



Naturvårdsverket
registrator@naturvardsverket.se
espoo@naturvardsverket.se

Svar på remiss gällande underrättelse om avgränsning av miljöbedömning inför Finlands utpekande av områden för vindkraft i ekonomisk zon (EEZ)

Ert dnr: NV-25030226 och "Finland vindkraft EEZ".

Yttrande

Länsstyrelsen lämnar följande yttrande med anledning av remiss gällande underrättelse om avgränsning av miljöbedömning inför Finlands utpekande av områden för vindkraft i ekonomisk zon (EEZ) enligt Esbokonventionen om gränsöverskridande miljöpåverkan.

Yttrandet har avgränsats och ska inte ses som en heltäckande kommentar till den översända bedömningsplanen. I yttrandet lyfter länsstyrelsen vissa frågor som kan ses som gemensamma. Frågorna har i olika grad även lyfts i yttranden i de ärenden som handlagts i svenska ekonomisk zon.

Havet mellan Finland och Sverige är en naturtillgång som är beroende av att båda länderna värnar en god hushållning och att vi skyddar marint liv och fåglar som förflyttar sig över landgränser. Därför ser Länsstyrelsen det som särskilt viktigt att belysa påverkan och möjliga skyddsåtgärder för att värna fågelliv och fisk samt hushållningen med producerad el och åtgärder som ger minskad klimatpåverkan.

Frågan om produktion av vätgas kommateras också eftersom den nämns som ett alternativ i det översända underlaget. Alternativet med sekundär produktion av vätgas från elström behöver hanteras utförligt i en miljökonsekvensbeskrivning enligt vad som framgår av detta yttrande.

Bakgrund

Bedömningsplanen består i detta skede av de första av fyra föreslagna havsbaserade vindkraftsområden. Av bedömningsplanen framgår bland annat att det kan anges villkor i utnyttjanderätten för områdena som konkurrensutsätts.

Det anges även att ”det finns ännu inte något förslag om hur många av områdena som konkurrensutsätts, vilka som konkurrensutsätts och enligt vilken tidsplan. För det andra består beslutsutkastet av följande villkor: ”

- Effekttätheten för användningen av området är 5 MW/km². Vindkraftsprojektet kan alltså slutligen placeras i ett mindre område än det område som konkurrensutsätts, om effektkravet i fråga uppfylls.
- Området kan utnyttjas för vindkraft. Detta inkluderar rätten att utnyttja området även för sekundär produktion av elström (t.ex. vätgasanläggning), om man får nödvändiga tillstånd för detta.
- Utnyttjanderättens varaktighet är cirka 30 år.
- Om vindkraftparken som anläggs i området ansluts till Finlands stamnät kan en kapacitet på högst 1,3 gigawatt anslutas till stamnätets anslutningspunkt

Energiproduktion av vätgas och utsläpp av värme

Bedömningsplanen ger inte någon avgränsning av var vätgasproduktion ska kunna medges. Länsstyrelsen utgår från att det är havsbaserad vätgasproduktion som avses.

Miljökonsekvensbeskrivningen behöver innehålla följande redovisning med avseende på alternativet med sekundär produktion av vätgas till havs.

1. Påverkan på havet med avseende på utsläpp av spillvärme samt risken för etablering av invasiva arter kopplade till utsläpp av spillvärme.
2. Läckage av vätgas och dess indirekt påverkan genom att förstärka påverkan från metan som växthusgas¹.
3. Hushållningen av producerad energi genom att i miljökonsekvensbeskrivningen redovisa alternativet att förlägga vätgasproduktionen på land med möjligheterna till nyttjande av spillvärme och syrgas från elektrolysör.

¹ [ET41-Review-of-Hydrogen-Leakage-along-the-Supply-Chain.pdf](#)

Punkten 1

Länsstyrelsen uppmärksammar att det finns ett flertal invasiva arter som riskerar att spridas och användas bland annat vindkraftsfundamenten som habitat och språngbräda. Exempelvis finns Trekantig brackvattensmussla, *Mytilopsis leucophaeata* utanför Forsmark och öster om Gräsö.

Sådana arter sprids generellt vid ökad fartygstrafik och ballastvatten. Vissa arter knutna till varmare vatten skulle även kunna gynnas av de kylvattenutsläpp knutna till vindkraftsparken som skulle släppa ut varmt vatten. Länsstyrelsen bedömer att risken för spridning av invasiva arter behöver utredas och beskrivas, både i samband med ökad fartygstrafik under anläggnings- och rivningsfas samt knutet till parken under drift. Undersökningar av förekomst av invasiva arter behöver föreslås inom ramen för ett kontrollprogram, exempelvis med eDNA.

Punkten 2

När det gäller den andra punkten ovan så behöver vätgasens påverkan på växthuseffekten beskrivas oavsett om produktionen sker på land eller i havet. Gasens egenskaper gör att det i princip är oundvikligt att vissa läckage uppstår, framför allt i en elektrolysör². Utsläppen har en indirekt påverkan som förstärker de effekter som metan har som växthusgas. En infrastruktur med vätgas bedöms kunna ha ett läckage på 2 till 20%. Vätgas anses ha ett GWP-värde omkring 11 i ett hundraårsperspektiv.

Punkten 3

Produktionen av vätgas i en elektrolysör medför i regel att omkring 30% av tillförd elenergi avgår som spillvärme. Inkluderas sekundärproduktion av vätgas i utnyttjanderätten för områdena som konkurrensutsätts så behöver miljökonsekvenserna med avseende på hushållning av energi beskrivas. För ett alternativ där produktion är tänkt ske ute till havs så behöver även ett alternativ för produktion på land beskrivas som jämförelse med avseende på miljöpåverkan.

² [Hydrogen leakages across the supply chain: Current estimates and future scenarios - ScienceDirect](#)

Isförhållanden och vintersjöfart

Sverige och Finland samverkar om att upprätthålla en vintersjöfart i Bottenhavet. Länsstyrelsen anser att det behövs en bedömning om i vilken utsträckning extra isbrytarkapacitet krävs efter uppförande av en eller flera av parkerna som redovisas i bedömningsplanen.

Vissa vintrar kan innebära särskilda och ibland mycket svåra isförhållanden för sjötrafiken och därmed finns ett behov av fritt spelrum för fartyg och isbrytareheter under nuvarande förhållanden. I de fall vintersjöfarten behöver ta en längre färdväg på grund av en havsvindkraftspark uppstår en miljöpåverkan. På samma sätt så kan ett behov av mer isbrytarkapacitet till följd av havsvindkraft för att upprätthålla befintlig farled också ge en ökad påverkan.

Eftersom isbrytarkapaciteten behöver dimensioneras efter en svår isvinter så bör det föras en diskussion om vem som ska anses stå för merkostnader till följd av utnyttjanderätten för ett område samt hur den kumulativa påverkan från flera vindkraftsparker i Bottenhavet kan hanteras.

Påverkan på fågel

Länsstyrelsen anser att datainsamling behöver göras för inventering av rastande, födosökande och övervintrande fågel under olika delar av året. Inventeringar bör omfatta flera år för att undvika att resultatet påverkas av mellanårsvariation.

Vår- och höstinventering av flyttande/sträckande fågel behöver göras i kombination med radarstudier och redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen. Radarstudierna behöver vara så utformade att det samtidigt tas hänsyn till väder- och siktförhållanden och ljus/mörker samt flyghöjd för att kunna göra bedömningar om fågel sträcker även i större omfattning under sådana förhållanden då risken för kollision med rotorblad kan förväntas öka. Studierna behöver vara så utformade att de kombineras med observationer för artbestämning för att kunna göra bedömningar av vilka arter som kan förväntas påverkas i högre grad av vindkraftverken. Eventuellt kan stoppreglering vid sådana tider på året och väderlekar då fågel sträcker i större omfattning bli aktuellt. Det kan exempelvis ske utifrån förutsägbara flyttillfällen med tillämpning av metoder enligt Cecilia Nilsson et al³.

³ Al:s forskningsmetodik, se "Revealing patterns of nocturnal migration using European weather radar network, 2018"

Vidare vill Länsstyrelsen påminna om att delar av havet utgör ett viktigt flyttstråk för hotade termikflyttande fåglar, vilket framgår av en rapport⁴ från Arctic Research Centre at Umeå University (ARCUM). Rapporten bör ingå som ett underlag i sökandens MKB samt för de kompletterande inventeringar som behöver genomföras.

Inventeringarna ska vara väldokumenterade utifrån metod och väderförhållanden vid respektive tillfälle och göras av oberoende sakkunniga inom området. Länsstyrelsen vill också påminna om att de kumulativa effekterna av flera vindkraftsparker behöver beaktas och där vissa arter i högre grad kan påverkas. En sådan art är alfågeln.

Flyttvägen för alfågarna i Östersjön går i nordostlig riktning via finska viken till ryska tundran (Nilsson 2016).

Etableringsfasen och driftsfasen av parkerna behöver följas upp i kontrollprogram.

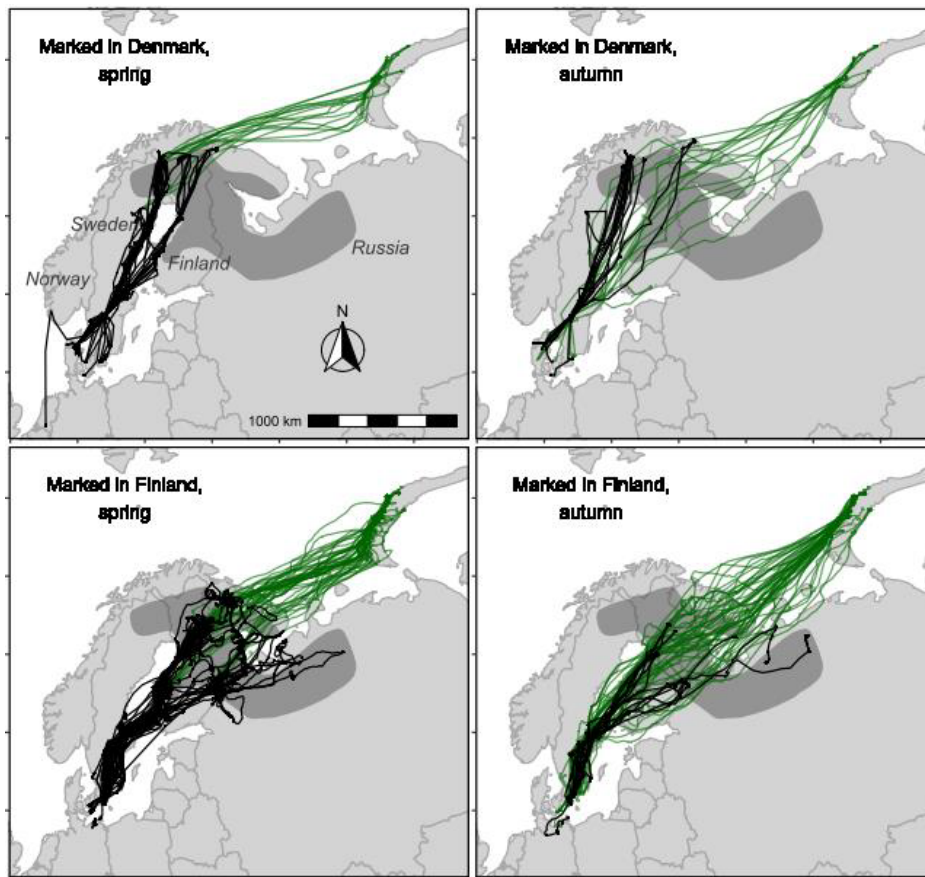
Småfågelsträck

Länsstyrelsen i Uppsala län ser också ett behov av att en miljökonsekvensbeskrivning uppmärksammar att småfåglar, särskilt nattsträckande som flyttar på några hundra meters höjd, riskerar att kollidera med vindkraftverk. Flyttsträck av småfåglar kan läsas av med t.ex. kustnära radar med avsikt att dels i realtid kunna följa fågelsträck vår och höst samt utifrån sträckets riktning och flyghöjd vidta förebyggande momentana åtgärder för skydd av fågel vid drift av vindkraftsparken, dels för att inhämta referensmätningar av förhållanden innan områdena etableras samt som uppföljning av påverkan på fågel vid drift och eventuellt behov av driftreglering. Som alternativ anser Länsstyrelsen i Uppsala län att montering av vertikal radar på vindkraftverk i sannolika flyttfågelstråk bör utreds för att möjliggöra momentana åtgärder för skydd av fågel.

Taigasädgås

Den totala populationen Taigasädgås beräknas till ca 50 000 individer och är upptagen som sårbar (VU) på den svenska rödlistan. Den centrala delen av populationen, uppskattningsvis 35 000 individer, flyttar över Östersjön vid Åland och södra Bottenhavet och följer den finska kusten norrut (Nilsson 2011).

⁴ Hansson Per 2019. Koncentrationer av hotade termikflyttande fåglar i Fennoskandia, Rapport ARCUM, Umeå universitet.



Figur 1. Flyttvägar för 68 taigasädgäss, som utrustades med satellitsändare i Danmark på vintern (övre del) respektive i Finland på våren (nedre del), under 2015–2021. Kartorna visar flyttvägar under våren och hösten: svarta linjer visar flyttvägar till och från häckplatser, gröna linjer visar flyttvägar till och från ruggningsplatser på Novaja Zemlja. Häckningsområdet är markerat i mörkgrått. Figur hämtad från Piironen m.fl. (2022).

De utpekade områdena i bedömningsplanen kan, ensamt och tillsammans med andra närliggande, riskerar att skada populationen av Taigasädgås. Länsstyrelsen i Uppsala län bedömer att detta behöver utredas ytterligare och försiktighetsåtgärder föreslås.

Silltrut

Måsar och trutar har i flera studier visat sig vara överrepresenterade i olycksstatistiken med vindkraftverk. Detta kan bero på ett svagt undvikandebeteende (Rydell m.fl. 2017). Särskilt stora risker bedöms uppstå i de fallen trutar och måsar regelbundet rör sig i områden med vindkraftverk, exempelvis till fiskevatten under häckningsperioden.

Senare rapporter visar att trutar ogärna flyger in i vindkraftsparker. De flyger gärna fram till parkerna och sitter på de yttersta fundamenten för att vila. Dessa rön pekar på att risken för

kollisioner sjunker avsevärt medan risken för undanträngning ökar. Den aktuella vindkraftparken skulle därmed kunna utgöra en barriäreffekt för trutarna. Se Vanermen, N., Courtens, W., Daelemans, R., Lens, L., Müller, W., Van De Walle, M., Verstraete, H., & Stienen, E. W. M. (2020). Attracted to the outside: A meso-scale response pattern of lesser black-backed gulls at an offshore wind farm revealed by GPS telemetry. ICES Journal of Marine Science, 77(2), 701–710. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz199>

Länsstyrelsen uppfattar därmed att det inte är klarlagt i vilket utsträckning som silltrut påverkas av kollisionsrisk, habitatförlust och barriäreffekter. Länsstyrelsen bedömer därmed att det råder osäkerhet kring vindkraftparker påverkan på silltrut, samt att riskerna är större när dessa ligger nära silltrutskolonier eller vid betydelsefulla födosöksområden.

Påverkan på silltrutskolonierna behöver bedömas, både i fråga om kollisionsrisk, habitatförlust och barriäreffekter. GPS-märkning är ett sätt att klarlägga silltrutars flygstråk från kolonier. Utifrån resultaten behöver även kumulativ effekt på silltrut bedömas med beaktande av övriga planerade och tillståndsgivna vindkraftparker i Bottenhavet i Finland och Sverige.

Länsstyrelsens erfarenhet är att i den mån silltrut utgör en utpekad eller typisk art inom Natura 2000-områden inom ca 60 kilometer behöver påverkan av den aktuella planens påverkan på arten bedömas.

Fladdermöss

Enligt Länsstyrelsens uppfattning sker både migration och födosök av fladdermöss över Ålands hav och södra Bottenhavet. Det finns även opublicerade uppgifter om fladdermusmigration mellan finska Åland och finska Björneborg enligt Niclas R Fritzén, University of Turku.

Såvitt Länsstyrelsen i Uppsala län känner till är kunskapsunderlaget kring migrerande och födosökande fladdermöss i Östersjön/Bottenhavet bristfälligt. Både migration och födosök över öppet hav sker under ett flertal månader under året. Höstmigrationen sker främst under augusti till oktober, men den är inte regelbunden. Både för migration och födosök är variationen i förekomst mycket stor under och mellan år, vilket gör fladdermöss otillförlitliga att inventera. Vidare flyger olika fladdermusarter på olika höjd, vilket gör att inventering vid havsytan inte blir relevant för de fladdermusarter

som riskerar att kollidera med vindkraftverk. Länsstyrelsen i Uppsala län anser att kortidsstudier av fladdermusförekomsten med båt inom vindkraftsområdet inte är meningsfulla.

Länsstyrelsen i Uppsala län anser att ett eventuellt tillstånd ska villkoras med undersökningar som ska påbörjas under anläggningsfasen. Långtidsstudie av fladdermusförekomst behöver ske på relevanta höjder allteftersom vindkraftverk monteras upp inom projektområdet. Detta är också viktigt eftersom mellanårsvariationen och variationen i hur fladdermöss nyttjar en lokal är mycket stor och längre dataserier krävs för tillförlitliga uppgifter. Enligt försiktighetsprincipen anser länsstyrelsen också att en park ska villkoras med stoppreglering inför att undersökningarna visar ett tillförlitligt resultat. Om undersökningarna visar att risk för påverkan på fladdermöss är försumbar kan stoppregleringen därefter minskas eller tas bort efter godkännande av tillsynsmyndigheten. Såsom framgår av ovan flyger fladdermöss över öppet hav främst vid låga vindhastigheter, vilket innebär att en sådan stoppreglering skulle ha begränsad betydelse för vindkraftsparkens funktion.

Stoppreglering enligt nuvarande svensk standard för vindkraft på land med stopp vid temperatur över 14 grader och vindhastighet under 6 meter per sekund är emellertid inte är tillräcklig. Detta eftersom inventeringsresultat visar att fladdermöss även flyger vid temperatur över 10 grader och vindhastigheter upp till 10 meter per sekund. Stoppregeln kan därefter behöva justeras utifrån vad en platsspecifik långtidsstudie visar.

Påverkan på fisk

En miljökonsekvensbeskrivning behöver ge tydligt underlag och information om påverkan på olika fiskbestånd under etableringsfasen och driftsfasen. Detta gäller särskilt med avseende på sill/strömming som har en stor betydelse för det marina ekosystemet och det kustnära fisket. När det gäller risken för påverkan på strömming så bör det beaktas att arten i Bottenhavet utgörs av flera olika bestånd och att det finns tydliga kunskapsluckor om dessa bestånds biologi. De olika bestånden kan ha olika perioder för lek, dvs att ett bestånd leker på våren och ett annat bestånd på hösten osv. En för grov generalisering av strömmingens beteende och rörelsemönster mellan kust- och utsjöområden i havet kan därför ge ett felaktigt bedömningsunderlag. Att klargöra vilken funktion de utpekade områdena har för strömmingen bedöms som viktig och behöver därför beskrivas baserat på undersökningar av

bland annat strömmingslek. Havsvindkraftens påverkan ska inte bedömas för strömmingen som art utan på hur enskilda bestånd kan påverkas.

Särskild vikt behöver läggas vid att beskriva flykt- och beteendeförändringar för lekande strömming från kraftiga undervattensljud vid etablering av fundament som kan påverka reproduktionen negativt. Det räcker inte med att beskriva utbredningen och skyddsåtgärder för den nivå av ljud som skadar strömmingen, dvs den så kallade TTS-nivån. Vilka skyddsåtgärder som kan vidtas för att inte störa reproduktionen av strömming ska således beskrivas.

Länsstyrelsen vill också lyfta frågan om behovet av att kumulativa effekter beaktas från andra planerade havsvindparker. Etableringsfasen och driftsfasen av parkerna behöver följas upp i kontrollprogram och också ha en inriktning på enskilda bestånd.

Skydd av säl – Vikare

Områdena ligger mer eller mindre nära områden där säl och vikare kan förekomma. Vikaren är mest störningskänslig under februari-april, dvs. under kutning och digivning. Kutarna läggs i hålor i istäckets, där de befinner sig tills de är tillräckligt stora för att lämna boet. Istäckets utbredning är olika mellan åren i Bottenhavet och hur långt söderut som kutningen på isen kan vara möjlig varierar mellan olika år. Under anläggningsfasen riskerar bullret från pålningsarbetet att göra så att vikare lämnar området. Influensområdet som ger ett flyktbeteende kan sträcka sig långt utanför verksamhetsområdet. Buller dämpas mindre under is och maskeras inte av vågor på samma sätt som då havet är isfritt.

Länsstyrelsen bedömer att detta innebär en risk för att vikarsälar överger sina kutar ifall dessa finns inom påverkansområdet för buller – även ifall mjuk uppstart tillämpas. Denna risk kvarstår även ifall vikarsälar aktivt undviker vindkraftsetableringen, eftersom isen driver och därmed ishålor där kutar läggs förflyttas över tid.

Länsstyrelsen anser därför att det i miljökonsekvensbeskrivningen ska finnas en redovisning av hur påverkan på Vikaren kan hanteras i anläggningsskedet. Till exempel om det kan hanteras genom villkor mot störning av undervattensljud för Vikaren, så att pålning för fundament inte får ske på ett sådant sätt att det inom influensområdet kan ge upphov till flyktbeteende hos Vikaresäl med kut när havet är isbelagt.

Hydrologisk påverkan

Vindkraftverks påverkan på vind och vattenströmmar kan påverka på stora avstånd, både lokalt och på havsbassängen som helhet. Hur stor påverkan kan bli beror på vindkraftparkens lokalisering i förhållande till vind och strömmar (Arneborg, Pemberton, Grivault, Axell, Saraiva, Mulder, Fredriksson 2024). Det kan behöva utredas hur en eller flera vindkraftparker kan riskera att påverka vattenutbytet mellan Ålands hav och södra Bottenhavet, samt hur detta kan påverka havsbassängerna på kort och lång sikt. Detta behöver också beskrivas kumulativt med påverkan av klimatförändringar.

Användning av kemikalier i ett vindkraftverk och i utrustning för kraftöverföring

Svavelhexafluorid, kemisk beteckning SF₆, är en gas som används i gasisolerad högspänningsutrustning, dels i vindkraftverk och transformatorstationer dels i kabelanslutningar. I omriktarstationer kan flera ton av gasen användas i högspänningsutrustning.

Svavelhexafluorid är en av de gaserna med starkast växthuseffekt av alla kända ämnen. Gasen är åtskilligt mer potent än samma mängd koldioxid⁵ och har såldes ett GWP-värde på 23 900 i ett hundraårsperspektiv. Gasen bedöms ta mer än 3200 år för att sönderfalla igen och bli ineffektiv vid ett utsläpp enligt IPPC.

Länsstyrelsen anser att den isoler- och brytargas i högspänningsutrustning som avses användas inte ska vara av typen svavelhexafluorid utan en gas med ett lågt GWP-värde. Annan teknik för att uppnå samma funktion behöver övervägas. Hur nyttjande av svavelhexafluorid kan undvikas behöver beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.

De som medverkat i beslutet

Beslut i ärendet har tagits av chef för miljöskyddsenheten Ida Lindén. Ärendet har föredragits av miljöskyddshandläggare Bernt Forsberg.

Detta beslut har signerats digitalt.

⁵ [Global Warming Potentials \(IPCC Second Assessment Report\) | UNFCCC](#)