

Gävlegorgin lääninhallitus

Vain sähköpostitse osoitteeseen:

gavleborg@lansstyrelsen.se

Lääninhallitus dnro 3553-2025

Täydennys Ruotsin talousvyöhykelain (1992:1140) mukaiseen lupahakemukseen, joka koskee Bothnia Offshore Lambda North -tuulivoimapuistoa, dnro 3553-2025.

1 Johdanto

Lambda Offshore Wind AB (”yhtiö”) on saanut Gävleborgin lääninhallitukselta (”lääninhallitus”) asiassa nro 3553-2025 pyynnön toimittaa täydennyksiä edellä mainittuun hakemukseen viimeistään 10. lokakuuta 2025.

Edellä esitetyn perusteella yhtiö tekee seuraavat täydennykset.

Yhtiö on laatinut seuraavat täydennykset ja liitteet yhdessä yhtiön konsulttien Madelene Holmbladin ja Åsa Karlbergin, Pelagia Nature and Environment AB:n ja Sweco Sverige AB:n¹ konsulttien sekä allekirjoittaneen kanssa.

Syyskuusta 2025 lähtien yhtiöllä on uudet norjalaiset ja ruotsalaiset omistajat, eikä se enää kuulu Statkraft-konserniin. Uusilla omistajilla, joiden pääomistajat ovat Vindkraft Värmland AB ja NOW Project AS, on laaja kokemus tuulivoiman kehittämisestä sekä maalla että merellä, ja he aikovat kehittää hanketta edelleen parhaalla mahdollisella tavalla. Yhtiön osoitteeksi on muutettu Våxnäsgatan 10, 653 40 Karlstad.

¹ Madelene Holmblad – Madelene on suorittanut luonnonmaantieteen ja ekosysteemianalyysin maisterin tutkinnon Lundin yliopistossa, ja hän on työskennellyt vuodesta 1 lähtien lupa-asioiden parissa, mukaan lukien ympäristövaikutusten arvioinnit ympäristölle vaarallisesta toiminnasta.

Åsa Karlberg, Sakomp AB – Åsa on työskennellyt ekologien kysymysten, ympäristöarviointien ja ympäristövaikutusten arviointien parissa vuodesta 2002 lähtien, ja hän on suorittanut ekologian ja luonnonsuojelun maisterin tutkinnon Uppsalan yliopistossa.

Pelagia Nature & Environment AB on osallistunut lintuihin ja meriekologiaan liittyvän lisätiedon tuottamiseen. Pelagialla on erityisosaamista koko luonnonympäristön alalla.

Sweco Sverige AB on laatinut meriarkeologisen tutkimuksen, tarkistanut sedimenttinäytteenoton ja päivittänyt aiemman mallinnuksen arvioinnin.

Tämän täydennyksen liitteiden numerointi noudattaa hakemuksen liitteiden numerointia, mutta sisältää etuliitteen A. Hakemus sisälsi neljä liitettä (jotka puolestaan sisälsivät alaliitteitä), minkä vuoksi tämän täydennyksen liitteiden numerointi alkaa liitteestä A5.

Tämä täydennys koostuu johdannosta, alustavista kommentista, ehdotuksista uusiksi tai muutetuiksi ehdoiksi, vastauksesta lääninhallituksen kirjeessä esitettyyn täydennyspyyntöön sekä täydennyksistä, jotka johtuvat Uppsalan lääninhallituksen, Västernorrlandin lääninhallituksen, Ruotsin meri- ja vesihallintoviraston (HaV), Ruotsin yhteiskuntasuojelu- ja valmiusviraston (MSB), Ruotsin rannikkovartioston, Ruotsin valtion antikviteettiviraston (RAÄ), saamelaiskäräjien, Söderhamnin kunnan ja Agö Hamnlagin kuntayhtymän (Agö Hamnlag) lausunnoista.

Yhtiön ehdottamien ehtojen yleisen luettavuuden vuoksi tämä täydennys sisältää päivitetyn version yhtiön ehdottamista ehdoista, joka sisältää myös muutosmerkinnöin varustetun version, jossa tässä täydennyksessä esitetyt muutokset ja uudistukset on korostettu, ks. liite A5.

2 Alustavat kommentit

Sekä Ruotsin täydentävällä kierroksella että Suomen kanssa Espoon jatkuvassa kumulatiivisia arviointeja koskevassa kuulemisessa on saatu useita näkemyksiä. Yhtiö on kommentoinut näitä näkemyksiä asianomaisten täydennyslausuntojen yhteydessä, mutta se haluaa myös todeta yleisellä tasolla seuraavaa:

Tällä hetkellä yksitoista hanketta on hakenut lupaa merituulipuistoille kymmenen meripeninkulman säteellä Bothnia Offshore Lambda Northista ("Lambda North" tai "tuulipuisto"). Tähän mennessä yhdellekään näistä hankkeista ei ole myönnetty lupaa. Ympäristöarvointiasetuksen (2017:966) 11 §:n mukaan arvioitaessa, onko toiminnalla todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia, on otettava huomioon sen osuus kumulatiivisiin ympäristövaikutuksiin. Asetuksessa todetaan lisäksi, että arviointiin on sisällytettävä ainoastaan ne toiminnot, joille on myönnetty lupa tai joista on ilmoitettu ja jotka voidaan aloittaa. Sen vuoksi yhtiö katsoo, että hakemusasiakirjojen kumulatiivisiin arviointeihin ei tarvitse sisällyttää toimintoja, jotka ovat vasta suunnitteluvaiheessa. Sen vuoksi yhtiö katsoo, että kumulatiivisten vaikutusten lisäarviointia ei tarvita (vrt. Gävleborgin lääninhallituksen arvio Eyrasaltin hankkeesta 3.7.2024).

Kokonaisarvion siitä, kuinka monta tuulivoimahanketta ja näin ollen kuinka paljon vaikutuksia Selkämeri kestää, tekee viranomainen tai hallitus, joka pystyy käsittelemään kutakin tapausta kokonaisvaltaisesti.

Lambda North -hankkeella arvioidaan olevan vain vähän kielteisiä ympäristövaikutuksia, mikä tarkoittaa myös vähäistä mahdollista vaikutusta kumulatiivisiin vaikutuksiin Selkämerellä. Hankealue sijaitsee suhteellisen kaukana Natura 2000 -alueista ja muista erityisesti nimetyistä luontoympäristöistä. Alueella ei ole korkeita luontoarvoja, ja tuulipuiston vaikutuksia pohjaympäristöön pidetään vähäisinä.

Hankealueen suuri vedensyvyys tarkoittaa, että sieltä puuttuvat silakan tärkeät kutualueet, eikä alueella harjoiteta aktiivista kaupallista kalastusta. Hankkeen suunnittelussa on otettu huomioon myös merenkulku- ja puolustusnäkökohdat, sillä alue on rajattu tiiviiksi ja siitä on valittu vain se osa, josta puolustusvoimat ilmaisi myönteisen mielipiteensä ensimmäisessä kuulemisessa (FM2023-6490:20).

3 Ehdotukset uusiksi tai muutetuiksi ehdoiksi

Hakemusta koskevan täydennyskierroksen aikana saatujen näkemysten ja yhtiön tekemien melua koskevien päivitettyjen arviointien perusteella ehdotetaan, että yhtiön ehdottamat ehdot 2, 4, 6, 7, 9–12 ja 17 korvataan ja valtuusehtoja täydennetään seuraavilla ehdotuksilla.

2. Tuulivoimaloiden tarkasta sijoituspaikasta päätetään Ruotsin meri- ja vesihallintoviraston, lääninhallituksen, merenkulkuviraston, liikenneviraston, ilmailuviraston, kuljetushallituksen ja puolustusvoimien kuulemisen jälkeen. Ensimmäiset ehdotukset tuulivoimaloiden sijoituspaikoiksi on toimitettava kuulemista varten vähintään kuusi kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista. Jos tietyn tuulivoimalan sijaintia muutetaan myöhemmin yli 50 metriä, tuulivoimaloiden sijaintia koskevan uuden ehdotuksen yhteydessä on järjestettävä jatkuva kuuleminen.

Lopullisen sijoittamisen tulee tapahtua seuraavien kriteerien mukaisesti:

- i. Yksittäisten tuulivoimaloiden välisen etäisyyden on oltava vähintään 1 000 metriä.*
- ii. Tuulivoimaloiden, laiturien, sähköasemien ja muuntamoasemien välisen vähimmäisetäisyyden on oltava 500 metriä.*

Syy muutokseen: Bothnia Offshore Sigmaa ("Sigma") koskevan hakemuksen julkistamisen jälkeen Ruotsin merenkulkuvirasto on huomauttanut, että kuuleminen tulee järjestää vähintään kuusi kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista kolmen kuukauden sijaan. Yhtiö ei vastusta tätä muutosta ja ehdottaa samanlaisia muutoksia Lambda Northin osalta.

4. Luvanhaltijan on ilmoitettava rakennustöistä Ruotsin rannikkovartiostolle, puolustusvoimille, merenkulkuvirastolle, kuljetushallitukselle ja lääninhallitukselle vähintään kolme kuukautta ennen töiden aloittamista.

Tämän jälkeen Ruotsin puolustusvoimille, merenkulkuvirastolle, kuljetushallitukselle ja lääninhallitukselle on tiedotettava jatkuvasti työn edistymisestä ja sen valmistumisesta.

Rakentamisvaiheen aikana annettavien tietojen toimittamista koskevat yksityiskohtaiset ohjeet ja ajoitus on kuvattava seurantaohjelmassa.

Syy muutokseen: Sigmaa koskevan hakemuksen julkistamisen jälkeen rannikkovartiosto on huomauttanut, että ehtoa muutetaan siten, että rannikkovartiostolle annetaan vain tiedot töiden aloittamisesta ennen töiden aloittamista. Ehtoa on muutettu vastaamaan tätä pyyntöä myös Lambda Northin osalta.

6. Tuulipuiston käyttöönoton jälkeen luvanhaltijan on tutkittava tuulipuiston vaikutus merenkulun navigointitutkaan ja VHF-radioon. Tarvittaessa on ryhdyttävä tarvittaviin toimenpiteisiin tuulipuiston aiheuttamien häiriöiden minimoimiseksi. Tutkimukset ja toimenpiteet radiopeiton ylläpitämiseksi on suoritettava merenkulkuviraston kuulemisen jälkeen.

Syy muutokseen: Lisäyksenä on todettu, että myös VHF-radion häiriöt tulee tutkia ja tarvittaessa korjata. Lisäksi on lisätty, että tutkimus ja toimenpiteet on laadittava yhteistyössä Ruotsin merenkulkuviraston kanssa.

7. Ehto poistetaan.

Syy muutokseen: Sigmaa koskevan hakemuksen julkistamisen jälkeen Ruotsin merenkulkuvirasto on ilmoittanut katsovansa, että ehto voidaan poistaa. Yhtiö ei vastusta pyyntöä ja poistaa sen myös Lambda Northin osalta.

9. Tuulivoimalat ja tuulimittausmastot on merkittävä merenkulun ja ilmailun estemerkinnoilla rakentamishetkellä voimassa olevien säännösten mukaisesti. Kun tuulivoimalat on asennettu, on tehtävä lentoesteilmoitus.

Syy muutokseen: Ehdossa selvennetään, että yhtiö sitoutuu noudattamaan rakentamisajankohtana voimassa olevia esteiden merkitsemistä koskevia säännöksiä eikä nykyisin voimassa olevia erityismääräyksiä, koska niihin voi tulla muutoksia ennen luvan käyttöä.

10. Jos on tarpeen raivata miinoja tai muita räjähtämättömiä taisteluvälineitä, on kuultava Ruotsin puolustusvoimia ja lääninhallitusta.

Syy muutokseen: Muutos tehdään, koska rannikkovartiosto vastustaa sitä, että rannikkovartiostoa olisi kuultava, jos miinoja ja muita räjähtämättömiä taisteluvälineitä on raivattava.

11. Paalutuksen aikana aiheutuva vedenalainen melu ei saa ylittää yksittäisen pulssin SEL-arvoa 173 dB painottamattomana 750 metrin etäisyydellä äänilähteestä.

Luvanhaltijan on tehtävä uusi paalutustyön aiheuttaman vedenalaisen melun mallinnus ennen paalutustöitä. Mallinnuksen on perustuttava rakennustöitä varten määritettyihin syöttötietoihin, mukaan lukien tuulivoimaloiden sijainnit, käytetty paalutusenergia ja paalujen mitat.

Melulaskelma on liitettävä paalutustöiden seurantaohjelmaan, joka on toimitettava valvontaviranomaisille hyväksyttäväksi vähintään kuusi kuukautta ennen paalutustöiden aloittamista. Seurantaohjelmassa on kuvattava suojatoimenpiteet, jotka on tarvittaessa toteutettava vedenalaisen melun vaikutuksen vähentämiseksi, sekä se, miten on todennettava ja dokumentoitava, että suojatoimenpiteet toteutetaan siten, että niillä on aiottu vaikutus.

Jos edellä mainittu arvo ylittyy, on ryhdyttävä toimenpiteisiin paalutusmelun minimoimiseksi niin pitkälle kuin mahdollista turvallisuus huomioon ottaen. Toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen melumallinnus on todennettava uudelleen seurantaohjelman menetelmien mukaisesti. Arvon ylityksestä ja toteutetuista toimenpiteistä on ilmoitettava valvontaviranomaiselle.

Syy muutokseen: Vedenalaisen melun pahin mahdollinen skenaario on mallinnettu uudelleen (ks. liite A17), minkä vuoksi uutta ehtoa on tarkennettu. Lisäksi on yksilöity ehdotuksia melun seurantaohjelmaksi sen varmistamiseksi, että ehtoa noudatetaan.

12. Paalutus on aloitettava pehmeällä käynnistyksellä, jonka jälkeen vasaran iskujen voimaa lisätään vähitellen (ns. ramp up). Ramp up -jakson keston on oltava vähintään 30 minuuttia. Keskimääräinen iskutaajuus ei saa olla yli 15 pulssia minuutissa ramp up -jakson aikana.

Paalutustyön seurantaohjelmassa on esitettävä suojaussuunnitelma siitä, miten ramp up -jakso ja mahdolliset lisäsuojaustoimenpiteet voidaan parhaiten mukauttaa vaikutusten vähentämiseksi. Jos suojaussuunnitelma ja suojaustoimenpiteiden suunnittelu osoittavat, että vähemmän kuin 30 minuuttia kestävä ramp up -jakso on asianmukainen, valvontaviranomainen voi päättää ensimmäisessä kappaleessa säädettyä lyhyemmästä ramp up -jaksosta. Seurantaohjelmaan on sisällyttävä myös menettelyt, jotka koskevat aikaa, joka saa kulua ennen uuden pehmeän käynnistysjakson aloittamista, jos paalutus on keskeytettävä teknisten ongelmien tai huollon vuoksi.

Syy muutokseen: Ramp up -seurantaohjelmaan on tehty lisäys, joka mahdollistaa ramp up -aikojen säätämisen. On todennäköistä, että paalutuksen yhteydessä suojatoimenpiteet ovat paremmat, kun tuulipuiston rakentaminen alkaa, mikä puolestaan voi tarkoittaa, että ramp up -jakson tarve ei ole niin suuri. Lisäksi D3:een on lisätty valvontaviranomaiselle valtuudet päättää lyhyemmästä ramp up -jaksosta.

17. Luvanhaltijan on suoritettava ja maksettava tutkimukset tuulipuiston vaikutuksista muuttolintuihin ja ravintoa etsiviin lintuihin sekä lepakoihin kolmen vuoden ajan siitä vuodesta, jona ensimmäinen tuulivoimala otetaan käyttöön, tai myöhemmästä ajankohdasta, jonka valvontaviranomainen päättää luvanhaltijaa kuullen. Luvanhaltijan on laadittava näitä tutkimuksia koskeva ohjelma. Tutkimusohjelmassa on mainittava muun muassa tutkimusten laajuus ja toteuttamistapa, sen mukauttaminen ajan mittaan tarpeisiin ja tarkistusväli. Tutkimusten on edustettava koko puistoa.

Tutkimusohjelma on laadittava lääninhallituksen ja tarvittaessa Ruotsin ympäristönsuojeluviraston kuulemisen jälkeen. Tutkimusohjelma on toimitettava lääninhallitukselle viimeistään kuusi kuukautta ennen tuulipuiston käyttöönottoa. Seurannan tulokset on koottava yhteen ja toimitettava vuosittain lääninhallitukselle.

Tutkimusohjelman aikana tuulivoimaloiden toimintaa on säädeltävä (ns. lepakkotila), kun tuulen keskinopeus 10 minuutin aikana on alle 6 m/s tuulivoimalan navan kohdalla ja lämpötila on samanaikaisesti yli 14 °C. Tämä pätee auringonlaskusta auringonnousuun 15.4.–31.5. ja 1.8.–15.10. Kovalla sateella tai sumun vallitessa tuulivoimaloiden toimintaa ei tarvitse säädellä tällä tavoin.

Jos tutkimusohjelman tulokset osoittavat, että tuulipuistosta aiheutuu lepakoille merkittävä törmäysriski, valvontaviranomainen voi määrätä varotoimenpiteitä. Jos tutkimusohjelman tulokset osoittavat, että linnuille aiheutuu merkittävä törmäysriski, luvanhaltijan on toteutettava asianmukaiset ja kohtuulliset suojatoimenpiteet. Nämä suojatoimenpiteet on laadittava lääninhallituksen kuulemisen jälkeen.

Valvontaviranomainen voi päättää poiketa koko tutkimusohjelmasta tai sen osasta, jos vaikuttaa siltä, että tutkimusten jatkamisesta aiheutuvat kustannukset ovat suhteettomia tutkimuksista saatavaan hyötyyn nähden.

Syy muutokseen: Sigmaa koskevan hakemuksen julkistamisen jälkeen lääninhallitus on pyytänyt tarkennusta tutkimusohjelmaa koskevasta ehdosta. Yhtiö on täydentänyt Lambda Northia koskevaa ehtoa siten, että se täyttää suurelta osin tämän pyynnön.

D3. Päätös lyhyemmästä ramp up -jaksosta ehdon 12 mukaisesti.

Syy lisäykseen: Katso ehto 12.

4 Vastaus täydennyspyyntöön

Pohjan olosuhteet

4.1 **Nykytilan kuvaus ja paikkakohtainen kuvaus meriympäristöstä seuraavien aihealueiden ja Ruotsin meri- ja vesihallintoviraston (HaV), Ruotsin valtion antikviteettiviraston (RAÄ), Västernorrlandin lääninhallituksen ja Uppsalan lääninhallituksen täydentävien näkemysten mukaisesti.**

Hankealueella on tehty merenpohjatutkimuksia, täydentäviä lintututkimuksia ja meriarkeologinen tutkimus. Ne ovat liitteessä A6 ja liitteissä A8–A11.

Arviointeja on täydennetty uusien tulosten perusteella. Vastaukset on esitetty jäljempänä olevissa kohdissa.

4.2 **Selvitys projektin kumulatiivisesta vaikutuksesta alueen pohjaolosuhteisiin muiden toimintojen, kuten merenkulun, kanssa, joita saattaa esiintyä aluetta koskevien tietojen perusteella.**

Lambda North -hankkeen vaikutuksen merenpohjan olosuhteisiin odotetaan olevan vähäinen. Vaikutukset koostuvat perustusten ja kaapeleiden rakentamisen suorista vaikutuksista sekä sedimenttien kertymisestä sameutta aiheuttavien toimintojen jälkeen. Suorat toimenpiteet kattavat noin 0,43 % tuulipuiston kokonaispinta-alasta, ja niillä arvioidaan olevan olematon tai hyvin vähäinen vaikutus pohjaolosuhteisiin. Sedimentaation vaikutusten oletetaan olevan lieviä ja suurelta osin palautuvia. Koska alue on hyvin syvä ja koostuu pääasiassa kovasta pohjasta, merenkulun ei oleteta vaikuttavan pohjaolosuhteisiin. Kaupallisen kalastuksen troolaus voi vaikuttaa merenpohjaan, mutta tuulipuisto merkitsee todennäköisesti sitä, että hankealueella ei harjoiteta troolausta, joten kaupallinen kalastus ei vaikuta merenpohjan olosuhteisiin. Kumulatiivisten vaikutusten pohjaolosuhteisiin hankealueella odotetaan olevan olemattomia.

Meriarkeologia

4.3 **Hankealueelta saatujen geofysikaalisten tietojen (merenmittaustiedot) meriarkeologinen tutkimus Uppsalan lääninhallituksen ja Ruotsin valtion antikviteettiviraston lausuntojen mukaisesti.**

Lambda Northin meriarkeologinen tutkimus on esitetty liitteessä A8.

Kaikuluotaintietojen tarkastelun ja analysoinnin tuloksena vahvistettiin jäännöksen L1934:3890 olemassaolo. Muutoin hankealueelta ei löydetty arkeologisesti tai kulttuuriperinnöllisesti arvokkaita kohteita.

Ehdottamamme ehdot ovat pitkälti yhteneväiset lääninhallituksen Eyrstrasaltin tuulipuistolle ehdottamien ehtojen kanssa. Yhtiö katsoo, että ehdotetut ehdot ovat tasapainossa haetun toiminnan kanssa.

Maaperäanalyysi

4.4 **Sedimenttinäytteenotto ja analyysi sekä sisältöjen ja mahdollisten pilaantumisriskien vaikutusten arviointi HaV:n lausunnon mukaisesti.**

Pohjanäytteitä on otettu, ja tulokset osoittavat, että pohjasedimentissä on yleensä vain vähän epäpuhtauksia, ks. liite A6.

Kaiken kaikkiaan nykyisen näytteenoton tulokset osoittavat, että vuoden 2024 ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) esitetyt vaikutustenarvioinnit, jotka koskevat pohjaeläimistöä ja ympäristömyrkyjä tuulipuiston sedimenteissä, ovat edelleen relevantteja ja muodostavat vaikutustenarvioinnin perustan.

4.5 Mallinnus mitatuilla raeko'oilla ja sedimenttien fraktiointi koko haetulla alueella.

Näytteet on otettu, ja tulokset osoittavat, että oletettu sedimenttien koostumus on suhteellisen samanlainen kuin näytetulokset silttien osalta, mikä vaikuttaa eniten sedimenttien leviämiseen.

Arvioiden mukaan mallin uudelleenlaskeminen uusien sedimenttinäytteiden perusteella ei aiheuttaisi merkittävää eroa tuloksissa, ks. liite A7.

Meribiologia

4.6 Kenttätutkimus alueen pohjaolosuhteiden, kasviston ja eläimistön arvioimiseksi. Alueen osalta vaaditaan ruotsalaisen standardin (SS 199000:2023) mukainen luontoarvojen inventointimenetelmä, mukaan lukien HELCOM HUB, vähintään tasolla 4.

Katso Lambda North -tuulipuiston alueella Selkämerellä vuonna 2025 tehtyt sedimentti- ja pohjaeläimistö tutkimukset, liite A6, pohjanäytteenoton ja luontoarvojen arvioinnin tulokset ruotsalaisten standardien (SS 199000:2023) mukaisesti, mukaan lukien Helcom hub tasolla 4.

Vedenalainen melu ja äänen leviäminen

4.7 Äänen leviämisen mallintaminen paalutusvaiheessa kalojen ja merinisäkkäiden (erityisesti silakan ja hylkeiden) käyttäytymiseen kohdistuvien vaikutusten kynnysarvoilla.

Tällä hetkellä ei ole olemassa Ruotsissa vahvistettuja ohjeita kalojen kuulon tilapäisen heikkenemisen tai käyttäytymismuutosten kynnysarvoista. Tämä johtuu siitä, että ”toisin kuin sisäelinten fysiologiset vauriot, sekä pakokäyttäytyminen että kuulovauriot liittyvät lajin erityiseen herkkyyteen äänen taajuudelle ja voimakkuudelle. Olemassa olevan kirjallisuuden perusteella ei myöskään ole mahdollista arvioida, vaikuttaako pakokäyttäytyminen kielteisesti lajiin populaatiotasolla vai liittykö vaikutuksen vaikutus alueeseen ja ajanjaksoon.” (Vindval 2016²). Yhtiö on sen sijaan päättänyt mallinnuksessaan käyttää TTS:n kynnysarvoja, joita Popper et al. (2014)³ ovat ehdottaneet.

Ruotsin maanpuolustuksen tutkimuslaitoksen (FOI) (2025⁴) raportissa kuvataan olemassa olevaa tietomateriaalia melutasoista, joilla kalojen käyttäytymismuutoksia voi tapahtua. Näiden tutkimusten tulokset vaihtelevat, ja eri tasojen vaikutuksissa on suuria eroja lajien välillä, lajien sisällä ja eri ympäristöissä. FOI:n raportissa esitettyjä tasoja ei ole tarkoitus käyttää ohjeellisina ohjeistuksina. Raportissa todetaan, että äänitasoja ei pitäisi käyttää, ”jos tutkimuksissa havaittiin vain vähäisiä reaktioita ääneen, koska näillä reaktioilla ei todennäköisesti ole samaa vaikutusta populaatiotasolla”. Silakoiden osalta tutkimukset osoittavat, että ne kestävät kovia ääniä, jotka eivät ole suoraan haitallisia. Lisäksi norjalainen tutkimus on osoittanut, että

silakoiden reaktiokynnys melulle on korkeampi kutualueilla kuin muilla alueilla⁵. Käyttäytymismuutosta ei siis pidä rinnastaa pako- tai välttämiskäyttäytymiseen.

Näin ollen yhtiö katsoo, että TTS-kynnsarvojen mallintaminen riittää toiminnan kielteisten vaikutusten arviointiin ja että yleinen kuvaus käyttäytymiseen kohdistuvista vaikutuksista on riittävä.

Silakan ei oleteta välttelevän alueita, joilla esiintyy käyttäytymiseen mahdollisesti vaikuttavia äänitasoja. Niiden ei myöskään oleteta estävän kutemista. Rakentamisvaiheen aikaiset vaikutukset silakkaan arvioidaan vähäisiksi, kun otetaan huomioon, että silakalla ei ole tärkeitä kutualueita hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ja että sen on osoitettu olevan vähemmän herkkä kutuaikana.

Käyttäytymisvaikutuksia oletetaan esiintyvän myös hylkeissä äänilähteen läheisyydessä, mutta äänellä ei oleteta olevan vaikutuksia populaatiotasolla, vaan sen oletetaan vaikuttavan vain yksilöihin paalutuksen aikaan.

Katso Lambda North -tuulipuistoa koskeva täydentävä muistio, liite A12, kaloihin ja hylkeisiin kohdistuvista käyttäytymisvaikutuksista.

² Andersson, M.H., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B.L., Hammar, J., Persson, L.K.G., Pihl, J., Sigray, P., Wikström, A. (2016). Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, Vindval Rapport 6723, elokuu 2016

³ Popper, A. et al., 2014. *Sound exposure guidelines for fishes and sea turtles*. s.l.:ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI.

⁴ Andersson, M. H., Carlsson, J., Thörn, F., Östberg, M. (2025). Beräkning av akustisk påverkan från pålning för havsbaserad vindkraft. Totalförsvarets forskningsinstitut FOI-R--5730--SE, Stockholm, Sverige.

⁵ Skaret, G., Axelsen, B. E., Nøttestad, L., Fernö, A. & Johannessen, A., 2005. The behaviour of spawning herring in relation to a survey vessel. ICES Journal of Marine Science, 62: 1061e1064.

Ympäristölaatunormit

4.8 Arvio vaikutuksista ympäristölaatunormeihin äskettäin päivitettyjen määräysten HVMFS 2012:18 mukaisesti HaV:n lausunnon mukaisesti.

Lambda Northin ei odoteta vaikuttavan kykyyn ylläpitää tai saavuttaa ympäristölaatunormeja.

Katso Lambda North -tuulipuistoa koskeva täydentävä muistio, liite A12, ympäristölaatunormien päivitys.

Kalat ja kalastus

4.9 Kalayhteisön lajien esiintymisen inventointi standardoidulla koekalastuksella ja eDNA:n tutkimuksella suunnitellun tuulipuiston alueella. Kuvaus hankealueen soveltuvuudesta kalojen mahdolliselle kudulle ja ilmoitus uintinopeuksista, kun arvioidaan vaikutuksia kyseisiin lajeihin.

Lambda North -tuulipuistoa koskevassa täydennysmuistiossa, liitteessä A12, on kuvaus vaikutuksista Natura 2000 -alueisiin ja nimettyihin lajeihin. Lambda Northin ei arvioida vaikuttavan kielteisesti nimettyjen alueiden suojelutavoitteisiin.

Meribiologisessa raportissa (YVA:n liite 7) esitetyt arviot kalayhteisön lajikoostumuksesta perustuvat useisiin Selkämeren koekalastuksiin, ja niiden katsotaan olevan riittäviä kaloihin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi. Lajien runsauden voidaan olettaa olevan samanlainen kuin lähialueilla, joilla on samanlaiset olosuhteet. Kaupallista kalastusta ei harjoiteta juuri lainkaan, joten voidaan päätellä, että alueella ei ole juurikaan merkitystä taloudellisesti merkittäville kaloille. Hankealueella ei myöskään todennäköisesti ole tärkeitä silakan kutualueita, koska alue on yleisesti ottaen liian syvää.

Selkämeren silakka kutee alle 40 metrin syvyydessä. Selkämeren eDNA-näytteenotto osoittaa, että silakkaa esiintyy runsaammin alle 30 metrin syvyydessä⁶.

Koekalastusta ja eDNA-näytteenottoa ei sen vuoksi pidetä perusteltuina. Katso lisäksi Lambda North -tuulipuistoa koskeva täydentävä muistio, liite A12. Yhtiö ehdottaa myös ehtoja, joihin sisältyy suojatoimenpiteitä, kuten paalutuksen aloittaminen pehmeällä käynnistyksellä, jota seuraa ramp up -jakso, ja se, että yksittäisen pulssin SEL-arvoa 173 dB painottamattomana ei saa ylittää 750 metrin etäisyydellä äänilähteestä kaloihin kohdistuvien kielteisten vaikutusten vähentämiseksi.

⁶ Gerdes, Z. 2022. Undersökning av strömmingslek med eDNA metodik inom Eyrasalt. AquaBiota Report 2022:29.

Melumallinnuksessa uintinopeudeksi on määritetty 1,5 metriä sekunnissa kaikille lajeille. Natura 2000 -alueilla uintinopeus määritetään nollassa, jotta varmistetaan, että Natura 2000 -alueilla ei esiinny haitallisia tasoja, ks. ympäristövaikutusten arvioinnin liite 6.

4.10 **Todisteet siitä, miten Ruotsin rannikon paikalliset kalastajat harjoittavat toimintaansa alueella ja sen ympäristössä, sekä analyysi mahdollisista muutoksista hankeaikana.**

Kaupallista kalastusta on kuvattu HaV:lle toimitettujen Ruotsin kaupallisen kalastuksen kirjanpidon saalistulosten ja saaliiden sijainnin sekä troolijälkien perusteella. Se, miten yksittäiset paikalliset kalastajat harjoittavat liiketoimintaansa, ei ole julkisesti saatavilla olevaa tietoa, jota yhtiö voisi käyttää arvioinneissaan. Yhtiö katsoo, että tällainen yksittäisiä kalastajia koskevien henkilötietojen käsittely voi olla yleisen tietosuojasetuksen vastaista. Kuulemisen aikana ei saatu lausuntoja, joiden mukaan hankealuetta hyödynnettäisiin laajemmin kuin YVA:ssa todetaan.

Ruotsin kaupallisen kalastuksen ei katsota olevan aktiivista hankealueella, vaikka troolikalastusta on harjoitettu sekä hankealueen pohjois- että eteläpuolella. Koska hankealueella olevan vain vähän arvoa kaupalliselle kalastukselle eikä siellä harjoiteta kaupallista kalastusta, oletetaan, että kaupalliseen kalastukseen ei tule muutoksia hankealueella tuulipuiston koko elinkaaren aikana. Se, miten kaupallinen kalastus muuttuu tulevana vuosina, riippuu monista tekijöistä, joista tuulivoima on vain yksi. Se, miten kaupallista kalastusta harjoitetaan tuulipuiston läheisyydessä, riippuu todennäköisesti suurelta osin kalakantojen ja kalastuskiintiöiden kehityksestä.

Yhtiö ei katso Norrsundetissa sijaitsevien teollisuustroolareiden liikennöinnin lopettamisen vaikuttavan kaupalliseen kalastukseen eikä katso sillä olevan merkitystä tuulipuiston hyväksyttävyyden kannalta. Tuulipuisto ei sijaitse kaupallisen kalastuksen kannalta tärkeällä alueella, ja kalastusalueet voivat kulkea tuulivoimapuiston läpi.

Rakentamisen, kunnossapidon ja käytöstäpoiston aikana perustettavat suojavyöhykkeet koskevat vain yhtä työpistettä kerrallaan, eikä niiden oleteta vaikuttavan kalastusmahdollisuuksiin koko hankealueella tai sen läpi kulkemiseen. Muita rajoituksia ei ole suunnitteilla, eikä yhtiö voi omasta aloitteestaan asettaa oikeudellisia rajoituksia hankealueella. Hankealueen ulkopuolisia alueita käytetään edelleen troolikalastukseen samassa määrin kuin nykyäänkin.

Yhtiö haluaa, että tuulivoima ja kaupallinen kalastus voivat elää rinnakkain, ja se kannattaa suomalaisten ja ruotsalaisten viranomaisten ja yhtiön välistä yhteistyötä pitkän aikavälin kestävän kalastuksen ja uusiutuvan sähköntuotannon luomiseksi. Kuten YVA:ssa todetaan, tuulipuiston vaikutukset kaupalliseen kalastukseen arvioidaan olemattomiksi tai merkityksettömiksi. Tässä on otettu huomioon tuulipuiston koko elinkaari.

Heijastusvaikutukset

Keinotekoisia riuttoja käytetään maailmanlaajuisesti parantamaan kalakantoja ja

edistämään kestäväää kalastusta luomalla rakenteellisia ympäristöjä, jotka jäljittelevät luonnollista kovaa pohjaa. Tutkimukset osoittavat, että näillä keinotekoisilla rakenteilla on usein myönteinen vaikutus biologiseen monimuotoisuuteen – joissakin tapauksissa lajisto on monimuotoisempi kuin luonnollisilla riutoilla.

Alueilla, joilla on pehmeä pohja, kuten hiekka ja muta, vaikutus on erityisen huomattava uudenlaisen elinympäristön syntyessä. Lisääntynyt rakenteellinen monitahoisuus luo edellytyksiä useampien lajien vakiintumiselle. Öljy- ja kaasulauttojen ympärillä esiintyviä riuttavaikutuksia koskevat tutkimukset osoittavat, että nämä ympäristöt ovat usein kalojen runsauden kannalta tuottavimpia. Näille alueille hakeutuu myös merien petoeläimiä, kuten pyöriäisiä ja hylkeitä, mikä viittaa siihen, että alueet toimivat kalojen houkutuspaikkoina.

Merituulivoimalat vaikuttavat samalla tavalla, sillä niiden myötä alueelle muodostuu monitahoisia ja pystysuoria kovia pintoja. Tuulivoimaloiden perustukset voivat toimia sekä pysyvinä elinympäristöinä että väliaikaisina suojavyöhykkeinä koko vesipatsaassa. Kalojen toukat voivat asettua sinne, ja lajit, jotka tavallisesti kutevat kovilla pohjilla, voivat käyttää perustuksia ja eroosiosuojausta kutupaikkoina. Tämä voi johtaa kalojen runsastumiseen ja siten edistää sekä ekologisia että taloudellisia arvoja.

Pohjaeläimistön on osoitettu asuttavan nopeasti uusia rakenteita ja keinotekoisia riuttoja, mikä puolestaan johtaa kalojen (sekä pohjakalojen että pelagisten kalojen) runsastumiseen. Lisääntyneen ravinnon saatavuuden lisäksi nämä rakenteet houkuttelevat kaloja, koska ne voivat tarjota suojaa (aikuisille ja nuorille kaloille) ja uusia kutualueita.

Keinotekkoisten riuttojen vaikutus on suurin alueilla, joilla biologinen monimuotoisuus on jo ennestään suuri. Selkämerellä, missä lajirunsaus on rajallinen, vaikutus on luonnollisesti pienempi, vaikka joidenkin lajien määrä saattaa lisääntyä.⁷

Vaikka Selkämereltä puuttuu tarkkoja tietoja, on perusteltua olettaa, että uusien ja kovien rakenteiden käyttöönotto voi tuottaa lisäarvoa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että merituulipuistoilla arvioidaan olevan pieni mutta myönteinen vaikutus Selkämeren kalalajistoon.

Lajien suojelu

4.11 Kuvaus ehdotetuista toimenpiteistä, joilla estetään toiminnan aiheuttamat haitallisten vieraslajien leviämiskäsit Uppsalan lääninhallituksen lausunnon mukaisesti.

YK:n Kansainvälisen merenkulkujärjestön (IMO) hyväksymä painolastivesiyleissopimus on pantu täytäntöön Ruotsin lainsäädännössä painolastivesiasetuksella (SFS 2017:74),

⁷ Öhman 2021. Effekter av havsbaserad vindkraft på fisk, rapport 7115.

ja sillä säännellään painolastisäiliöiden käyttöä ja huoltoa, jotta voidaan hillitä vieraslajien leviämistä satamien välillä. Urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien on noudatettava Ruotsin lainsäädäntöä ja ryhdyttävä suojatoimenpiteisiin vieraslajien leviämiskärsän minimoimiseksi.

Koska tuulipuiston rakentamiseen on vielä monta vuotta aikaa, ei ole mahdollista kuvata yksityiskohtaisesti, mitä toimenpiteitä tarkalleen ottaen tarvitaan, koska olosuhteet ovat todennäköisesti erilaiset kuin nykyisin sekä ilmaston että valvottavien lajien osalta. On myös mahdollista, että lainsäädäntö on muuttunut.

4.12 Yksityiskohtainen selvitys toiminnan kumulatiivisista vaikutuksista suojeltujen (lakisääteisesti suojeltujen) ja punaisella listalla olevien (uhanalaisten) lajien elinympäristöihin sekä toiminnan mahdollisista vaikutuksista alueen herkkiin populaatioihin. Natura 2000 -verkostoon liittyvät lajit tulee myös kuvailla ja arvioida kumulatiivisesti.

Lambda North -tuulipuistoa koskevassa täydennysmuistiossa, liitteessä A12, kuvataan Natura 2000 -verkostoon liittyvät olennaiset lajit. Lambda North -hankkeella ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia mihinkään lajeihin selkäloukku lukuun ottamatta tai vaikutusten arvioidaan olevan mitättömän pieniä. On arvioitu, että vuosittain pieni määrä selkäloukkuja saattaa törmätä Lambda Northin tuulivoimaloihin. Tällä ei kuitenkaan katsota olevan vaikutusta selkäloukkuja koskevaan suojelutavoitteeseen minkään Natura 2000 -alueen osalta.

Tällä hetkellä yksitoista hanketta on hakenut lupaa merituulipuistoille kymmenen meripenkulman säteellä Lambda Northista. Tähän mennessä yhdellekään näistä hankkeista ei ole myönnetty lupaa.

Ympäristöarvointiasetuksen (2017:966) 11 §:n mukaan arvioitaessa, onko toiminnalla todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia, on otettava huomioon sen osuus kumulatiivisiin ympäristövaikutuksiin. Asetuksessa todetaan lisäksi, että arvointiin on sisällytettävä ainoastaan ne toiminnot, joille on myönnetty lupa tai joista on ilmoitettu ja jotka voidaan aloittaa.

Näin ollen arvointiin ei tule sisällyttää toimintoja, jotka ovat vasta suunnitteluvaiheessa. Hallituksen on tehtävä kokonaisarvio siitä, kuinka monta tuulivoimahanketta ja näin ollen kuinka paljon vaikutuksia Selkämeri kestää, kun se päättää eri hakemuksista.

Yhtiö on ilmoittanut kumulatiiviset vaikutukset YVA:ssa. Yhtiö katsoo, että kumulatiivisten vaikutusten lisäarvointia ei tarvita (vrt. Gävleborgin lääninhallituksen arvio Eyrasaltista 3.7.2024) lajien suojelun ja Natura 2000:n osalta.

4.13 Kuvaa merenpinnan ja roottorin lapojen välinen etäisyys ja suorita linnuille ja lepakoille suunnatut vaikutustenarvioinnit pahimman mahdollisen skenaarion (WCS) perusteella. Ilmoita myös, otetaanko käyttöön jäähdytysveden otto tai muita tekniikoita.

Voi aiheuttaa haittaa meren eliöstölle, ja ilmoita mahdolliset suojaustoimenpiteet Västernorrlandin lääninhallituksen lausunnon mukaisesti.

Pahin mahdollinen skenaario vapaan korkeuden osalta on kuvattu hakemuksen eri lintu- ja lepakkoliitteissä. Veden pinnan ja roottorin lavan alapään välisen vähimmäisetäisyyden on oltava pahimmassa mahdollisessa skenaariossa 20 metriä.

Useimmat lepakkolajit lentävät alle kymmenen metrin korkeudella vedenpinnasta, vaikka ei voida sulkea pois mahdollisuutta, että jotkin yksilöt lentävät roottorin korkeudella. Muutto tapahtuu pääasiassa suotuisissa sääolosuhteissa. Yhtiö on ehdottanut, että tutkimusohjelman ajaksi sovellettaisiin lepakkotilaa, jossa tuulivoimalat sammutetaan tiettyjen sääolosuhteiden aikana, jolloin muuttoa todennäköisesti tapahtuu. Ehdotettujen ehtojen mukaan lääninhallituksella on mahdollisuus määrätä varotoimenpiteistä tutkimusohjelman jälkeen. Yhtiö katsoo näin ollen, että jopa pahimmassa mahdollisessa skenaariossa, jossa etäisyys on 20 metriä, lepakoille aiheutuvia vaikutuksia ei arvioida olevan lainkaan tai ne ovat merkityksettömiä.

Yhtiö haluaa selventää, että ehdotetut ehdot perustuvat edelleen siihen, että tutkimusohjelmaa sovelletaan siitä lähtien, kun ensimmäinen tuulivoimala otetaan käyttöön. Tutkimusohjelma ei kata mitään rakentamista edeltävää ajanjaksoa.

Pahimmassa mahdollisessa skenaariossa roottorin lavan alemman kärjen ja vedenpinnan välinen etäisyys on 20 metriä. Ornitologisessa tausta- ja vaikutustenarvioinnissa (YVA:n liite 9) pahimpana mahdollisena skenaariona käytettiin 37:ää metriä. Suurin osa esiintyvistä lintulajeista lentää alle 20 metrin korkeudessa tai ne välttelevät tuulipuistoja, minkä vuoksi YVA:ssa arvioitujen vaikutusten katsotaan pysyvän pahimmassa mahdollisessa skenaariossa 20 metrin korkeudessa.

Tuulivoimaloiden jäähdyttämiseen merivedellä ei ole tekniikkaa eikä tarvetta. Jäähdytys tapahtuu lämmönvaihdolla konehuoneessa olevan ilman kanssa. Myöskään sähköasemilla ja muuntamoasemilla ei tällä hetkellä ole tarvetta jäähdyttää merivedellä. Öljy ja jäähdytysneste ovat suljetussa järjestelmässä, jossa jäähdytysnestettä käytetään öljyn jäähdyttämiseen öljynjäähdyttimessä. Jos muuntamoasemista tulee tulevaisuudessa suurempia, merivettä voidaan mahdollisesti käyttää. Tämä voitaisiin toteuttaa käyttämällä ritilää, joka minimoi kalojen vahingoittumisriskin. Muuntamoasemien lämpöhäviöt ovat yhden prosentin luokkaa. Sitä voidaan verrata esimerkiksi ydinvoimalaan, joka luovuttaa kaksi kolmasosaa energiasta lämpönä. Näin ollen tuulipuiston vaikutus meriveden lämpötilaan olisi tällaisessa skenaariossa vähäinen.

Lepakot

4.14 Kuvaile, miten lepakoiden tutkimus toteutetaan ennen laitoksen rakentamista tutkimusohjelmaa koskevien ehdotettujen ehtojen mukaisesti.

YVA:n tueksi tehtiin lepakkolajistoa koskeva työpöytä tutkimus. Yhtiö ei aio tehdä mitään rakentamista edeltäviä tutkimuksia. Tutkimusohjelma on laadittava ja pantava täytäntöön tuulipuiston käyttöönoton yhteydessä. Tutkimusluvan puitteissa voidaan tutkia lepakoiden esiintymistä ja siten saada kuva vuosien välisistä vaihteluista. Tutkimusohjelman sisältö on laadittava lääninhallituksen ja tarvittaessa Ruotsin ympäristönsuojeluviraston kuulemisen jälkeen.

Ehdotettua lepakkotilaa koskevaa ehtoa sovelletaan ensimmäisen tuulivoimalan käyttöönotosta alkaen ja kolmen vuoden ajan sen jälkeen.

4.15 Selitä, mitä tarkoitetaan ilmaisulla "merkittävä haitta" lepakoille ja miten se voidaan estää, jos tuulivoimaloiden toiminnan ja seurannan alkaessa ei ole tarkoitus soveltaa pysäytyssääntelyä.

Yhtiön ehdottamissa tutkimusohjelman ehdoissa ei mainita "merkittävää haittaa" vaan "merkittävä törmäysriski".

Yhtiö aikoo kerätä tietoa lepakoiden esiintymisestä hankealueella tutkimusohjelman aikana ja analysoida, kuinka usein pysäytyssääntelyä tapahtuu. Tämän jälkeen tuloksia ja mahdollisia lisätoimenpiteiden tarpeita arvioidaan yhdessä lääninhallituksen kanssa. Ehdotettujen ehtojen mukaan lääninhallituksella on sen jälkeen mahdollisuus määrätä varotoimenpiteistä.

4.16 Suunnitellaan tutkimusohjelma, jolla voidaan varmistaa, että vuosien välinen vaihtelu otetaan huomioon kaikkien tuulivoimaloiden osalta Uppsalan lääninhallituksen lausunnon mukaisesti.

Ks. edellä kohtiin 14 ja 15 annetut vastaukset.

Linnut

4.17 Selvitys siitä, miten inventointiaika on valittu toteutetussa tutkatutkimuksessa ja mitä epävarmuustekijöitä alueen merilintulajistoon liittyy. Korjataan toisto taulukoissa 2 ja 3 kohdassa "Kenttäraportti – veneinventointi päivällä liikkuvista linnuista suunnitellun Lambdan tuulipuiston alueella, kevät 2024".

Lintuinventointeja on tehty visuaalisesti ja tutkalla kolmella kierroksella – keväällä ja syksyllä 2024 sekä keväällä 2025 – ja yhteensä 21 päivänä (liitteet A9–A11).

Arviomme mukaan tämä riittää arvioimaan merialueen merkitystä muuttolinnuille ja ravintoa etsiville linnuille. Hankealueella on arvioitu olevan vain vähän arvoa linnuille (liite A12).

Kenttäraportin taulukko on korjattu, ks. liite A9.

4.18 **Selvitetään, miten varmistetaan, että lintulajien oletetut esiintymät ja vuosien välinen vaihtelu ovat edustavia toiminnan arvioinnissa ja seurannassa.**

Lintuinventointeja on tehty visuaalisesti ja tutkalla kolmella kierroksella – keväällä ja syksyllä 2024 sekä keväällä 2025 – ja yhteensä 21 päivänä. Kevään 2025 selvitys tehtiin aikaisemmin kuin vuonna 2024, jotta saatiin selville aikaisin muuttavat lajit, kuten metsähanhi ja laulujoutsen. Yhtiö on myös koonnut ja analysoinut muita saatavilla olevia tietoja (ks. YVA:n liite 9) kuvaamaan lintujen oletettua esiintymistä hankealueella. Yhtiön arvion mukaan tämä riittää arvioimaan merialueen merkitystä muuttolinnuille ja ravintoa etsiville linnuille. Hankealueella on arvioitu olevan vain vähän arvoa linnuille. Katso lisäksi Lambda North -tuulipuistoa koskeva täydentävä muistio, liite A12.

4.19 **Raportti, jossa on lisätietoja hankealueen sijainnin arvioinnista suhteessa metsähanhen (taigahanhen) päälentoreittiin, jonka on todettu esiintyvän tutkimusjakson ulkopuolella. Kuvailee myös muuttavat pikkulinnut Uppsalan lääninhallituksen lausunnon mukaisesti.**

Vaikka metsähanhi (joka tunnettiin aiemmin nimellä taigametsähanhi) muuttaa Pohjanlahden poikki laajalla rintamalla, päämuuttoreitin katsotaan kulkevan eteläisen Merenkurkun / Ahvenanmaanmeren poikki, useita kymmeniä kilometrejä Lambda Northin hankealueesta kaakkoon. Hankealueen sijainti on näin ollen vähämerkityksinen metsähanhelle, ja estevaikutus arvioidaan sen vuoksi vähäiseksi, minkä vuoksi lajiin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Katso lisäksi Lambda North -tuulipuistoa koskeva täydentävä muistio, liite A12.

Yhtiö on ehdottanut ehtoa, jonka mukaan muuttolintuihin ja ravintoa etsiviin lintuihin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi toteutetaan seurantaohjelma kolmen vuoden ajan ensimmäisen tuulivoimalan käyttöönotosta. Jos ohjelma osoittaa, että pikkulintuihin kohdistuvaa törmäysriskiä on vähennettävä, on toteutettava asianmukaiset ja kohtuulliset suojatoimenpiteet.

4.20 **Esitä suunnitelma kenttätutkimuksesta tai muusta vastaavasta muuttolintujen tietojen keräämisestä syksyllä ja keväällä, joka pystyy osoittamaan lajien esiintymät ja lintujen pääreitit hankealueella päivällä ja yöllä. Suunnitelmaan tulee sisällyttää myös arviointi ja kuvaus mahdollisista mukautuksista ja mahdollisesta suojatoimenpiteiden tarpeesta.**

Lintuinventointeja on tehty visuaalisesti ja tutkalla kolmella kierroksella – keväällä ja syksyllä 2024 sekä keväällä 2025 – ja yhteensä 21 päivänä. Tätä pidetään riittävänä arvioimaan merialueen merkitystä muuttolinnuille ja ravintoa etsiville linnuille. Hankealueella on arvioitu olevan vain vähän arvoa linnuille.

Yhtiö on ehdottanut ehtoa, jonka mukaan muuttolintuihin ja ravintoa etsiviin lintuihin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi on toteutettava tutkimusohjelma kolmen vuoden ajan ensimmäisen tuulivoimalan käyttöönotosta tai myöhemmän ajankohtana, jonka valvontaviranomainen päättää luvanhaltijaa kuultuaan. Kerätyt tiedot kattavat useita vuodenaikoja, mikä antaa kuvan vuosien välisistä vaihteluista. Jos tutkimusohjelman tulokset osoittavat, että lintujen törmäysriski on merkittävä, yhtiön on ryhdyttävä asianmukaisiin ja kohtuullisiin suojatoimenpiteisiin, jotka laaditaan lääninhallituksen kuulemisen jälkeen.

Esimerkki suojatoimenpiteestä voisi olla havaitsemis- ja toiminnanohjausjärjestelmä, jolla ohjataan yksittäisten tuulivoimaloiden tai tuulivoimalaryhmien toimintaa, jos lintujen joukkomuutto tapahtuu tuulipuiston kautta, jotta törmäysriski tuulivoimaloihin olisi mahdollisimman pieni. Toiminnanohjausjärjestelmä mahdollistaa yhden tai useamman tuuliturbiinin hetkellisen pysäyttämisen. Hetkellinen pysäytys tarkoittaa, että roottorin nopeus säädetään tyhjäkäynnille.

Tulevan suunnitteluvaiheen aikana yhtiö tutkii mahdollisuutta soveltaa lisätoimenpiteitä lintujen välttämiskäyttäytymisen tehostamiseksi, kuten yhden turbiinin lapojen maalaamista eri värisiksi.

4.21 Kuvaus epävarmuustekijöistä niiden lajien osalta, joiden oletetaan käyttävän aluetta ravinnon etsimiseen, pesimäkaudella ja mahdollisesti talvehtimiseen. Selvitys siitä, miten arvio on tehty, ja selvitys inventointitulosten ja oletetun esiintymisen välinen suhde (ks. perustelut jäljempänä).

Ornitologisessa tausta- ja vaikutustenarvioinnissa (YVA:n liite 9) lueteltiin seuraavat lintulajit, joiden oletetaan etsivän ravintoa alueella: kalalokki, naurulokki, harmaalokki, merilokki, selkälokki, lapintiira, riskilä ja ruokki. Vuosien 2024 ja 2025 tutkainventointien tulokset osoittavat, että kaikkien lajien esiintyminen on varmistettu useammalla kuin yhdellä havainnolla, lukuun ottamatta merilokkia. Kenttätutkimusten perusteella merilokki voidaan näin ollen poistaa luettelosta. Tulosten mukaan kalatiiroja on osoitettu esiintyvän ja ne voidaan merkitä luetteloon. Lajia havaitaan keskimäärin 0,45 yksilöä tutkimuspäivää kohti. Saatavilla olevat inventointitiedot antavat riittävät tiedot lajeista, jotka saattavat käyttää aluetta ravinnon etsimiseen. Alueen ei oleteta olevan merkittävä talvehtiville linnuille, koska se on syvää ja kaukana maasta. Kaikkien mahdollisten ravintoa etsivien lajien esiintyminen tutkimuspäivää kohden on raportoitu Lambda North -tuulipuistoa koskevassa täydennysmuistiossa, liitteessä A12.

Yhtiö on ehdottanut ehtoa, jonka mukaan muuttolintuihin ja ravintoa etsiviin lintuihin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi on toteutettava tutkimusohjelma kolmen vuoden ajan ensimmäisen tuulivoimalan käyttöönotosta tai myöhemmän ajankohtana, jonka valvontaviranomainen päättää luvanhaltijaa kuultuaan. Kerätyt tiedot kattavat useita vuodenaikoja, mikä antaa kuvan vuosien välisistä vaihteluista. Jos

tutkimusohjelman tulokset osoittavat, että lintujen törmäysriski on merkittävä, yhtiön on ryhdyttävä asianmukaisiin ja kohtuullisiin suojatoimenpiteisiin, jotka laaditaan lääninhallituksen kuulemisen jälkeen.

Natura 2000 -arviointi

4.22 Arvio riskeistä, että tyypillisiin lajeihin (mm. selkälokki) liittyviin populaatioihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon kuuluvilla alueilla lintututkimusten ja silakkaa koskevien tutkimusten perusteella aiempien täydentävien kohtien ja Uppsalan lääninhallituksen lausunnon mukaisesti.

Tuulipuiston kokonaisvaikutuksen tyypillisten lajien populaatioihin Natura 2000 -verkostoon kuuluvilla alueilla arvioidaan olevan olematon tai vähäinen. Katso Lambda North -tuulipuistoa koskeva täydentävä muistio, liite A12, muista perusteluista.

Maisemakuva

4.23 Täydentävä maisema-analyysi tarkemmalla mittakaavalla sekä vaikutusten kuvauksen kehittäminen kansallisten etujen osalta Västernorrlandin lääninhallituksen ja RAÄ:n lausuntojen mukaisesti.

Västernorrlandin lääninhallitus

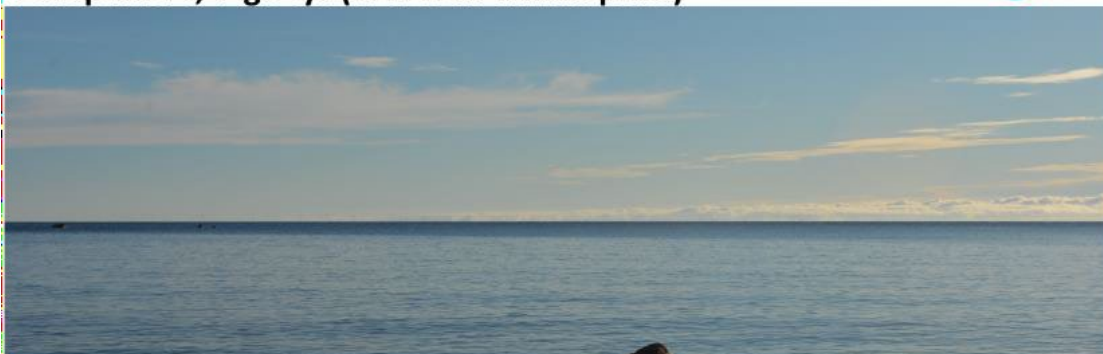
Näkyvyysanalyysi osoittaa, että tuulipuisto näkyy vain Agön-Kråkönin itäisimmästä ja pohjoisimmasta osasta. Etäisyys suunniteltuun tuulipuistoon on 37–45 kilometriä. Suuri etäisyys tarkoittaa, että tuulipuisto näkyy vain näkyvyyden ollessa erittäin hyvä.

Tämä täydennys sisältää useita valokuvamontaaseja liitteessä A13. Valokuvamontaasi Agön majakasta on kuvassa 1 alla. Yleinen visualisointi on esitetty kuvassa 2.

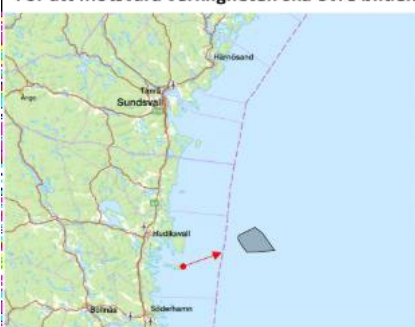
Vaikutukset kulttuuriympäristön suojeluun liittyviin kansallisiin etuihin, ks. kohta 4.24 jäljempänä.

Vindpark Lambda, 74 vindkraftverk med rotordiameter 263 meter och totalhöjd 330 m

Fotopunkt F, Agö fyr (foto från annan plats)



För att motsvara verkligheten ska övre bilden betraktas från ett avstånd av 4 gånger bildens höjd



Fotopunkt (UTM33-SWREF99)	E 631 084	Fotoriktning	82°
	N 6 825 682	Fotots synfält	37,9°x14,6°
Höjd	12,1 m.ö.h	Datum	2025-06-05

Avstånd till närmsta vindkraftverk 38,2 km

Kuva 1. Valokuvamontaasi Agön majakasta (kuva otettu toisesta paikasta). Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on 38,2 kilometriä. Jotta kuva vastaisi todellisuutta, ylempää kuvaa tukee tarkastella etäisyydeltä, joka on neljä kertaa kuvan korkeus.



Kuva 2. Valokuvamontaasi, joka on luotu osoittamaan, miten tuulivoimalat näkyvät 15 kilometrin ja 60 kilometrin etäisyyksiltä. Valokuvamontaasi perustuu valokuvaan, joka on otettu 28 metriä merenpinnan yläpuolella silmää vastaavalla optiikalla. Kuvan tuulivoimaloiden kokonaishöheus on 370 metriä (Lambda Northia koskevan hakemuksen mukaan tuulivoimaloiden kokonaishöheus on 330 metriä). Jotta kuva vastaisi paikan päällä tapahtuvaa kokemusta, sitä tulee katsoa etäisyydeltä, joka on kaksi kertaa kuvan korkeus.

Ruotsin valtion antikviteettivirasto

Täydentävä maisema-analyysi tarkemmalla mittakaavalla sekä vaikutusten kuvauksen kehittäminen kansallisten etujen osalta Västernorrlandin lääninhallituksen ja RAÄ:n lausuntojen mukaisesti.

1. Ruotsin valtion antikviteettivirasto katsoo, että YVA:ta on täydennettävä kulttuuriympäristön suojelun kansallisten etujen arvioinnilla maisemakuva-analyysissä määritellyn tietoarvon näkökulmasta. Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia kulttuuriympäristön suojeluun liittyviin kansallisiin etuihin ja sen toiminnalliseen yhteyteen merimaisemaan on analysoitava tarkemmin.

2. YVA:ta on täydennettävä paikkakohtaisella analyysillä tuulipuiston mahdollisista vaikutuksista niihin arvoihin, joita käytetään kulttuuriympäristön suojelun kansallisissa eduissa ja joilla on toiminnallinen yhteys merimaisemaan. Tällä tarkoitetaan vaikutusalueella sijaitsevia kansallisia etuja, jotka on nimetty, koska ne edustavat erityisen hyvin historiallista kehitystä, jossa merimaisemalla on ollut toiminnallinen merkitys esimerkiksi kalastuksen, metsästyksen, merikaupan ja meriliikenteen tai merenkulun kannalta.

Lambda Northin 50 kilometrin säteellä on viisi kulttuuriympäristökohteeksi nimettyä kansallista aluetta. Lähimmät, Bålsön kalastajakylä ja Kuggören, ovat 29 ja 31 kilometrin päässä tuulipuiston hankealueesta. RAÄ:n kuvaukset kansallisen edun mukaisista alueista on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Ruotsin valtion antikviteettiviraston kuvaus kulttuurihistoriallisesti arvokkaista alueista, jotka sijaitsevat 50 kilometrin etäisyydellä Lambda North -tuulipuistosta. Lähde: Riksantikvarieämbetet Riksinpressen för Kulturmiljövården – Gävleborgs län (X). 1996, viimeksi tarkistettu vuonna 2022.

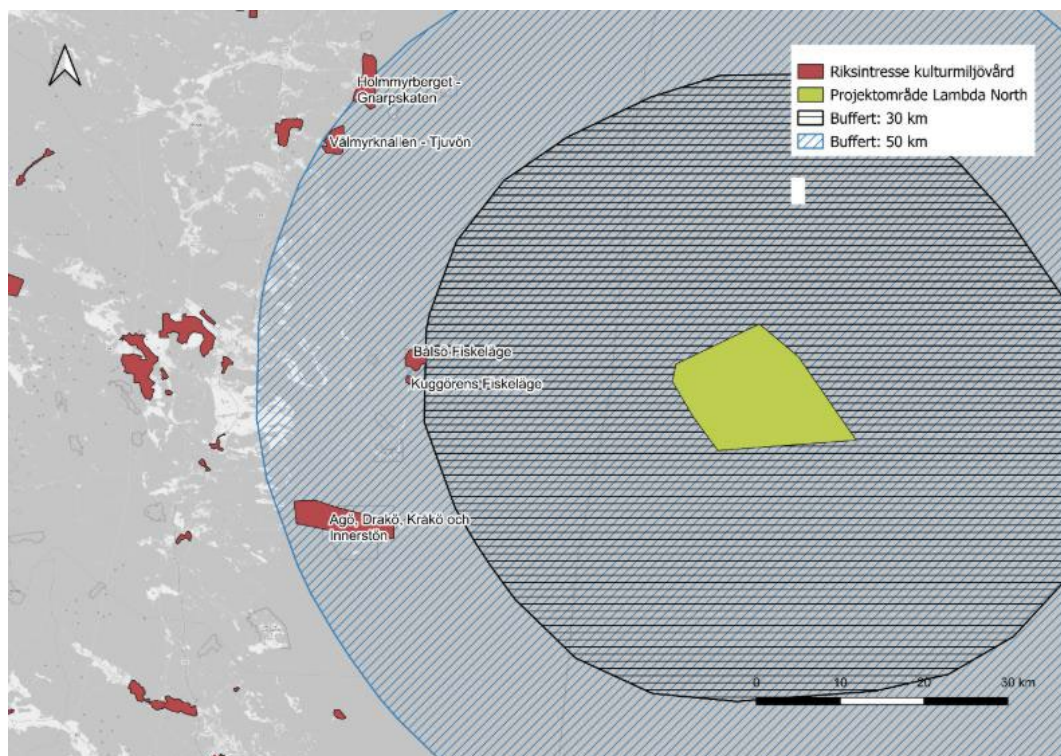
Kansallinen etu	Vähimmäisetäisyys Lambda N	Perustelut	Kansallisen edun ilmaisu
Holmmyrberget– Gnarpskatan	47 kilometriä	Muinaisympäristö pronssikaudelta ja varhaiselta rautakaudelta, osa Norrlandin kiviröykkiöaluetta.	Kahta aikakautta edustavia kiviröykkiöitä: korkeammalla sijaitsevat pitkät kiviröykkiöt ja pyöreät kiviröykkiöt, joissa on reunat tai muut reunarakenteet, sekä alempana sijaitsevat suuremmat kiviröykkiöt ilman reunarakenteita ja erottuvat rivit tiheästi sijaitsevia kivimuureja, joissa on paljas kivitäyttö.
Vålmyrknallen– Tjuvön	47 kilometriä	Muinaisympäristö pronssikaudelta, osa Norrlandin kiviröykkiöaluetta.	Pyöreitä kiviröykkiöitä ja pitkiä kiviröykkiöitä, joissa on arkkujen jäänteitä ja kivimuureja, on rakennettu molemmin puolin salmea, joka muinoin erotti Tjuvön mantereesta.
Bålsön kalastajakylä	29 kilometriä	Yksi Gävleborgin suurimmista kalasatamista, jossa on edustavia rakennuksia 1600-1900-luvuilta.	Vanha satama, jossa on rakennusten raunioita ja kappeli vuodelta 1603, 1800-luvulta peräisin oleva satama, jonka ympärillä on tiheästi rakennettuja kalastajataloja, sekä hautausmaa.
Kuggörenin kalastajakylä	31 kilometriä	Kalastajakylä, jossa on 1700- ja 1800-lukujen tyypillisiä rakennuksia.	Sataman läheisyydessä on kalastajamökkejä, venevarajoja ja venevarastoja sekä kappeli vuodelta 1781.
Agö, Drakö, Kräkö ja Innerstön	37 kilometriä	Rannikko- ja saaristoympäristö, jonka jatkuva kehitys keskialalta lähtien maankohoamisen vaikutuksesta asutuksen sijaintiin on erityisen selvä, ja jossa on edustavaa 1700- ja 1800-luvun	Drakönin ja Innerstönin keskiaikaisia jäännöksiä talojen perustusten, kappelin perustusten ja hylätyn hautausmaan muodossa. Agönin hylätty satama, jossa on rakennusten raunioita, kalastajakylä ja 1660-luvulta peräisin oleva kappeli. Kräkön, jossa on useita

rakennuskantaa.

hylättyjä satamia,
kalastajakylä ja kappeli 1730-
luvulta.

Vastauksessaan RAÄ korostaa, että kansalliset alueet nimetään, koska ne heijastavat tärkeitä kulttuurisia ja historiallisia yhteyksiä ja koska ne ovat "ympäristöjä, jotka kuvastavat erityisen hyvin maan ja alueen kulttuurisen, poliittisen, uskonnollisen, sosiaalisen ja/tai teknisen kehityksen kannalta tärkeitä kehitysvaiheita ja tapahtumia. Tuulipuiston perustaminen voi vaikuttaa kulttuuriarvoihin toiminnallisesti esimerkiksi siten, että alueen ulkopuolella sijaitsevat visuaaliset yhteydet, jotka ovat keskeisiä kulttuuriarvon sisällön kokemisen ja ymmärtämisen kannalta, katkeavat."

Kaikki kansallisesti merkittävät alueet sijaitsevat syrjäisellä vyöhykkeellä tai aivan sen rajalla (määritelmä maisemakuva-analyysin perusteella, YVA:n liite 10), ks. kuva 3. Tämä tarkoittaa, että "tuulipuisto näkyy jossain määrin, mutta se riippuu hyvistä sääolosuhteista. Osa voimalasta on piilossa horisontin takana maapallon kaarevuuden vuoksi."



Kuva 3. Kulttuuriympäristön suojeluun liittyvät kansalliset edut (punaiset monikulmiot) 30 ja 50 kilometrin etäisyydellä Lambda Northista.

Bålsön ja Kuggörenin kalastajakylät ja vastaavat rannikkoympäristöt ovat tärkeitä kulttuuriympäristöjä, joilla on vahva historiallinen yhteys mereen ruoan lähteenä ja elämäntapana. Nämä yhteiskunnat ovat syntyneet luonnonvarojen, teknologisen kehityksen, kaupan ja sosiaalisten rakenteiden vuorovaikutuksen kautta. Meri ei ollut ainoastaan ravinnonlähde, vaan myös kylien olemassaolon edellytys. Kylissä oli vahvat sisäiset yhteydet, mutta myös jatkuva yhteys merelle.

Jäljellä olevat kalastajakylät sijaitsevat usein suojatuissa paikoissa, mikä heijastaa tarvetta välttää avomerelle altistumista. Maiseman näkölinjat ovatkin suunnattu satamiin, jotka ovat olleet keskeisiä toiminnallisia ja symbolisia paikkoja kylien rakenteessa. Visuaalinen ja toiminnallinen yhteys mereen on edelleen olemassa, ja se auttaa ymmärtämään kalastusyhteisöjen historiallista haavoittuvuutta ja sopeutumiskykyä.

Kalastusyhteisöt ovat käyneet läpi jatkuvia muutoksia sekä merten dynamiikan että uuden teknologian kehityksen seurauksena. Kulttuurihistoriallinen arvo ei siis ole pelkästään staattisen ympäristön säilyttämisessä, vaan pitkän aikavälin kehityksen ymmärtämisessä ja ihmisen sopeutumisessa luonnon olosuhteisiin. Tässä yhteydessä myös modernit elementit, kuten tuulipuistojen perustaminen, voidaan katsoa osaksi kulttuurihistoriallista tarinaa. Ne ovat jatkoa meren resurssien hyödyntämiselle yhteiskunnan kehityksessä, aiempien teknisten ja taloudellisten muutosten aikakausien tapaan.

Suunniteltu tuulipuisto sijaitsee yli 30 kilometrin päässä kyseisistä kansallisen edun alueista. Ottaen huomioon tämän etäisyyden sekä sen, että kyseiset kalastajakylät sijaitsevat suojatulla alueella ja että niiden näkymät suuntautuvat pääasiassa satamia kohti, tuulipuiston ei arvioida vaikuttavan merkittävästi kulttuuriympäristön visuaalisiin tai kokemuksellisiin arvoihin. Kuggörenin kappeli sijaitsee korkealla maisemassa, josta on esteetön näkymä itään merelle. Tärkeimmät näköalat ovat kuitenkin satamaan päin. Agönin hylätty kalastajakylä kaukana idässä tarjoaa myös esteettömän näkymän horisonttiin. Etäisyys tuulipuistoon näistä molemmista paikoista on niin pitkä, että tuulipuiston mahdollisen näkyvyyden ei arvioida vaikuttavan paikan kulttuurihistoriallisiin arvoihin (ks. valokuvamontaasi liitteessä A13).

Kulttuurihistoriallinen ymmärrys kansallisen edun yhteydestä mereen säilyy, ja tuulipuisto voidaan pikemminkin nähdä nykyajan jatkumona ihmisen meren resurssien hyödyntämiselle.

Holmmyrberget ja Vålmyrknallen sijaitsevat noin 50 kilometrin päässä suunnitellusta tuulipuistosta. Näillä alueilla on rekisteröityjä kulttuuriympäristöarvoja muinaismuistojen muodossa, pääasiassa kiviröykkiöitä, jotka ovat osa Norrlandin rannikon kiviröykkiöaluetta – suurempaa yhtenäistä kulttuurihistoriallista kokonaisuutta Norrlandin rannikolla.

Muinaisjäännökset sijaitsevat pääasiassa metsäalueilla, mikä tarkoittaa, että jäännösten kulttuurihistorialliset yhteydet ovat lähinnä kontekstuaalisia eivätkä maisemassa visuaalisia. Fyysinen ympäristö tarjoaa siten rajoitetun visuaalisen yhteyden jäännösten ja ympäröivän maiseman elementtien välillä.

Tuulipuiston ei arvioida näkyvän suurimmasta osasta näiden alueiden muinaismuistoja. Tuulipuisto voidaan havaita joistakin rannikon läheisistä paikoista, mutta huomattavan etäisyyden vuoksi se näkyy vain erittäin hyvissä näkyvyysolosuhteissa (ks. esimerkki kuvassa 2). Tämän perusteella tuulipuiston ei katsota vaikuttavan Holmmyrbergetin ja Vålmyrknallenin kulttuurihistoriallisiin yhteyksiin tai elämyksellisiin arvoihin. Näin ollen tuulipuistolla ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia kansallisiin etuihin.

Taulukko 2. Yhteenveto vaikutusten arvioinneista, jotka koskevat kansallisia kulttuuriympäristökohteita 50 kilometrin säteellä Lambda Northista.

Kansallisen edun alue	Kulttuurihistorialliset arvot	Vaikutukset	Seuraukset
Holmmyrberget –Gnarpskatan	Metsässä sijaitsevat muinaismuistot (kiviröykkiöt); osa rannikon kiviröykkiöaluetta	Ei näy muinaismuistojen kohdalta.	Ei ole/merkityksetön
Vålmyrknallen–Tjuvön	Metsässä sijaitsevat muinaismuistot (kiviröykkiöt); osa rannikon kiviröykkiöaluetta	Ei näy muinaismuistojen kohdalta.	Ei ole/merkityksetön
Bålsön kalastajakylä	Historiallinen kalastajakylä, jolla on vahvat yhteydet mereen; suojainen sijainti; näköyhteydet satamaan	Ei visuaalisia vaikutuksia kaupunkiympäristöön. Ei vaikuta yhteyksiin.	Ei ole/merkityksetön

Kuggörenin kalastajakylä	Yhtenäinen kalastusympäristö, jossa on kulttuurihistoriallista jatkuvuutta; satamarakenne ja meriyhteys	Hyvin rajallinen vaikutus näkymiin merelle. Ei keskiosista.	Ei ole/merkityksetön
Agö, Drakö, Kråkö ja Innerstön	Rannikko- ja saaristoympäristö, jolla on historiallinen yhteys kalastukseen ja merenkulkuun	Hyvin rajallinen vaikutus näkymiin merelle. Ei keskiosista.	Ei ole/merkityksetön

3. *Tarve täydentää tietoja merenpohjassa olevista jäännöksistä jne., jotta antikviteettivirasto voi arvioida lupahakemuksen sijainnin:*

- *Geofysikaalisten tietojen / merenmittaustietojen meriarkeologinen tutkimus*
- *Ehdotetun ehdon 14 tarkistaminen siten, että siihen sisällytetään meriarkeologiseen tutkimukseen perustuvat varo- ja suojatoimenpiteet.*

Liitteessä A8 esitetään meriarkeologinen tutkimus, joka perustuu pohjatutkimuksiin, jotka on tehty sivupyyhkäisyluotain- ja monikeilakaikuluotaimilla. Tulokset osoittavat, että hankealueella sijaitsee yksi (1) aluksen/laivan jäännös. Muutoin hankealueelta ei löydetty muita arkeologisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita esineitä.

Yhtiön ehdot ovat pitkälti yhteneväiset lääninhallituksen Eyrstrasaltin tuulipuistolle ehdottamien ehtojen kanssa. Yhtiö katsoo, että ehdotetut ehdot ovat tasapainossa haetun toiminnan kanssa.

4.24 Söderhamnin kunnan ja Västernorrlandin lääninhallituksen lausuntojen mukaiset valokuvakohteet, jotka edustavat kulttuuriympäristön suojelun ja ulkoilun kansallisia etuja. Perustele lisäksi, miksi muita asiakirjoja ei ole pyydetty arviointia varten.

Västernorrlandin lääninhallitus

Täydennetään valmistunutta maisema-analyysia yksityiskohtaisemmalla analyysiasteikolla ja valokuvamontaasilla kansallisesti merkittävästä ulkoilualueesta Brämön-Lörudden FY 01.

Maisema-analyysissä yksilöidään kansallisesti merkittäviä ulkoilualueita, joihin tuulipuisto voi vaikuttaa visuaalisesti. Tämänhetkinen mittakaava osoittaa, että alueelle tulee 6-20 tuulivoimalaa.

On totta, että teoreettinen näkyvyysanalyysi osoittaa, että jopa 20 tuulivoimalaa voi olla näkyvissä Brämön-Löruddenin kansallisesti merkittävältä alueelta.

Näkyvyysanalyysit osoittavat teoreettisesti näkyvien voimaloiden määrän eri väreillä. Tämä voi tarkoittaa mitä vain siipien kärkien näkymisestä koko voimalan näkymiseen. Navan korkeusanalyysissä tämä tarkoittaa, että koko torni tai osa siitä on näkyvissä. Etäisyys Brämönistä lähimpiin turbiinipaikkoihin on noin 58 kilometriä, mikä tarkoittaa, että 200 metriä koko turbiinista on piilossa. Vain navan yläosa ja siivet

näkyvät tuolta etäisyydeltä. Voimalat, jotka ovat yli 67 kilometrin päässä rannasta, peittyvät kokonaan maapallon kaarevuuden vuoksi. Ks. Brämönin valokuvamontaasi liitteessä A13.

Tuulipuiston perustamisesta aiheutuvan maisemamuutoksen vaikutuksen katsotaan olevan vähäinen.

Söderhamnin kunta

Näkyvyysanalyysi osoittaa, että voimalat saattavat näkyä myös Söderhamnista, mutta valokuvamontaasia varten ei ole valokuvauspisteitä. Ehdotetaan, että näistä valokuvauspisteistä tehtäisiin myös valokuvamontaaseja:

- ***Prästgrundet, kulttuuriympäristön suojelua koskeva kansallinen etu*** Prästgrundetin kalasatama [X 604]
- ***Skärså, kulttuuriympäristön suojelua koskeva kansallinen etu*** Skärsån kalasatama [X 607]
- ***Rönnskär, kulttuuriympäristön suojelua koskeva kansallinen etu*** Rönnskärin luotsi- ja tulliasema [X 610]
- ***Skatön, luonnonsuojelualue***, jolla on merkitystä ulkoilun kannalta
- ***Storjungfrun, kunnallinen luonnonsuojelualue***

Vaikka vain harvat voimalat tulevat näkymään ja niiden vaikutuksen näihin kohteisiin oletetaan olevan vähäinen, niiden esittelystä voi olla hyötyä, koska kyseessä ovat suhteellisen herkäät ja suosittuja paikat.

Skatönin ja Storjungfrunin valokuvamontaasit ovat liitteessä A13.

Etäisyydet edellä mainituille alueille tuulipuiston hankealueelta ovat 55-68 kilometriä. Kaikki nämä etäisyydet ovat niin suuria, että tuulipuisto näkyy vain optimaalisissa sääolosuhteissa. 50 kilometrin päässä sijaitseva tuulivoimala näyttää optimaalisissa sääolosuhteissa käsivarren päässä viiden millimetrin pituiselta hiukselta. Vaikutusta näihin nimettyihin alueisiin pidetään vähäisenä (ks. kuva 2).

4.25 Selvitys sopivasta uudesta kuvauspisteestä, josta voidaan osoittaa Agön-Kråkönin luonnonsuojelualueelle oletettavissa olevat vaikutukset. Lisää myös Skatönin ja Storjungfrunin luonnonsuojelualueiden kuvauspisteet, kun näkyvyys on hyvä.

Ks. edellä kohta 4.23 ja liite A13, valokuvamontaasi.

4.26 Näytä vähintään kaksi tuulipuiston pimeäänimaatiota, joista yhden kuvauspisteen tulee olla Hornslandetissa. Selvitä myös, onko Hornslandetin nykyisen valokuvauspisteen B valinta tarkoituksenmukainen.

Tuotetut pimeäänimaatiot edustavat pahinta mahdollista skenaariota, jossa äänen leviämistä tai absorptiota ilmassassa ei ole vähennetty (eli näkyvyysolosuhteet ovat keinotekoisesti hyvät). Jotta saadaan edustava käsitys paikan koosta, pimeäänimaatiota tulee katsella etäisyydeltä, joka vastaa kolminkertaista kuvaruudun korkeutta. HaV on esittänyt vaikutustenarvioinnissa, joka koskee tarkistettua versiota ehdotetusta merisuunnitelman muutoksesta⁸ esimerkkejä, jotka osoittavat turbiinien näkyvyyden.

Kuggörarnan, Långvindin luonnonsuojelualueen ja Brämönin pimeäänimaatiot ovat liitteissä A14, A15 ja A16.

Suuresta osasta Hornslandetia voimaloita ei näy lainkaan. Valokuvauspisteestä B on esteetön näkymä tuulipuistoon, joten valokuvauspistettä pidetään edustavana Hornslandetin alueelle, josta on esteetön näkymä itään. Etäisyys Lambda Northiin Hornslandetista on 31-34 kilometriä. Tehty arviointi koskee koko Hornslandetin aluetta eikä ainoastaan valokuvapistettä B.

Rahoitusvakuus

4.27 Asiakirjat, joista käy ilmi rahoitusvakuuden suuruus käytöstäpoistovaiheen kaikissa osissa. Tuulivoimaloiden, perustusten ja muun infrastruktuurin purkaminen on sisällytettävä vähimmäisvaatimuksiin. Kunkin osa-alueen osalta asiakirjoissa tulee eritellä ainakin henkilöstökustannukset, aluskustannukset, satamavuokrat, muut kuljetuskustannukset, hävittämiskustannukset ja muut kustannukset.

Ruotsin ympäristökaaren mukaisten tuulipuistojen lupamenettelyissä on yleinen käytäntö vaatia rahoitusvakuus sen varmistamiseksi, että alueen purkaminen ja kunnostaminen voidaan toteuttaa, vaikka toiminnanharjoittaja ei pystyisi täyttämään velvoitteitaan.

Vakuus kattaa tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen kunnostamisesta aiheutuvat kustannukset.

Purkukustannusten laskennassa käytettäviin parametreihin liittyy huomattavaa epävarmuutta, sillä niihin vaikuttavat muun muassa valittu perustustekniikka ja se, kuinka suuri osa perustuksista on tarkoitus poistaa. Tämän vuoksi yhtiö katsoo, että on järkevämpää luottaa alan käytäntöön. Nämä luvut kuvastavat kohtuullista arviota siitä, mitä purkaminen todennäköisesti maksaa nykyisellä hintatasolla.

⁸ Esimerkkejä merituulivoiman vaikutuksista maisemaan - Merialuesuunnittelu - Ruotsin meri- ja vesihallintovirasto

Muiden meritulipuistojen rahoitusvakuuden asettamista koskevien ehtojen tarkastelu osoittaa, että tuulivoimalakohtainen määrä vaihtelee 5–7 miljoonan Ruotsin kruunun välillä. Lääninhallitus on ehdottanut Eystrasaltin tuulipuistolle 7:ää miljoonaa kruunua ja Uppsalan lääninhallitus Olof Skötkonungin tuulipuistolle 6:ta miljoonaa kruunua.

Yhtiö vaatii lääninhallitusta asettamaan rahoitusvakuuden 7 miljoonaksi kruunuksi vuoden 2024 hintatasolla aiempien arvioiden perusteella.

Vihreä joustava kantaverkko

4.28 **Selvitetään, koskeeko hakemus sähköntuotannon lisäksi myös vedyn/sähköpolttoaineiden tuotantoa ja missä laajuudessa ja missä tuotantoa harjoitetaan, vai koskeeko sanamuoto vain mahdollisia tulevaisuuden suunnitelmia Ruotsin yhteiskuntasuojelu- ja valmiusviraston (MSB) lausuntojen mukaisesti. Ilmoita myös, mihin energia on tarkoitus johtaa Uppsalan lääninhallituksen lausunnon mukaisesti.**

Hakemus ei koske vedyn/sähköpolttoaineiden tuotantoa. Hakemus sisältää "LSEZ:n mukaisen luvan tuulipuiston rakentamiseen, toimintaan ja käytöstäpoistamiseen, käsittäen (i) enintään 74 tuulivoimalaa, joista kunkin kokonaiskorkeus on enintään 330 metriä keskivedenkorkeuden yläpuolella, (ii) sähköasemien, muuntamoasemien, mittausmastojen ja muiden asiaankuuluvien laitteiden perustukset ja alustat ja (iii) muut tuulipuistoon liittyvät laitteet."

Tarkoituksena liittää tuulipuiston tuottama sähkö Ruotsin kantaverkkoon.

Yhtiö täsmentää, että tämä hakemus ei koske lupaa niin sanotulle vientikaapelille tuulipuistosta maalla sijaitsevaan liitäntäpisteeseen. Vientikaapelin lupahakemus tehdään erillisessä lupamenettelyssä, joten vientikaapelin reitin tai liitäntäpisteiden vaihtoehtoja ei tässä esitetä.

Muuta

4.29 **Selosta eristys- ja katkaisukaasujen, kuten rikkiheksafluoridin (SF₆), käyttöön liittyvät mahdolliset riskit Uppsalan lääninhallituksen lausunnon mukaisesti.**

EU on päättänyt poistaa rikkiheksafluoridin (SF₆) vähitellen uusista sähkökytkinlaitteista asetuksella EU 2024/573. Täytäntöönpanotoimenpiteet kieltävät asteittain uusien SF₆:ta sisältävien kytkinlaitteiden käytön vuodesta 2026 alkaen ja uuden SF₆:n käytön huollossa ja kunnossapidossa vuodesta 2035 alkaen.

Yhtiö aikoo noudattaa kaikkia lakeja, asetuksia ja standardeja, jotka ovat voimassa tuulipuiston rakentamisen, käytön ja käytöstäpoiston aikana. Lisäksi yhtiö edellyttää, että turbiinien toimittajilla ja muilla alihankkijoilla on asiaankuuluvat todistukset kyseisenä ajankohtana.

4.30 **Kuvaa ja arvioi toiminnan vaikutukset poronhoitoon saamelaiskäräjien lausunnon mukaisesti. Vastaa myös rannikkovartioston ja Agö Hamnlagin kuntayhtymän lausuntoihin.**

Saamelaiskäräjät

Itse hankealue on poronhoitoalueen ulkopuolella. Vientikaapeli rakennetaan todennäköisesti poronhoitoalueelle. Hakemusta on täydennettävä ympäristövaikutusten arvioinnilla poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten osalta. Yhtiön on kuultava saamelaisia sidosryhmiä, sillä mantereella tapahtuvalla liikenteellä voi olla suora vaikutus poronhoitajien porolaitumiin. Tuulivoimaloiden melun voidaan myös olettaa leviävän kauemmaksi veden ja jään yli. Jos tämä hanke on ollut aiemmin nimeltään Gävle East, olemme lähettäneet kuulemislausunnon.

Yhtiö täsmentää, että hanketta ei ole aiemmin kutsuttu nimellä Gävle Öst. Gävle Öst on Örstedin suunnittelema tuulipuisto.

Tämä hakemus ei sisällä lupaa vientikaapelille. Vientikaapelia koskeva hakemus käsitellään erikseen, ja sitä edeltävät kuulemiset. Näihin hakemuksiin liitetään myöhemmin YVA:t. Yhtiö arvioi, että haettu toiminta (tuulipuisto) ei vaikuta poronhoitoon, minkä vuoksi saamelaiskyliä ei ole erikseen kutsuttu kuulemiseen. Yhtiö aikoo täyttää pyynnön ottaa saamelaiset sidosryhmät mukaan vientikaapelia koskeviin kuulemisiin, koska tutkimukset voivat vaikuttaa saamelaiskylien maa-alueisiin.

Tuulivoimaloiden ja perustusten kookkauden vuoksi merikuljetus suoraan valmistussatamasta rakennuspaikalle on ainoa toteuttamiskelpoinen vaihtoehto. Joitakin osia voidaan kuitenkin väliaikaisesti varastoida läheisessä satamassa, jota käytetään asennukseen. Väliavarastoinnin ei kuitenkaan oleteta lisäävän maaliikennettä.

Maakuljetusten määrä lisääntyy lähinnä maakaapeliverkostoja ja liitäntäpisteitä sisältävän sähköinfrastruktuurin rakentamisen aikana, samoin kuin muun sähköinfrastruktuurin, kuten sähköasemien ja voimajohtojen, rakentamisen aikana. Huoltosataman laajentaminen voi myös osaltaan lisätä maaliikennettä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että hyvin pieni osa tilaa vievän tavaran kuljetuksista tapahtuu maalla.

Rannikkovartiosto

Rannikkovartiosto hylkää hakemuksen ehdon 10 sanamuodon, joka koskee rannikkovartioston kuulemista räjähtämättömistä taisteluvälineistä.

Olemme ottaneet tämän huomioon ja muuttaneet ehdotettua ehtoa.

Agö Hamnlag

Yhtiö kiittää Agö Hamnlagin näkemyksistä ja sitoutumisesta. Kaikkiin kysymyksiin ei vastata yksityiskohtaisesti, koska monista asioista, kuten turbiinin ja turbiinitoimittajan valinnasta sekä satamasta, ei ole vielä päätetty. Yhtiö noudattaa Ruotsin vaatimuksia lupahakemuksen sisällöstä ja noudattaa koko prosessin ajan voimassa olevia lakeja ja asetuksia.

Teknistä kuvausta ei voida tässä vaiheessa tarkentaa. Yksityiskohtainen suunnittelu, turbiinien ja perustusten hankinta, logistiikkasuunnitelmat ja muut asiat toteutetaan myöhemmässä vaiheessa. Vasta sen jälkeen yhtiö voi ilmoittaa yksityiskohtaiset tiedot esimerkiksi tuulivoimaloiden kemikaalien tarkasta määrästä.

Nykyinen hakemus ei sisällä tuulipuistosta maalle johtavia kaapeleita. Tämä tehdään erillisessä prosessissa, johon sisältyy kuulemisia, joihin kutsutaan asianomaiset sidosryhmät.

Ympäristövaikutusten arviointia on täydennetty syksyllä 2024 ja keväällä 2025 tehdyistä lintuinventoinneista saaduilla lisäraporteilla, ks. liite A9-A11. Ks. myös muut edellä esitetyt linnustoa koskevat vastaukset.

YVA sisältää arvioita ja liitteitä, joissa on taustatutkimuksia Agö Hamnlagin pyytämistä aiheista. On epätodennäköistä, että kaikki lähekkäiset merituulipuistot saavat luvan, eikä useiden tuulipuistojen rakentaminen samanaikaisesti ole todennäköisesti mahdollista, koska satamiin, paalutusaluksiin ja henkilöstöön liittyy rajoittavia tekijöitä. Yhtiö katsoo, että merenkulun riskianalyysi on riittävä.

Yhtiö on täydentänyt sitä Agön ja useiden muiden paikkojen valokuvamontaaseilla, ks. liite A13. Näkyvyysanalyysi on YVA:n liitteenä olevassa maisema-analyysissä.

Koko hankealueen pohja on tutkittu, eikä myrkyllisiä tynnyreitä ole löydetty. Yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä tehdään erityinen UXO-tutkimus sekä lisätutkimuksia turbiinin sijainnista ja kaapeleiden sijoittamisesta.

Vastuu turvallisuudesta ja varautumisesta on toiminnanharjoittajalla.

Yhtiö on analysoinut tuuliresursseja ja tuulihäviöitä. Yhtiön kannalta on erittäin tärkeää pystyä maksimoimaan tuotanto ja optimoimaan sijoittelu. Lopullisesta sijoittelusta neuvotellaan useiden viranomaisten kanssa ennen rakentamisen aloittamista, ks. ehdotettu ehto 2.

Yhtiö ei aio julkistaa liiketoimintansa kannalta arkaluonteisia laskelmia, vaan viittaa yleisesti saatavilla olevaan tietoon sähkön hinnoista ja energiasektorin kannattavuudesta.

Rahoitusvakuutta on ehdotettu alan standardien ja aiemmin ilmoitettujen lupien perusteella.

Suunnitellut tuulipuistot, jotka on otettu huomioon kumulatiivisissa vaikutustenarvioinneissa, ovat ne, joille on haettu lupa, joten Gretas Klackar 2 ei ole mukana. Utposten 2 on otettu huomioon kumulatiivisissa arvioinneissa, mutta nimi ”Nya utposten” on virheellisesti mainittu kolmessa kohdassa YVA:ssa.

Tukholma, 10.10.2025



Johan Cederblad

Liitteet

Liite A5	Päivitetyt ehdotetut ehdot sekä aikaisempien ja muutettujen ehdotettujen ehtojen vertailu
Liite A6	Sedimenttiä ja pohjaeläimistöä koskeva tutkimus
Liite A7	Sedimentin leviämistä koskeva muistio
Liite A8	Meriarkeologista tutkimusta koskeva muistio
Liite A9	Kenttätutkimus linnut kevät 2024
Liite A10	Kenttätutkimus linnut syksy 2024
Liite A11	Kenttätutkimus linnut kevät 2025
Liite A12	Lambda North -tuulipuistoa koskeva täydentävä muistio
Liite A13	Valokuvamontaasi
Liite A14	Pimeäänimaatiot Kuggörarna
Liite A15	Pimeäänimaatiot Långvind
Liite A16	Pimeäänimaatio Brämön
Liite A17	Uusi melumallinnus
Liite A18	Uusi ympäristöarviointi
Liite A19	Lambda Espoon vastaus