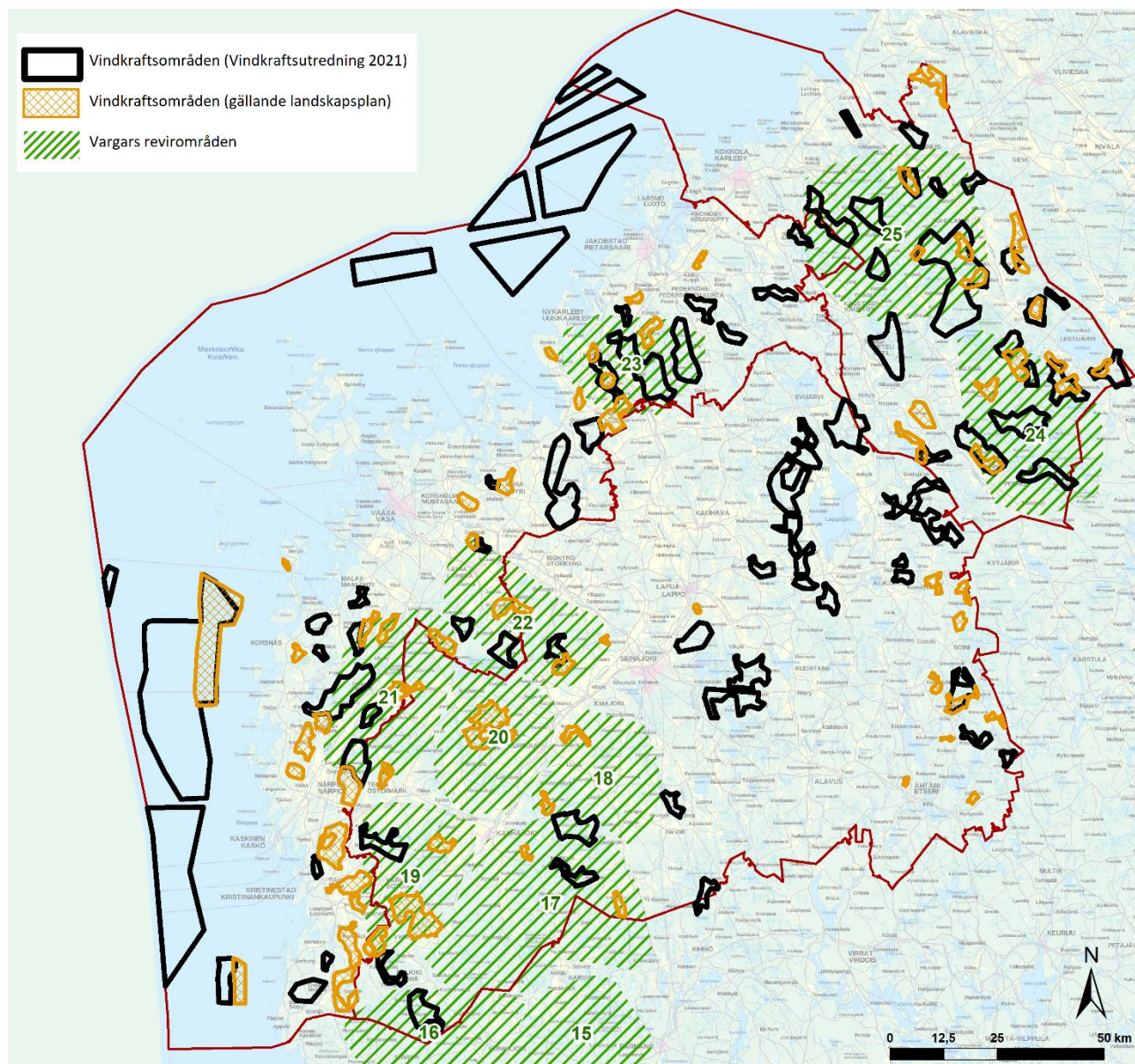


Bild 15. Karta över vargarnas (flockar och vargar som rör sig i par) revirområden. Numreringen motsvarar numreringen av enskilda revir.

Karta över vargarnas (flockar och vargar som rör sig i par) revirområden visas på bild 15. Vargarnas (flockar och vargar som rör sig i par) revirområden i utredningsområdet (LUKE 2020):

- 16. Honkajoki revir (Satakunta–Södra Österbotten–Österbotten, flockobservationer 2020: 1 st., 3 individer)
- 17. Lauhanvuori revir (Södra Österbotten–Satakunta, flockobservationer 2020: 13 st., 3 individer)

20.1.2022

-
- 18. Jalsjärvi revir (Södra Österbotten, flockobservationer 2020: n/a)
 - 19. Storå revir (Södra Österbotten–Kust-Österbotten, flockobservationer 2020: 1 st., 3 individer)
 - 20. Jurva revir (Södra Österbotten, flockobservationer 2020: 21 st., 3–9 individer)
 - 21. Närviyöki–Pörtom revir (Österbotten–Södra Österbotten, flockobservationer 2020: 16 st., 3–6 individer)
 - 22. Laihela revir (Österbotten–Södra Österbotten, flockobservationer 2020: n/a)
 - 23. Jeppo revir (Österbotten, flockobservationer 2020: n/a)
 - 24. Perho revir (Mellersta Österbotten, flockobservationer 2020: n/a)
 - 25. Toholampi revir (Mellersta Österbotten, flockobservationer 2020: 37 st., 3–4 individer)

Baserat på materialet kan det konstateras att många av de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning och de områden som anvisas i landskapsplanerna ligger direkt i reviområdena. I varje reviområde finns åtminstone ett vindkraftsområde.

På grund av bristande forskningsuppgifter är det inte möjligt att fastställa någon minimibredd på ekologiska förbindelser mellan vargarnas revir. Vargar har observerats röra sig tillfälligt även i områden som är kraftigt påverkade av människan. Med tanke på de potentiella vindkraftsområdenas avstånd från varandra bedöms att utbredningsförbindelserna inte avbryts när vindkraftsprojekten i området genomförs. Enligt bedömningar kan vargarna fortfarande röra sig väster- och söderut.

Förutom det bo där vargen föder sina ungar har den även flera reservbon för ungarna. För att vargen ska kunna föröka sig framgångsrikt är det viktigt att det område där vargflockarna regelbundet har förökat sig bevaras som ett område som är gynnsamt med tanke på förökning, det vill säga att människans verksamhet är minimal och sporadisk i området. Om en varg på grund av förändrade förhållanden inte längre kan föröka sig kontinuerligt i ett område är det åtminstone fråga om att förökningsplatsen försvagas.

De skadliga konsekvenser som vindkraftsprojekten orsakar för vargarnas förökning kan lindras genom att förlägga byggnadsverksamheten utanför deras förökningsperiod. Konsekvenser som uppstår under driften är svårare att bedöma eftersom forskningsuppgifter saknas. Av de konsekvenser som uppstår under driften verkar de mest sannolika konsekvenserna bestå av att eventuella tidigare revir används mindre och att förekomsten av vargar i närheten av turbinerna minskar. Dessa faktorer inverkar eventuellt på revirets läge eller innebär att användningen av reviret flyttas till andra områden. I fråga om sitt beteende har vargen konstaterats vara flexibel. Detta innebär att användningen av reviret kan återställas nästan helt efter att störningen minskat, om mängden av bytesstammarna och skyddsområdenas kvalitet inte försvagas märkbart eller om människans verksamhet inte ökar i området. Vindkraftsparkerna kan emellertid innebära att vargarnas användning och val av sitt livsrum förändras märkbart och att de blir mindre trogna sin förökningsplats. Detta innebär att vindkraftsprojekten kan inverka på vargarnas förökningsframgång.

20.1.2022

Undervattensmiljö

I de vindkraftsområden som identifierats i utredningen eller i deras närhet finns enligt tillgängliga uppgifter inga skyddsområden som är värdefulla med tanke på naturen. De konsekvenser som vindkraftsprojekt orsakar för vattendrag koncentreras till konsekvenser under byggandet. De konsekvenser som uppstår under vindparkens drift är betydligt lindrigare. Konsekvenser som uppstår för vattendrag under byggandet karaktäriseras av att olägenheterna är lokala och till största delen övergående. Dessutom skulle havsvindparkerna sannolikt byggas under olika år. Under vattendragsarbetena ökar vattnets grumlighet och sedimentering. Skadorna uppstår främst genom muddringar och dumpning av muddringsmassor.

Bestående förändringar uppstår främst genom resningen av vindkraftverkens fundament. Vid byggande av vindkraftverk förstörs havsbotten och bottendjuren samt den eventuella vegetationen permanent i området för vindkraftverkens fundament och tillfälligt i muddrings- och dumpningsområdena.

Under vindkraftsparkens drift återställs förhållandena i havsområdet så småningom till ett normalt naturligt tillstånd och fundamenten kan till och med skapa nya livsmiljöer för vattenorganismerna. De konsekvenser som uppstår under vindparkens drift anknyter främst till det buller och de vibrationer som vindkraftverken orsakar samt förändringar som sker i ljus- och skuggförhållandena. Dessutom orsakar habitat som går förlorade genom fundamenten och de nya habitat som uppstår runt fundamenten förändringar i miljön.

Vindkraftsprojektet bedöms som helhet inte ha några betydande sammantagna konsekvenser för undervattensnaturmiljön.

2.5 Konsekvenser för klimatet

Direkta utsläpp från vindkraft uppstår huvudsakligen genom utsläpp i samband med byggandet, monteringen, transporten och underhållet av vindkraftverken. De negativa klimatkonsekvenserna koncentreras till projektets inledningskedje och de positiva på motsvarande sätt till vindkraftens produktionskedje. Betong som används för kraftverkens fundament är en av de största utsläppskällorna under byggandet eftersom det frigörs koldioxid vid betongproduktionen (Material Economics 2019).

Under kraftverkens livscykel förbrukar även anskaffningen av råmaterial och byggandet av kraftverksdelar samt rivningen av kraftverken och transporten av dem i slutet av livscykeln energi och orsakar utsläpp. Utsläpp som uppstår genom logistiken och i synnerhet underhållstrafik under driften påverkas av kraftverkens geografiska läge, det vill säga hur långa transporterna är och hurdana transportformer som används.

Indirekta positiva konsekvenser uppstår när vindkraften ersätter el som producerats med fossilt bränsle. Å andra sidan kan det uppstå luftutsläpp då den ojämna vindkraftsproduktionen även förutsätter regleringskraft som måste produceras med en annan energiform.

Projektets konsekvenser för klimatet och energiekonomi bedöms baserat på vindkraftsparkens energiproduktionskapacitet. Konsekvenserna fastställs bland annat i förhållande till växthusgasbalansen. Energi som produceras genom vindkraft spelar en viktig roll för minskningen av Finlands koldioxidavtryck och ökandet av andelen förnybara energiproduktionsformer. De konsekvenser som orsakas för klimatet genom förnybar energiproduktion är globala. I denna utredning gjordes en teoretisk kraftverksplacering för varje vindkraftsområde genom att skapa ett rutsystem på 800 x 800 m med

20.1.2022

ett kraftverk i mitten. På utredningens noggrannhetsnivå var det på så sätt möjligt att bedöma antalet potentiella kraftverk och den preliminära produktionspotentialen. Det teoretiska kraftverksantalet i området är 5 830 kraftverk av vilka 3 055 ligger i fastlandsområdet.

Vindkraftens konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet är positiva när verksamhetens hela livscykel beaktas. I projektet uppstår utsläpp främst genom byggandet av kraftverken, transporterna, underhållsåtgärderna och till en del genom rivningen av kraftverken. De negativa konsekvenserna för klimatet och luftkvaliteten koncentreras till projektets byggnadsskede. Fundamenten kräver 400–800 kubik betong, vilket motsvarar laster från cirka hundra betongbilar. Under projektets byggnadsskede uppstår kortvariga avgas- och dammutsläpp genom trafiken och kraftverkens grundläggningsarbeten. Dessa försämrar luftkvaliteten lokalt men med tanke på hela projektets livslängd förblir konsekvenserna lindriga. Dessutom innebär byggandet av vindkraftverken att kolsänkorna i området minskar. Som följd av byggandet av fundament, vägar och elöverföringsnät skulle skogsytan minska med uppskattningsvis cirka 1,5 ha per vindkraftverk (Tammi, J., 2015). Detta innebär att om 3 055 vindkraftverk byggs i fastlandsområdet minskar skogsytan med cirka 4 580 hektar och kolsänkorna minskar med cirka 17 150 ton CO₂ekv på årsnivå. Utöver detta innebär även byggandet av överföringskraftledningar att kolsänkorna minskar.

Efter att vindkraftverket satts i gång skulle det producera den energimängd som förbrukas vid tillverkningen på 3–6 månader, varefter den energi som kraftverket producerar i praktiken är utsläppsfri. Vid vindkraftsproduktion uppstår nämligen inte koldioxid, kväveoxid, svaveloxid eller partikelutsläpp. Projektet orsakar indirekta positiva klimatkonsekvenser eftersom vindkraften ersätter el som produceras genom fossila bränslen. Att utöka vindkraftens andel som energiproduktionsform minskar de totala utsläppen inom hela den finländska energisektorn. I Finland är den genomsnittliga CO₂-utsläppskoefficienten beräknat som ett successivt genomsnitt på tre år 131 kg CO₂ekv/MWh (Motiva 2021). Baserat på detta kan det konstateras att om hela potentialen, dvs. 5 830 vindkraftverk, byggs i områdena för landskapen skulle utsläppen minska med sammanlagt cirka 21 500 000 ton CO₂ekv på årsnivå. Minskningen av utsläppen från elproduktionen i de olika landskapen visas på bild 16. År 2019 var utsläppen av växthusgaser i Södra Österbotten 2 335 600 ton CO₂ekv, utsläppen i Österbotten 1 476 400 ton CO₂ekv och utsläppen i Mellersta Österbotten 798 400 ton CO₂ekv (bild 17). Det finns skäl att beakta att de framtida utsläppen från energiproduktionen kommer att vara mindre än i nuläget, vilket även innebär att de positiva klimatkonsekvenser som uppstår genom byggande av vindkraftverk minskar.

20.1.2022

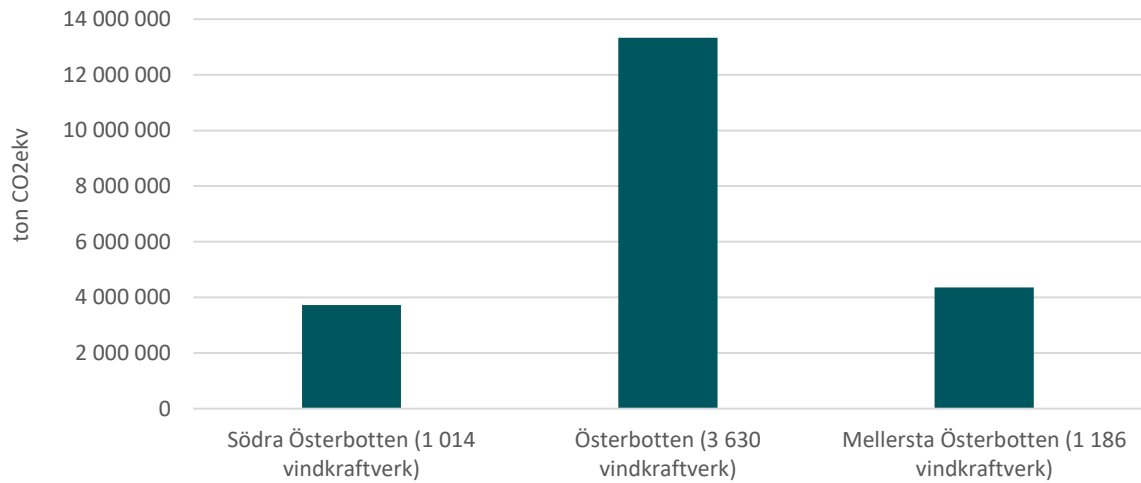
Minskande av utsläpp från elproduktionen, ton CO₂ekv per år

Bild 16. Vindkraftsområdenas inverkan på utsläppen från elproduktionen. På bilden visas minskningen av utsläpp från elproduktionen i de olika landskapen (ton CO₂ekv per år).

20.1.2022

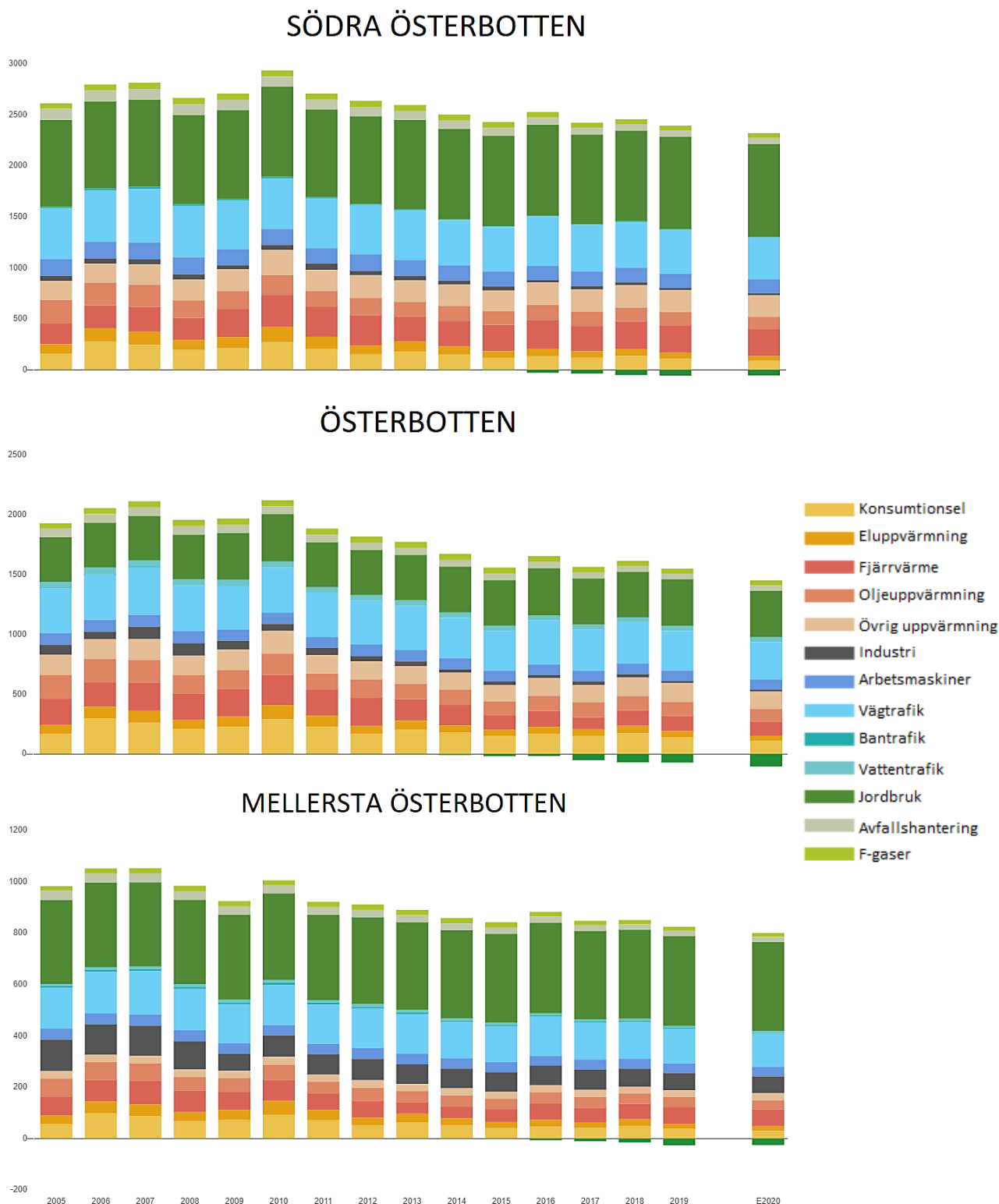


Bild 17. Landskapens årliga utsläpp av växthusgaser samt förhandsuppgifter om utsläpp av växthusgaser 2020 (Källa: Finlands miljöcentral 2021).

20.1.2022

2.6 Ekonomiska konsekvenser

Vindkraften har direkta ekonomiska konsekvenser bland annat för kommunekonomin, bland annat genom fastighetsskatter och arbetsmöjligheter (bl.a. jordbyggnadsarbeten). Vid konsekvensbedömningen beaktas fastighetsskatten på allmän nivå baserat på de potentiella nya vindkraftsområdenas omfattning och antal. I fråga om övriga ekonomiska konsekvenser utnyttjas en generaliserad närings-effekt (årsverken) som utnyttjas allmänt vid vindkraftsprojekt. Vid denna konsekvensbedömning beaktas även resultaten av projektets teknisk-ekonomiska bedömning. De regioneconomiska konsekvenserna sträcker sig över ett stort område i närregionen, landskapet och hela Finland.

I fråga om positiva konsekvenser är de regioneconomiska konsekvenserna och sysselsättningskonsekvenserna ofta betydande i synnerhet i byggnadsskedet. Under driften får projektområdets markägare intäkter genom de arrenderade områdena och kommunen får fastighetsskatteintäkter.

Sysselsättningseffekterna kan indelas i direkta sysselsättningseffekter och indirekta sysselsättningseffekter som uppstår genom produktion av mellanproduktsinsatser och multiplikatoreffekter. Framför allt i byggnadsskedet används rikligt med mellanprodukter och tjänster som produceras även inom andra branscher. Sådana är bland annat maskiner och anordningar, byggnadsmaterial och transport, underhåll och andra tjänster. En del av arbetet i byggnadsskedet utförs av arbetskraft som vistas kortvarigt i området, vilket inte direkt påverkar sysselsättningen i närområdet. Vindkraftsprojektets mest betydande konsekvenser för sysselsättningen uppstår under byggandet av vindkraftverken, elnätet och vägarna. Ett vindkraftsprojekt är ett betydande investeringsprojekt för hela området. Genomförandet skulle på många sätt inverka positivt på sysselsättningen och företagsverksamheten i projektets influensområde. I byggnadsskedet uppkommer arbetstillfällen bl.a. inom röjnings-, jordbyggnads- och fundamentarbeten samt inom den service som byggarbetsplatsen och de personer som arbetar där behöver. Sådana är till exempel inkvarterings-, bespisnings-, handels- och rekreationstjänster samt övervakning och transporter. I driftsskedet erbjuder vindkraftsprojektet arbete direkt inom underhålls- och servicefunktioner och vägplogning samt indirekt inom t.ex. inkvarterings-, restaurang- och transporttjänster samt detaljhandel. Då vindkraftsparken tas ur bruk sysselsätts samma yrkesgrupper som under byggandet. Bedömningen har utförts genom att tillämpa en input-output-analys. I den bedöms de direkta och indirekta konsekvenserna av de undersökta projekten samt så kallade spridningseffekter, som avser de direkta och indirekta produktionseffekter som uppstår när konsumtionen ökar på grund av den ökade produktionen.

De mest betydande av de skadliga konsekvenser som vindkraftsprojektet orsakar för näringarna är de skador som uppstår för skogsbruket. Som följd av byggandet av vindkraftverken och vägarna försvinner skogsbruksmark. Skogsägarna får emellertid arrendeintäkter genom de områden som används för byggandet av vindkraft.

Under sin livscykel ger ett landvindkraftverk i en vindpark cirka 400 000 euro i fastighetsskatt/kraftverk. Detta innebär att om hela det potentiella totala antalet kraftverk, det vill säga 5 830 vindkraftverk, byggs i området får kommunerna sammanlagt cirka 2 332 miljoner euro i fastighetsskatteintäkter under vindparkernas livscykel. Kommunernas fastighetsskatteintäkter i de olika landskapen visas på bild 18. I denna utredning antas inte att ett havsvindkraftverk skulle ge ett annat utfall av fastighetsskatt (HE 169/2020). För kommunerna uppstår även ofta en del kommunalskatteintäkter.

De totala investeringskostnaderna för de potentiella vindkraftsprojekten är sammanlagt cirka 70 miljarder euro och under livscykeln är sysselsättningseffekten (direkta, indirekta) sammanlagt cirka 900 000 årsverken. Sysselsättningseffekterna uppskattas till 12,8 årsverken/investering på 1 miljon euro.

20.1.2022

En vindpark med 10 kraftverk i Finland innebär en sysselsättning på cirka 200 årsverken under bygandet och cirka 30 årsverken/år under driften när alla värdekedjor med multiplikatoreffekter har beaktats (Norra Österbottens förbund, 2018).

Dessutom för vindkraften med sig arrendeintäkter till markägaren och underlättar även skogsvården: vägar som byggts och förbättrats för vindkraftverken underlättar även trädtransporterna. Vindkraftsprojektet bedöms som helhet innebära positiva konsekvenser för regionekonomin i området.

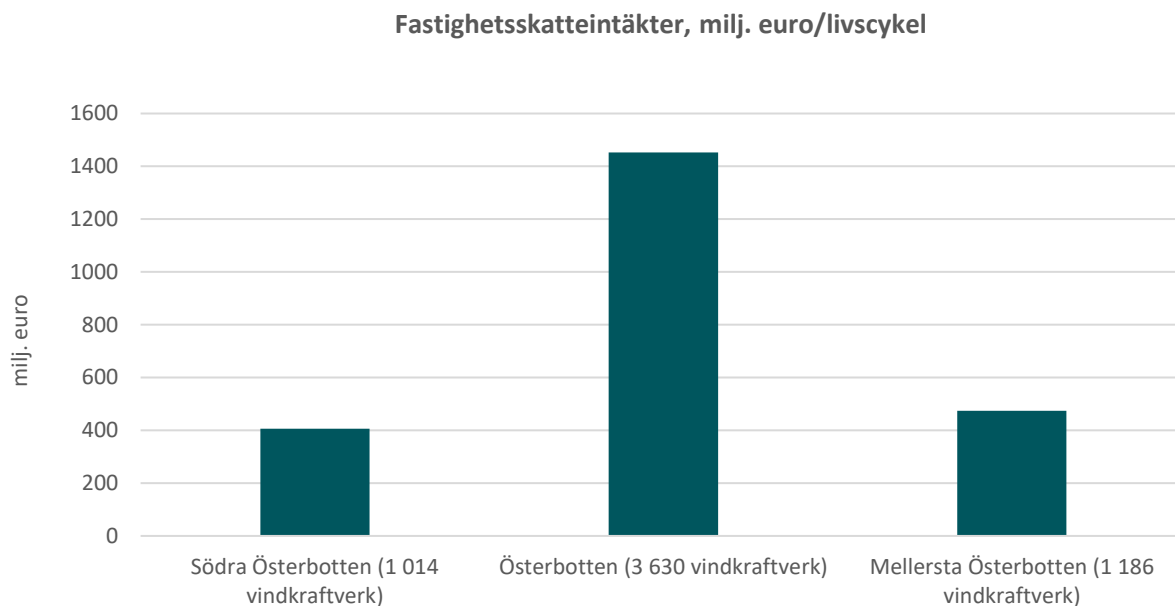


Bild 18. Kommunernas fastighetsskatteintäkter i de olika landskapen.

20.1.2022

3 Sammanfattning

Utredningsområdet är ett nationellt sett viktigt område med tanke på användare och producenter av energi och tillverkare av energiteknologi. Vindkraftsteknologin har utvecklats tämligen snabbt. Tack vare den utvecklade teknologin har antalet nya områden med potential för vindkraft ökat och konsekvenserna förändrats jämfört med tidigare utredningar. Syftet med detta utredningsarbete är att undersöka nya områden på fastlandet och i havsområdena som har potential för vindkraftsproduktion som bakgrund till landskapsplaneringen. Ett annat centralt syfte med denna utredning är att bedöma hurdana sammantagna konsekvenser de potentiella vindkraftsområdena har för människorna, naturen, landskapet, klimatet och den regionala ekonomin.

Genomförandet av vindkraftsområdena skulle orsaka en del konsekvenser för samhällsstrukturen och människorna, eftersom närheten skapar utmaningar för utvidgandet av samhällsstrukturen i närheten av områdena, framför allt med tanke på ljuseffekter och landskapskonsekvenser. Dessutom kan det konstateras att en stor del av de identifierade vindkraftsområdena ligger i vidsträckta och sammanhållna naturområden som är en del av grönstrukturen. Buller- och ljuseffekterna för nuvarande invånare och fritidsinvånare minimerades genom en uteslutande analys. I influensområdena för de vindkraftsområden som innebär konsekvenser för landskapet finns flera värdefulla objekt. Av dessa är några tämligen stora och betydande på nationell eller regional nivå. Om alla vindkraftsområden byggs är det väldigt sannolikt att "toleransen" för en del värdefulla områden överskrids. Om alla vindkraftsområden som anvisats till havs byggs innebär förändringen från ett öde landskap med öppet hav i naturligt tillstånd till ett stort energiproduktionsområde med en teknisk karaktär emellertid en betydande förändring. Havsvindparken inverkar i synnerhet på fjärrlandskapet och hur havsödemarken upplevs i ett stort område.

Objekt som är skyddade med tanke på naturen ligger inte i de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning eftersom de har beaktats i samband med buffertzonalanalysen. Betydande negativa sammantagna konsekvenser för naturtyper är inte sannolika och konsekvenserna kan beaktas vid den mer detaljerade planeringen. Det är inte heller sannolikt att det riktas betydande negativa sammantagna konsekvenser till arterna, med undantag av kungsörn. De negativa sammantagna konsekvenser som riktas till dess revir kan vara betydande eftersom flera av de områden som ingår i utredningen ligger i centrala livsmiljöer för häckande kungsörnar. I fråga om de vindkraftsområden som identifierats i utredningen ligger flera boplatser och livsmiljöer för kungsörn vid gränserna till flera områden eller strax utanför dem. I dessa områden är de sammantagna konsekvenser som riktas till kungsörnsreviren lindriga. Baserat på material från Forststyrelsen kan det konstateras att de lämpligaste livsmiljöerna för havsörn ligger i kustområdena utanför vindkraftsområdena. Generellt sett skulle det sannolikt inte riktas några större sammantagna konsekvenser till något havsörnsrevir i utredningsområdet, om de identifierade vindkraftsområdena skulle byggas. Konsekvenserna borde emellertid undersökas från fall till fall i samband med den mer detaljerade planeringen.

Enligt observationer förekommer skogsren huvudsakligen i Mellersta Österbotten och Södra Österbotten. I dessa områden ligger många av de områden som identifierats i denna utredning samt de vindkraftsområden som anvisas i gällande landskapsplaner i skogsrensens övervintringsområden. Byggandet av de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning bedöms inte orsaka direkta sammantagna konsekvenser för sommar- och vinterbeten och kalvningsområden som är viktiga för skogsrenspopulationen framför allt i Mellersta Österbottens område. Det är emellertid svårt att bedöma konsekvensernas omfattning och betydelse på ett tillförlitligt sätt eftersom det saknas vetenskapliga forskningsresultat om skogsrensarnas beteende i områden med verksamma vindkraftsparker.

20.1.2022

Baserat på materialet kan det konstateras att många av de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning och de områden som anvisas i landskapsplanerna ligger direkt i vargars reviområden. I varje reviområde finns åtminstone ett vindkraftsområde. Byggandet av vindkraftsområdena innebär emellertid inga direkta negativa sammantagna konsekvenser för vargen.

De konsekvenser som byggandet av vindkraftsområdena innebär för klimatet och energiekonomi bedöms som betydande och positiva, vilket även gäller konsekvenserna för den regionala ekonomin. Om alla de vindkraftsområden som identifierats i denna utredning kan genomföras skulle fastighets-skatteintäkterna för kommunerna vara sammanlagt cirka 2 332 miljoner euro under vindparkernas livscykel. De totala investeringskostnaderna för vindkraftsprojekten är sammanlagt cirka 70 miljarder euro och under livscykeln är sysselsättningseffekten (direkt, indirekt) sammanlagt cirka 900 000 års-verken.

20.1.2022

4 Källförteckning

- Anttonen M., Kumpula J., & Colpaert A. (2011). Range selection by semi-domesticated reindeer (Rangifer tarandus tarandus) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, northern Finland. *Arctic*, 64, 1–14
- 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 pp.
- Etelä-Pohjanmaan liitto, 2021. Vaihemaakuntakaava I. <https://epliitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaavoitus/vaihemaakuntakaava-i/>
- Energiategollisuus ry, 2021. Tuulivoima. <https://energiamaailma.fi/energiasta/energiantuotanto/tuulivoima/>
- FCG & Pöyry 2012: Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot – muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi.
- FCG 2015: Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2015. Erillisraportti.
- Fingrid 2021a. Karttapalvelu <https://fingrid.navici.com/>
- Fingrid 2021b. Fingridin kantaverkon kehityssuunnitelma 2021-2030. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/palvelut/kayttovarma-sahkonsiirto/fingridin-kantaverkon-kehittamissuunnitelma-2022-2031.pdf>
- HE 169/2020, Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi kiinteistöverolain 3 §:n muuttamisesta. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2020/20200169>
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012: The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.
- Keski-Pohjanmaan liitto, 2016. Keski-pohjanmaan IV vaihemaakuntakaava mannertuulivoima maisema ja kulttuuriympäristö. https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/383/aae69f/Keski-Pohjanmaan%20IV%20vaihemaakuntakaavan%20kaavaselostus_vahvistettu22062016.pdf
- Luke 2021. Selvitys Keski-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan keskeisistä metsäpeura-alueista.
- Masden, E., Haydon, D., Fox, A., Furness, R., Bullman, R. & Desholm, M. 2009: Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. *International Council for the Exploration of the Sea. Oxford Journals*.
- Masden, E., Haydon, D., Fox, A. & Furness, R. 2010: Barriers to movement: Modelling energetic costs of avoiding marine wind farms amongst breeding seabirds. *Marine Pollution Bulletin* 60: 1085-1091.
- Nellemann, C., I. Vistnes, P. J., and Strand. O. (2001). Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts. *Biological Conservation* 101:351–360.
- Pohjanmaan liitto, 2020. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 – kaavaselostus. <https://www.obotnia.fi/assets/DMS/Landskapsplanen-2040/Pohjanmaakuntakaava-2040/Kaavaselostus.pdf>

20.1.2022

- Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018. B:99 Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat. ISBN 978-952-5731-63-7. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B99.pdf>
- Reimers, E., Røed, K. H., Flaget, Ø. and Lurås, E. (2010). Habituation responses in wild reindeer exposed to recreational activities. *Rangifer* 30:45–59.
- Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. (2018): Out of sight of wind turbines – Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*. 8(19): 9906- 9919.
- Skarin A., Sandström, P., Alam, M., Buhot, Y. & Nellemann, C. (2016): Renar och vindkraft II – Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 294. Uppsala 2016.
- Skarin, A., Nellemann, C., Sandström, P., Rönnegård, L. & Lundqvist, H. (2013): Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkraftparker i Malå sameby. *Vindval*. Rapport 6564.
- Suomen Tuulivoimayhdistys 2021a. Tuulivoiman vuositilastot 2020. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot_2020_julkaisuun-10.2.pdf
- Suomen Tuulivoimayhdistys 2021b. Tuulivoima Suomessa kartta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>
- Suomen tuulivoimayhdistys 2021c. Tietoa tuulivoimasta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoimatekniikka/tuulivoimaloiden-rakenne> ja <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasanasto>
- Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- Stjernberg, T., Nuuja, I., Koivusaari, J., Högmänder, J., Ollila, T., Keränen, S. & Ejlom, H. 2012: Suomen merikotkat 2011-2012. Linnut vuosikirja 2012.
- Tammi, J. (2015). Tuulivoimaloiden metsätalousvaikutukset. Tampereen ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/91558/Tammi_Jere.pdf?sequence=1
- Vistnes, I. and C. Nellemann. (2008). The matter of spatial and temporal scales: A review of reindeer and caribou response to human activity. *Polar Biology* 31:399–407.
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhoy, P., and Strand, O. (2004). Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. *Journal of Wildlife Management* 68:101–108
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhoy, P., and Strand, O. (2001). Wild reindeer: Impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. *Polar Biology* 24:531–537.
- Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Helsinki 2016. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/160313/SY_1_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Geodatamaterial:

- Fåglarnas flyttstråk (BirdLife Suomi, 2016)
- Landskapsplanerna (Landskapsförbunden),
- Material om kungsörnens och havsörnens revir (Forststyrelsen 2021),

20.1.2022

- Geodatamaterial om skogsren (LUKE 2021),
- Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2021),
- Museiverket (2021),
- Rovfåglarnas boplatser (Finlands Artdatacenter, 2021),
- SYKE Corine marktäcke (2018),
- Finlands miljöcentrals databas om vattendrag (fi. Uomaverkosto) 2021, naturskyddsområden 2021, områden som ingår i naturskyddsprogram 2021,
- Digiroad och vattenleder (Trafikledsverket, 2020).

20.1.2022

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") har utarbetat denna utredning i enlighet med uppdraget och anvisningarna från FCG:s kund ("Kunden"). Denna rapport har utarbetats i enlighet med villkoren i avtalet mellan FCG och Kunden. **FCG ansvarar inte för denna utredning eller användningen av den i relation till någon annan part än Kunden.***

Denna rapport kan basera sig helt eller delvis på uppgifter som FCG fått från en tredje part eller på offentliga källor, och således på uppgifter som FCG inte haft möjlighet att påverka. FCG konstaterar uttryckligen att bolaget inte bär ansvar för felaktiga eller bristfälliga uppgifter som bolaget fått av andra parter.

Alla rättigheter (inklusive upphovsrätt) till denna rapport ägs av FCG, eller Kunden, om detta har avtalats mellan FCG och Kunden. Denna rapport eller en del av den får inte bearbetas eller användas på nytt för ett annat ändamål utan skriftligt tillstånd från FCG.