



Olje- og energidepartementet

Deres ref.:  
22/2001Vår ref.:  
2022/467Saksbehandler:  
Dag Vongraven, tlf. 92059526Dato  
26.01.2023

## 22/2001 Høringsuttalelse - konsekvensutredning for mineralvirksomhet på norsk kontinentalsokkel med utkast til beslutning om å åpne område

### Hva høringen gjelder

Norsk Polarinstitutet viser til epost og høringsbrev fra Olje- og energidepartementet (OED) datert 27.10.2022 der høringsinstansene bes om kommentarer til fremlagt konsekvensutredning for mineralutvinning på norsk kontinentalsokkel.

Høringen omfatter også utkast til beslutning om å åpne et spesifikt område for undersøkelse og utvinning av mineraler på havbunnen samt kart over det avgrensede området som foreslås åpnet. En endelig beslutning om åpning vil eventuelt tas i Stortinget etter at OED planlegger å legge frem en stortingsmelding våren 2023. Beslutningen vil da tas på grunnlag av konsekvensutredningen, høringsinnspill til denne, samt en vurdering av ressursgrunnlaget. Ressursvurderingen skal utarbeides av Oljedirektoratet (OD). Denne er enda ikke ferdigstilt/tilgjengelig.

### Bakgrunn

I følge Klimapanelet (IPCC) vil 70-85% av energibehovet i 2050 måtte komme fra fornybare kilder hvis målet om å begrense global temperaturøkning til 1.5°C skal kunne nås (Intergovernmental Panel on Climate Change 2018). Ny teknologi for ren/fornybar energi er i stor grad avhengig av kritiske mineraler inklusiv sjeldne mineraler (Rare Earth Elements - REE) og man forventer en seksdobling av behovet for REE innen 2040, og en enda større økning av behovet for andre kritiske mineraler (International Energy Agency 2021). Verdens behov dekkes i dag i stor grad av landbasert gruvevirksomhet i et fåtall land, som for eksempel Kina, Kongo, Indonesia og Australia, og Kina er den klart største tilbyderen av de 20 mest kritiske råmaterialene identifisert av EU i 2015 (European Commission 2015).

### Litt om ressursen

På bunnen av dyphavet har man oppdaget tre kilder til mineralrike avsetninger: mangannoduler, manganskorper og massive sulfidforekomster. Mangannoduler ble påvist på 1960-tallet (Mero 1965, Mero 1960), men disse er ikke påvist på norsk sokkel. Massive (polymetalliske) sulfidforekomster ble oppdaget først i Stillehavet på 1970-tallet i forbindelse med oppdagelsen av hydrotermale skorsteiner, såkalte «black smokers» (Hannington *et al.* 2011). Manganskorper, eller «ferro-manganesekruste», ble omtalt allerede på 1700-tallet, men kommersielt interessant ble de først på 1970-tallet, da man oppdaget at de hadde høyt nivå av mangan og jern, samt innhold av kobolt, nikkel, kobber, lithium, scandium og andre REE-er (Hein *et al.* 2000). I norske områder er det altså kun manganskorper og massive sulfider som er påviste ressurser.

### Havrettskonvensjonen og regulering av mineralutvinning i internasjonalt farvann

Den internasjonale havbunnsmyndigheten (ISA = International Seabed Authority) ble etablert i 1996 under FNs havrettskonvensjon, *United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS). Under UNCLOS er

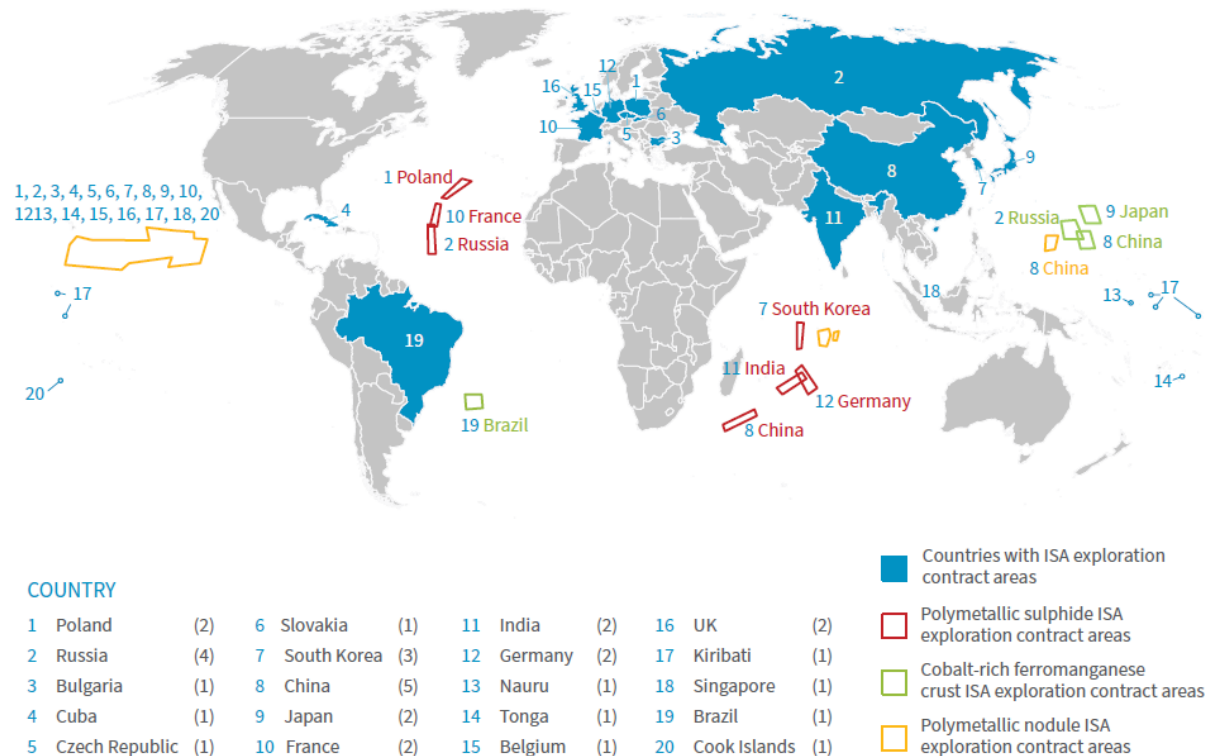
ISA gitt myndighet og ansvar for mineralene på havbunnen i internasjonalt farvann, samt bevaring og beskyttelse av det marine miljø fra effekter av gruveaktivitet på havbunnen (jf. UNCLOS Artikkel 145).

ISA har ingen myndighet i områder med nasjonal jurisdiksjon, men de gjør et stort arbeid rundt reguleringer og har de siste årene jobbet frem detaljerte miljøkrav for mineralvirksomhet på havbunnen.

Norge ratifiserte Havrettskonvensjonen i 1996, samme år som ISA ble etablert. Dette betyr at denne delen av konvensjonen bør ha betydning for hvordan Norge gjennomfører gruveaktivitet på havbunnen selv om ISA's bestemmelser strengt tatt ikke gjelder i områder med nasjonal jurisdiksjon.

### Litt om dagens aktivitet internasjonalt

Det foregår ingen fullskala gruvevirksomhet på havbunnen pr i dag. Pr 2020 eksisterte det globalt to soner hvor det er inngått kontrakter med ISA i internasjonalt farvann, i Stillehavet og det Indiske Hav (Orcutt *et al.* 2020). I perioden 2001-2020 ga ISA ut 30 undersøkelsestillatelser (Figur 1), med varighet i 15 år.



Figur 1 Leteaktivitet pr 2020 (kilde: Haugan et al. 2020).

I en gjennomgang av status for ISAs arbeid, leteaktivitet og teknologiutvikling synes det ganske klart at verdenssamfunnet enda ikke er klar for å kunne gjennomføre fullskala mineralutvinning på havbunnen på en forsvarlig og bærekraftig måte. ISA utviklet reguleringer for prospektering og undersøkelse av polymetalliske noder i 2000, for polymetalliske sulfider i 2010, og for manganskorper i 2012. De reguleringene ISA har jobbet fram siden 1996 inntil sommeren 2021 er fortsatt ikke sluttført og dermed ikke forberedt på å regulere fullskala aktivitet. I juni 2021 kom det imidlertid en henvendelse fra øystaten Nauru som ba om en godkjenning for fullskala gruvevirksomhet innen to år, dvs. 2023, i Clarion-Clipperton Zone, det mest aktuelle området i Stillehavet (International Seabed Authority 2021). Det er kanadiske gruveinteresser som står bak dette fremstøtet (Nauru Ocean Resources Inc 2021, Blanchard 2021). ISA jobber med disse reguleringene og det gjenstår å se hva som skjer i 2023.



## Kommentarer til konsekvensutredningen

Norsk Polarinstitutt har to hovedkategorier av kommentarer. Det ene er en kort gjennomgang av kommentarer/motforestillinger som har kommet mot gruveaktivitet på havbunnen fra ulike internasjonale aktører, og endelig kommentarer spesifikt til konsekvensutredningen og nasjonale forhold.

### Internasjonale aktører om mineralutvinning på havbunnen

#### Havpanelet

Det internasjonale havpanelet (oceanpanel.org) er et initiativ fremmet av ledere fra 14 nasjoner, deriblant Norge, støttet av FN, som har som mål å «bygge momentum» for en bærekraftig havøkonomi. Som en støtte til Havpanelets arbeid er det gitt ut en serie av 16 uavhengige rapporter, bl.a. «What role for ocean-based renewable energy and deep-seabed minerals in a sustainable future?» (Haugan *et al.* 2020). Rapporten setter mange spørsmålsteget ved behovet for gruvevirksomhet på havbunnen. Følgende punkter er verdt å ta med seg:

- Dyphavet og de arter og økosystemer som finnes der er i stor grad helt ukjent. Rapporten nevner som eksempel to studier fra Clarion-Clipperton Zone i Stillehavet, hvor mer enn 50% av arter over 2 cm innsamlet i 2013 (Amon *et al.* 2016), og 34 av 36 store encellede organismer innsamlet i 2016 (Gooday *et al.* 2017) alle var nye for vitenskapen.
- Mineralutvinning på havbunnen vil føre til direkte fjerning av substrat for spesialiserte dyresamfunn med ukjent konsekvens.
- Geokjemiske og fysiske egenskaper ved havbunnen vil endres med ukjent konsekvens.
- Forstyrrelse av sedimenter ved ekstraksjon og ev. transport til overflaten vil kunne ødelegge bunndyrs næringsinntak og endre sikt med ukjent konsekvens.
- Forurensende stoffer kan frigjøres og vannkjemi endres med ukjent konsekvens.
- Økt støy og annen forstyrrelser med ukjent konsekvens vil forekomme.
- Det er ikke kjent hvor lang tid biologiske samfunn på havbunnen som blir forstyrret/ødelagt vil trenge for å komme tilbake.
- Det er mangel på grunnlagskunnskap (baseline) om de fleste arter og økosystemer på bunnen av dyphavet.

I rapporten stiller forfatterne spørsmål ved en konklusjon som hevder at ekstraksjon av mineraler fra havbunnen vil være helt nødvendig for å kunne ha nok råstoff til å dekke fremtidig behov for mineraler til overgangen til ren energi.

Rapporten presenterer tre scenarier for fremtidig mineralutvinning på havbunnen:

1. «Full steam ahead» med eksisterende kunnskap.
2. Senke farten på overgangen fra undersøkelse til utvinning – en «føre-var» pause.
3. Varig moratorium på mineralutvinning på havbunnen.

#### International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)

På verdenskongressen i Marseille i september 2021 vedtok medlemslandene i IUCN et moratorium om mineralutvinning på havbunnen, som skal gjelde til fire komplekse betingelser er innfridd:

1. Strenge og transparente konsekvensutredninger er utført; samtidig at miljømessige, sosiale, kulturelle og økonomiske risiki er forstått; og at man har sikret effektiv beskyttelse av det marine miljø.
2. Føre-var prinsippet, økosystemtilnærming, og prinsippet om at forurenseren betaler er implementert.



3. Man må sikre at det skjer en ansvarlig produksjon og utnyttelse/bruk av mineraler/metaller, gjennom å redusere etterspørselen etter mineraler, overgang til en ressurs-effektiv sirkulær økonomi, samt at prinsipper for ansvarlig gruvedrift på land må være utviklet og implementert.
4. Offentlige høringsprosesser er inkorporert i all beslutningstaking, hvor man sikrer at uavhengig kritikk og hensyn til urfolk ivaretas.

I Norge synes vi å ha tilfredsstillende dekning for punkt 4, mens det synes å være et stykke igjen relatert til punktene 1 og 3. Når det gjelder føre-var prinsippet, nevnt i punkt 2, så er det gjort gjeldende for norsk forvaltning av naturmangfold, jf. § 9 i Naturmangfoldloven, innenfor Norges territorialfarvann. Formelt gjelder derfor ikke denne loven i området som søkes åpnet på norsk kontinentalsokkel, men så lenge føre-var er nedfelt som et bærende prinsipp for forvaltning av øvrig norsk sjøterritorium, mener Norsk Polarinstittutt det også bør være et bærende prinsipp i forvaltning av alt øvrig norsk sjøterritorium. Det forventes at åpningsprosessen anvender en føre-var holdning som sikrer en forsvarlig forvaltning av ressursene i disse områdene, noe som også er fremhevet i høringsbrevet fra OED.

#### **Det internasjonale energibyrået (IEA)**

I sin rapport fra 2021, «The role of critical minerals in clean energy transitions», illustrerer IEA det framtidige behovet for enkelte mineraler og metaller med statistikk og tall for forventet behov (International Energy Agency 2021).

I rapporten gjøres det et poeng av at det gjenstår mye når det gjelder gjenvinning (jf. Figur 1), og at det vil være nødvendig med et mye større fokus på gjenvinning for å få ned behovet for ny tilførsel av mineraler. Gjenvinningsprosessen består av komponenter som hver for seg kan ha store utfordringer, både når det gjelder fysisk oppsamling, teknologier for separasjon og metallurgisk prosessering. For noen metaller er det globalt etablert tilfredsstillende oversikt over «pathways» for gjenvinning og lagring, mens dette gjelder for et fåtall metaller. Dette har stor innvirkning på potensialet for gjenvinning.

#### **Våre merknader til konsekvensutredningen og nasjonale forhold**

Våre hovedmerknader er under følgende tema:

- Store kunnskapsmangler og ukjente, potensielt store konsekvenser for arter og økosystemer
- Manglende kunnskap om baseline
- Ukjent kunnskap om samlet påvirkning?
- Økt gjenvinning vil redusere behovet
- Arealkonflikter
- Kunnskapsinnhenting
- Føre-var tilnærming nødvendig

#### **Store kunnskapsmangler og ukjente, men potensielt store, konsekvenser for arter og økosystemer**

Vår hovedinnvending er at det i dag er utilstrekkelig, og til dels helt manglende, kunnskap om havbunnen og de arter og økosystemer som finnes der, og at det ikke vil være mulig å igangsette forsvarlig aktivitet som foreslått før kunnskapsnivået er vesentlig forbedret.

Kobolt-rike manganskorper er opp mot 26 cm tykke lag som dekker topper og øvre deler av havfjell, mest på dyp mellom 800 og 2500 meter. Faunaen i disse områdene er lite kjent, det finnes et stort antall arter, og mange av disse er saktevoksende, lengelevende med lav reproduksjonsevne. Alle disse faktorene gjør at disse økosystemene vil bruke lang tid på å bygge seg opp igjen etter at havbunnen er ødelagt (Weaver & Billett 2019, Couvelier *et al.* 2018).

Den andre ressurstypen som Norge planlegger å utforske er massive sulfidforekomster, dannet ved utfelling av metaller fra hydrotermal aktivitet i områder hvor tektoniske plater møtes, fra såkalte «black smokers» eller hydrotermale «skorsteiner». På grunn av høy temperatur og det faktum at skorsteiner flytter på seg over år, vil utvinning av de metallrike sulfidene gjerne måtte skje i et større område rundt skorsteinene,



utredningen nevner 30-40 km avstand fra spredningsryggen. Weaver and Billett (2019) mener at konsekvensene av utvinning av denne ressursen i disse sedimentrike områdene ikke trenger å bli store, uten at man vet dette med særlig stor sikkerhet. Alle typer gruvevirksomhet på havbunnen vil produsere skyer («plumes») av vann mettet med sedimenter, både fra selve ekstraksjonen og fra transport til overflaten. Spredning av sedimenter over store områder vil ha konsekvenser for bentiske og pelagiske økosystemer i en ukjent omkrets fra virksomheten.

Få – om noen land i verden har utført så omfattende kartlegging av havbunnen på sin kontinentalsokkel som Norge. Dette har blitt utført gjennom utviklingen av norsk olje- og gassvirksomhet i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Men ikke minst har det skjedd gjennom MAREANO, et nasjonalt, tverrfaglig program for kartlegging av havbunnen i norsk territorium. Siden 2005 har Norge bevilget ca. 1.2 milliarder kr for å kartlegge norsk havbunn (Thorsnes *et al.* 2021). Så langt er det imidlertid i liten grad gjort undersøkelser i foreslått område. Ifølge karttjenesten i mareano.no har man stort sett kun dybdekartlagt deler av området samt laget en terrengmodell for det samme området.

Underlagsrapporten fra Universitet i Bergen viser til en god del kunnskap om undersjøiske landskap og naturtyper, samt om biologiske samfunn og organismer knyttet til havbunnen. Dette er likevel i stor grad generelle beskrivelser, som selvfølgelig har verdi, men det er umulig å si noe om hvilken betydning denne type kunnskap har når det gjelder baselinekunnskap direkte relatert til den spesifikke typen påvirkning vi enda ikke har kunnskap om. Under oppsummeringen av kunnskapsmangler konkluderer rapporten slik:

På tross av de store mengdene økologiske data som er samlet inn de siste årene og systematisert i denne rapporten har vi fremdeles store kunnskapshull. Dette hindrer oss i å utføre en objektiv vurdering av miljørisikoene som medføres av mineralutvinning på havbunnen. Grunnleggende vitenskapelig kunnskap mangler, særlig for de habitatene som er mest relevante med hensyn til mineralressurser – inaktive sulfidforekomster og manganskorper på sjøfjell – men også fra bløtbunns habitat som ofte dekker gamle sulfidforekomster og som vil bli sterkt berørt ved en eventuell mineralutvinning. Omfattende biologiske kartlegginger på tvers av alle størrelsesklasser (fra megafauna til mikrober) er nødvendig, samt beskrivelse av tetthet og sammensetning av de biologiske samfunnene og konektivitet mellom ulike områder og habitat. Å oppnå dette vil kreve både grundig opparbeiding og analyse av eksisterende materiale og rådata, og nye innsamlinger med standardiserte metoder som muliggjør kvantifisering, sammenligning og deling av data.

#### **Manglende kunnskap om baseline**

Med såkalt «baseline» mener man grunnlagsdata og kunnskap om status og tilstand for økosystemer og arter før en aktivitet settes i gang, dvs. på et stadium hvor aktuelle arter og økosystemer er upåvirkete. Slik kunnskap vil det være kritisk nødvendig å ha hvis man skal kunne kartlegge og overvåke konsekvenser av endelig aktivitet på en forsvarlig og reproducerbar måte.

Under regelverket som gjelder i områdene utenfor nasjonal jurisdiksjon skal ifølge ISA (Bräger *et al.* 2020) enhver medlemsstat som søker om konkrete tillatelser til å undersøke havbunn med tanke på å finne drivverdige forekomster av mineraler, forplikte seg til en undersøkelsesperiode som normalt vil være på 15 år. I årene mellom 2011 og 2015 utarbeidet ISA tre dokumenter som veiledning til operatører for å samle nødvendige baseline data om miljøforhold. Disse tre dokumentene ender opp i en liste over nesten 100 krav til baselineundersøkelser, nærmere bestemt 83 for arealer med polymetalliske massive sulfider og 80 for arealer med koboltrike ferro-manganskorper. Dette sier mye om hvilke utfordringer man står overfor før man på en forsvarlig måte kan starte opp slik virksomhet.

Konsekvensutredningen og underlagsstudiene nevner ikke mangelen på baseline, men gjennomgår i store trekk den kunnskap som finnes om miljøforhold og effekt av påvirkning pr. i dag. Den kunnskapen som presenteres i underlagsrapporten for naturforhold og miljø vil derfor med stor sannsynlighet ikke treffe og tilfredsstillende de behov for kunnskap man vil måtte ha i det øyeblikket eksakt metodikk for undersøkelse, ekstraksjon og transport er valgt.

#### **Ukjent og samlet påvirkning**

En annen hovedinnvending mot den fremlagte konsekvensvurderingen er at det ikke er mulig å si noe betydningsfullt om konsekvenser når man vet så lite om den aktiviteten man skal utrede konsekvenser av. For det første er ikke ressursvurderingen fremlagt, så man vet pr. i dag ikke noe særlig om hvilke, hvor og

hvor mye mineraler som finnes. For det andre så vet man pr. i dag heller ikke hvilken type påvirkning det er snakk om, da man ikke har tatt stilling til hvilke metoder og hvilken teknologi man skal benytte i de ulike fasene; undersøkelse, ekstraksjon og transport. Det sies i rapporten side 45 at «teknologier for utvinning av havbunnsmineraler er under utvikling».

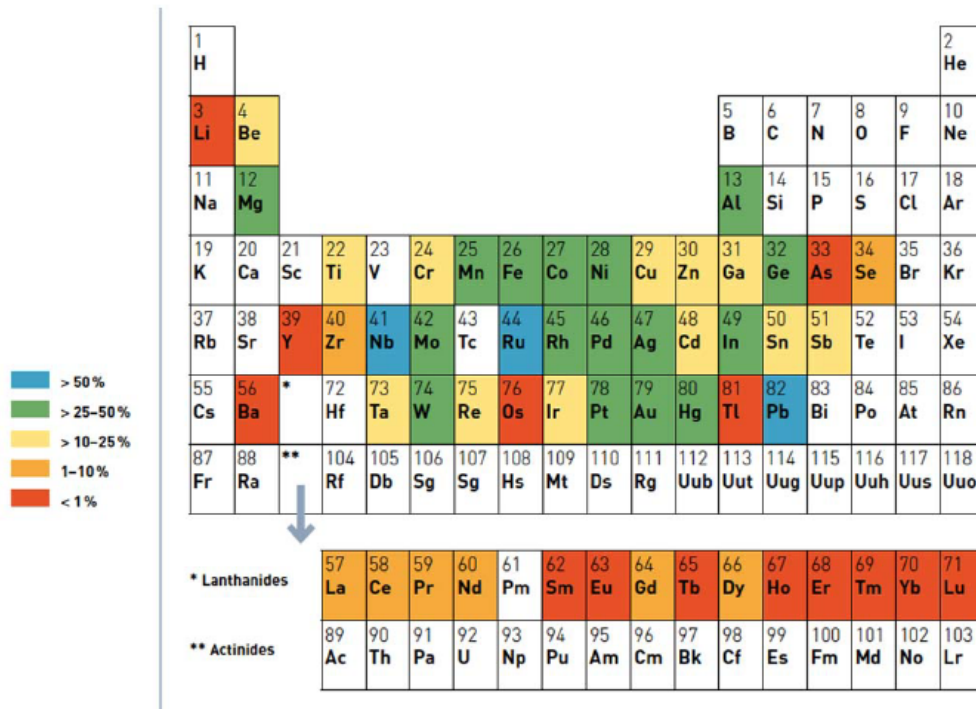
Litt om hva ISA er og status for arbeidet deres er nevnt i innledningen, men det er i tillegg verdt å nevne at det i regi av ISA har blitt utarbeidet en regional konsekvensvurdering med fokus på polymetalliske sulfidforekomster i et område langs den midtatlantiske ryggen lengre sør i Nord-Atlanteren, fra omtrent 15°N til 60°N. I denne utredningen sies følgende om samlet påvirkning fra gruvevirksomhet på havbunnen (Weaver *et al.* 2019, s. 66, litteraturreferanser et tatt ut):

*In the context of deep-sea mining, cumulative impacts are important. There is particular concern that cumulative impacts could lead to regional-scale effects, including losses of brood stock, genetic diversity, species, trophic interactions and complexity, and resilience, together with changes in community structure, genetic isolation, and the possibility of species extinctions, and species invasions. Several potential cumulative impacts of relevance to deep-sea mining have been identified including: 1) multiple mining events, 2) interactions with other activities, such as fishing, other commercial harvesting, scientific research, tourism, marine debris/litter, bioprospecting, and cables/communication infrastructure and 3) climate change (including ocean acidification, deoxygenation, warming and changes in POC flux). Experts have expressed greatest concern about the vulnerability of ridge habitats to cumulative impacts resulting from multiple mining events and fishing activities.*

Med et slikt mulig konsekvensbilde er vi, så langt Norsk Polarinstittutt oppfatter dagens kunnskapsgrunnlag, langt unna å kunne gjennomføre av gruvevirksomhet på havbunnen på en forsvarlig måte.

**Økt gjenvinning vil redusere behovet**

Behovet for kritiske mineraler kan dekkes på flere måter. Det satses globalt en del på utvikling av ny teknologi som vil redusere behovet for kritiske mineraler og REE i for eksempel vindturbiner, elbiler og batterier, men etterspørselen vil uansett overstige tilbudet de kommende årene (Goodenough *et al.* 2018). I dag er det liten grad av gjenvinning av kritiske mineraler og REE (Figur 2), og det er ingen tvil om at det er et enormt potensial i å utvikle bedre teknologier når det gjelder gjenvinning.



Figur 2 Globalt gjennomsnitt for gjenvinning i % av 60 metaller i 2016 (Kilde: Institute for Sustainable Futures, University of Technology, Sydney, Australia - Teske *et al.* (2016)).



Flere studier, bl.a. Teske et al. (2016), viser til at den nødvendige overgangen til ren energi kan skje uten mineralutvinning på havbunnen gjennom økt produksjon av mineraler, økt gjenvinning, og utvikling av alternative teknologier som reduserer eller helt fjerner behovet for de mest kritiske og etterspurte elementene som f.eks. litium, sølv, neodym og dysprosium.

Satsninger på ny utvinning for å imøtekomme verdens kommende behov for kritiske mineraler og REE er nødvendige, men det er viktig at nye muligheter på havbunnen ikke forseres, at føre-var prinsippet benyttes, at man satses på økt forskning og utvikling av teknologier som kan redusere behovet for REE, og endelig at man sørger for å gå forsiktig fram, i tråd med prinsipper for bærekraft.

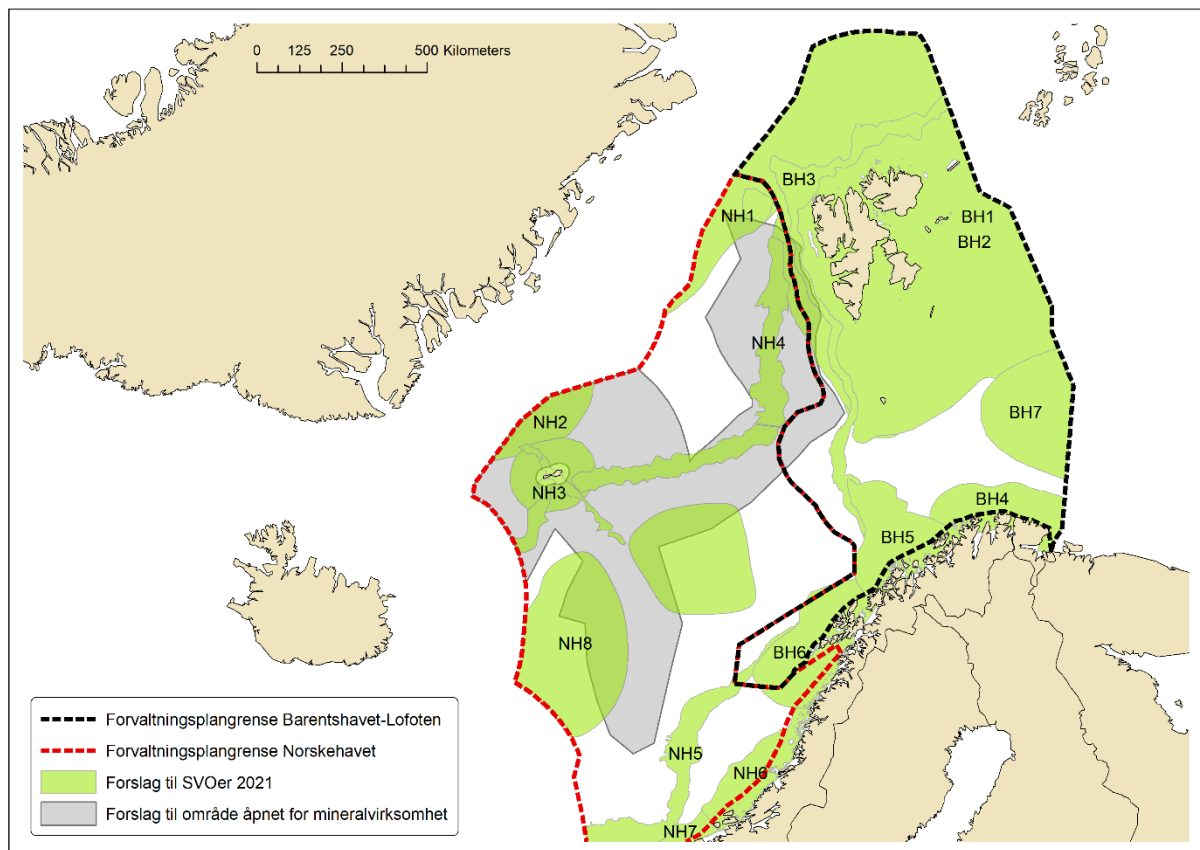
Konsekvensutredningen nevner seks tiltak identifisert for nasjonale myndigheter av IEA, hvorav ett av dem er avfallsgjenvinning. Ovenfor har vi nevnt noen internasjonale aktører som har fokusert på nødvendigheten for et mye større fokus på gjenvinning for å redusere behovet for tilførsel av kritiske og sjeldne metaller/mineraler i framtida. Konsekvensutredningen nevner i tillegg rapporter fra bl.a. Verdensbanken (Verdensbanken 2020, Verdensbanken 2017) og EU (KU Leuven 2022), som også setter noen tall på hvor stort behovet for REE-er vil bli de kommende årene hvis verdenssamfunnet skal nå målene for overgangen til rene og fornybare energikilder, og som påpeker utfordringene rundt et større fokus på gjenvinning og gjenvinningsteknologier.

I Norge blir kun 44% av avfallet som produseres materialgjenvunnet, jf. Miljøstatus (<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/avfall/>). Hva situasjonen er for gjenvinning av metaller er ikke lett å få oversikt over, men som et høytteknologisk i-land er det viktig at Norge øker fokus på gjenvinning og har oppdaterte og gode strategier for hvordan gjenvinningspotensialet skal økes framover.

Økt gjenvinning av REE og andre kritiske mineraler og metaller vil være avgjørende for å redusere fremtidig behov for å finne nye primærkilder for mineraler og metaller, bl.a. fra gruvevirksomhet på havbunnen, og for å øke tilbudet av mineraler nødvendig for et skifte til ren og fornybar energi ved å utnytte potensialet for gjenbruk.

#### **Arealkonflikter**

Våre kommentarer til arealet som blir foreslått åpnet går i hovedsak ut på, som nevnt i våre kommentarer til KU-programmet i mars 2021, at det er overlapp mellom det foreslåtte arealet og flere forslag til Særlig Verdifulle Områder (SVO-er) i forvaltningsplanene for norske havområder (se kart Figur 3, Eriksen *et al.* 2021). Arealet overlapper helt eller delvis med de foreslåtte SVO'ene NH1 (Havis Framstredet), NH2 (Vesterisen), NH3 (Jan Mayen), NH4 (Midtatlantisk rygg), samt NH8 (Dyphavsområdene i Norskehavet).



Figur 3 Kart som viser foreslått åpnet område og forslag til nye Særlig verdifulle og sårbare områder i forvaltningsplanene for norske havområder (fra Eriksen et al. (2021), kart laget av Norsk Polarinstitutt).

Siste rapport om SVO-er i de norske forvaltningsplanområdene slår fast at den midt-atlantiske rygg i liten grad er kartlagt og at beskrivelsen av miljøverdiene i dette området derfor er «basert på all tilgjengelig kunnskap, men det er store ubeskrevne arealer som gjenstår å kartlegge» (Eriksen et al. 2021). Om den midt-atlantiske rygg sies bl.a.:

*Området har mye endemisk bunnfauna som er unik og spesialisert til å tåle høye temperaturer. Mange av artene er kjemosyntetiske eller lever i symbiose med kjemosyntetiske mikroorganismer, som betyr at de ikke er avhengige av en næringskjede som starter med sollys og primærproduksjon. Området er særlig produktivt med bunnsamfunn bygget av svamp og korall og undervannsfjell som kan fungere som gyte- og oppvekstområder for populasjoner av langsomtvoksende fisk, og som står på OSPARs liste over truede og minkende habitat. I tillegg har området hardbunnskorallskog som er nær truet (NT) ifølge den norske rødlisten for naturtyper. Dette er typisk saktevoksende, skjøre habitater, med en helt unik artssammensetning. Filtrende arter, særlig svamp, kan være sensitive for forhøyede mengder suspenderte partikler i vannet. Flere arter er avhengig av spesielle bunnsstrat, og restitusjonsevne av et ødelagt habitat er meget lav. Dette forslaget til nytt SVO har også flere andre sårbare naturtyper.*

I den midtatlantiske rygg (SVO NH4) har man i rapport om miljøverdiers sårbarhet til Faglig forum for forvaltningsplanarbeidet funnet høy sårbarhet hos bunnsamfunn og sjøpattedyr (sel og tannhval). Påvirkningene disse har høy sårbarhet for er forurensning, forurensning fra olje, fysisk påvirkning, fremmede arter, tap av habitat (forsegling), uthenting av ikke-levende ressurser (dyphavsgruver) og klimaendringer (Hansen et al. 2022a).

I den tredje rapporten til Faglig forum, om samlet påvirkning i foreslåtte SVOer i norske havområder, har man ikke vurdert gruvevirksomhet på havbunnen som en av påvirkningsfaktorene, men rapporten sier følgende om dyphavsgruvedrift (Hansen et al. 2022b):





*Mineralutvinning på sokkelen vil føre til økt menneskelig påvirkning i områder som til nå har hatt lite menneskelig aktivitet. Blant påvirkningsfaktorene fra mineralutvinning finner vi undervannsstøy, nedslamming, uthenting av ikke-levende ressurser, tap av habitat, forurensning, forurensing olje, barrierer og forsøpling (blant annet i form av mikroplast). Særlig bunnfauna er utsatt for disse påvirkningene, men også mange andre økosystemkomponenter, slik som dyreplankton, mesopelagisk fauna, tidlige livsstadier av fisk, sjøfugl, sjøpattedyr og fisk vil ha en sårbarhet og dermed en mulig risiko for samlet påvirkning for en eller flere av påvirkningsfaktorene.*

Rapporten fremhever endelig at det er store kunnskapshull om økosystemene i disse områdene.

### **Kunnskapsinnhenting**

Norge har ledende miljøer på havbunnskartlegging som kan engasjeres i kunnskapsinnhenting om forekomster av mineraler på havbunn og miljø- og økosystemeffekter av mulig aktivitet for å hente opp slike ressurser. Dette gjelder kanskje spesielt Senter for dyphavsbiologi ved Universitetet i Bergen, og CAGE-miljøet ved Universitetet i Tromsø, som begge har status som sentre for fremragende forskning på havbunnsrelaterte tema. Ikke minst er det gjennom MAREANO-programmet utviklet metoder og teknologi som trolig kan anvendes. Norsk Polarinstittutt er med i programgruppen som planlegger aktivitetene i MAREANO-programmet. Det er mulig med en utvikling der instituttet kommer med i den utøvende gruppen som gjennomfører aktivitetene, og bidrar med skipstid til kartlegging med F/F «Kronprins Haakon», som er meget godt egnet til slike undersøkelser.

### **Føre-var tilnærming nødvendig**

Norsk Polarinstittutt vil tilrå norske myndigheter inntar en føre-var tilnærming i tråd med hva Havpanelets uavhengige rapport foreslår (Haugan et al. 2020), samtidig som man investerer i kunnskapsinnhenting i tråd med anbefalingene fra ISA og lager en helhetlig satsing som også inneholder en økt innsats på forskning og utvikling av bedre og mer effektive gjenvinningsprosesser og teknologier. Dette vil være i tråd med anbefalinger fra en lang rekke studier, og en anerkjennelse av at vi har en lang vei å gå før vi kan etablere og gjennomføre gruvevirksomhet på havbunnen på en forsvarlig måte.

### **Konklusjon**

Selv om forskningsaktiviteten i dyphavene de siste få årene har økt på global basis, så finnes det ifølge Amon *et al.* (2022) fortsatt altfor lite offentlig tilgjengelig informasjon som muliggjør kunnskapsbasert beslutningstaking når det gjelder mineralvirksomhet på havbunnen og følgelig forsvarlig gjennomføring av slik virksomhet. Konsekvensutredningen med underlagsrapporter presenterer for så vidt eksisterende kunnskap, men de bidrar ikke til å rokke ved en slik konklusjon.

I lys av de alvorlige advarslene om manglende kunnskap og forventede konsekvenser fra etter hvert mange studier og instanser, tilrå Norsk Polarinstittutt at Norge øker innsatsen når det gjelder innsamling av baseline data, forskning på effekter av mineralvirksomhet på havbunnen og intensiverer arbeidet med utvikling av teknologier for ekstraksjon og transport av mineraler, samt øker fokuset på gjenvinning, for å gjøre mer for å få ned det framtidige behovet for kritiske og sjeldne mineraler.

En av våre hovedinnvendinger er også at det er vanskelig å si noe betydningsfullt om konsekvenser når man vet så lite om den aktiviteten man skal utrede konsekvenser av. Vi vet pr i dag ikke konkret hvilken type påvirkning det er snakk om, da man ikke har tatt stilling til hvilke metoder og hvilken teknologi man skal benytte i de ulike fasene; undersøkelse, ekstraksjon og transport.

Norsk Polarinstittutt anbefaler at Norge følger en forsiktig føre-var tilnærming til mineralutvinning på havbunnen, og at vi opptrer i tråd med anbefalinger og konklusjoner fra det enorme arbeidet som skjer innenfor UNCLOS og International Seabed Authority, samt det arbeid som pågår i regi av alle andre relevante internasjonale sammenslutninger hvor Norge deltar.



## Referanser

- Amon, D. J., S. Gollner, T. Morato, C. R. Smith, C. Chen, S. Christiansen, B. Currie, J. C. Drazen, T. Fukushima, M. Gianni, K. M. Gjerde, A. J. Gooday, G. G. Grillo, M. Haeckel, T. Joyini, S. J. Ju, L. A. Levin, A. Metaxas, K. Mianowicz, T. N. Molodtsova, I. Narberhaus, B. N. Orcutt, A. Swaddling, J. Tuhumwire, P. U. Palacio, M. Walker, P. Weaver, X. W. Xu, C. Y. Mulalap, P. E. T. Edwards and C. Pickens. 2022. Assessment of scientific gaps related to the effective environmental management of deep-seabed mining. *Marine Policy* 138.
- Amon, D. J., A. F. Ziegler, T. G. Dahlgren, A. G. Glover, A. Goineau, A. J. Gooday, H. Wiklund and C. R. Smith. 2016. Insights into the abundance and diversity of abyssal megafauna in a polymetallic-nodule region in the eastern Clarion-Clipperton Zone. *Scientific Reports* 6:30492.
- Blanchard, C. 2021. Nauru and Deep-Sea Minerals Exploitation: A Legal Exploration of the 2-Year Rule. Posted at the blogsite of the Norwegian Centre for the Law of the Sea, Sep 17, 2021. 10 pp.
- Bräger, S., G. Q. Romero Rodriguez and S. Mulsow. 2020. The current status of environmental requirements for deep seabed mining issued by the International Seabed Authority. *Marine Policy* 114:103258.
- Cuvelier, D., S. Gollner, D. O. B. Jones, S. Kaiser, P. M. Arbizu, L. Menzel, N. C. Mestre, T. Morato, C. Pham, F. Pradillon, A. Purser, U. Raschka, J. Sarrazin, E. Simon-Lledo, I. M. Stewart, H. Stuckas, A. K. Sweetman and A. Colaco. 2018. Potential mitigation and restoration actions in ecosystems impacted by seabed mining. *Frontiers in Marine Science* 5:1-22.
- Eriksen, E., G. Van Der Meeren, B. M. Nilsen, C. H. Von Quillfeldt and H. Johnsen. 2021. Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) i norske havområder - miljøverdi: en gjennomgang av miljøverdier og grenser i eksisterende SVO og forslag til nye områder. Rapport fra Havforskningen nr. 2021-26. 308 pp.
- European Commission. 2015. Report on critical raw materials for the EU - report of the Ad Hoc Working Group on defining critical raw materials. Downloaded from <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/10010/attachments/1/translations/en/renditions/pdf>. 41 pp.
- Gooday, A. J., M. Holzmann, C. Caille, A. Goineau, O. Kamenskaya, A. a. T. Weber and J. Pawlowski. 2017. Giant protists (xenophyophores, Foraminifera) are exceptionally diverse in parts of the abyssal eastern Pacific licensed for polymetallic nodule exploration. *Biological Conservation* 207:106-116.
- Goodenough, K. M., F. Wall and D. Merriman. 2018. The Rare Earth Elements: demand, global resources, and challenges for resourcing future generations. *Natural Resources Research* 27:201-216.
- Hannington, M., J. Jamieson, T. Monecke, S. Petersen and S. Beaulieu. 2011. The abundance of seafloor massive sulfide deposits. *Geology* 39:1155-1158.
- Hansen, C., S. S. Hjøllo, G. Ottersen and M. Skern-Mauritzen. 2022a. Miljøverdiers sårbarhet i norske havområder - en gjennomgang av sårbarhet til ulike typer påvirkninger i foreslåtte særlig verdifulle og sårbare områder i norske havområder. 124 pp.
- Hansen, C., J. M. Aarflot, E. Eriksen, B. Husson, P. Fauchald, G. O. Johansen, L. L. Jørgensen, G. Van Der Meeren, N. Mikkelsen, G. Ottersen, C. H. Von Quillfeldt and M. Skern-Mauritzen. 2022b. Samlet påvirkning i foreslåtte særlig verdifulle og sårbare områder i norske havområder. Rapport fra Havforskningen nr. 2022-46. 92 pp.
- Haugan, P. M., L. A. Levin, D. Amon, M. Hemer, H. Lily and F. G. Nielsen. 2020. What role for ocean-based renewable energy and deep seabed minerals in a sustainable future? , Washington, DC: World Resources Institute. [www.oceanpanel.org/blue-papers/ocean-energy-and-mineral-sources](http://www.oceanpanel.org/blue-papers/ocean-energy-and-mineral-sources). 57 pp.
- Hein, J. R., A. Koschinsky, M. Bau, F. T. Manheim, J.-K. Kang and L. Roberts. 2000. Cobalt-rich ferromanganese crusts in the Pacific. Pages 239-279 in D. S. Cronan ed. *Handbook of marine mineral deposits*. CRC Press, Boca Raton, London, New York and Washington DC.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2018. Global warming of 1.5°C - Summary for Policymakers. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. 26 pp.
- International Energy Agency. 2021. The role of critical minerals in clean energy transitions. World Energy Outlook Special Report, revised version, March 2022, downloaded from [www.iea.org](http://www.iea.org) Nov 14, 2022. 283 pp.



- International Seabed Authority. 2021. Nauru requests the President of ISA Council to complete the adoption of rules, regulations and procedures necessary to facilitate the approval of plans of work for exploitation in the Area. Press release, published 29 June 2021 at <http://isa.org.jm>.
- KU Leuven. 2022. Metals for clean energy: pathways to solving Europe's raw materials challenge. Report written by KU Leuven and commissioned by Eurometaux, Europe's metal association. 116 pp.
- Mero, J. L. 1960. Minerals on the ocean floor. *Scientific American* 203:64-73.
- Mero, J. L. 1965. *The mineral resources of the sea*. Elsevier, Amsterdam, London and New York.
- Nauru Ocean Resources Inc. 2021. Environmental Impact Statement - Testing of polymetallic nodule collector system components in the NORI-D contract area, Clarion-Clipperton Zone, Pacific Ocean. Environmental Impact Statement submitted to the International Seabed Authority, July 2021. 278 pp.
- Orcutt, B. N., J. A. Bradley, W. J. Brazelton, E. R. Estes, J. M. Goordial, J. A. Huber, R. M. Jones, N. Mahmoudi, J. J. Marlow, S. Murdock and M. Pachiadaki. 2020. Impacts of deep-sea mining on microbial ecosystem services. *Limnology and Oceanography* 65:1489-1510.
- Teske, S., N. Florin, E. Dominish and D. Giurco. 2016. Renewable energy and deep sea mining: supply, demand and scenarios. Report prepared by Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney, Australia, for J.M.Kaplan Fund, Oceans 5 and Synchronicity Earth, July 2016. 40 pp.
- Thorsnes, T., O. A. Misund and M. Smelror. 2021. Seabed mapping in Norwegian waters: programmes, technologies and future advances. Geological Society London, Special Publications 499:99-118.
- Verdensbanken. 2017. The growing role of minerals and metals for a low carbon future. Report from the International Bank for Reconstruction and Development, World Bank. 92 pp.
- Verdensbanken. 2020. Minerals for climate action: the mineral intensity of the clean energy transition. Report from the Climate Smart Mining Facility, International Bank for Reconstruction and Development, World Bank. 110 pp.
- Weaver, P. P. E. and D. Billett. 2019. Environmental impacts of nodule, crust and sulphide mining – an overview. Pages 27-62 in R. Sharma ed. *Deep-sea mining and environment - issues, consequences and management*. Springer International Publishing.
- Weaver, P. P. E., R. E. Boschen-Rose, A. C. Dale, D. O. B. Jones, D. S. M. Billett, A. Colaço, T. Morato, D. C. Dunn and I. G. Priede. 2019. Regional environmental assessment of the northern Mid-Atlantic Ridge. Document prepared by the Atlantic REMP project to support the ISA Secretariat in facilitating the development of a Regional Environmental Management Plan for the Area in the North Atlantic by the International Seabed Authority. 229 pp.

Vennlig hilsen

Evy Jørgensen  
avdelingsdirektør

Kristin Storvik  
seksjonsleder