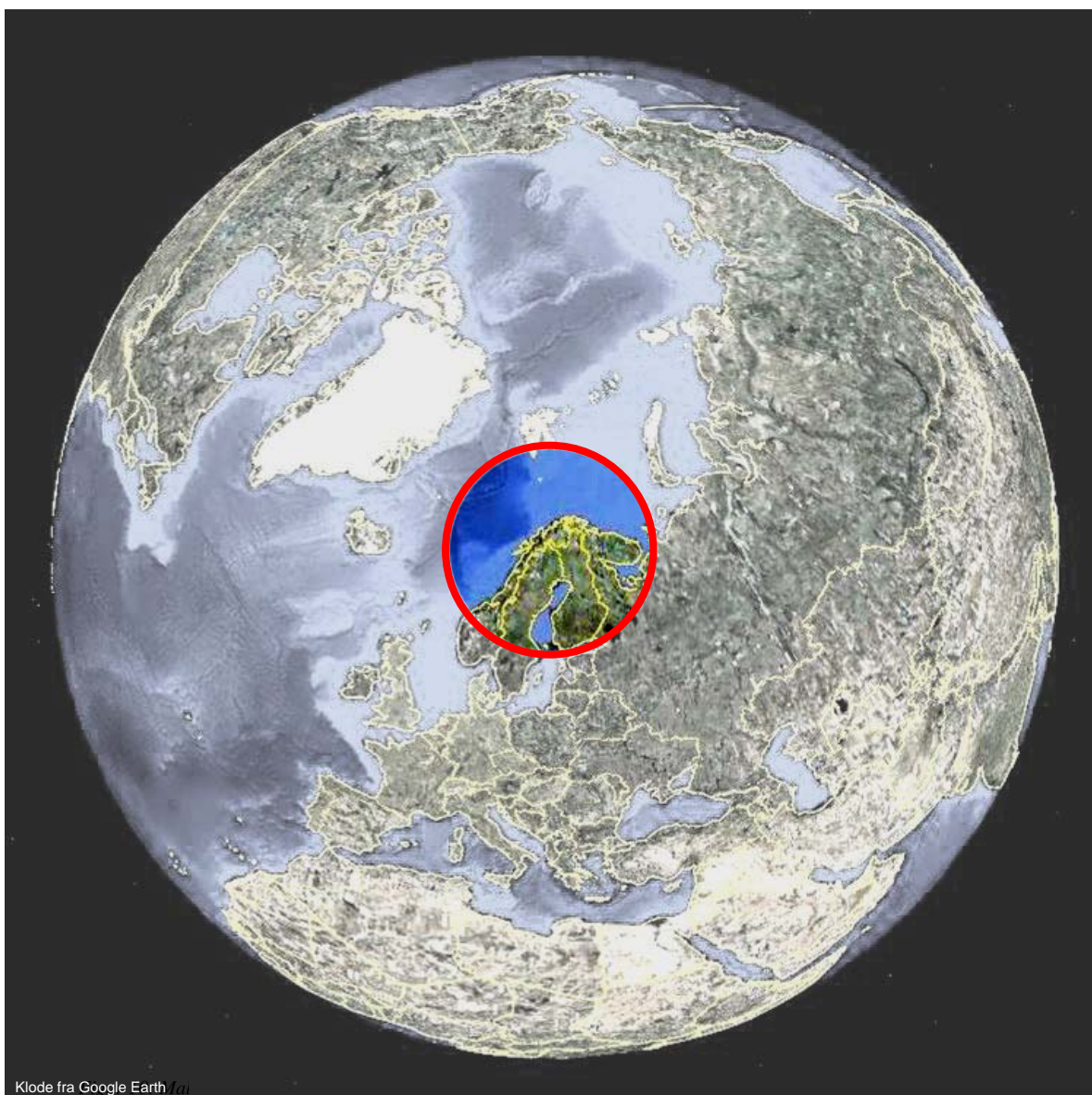


”Industriutvikling i Nord-Norge frem mot 2030”

En situasjons- og fremtidsstudie utført av SINTEF og NORUT

Redigert av
Dag Slotfeldt-Ellingsen og Karstein P. L. Sandvik,
august 2009



Forord

Nord-Norge har frem til relativt nylig politisk sett vært behandlet mer som et problem enn en mulighet. Mye er endret nå, og Regjeringens klare politiske intensjoner om å satse i Nord-Norge inspirerer til initiativ.

NORUT er Nord-Norges eget oppdragsforskningsinstitutt med virksomhet i Tromsø, Alta og Narvik. SINTEF er Norges største og en av Europas største flerfaglige oppdragsforskningsorganisasjoner med virksomhet mange steder, herunder SINTEF Nord, en nystartet enhet i Tromsø. NORUT og SINTEF har besluttet å samarbeide om problemstillinger relevante for nordområdene.

Både NORUT og SINTEF har lenge sett behovet for utredninger av hvilke teknologi- og FoU-behov en næringsutvikling i stor skala i nord eventuelt vil kreve. Som en start på dette har de to institusjonene besluttet å gjennomføre en Foresight-prosess. Første resultat av dette er en avgrenset Foresight-studie med tittelen *"Industriutvikling i Nord-Norge frem mot 2030"*, som presenteres her.

Studien gir en situasjonsbeskrivelse av næringsvirksomheten i Nord-Norge og scenarier for utviklingen videre frem mot 2030. Den er ment som en plattform for videre detaljering av FoU-oppgaver som må adresseres for å realisere en omfattende næringsutvikling i landsdelen, og som et felles fakta- og visjonsunderlag for samarbeid om dette.

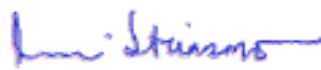
Studien er utført av fagfolk som har spesielt relevant kompetanse på de ulike områdene, men den har ikke som intensjon å være en vitenskapelig studie. Metodisk er det benyttet en forenklet foresight-metodikk.

Initiativtagerne til denne status- og foresight-studien er Jack Ødegård og Reidar Bye ved SINTEF og Terje Nordvåg ved NORUT. Frode Iglebek fra Impello har fasilitert arbeidsprosessen under gjennomføringen av studien. Større tekstbidrag og dataunderlag er utarbeidet og fremskaffet av Terje Nordvåg, Ulf Skytte, Tobias Bostrøm, Bård Arntsen og Bjørnar Sand (NORUT), Jack Ødegård, Tore Aunaas, Einar Aassved Hansen, Kristina Heilemann, Gabriella Tranell, Arnstein Watn (SINTEF), Terje Malvik (NTNU) og Frode Iglebek (Impello). Tekstbidrag er også levert av Dag Slotfeldt-Ellingsen (SINTEF) og Karstein P. L. Sandvik (NORUT), som sammen har redigert og ferdigstilt studien. NORUT og SINTEF vil takke disse og andre eksterne og interne bidragsytere for arbeidet.

Tromsø og Trondheim, august 2009.



Ivan C. Burkow
Konsernsjef
NORUT



Unni M. Steinsmo
Konsernsjef
SINTEF

To scenarier

Scenario 1. Utviklingen har gått sin gang

Utdrag fra Nordlys, den 2. september 2030:

”Det nye internasjonale sjømatsenteret i Tromsø ble i går åpnet med stor festivitas av kong Håkon Magnus og dronning Mette Mari.

Senterets nytiltrådte leder, Isak Aure, beskrev i sin introduksjon senteret i lys av utviklingen innen havbruks- og turistnæringen i Nord-Norge. Det hadde startet for omtrent tretti år siden, da den langvarige utflyttingen fra alle småstedene langs kysten hadde skiftet retning fra å gå sørover til å gå til byer og tettsteder i *landsdelen*. Urbaniseringen hadde åpnet for en ”industrialisering” av turistnæringen. Kapitalsterke eiendoms- og hotellselskaper hadde sett mulighetene i Nord og bygget ut større turist- og rorbuanlegg i ettertraktet ”fiskeværstil” på mange av de fraflyttede småstedene. Fiske, fiskemat og opplevelse av dramatisk natur hadde raskt blitt det sentrale i opplevelsestilbudet til disse turistanleggene. Også oppbyggingen av de veldige havbrukene med oppdrett av laks, og i de siste årene torsk, hadde etter hvert blitt en turistattraksjon. Åpningen av det nye sjømatsenteret markerte hvordan man nå også ville satse mer på utvikling og internasjonal markedsføring av foredlede spesialprodukter under Nord-Norske merkenavn.

Aure pekte på at utviklingen innen havbruk og turisme var særlig viktig i lys av skuffelsen landsdelen hadde opplevd da de store politiske visjonene man hadde for tyve år siden om satsing i nordområdene - på utbygging av kraft- og petroleumsressurser og infrastruktur rundt dette – bare til en viss grad var blitt realisert. Flere funn utenfor Vest-Finnmark var blitt utbygget eller var under utbygging, men ringvirkningene av dette var begrenset. I likhet med Snøhvitutbyggingen besto leveransene fra landsdelen i hovedsak av bygg- og anlegg knyttet til investeringer i infrastruktur. En rekke funn utenfor kysten av Nordland var også i produksjon, men basert på transport sørover direkte fra feltene med skip og rør. Sysselsettingseffekten og forretningsmulighetene for Nord-Norge hadde vært marginale. Taperen hadde allikevel vært områder rundt Ofoten, Lofoten, Vesterålen og Sør-Troms. Indikasjonene på rike funn utenfor Vesterålen hadde blitt bekreftet, men utnytting av disse ressursene var blitt stanset på ubestemt tid av politiske grunner. Beslutningen var omstridt. Den skapte en usikkerhet som fikk selskapene til å utvikle feltene i nord i betydelig grad basert på ressursene man alt hadde sørpå.

Noe tilsvarende hadde skjedd når det gjaldt intensjonene om økt leting etter mineraler. Heller ikke her hadde man greid å skape en tilstrekkelig politisk og regional konsensus som kunne ledet til intensivert prospektering. Uten industriell storsatsing var grunnlaget for omfattende investeringer i infrastruktur også blitt vesentlig mindre, noe man merket effekten av i hele landsdelen og alle næringer.

På den positive siden trakk Aune imidlertid frem oppstarten av en rekke bedrifter innen marin bioprospektering m.m. som han mente ville få stor betydning for landsdelens utvikling i årene fremover.

Samlet sett etterlyste Aune flere vekstimpulser i landsdelen. Han tok til orde for at vi med vårt høye teknologi- og kunnskapsnivået nå burde få til en langt større industriell utnyttelse av råstoffressursene i landsdelen, uten å ødelegge for fiske, havbruk og turisme”.

Scenario 2. Nord-Norge - en europeisk vekstregion

Utdrag fra Nordlys, den 2. september 2030:

”Det nye, integrerte gassterminal- og industriområdet ved Kirkenes ble i går åpnet med stor festivitas av kong Håkon Magnus og dronning Mette-Marit.

Olje- og energiminister Pedersen uttrykte i sin tale at dette var et resultat av målrettet, tverrpolitisk satsing på Nord-Norge som landsdel, og et eksempel på styrking av Norges rolle i nordområdene. Fra å være et fraflyttingsområde fremsto landsdelen nå som en av de mest fremgangsrike regionene i Europa. Pedersen minnet oss om det store industri- og miljøpolitiske kompromisset i Stortinget i 2011 som hadde åpnet for petroleumsvirksomhet i store deler av havområdet i Nord og satt klare miljøkrav og føringer om industrietableringer som forutsetninger for dette. Dette hadde gitt forutsigbare rammer for petroleumsvirksomhet i norske nordområder og bidratt til at nordområdene globalt sett, ble et av de mest interessante industrielle satsingsområdene.

De betydelige gassfunnene som senere ble gjort i Norskehavet og Barentshavet og satsingen på prospektering etter mineraler som hadde avdekket bl.a. rike jern- og silisiumforekomster hadde utløst en sterk offentlig satsing på tilretteleggende infrastruktur i hele landsdelen: Fornyelsen av stamveinettet som hadde effektivisert transporten i landsdelen og det nye kraftnettet som gjorde det mulig å utnytte vindkraftpotensialet i landsdelen. Kravet om bærekraftige løsninger og miljøhensyn hadde vært utfordrende og hadde lagt sterke føringer på utviklingen. Den nasjonale satsingen på FoU rettet mot industriell miljøteknologi og teknologi for kaldt klima hadde gitt nye og innovative løsninger som satte standard for industriutviklingen i nordområdene.

Pedersen pekte på at dette hadde kommet *hele* landsdelen til gode. Nord-Norge hadde nå en velutviklet leverandør- og serviceindustri med betydelige virksomhet utenlands, - kjent for sin spesialkompetanse og original teknologi knyttet til bærekraftig prosessindustri lokalisert i sårbart miljø og vanskelig klima.

Service tilbudet og den effektive infrastrukturen hadde også skapt forutsetninger for økt verdiskaping innen fiskeri og havbruk og bidratt til vekst innen reiselivsnæringen gjennom bedre tilgjengelighet, bedre service og flere opplevelsestilbud.

Med et sterkere næringsliv har landsdelen nå en mer robust økonomi og et mer naturlig grunnlag for utvikling av servicenæringer og institusjoner, – konstaterte olje- og energiministeren. Vi ser nå hvordan pengestrømmene fra stor industri skaper varierte arbeidsmuligheter og en naturlig urbanisering, samtidig som Nord-Norges særegne og opplevelsesrike natur og klima trekker mennesker til landsdelen.

Til slutt var det forskernes tur til å tale. Den nye universitetsrektoren i Alta, Mari Isvær, SINTEFs konsernsjef Nils Gløshaugen og NORUTs sjef Isak Antoniusssen, fremhevet alle i sine innlegg hvordan deres felles satsing på industriell miljøteknologi over en tyveårsperiode hadde bidratt til helt nye syn og løsninger på forholdet mellom industri og miljø”.

Innholdsfortegnelse

DEL I: Nord-Norge og nordområdene	6
1. Bakgrunn og avgrensning av analysen	6
2. Demografiske og politiske forutsetninger for industrivirksomhet i Nord-Norge.....	7
2.1. Befolkningsutvikling og sysselsetting	7
2.2. Politiske rammebetingelser og offentlig utbygging av infrastruktur	8
2.3. Globale og nasjonale trender	9
DEL II: Situasjonsanalyse 2008	10
3. Infrastruktur	10
3.1. Innledning	10
3.2. Veisystemer – vei, broer, tunneler	10
3.3. Maritim – kyst, kai, havner	10
3.4. Jernbane	10
3.5. Flyplasser	11
3.6. Kraftnett	11
3.7. Bygge- og anleggsnæringen.....	11
4. Fiskeri, havbruk og marin bioprospektering.....	13
5. Turisme.....	15
6. Petroleumsvirksomhet	16
6.1. Spesielle forhold knyttet til petroleumsvirksomhet i nord.....	16
6.2. Ressursgrunnlag og aktiviteter – en oversikt	16
6.3. Transport av olje og gass	19
6.4. Industristruktur.....	19
6.5. Oljevernberedskap	20
6.6. Fiske og petroleumsvirksomhet	22
6.7. Turisme og petroleumsvirksomhet	24
6.8. Spesialisering innen kaldt-klima teknologi.....	24
7. Malm og mineralutvikling	25
7.1. Bergindustrien i Norge.....	25
7.2. Lovverket	25
7.3. Miljøhensynet	26
7.4. Malm og mineralressursene i Nord.....	27
7.5. Global etterspørsel etter metaller og mineraler.....	27
7.6. Industristruktur.....	28
8. Fornybar energi	29
8.1. Innledning	29
8.2. Ressursgrunnlag og aktiviteter.....	29
8.3. Industristruktur.....	31
9. Utdanning og forskning	32
DEL III: Nord-Norge som europeisk vekstregion	34
10. Et mulig scenario hvis man satser i Nord.....	34
11. Sentrale FoU-oppgaver for utviklingen av Nord-Norge	38
DEL IV: Referanser	39

DEL I: Nord-Norge og nordområdene

1. Bakgrunn og avgrensning av analysen

Nord-Norge og Barents-regionen kan i løpet av de kommende 20 årene utvikles til å bli en av Europas store, nye regioner for bærekraftig næringsvirksomhet.

Vi har sett slik utvikling før - andre steder - for eksempel i Irland og Portugal. Grunnlaget for utviklingen i Nord-Norge er like god: En region i et av verdens mest kapitalsterke land hvor det er bred, nasjonal, politisk vilje til å satse i nordområdene. En region som har internasjonal strategisk-politisk betydning, store naturressurser og en befolkning som vil noe.

Tradisjonelt har nærings- og befolkningsutviklingen i nord i betydelig grad handlet om fisk og turisme, offentlige tjenester og infrastruktur. Med petroleumsfunnene utenfor kysten har landsdelen fått en *helt spesiell* ny mulighet. Det er *dette* vi fokuserer på i denne studien. Vi vil vise at denne nye muligheten sett i sammenheng med andre, uutnyttede naturressurser som landsdelen er rik på (fornybar energi i form av vind- og vannkraft, malm og mineralressurser) – kan danne basis for å omgjøre Nord-Norge til en virkelig vekstregion.

Noe av det man kan være mest sikker på er at verdenssamfunnets behov for energi, råstoffer, mat og vann vil øke i årtier fremover. Regioner med overskuddsressurser på disse områdene har et langsiktig marked for sine basisvarer. Fordelene med råvarebasert næringsvirksomhet er at den er *stedbunden*, i motsetning til mye annen næringsvirksomhet som i en globalisert forretningsverden hele tiden flyttes dit det til enhver tid er best vilkår for vekst og lønnsomhet. I Norge har det i lang tid av mange vært hevdet at næringslivet vårt er for råvarebasert – vi må over på foredlete og kunnskapsbaserte produkter - IT, bio, design, osv. Det pekes også på at tjenesteytende sektor – inklusiv offentlig tjenesteyting - er blitt en vekstnæring. Utviklingen de siste årene viser imidlertid at det er oljen og gassen som gjør oss rike og interessante i verdenssammenheng, og at annen råvarebasert produksjon basert på fisk, vannkraft, aluminium, solcellematerialer, bulkjemikalier, osv. i betydelig grad står for den langsiktige robustheten i norsk næringsliv. Dette har skapt vår offentlige og private rikdom som kombinert med anvendelse av IT-teknologi danner forutsetningen for en voksende tjenesteytende sektor. Det er derfor etter vår mening nå nødvendig med en mer differensiert nasjonal næringsstrategi, hvor *den fortsatte viktigheten av en betydelig, moderne, råvarebasert industri fokuseres*, men hvor andre rent kunnskaps- og teknologibaserte næringer naturligvis også har en sentral plass.

Det er to forutsetninger for at råvarebasert industri i Norge skal lykkes langsiktig. 1) Behovet for basale råvarer øker stadig, men *prisene vil alltid svinge*. Bare de mest moderne og veldrevne bedriftene vil da overleve. Norsk råvarebasert industri må derfor være blant de mest lønnsomme i verden. 2) Råvarebasert industri griper i utgangspunktet inn i og tar av naturen vår. I moderne tenkning må dette skje "bærekraftig", og norsk råvarebasert industri må ligge i front i denne sammenheng. *Nøkkelen til oppfylle disse to forutsetningene ligger i forskning og teknologiutvikling.* Norsk råvarebasert industrivirksomhet må derfor være "high-tech" – noe den allerede på mange områder er.

I denne studien peker vi på muligheten for å utvikle et bærekraftig og lønnsomt, stedbundet, høyteknologisk, nordnorsk næringsliv basert på *petroleumsressurser, fornybar energi, malm- og mineralressurser* (i tillegg til de tradisjonelt fokuserte næringene i landsdelen - fiske, havbruk/marin ressursutnyttelse og turisme). Dette er områder hvor landsdelen kan *levere betydelige bidrag til å dekke våre fremtidige råstoff- og energibehov*, og et *arnested og utstillingsvindu for forskning og teknologi* relatert til denne type industri.

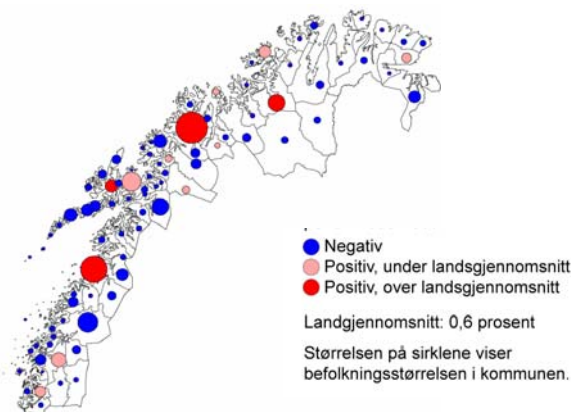
2. Demografiske og politiske forutsetninger for industrivirksomhet i Nord-Norge

2.1. Befolkningsutvikling og sysselsetting

Nord-Norge består av fylkene Nordland, Troms og Finnmark, som utgjør 35 % av fastlands-Norge og 10 % av befolkningen (461.000 innbyggere ultimo 2007).

Bosettingsmønsteret kjennetegnes av fraflytting fra små steder og økende sentralisering rundt Tromsø, Bodø, Alta, m.m. (se figur 1)¹. Med nåværende utviklingstakt ventes 30 % av befolkningen i Nord-Norge å bo i Tromsø og Bodø innen 2025. 3400 personer *flyttet fra Nord-Norge* i 2006, og tendensen er *økende*.

Figur 1: Gjennomsnittlig befolkningsendring i Nord-Norge fra 2000 til 2006.
Kilde: Statistisk Sentralbyrå



Det er 225 000 yrkesaktive personer i Nord-Norge. Over 30 % er ansatt i offentlig virksomhet, bare 8 % i industri og bergverksdrift og kun 6 % i primærnæringene, som også omfatter fiske (se tabell 1).

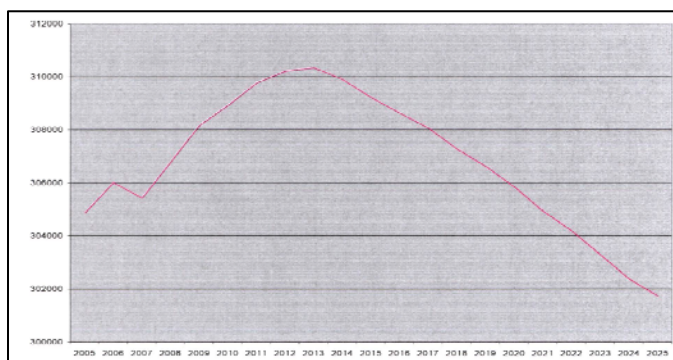
Sysselsatte pr 31.12.2007	Nordland		Troms		Finnmark		N-Norge		Hele landet	
Jordbruk, skogbruk og fiske	7,427	6.7%	3,746	4.8%	2,521	6.9%	13,694	6.1%	80131	3.4%
Industri og bergverksdrift	10,730	9.7%	4,693	6.1%	2,736	7.5%	18,159	8.1%	307232	12.9%
Kraft- og vannforsyning	1,241	1.1%	681	0.9%	368	1.0%	2,290	1.0%	15541	0.7%
Bygge- og anleggsvirksomhet	8,061	7.3%	5,290	6.8%	2,776	7.6%	16,127	7.2%	167717	7.0%
Varehandel, hotell- og restaurantv.	17,367	15.7%	13,193	17.0%	5,853	16.0%	36,413	16.2%	435325	18.2%
Transport og kommunikasjon	9,149	8.3%	5,294	6.8%	2,602	7.1%	17,045	7.6%	159503	6.7%
Finansiell tjenesteyting, forsikring	1,269	1.1%	1,059	1.4%	303	0.8%	2,631	1.2%	46478	1.9%
Forr.tjenesteyting, eiendomsdrift	6,940	6.3%	6,119	7.9%	2,180	6.0%	15,239	6.8%	264516	11.1%
Off.adm. og forsvar, sosialforsikr.	9,578	8.7%	6,725	8.7%	4,078	11.2%	20,381	9.1%	153449	6.4%
Undervisning	10,160	9.2%	8,304	10.7%	3,628	9.9%	22,092	9.8%	185199	7.8%
Helse- og sosialtjenester	24,321	22.0%	19,327	24.9%	7,774	21.3%	51,422	22.9%	461494	19.3%
Kulturell og personlig tjenesteyt.	3,720	3.4%	2,707	3.5%	1,422	3.9%	7,849	3.5%	99163	4.2%
Uoppgitt	533	0.5%	337	0.4%	229	0.6%	1,099	0.5%	13252	0.6%
	110,496	100.0%	77,475	100.0%	36,470	100.0%	224,443	100.0%	2,389,000	100.0%

Tabell 1: Antall sysselsatte i ulike næringer pr 4. kvartal 2007. Kilde Statistisk sentralbyrå.

Om lag 65 % av nordnorske bedrifter har færre enn 10 ansatte, og ca 2/3 av de sysselsatte i bedriftene produserer varer og tjenester i hovedsak til nærmarkedet.

Regionen har alt i dag mangel på kompetent arbeidskraft. Statistisk sentralbyrås prognoser angir at befolkningen i yrkesaktiv alder (16-67 år) i Nord-Norge først vil øke med 6.000 personer mot 2013 for deretter å gå ned med 8.000 mot 2025 (se figur 2)²:

Figur 2: Prognose for utviklingen i antall yrkesaktive personer i Nord-Norge frem til 2025
Kilde: SSB og "Nordområdene. Næringsutvikling i Nord", Landsdelsutvalget, 2006.



Antall i yrkesaktiv alder er ikke det samme som antallet som er tilgjengelig for arbeid. En beregning foretatt av SpareBank1 Nord-Norge³ viser at arbeidsstyrken i de tre nordligste fylkene bare vil øke med 1.600 personer frem til 2016.

I senere kapitler 3-8 beskrives deler av næringslivet i Nord-Norge nærmere. Utvalget er basert på de næringer som *oftest trekkes frem som sentrale for utviklingen av landsdelen*, men andre næringer - som ikke omtales - vil selvsagt også bidra til utviklingen og være viktige for gi et balansert og mangfoldig livsgrunnlag.

2.2. Politiske rammebetingelser og offentlig utbygging av infrastruktur

I de siste 50 år har det vesentligste av industriutviklingen i Nord-Norge vært politisk drevet. Holdningene til hvordan regionen og nordområdene best kan utvikles har likevel endret seg sterkt. Da Studieselskapet for nordnorsk næringsliv i 1948 publiserte den første, store analysen av landsdelens økonomi, var tittelen *"Problemet Nord-Norge"*. I 1951 kom så *"Utbyggingsprogrammet for Nord-Norge"*, og stortingsmelding nummer 30 (2004-2005) hadde tittelen *"Muligheter og utfordringer i nord"*. Tittlene gjenspeiler en viktig holdningsendring i denne perioden, og i dag heter det: *"Regjeringen ser nordområdene som Norges viktigste strategiske satsingsområde i årene fremover"*⁴.

De siste 5-10 årene er viktigheten av ressursene i Nord-Norge og nordområdene satt høyt på agendaen⁵ gjennom flere studier, planer og utredninger, blant annet *"Barents 2020"* (2006)⁶ og *"Regjeringens nordområdestrategi"* (UD, 2006)⁴ og *"Nye byggesteiner i nord. Neste trinn i regjeringens nordområdestrategi"* (UD, 2009)⁷. Disse legger viktige føringer for hvordan ressursene i nord bør utvikles og utnyttes de nærmeste årene. Det legges opp til en sterkt kunnskapsbasert utvikling: *"... vi skal være helt i front internasjonalt når det gjelder utvikling av kunnskap om, for og i nordområdene"*⁴.

Gjennom 22 tiltakspunkter⁸ skisseres forsknings- og næringsutvikling over et bredt felt, - bl.a. vil man:

- Styrke både kunnskapsoppbyggingen i nordområdene og den nordområderelevante forskningen gjennom Forskningsrådet.
- Utvikle miljøteknologi for og i nordområdene gjennom styrket FoU-innsats. Styrke kartlegging, overvåking og forskning på klimaendringer og miljøgifter i nordområdene.
- Sette i gang flere kunnskaps- og utviklingsprosjekter under Barents 2020.
- Satse på petroleumsrelatert FoU og prioritere videreutvikling av kompetanse og teknologi slik at det kan letes etter og produseres petroleum på en forsvarlig og effektiv måte i nordområdene, og slik at vi kan møte de særskilte teknologiske og miljømessige utfordringer i nord.
- Legge til rette for økt forskning på oppdrett av torsk og andre interessante marine arter og stimulere til økt innsats innen bioprospektering og utvikling av nye produkter basert på marine organismer.

Økt næringsvirksomhet i Nord vil også kreve ny infrastruktur, og Regjeringen vil her bl.a.:

- Arbeide for et helhetlig sivilt overvåkings- og varslingsystem for de viktigste miljø- og ressursindikatorene i nordområdene.
- Vurdere dobbeltspor på Ofotbanen og å støtte oppstart av godstrafikk i transportkorridoren fra Sentral-Asia til Nord-Amerika og Narvik havn.
- Vurdere om det er grunnlag for å utrede nye transportløsninger som jernbane fra Nikel til Kirkenes og om det er markedsmessig grunnlag for nye flyruter på Nordkalotten.
- Gjennomføre en bredere analyse av eksisterende transportinfrastruktur og utviklingsbehov i nord i tilknytning til arbeidet med Nasjonal transportplan 2010-2019.

NORUT og SINTEF mener at:

- *Initiell, offentlig tilrettelegging* av den typen Regjeringen her legger opp til er helt nødvendig for at industriell virksomhet skal kunne utvikle seg på kommersielt grunnlag *i stor nok skala* til å skape et Nord-Norge som kan vokse med egen kraft.
- Industripolitikken for Nord-Norge er mer avgjørende for nordområdenes videre utvikling enn utenrikspolitikken.
- Regjeringens gjennomføringsevne vil være avgjørende for hva man oppnår.

- Nøkkelen til å gjøre Nord-Norge til et vekstområde i europeisk målestokk ligger i hvordan man utnytter petroleumsressursene i nord.

2.3. Globale og nasjonale trender

Overordnede, globale og nasjonale utviklingstrender spiller stor rolle for politiske, forvaltningsmessige, forskningsmessige og næringsmessige beslutninger. Mange av disse trendene påvirker i høy grad mulighetsrommet for ny industrialisering i Nord-Norge, for eksempel:

Globale trender

- Global energiproduksjon i endring
 - Sterkt økende behov for energi (økt befolkning, økt levestandard i nye, folkerike områder).
 - Økt behov for fornybar energi.
 - Økt bruk av naturgass versus olje og kull.
- Fokus på miljø og klimaendringer.
- Globale strømmer av mennesker som flytter.
- Knapphet på ressurser (energi, metaller, mat, vann, osv.) som følge av befolkningsvekst.
- Global "governance" – internasjonale lover og retningslinjer for hva som er lov og ikke lov.
- Utvikling av globale priser på en rekke varer og tjenester som påvirker hvor storvolum råstoffene vil komme fra og leveres til, hvor foredlingen vil foregå og hvilke transportsystemer som velges.
- Klimaendring – som gradvis over lang tid får konsekvenser på mange områder. Smelting av polarisen vil f.eks. åpne for polar sjøtransport som kan gjøre nordnorske havner til sentrale knutepunkter.

Nasjonale trender

- Industristruktur og ressurstilgang
 - Færre nye funn og produksjonsnedgang i Nordsjøen, petroleumsvirksomheten øker i nord.
 - Vekst i havbruksnæringen.
 - Lokale og regionale nøkkelbedrifter blir "filialer" av større, internasjonale selskaper.
 - Sterk økning i tjenesteytende næringer.
 - Økning i privat og offentlig kjøpekraft.
- Offentlig regionalisering
 - Færre og større kommuner eller økt interkommunalt samarbeid.
 - Norge snart operativt inndelt i 6 regioner.
- Demografi og befolkning
 - Relativt stor befolkningsvekst for landet som helhet (høy fruktbarhet og innvandring).
 - Oslo-regionen i sterk vekst, befolkningskonsentrasjon også om andre bysentra.
 - Eldrebølgen – alderssammensetningen endres.
 - Samfunnet blir såkalt "flerkulturelt".

Vi finner det spesielt viktig å forholde seg til at det sterke, internasjonale kravet til bærekraftig utvikling i forhold til miljø, klima og energi på den ene siden utgjør en driver for teknologiutvikling og ny næringsvirksomhet og på den andre siden gjør det mer krevende å forvalte naturressursene slik at behovene til klodens sterkt voksende befolkningen dekkes.

DEL II: Situasjonsanalyse 2008

3. Infrastruktur

3.1. Innledning.

Nord-Norge er preget av øyer, fjorder og fjell med bosetning hovedsaklig ved kysten. Her er det kostbart å bygge ut infrastruktur. Før siste verdenskrig var kysttrafikken viktigste transportvei. I siste halvdel av forrige århundre ble Nordlandsbanen bygget fram til Bodø, flyplasser etablert og veinettet utbygd slik at i dag er det landverts trafikk som er fullstendig dominerende. Prioriteringen av veier til veiløse bygder har medført at veistandarden i grisevredte strøk kan være vesentlig bedre enn på deler av stamveinettet.

3.2. Veisystemer – vei, broer, tunneler.

Stamveinettet i Nord-Norge er på 2800 km og utgjør 32 % av landets stamveier: E6 som knytter landsdelen sammen på langs og tversgående veier som E12 fra Mo Rana til Sverige, E10 fra Lofoten over Narvik til Sverige, E8 fra Tromsø over Skibotn til Finland, E69 til Nordkapp, E75 til Vardø og E105 mot Murmansk, og riksveier som R80, R93 og R92.

Tungtrafikken har økt kraftig og *stamveinettet er i dag en flaskehals når det gjelder videre utvikling av næringslivet i nord*. Kun 10 % av stamveinettet i landsdelen holder akseptabel standard ut fra dagens behov. Enkelte strekninger har så lav standard, er forbundet med rasfare, etc. at de representerer uakseptabel fare for liv og helse. Problemstillingen er klart erkjent av Regjeringen, og Nasjonal transportplan 2010-19⁹ som nylig ble fremlagt inneholder satsing på utbedringer på E6, E8 og E105.

Riksveinettet for øvrig har en variabel standard. Mye av det nye veinettet som er bygd for å skape veiforbindelse har relativt god standard, men lite trafikk. Samtidig har manglende oppgradering av veier til livskraftige samfunn blitt en flaskehals for videre næringsutvikling. Et eksempel på dette er Riksvei 17 og fergeforbindelser til viktige oppdrettskommuner på Helgeland.

3.3. Maritim – kyst, kai, havner.

Kirkenes, Hammerfest, Tromsø, Narvik, Bodø og Mo i Rana er utpekt som stamnetthavner i landsdelen. Alle er knyttet til Stamveinettet og spiller en viktig rolle i dagens transportsystem og vil være i stand til å utvikle seg til å møte de behov vi ser for oss i årene framover. Narvik har i mange tiår vært Norges største bulkhavn basert på utskipning av svensk jernmalm. I Hammerfest har vi fått en større forsyningsbase for petroleumsvirksomheten og på Melkøya et anlegg for utskipning av LNG. Utover dette er det et relativt finmasket nett av fiskerihavner og andre kaianlegg.

Sjøtransport er viktig for landsdelen. Utfordringen framover knytter seg i hovedsak til å bedre sikkerheten for sjøtransport med bedre overvåking og merking, utbedring av farleder og etablering av bedre beredskap (se kpl. 6.5) for å møte økt transport spesielt av miljøfarlig last. Det er allerede i samarbeid med IMO etablert seilingskorridor for strekningen Kirkenes-Røst for tankbåter og skip over 5000 brutto register tonn. Økt trafikk gjør det nødvendig å utvikle traseen videre langs kysten. Dersom det i tillegg til økt utvikling av petroleumsvirksomhet og annen næringsvirksomhet i nordområdene også åpnes en ny farled gjennom Nordvestpassasjen, øker miljørisikoen langs kysten i en grad som krever spesiell beredskap.

3.4. Jernbane

Landsdelen har to jernbaner - Nordlandsbanen og Ofotbanen. Ofotbanen er knyttet til det svenske banenettet og har i mer enn 100 år hatt mest godstrafikk av alle banestrekninger. Malmtransport utgjør hovedvolumet, men godstrafikken er kraftig økende etter at ARE1- konseptet kom i gang som muliggjør godstrafikk fra Oslo til Narvik på 26-27 timer. Det går i dag flere ARE-tog pr. dag, og Narvik er blitt jernbaneknutepunktet for områdene nord, vest og til en viss grad sør for Ofoten. Det arbeides med ARE2 som knytter Narvik til Europa. Det vurderes også nye transportkonsepter mot Russland og

Asia. Det arbeides løpende med å øke kapasiteten på banen for å imøtekomme behovene. Dobbelspor vurderes.

Nordlandsbanen er tilknyttet det norske jernbanenettet og har sitt endepunkt i Bodø. Også her er godstrafikken økende. Det investeres nå i anlegg for fjernstyring og bedre togkontroll og tiltak som øker kapasiteten på banen. Målet er mer effektiv drift og vedlikehold, og økt punktlighet og sikkerhet.

3.5. Flyplasser.

De store avstandene i landsdelen bidrar til at flytransport er viktig. De største flyplassene i landsdelen er Bodø, Evenes og Tromsø, som er "nav" i et relativt finmasket nett av flyplasser for mindre fly som i hovedsak betjenes av Widerøe. Også flyplassene i Bardufoss, Alta, Lakselv og Kirkenes kan ta i mot større fly. Bortsett fra Lakselv har alle daglige direkteruter til Oslo.

Konkurransen mellom flyselskapene som betjener de 3 største flyplassene medfører at de passasjerer som sokner til disse har mulighet for vesentlig lavere reisekostnader enn de som er avhengig av å reise via småflyplass for å komme til Oslo og videre ut i verden. Vi ser nå at åpningen av Lofastforbindelsen har bidratt til økt trafikken på Evenes. Dette har igjen ført til flere avganger fra denne flyplassen og gjort den enda mer attraktiv for passasjerer fra Lofoten og Vesterålen.

Muligheten for en storflyplass for Helgeland, hvor tyngdepunktet av industrien i landsdelen er lokalisert, har vært utredet over flere år. Så langt har en ikke funnet løsninger som regionen og Avinor kan samle seg om, og passasjerene herfra må fly via Bodø eller Trondheim for å komme til Oslo. Omfanget, veksten og utviklingspotensialet innenfor havbruk, turisme, prosess- og leverandørindustri på Helgeland nødvendiggjør bedre flyforbindelse mellom Oslo og Helgeland.

3.6. Kraftnett

Nord-Norge har i dag et samlet klimajustert kraftoverskudd på ca 2 TWh i et normalår - hvor Nordland har et overskudd på 4 TWh og Finnmark et underskudd på 2,5 TWh. Ny vindkraft, ny småkraft, opprusting av eksisterende kraftverk og forventet økning av forbruket innen bergindustri og petroleumsrelatert virksomhet bidrar til at det er behov for kraftig oppgradering av nettet¹⁰. Den nylig besluttede elektrifiseringen av Goliat med strøm fra land, og tilsvarende krav som trolig vil bli stilt til nye felt, forsterker behovet.

Nord-Norge forventes fortsatt å være et overskuddsområde, men det antas at kraftbalansen i Finnmark forverres. Kraftnettet i Finnmark er svakt. En utbygging av Snøhvit II eller annen kraftkrevende virksomhet i Finnmark gjør det nødvendig med oppgradering av nettet fra Narvik og nordover. Statnett er i ferd med å sende konsesjonssøknad for Balsfjord-Hammerfest og melding for Ofoten-Balsfjord. Statnetts nettutviklingsplan for 2008-2025¹¹ anslår investeringsbehovet for forsterking av Sentralnettet i Nord-Norge til å være ca 4 mrd NOK for de nærmeste 10 årene. Utbygging av vindkraft i Finnmark og landbasert kraft til petroleumsvirksomhet i Øst-Finnmark vil kreve at nettet fra Skaidi og østover og sørover mot Finland forsterkes. Det er også trolig nødvendig å forsterke nettet mellom Ofoten og Rana før 2030. Totalt står en foran meget store investeringer i kraftnettet i landsdelen i årene framover både i Sentralnettet og i underliggende nett som Regionalnett og Distribusjonsnett.

Norge og Russland har tidligere gått sammen om å bygge kraftverk i Pasvikelven. Et av de russiske kraftverkene, Boris Gleb, er i dag knyttet til det norske kraftnettet og eksporterer kraft til oss. Nordvest-Russland har kraftoverskudd og har potensial for mer kraftutbygging. Dette kan skape behov for kopling mot det russiske nettet og være en mulighet for norske aktører i kraftmarkedet til å delta i utbyggingsoppgaver spesielt for å dekke kraftbehov for petroleumsaktiviteter eller annen kraftkrevende virksomhet på norsk eller russisk side.

3.7. Bygge- og anleggsnæringen

BA-næringen i landsdelen har en sysselsetting som er over landsgjennomsnittet. Den består av mange små og noen få store bedrifter og domineres av bedrifter med lokalt eierskap. Arktisk klima, spredt bosetning og krevende logistikk gir konkurransefordeler til bedrifter med forståelse av lokale forhold og evne til å finne kostnadseffektive og praktiske løsninger på utfordringene.

De største bedriftene er:

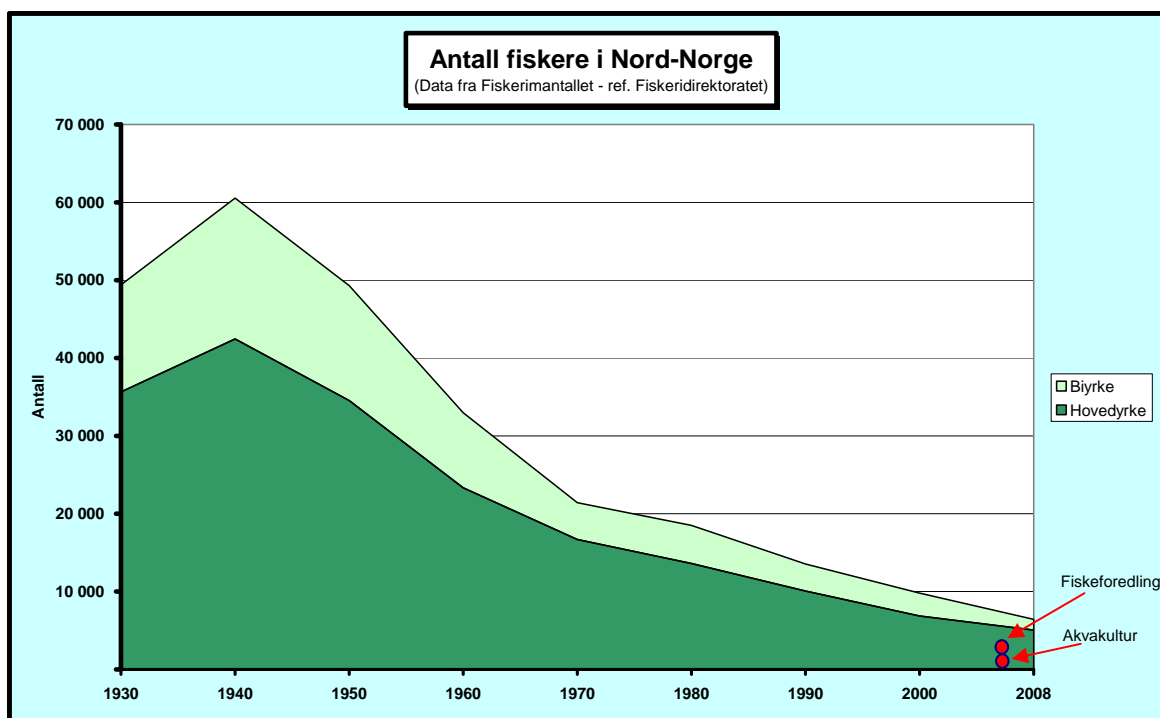
Leonard Nilsen & Sønner AS (LNS) som har utviklet seg fra å være en mindre lokal entreprenør i Risøyhamn (Andenes kommune) til en av landets største entreprenører innen tunneldrift, veibygging, masseflytting og gruvedrift. Når det gjelder aktiviteter i arktiske områder med spesielle krav til logistikk og evne til å løse ekstremt klima, er bedriften nærmest enerådende. Eksempler på slike oppdrag er drift av Sveagruva på Svalbard og etablering og drift av infrastrukturen til Polarinstittuttets Troll- stasjon i Antarktis. Bedriften gjennomfører store tunnelentrepriser utenfor landsdelen blant annet på E18 og er også hovedentreprenør for LKABs nye malmlagringsanlegg i Narvik med en kontrakt på mer enn 1.0 milliard NOK.

Barlindhaug AS har med utgangspunkt i teknisk rådgiving, utviklet seg til å bli et konsern med virksomhet over hele landsdelen og en omsetning i 2007 på ca 700 mill NOK. Bedriften har i en årrekke hatt oppdrag innen petroleumsvirksomheten og har blant annet vært engasjert i alle faser av Snøhvitutbyggingen. Kompetanse innen marine konstruksjoner og problemstillinger knyttet til arktisk klima har vært et satsingsområde i mange år.

Ut over dette er det en underskog av små og mellomstore entreprenører og leverandører som samlet spiller en viktig rolle både for utvikling og sysselsettingen i de enkelte lokalsamfunn. BA-næringen er i god utvikling. Vi ser i økende grad evne til å finne innovative løsninger i samarbeid FoU-miljøet og virkemiddelapparatet. VRI-satsingen i Nordland har teknologi for kaldt klima som satsingsområde. For å øke konkurransekraften er det også en økende forståelse for de mulighetene som ligger i samarbeid og alliansebygging. Det har bidratt til at det er søkt hovedprosjekt i Arena-satsingen til Innovasjon Norge: Bærekraftig infrastruktur i nord (BINOR).

4. Fiskeri, havbruk og marin bioprospektering

Fiskeriene var frem til annen verdenskrig den helt dominerende næringen i Nord-Norge. Figuren nedenfor, som viser utviklingen siden da, illustrerer hovedelementet i den moderne næringshistorien til Nord-Norge og bakgrunnen for fraflyttingen og urbaniseringen. I dag har vel 6400 (2008)¹² fiske som hoved- og biyrke, og antallet avtar fortsatt. Det landes fisk i Nord-Norge med landingsverdi på ca. 7 mrd NOK (2007)¹³, noenlunde likt fordelt på de tre fylkene. Torsk og torskfisk utgjør ca 75 % av dette, pelagisk fisk ca 13 %.



Figur 3. Sysselsettingen i fiskeriene i Nord-Norge. Kilde: Statistisk sentralbyrå

Havbruksnæringen vokste opp fra omkring 1980 og omsetter i dag for vel 6 mrd NOK i Nord-Norge (2006)¹⁴, som utgjør ca 35 % av omsetningen i Norge. Omkring 95 % av dette er lakseoppdrett. Ca 1500 personer arbeider med havbruk i Nord-Norge. Mens omsetningen vokser betydelig, har antall sysselsatte ikke endret seg mye de siste ti årene. Det skyldes en voldsom effektivisering. I 1995 produserte man gjennomsnittlig 48 kg laks/ørret per årsverk, i 2007 produseres 160 kg (SSB).

Fiskeforedlingsindustrien i Nord-Norge har også lange tradisjoner. Denne industrien har gjennomgått store omstillinger og mangfoldet av lokale foredlingsbedriftene langs hele kysten er i dag også borte. Brutto produksjonsverdi innen den nordnorske foredlingsindustrien er i dag ca 6.3 mrd NOK og den sysselsetter ca 3200 personer (2006)¹⁵. Antall sysselsatte avtar.

Samlet sett gir fiske, akvakultur og fiskeforedling jobb til ca 11 000 i Nord-Norge. Analyser av *ringvirkningene* av denne type virksomhet¹⁶ indikerer at 4-5000 kan være sysselsatt i *andre næringer* (utstyrprodusenter, transportleverandører, etc.) som direkte følge av dette (tallet varierer en del etter hvordan man vurderer hva som skal tas med).

Både myndigheter, fiskeriene og havbruksnæringen - i Norge og i de land vi deler havet med - har hatt utfordringer når det gjelder å etablere og vedlikeholde en *bærekraftig* virksomhet. Selv etter mange års fokus på dette forekommer overfiske, uttak av feil årskategorier og arter, fiskedumping, utslipp av forurensninger, ødeleggelse av havbunnen, rømming av oppdrettsfisk, osv. Et problem her er at spredningen av fiske og havbruk over store områder og på mange ansvarshavende gjør det vanskelig å oppdage og følge opp hendelser på samme måte som man gjør overfor prosessindustri, olje og gass installasjoner, etc. Fra norske myndigheters side går man nye skritt for å håndtere disse utfordringene, bl.a. ble en Forvaltningsplan for Barentshavet¹⁷ fremlagt i en stortingsmelding (2006) om helhetlig

forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten¹⁸, og en tilsvarende forvaltningsplan for Norskehavet ventes fremlagt 2009¹⁹.

Omfanget av det nåværende havfisket vil til enhver tid være begrenset av hvordan bestanden skal beskattes og fordeles mellom ulike land. Fiskeriene har derfor ikke noe vesentlig vekstpotensial, men det vil være svingninger i hvordan ulike arter beskattes og fisket kan forskyve seg geografisk. Det største potensialet for økt verdiskapning fra fiskeriene ligger derfor i å utvikle *markedene* for fisken (f.eks. ved å selge mer pelagisk fisk (sild, makrell, lodde, etc.) til konsum fremfor fôr) og å øke foredlingen av fisken.

Oppdrettsnæringen har derimot et meget stort vekstpotensial. Fiskeri- og havbruksnæringens landsforening (FHL) anslår at verden i 2030 har behov for dobbelt så mye oppdrettsfisk som i dag²⁰, og Norge – som nå dekker noen få prosent av verdens sjømatbehov – har svært gode forutsetninger for å ta en del av veksten. Hoveddelen vil fortsatt ligge på laks. I tillegg bør man over en tyveårsperiode kunne bygge opp *oppdrettstorsk*^a som et nytt volumprodukt som da bør kunne nærme seg volumet for dagens lakseproduksjon. Skal dette lykkes må både myndigheter og bransje gå sammen om oppgaven²¹. Nord-Norge har gode forutsetninger for denne veksten (kaldt, frisk havvann, store områder). Effektiviseringen innen havbruksnæringen må imidlertid fortsette, dvs. at veksten i produksjon og omsetning ikke får tilsvarende betydning for sysselsettingen i landsdelen.

Forskningsmiljøene i Tromsø og andre steder har de siste årene målbevisst satset på å bygge opp kompetanse, fasiliteter og teknologi som basis for å utvikle *marin bioprospektering* til en ny FoU- og næringsvirksomhet i nord. Marin bioprospektering er leting etter spesielle gener, biomolekyler og organismer fra det marine miljø som kan brukes i farmasøytiske produkter, næringsmidler, kosmetikk, osv. Fasilitetene omfatter bl.a. en marin biobank (Marbank), et anlegg for screening av bioaktiviteter i ekstrakter av biologisk materiale (Marbio) og et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI - Centre on Marine Bioactives and Drug Discovery (MabCent))²².

Den marine bioteknologiindustrien i Tromsø-området omfatter i dag ca 30 bedrifter med ca 500 ansatte og en samlet omsetning på ca 600 Mkr (2007). Hovedvekten av omsetningen i dag er innenfor råstoffer til forproduksjon og ernæring, men i de siste årene er det kommet en rekke oppstartbedrifter innenfor mer "high-tech" marin bioprospektering.

Regjeringen har økt satsing på bioprospektering som ett av sine 22 tiltakspunkter i nordområdestrategien⁸, og har nylig annonsert at den vil utarbeide en nasjonal strategi for marin bioprospektering²³. Et iboende problem med denne type næring er at suksessrike kunnskapsbaserte bedriftene lett kan kjøpes opp og bli flyttet. Risikoen reduseres hvis virksomheten ikke bare omfatter teknologi, men også gjøres stedbundet ved å drive med uttak av marine råstoffer fra regionen.

^a Det er ulike oppfatninger om hva som bør bli det neste store oppdrettsproduktet vårt. Mange mener kveite, men det har vi arbeidet med i 20 år uten å få det til, hverken teknisk eller markedsmessig. Ørret og røye vil fortsatt trolig ligge i skyggen av laks, og prises lavere i de utenlandske markedene. Villtorsk har et stort internasjonalt marked. Markedet bør kunne avta mer fisk, og det etterspør større stabilitet i leveranser av fersk fisk. Oppdrett løser dette. Et hovedproblem her er prisen, - både fôr- og andre kostnader må vesentlig ned for å møte konkurransen fra annen (ofte planteetende) hvitfisk fra Vietnam etc.

5. Turisme

Turistnæringen i Nord-Norge er betydningsfull og langsomt voksende, se figur 4²⁴.

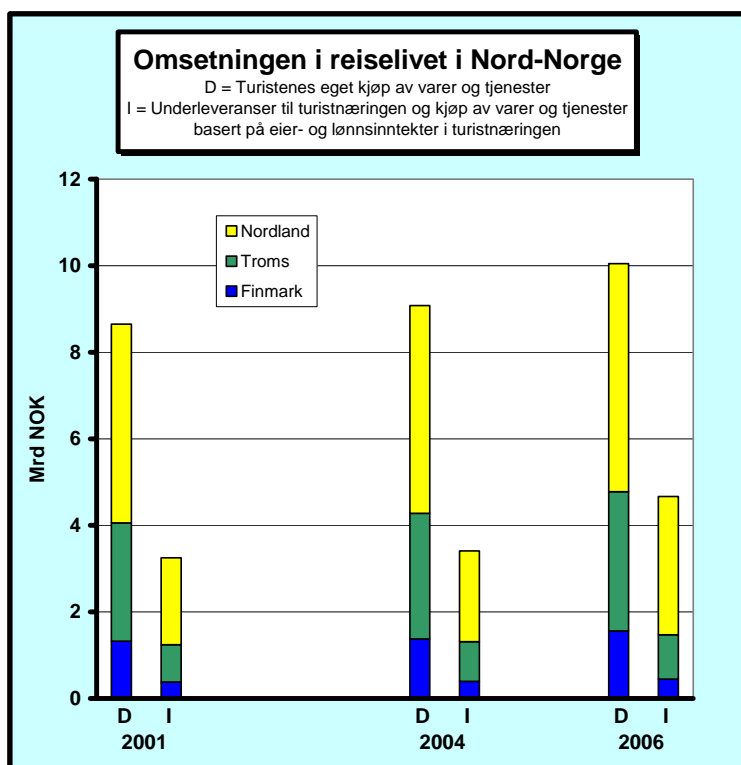
Turistenes direkte kjøp av varer og tjenester i 2006 utgjorde vel 10 mrd NOK, som fordelte seg slik på ulike kategorier tilreisende:

- Norske - turist: 5,3 mrd NOK
- Norske - yrke: 2,1
- Utenlandske - turist: 1,5
- Utenlandske - yrke: 0,9

Omsetningen på en del vareslag var:

- Passasjertransport: 4,0 Mrd NOK
- Overnatting: 1,3
- Servering: 1,2
- Mat og drikke: 1,1
- Aktiviteter, museer, mm: 0,2
- Suvenirer mm: 0,1

Anslagsvis 15 000 i Nord-Norge er sysselsatt av turismen (tallet omfatter personer med mer enn 100 timers sysselsetting). Dette er i størrelsesorden 10 % av de sysselsatte i næringslivet i nord. Antallet vokser langsomt og forventes å vokse videre²⁵.



Figur 4. Omsetningen i nordnorsk reiseliv. Kilde: Landsdelsutvalget for Nord-Norge og Nord-Trøndelag

Turistnæringen i Nord-Norge har opplevelse av spesiell, urørt natur som egenart og konkurransefordel. Samtidig er dette noe som sammen med *store sesongvariasjoner* gjør det krevende å ”industrialisere” turismen, som vel er nødvendig for å gjøre turismen til en avgjørende drivkraft i utviklingen av landsdelen.

6. Petroleumsvirksomhet

6.1. Spesielle forhold knyttet til petroleumsvirksomhet i nord

Politiske forhold

Petroleumsvirksomhet i nord er forbundet med flere kontroversielle, politiske og til dels faglige forhold som er spesielle for regionen. De fire største utfordringene er:

- Om hvordan fiskeri- og petroleumsvirksomhet skal kombineres og vektlegges.
- Om hvordan nullutslipp av olje o.a. skal sikres.
- Om hvordan infrastrukturen (transportrørledninger, ilandføring, energiforsyning/kraftlinjer, oljevernberedskap og overvåking, osv.) knyttet til økt petroleumsvirksomhet i Nord skal utbygges.
- Om hvordan Norge og Russland skal fordele råderetten i Barentshavet og samarbeide om utviklingen i nord.

Utnyttelse av petroleumsforekomstene i Nord er et naturlig hovedelement i en ”snuoperasjon” for Nord-Norge. Det er derfor avgjørende at Regjeringen realiserer det den sier^{4,7}: ”Vi skal på en bærekraftig måte utnytte mulighetene knyttet til Barentshavet som en ny europeisk energiprovins”, og ”... at virksomheten får størst mulig betydning for norsk og nordnorsk kompetansebygging og for lokal og regional næringsutvikling”.

Klimatiske forhold

Nord-Norge har et utpreget kystklima med skiftende vær, mye nedbør, vind og store temperaturvariasjoner. I deler av Finnmark er det tilnærmet polart klima mens det i Nordland er et lettere temperert klima. Vindhastigheter opp mot orkans styrke og bølgehøyder på 10-15 meter er vanlige i vinterhalvåret. Tidevannsforskjellen varierer i området 2-4 meter. Isdannelser og ising kan være problematisk i nordlige delene av Norskehavet og Barentshavet. Fjordis oppstår primært i Finnmark og kan være problematisk ved marine operasjoner. Lange perioder med mørketid i de nordlige områdene er også et betydelig problem som krever egne løsninger for operasjoner og beredskap.

Olje- og gassvirksomhet i Nord-Norge er derfor forbundet med noe økt risiko i forhold til i Nordsjøen, knyttet til klimatiske forhold. Dette krever økt kompetanse, spesielle løsninger og teknologi, tilpasset infrastruktur og ekstra sikkerhetstiltak. Et eksempel på dette kan være å benytte tunnelloesninger fra land i utbygging av rike felt nær land i særlig sårbare områder – f.eks. i Lofoten/Vesterålen²⁶.

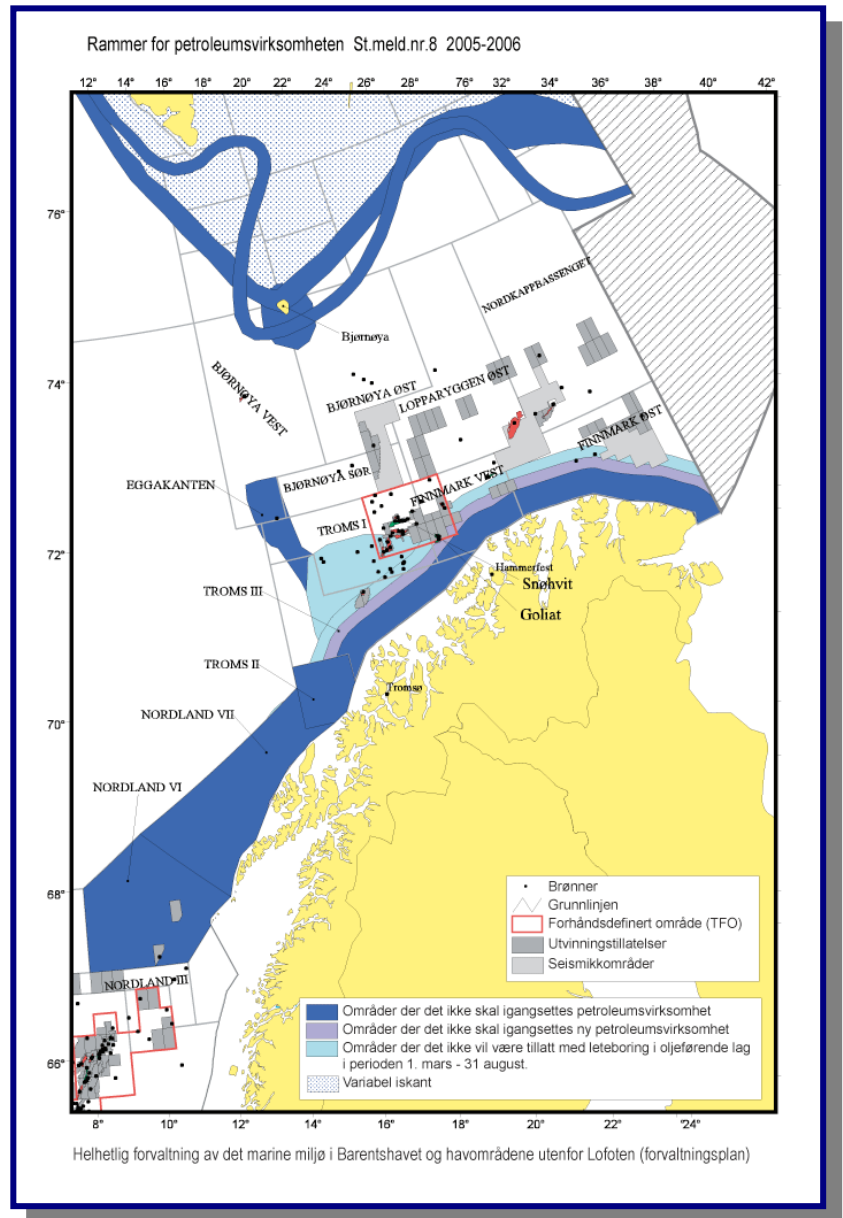
6.2. Ressursgrunnlag og aktiviteter – en oversikt

Betydelige deler av kontinentalsokkelen utenfor Nord-Norge er ennå ikke fullt ut undersøkt seismisk og med leteboring. Aktivitetsnivået bærer preg av det politisk kompromisset i Soria Moria-erklæringen om stans i petroleumsvirksomheten utenfor Lofoten og Vesterålen frem til 2010. Figur 5 viser hvordan Regjeringen pr i dag disponerer havområdene utenfor Nord-Norge, figur 6 gir en oversikt over aktivitetsnivået og i tabell 2 listes de viktigste utbygde feltene og noen av funnene hittil utenfor Nord-Norge²⁷.

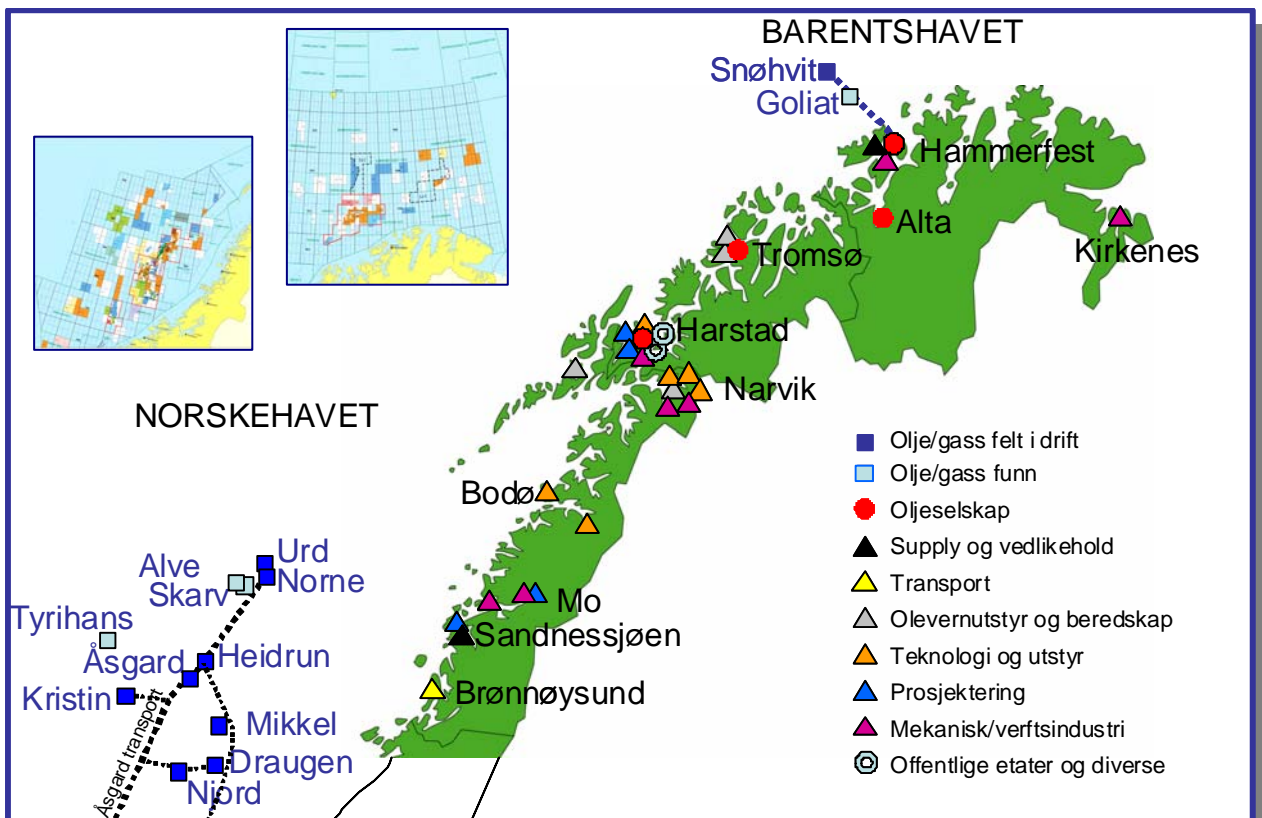
I anslagene for resterende olje- og gassreserver på norsk kontinentalsokkel betraktes Nordland 6 og 7 og Troms Sør for å være ”indrefiletene”. I disse områdene forventes de største funnene med både olje og gass. I Gråsonen og østover forventes det hovedsakelig funn av gass.

Utbyggingen av Snøhvit-feltet har bidratt til viktige leveranser fra landsdelen (se senere) og skapt vekst og optimisme i Vest-Finnmark. Utbyggingen av feltene utenfor Nordland hvor all aktivitet skjer offshore, har i svært liten grad bidratt til det samme der. Dette viser at det ikke er det store omfanget av petroleumsressurser i Norskehavet og Barentshavet som har betydning for Nord-Norge – det avgjørende for landsdelen er *hvordan* ressursene utnyttes.

Figur 5: Regjeringens rammer for petroleumsvirksomhet utenfor Nord-Norge (St.meld. nr 8 2005-06)
Kilde: Oljedirektoratet



Figur 6 (under).
Oversikt over hovedkomponenter i den petroleumrelaterte virksomheten i Nord-Norge i dag.
Innfelt: Tildelte blokker pr 15.6.2007 i hhv Barentshavet og Norskehavet utenfor Nordland.
Ulike farger angir ulike selskaper.
Kilde: Oljedirektoratet



Tabell 2: Oversikt over noen sentrale funn og felt i Barentshavet og Nordland. Kilde Oljedirektoratet

Felt	Funn
<p><u>Barentshavet</u> <u>Snøhvit (utenfor Hammerfest) - gass</u> Ressurser (gjenværende pr. 31.12.2008): 158,1 mrd Sm³ gass, 6,2 mill tonn NGL, 17,5 mill Sm³ kondensat Operatør: StatoilHydro Funnet: 1984 (første), produksjonsstart 2007. Utbyggingsløsning: Gassrør til Melkøya, produksjon av LNG, LNG-skipstransport derfra. CO₂ tilbakeføres til feltet. Snøhvit vil produsere gass i minst 30 år og vil sysselsette 3-400 mennesker lokalt i Hammerfest.</p> <p><u>Nordland</u> <u>Norne (utenfor Sandnessjøen) - overveiende olje</u> Ressurser (gjenværende pr. 31.12.2008): 14,4 mill Sm³ olje, 5,2 mrd Sm³ gass, 1 mill tonn NGL Operatør: StatoilHydro Funnet: 1991, produksjonsstart 1997 Utbyggingsløsning: Produksjonsskip, oljen bøyelastes på feltet, gassen sendes inn i rørledningsnettet via Åsgard. Driftsorganisasjonen er lokalisert i Harstad. Norne forventes å kunne produsere i ca.10 år til.</p> <p><u>Åsgard – gass, olje og kondensat</u> Åsgard omfatter funnene 6506/12-1 Smørbukk, 6506/12-3 Smørbukk Sør og 6507/11-1 Midgard. Ressurser (gjenværende pr. 31.12.2008): 34,5 mill Sm³ olje, 110,8 mrd Sm³ gass, 23 mill tonn NGL Operatør: StatoilHydro Funnet: 1981-85, produksjon fra 1999 Utbyggingsløsning: Brønner på havbotn knyttet til produksjons- og lagerskip (verdens største produksjonsanlegg under vann). Åsgard A (skip) produserer og lagrer olje, Åsgard B (flytende plattform) behandler gass og kondensat og Åsgard C er lagerskip for kondensat. Gassen går i rørledning til Kårstø.</p> <p><u>Draugen - overveiende olje</u> Ressurser (gjenværende pr. 31.12.2008): 21,2 mill Sm³ olje, 0,1 mrd Sm³ gass, 0,4 mill tonn NGL Operatør: Norske Shell Funnet: 1984, produksjonsstart 1993 Utbyggingsløsning: Bunnfast betongplattform. Oljen bøyelastes på feltet, gassen sendes inn i rørledningssystemet via Åsgard. Kristiansund er drifts- og baseby for feltet.</p> <p><u>Heidrun – olje og gass</u> Ressurser (gjenværende pr. 31.12.2008): 58,7 mill Sm³ olje, 30,1 mrd Sm³ gass, 1,2 mill tonn NGL Operatør: StatoilHydro Funnet: 1985, produksjonstart 1995. Utbyggingsløsning: Betongplattform festet til bunnen med strekkstag. Bøyelasting av olje. Gassen via Åsgard transport til Kårstø.</p>	<p><u>Barentshavet</u> <u>Goliat (mellom Snøhvit og Hammerfest) - overveiende olje</u> Ressurser: ca 28-30 mill Sm³ olje, noe gass Operatør: Eni Funnet: 2000, produksjonsstart omkring 2011 Flytende produksjonsplattform for olje og gass til Melkøya eller reinjisert. Produksjonsskip eller havbunnsanlegg med ilandføring til prosessanlegg på land. Feltet vil være i produksjon 10-15 år.</p> <p><u>Nordland</u> Det er gjort en rekke betydelige funn i Norne-området, hovedsakelig av gass. Eksempel er:</p> <p><u>Skarv (inkl. Idun) – gass, olje og kondensat</u> Ressurser: 16,5 mill Sm³ olje, 41,5 mrd Sm³ gass, 5,4 mill tonn kondensat Operatør: BP Funnet: 1998, forventet ferdigstilt 2011 Utbygging er under planlegging, utbyggings- og transportløsning ikke avklart. Det ligger an til at en fremskutt driftsenhet legges til Sandnessjøen mens hovedaktiviteten skjer i Stavanger.</p>

6.3. Transport av olje og gass

Systemet av transportledninger for olje og gass går opp til den sørlige delen av Nordland (se figur 6).

Hovedledningen for gass sydover til Kårstø, ”Åsgard transport”, har ingen vesentlig ledig kapasitet før ca 2018-2019. Det er en alminnelig oppfatning at nye transportrørledninger fra Norskehavet og eventuelt Barentshavet til kontinentet bare er aktuelt hvis man oppdager nye, meget store felt. Inntil slike er funnet ligger det an til å bygge ut feltene i Nord-Norge basert på varierte transportløsninger med skip i kombinasjon med ilandføring av gass til landbasert industri. Mens den norske hovedstrategien i Nordsjøen er å transportere oljen og gassen mest mulig direkte i rør til brukerne på kontinentet, er det grunn til å tro at en annen strategi vil være bedre og kanskje også nødvendig i nord. Dette utgjør en stor mulighet for Nord-Norge til å utvikle kapitalsterk storindustri, leverandørindustri og unik kompetanse basert på innsatsfaktorene *gass* og andre *lokale råstoffer, fornybar energi*, - og avansert, bærekraftig *teknologi*.

Transportsystemene på norsk side må sees i sammenheng med virksomheten på russisk side. Russland har gjort betydelig funn av olje og gass i nordområdene både på land og i havet utenfor. Det har tatt tid å bygge ut forekomstene, både når det gjelder å velge teknologiske løsninger knyttet til et utfordrende klima, og å velge infrastruktur- og transportopplegg. Transport på skip har vist seg å være et fleksibelt og godt alternativ for virksomheten lengst i nord. Selv om observasjoner tyder på at pol-isen smelter, kreves det fortsatt at det benyttes tankskip med isklasse dersom det skal satses på helårsdrift. Skipstørrelsen og antall slike skip i markedet medfører at den praktiske løsning er å benytte disse skipene i shuttle-trafikk fra produksjonsstedet til omlastingshavner i isfrie områder på Kola og i Norge hvor oljen lastes over i standard tankskip. I dag foregår de fleste omlastinger i Norge. I vinterhalvåret 2007/2008 var det ca 20 slike omlastinger i Kirkenes og Honningsvåg. Transporten av olje og gass fra Nordvest-Russland vil øke tilnærmet eksponentielt i årene fremover, og antall omlastinger vil da øke tilsvarende²⁸. En økning i slike ”ship-to-ship (STS)” operasjoner vil kreve en vesentlig nivåheving innen oljevern og beredskap. Det eksisterer også planer for etablering av nye omlastings-terminaler (f.eks. ”Teribaka”) og styrking av eksisterende terminaler i Nordvest-Russland. Det arbeides også med transportkonsepter med rørtransport over land fra russisk sektor sør- og vestover til kontinentet.

De klimatiske endringene man har observert de senere år med akselererende smelting av pol-isen kan også åpne for etablering av nye seilingsleder eller transportkorridorer for olje og gass. Dette kan medføre ytterligere transport av olje og gass langs Norskekysten og forsterke behovet for en nivåheving innen oljevern og beredskap.

6.4. Industristruktur

StatoilHydro har hatt sitt Nord-Norge-kontor i Harstad i ca 30 år. I de senere år har det kommet til to mindre, nordnorske petroleumsselskaper: Discover Petroleum i Tromsø og North Energy i Alta.

Polarbase i Hammerfest er forsyningsbasen for offshorevirksomheten i Barentshavet, mens Helgelandsbase i Sandnessjøen er forsyningsbasen for virksomheten utenfor Nordland. Dette har gitt viktige arbeidsplasser og mulighet for leveranser fra lokalt næringsliv som har hatt relativt stor betydning på de respektive stedene. Ut over dette har vi en mindre base i Harstad, Norbase, med beskjedne aktiviteter, og Kirkenesbase som er under etablering.

Regionale og lokale næringsforeninger er aktive for å få frem nordnorsk leverandørindustri, og oljeselskapene som bygger ut feltene utenfor Nord-Norge bidrar også sterkt til dette gjennom sine kvalifiseringsopplegg (Achilles-godkjenning - prekvalifisering av bedrifter). Gjennom samarbeid – slik som det svensk-norske nettverket ”Arctic Suppliers” med både engineering (300 ingeniører) og fabrikkkompetanse (1500 fagarbeidere) - kan bedriftene gå sammen om leveranser. Man ser derfor nå en markant, men langsom, fremvekst av en differensiert, nordnorsk offshoreindustri. De nordnorske leveransene til Snøhvit-utbyggingen ble for eksempel på mer enn 3 milliarder - som er en absolutt forbedring fra Norne-utbyggingen, hvor landsdelens leveranser begrenset seg til noen få millioner

kroner i kunst til boligkvarteret. Ser man imidlertid litt bak Snøhvit-tallene vil man finne ut at en vesentlig del er knyttet til bygg- og anleggsaktiviteter til landanlegget på Melkøya.

Innenfor oljevern og beredskap har landsdelen viktige leverandører: NOFI i Tromsø og Nordlense på Fiskebøl er blant de største leverandørene av lenser for oppsamling av oljesøl. Når det gjelder satellittovervåking er Kongsberg Satellite Services i Tromsø en kompetansebedrift. Ut over dette er det flere mindre bedrifter som arbeider med innovative løsninger spesielt med sikte på å møte utfordringene i arktisk klima.

Landsdelen har i dag noen nisjebedrifter innen teknologi/utstyr med betydelige leveranser til petroleumsvirksomheten. Rapp/Bomek i Bodø har i mange år vært en viktig leverandør av brannrører, vinsjer, gir og mekanisk utrustning. Nexans på Rognan er en kompetansebedrift innen kabelproduksjon med betydelige leveranser. Økt virksomhet i nordområdene bidrar også til at ulike leverandører etablerer avdelinger i nord, enten i egen regi eller i samarbeid med lokale aktører. Vi har også eksempler på nye bedrifter som 2K Tools og Extreme Invent som utvikler nye løsninger for olje- og gassvirksomheten. Natech i Narvik er en betydelig produksjonsbedrift innen mekanikk, elektronikk og elektrooptikk med leveranser også til olje – og gassindustrien.

På Helgeland har vi det sterkeste miljøet innen mekanisk industri knyttet industrimiljøet i Mo i Rana og i Sandnessjøen (Miras, MoMek, m.fl.). Disse har allerede betydelige leveranser til olje- og gassvirksomheten. Ut over dette finnes det en rekke mindre mekaniske verksteder langs kysten. Harstad har tradisjonelt hatt et sterkt miljø innen skipsdesign med spesiell kompetanse når det gjelder fartøyer tilpasset arktiske forhold, isbryting, isforsterking med mer.

Petroleumsvirksomheten preges av høyteknologi med sterk konkurranse og kontraktsstrukturer med størrelse og risikoeksponering tilpasset et begrenset antall store, internasjonale leverandører. Disse har igjen utviklet et nettverk av underleverandører, ofte med rammeavtaler. Det er ikke uten videre lett for nordnorsk industri, som i hovedsak består av SMB-bedrifter uten tradisjon i næringen, å slippe til med leveranser. Utfordringen til dem som ønsker å lykkes i dette markedet er å finne sin nisje i markedet hvor en over tid kan utvikle konkurransekraft. Aktiv deltakelse i nettverk som arbeider med underleverandørutvikling kan være en strategi som gir muligheter for kompetanse- og alliansebygging.

6.5. Oljevernberedskap

Organisering

I Norge består beredskapen mot akutt forurensning av private, kommunale og statlige enheter (se boks).

Privat beredskap: Den private beredskapen skal være dimensjonert for å håndtere akutte hendelser som skyldes egen virksomhet. Norsk oljevernforening for operatørselskap (NOFO) ivaretar operatørselskapenes oljevernberedskap på den norske kontinentalsokkelen. NOFO har 5 utstyrsdepoter langs kysten (Stavanger, Mongstad, Kristiansund, Træna og Hammerfest). En pool av OR-klasse fartøyer henter utstyr i disse depotene før de går til utslippsstedet.

Kommunal beredskap: Den kommunale beredskapen er organisert i 34 regioner med hvert sitt "Interkommunalt utvalg mot akutt forurensning (IUA)". IUA er dimensjonert for å håndtere akutte utslipp som kan oppstå som følge av normal virksomhet i regionen og skal i hovedsak håndtere beredskap på og ved land.

Statlig beredskap: Kystverket har ansvar for den statlige beredskapen. Den er rettet mot bekjempelse av akutt forurensning som ikke dekkes av privat og kommunal beredskap. Dersom et akutt utslipp bekjempes av privat eller kommunal beredskap, vil Kystverket innta en tilsynsfunksjon. Staten ved Kystverket skal også kunne overta og lede en aksjon helt eller delvis, dersom den private eller kommunale innsatsen ikke strekker til.

Alle aksjoner overfor oljeutslipp omfatter transport av utstyr og personell fra depoter og sentra til de berørte lokalitetene. Transport-infrastrukturen i området blir derfor ofte avgjørende for omfanget av

forurensningsskaden på kort og mellomlang sikt. Landsdelen har i forhold til befolkning og samfunnsvirksomhet et relativt godt utbygget system for transport på vei, i luften og til sjøs. Men avstandene er store og særlig når det gjelder fremkomst til forurensningstruete eller -rammete strandsoner vil det kunne oppstå store transportproblemer.

Selv om en troverdig oljevernberedskap er av høyeste viktighet for utnyttelse av petroleumsressursene i nord har oljeindustrien frem til nå bare i begrenset grad hatt og tatt ansvar for utvikling av bedre teknologi og strategier for håndtering av oljesøl. De offentlige aktørene har samtidig måttet operere innenfor meget begrensede budsjetter. Utviklingen av oljeverntechnologien, spesielt knyttet til strandsanering, har derfor vært minimal de siste tiårene. Dette vises tydelig ved de siste aksjonene (Green Ålesund, Rocknes og Server) hvor man i hovedsak benyttet de samme metodene og strategiene som på 80-tallet. Økt oljeutvinning og transport langs norskekysten er derfor ikke forsvarlig uten bedre beredskap i form av overvåking, varslingssystemer og oljeverntechnologi – og da særlig for fjerning av olje i strandsonen. Det er mange teknologimuligheter for det siste. *Kjemiske strandrensemidler* ansees å ha et særlig stort potensial. Dette er kjemikalier (herunder dispergeringsmidler) som endrer egenskapene til oljen eller gjør at den løsner fra underlaget, og som ikke skader hverken natur eller mennesker. Andre muligheter er mer avanserte vaskemetoder, absorbenter og ”vakumtepper”, og kombinasjoner av alt dette. I tillegg til å ha større effekt, må nye strategier og teknologivalg for strandsonesanering redusere behovet for mannskaper, være mindre avhengig av enkel adkomst fra vei og sjø, og gi bedre HMS-forhold for oppryddingspersonellet. Økt beredskap og bedre sikkerhetstjeneste vil også komme fiskeriene til gode.

Også når det gjelder den offentlige organiseringen av oljevernberedskapen er det nødvendig med en vesentlig styrking av beredskapen i Nord-Norge, bl.a. med oppdeling i flere oljevernsoner.

Klimatiske tilpasninger

Sjøtilstand: Vind- og bølgestatistikken for Haltenbanken viser at forholdene der er tilnærmet lik Nordsjøen og Barentshavet, dog kanskje med sterk vind i noe større andel av tiden i vinterhalvåret. Det betyr at effektiviteten til oljevernutstyret og muligheten for gjennomføring av aksjoner utenfor Nord-Norge ikke er vesentlig forskjellig fra Nordsjøen. Dersom en setter en ”øvre grense” på f.eks. 15 m/s vind og/eller 4 m signifikant bølgehøyde for bruk av mekanisk oppsamlingsutstyr gir dette et ”tidsvindu” for bruk av mekanisk oppsamlingsutstyr som skissert i tabell 3²⁹:

Område	Årstid	”Øvre grense”, 15 m/s vind	”Øvre grense”, 4 m signifikant bølgehøyde
Haltenbanken	Sommer	Ca. 98% av tiden	Ca. 98% av tiden
	Vinter	Ca. 85% av tiden	Ca. 68% av tiden
Statfjordfeltet	Sommer	Ca. 97% av tiden	Ca. 98% av tiden
	Vinter	Ca. 88% av tiden	Ca. 61% av tiden

Tabell 3: ”Tidsvindu” for bruk av mekanisk oppsamling som en funksjon av vind og bølger, ut fra gitte ”grenseverdier” for oppsamling. Fra ref. 29.

Dagslys: En effektiv oljevernberedskap i vinterhalvåret forutsetter at oljevernsystemene kan opereres også i tussmørke og mørke. For Haltenbanken er lysforholdene ikke vesentlig forskjellig fra Nordsjøen, mens det f.eks. på Tromsøflaket og nordover er mørke store deler av døgnet i vinterhalvåret. Med dagens beredskap er det begrensninger mht. operasjoner i mørke. Den største utfordringen vil være å detektere oljen og samle den effektivt i lensene. Bruk av kraftige lyskastere kan bidra til at skimmerne kan operere tilnærmet normalt, men det er umulig å bedømme tykkelsen på oljelaget. Bruk av spesielt deteksjonsutstyr for olje er nødvendig både i dagslys og mørke for å kunne vurdere tykkelsen av oljeplaket. Slikt deteksjonsutstyr vil også være viktig for å finne oljen på overflaten.

Ising: Atmosfærisk ising er forårsaket av underkjølt regn, snø, tåke eller frostrøyk. Ising på grunn av kollisjonsgenerert eller vindgenerert sjøsprøyt regnes imidlertid som den mest alvorlige når det gjelder islaster på marine konstruksjoner og utstyr. En kombinasjon av sjøsprøyt ising og snø kan forårsake store islaster.

For oljevernberedskaper antas ising av oljevernustyret og de menneskelige faktorene å være den største utfordringen. Dette antas ikke å være noe stort problem på Haltenbanken, men kan være det jo lengre nord man opererer. For oljevernustyr som ligger på sjøen og blir overvasket av sjøvann trenger ikke ising å være noe stort problem. For slanger, pumper etc. som kan bli stående uvirksomme i perioder kan tilfrysning og dannelse av is-sarr være et problem.

Geografiske forhold

Havets evne til å dispergere og bryte ned olje på naturlig måte er meget stor. Erfaring fra utallige utslipp og systematisk forskning over mange år har gitt oss mye kunnskap om dette. Faktorer som oljetype, utslippsbetingelser og værforhold er av stor betydning for skadeomfanget av et oljeutslipp. Men alle naturlige og stimulerte dispergerings- og nedbrytingsprosesser av olje i havet krever varierende grad av tid for å virke, med den følge at utslipp langt til havs sjelden blir kritiske, mens utslipp nær land oftest leder til skade. Flere interessante felt i Nord-Norge, slik som Nordland VI og VII, ligger til dels nær land, og utbygging i slike områder representerer derfor miljømessig store utfordring. Enten må slike kystnære områder "fredes" for oljevirkosomhet, eller så må det utvikles teknologi som sikrer at utslipp over en viss størrelse ikke kan forekomme (som eksempel - se ref. 26).

I tillegg til ukontrollerte utslipp fra installasjonene offshore, vil utslipp knyttet til lasting og transport av olje, herunder skipsforlis, representere en betydelig miljørisiko. Lossing, omlasting og transport av petroleumprodukter fra Russland utgjør en betydelig del av risikoen, og Norge må derfor her finne løsninger i samarbeid med Russland. Risikoen kan håndteres gjennom et vesentlig mer risikostyrt transportregulverk (krav til kvalitet og størrelse på skipene, operasjonsrutiner, etc.), overvåking og sikrere seileleder hvor oljevernberedskaper blir tilrettelagt meter for meter langs leden. I tillegg må det generelt utvikles ny og langt bedre teknologi for håndtering av oljeforurensninger i kystnære områder og opprydding av oljeforurensede strandsoner. Forskning på dette foregår.

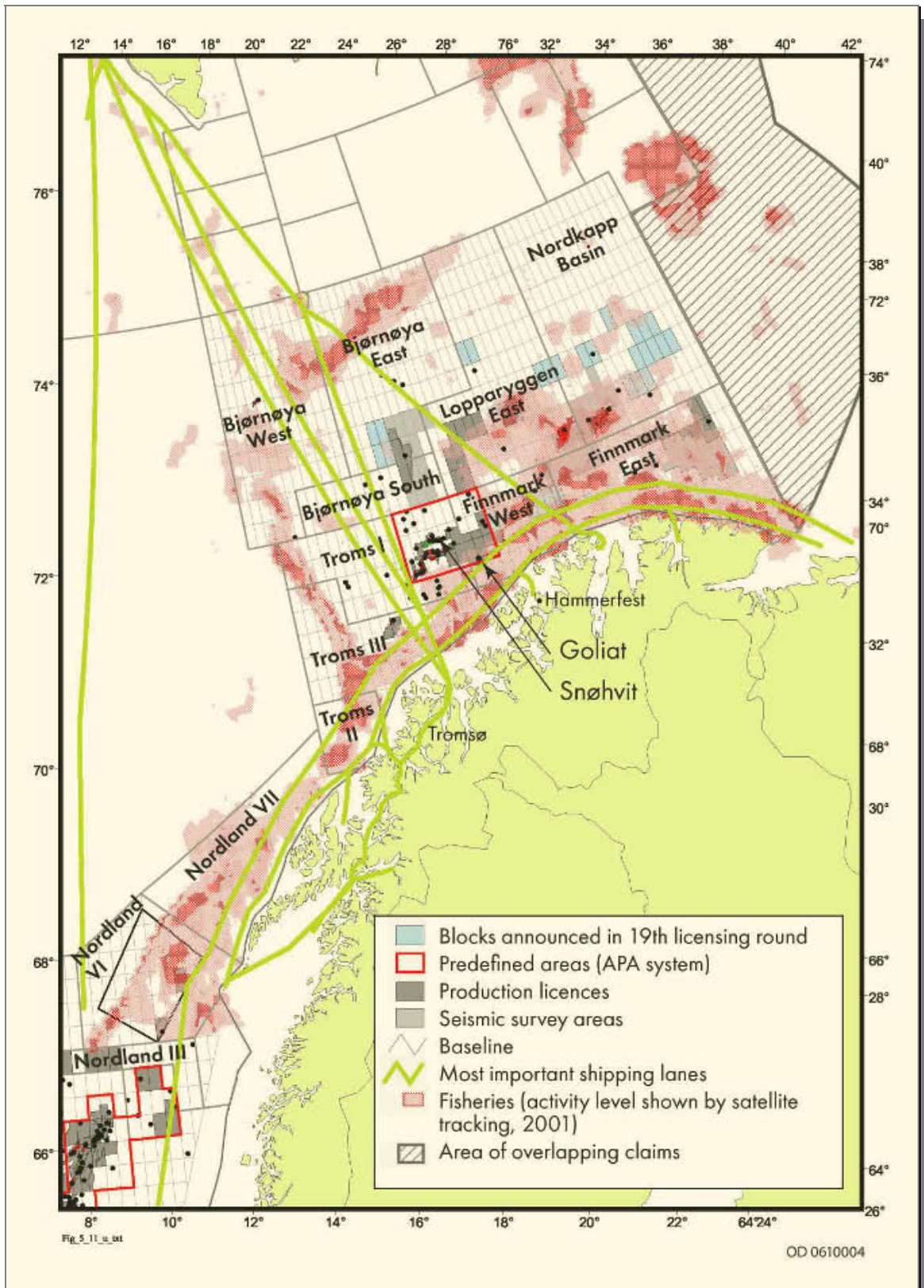
6.6. Fiske og petroleumsvirkosomhet

Fiskeriene er viktige for Nord-Norge, og det stilles derfor spørsmål om hvordan omfattende petroleumsvirkosomhet vil påvirke fisket. Dette gjelder særlig to forhold: Om aktiviteten vil *endre fiskens adferd* og om store, ukontrollerte utslipp av *olje* kan skade fisken (de kontrollerte utslippene skal være null). Problemstillingen er svært relevant i og med at fiske og petroleumsvirkosomhet skjer i svært overlappende områder (se figur 7), og den representerer en av de nærings- og miljøpolitiske hovedsakene i Norge for tiden³⁰.

Sett fra et faglig ståsted kan fiske og petroleumsvirkosomhet kombineres. Erfaring om dette har man fra mange steder. Undersøkelser av kjemiske stoffer og arvestoff i fisk, og matkvaliteten av fisk, rundt oljeplattformer tyder f.eks. *ikke* på at oljevirkosomhet *generelt* er skadelig for fiskebestandene³¹, selv om olje og en del andre stoffer brukt i petroleumsvirkosomheten inneholder komponenter som i utgangspunktet er skadelige for fisk og sjødyr (slik som PAH). Med et null-utslipp-krav til normal drift i petroleumsvirkosomheten, er det derfor godt grunnlag for at fiskeri og petroleumsvirkosomhet med rimelige tilpasninger til hverandre kan drives side om side.

Én slik tilpasning er trolig behovet for å ta helt spesielle forholdsregler i visse havområder der et eventuelt stort, *ukontrollert oljeutslipp* muligens kan få særlig stor skadevirkning på en fiskebestand. Slike områder kan være områder fra utenfor Lofoten til Tromsøflaket hvor man i perioder har store konsentrasjoner av gytemoden fisk, fiskeegg og larver. Kunnskapen om dette er mangelfull, men føre-var-prinsipper for visse konsekvenser kan trolig gjøres gjeldende. Dette krever også sterk forskningsinnsats og samarbeid mellom marinbiologer og teknologer for å forstå problemene og finne de nødvendige innovative løsningene.

En annen slik tilpasning er trolig nødvendig i fm seismiske undersøkelser. Fisk har velutviklet lydsans og undersøkelser har vist at *adferden* til fisk påvirkes av lyden fra seismiske undersøkelser (fisken skyr lyden). Som en føre-var-anbefaling tilrår derfor Havforskningsinstituttet³² at det ikke skal foregå seismisk aktivitet i områder med gyttende fisk eller for fisk i konsentrerte gytevandringsruter. Dette er fulgt opp i Regjeringens reguleringer – se 6.2. Man er her redd for at gytingen kan stoppe opp eller



Figur 7: Kartet viser områder for petroleumsleting og produksjon overlagret områder hvor fiskerne er i aktivitet (røde felter, kartlegging fra 2001). Kilde: Oljedirektoratet.

forskyves geografisk. Videre forskning vil gi oss sikrere grunnlag for eventuelle fremtidige reguleringer. Direkte *skade* på fisk, larver og yngel forårsaket av lydbølger fra seismikk vil ha et ubetydelig omfang sammenliknet med naturlige skadeårsaker (lyden fra seismikken ansees uskadelig utenfor en avstand av ca 25 m).

6.7. Turisme og petroleumsvirksomhet

Petroleumsvirksomhet og turisme bør kunne utvikles side om side med rimelige tilpasninger til hverandre. Selv etter en full utbygging vil petroleumsvirksomheten være konsentrert på et begrenset antall base-, produksjons- og landingsområder, og landsdelen vil fortsatt ha enorme arealer for turisme. Mye av den videre utbygging av transport og annen infrastruktur i Nord-Norge vil ikke være samfunnsøkonomisk lønnsomt eller riktig å gjennomføre, uten de pengestrømmene som petroleumsvirksomheten gir. Dette er infrastruktur og sesonguavhengig virksomhet som også reiselivsnæringen vil tjene på.

6.8. Spesialisering innen kaldt-klima teknologi

Oljevirksomhet i nord krever spesielle teknologivalg og spesiell arbeidsorganisering som følge av klimatiske forhold (kulde, vind, mørke, etc.). Enhver leteoperasjon og feltutbygging vil hensynta slike forhold og søke løsninger ad hoc ut fra spesifikke behov i hvert prosjekt. Ingeniør- og oljeselskapene har stor erfaring i å identifisere hvilke problemer som er spesielle i hvert prosjekt. Men det er også problemstillinger av mer generell karakter knyttet til klimaet i nord. Eksempler på dette er behov for å gjøre andre materialvalg spesielt tilpasset kaldt klima, designe konstruksjoner og velge materialer for å redusere ising, designe utendørs fabrikkbygg på en ny måte (bl.a. mer innebygging) med tanke på HMS-forhold under drifts- og vedlikeholdsoperasjoner som er spesielle i kaldt klima. Kunnskap og generiske teknologier og konsepter relatert til slike forhold er i begrenset grad utviklet, og peker seg ut som et viktig område å fokusere på i tiden fremover. Dette bør også kunne lede til fremvekst av leverandørindustri og konsulentselskaper som har spesialkompetanse på operasjoner i og teknologi for kaldt klima.

7. Malm og mineralutvikling

7.1. Bergindustrien i Norge

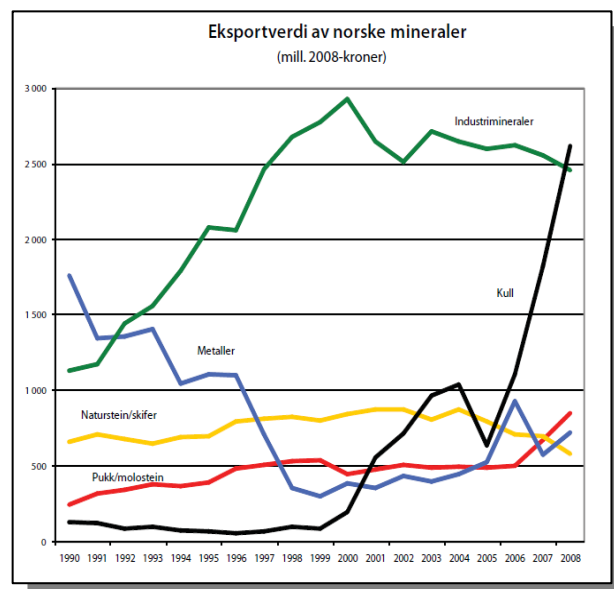
Bergindustrien inndeles ofte i fem segmenter: Metalliske malmer (jern, kobber, sink, nikkel, gull, bly, osv), industrimineraler (brukes som komponenter i keramikk, glass, sement, osv, eller som fyllstoff i maling, papir, plast, osv.), byggeråstoffer (sand, grus, pukk, osv.), naturstein (skifer og blokkstein) og energimineraler (kull, oljeskifer, etc.).

Bergindustrien i Norge³³ omsatte i 2007 for 11.4 Mrd NOK (Nord-Norge omsatte for vel 10 % av dette), fordelt som følger (tall i parentes gjelder Nord-Norge):

Metalliske malmer:	931	(323)	MNOK
Industrimineraler:	2866	(518)	
Byggeråstoffer:	3935	(280)	
Naturstein:	932	(75)	
Energimineraler:	2722	(20)	

Eksporten utgjorde 7,2 Mrd NOK og fordelte seg som vist på figur 8.

Næringen omfattet ca. 4800 årsverk fordelt på 807 bedrifter. Den eksporterende norske bergindustrien er hovedsakelig helt eller delvis eiet av utenlandske foretak.



Figur 8. Eksportverdien av norske mineraler. Fra ref 33.

I Nord-Norge er det stort potensial for økt verdiskapning innenfor alle de fire første segmentene, men det er først og fremst *industrimineraler* og *metaller* som sett i sammenheng med landsdelens *petroleums- og energiresurser* kan bli en ny bærebjelke i nordnorsk næringsliv. Den videre omtalen begrenses til dette, men det finnes en rekke andre råstoffer som også kan og vil bli utnyttet.

7.2. Lovverket

Lovverket for leting, undersøkelse, erverv og drift av mineralressurser har avgjørende betydning for mineralnæringen. Frem til nå har vi hatt ett lovverk for "mutbare malmer" (dvs. malmer som inneholder *metaller* med egenvekt > 5, samt titan og arsen) og ett for industrimineraler. Utgangspunktet for forskjellen var at forekomster av mutbare malmer eies av staten, mens forekomster av industrimineraler eies av grunneieren. I mars 2009 la Regjeringen frem forslag til en ny, helhetlig lov - Mineralloven, som så ble vedtatt av Stortinget i juni³⁴. Det avgjørende for alle parter i forhold til den nye loven er at den må gi forutsigbare og gode rammebetingelser for leting og utnytting av mineralressurser. Bergindustrien synes å reagere positivt på den nye loven, mens

Mineralnæringen og det samiske folk

Finmark er det fylket som har størst potensial for mineralutvinning. Her har samene spesielle lovmessige rettigheter og interesser. Forholdet mellom mineralnæringen og samene er derfor helt klart den viktigste - den avgjørende - enkeltfaktoren, for vekst i mineralnæringen i nordområdet.

I de senere årene har det kommet positive signaler fra samisk hold om utvikling av mineralforekomster i samiske områder. Dette er blitt godt mottatt av næringen og har resultert i økt prospekteringsaktivitet. I deler av den samiske befolkningen er det imidlertid fortsatt sterk motstand mot mineralnæringen, dels begrunnet i de inngrep og skader som de mener følger med virksomheten, dels fordi man vil ha mer kontroll og "eierskap".

Moderne anleggs- og gruvedrift skal og kan både være bærekraftig miljømessige, og kunne drives side om side med annen næringsvirksomhet. Det er derfor grunn til å tro at bedre kommunikasjon mellom bransje, lokal/ur-befolkning og myndigheter kan bidra til å redusere motsetningene, og at den samiske befolkningen også på dette området etter hvert føler at de er med på å styre utviklingen, og ser nytten av et mer differensiert næringsliv i sine områder.

samiske talsmenn mener at samiske interesser ikke er nok ivaretatt.

I tillegg til denne generelle loven er det i forbindelse med innføringen av Finnmarks-loven³⁵ kommet nye regler for Finnmark som skal ivareta de samiske interessene generelt og reindriftens interesser spesielt. Disse reglene er foreløpig bare gjort gjeldende i Finnmark, men man må kunne anta at lignende regler vil komme i resten av det samiske området i forbindelse med behandlingen av Samerettsutvalget II. Dette har stor betydning for utviklingen av mineralnæringen i samiske områder (se boks ovenfor).

7.3. Miljøhensynet

For å starte en ny gruve, må man ha en god, rik forekomst. De må finnes, undersøkes og utvikles der de ligger. Slik *prospekterings*-virksomhet er en egen, viktig del av bergindustrien og i prinsippet helt likt det som skjer for å utvikle olje/gass-forekomster. Prospekteringen etter nye forekomster skjer både av etablerte gruveselskaper og av spesialiserte selskap, gjerne såkalte "junior-selskap" hvor forretningsideen er å finne forekomster, utvikle dem til et stadium der det er klart at de er kandidater for en gruve, og så selge forekomsten til et gruveselskap. Prospektering er en av de mest risikofylte virksomheter man kan drive med, finansielt sett. Bare noen få promille av alle prospekteringsprosjektene leder til gruvevirksomhet. Prospekterings-selskaperens spesial-



Figur 9. Kvartittbrudd i Finnmark (foto fra NGU/Bergvesenet: "Mineralressurser i Norge 2007", Publikasjon nr. 1, 2008). Gruver og dagbrudd gir åpenbare lokale naturinngrep - men som allikevel er svært små i en større sammenheng. Med moderne teknologi og landskapsplanlegging kan også lokale inngrep oftest reduseres sterkt.

kompetanse ligger i å håndtere slik risiko. Når den store usikkerheten ligger i å finne hvor de rike forekomstene er, blir det svært viktig å forsøke å minimalisere andre risiki. Det er derfor helt avgjørende at lovverket som regulerer eiendomsforhold og utvinningsrettigheter leder til rettferdige og forutsigbare forretningsforhold. Man må for eksempel innenfor rimelighetens grenser kunne forvente tillatelse til å starte drift dersom man finner en drivverdig forekomst.

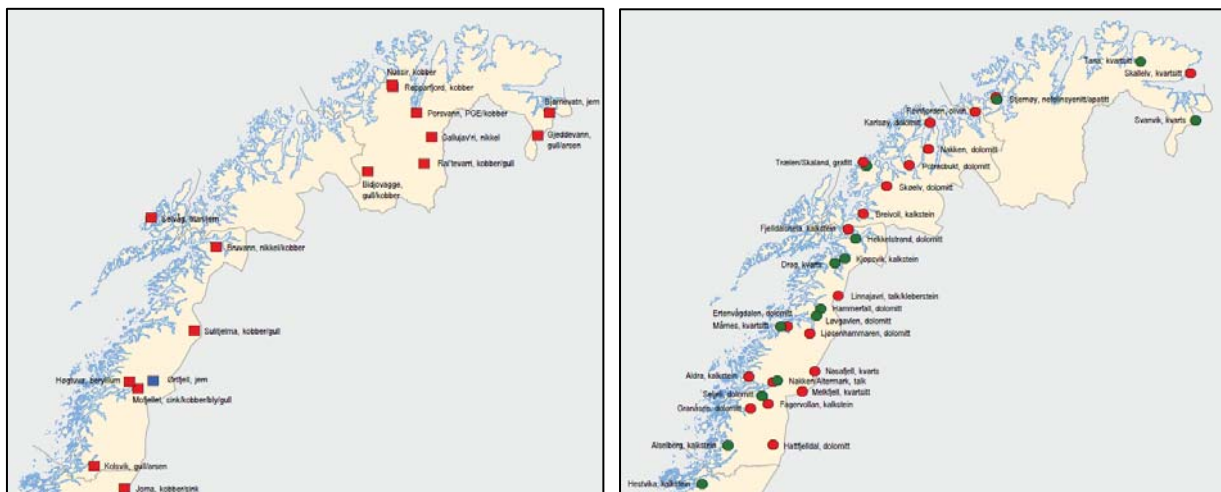
I hele den vestlige verden er denne forutsigbarheten blitt redusert etter hvert som samfunnet i økende grad har fokusert på *miljø*-, *biotop*- og *arealvern*. Dette førte en tid til at mye av prospekteringen foregikk i land med mindre strenge krav til vern. På grunn av politisk og sosial uro er det imidlertid en betydelig risiko å operere i en del av disse landene. Flere episoder på 1970-tallet satte også en del lete- og gruveselskapet i svært uheldig lys for sin fremferd i slike ustabile og svakt regulerte utviklingsland (ett gruveselskap var for eksempel involvert i borgerkrig på øya Bouganville). Etter slike episoder er de seriøse selskapene blitt svært forsiktige med hvor de satser. Det har man eksempel på også i Norge. Et av verdens største gruveselskap, Rio Tinto Zink (RTZ) kom på 90-tallet under kraftig skyts fra samisk hold og fra pressen internasjonalt i forbindelse med selskapets letevirkosomhet i samiske områder. Det førte til at RTZ trakk seg ut av Finnmark, og at interessen generelt for prospektering i Finnmark gikk fra betydelig til ubetydelig over natten. Først syv-åtte år senere tok interessen for prospektering i Finnmark seg opp, og generelt er det nå en klar trend at interessen for de tradisjonelle gruveområdene i den vestlige verden er økende. Dette skjer dels i takt med den økende etterspørselen etter metaller, dels som følge av et mer balansert totalbilde, hvor verdenssamfunnets behov for råstoffer og industri-, miljø- og kulturhensyn kombineres.

I Norge henspiller begrepet "bærekraftig forvaltning" av mineralressurser i stor grad på å ivareta miljøhensyn i alle faser av livsløpet til en forekomst. Landskapsinngrep, støy, støv, utslipp til luft og vann, deponering av restprodukter ("avgang") og opprydding når gruve legges ned skal skje slik at miljøet ivaretas. Omfattende konsekvensanalyser regulert av lovverket brukes til å kartlegge utfordringene i hvert enkelt tilfelle. Kostnadene må i sin helhet dekkes av verdiskapingen fra den

enkelte forekomst. Det ligger godt til rette i Nord-Norge for å utvikle en ny generasjon gruve-, foredlings- og transportkonsepter hvor miljøhensyn i vesentlig større grad hensyntas. Automatisert/fjernstyrt gruve drift kan være et element her. Innovasjoner på deponeringssiden av restavfall et annet. Utvikling av høyverdige nisje-produkter hvor det må utvikles kompetanse langs hele verdikjeden blir også en viktig utfordring. Teknologi og kompetanse for å realisere en slik utvikling finnes i Norge.

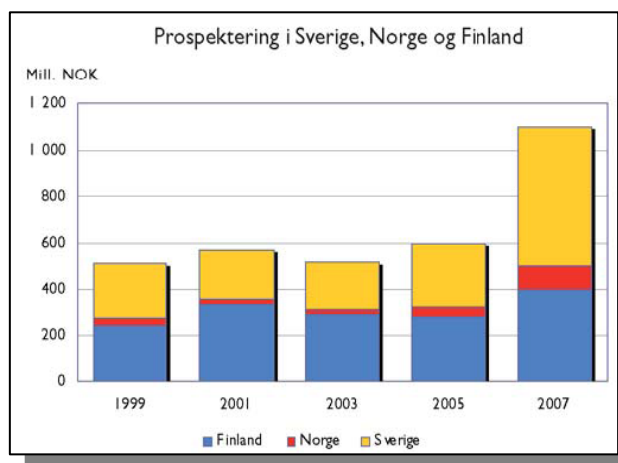
7.4. Malm og mineralressursene i Nord

Ifølge bergindustrien selv har Norge kjente malm og mineralressurser på i størrelsesorden 1000 milliarder kroner³⁶ som kan produseres over noen tiår. Kartene nedenfor (figur 10) angir forekomster av *nasjonal betydning* som er i drift eller er kjent i dag. I tillegg har man ukjente ressurser som ikke er lokalisert, og *må finnes gjennom prospektering*.



Figur 10: Malmforekomster (til venstre) og mineralforekomster (til høyre) av nasjonal betydning. Fra ref 33. Rødt: I drift. Blått eller grønt: Viktige ressurser

Prospekteringen i Norge er oppsiktsvekkende lav! Sverige og Finland - hvor ressursgrunnlaget antas å være av samme størrelsesorden som i Norge – har f.eks. over en tiårsperiode investert ca. 2,5 Mrd NOK mer enn oss i leting etter mineraler - dvs. om lag 10 ganger mer enn hos oss (se figur 11). Satsingen i nabolandene har ledet til en rekke funn og åpning av nye gruver. Norge er derfor i realiteten underprospektert og kunnskapen om våre mineral-ressurser kan hevdes å ligge på U-landsnivå. *Ut fra vår generelle, geologiske kunnskap kan Nord-Norge, og kanskje spesielt Finnmark, imidlertid antas å ha store, ikke påviste malm og mineralforekomster.* Bergindustri og videreforedlingsindustri representerer som en naturlig konsekvens av dette en potensielt meget stor næringsmulighet for landsdelen.



Figur 11. Prospektering i Norden. Fra NGU/Bergvesenet: "Mineralressurser i Norge 2007", Publikasjon nr. 1, 2008

Mineralressursene som antas å være til stede i nordområdene åpner særlig interessante muligheter for å utvikle *industriklynger med integrerte råstoff-, energi- og produktstrømmer hvor det vil være mulig å oppnå maksimal energiutnyttelse og tilnærmet nullutslipp av klimagasser.* Dette omtales nærmere i kapittel 10.

7.5. Global etterspørsel etter metaller og mineraler

Behovet for metaller og industrimineraler øker i takt med befolknings- og velstandsøkningen. Ressursene er svært ujevnt fordelt, og flere metaller produseres bare i ett eller få land³⁷. Kina er blant

de tre største produsentene av 14 av 19 viktige metaller (se tabell 4). Landet har innført restriksjoner på

eksport av flere viktige metaller, samtidig som det er i ferd med å sikre seg kontroll over metallressurser i andre land som Zimbabwe og Kongo). Det er derfor betydelig internasjonal bekymring når det gjelder leveransesikkerhet av strategisk viktige metaller. Dette gjelder ikke minst Europa, som bare står for 3% av verdensproduksjonen av metaller, men som bruker over 20 %. Dette åpner betydelige muligheter for Norge som *sikker* leverandør av etterspurte rådtoffer – f.eks. jern og nikkel (se tabell 4).

LEDENDE PRODUSENTLAND FOR VISSE METALLMALMER (2006)									
	First	%	Second	%	Third	%	Σ%	EU	Norway
Antimony	China	86	Bolivia	3	S. Africa	3	92	-	-
Bauxite	Brazil	12	China	11	Guinea	9	32	1.5	-
Beryl	USA	85	China	11	Mozambique	3	99	-	-
Chromium	S. Africa	39	China	20	Kazakhstan	18	77	2.9	-
Cobalt	DR Congo	37	Canada	12	Australia	10	59	-	-
Copper	Chile	35	USA	8	China	6	49	5.4	-
Gold	S. Africa	12	China	11	Australia	11	33	0.8	-
Iron ore	China	32	Brazil	18	Australia	15	65	1.4	-
Lead	China	36	Australia	19	USA	13	68	5.8	-
Manganese	China	19	S. Africa	17	Brazil	10	46	0.4	-
Molybdenum	USA	33	Chile	23	China	22	78	-	-
Nickel	Russia	20	Canada	15	Australia	12	47	2	-
Nb-Ta conc.	Brazil	92	Canada	4	Australia	1	97	-	-
PGM	S. Africa	61	Russia	28	Canada	5	94	-	-
REE	China	98	Malaysia	1	Brazil	1	100	-	-
Ti minerals	Australia	24	Canada	21	S. Africa	18	63	-	7.3
Tungsten	China	83	Russia	6	Canada	3	92	2.6	-
Vanadium	Russia	38	S. Africa	32	China	28	98	-	-
Zinc	China	29	Australia	13	Peru	11	53	8.0	-

Kina er blant de topp 3 produsentene for 14 av 19 råvaretypene i tabellen.

Grønn: ressurser som kan være av betydning i europeisk sammenheng.
Lys grønn: ressurser (anortositt) som kan være av betydning med ny teknologi.

Data fra: World Mineral Production 2002-2006, BGS

Tabell 4: Ledende produsentland av metaller. Fra ref 37.

7.6. Industristruktur

Bergindustrien har lange tradisjoner i Nord. Den har betydd mye for landsdelen, særlig i første halvdel av forrige århundre hvor metallgruvene dominerte. Næringen utgjør nå ca 900 årsverk som omsetter for ca. 1 Mrd NOK (2007)³³ i Nord-Norge. Flertallet av bedriftene er småforetak innen byggeråstoffer (sand, grus, pukk, etc.). Selv om en i dag ser reduserte priser på metaller etter en lang periode med stigende etterspørsel og rekordhøyt prisnivå på metaller, kan en konstatere at det på global basis er økende press på alle geologiske ressurser inklusivt mineraler og metaller. Skiftninger i konjunkturer er en del av det historiske bildet og noe en må forvente også i fremtiden. Investeringer, leting og utvikling av forekomster i perioder med lavere priser er gunstig med hensyn på optimalisering av verdiskapingen fra våre geologiske ressurser. I et langsiktig perspektiv vil en satsing i nord igjen kunne føre til produksjon fra større forekomster med verdifulle metall- og mineralinnhold.

Rana Gruber AS (utvinner jernmalm, leverer hematitt til stålproduksjon, magnetitt til pulvermetallurgi, pigmenter) på Storforshei er i dag den eneste norske gruve i drift på *metalliske* malmer. Fra 2009 kommer også gruvene i Sør-Varanger igjen i drift (skal utvinne jernmalm og levere jernkonsentrat ("slig")). Når det gjelder industrimineraler er det flere uttak - se fig 10.

Når det gjelder drift av masseuttak og gruver har vi de senere år hatt en utvikling hvor entreprenøren Leonard Nilsen & Sønner AS i Risøyhamn eier og driver Skaland Graphite og Rana Gruber og er driftsentreprenør for flere gruver som Elkem Tana og Store Norske Spitsbergen Gruvekompani på Svalbard. Selskapet har spesialisert seg på drift av anlegg i kaldt klima og har hatt betydelige oppdrag for bergindustrien både i Norge og utenlands de senere år. I 2007 var selskapet landets 16. største bedrift innen bygg og anlegg med omsetning på 1,1 milliard. Selskapet vil kunne være et av flere lokomotiv for utviklingen av en ny, sterk, nordnorsk industriklynge.

Industrimiljøet i Rana har lange tradisjoner som tjenesteleverandør for mineralnæringen og sammen med mindre bedrifter innen mekanisk industri, lokale leverandør av varer og tjenester rundt om i landsdelen dekket dagens servicebehov.

Mineralnæringen i Nord-Norge må – som for fiske og petroleumsutvinning – i fremtiden sees i et *Barents-region-perspektiv*. I Sverige er det store, etablerte industriaktører som LKAB (jernmalm) og Boliden (koppermalm og kompleksmalmer med kobber, sink, bly, sølv, gull, mm) - med store gruver i nord. På russisk side er det store, kjente forekomster av for eksempel nikkel og kobber (f.eks. har Severnyj glubokij-gruve på Kola (åpnet i 2004) reserver for produksjon i 150-200 år³⁸).

8. Fornybar energi

8.1. Innledning

Verdens behov for energi ventes å øke fra ca 13 til ca 17 milliarder tonn oljeekvivalenter, fra i dag til 2030³⁹. I utgangspunktet har vi nok energiressurser fra *kull, olje og gass* til å dekke dette vekstbehovet, men nødvendig utnyttelse av ressursene med dagens teknologi har, eller fryktes å kunne få, store miljømessige konsekvenser i form av omfattende globale klimaendringer. Derfor står vi overfor en energikrise både på kort og lang sikt. Dette har skapt økt, global interesse for og krav⁴⁰ om økt *energiøkonomisering* og bruk av mer *fornybar energi, og spesielt energi som ikke øker utslippene av CO₂* (slik som vannkraft, vindkraft, solstrøm, solvarme, jordvarme, bølgekraft, tidevannskraft, saltkraft og biobasert kraftvarme og kjernekraft). Nord-Norge har i denne sammenheng først og fremst spesielle fortrinn innenfor *vann- og vindkraft*, og det er dette som blir omtalt i det etterfølgende.

Fornybar energi står bare for 2 % av det globale strømforbruket, men er et av verdens raskest voksende forretningsområder. Fornybar energi sto således i 2006 for 18 % (70,9 Mrd USD) av investeringene i ny kraft, og den årlige veksten innen enkeltteknologier har de siste årene ligget på 30–40 % .

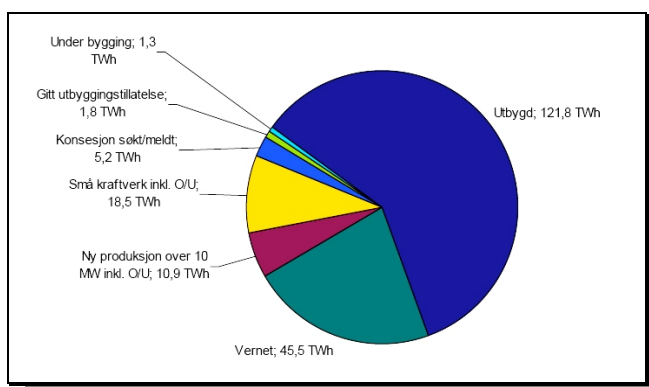
8.2. Ressursgrunnlag og aktiviteter

I Norge er potensialet for ny produksjon av elektrisitet og varme fra vind, vann og biomasse på kort sikt estimert til omkring 60 TWh/år³⁹ (like mye som 50 % av utbygd vannkraft i Norge i dag), samtidig som ENØK-tiltak kan gi årlige besparelser på omkring 10 TWh/år. I følge Statnett er det god balanse mellom innenlands kraftproduksjon og forbruk. Økt tilgang på fornybar energi må derfor basere seg på eksport. Norge har også muligheten til å bli en "svingprodusent" med sikte på å utnytte vannkraftens reguleringssegenskaper til å effektivisere kraftproduksjonen i Europa, og derigjennom bidra til en kraftig reduksjon av CO₂-utslippene i Europa. Da kreves det imidlertid store investeringer i nett og tilpassinger i kraftproduksjonen. Gjennom bruk av norsk, fornybar energi til produksjon av f. eks. solcellematerialer, vil Norge også kunne eksportere og "multiplisere" slik energi i mer solrike strøk rundt om i verden. Investering i og utbygging av 10 TWh/år vindkraft som brukes til fremstilling av solcellesilisium, gir f. eks. solceller som produserer 300 TWh/år i solkraft⁴¹

Vann

I Norge er det i dag ca. 1100 vannkraftverk⁴². Samlet installert effekt er 29 030 MW, og samlet produksjonskapasitet er om lag 121 TWh/år. Vannkraft står for ca. 99 prosent av den totale elektrisitetsproduksjonen i Norge, og vi er en stor vannkraftleverandør også i internasjonalt perspektiv (det norske *forbruket* av elektrisk energi har ligget på ca 120-125 TWh/år de siste 10 årene). *Elektrisitetsproduksjon basert på vannkraft er et ideelt utgangspunkt for å ta i bruk uregulerbar, fornybar kraft, slik som vindenergi, solenergi, osv.. Flexibiliteten ved regulering av vannkraft kan derfor bidra til å kvalitetssikre leveranse fra andre fornybare energikilder.*

Det totale potensialet for vannkraft i Norge er ca. 205 TWh⁴². Figuren nedenfor viser hva som er utbygget, under utbygging/planlegging, potensielt utbyggbart (utgjør ca. 30 TWh, inkludert opprustnings- og utvidelsesprosjekter) og vernet. NVE prioriterer småkraftverk (nye anlegg) og vedlikehold og rehabilitering/oppgradering av eksisterende verk. Nord-Norge står for ca. 16 % av de utbygde og ca. 27 % (9,9 TWh/år) av de utbyggbare vannkraftressursene i Norge.



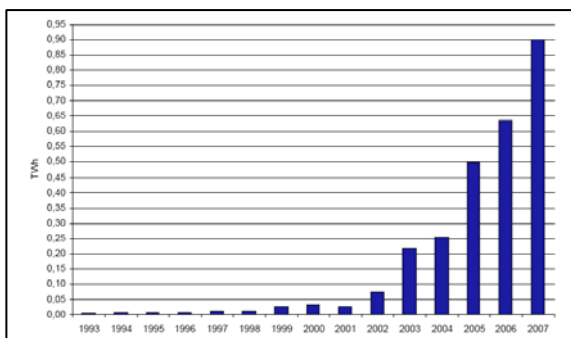
Figur 12. Vannkraftressursene i Norge (2008). Ref 42.

Norge har opparbeidet betydelig kompetanse på vannkraft innen alle områder, som hydrologi, miljø, bygg og anlegg, maskin og elektro. Denne kompetansen gjelder både store og små vannkraftverk.

Vind

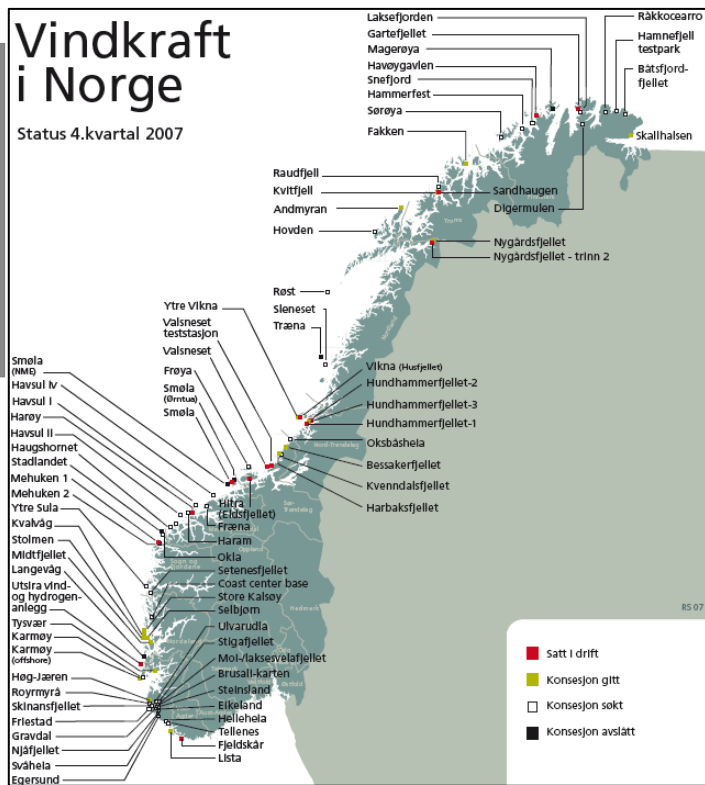
Norge har enorme vindressurser som kan utnyttes til kraftproduksjon, både på land og offshore⁴³. Utfordringer ved utbygging på land - og til havs, men synlig fra land - er i første rekke knyttet til folkelig aksept og økonomi for utbygger.

Vindkraften har hittil spilt en beskjeden rolle i norsk kraftproduksjon og bidrar foreløpig helt ubetydelig, selv om det etter hvert er satt opp en god del anlegg rundt om, se figur 13⁴⁴ og 14:



Figur 13. Vindkraftproduksjon per år i Norge fra 1993-2007. Fra ref 44.

De første fremstøt for å ta vindkraft i bruk ble gjort fra slutten av 1980-tallet. Aktivitetene den gang var begrenset til utredninger, vindressurskartlegging og utprøvinger av mindre vindkraftverk. Fra 1997 økte interessen for vindkraft, og i dag inntar den en sentral posisjon i de fleste strategier for videre utnyttelse av norske energiresurser. I dag leverer vindkraften ca. 1 TWh, og det er gitt nye konsesjoner som - hvis de blir realisert - vil bringe kapasiteten opp på Regjeringens opprinnelige mål om 3 TWh/år fra vindkraft innen 2010. SFFE⁴⁵ mener 20 TWh vindkraft i Norge i 2020 bør være et realistisk mål. Dette krever anlegg med til sammen ca. 7000 MW installert ytelse, svarende over 2000 vindturbiner (store vindturbiner er i dag på 5 MW, større er under utvikling).



Figur 14. Tilstedeværende og planert vindkraft [NVE]. Fra ref. 45

På global basis er 99 % av den utbygde vindkraftkapasiteten i dag landbasert. NVE har beregnet at 90 % av landets vindpotensial (dager med vind, vindstyrke) på land ligger i Troms og Finmark, og det er mange steder her mindre å hente ved å bygge vindkraftanlegg til havs. Landsdelen peker seg derfor i utgangspunktet ut som egnet for landbaserte anlegg. Finnmark har dessuten et energiunderskudd. Samtidig har landsdelen på sikt enorme potensialer for vindkraftverk til havs. NVE⁴⁶ har gjort en teoretisk beregning som viser at det utenfor 20 km fra kysten (ute av syne fra land) er potensial for utbygging av 11 TWh/år på vanndyp under 20 m, 786 TWh/år (herav 460 i Nord-Norge) på 20-60 m dyp og ca 13000 TWh/år på 60-300 m dyp. Utfordringene ved utbygging til havs og langt fra land vil primært være knyttet til teknologi og pris. Med dagens teknologi kan man operere på grunt vann (0-30 m) med tårn som forlenges ned til bunnen. For større dyp (ned til 60 m) kan man også plassere kraftverket hvilende på bunnen, men dette krever spesielle understell ("tripods" eller lignende) som øker utbyggingskostnadene. Det er i dag bare 2 vindkraftturbiner i England som står på slike dyp. På dypere vann (60-300 m) må man ha flytende kraftverk som forankres i bunnen med et ankersystem. Dette krever ny teknologi. Slike flytende turbiner er bl.a. under utvikling av norske forskningsmiljø og industri, spesielt HyWind og SWAY (StatOilHydro). Her har Norge derfor mulighet til å utnytte kompetanse fra offshore olje- og gassvirksomhet, og bli en betydelig industriell aktør.

I vurderingen av landbaserte vindkraftanlegg i forhold til offshore anlegg er drifts- og vedlikeholdskostnadene svært avgjørende. Med dagens teknologi og en god stund fremover vil disse kostnadene offshore være meget høye. En avgjørende faktor når det gjelder hvor vindkraften skal bygges ut er kostnadene ved overføring av strøm og muligheten for å integrere vindkraften med vannkraft og gasskraft. Ut fra dette vil offshore vindkraft i starten trolig primært bli bygget ut i Sør-Norge for leveranser til Europa, mens offshore vindkraft i nord synes særlig interessant i nærheten av olje- og gassplattformer, for forsyning av disse, og tilkoblet et offshore overføringsnett med forbindelse både til det norske landsnettet og til utlandet.

Fornybar energi må også sees i sammenheng med etablering av prosessindustri i regionen (se kpl. 10) – som kan gi vesentlige kombinasjonseffekter når det gjelder miljø- og råstoffoptimalisering.

8.3. Industristruktur

- Vannkraftindustrien i Nord-Norge har en sterk posisjon med betydelige produksjons-, distribusjons- og leverandørbedrifter. Den største kraftprodusenten er Statkraft, i tillegg har man et titalls middelsstore og små energiselskaper slik som Troms Kraft, Nordkraft, mm
- I dag er det 3 vindmølleparker i drift i landsdelen:
 - Kjøllefjord Wind AS eid av Statkraft med 40 MW installert.
 - Arctic Wind AS, Havøysund, eid av StatoilHydro 41,5 %, Nuon 53,5% og Norsk Miljøkraft 5 % også med 40 MW installert.
 - Nygårdsfjellet ved Narvik eid av Narvik Energi AS med 7 MW installert.

Følgende konsesjoner er gitt, men ikke satt i drift:

- Kvitfjell ved Tromsø: Norsk Miljøkraft Tromsø AS med 200 MW installert effekt.
- Nygårdsfjellet trinn 2: Narvik Energi med 40 MW installert effekt.
- Andmyran Vindpark: Andøy Energi med 160 MW installert effekt.
- Fakken, Vannøya: Troms Kraft Produksjon med 200 MW installert effekt

Norsk Miljøkraft (Tromsø) er et nytt selskap som spesialiserer seg på å planlegge og utvikle vindkraftanlegg.

- Det er få nordnorske leverandører innen engineering/produksjon til vannkraft, men et tjuetalls nye småbedrifter har de siste årene etablert seg som leverandør av turbiner og løsninger innen småkraft. Et eksempel her er Mikro og Minikraft AS (et kompetansesenter hvor NTNU er deleier). Kunnskap om og teknologi for småkraftverk er også et internasjonalt nisjemarked, særlig i land med begrensede finansieringsmuligheter, og hvor elektrisitetstilførselen er mangelfull.
- Det er foreløpig ingen nord-norske leverandører innen vindkraft. Her er det i det hele tatt få norske aktører (ScanWind er eneste norske produsent av hele, landbaserte vindturbiner). Norske underleverandører eksporterer bare for ca 400 Mkr pr år, (bedrifter som Devold AMT (glassfibermatter til vindturbinblader), Vestas Casting Group (støpejernsdeler), Rukki Profiler (flenser) mm.). Innenfor det nye feltet offshore vindkraft er det imidlertid flere nye underleverandører i Sør-Norge (AkerKværner, Hydro, SWAY, Owec Design, Nexans, SmartGenerator, ChapDrive, m.m.)

9. Utdanning og forskning

Fagutdanning på de fleste områder (mekanisk, elektro, automasjon, sveis, etc.) finnes stort sett i alle bysentra eller tettsteder med noen tusen eller flere innbyggere. Her vil man relativt enkelt også kunne etablere oljerettede fagutdanninger.

Videregående utdanning innen allmennfag, herunder realfag finnes stort sett i alle bysentra. Hovedutfordringen er som for resten av landet at det er for få som tar full fordypning i realfag, noe som er nødvendig for å kunne begynne på et teknisk studium innen for eksempel ingeniørfag, geologi osv. Derfor kjøres det i dag en stor forkursvirksomhet ved flere høyskoler for å gi full fordypning i realfag.

I løpet av de siste 20-30 år har Nord-Norge fått en rimelig godt utbygd universitets-, høyskole og forskningsinstituttstruktur:

Høyskoler finnes det fem stykker av (hovedutdanning er nevnt i parentes): Høyskolen på Nesna (lærerutdanning), Høyskolen i Bodø (merkantile fag), Høyskolen i Narvik (teknologi), Høyskolen i Tromsø (maritime fag), Høyskolen i Harstad (samfunnsfag, administrasjon) og Høyskolen i Finnmark/Alta (lærerutdanning, 1 år i teknologi gjennom Høyskolen i Narvik). Samlet studenttall ligger på ca. 12.000 studenter.

Høyskolen i Narvik (etablert i 1956) - eller "Nord-Norges teknologiske høyskole" - er den klart største utdanningsinstitusjonen innen teknologiske fag med 3-årig og 5-årig ingeniør- og masterutdanning innen de fleste tekniske fag (bygg/integrert bygningsteknologi, maskin/produksjonsteknologi, elkraft, elektronikk, data og IKT, romteknologi, prosess & prosessstyring, industriell teknologi og ingeniørdesign). Tidligere har man også hatt tilbud innen miljøteknologi og marin teknologi. Høyskolen i Narvik utdanner også doktor ingeniører i samarbeid med NTNU, i noe grad også med Luleå Tekniske Universitet og Universitetet i Tromsø. Høyskolen har et langt og godt samarbeid med universitetene i Arkangelsk og Murmansk samt BIPT i Beijing. Ved Høyskolen i Narvik finner man flere FoU grupper med relevans for oljevirkosomhet i nord, slik som homogeniseringsteori/lettvektskonstruksjoner, elektromekaniske systemer, kaldt klimateknologi og simuleringsteknologi, produksjonsteknologi, logistikk og leveransekjeder (supply chain management).

Universitetet i Tromsø (UiT) som ble etablert tidlig på 70-tallet - primært for å utdanne leger til den nordlige landsdelen - har nå fakulteter innen medisin/helse, realfag (matnat), samfunnsfag og økonomi samt fiskerifag, og ca. 6-7000 studenter. Realfagsutdanningen har gode miljøer innen organisk kjemi, matematikk og fysikk og sist men ikke minst innen geologi og geofysikk. Sistnevnte tilbud er viktig for letevirkosomheten innen oljebransjen, og har betydd mye for etableringen av Statoils letemiljø ved kontoret i Harstad.

Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS) – et samarbeid mellom UiO, UiB, NTNU og UiT – gir et unikt og spennende studietilbud med internasjonal nordområdeprofil (ca 350 studenter).

Den nordnorske forskningsinstituttsektoren består av de mer eller mindre statlig fullfinansierte enhetene som Polarinstituttet og Havforskningsinstituttet som ligger i Tromsø. Videre er det etablert et nytt institutt, NOFIMA, med hovedkontor i Tromsø bestående av tidligere Fiskeriforskning i Tromsø og Matforsk på Ås. Dette primærnæringsinstituttet nyter også godt av en betydelig statlig grunnfinansiering. Tilsvarende gjelder også for Bioforsk som har kontorer i Tromsø og Bodø. Videre har man Nordlandsforskning i Bodø som primært arbeider med samfunnsrelatert forskning. Molab (hvor SINTEF er majoritetseier) som ligger i Rana kommune leverer i hovedsak analyse og laboratorietjenester og fungerer mer som et kommersielt foretak. SINTEF har nylig etablert en enhet i Tromsø, SINTEF Nord. Til slutt finner man forsknings- og innovasjonskonsernet Norut som etter utskillelsen av Fiskeriforskning teller ca. 110 medarbeidere. Norut har institutter i Alta, Tromsø og Narvik. Norut i Alta fokusere primært på forskning innen samfunnsfag men også noe innen havbruk. Instituttet i Tromsø har 2 hovedområder, samfunnsfag og IKT/jordobservasjon/satellittkommunikasjon. Instituttet i Narvik har altoverveiende et teknologifokus med forskningsområder innen materialteknologi, konstruksjonsteknikk (bygg, mekanisk), fornybar energi (solenergi/PV, vannkraft,

bioenergi), kaldt climateknologi (siden 1991), miljøteknologi/oljevern, produktutvikling og nisjerelatert virksomhet innen maritim, olje og gass. Norut i Narvik og Høgskolen i Narvik disponerer godt utbygde laboratoriefasiliteter på mer enn 4.000 m². Det teknologiske FoU miljøet man finner i Narvik er det klart største i landsdelen.

Som en oppfølging av Regjeringens nordområdestrategi har Norges forskningsråd nylig lansert "Forskningsløft i nord" (NORDSATSING)⁴⁷, hvor forskningsmiljøer i Nord-Norge kan søke om midler i 8 år fremover for å styrke og videreutvikle sin forskningskompetanse innenfor arktisk teknologi og reiseliv. Budsjettet for satsingen er 35 Mkr/år.

Nordland er landets nest største industrifylke med flere store eksportbedrifter med Helgeland som tyngdepunkt lokaliseringmessig. Denne industrien har sine hovedkontor utenfor landsdelen og kanalisere sin FoU-virksomhet til nasjonale og internasjonale FoU-miljøer. Næringslivet for øvrig, består i hovedsak av små og mellomstore bedrifter som har hatt liten tradisjon for kjøp av FoU-tjenester. Omfanget av FoU-virksomhet i landsdelen er derfor vesentlig lavere enn landsgjennomsnittet.

På kommersialiserings og næringsutviklingssiden er Norut majoritetseier i Norinnova som er forskningsparken i Tromsø. Landsdelens andre forskningspark ligger i Narvik og eies med ca. 30 % av Norinnova. Videre finnes det kunnskapsparker i Alta, Harstad, Bodø og Mo I Rana i tillegg til en del nærings-/industrihager rundt omkring i landsdelen.

Nord-Norge har i sum hatt negativ befolkningsutvikling med netto eksport av hjernekraft til Sør-Norge de siste 10-20 år. Det som kan snu dette er fremvekst av kompetansebasert industri og næringsliv som kan tilby gode og interessante arbeidsplasser. Dette betyr at man må styrke de eksisterende institusjoner innen utdanning og teknologisk relatert forskning. Gode eksempler på at det er mulig å bygge opp tunge miljøer innen ny høyteknologisk virksomhet er etableringen av REC-miljøene i Glomfjord og Narvik. Disse viser at det er mulig å rekruttere mange hundre kompetente medarbeidere med ingeniør-, sivilingeniør- og doktor-ingeniørutdanning til kommuner med befolkningsmasse på 10000-20000 innbyggere.

DEL III: Nord-Norge som europeisk vekstregion

10. Et mulig scenario hvis man satser i Nord

Levekårene i store deler av Nord-Norge har i århundrer vært tuftet på fiskeriene. Moderne fiske kan drives svært effektivt og forretningsmessig, og sysselsettingen innen fiskeriene er derfor dramatisk redusert gjennom to generasjoner. Dette er i noe grad kompensert ved utviklingen av en stor havbruksnæring (primært lakseoppdrett) og betydelig, men sesongbetonet turisme. Oppbyggingen av en meget stor offentlig sektor har også bidratt sterkt til å stabilisere bosettingen da fisket ble effektivisert.. I tillegg har man hatt en ikke ubetydelig berg- og prosessindustri.. Til tross for dette har landsdelen fortsatt en utviklingstakt som er lavere enn landet forøvrig og en uheldig sysselsettingsstruktur. Landsdelen trenger vekstimpulser.

Innenfor en tidsperiode frem til 2030 er det i utgangspunktet naturlig å satse videre der man alt er sterk: Vi kan i denne perioden vente oss fortsatt effektivisering av fiskeriene, sterk vekst - kanskje tredobling - av produksjonen av oppdrettsfisk, og jevn økning - trolig dobling - av omsetningen innen turisme. Vi kan også vente og se oppstart av en rekke teknologibedrifter. Alt dette vil gi svært viktige bidrag til å opprettholde sysselsetting og befolkning i landsdelen, men ikke nok. Urbanisering er en av de sterkeste trendene i utviklingen internasjonalt, i Norge og i Nord-Norge. Havbruket og turismen vil være spredd over hele landsdelen og tilfredsstillende ikke flertallets økende behov for å bo og arbeide i en by. Turistnæringen er sesongbetonet og har lav lønnsomhet. Hverken fiske, havbruk, turisme eller teknologibaserte virksomheter skaper inntektsstrømmer regionalt som kan forsvare betydelig, videre utbygging og vedlikehold av infrastruktur i et så stort og tynt befolket område som Nord-Norge.

Det som imidlertid *kan* gjøre noe virkelig nytt for landsdelen er *petroleumsvirksomheten* – og *særlig hvis den utvikles slik at det gir næringsmessige ringvirkninger i regionen*.

Petroleumsvirksomhet skaper store pengestrømmer, både i fm investeringer og drift av anlegg, og i form av inntekter til det offentlige, næringslivet og arbeidstakerne^{48, 49}:

- Norge er i dag verdens femte største eksportør av olje og tredje største av naturgass.
- Det er på 40 år skapt verdier for om lag 6 000 milliarder kroner i petroleumsnæringen.
- I 2007 stod petroleumssektoren for ca 25 % av verdiskapingen i Norge og ca 48 % av eksporten.
- Verdiskapingen i petroleumsnæringen er tre ganger høyere enn i fastlandsindustrien og om lag 18 ganger høyere enn i primærnæringene.
- Kontantstrømmen fra petroleumsvirksomheten sto for ca. 31 % av statens samlede inntekter i 2007.

Dette har endret norsk hverdag - nasjonalt og ikke minst lokalt og regionalt. Petroleumsvirksomhetens betydning for utviklingen i Stavangerregionen og andre steder i Sør-Norge er åpenbar (se figur 16). Kristiansund kan tas som et eksempel. Etter en langsom start er det nå om lag 2100 personer sysselsatt i direkte petroleumsrelatert virksomhet og den indirekte sysselsettingen anslås til 1400 årsverk. Om lag 20 % av alle sysselsatte i Kristiansund har en petroleumsrelatert arbeidsplass⁵⁰.

Den *varige* sysselsettingseffekten av noen typer offshore- og landanlegg er estimert av Econ Pöyry⁵¹: For et offshore produksjonsanlegg i størrelse med Skarv og uten ilandføring kan en regne med en *regional* sysselsettingseffekt på om lag 150. For ilandføringsterminaler er tallene vesentlig større: 900 for en stor gassterminal, 450 for en kombinert olje- og gassterminal og 220 for en oljeterminal. Selve driftsorganisasjonene utgjør en mindre del av dette. Tallene viser at *ilandføring* vil være helt avgjørende for hvilken betydning petroleumsvirksomheten får for Nord-Norge. Hammerfest er eksempel på det. Tallene vil variere med selskapenes policy når det gjelder regional drift. Uforutsigbarhet om rammebetingelsene for petroleumsvirksomheten i nord vil gjøre at selskapene velger å bygge og drifte mest mulig fra sør, mens faste og fornuftige rammebetingelser er en god basis for å velge å arbeide ut fra regionen, slik man har gjort etter hvert som virksomheten har flyttet seg nordover Vestlandet og Trøndelag. Usikkerheten rundt disponeringen av Nordland VI og VII, usikkerhet om mulighetene på

russisk side, og en rekke forhold knyttet til miljø, kombinasjon av fiske og petroleumsvirksomhet, mm gjør at rammebetingelsene i dag trolig ikke er forutsigbare nok til en virkelig satsing i nord.

Hvis nærings-, miljø- og utenrikspolitiske forhold gjør at denne usikkerheten består eller forsterkes fremover, vil det mest realistiske utviklingsscenariet for Nord-Norge være en *avventende og dermed begrenset* utvikling av petroleumsvirksomheten. Petroleumsselskapene vil da tenke felt for felt og begrense oppbyggingen av nye regionale baser og ressursenheter til det som rent forretningsmessige er best egnet for hvert felt. Ringvirkningene blir begrenset. Russland vil kunne få like stort fokus som Norge i et slikt scenario, og etablering på russisk side vil i noe grad kunne konkurrere med oppbygging i Nord-Norge.

En "avventende" utvikling av petroleumsvirksomheten i årene fremover mot 2030 kombinert med god vekst innen havbruk, turisme, teknologi, mm. vil være et slags "utviklingen-går-sin-gang" scenario for Nord-Norge. Sysselsetting kan kanskje opprettholdes, men utviklingstakten vil fortsatt være lavere enn i landet forøvrig. Og fremfor alt, landsdelens store potensialer frigjøres ikke.

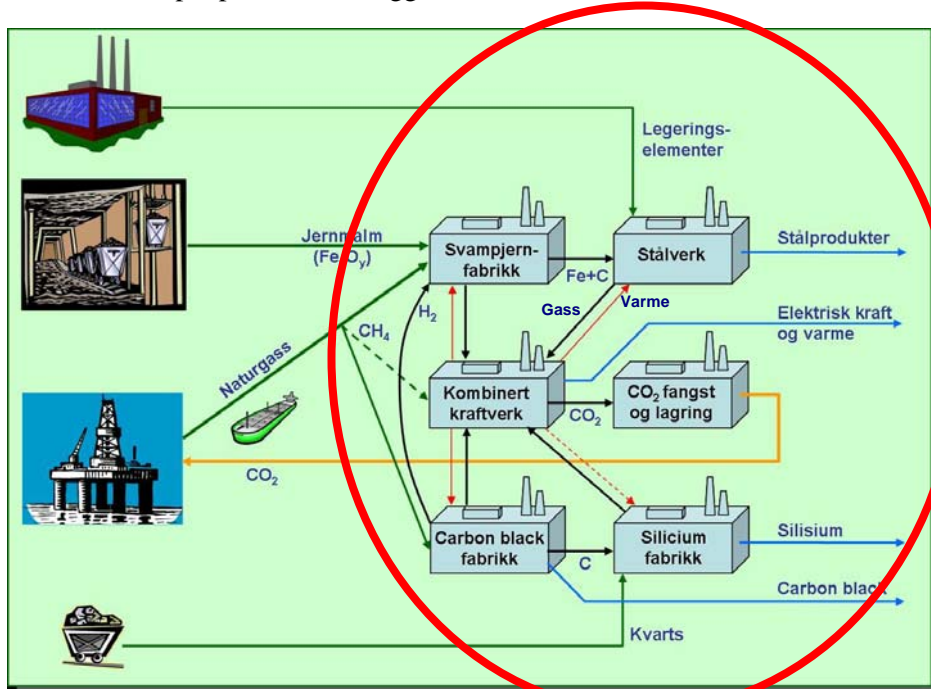
Det er imidlertid også mulig å se for seg et annet utviklingsscenario for Nord-Norge - hvor landsdelen endrer seg til en virkelig vekstregion i europeisk målestokk. Hvor trender i fraflytning og arbeidsstruktur brytes. Hvor norske og utenlandske bedrifter satser på industriutvikling i Nord-Norge (og derfra i videre forstand i Barents-regionen). Hvor mennesker velger Nord-Norge som arbeidssted. Nøkkelen til å realisere et slikt scenario ligger innenfor regjeringens nordområde-strategi⁷ hvor det heter: "*Regjeringen ønsker å legge til rette for økte ringvirkninger av petroleumsvirksomheten i nord og for at petroleumsvirksomheten kan stimulere til annen næringsvirksomhet, herunder med petroleum som innsatsfaktor*". *Naturgassen* utenfor Nord-Norge og bruken av den er helt sentral i dette scenariet:

Frem til nå har både selskapenes og myndighetenes strategi vært å selge den norske naturgassen til energiproduksjon utenfor Norge^b. Endringer i gassmarkedet (globalisert prisdannelse mm) kan imidlertid etter hvert gjøre det mer lønnsomt å foredle gass i Norge – og da særlig i *Nord-Norge* hvor det også er andre forhold som taler for foredling fremfor omsetning i det internasjonale energimarkedet⁵². Nord-Norges og Barents-regionens store ressurser av både *naturgass, malm, mineraler* og *forbybar energi* danner nemlig grunnlag for en ny, "grønn" måte å produsere materialer, kjemiske- og petrokjemiske produkter som samfunnet trenger. Gjennom etablering av *industriallegg* hvor naturgass og andre energi- og råstoffstrømmer integreres, er det mulig å realisere et nytt nivå innenfor bærekraftig prosessindustri, kjennetegnet av vesentlig mer optimal ressurs- og energibruk og tilnærmet "null-utslipp" av klimagasser. Nord-Norge har særlig gode forutsetninger for dette. Ta som eksempel⁵³ mulighetene som ligger i å utnytte de store jernmalm-forekomstene i Rana og Sør-Varanger, og på svensk side ved Ofoten, i kombinasjon med naturgassen i havet utenfor:

Den generelle velstandsutviklingen i mange land, ikke minst Kina og India, skaper etterspørsel etter mer stål. Tradisjonelt lages jern ved at jernmalm smeltes og "redueres" med koks i masovner. Oksygenet i malmen binder seg til karbonet i koksen og blir til CO₂. Et slikt tradisjonelt jernverk gir svære CO₂-utslipp. Men det finnes andre måter å lage jern på, f.eks. ved å bruke naturgass i stedet for koks til å redusere jernet. Prosessen kalles "Directly reduced iron (DRI)". Hydrogenet i naturgassen tar her karbonets rolle som reduksjonsmiddel og produserer ren vanddamp istedenfor CO₂! Prosessen foregår også ved lavere temperatur og krever derved mindre energi. Totalt avgir prosessen 75 prosent mindre CO₂. Dermed blir det også billigere og mindre energikrevende å fange og lagre rest-CO₂. Jernet får dessuten lavere karboninnhold, noe som effektiviserer etterfølgende stålproduksjon.

^b I 2007 produserte vi gass tilsvarende en energimengde på vel 1020 TWh, eller om lag åtte ganger Norges totale normalproduksjon av elektrisitet. Av dette ble om lag 960 TWh eksportert. Netto innenlandsk bruk av gass representerte en energimengde på snaut 64 TWh. Av dette ble hele 60 TWh benyttet til å generere kraft og varme på installasjonene offshore og ved landanleggene. Om lag 306 millioner kubikkmeter gass, eller vel 3 TWh, gikk med til det som kalles netto innenlands sluttforbruk – som da ikke inkluderer gass brukt som råstoff (ref SSB).

Med utgangspunkt i det som går inn og ut av et slikt DRI-jernverk kan man så hekte på andre typer produksjon. Eksempelvis kan naturgassen i en sidestrøm brukes som føde for en fabrikk som lager carbon black. Dette er et meget viktig råstoff i produksjon av silisium for solceller og i en rekke andre industrielle anvendelser. I en slik carbon black fabrikk spaltes metanet i naturgassen i rent karbon og hydrogen, og hydrogenet kan videre brukes som føde (reduksjonsmiddel) i jernproduksjonen. Figur 15 viser et eksempel på et slikt anlegg⁵⁴.



Integrert
industrikompleks
med effektiv material-
og energiutnyttelse
og nullutslipp av CO₂

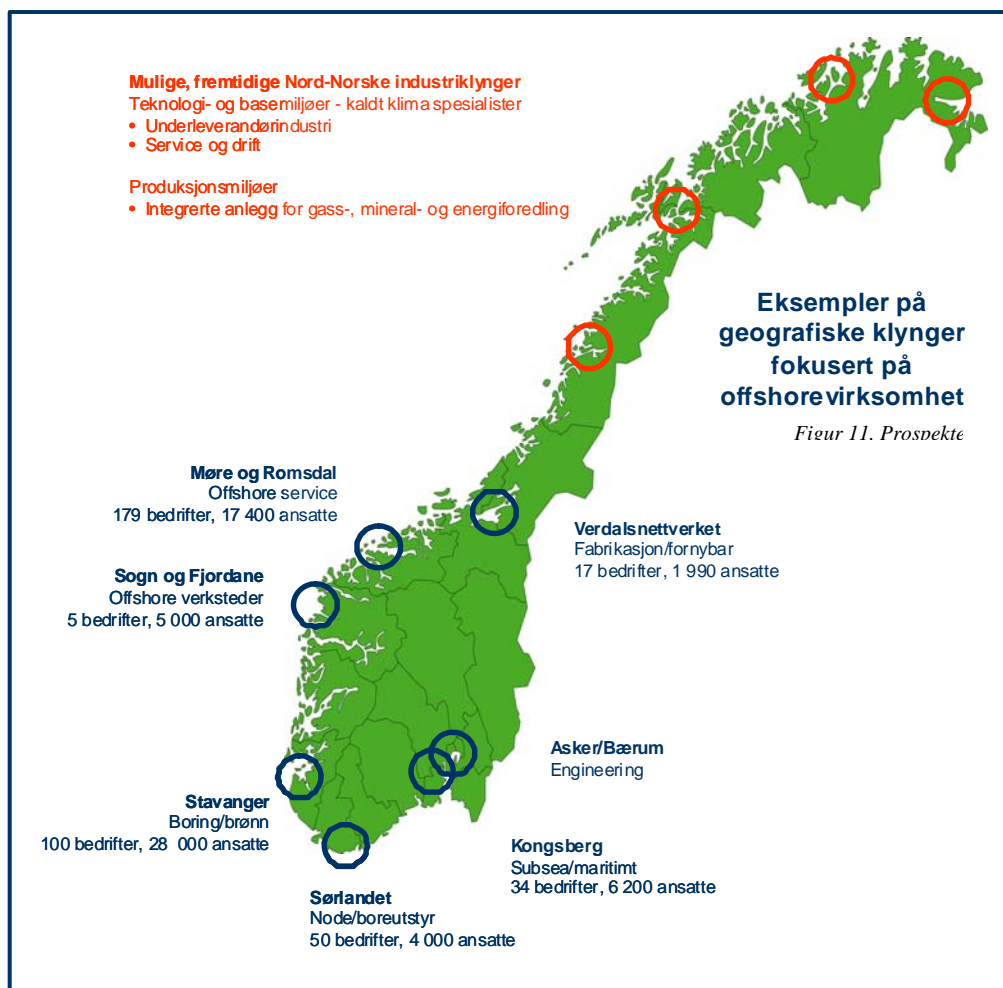
Figur 15. Eksempel på industrikompleks hvor ulike råstoff-, produkt- og energistrømmer utnyttes optimalt.

Produksjon av en lang rekke materialer og kjemikalier slik som silisium, polymere materialer, bioprotein, aluminium, titan, osv. vil kunne integreres i slike anlegg. Gevinsten er at fabrikker som hver for seg ikke er store nok til å kunne ha egne opplegg for ilandføring av naturgass og tilbaketransport/deponering av CO₂, ved å være integrert i samkjørte produksjonskomplekser kan drives med den mest effektive energiutnyttelse og nullutslipp av CO₂. Slike anlegg vokser nå særlig frem der det er god tilgang på gass, og Nord-Norge har egnede lokasjoner (f.eks. Rana, Ofoten og Sør-Varanger).

Gassen i dette bildet er både en material- og energikilde. Når det gjelder det siste, er det en utfordring å se den ikke-fornybare gassen (som i seg kan gi all den energi vi trenger) i sammenheng med fornybar vind- og vannkraft. Nord-Norge har potensial for betydelig produksjon av fornybar energi som primært vil være lønnsomt å bygge ut hvis den anvendes i landsdelen – dvs som kraftforsyning til petroleumsvirksomhet eller prosessindustri. Vekstscenariet for Nord-Norge frem mot 2030 vil derfor inneholde utbygging av i størrelsesorden 20 TWh/år vann- og vindkraft. I denne perioden er det landsdelens store muligheter for å sette opp *mindre vannkraftverk* og *landbaserte vindenergianlegg* som bør utnyttes. Både utbygging av fornybar energi, petroleumssressurser og berg- og prosessindustri krever betydelige investeringer i infrastruktur, men pengestrømmene fra denne type virksomhet gjør slike investeringer mulige.

Dette eksemplet med jernmalm er bare ett av mange mulige industrikomplekser. Andre kan ta utgangspunkt i forekomster av andre metaller og mineraler. I tillegg til å utnytte norske råstoffer bedre og å ta et større ansvar for å håndtere miljø- og ressursutfordringer enn i dag, vil slike anlegg representere nye forretningsmuligheter også for norske og nordnorske teknologileverandører. Eksempelvis er derfor både LO og NHO/Norsk industri initiativtagere til FoU-programmet "Gassmaks"⁵⁵ (2007-ca.2015) som skal legge et forskningsbasert grunnlag for en miljømessig forsvarlig foredling av norske naturgassressurser.

Et trendbrytende utviklingsscenario for Nord-Norge frem mot 2030 vil måtte inneholde etablering av f.eks. tre-fire integrerte anleggsområder for gass-, malm-, mineral- og energiforedling av råstoff fra nordområdet, i tillegg til teknologi- og basemiljøer bestående av underleverandørindustri, service- og driftsselskaper (noen med "kaldt-klima" som spesialitet) - se figur 16.



Figur 16. Nord-Norske ringvirkninger av petroleumsvirksomhet i nord kombinert med utnyttelse av landsdelens mineral og energiresurser.

Etablering av slike industrikomplekser er *store saker som krever et nasjonalt engasjement*. Først og fremst av industrien, men også av kunnskapsmiljøene. Den typen prosess- og integrasjonsteknologi som her skisseres er usedvanlig kunnskaps- og teknologikrevende, og en viktig premisse for å lykkes er at de beste kunnskapsmiljøene i Norge samarbeider godt seg imellom og med de beste internasjonalt. Helt avgjørende for realiseringen av slike industrikomplekser er imidlertid tilrettelegging og næringspolitiske incitamentene fra myndighetenes side som gjør at industrien kan samle seg om noen slike løsninger i Nord-Norge. I tillegg til de alminnelige drivkreftene i næringslivet (markedskreftene, lønnsomhetsoptimalisering av den enkelte bedrift og aktivitet, avkastningskravet på kapital, osv.) og *generelle* næringspolitiske virkemidler, er det her nødvendig med *spesielle*, statlige virkemidler. Det kan være øremerket bruk av skatteinntekter fra petroleumsvirksomheten i nord, krav om regional/lokal teknologi- og næringsutvikling for å få lete, bore- og driftstillatelser, økonomiske støtteordninger til visse typer næringsutvikling, statlige initiativ og deltagelse på eiersiden i industriklynger, investeringer i infrastruktur, spesielt rettede lover og regler, osv. Tiltak som dette brukes over hele verden for å øke sannsynligheten for og takten i regional utvikling. De politiske partiene har ulike verktøy for næringsutvikling. De partiene som regjerer må velge sine virkemidler, noen vil være mer effektive enn andre.

11. Sentrale FoU-oppgaver for utviklingen av Nord-Norge

Myndighetene har de senere årene meddelt (se bl.a. ref 4-7) at de vil iverksette en rekke FoU-tiltak som, hvis de gjennomføres med tilstrekkelig tyngde og tempo, i betydelig grad vil bidra til å realisere elementer av det vekst-scenariet for Nord-Norge som vi har skissert foran. Noen tiltak er også iverksatt. NORUT og SINTEF er imidlertid av den oppfatning at FoU-satsingen er for fragmentert og for lite industrirettet, og at det ikke brukes nok ressurser på viktige områder hvor utviklingen bremses av kunnskapsmangel.

Som en oppfølging av denne situasjons- og fremtidsstudien vil NORUT og SINTEF engasjere seg i å definere FoU-behov, etablere utviklingskonsortier, gjennomføre FoU-oppgaver og medvirke til at FoU-resultater tas i bruk, - som har slik helhet, målrettethet, industrifokus og omfang som vi mener er nødvendig for å realisere et vekstscenarium for Nord-Norge.

SINTEF og NORUT etablerer i første omgang en ”task-force” som skal organisere arbeidet med dette. Arbeidet vil omfatte:

- Å ta ansvar for ”helhet” i innsatsen.
- Tiltak som gjør at resultatene av en rekke igangsatte prosjekter kan utnyttes mer målrettet og at nordnorsk industri i større grad involveres.
- Etablering av forskerteam spesielt dedikert til sentrale oppgaver, herunder samarbeid med andre nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer, og særlig HiN og NTNU.
- Etablere prosjektkonsortier (industri, forskningsmiljøer, offentlige organer, etc) om sentrale FoU-oppgaver.

Fokus vil bli satt på *miljøriktig, industriell utnyttelse og foredling av nord-norske gass-, energi- og mineralrikdommer.*

Sentrale FoU-områder vil være:

- *Integrerte industriklustere*
 - Optimale transportløsninger for gass, materialer, energi, CO₂, etc.
 - Teknologi og forretningskonsepter for integrerte industrikomplekser (gass, mineraler, energi)
 - Konkrete, regionale industriutbyggingssjekter (f.eks. i Rana, Ofoten, Sør-Varanger).
- *Sikker utnyttelse av nordnorske mineralrikdommer*
 - Økt prospektering
 - Bedre og mer effektive konsepter for utvikling og drift av gruver
 - Utvikling av gruveanlegg med minimale miljøkonsekvenser
- *Sikker utnyttelse av nordnorske petroleumsrikdommer*
 - Vesentlig reduksjon av risikoen for skader som følge av oljesøl fra oljevirkomheten (operasjoner på oljefelt, transport av olje).
 - Ny teknologi for styrket (kystnær) oljevernberedskap
 - Ilandføring og bruk av gass
- *Teknologi for kaldt klima*
 - Effekt av klimalaster (is, snø, vind, bølger, etc.)
 - Ismekanikk
 - Frost i jord
 - Materialer for kaldt klima
 - Operasjoner i kaldt klima (drift og vedlikehold, HMS)
 - Overvåking i kaldt klima
- *Optimal energiutnyttelse*
 - Optimal kraftutnyttelse, optimale kraftnett, optimal samkjøring og integrering av ulike kraftverk i nettet (vann, gass, vind)

DEL IV: Referanser

Vi har valgt å referere til lett tilgjengelige kilder med oversiktsinformasjon fremfor bakenforliggende analyser, forskningsrapporter, etc.

- ¹ Statistisk sentralbyrå, 2008 (se: http://www.ssb.no/befolkning/kart02_gjsn-befendr.jpg)
- ² Statistisk sentralbyrås befolkningsfremskrivning fra 2005 – middelalternativet. Se også utredning laget for Landsdelsutvalget for Nord-Norge og Nord-Trøndelag - "Nordområdesatsingen. Næringsutvikling i nord" - fra mai 2006 (se: <http://www.lu.no/files/Naeringinor.pdf>)
- ³ Konjunkturbarometer for Nord-Norge (høsten 2008) fra Sparebank1 Nord-Norge (se: <http://www.kbnn.no/>)
- ⁴ "Regjeringens nordområdestrategi" (UD, 2006) (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/Planer/2006/regjeringens-nordomradestrategi.html?id=448697)
- ⁵ Se Regjeringens nettportal for nordområdene: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/kampanjer/nordomradeportalen.html?id=450629>
- ⁶ "Barents 2020: Et virkemiddel for en framtidrettet nordområdepolitikk", ved Arve Johnsen (UD, 2006) (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/rapporter/2006/barents2020.html?id=514815)
- ⁷ "Nye byggesteiner i nord. Neste trinn i regjeringens nordområdestrategi" (UD, 2009) http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/Planer/2009/nordstrategi_trinn2.html?id=548803
- ⁸ Regjeringens 22 tiltakspunkter i nordområdestrategien (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/Planer/2006/strategi_punkter.html?id=533008)
- ⁹ St.meld. nr. 16 (2008-2009). Nasjonal transportplan 2010–2019
- ¹⁰ Nilssen Inge Berg, Ness Christen, Nilsen Trond, Karlstad Stig: "Energiscenarier for Nordområdene". Norut-rapport 2008/15 (se: http://www.finnmark.norut.no/norut_alta_lt/publikasjoner/rapporter/energiscenarier_for_nordomr_dene)
- ¹¹ Statsnett: "Nettutviklingsplan for sentralnettet 2008-2025" (august 2008) (se: <http://www.statnett.no/no/Kraftsystemet/Om-kraftsystemet/Langsiktig-nettutvikling/>)
- ¹² Fiskeridirektoratet, data fra fiskermantallet (se: <http://www.fiskeridir.no/fiskeridir/fiske-og-fangst/statistikk/fiskere-fartoy-og-tillatelser/opplysninger-om-fiskere-fra-fiskermanntallet>)
- ¹³ Statistisk sentralbyrå - Noregs offisielle statistikk (NOS) D 394 Fiskeristatistikk 2006
- ¹⁴ Statistisk sentralbyrå - Noregs offisielle statistikk (NOS) D 400 Akvakultur 2006 (se http://www.ssb.no/emner/10/05/nos_fiskeoppdrett/nos_d400/tab/3-3.html)
- ¹⁵ Statistisk sentralbyrå - Tabell 22 (se: http://www.ssb.no/emner/10/05/nos_fiskeri/nos_d394/tab/tab-22.html)
- ¹⁶ Se f.eks. rapport fra SINTEF Fiskeri og havbruk til FHL, April 2008 (SFH80 A07-1406500): "Betydningen av fiskeri- og havbruksnæringen for Norge - en ringvirkningsanalyse 2006". (Se: www.fhl.no/getfile.php/DOKUMENTER/Ringvirkningsanalyse2006_endelig.pdf)
- ¹⁷ Miljøverndepartementet: Forvaltningsplan for Barentshavet. Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (2006) (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/tema/Svalbard_og_polaromradene/Forvaltningsplan-Barentshavet.html?id=87148)
- ¹⁸ Miljøverndepartementet: Stortingsmelding nr 8 (2005-06) "Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan)".
- ¹⁹ Miljøverndepartementet: Forvaltningsplan for Norskehavet (forventes fremlagt våren 2009) (se: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/aktuelt/nyheter/2007/Forvaltningsplan-for-Norskehavet.html?id=467823>)
- ²⁰ Aina Valland (miljø direktør i FHL): "Hvordan sikre bærekraftig vekst?" (se: www.fhl.no/getfile.php/DOKUMENTER/Aina_Valland_pres.pdf)
- ²¹ Regjeringen har ved ulike tiltak vist at den vil satse på torskeoppdrett og havbruksnæringen (FHL) støtter dette, se <http://www.fhl.no/marinfisk-og-skjell/framtidsrettet-om-torskeavl-article3275-35.html>
- ²² MabCents hjemmeside: <http://www.nfh.uit.no/mabcent/>
- ²³ Pressemelding fra FKD publisert 05.12.2008 om nasjonal strategi for marin bioprospektering (se: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/pressemeldinger/2008/nasjonal-strategi-for-marin-bioprospekte.html?id=538564>)
- ²⁴ Landsdelsutvalget for Nord-Norge og Nord-Trøndelag, utredning om "Reiselivets økonomiske virkninger i Trøndelag og Nord-Norge 2006" basert på analyser fra TØI (se <http://www.lu.no/content/view/2240/125/>)
- ²⁵ "Konjunkturbarometer for Nord-Norge" (høsten 2008) fra SpareBank1 Nord-Norge (se: <http://www.kbnn.no/>)
- ²⁶ Problemstillingen studeres bl.a. av North Energy i samarbeid med Acona CMG, NTNU og SINTEF (se: <http://www.tu.no/olje-gass/article208222.ece>)
- ²⁷ Oljedirektoratet (se: <http://www.npd.no/Norsk/Frontpage.htm>) og Norsk Oljemuseum/Petroleumskartet (<http://www.histos.no/oljemuseet/vis.php?kat=1&id=29>)

28 Rapport utarbeidet for Barentssekretariatet: "Oil transport from Russian part of the Barents Region" (2007)

29 Ivar Singsås et al: "Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet – sektor Petroleum og energi", SINTEF-rapport for Olje- og energidepartementet, 2008-01-02.

30 For oversikt over problemstillingen se f.eks.: "Rapport om sameksistens mellom fiskerinæringen og oljevirkosomheten i området Lofoten - Barentshavet innenfor rammen av en bærekraftig utvikling", utarbeidet av en arbeidsgruppe i OED (2006) (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/dok/rapporter_planer/rapporter/2006/Rapport-om-sameksistens-mellom-fiskerinæringen-og-oljevirkosomheten-i-området-Lofoten---Barentshavet-innenfor-rammen-av-en-bærekraftig-utvikling---Sameksistensgruppen-II.html?id=106544).

31 Havforskningsinstituttet, "Havets ressurser og miljø", 2007 kpl 3.2.2.

32 Havforskningsinstituttet: Havforskningsnytt nr.5 2008

33 Norges Geologiske Undersøkelser og Bergvesenet, "Mineralressurser i Norge 2008", Publikasjon nr. 1, 2009

34 Lov om erverv og utvinning av mineralressurser (mineralloven), 2009-06-19 (Se http://www.lovdatabasen.no/cgi-wifit/wifitdles?doc=/usr/www/lovdata/all/nl-20090619-101.html&emne=minerallov*&&)

35 Se f.eks. <http://finnmarksloven.no>

36 Ruschfeldt ved seminar i regi av Noriss, Bodø 2007 (se: www.europaprogrammet.no/pub/config/dir_struc_root/Konferanser/Ruschfeldt6des07.pdf)

37 Ron Boyd (NGU): "EUs mineralstrategi. Muligheter for Norge og Norden". Foredrag ved NGU-dagen, februar 2009.

38 Se informasjon fra Russlands nordvestlige føderale region: <http://www.russland.no/hXGYBn2RzK2t.42.idium>

39 Anslag fra International Energy Agency: "World Energy Outlook 2008" (se: <http://www.worldenergyoutlook.org/>)

40 Et sammendrag av energi- og klimakrav og -målsetninger for Norge, og et forslag til hvordan de kan innfris i praksis er gitt i: "ENKL-planen: En energi- og klimaplan for Norge til 2020" (BI, SINTEF og EBL, februar 2009) (se: <http://www.sintef.no/Olje-og-energi/SINTEF-Energiforskning-AS/Tidligere-Aktuelt-oppslag/En-samlet-energi--og-klimaplan-for-Norge/En-samlet-energi--og-klimaplan-for-Norge/>)

41 Zero Emission Resource Organisation – se <http://www.zero.no/klima/kaja-nordby.pdf>

42 NVEs Energistatus 2008 (se: <http://www.nve.no/no/Energi1/Energistatus-2008/>)

43 Norwegian Wind Atlas (NVE/ENOVA, 2003), se: <http://www.nve.no/vindatlas/>

44 NVEs Energistatus 2008 – vindkraft (http://www.nve.no/modules/module_109/publisher_view_product.asp?iEntityId=10101)

45 "SFFE - Senter for fornybar energi", et samarbeid mellom SINTEF, IFE og NTNU.

46 ENOVAs "Potensialstudie av havenergi i Norge", 2007 (Utarbeidet av Sweco Grøner et al)

47 Norges forskningsråds program "Forskningsløft i nord (NORDSATSING)" (se: <http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=nordsatsing%2FHovedsidemal&cid=1228296261486>)

48 KonKraft rapport nr 7: "Ringvirkninger av petroleumsvirkosomheten" (mars 2009) (Se: <http://www.olf.no/konkraft/oljeaapning-gir-store-ringvirkninger-i-nord-article19075-1247.html>)

49 KonKraft rapport nr 6: "Olje- og gassvirkosomhet i nord" (mars 2009)

50 O. Oterhals et.al: "Ringvirkningsanalyse av petroleumrelatert virkosomhet i Kristiansundsregionen", rapport fra Møreforsk 2006.

51 Econ-rapport 2009-007: "Økt oljevirkosomhet og potensial for næringsvirkosomhet i Nord-Norge" (se: http://www.econ.no/stream_file.asp?iEntityId=4202)

52 Econ-rapport 2008-001: "Globalisering – nye muligheter for gassbasert industri i Norge" utarbeidet for Norges forskningsråd (se: http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?_charset_=iso-8859-1&c=Page&pagename=ForskningsradetNorsk%2FHovedsidemal&cid=1175003277667&querystring=54960&spell=true&filters=cssitenam%252C%21ForskningsradetEngelsk%252C%252Clangcodes%252Cno&isglobalsearch=true&configuration=nfrsearchersppublished)

53 Leiv Kolbeinsen og Jack Ødegård: "Grønne materialer. Naturgass og jernmalm i Nordområdene er et glimrende utgangspunkt for bærekraftige industrietableringer". Debattinnlegg i Aftenposten 26. mai 2009.

54 Et prosjektkonsortium bestående av StatoilHydro, LKAB, Fesil Sunenergy, Sydvaranger Gruve, Alstrom, Celsa, SINTEF og NTNU gjennomfører (2008-2010) et konseptstudium for slike integrerte anlegg. Prosjektet støttes av Norges forskningsråd. Prosjektet heter "Gass til materialer (GasMat)" og har et totalbudsjett på 33 MNOK.

55 Norges forskningsråds program "Gassmaks" (se: <http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&cid=1228296770625&pagename=gassmaks%2FHovedsidemal>)