



KUNNSKAPSSTØTTE FOR IDENTIFISERING AV NYE OMRÅDE FOR FORNYBAR
ENERGIPRODUKSJON TIL HAVS.

Karen de Jong, Tina Kutti, Lise D. Sivle, Anne Christine U. Palm og Henning Wehde.

Havforskningsinstituttet
2022



Kunnskapsstøtte for identifisering av nye område for fornybar energiproduksjon til havs.

Vi viser til deres brev fra 22.09.2022 hvor dere spør om kunnskapsstøtte til prosessen til utredning av nye områder for ny fornybar energiproduksjon. Hvor de følgende spørsmål ble stilt:

1. Hvilke områder er spesielt viktig for enkelte arter?
2. Hvilke arter inngår i gruppene «aktuelle fiskebestander» og «enkelte sjøpattedyrarter»? Er det andre enn disse som inngår blant de som det er tenkt på i gruppen «enkelte arter»?
3. Hvilke områder anses som «spesielt sårbare eller verdifulle»?
4. Hva er begrunnelsen for at de anses som spesielt sårbare eller verdifulle, spesifisert på en kortfattet måte for hvert enkelt?

Spørsmål 1. og 2. tas sammen og blir besvart her under de forventede effekter. Vårt fokus her er på fisk og sjøpattedyr.

Akustisk støy

Alle turbiner til fornybar energi som er på markedet i dag produserer støy, og støy kan forstyrre viktig adferd hos fisk og sjøpattedyr, som gyting og beiting (de Jong et al. 2020; Popper et al. 2022). I sammenheng med seismikk rådgiving har Havforskningsinstituttet identifisert de områdene som er viktigst for de artene som er mest sensitive for støy. I Norge er de viktigste områder som bør skånes for å unngå påvirkning på populasjonsnivå de konsentrerte gyteområdene for et titalls fiskearter: Øyepål, Polartorsk, Tobis, Blåkveite, Sei, Lodde, Vanlig Uer, Hyse, Torsk, Brisling, Blålange, og de viktigste beiteområder for bardehval. Havforskningsinstituttet fraråder utbygging av fornybar energi anlegg som produserer støy innenfor disse områdene. Fordi støy fra turbinene er mye lavere enn støy fra seismikk, fraråder Havforskningsinstituttet ikke å legge til en buffersoner rundt gyte- og beite-områder, som ved seismikk, men fraråder utbygging kun i selve områdene (de Jong et al 2020; Sivle et al. 2022). Kartene nevnt i dette avsnittet blir oppdatert hvert år og kartene som er levert her er gyldig for 2022, kartene for 2023 blir tilgjengelige i november 2022.

Havforskningsinstituttet fraråder også vindkraftutbygging i kasteområder for sel (de Jong et al. 2020). Dette skyldes at kasteperioden regnes som særlig sensitiv for forstyrrelser. Sel er påvist å trekke unna vindkraftutbygging i anleggsfasen, men det er mindre kunnskap om hvordan anlegg i drift påvirker dem. Imidlertid vil et anlegg utgjøre en fysisk endring av habitatet, som kan gjøre det uegnet som kasteområde.



Elektromagnetisme fra kabler

Kablene mellom turbinene påvirker det naturlige elektromagnetiske feltet som blir brukt av dyr til orientering for eksempel under migrasjon. Endringer i felt kan også påvirke svømmehastighet hos noen arter, som hyse (Durif et al. 2022; Cresci et al. 2022). I tillegg til de nevnte gyteområdene har Havforskningsinstituttet i sammenheng med råd om elektromagnetiske undersøkelser identifisert konsentrerte gytevandringsområder for sild, lodde og torsk som skal skånes fra elektromagnetiske forstyrrelser (Sivle et al. 2022). Innenfor disse områdene fraråder Havforskningsinstituttet tilføyning av nye kabler. Utenfor disse områder tilrårer Havforskningsinstituttet mest mulig bruk av eksisterende kabeltraseer for å unngå en stor økning i områder hvor det naturlige elektromagnetiske feltet er forstyrret. Kartene nevnt i dette avsnittet blir oppdatert hvert år og kartene som er levert her er gyldig for 2022, kartene for 2023 blir tilgjengelige i november 2022.

Strukturene

Mange korallrev vil få beskyttelse ved at de ligger i områder utpekt som SVOer. Rikelige forekomster av korallrev er en av anledningene for at NH5, NH6, NH7 og BH6 er blitt karakterisert som særlig verdifulle. Her ligger også de aller største revene, som også er beskyttet mot fiskeriaktivitet i fiskerlovstiftningen, i.e. Røsterevet, Træna revene, Sula revet etc. Også i områder utenfor utpekte SVOer, f.eks. mellom NH5, NH6 og BH6 finnes det rikelig med rev, men disse revene er flekkvis fordelt. Her finner man store områder som enda ikke er blitt kartlagt i regi av Mareano og derfor har man ikke en komplett oversikt over alle mulige rev. Det er mulig at nye undersøkelser vil avdekke store revområder som kan bli karakterisert som verneverdig også her. Det er derfor viktig at man, før et område tas i bruk, kartlegger bunn med akustiske metodikker slik at man kan unngå å plassere vindparker i områder med store rev eller veldig tette forekomster av små rev. Ved utplassering av strukturene i områder som ikke er blitt karakterisert som verneverdig men hvor det kan forventes noe koraller eller er blitt detektert spredte forekomster av små rev skal det brukes videoobservasjoner for å unngå at man fysisk skader revene. Fra bunnfaste vindkraftturbiner er det tidligere blitt påvist at de øker forekomst av filtrerende bunndyr (Degraer et al. 2020). Det er mulig at også koralllarver vil bunnslå på slike strukturer, slik som har skjedd på oljeinstallasjoner i Nordsjøen. Dette kan påvirke mattilgang nedstrøms negativt. Alle fysiske strukturer som etableres på bunn vil også påvirke strømmønsteret lokalt (reduert strømhastighet og økt turbulens) som man vet vil påvirke korallenes mat tilgang negativt (Mienis et al. 2019; Bartzke et al. 2021). For mindre strukturer (som rev) er dette begrenset til noen 10 talls meter nedstrøms revene. For større strukturer kan man forvente at dette anstand vil være noe større. Havforskningsinstituttet tilrårer derfor å unngå å bygge større strukturer som vindkraftturbiner nærmere enn 50 m fra eksisterende korallrev.

Kunnskapshull

Miljøeffekter på økosystemnivå er også fortsatt uvisst. Spesielt i dypere vann er det ingen data på effekter av vindkraftanlegg på det marine miljøet. Havforskningsinstituttet tilrårer derfor å bruke de første vindparkene for å samle data om effekter på økosystemnivå. For å kartlegge effekter trengs det god lokal kunnskap om områdene før utbygging, derfor tilrådes det tre år med forundersøkelser på økosystemnivå i de planlagte områdene før utbygging. Overvåkingen bør fortsette under og etter utbygging for å kartlegge endringer både i biodiversitet og biomasse. Overvåkingen bør inneholde



mest mulig av økosystem og fysiske parametere i først omgang og kan senere fokusere på de viktigste og mest sensitive artene og parametere i takt med at kunnskapen om effekter blir oppdatert.

Et eksempel på kunnskapshull for de fysiske parametere er hvordan de samlede effekter av alle planlagte vindkraftturbiner påvirker vindhastighet, men vi vet at vindhastighet henger sammen med havstrømmer som gir oppdrift av mineraler og næringsstoffer i de høyproduktive områdene rundt norske-kysten. Et modellstudium har vist at hvis alle planlagte vindkraftanleggene i Nordsjøen blir bygget ut kan vindhastighet minske i store områder over Nordsjøen (Akhtar et al. 2021). Vindhastighet kan muligens også påvirke klima lokalt. I tillegg er det kunnskapshull om hvordan vindkraftanlegg påvirker bunnforhold og lokale virvler som kan konsentrere næringsstoffer og zooplankton som er en viktig matkilde for mange marine dyr, f. eks. fisk. Også forekomst av plast og annen forurensing kan påvirke marine dyr, både ved utslipp lokalt og ved at de konsentreres grunnet endringer i strømmønster.

Et eksempel på kunnskapshull på økosystemnivå er hvordan det lokale økosystem blir påvirket av strukturene til flytende turbiner, og generelt hvordan påvirkninger blir på økosystemnivå. De viktigste spørsmålene er hvilken art blir positivt påvirket (f. eks. grunnet økt mattilgang) og hvilken art blir negativt påvirket (f. eks. grunnet tap av sandbunnhabitat og forstyrrelser fra støy og elektromagnetisme), og hvordan dette endrer økosystemet i og rundt anleggene.

3. Hvilke områder anses som «spesielt sårbare eller verdifulle»?

Havforskningsinstituttet fraråder utvikling i fornybærene energi i særlig sårbare og verdifulle områder (SVO). Dette er områder som anses som særlig sårbar og verdifull for naturverdiene og -mangfold og som skal derfor skånes fra utbygging som kan påvirke det lokale økosystemet. De områdene er blitt identifisert i Rapport fra Havforskningen 2021-26. Vi legger til grunn at Fiskeridirektoratet har tilgang til disse kartene gjennom Arealverktøyet som nevnt i bestillingen.

I denne sammenheng vil vi også påpeke at «Nature inclusive design» kan vurderes hvis vindkraftanlegg som blir bygget i allerede ødelagt eller sterkt påvirkede områder kan gjenopprette biologisk mangfold i disse områdene. Nature inclusive design kan med dagens kunnskap derimot ennå ikke brukes for å unngå eller kompensere tap av mangfold i frarådede områder, fordi det er fortsatt usikker hvor stor naturverdi nature inclusive design har og hvordan det påvirker økosystemet ved å lage et nytt habitat som er fordelaktig for enkelte arter.

4. Hvorfor er enkelte områder særlig verdifulle og sårbare?

Dette er beskrevet i detalj i Rapport fra Havforskningen 2021-26 og 2022-33 (Eriksen et al. 2021; Hansen et al. 2022). Kort oppsummert er dette områder som har en vesentlig betydning for det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen i havområdet. Dette er typisk områder som er viktige for gyting/fødsel/hekking, beiting, overvintring og myting/hårfelling, samt viktige områder for



truete eller sårbare arter og naturtyper. Alle kart som leveres har en beskrivelse/metadata som beskriver hvorfor dette området er ansett som særlig sårbart.

References

Akhtar, N., Geyer, B., Rockel, B. et al. (2021). Accelerating deployment of offshore wind energy alter wind climate and reduce future power generation potentials. *Scientific Reports* 11:11826.

Bartzke, G. et al. (2021) Investigating the Prevailing Hydrodynamics Around a Cold-Water Coral Colony Using a Physical and a Numerical Approach. *Front. Mar. Sci.* 8.

Cresci, A., Durif, C. M. F., Larsen, T., Bjelland, R., Skiftesvik, A. B., & Browman, H. I. (2022). Magnetic fields produced by subsea high voltage DC cables reduce swimming activity of haddock larvae (*Melanogrammus aeglefinus*). *PNAS Nexus*. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgac175>

de Jong, K., Steen, H., Forland, N. F., Wehde, H., Nyqvist, D., Palm, A.C.U., Nilssen, K.T., Albretsen, J., Falkenhaus, T., Biuw, M., Buhl- Mortensen, L. Sivle, L.D. (2020b) Potensielle effekter av vindkraftanlegg på havmiljøet. Rapport fra Havforskningen 2020-42. ISSN:1893-4536. 42 pp

Dähne, M., Tougaard, J., Carstensen, J., Rose, A., & Nabe-Nielsen, J. (2017). Bubble curtains attenuate noise from offshore wind farm construction and reduce temporary habitat loss for harbour porpoises. *Marine Ecology Progress Series* 580, pp. 221–237.

Durif, C., Zhang, G., Cresci, A., Skiftesvik, A. B., Browman, H. I., Sivle, L. D., Nyqvist, D., Jensen, H. R., & Solheim, J. G. (2022). Effects of the electromagnetic field used in hydrocarbon surveys on marine organisms (Rapport fra havforskningen, 2022-23).

Hansen, Cecilie, Hjøllø, Solfrid Sætre, Ottersen, Geir og Skern-Mauritzen, Mette (red. 2022) «MILJØVERDIERS SÅRBARHET I NORSKE HAVOMRÅDER. En gjennomgang av sårbarhet til ulike typer påvirkninger i foreslåtte særlig verdifulle og sårbare områder i norske havområder». Rapport fra havforskningen 2022 – 33.

Mienis, F., Bouma, T., Witbaard, R., van Oevelen, D. & Duineveld, G. Experimental assessment of the effects of coldwater coral patches on water flow. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 609, 101–117 (2019).

Sivle, L.D, Forland, F. N., de Jong, K., Pedersen, G., Zhang, G., Kutti, T., McQueen, K., Wehde, H., Grimsbø, E. 2022. Havforskningsinstituttets rådgivning for menneskeskapt støy i havet — Kunnskapsgrunnlag, vurderinger og råd for 2022. Rapport fra havforskningen 2022-1.