

SINTEF Digital
Postadresse:
Postboks 4760 Torgarden
7465 Trondheim
Sentralbord: 40005100

info@sintef.no

Foretaksregister:
NO 919 303 808 MVA

Prosjektnotat

Innovasjonsstrategi og kompetansestrategi for Nordland

VERSJON
1.0

DATO
2018-12-05

FORFATTER(E)
Åge Mariussen

OPPDRAGSGIVER(E)
Nordland fylkeskommune

OPPDRAGSGIVERS REF.
15/8288 Knut Høybråten

PROSJEKTNR
102011144

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
11 inkl. vedlegg

SAMMENDRAG

Notatet gir et overordnet perspektiv på to innganger til en kompetansestrategi for Nordland. Den første inngangen er fokusert på profesjonsutdanning for å styrke kompetansegrunnlaget i de offentlige og private tjenester som har utgjort sysselsettingsveksten i fylket siden finanskrisen i 2008, dels takket være statlig motkonjunkturpolitikk. Den andre tar utgangspunkt i å styrke den framtidige utnyttelsen av de naturressurser som Nordlands økonomi vil avhenge av i all overskuelig framtid, i tråd med fylkets innovasjonsstrategi. Den sistnevnte krever en sterkere teknisk-naturvitenskapelig innretning på kompetansetilbudet i regionen. Resonnementene underbygges også av data om flyttestrømmer inn og ut av fylket.

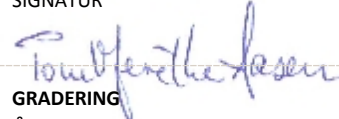
PROSJEKTLEDER
Håkon Finne

SIGNATUR



KONTROLLERT AV
Tone Merethe Berg Aasen

SIGNATUR



PROSJEKTNOTAT NR
14

GRADERING
Åpen

INNHOLDSFORTEGNELSE

Innholdsfortegnelse	2
Forord	3
1 Befolkning, natur og offentlig sektor i Nordland	4
2 Innovasjonsstrategien: ressursene i naturen	5
3 Markedssvikt.....	6
4 Langsiktige perspektiv	7
5 Systemsvikten i Nordlands innovasjonssystem	9
6 Implikasjoner for kompetansestrategiens bidrag til innovasjonsstrategien.....	10
Vedlegg	11

FORORD

Dette notatet er underlag for et foredrag som forfatteren holdt i forum for kompetanse og arbeidsliv i november 2018, med den hensikt å bringe Nordland fylkeskommunes arbeid med kompetansestrategi tettere inn på dets arbeid med en innovasjonsstrategi etter prinsippene for smart spesialisering. De viktigste pedagogiske grepene i foredraget er å løfte blikket og å skissere alternative løsningsmuligheter som ikke nødvendigvis ligger innenfor dagens forutsetninger. Notatet illustrerer hvordan satsing på kompetanse er viktig for å realisere fylkets innovasjonsstrategi.

Notatet er et policynotat i prosjektet Følgforskning for smart spesialisering i Nordland, som SINTEF og Nordlandsforskning utfører sammen for Nordland fylkeskommune. Det er skrevet av seniorforsker Åge Mariussen ved Nordlandsforskning. Synspunktene står for forfatterens regning.

Flere publikasjoner fra følgeforskningsprosjektet finnes på SINTEFs prosjektnettsted <https://www.sintef.no/smart-spesialisering>.

Trondheim, den 5. desember 2018

Håkon Finne
Prosjektleder

1 BEFOLKNING, NATUR OG OFFENTLIG SEKTOR I NORDLAND

En kompetansestrategi berører forholdet mellom den utdanning som blir gitt, eller som planlegges i dag, ungdommens og framtidige arbeidstagers valg – og utviklingen av samfunnet, økonomien og arbeidsmarkedet i Nordland, Norge og verden. Den store og usikre faktoren er hvordan samfunnet, økonomien, og dermed arbeidsmarkedet vil se ut i framtida, når dagens skoleelever skal finne seg en plass i arbeidslivet og etablere familie og hushold.

Økonomisk forskning om hvordan nasjonale og regionale økonomier utvikles over tid (evolusjonær økonomisk teori) viser at det er en stor «stihengighet». Noen næringer kan visne og forsvinne, og andre kan oppstå, men de nye som oppstår vil oftest være «relatert til» eller «beslektet med» de næringene vi har i dag. Hva som ligger i dette slektskapet, kan variere. Noen regioner som eksporterer råvarer kan etter hvert klare å klatre i verdikjedene til disse råvarene og tjene mer penger på avanserte produkt. I noen tilfelles kan kunnskaper og teknologier fra en næring tas i bruk til å produsere noe helt annet. Glomfjord gikk fra kjemisk industri og gjødselproduksjon til produksjon av solceller. Det kan fortone seg som et stort sprang, men i realiteten bygde mye av denne omstillingen på kunnskaper i industrimiljøet, effektiv bruk av elektrisk kraft i prosessindustri. Tilsvarende gikk kystnæringene over fra fiske til oppdrett av laks. Ett av utgangspunktene for laksemerder var silde-
nøter.

Samtidig er det grunn til å forvente at det som skjer «inne i» de eksisterende næringene, kan gå gjennom store endringer. Dette skal vi komme nærmere inn på nedenfor.

På et overordnet plan kan vi si at økonomien i Nordland står på to bein, befolkningen og naturressursene. Arbeidsmarkedet i Nordland består av en offentlig og en privat sektor. Den offentlige sektoren, og store deler av den private sektoren, er opptatt med å levere tjenester, varer og infrastruktur til **innbyggerne som bor i Nordland**. Denne virksomheten er ganske omfattende. Den vil fortsette så lenge det bor folk her, og så lenge vi har en offentlig sektor som vil opprettholde tjenestene og infrastrukturen befolkningen trenger. Ser vi oss tilbake på de siste ti årene i Norge, oppdager vi at offentlig sektor har vokst sterkt. Det meste av denne veksten kom i Sør-Norge, og i universitetsbyer som Tromsø, men Nordland fikk en del av den.

Så kanskje vi bare skal lene oss tilbake og stole på at denne trenden fortsetter? Kan vi bygge bærekraftige samfunn basert på offentlig sektor og tjenester til befolkningen? En viktig forklaring på den sterke veksten i offentlig sektor de siste 10 årene var finanskrisen i 2008. Planleggerne i Finansdepartementet så muligheten for at denne krisen kunne føre til arbeidsløshet. Den la derfor grunnlaget for en statlig motkonjunkturpolitikk. Staten åpnet penge-sekken for offentlige tjenester og investeringer i infrastruktur. Forlenger vi denne trenden, kan det se ut som om ulike former for profesjonsutdanning må bygges ut. Det kan selvsagt slå til, men ikke nødvendigvis. Nordland er noe mer enn offentlig sektor og overføringer på statsbudsjettet.

En del av den private sektoren er basert på **ressurser vi har i naturen** rundt oss, grønn, elektrisk kraft, metaller og mineraler, oppdrettsfisk, villfanget fisk og opplevelser vi kan selge til turister, for å nevne noen av de viktigste. Det er disse naturressursbaserte næringene som er utgangspunktet for Nordland fylkeskommunes innovasjonsstrategi. De utgjør en styrke som vi kan bygge videre på og bruke til å skape nye, relaterte næringer. Vi kan skape nye og avanserte opplevelser i naturen for turister som legger igjen mye penger. Vi kan begynne å utvinne noen av de metallene og mineralene

som i dag ligger urørte i fjellene, og vi kan begynne å foredle noen av alle de råvarene vi utvinner og eksporterer i dag, så som grønn kraft, fisk og metaller. Havet har mye mer å by på en fisk og olje.

Nordland har altså to ben å stå på, en befolkning som foretrekker å bo her, og eksportnæringer bygd på naturressurser. Balansen mellom disse to beina kan sikre en bærekraftig utvikling av samfunnet i Nordland.

Det er ikke selvsagt at vi kommer til å beholde denne balansen. Et trusselbilde er at de naturressursbaserte næringene vil forvitte, eller kanskje overtas og drives «på distanse», av folk som ikke bor i fylket og betaler skatt her. Strømmen kan forsvinne gjennom kabler, oppdrettsnæringen kan flyttes langt ut i havet, inn på land og mot markedene i de store byene, eller ut av landet. Reiselivet kan opereres av utenlandske firma som kommer inn og forsyner seg av allmenningen uten å legge noe igjen etter seg, og uten å ansette noen lokale medarbeidere. Befolkningen som bor her i fylket kan risikere å bli tilskuere til det som skjer, uten at de kan komme i inngrep med det. Det betyr ikke nødvendigvis at Nordland «avfolkes». Det vil fortsatt bo mennesker her, og de står for en etterspørsel som må tilfredsstilles. Vi har allerede kommuner som er langt inne i en slik prosess. De opplever at offentlig sektor kan gi flere gode jobber direkte, som offentlige ansatte, og ringvirkninger av denne offentlige virksomheten skaper jobber i privat sektor. Befolkningen har krav på og kjøper tjenester, også når de blir eldre. Sammenlignet med andre perifere områder i Europa er Nordland ikke spesielt attraktivt for eldre «tilbakeflyttere». Men i de siste årene har vi sett at Nordland er attraktivt for ungdom og familier fra utlandet, som kommer hit av ulike grunner. Vi kan altså se for oss et Nordland uten sterke eksportnæringer. En relevant kompetansestrategi rettet mot en slik framtid vil kunne legge hovedvekten på profesjonsutdanning av folk som skal jobbe i offentlig sektor og levere private tjenester.

Men samtidig skaper denne ensidige avhengigheten av offentlig sektor og tjenesteyting til befolkningen en usikkerhet, noe debatten om kommunereformen tydelig viser. Sterke private næringer bygd på lokale ressurser kan kanskje vise seg å bli sikrere og mer bærekraftig enn en økonomi som går opp og ned i takt med Finansdepartementets konjunkturbarometer. Skal vi sikre en langsiktig og bærekraftig utvikling av lokalsamfunn og bosetting, må vi beholde, styrke og diversifisere det private næringslivet som er orientert mot naturressurser.

2 INNOVASJONSSTRATEGIEN: RESSURSENE I NATUREN

Det er her innovasjonsstrategien og kompetansestrategien møtes. En forutsetning for at befolkningen som bor i Nordland i framtida også skal kunne fortsette å leve av å utnytte naturressursene på en bærekraftig måte, er at det finnes nettverk av næringer, utdanningsinstitusjoner og forskningsmiljø som kan drive eksportorientert virksomhet. Denne strategien har en sterk ryggrad. Vi har vært vant til at disse kunnskapene og ferdighetene kommer av seg sjøl, de bygger på lokalt og regional forankret kunnskap som deles i nettverk av ressursbaserte næringer langs kysten og i industribyene - og går i arv mellom generasjonene. Men disse næringene er konkurranseutsatte, og de står i et sterkt endringspress. I innovasjonsstrategien er vi opptatt av hvordan vi kan øke disse næringenes evne til å endre seg sjøl, innenfra, og hvordan de, i samspill med utdanningsinstitusjoner, forskningsmiljø, kommuner og fylker kan bidra til å skape nye, relaterte næringer.

Tabell 1: Utfordringsbilde fra innovasjonsstrategien i Nordland

	Innovasjonsstrategien i Nordland		
	Sjømat	Industri	Opplevelser
Sovende kjemper	Oppdrettsnæringen Fiskerinæringen	Stål og jern med uten-landske eiere	Tjenesteleverandører i nasjonale kjeder
Støttespillere	Forskningsskjesjoner Biologer ved Nord universitet	UiT SINTEF	Natur- og kulturbaserte opplevelsesleverandører
Innovative aktører	Algenettverket Torskeklyngen	Aluminium ACT-klyngen	UiT Nord universitet Nordlandsforskning
Visjoner	Blå-grønne næringer	Sirkulær økonomi	Opplevelsesøkonomi
Utfordringer	Trenger forskning	Trenger kompetanseutvikling	Trenger kompetanseutvikling, forskning, bærekraftige fellesgoder
Smarte grep	Organisering av nettverk Bygging av verdikjeder	Sirkulær økonomi	Nye opplevelsesprodukter

3 MARKEDSSVIKT

Innovasjonspolitikken begrunnes med at markedet tar feil. I alle organisasjoner og organiserte former for næringsvirksomhet fins det et skille mellom å fortsette å gjøre det vi bestandig har gjort og å lete etter nye utfordringer¹. I praksis vil det ofte være slik at noen bedrifter konsentrerer seg om det de bestandig har gjort, og prøver å bli mer og mer effektiv på det området. Dette kan ofte være store bedrifter som gjemmer på utviklingsmuligheter de ikke får vist fram, fordi de må følge det som etterspørres i markedet og fokusere på å tjene penger. Andre kan være mer orientert mot leting etter nye muligheter. Vi snakker om et skille mellom «sovende kjemper» og «innovative aktører». I en region må det være en balanse mellom disse to typene av bedrifter. Et problem i Nordland er ikke at vi mangler innovative aktører, men at de er for svake. På lang sikt er dette et stort problem. Markedet vil som regel gi signaler som fører til at næringsaktører satser for lite på å lete etter nye muligheter. Dette er en «markedssvikt» som legger grunnlaget for en ikke-bærekraftig utvikling. Oppgaven til innovasjonsstrategien er å støtte de som leter etter nye veier å gå.

På kort sikt snakker vi for eksempel om utvikling av alger til nye verdikjeder, en bedre utviklet sirkulær økonomi i metallproduksjon, og mer avanserte tilbud om opplevelser som tar vare på naturen, gjestenes liv og helse, og som bidrar til at de legger igjen mer penger. En bærekraftig algeproduksjon i Nordland må bygge på biologisk forskning – og kunnskap om biologien i havet. Det er denne kunnskapen som kan legge grunnlaget for helt nye eksportprodukter og verdikjeder, som høyt betalte farmasøytiske produkter og helsekost.

Innenfor metallproduksjon ser vi at ACT klyngens strategi med resirkulering av metall forutsetter flere ingeniører. De må ta prøver og sikre kvaliteten på de nye produktene som skal utvinnes av

¹ I organisasjonsteori snakker vi om dette som «ambidexterity», bokstavelig oversatt som tvehendthet, som er dilemmaet mellom utforskning av nye muligheter («exploration») og stadig bedre utnyttelse («exploitation») av det vi allerede har.

metallstøvet og andre avfallsprodukter fra metallproduksjon og gjenvinning som i dag deponeres. Mer om det nedenfor.

4 LANGSIKTIGE PERSPEKTIV

Ser vi på hva dette endringspresset betyr på lang sikt, er det en viktig, god nyhet: Om vi lager en fornuftig strategi for kunnskapsutvikling i dag, kan vi være med på å skape mange interessante og godt betalte jobber for godt utdannet ungdom i Nordland i framtida i metallprodukter, mat og andre relaterte områder. Hva går så disse endringene ut på? Her er det et sammensatt bilde, men sterkt forenklet kan vi snakke om to viktige fagområder: IKT (informasjons- og kommunikasjonsteknologi) og naturfag (biologi og materialteknologi).

Når vi snakker om digitalisering som en ny trend i dag, betyr ordet noe helt annet enn før. På 1990-tallet ble «IKT-sektoren» en viktig vekstnæring. Det kom mange nye produkter (mobile telefoner, små og effektive datamaskiner) som i en periode skapte nye jobber i IKT sektoren. Vi fikk en ny infrastruktur, folk begynte å bruke mye tid på å surfe på nettet. Virkningene av dette for de andre næringene var ikke så imponerende. Til manges overraskelse var det ikke slik at produktiviteten gikk i været i bedrifter eller institusjoner der de ansatte begynte å bruke mye tid på nettet og i mailboksen.

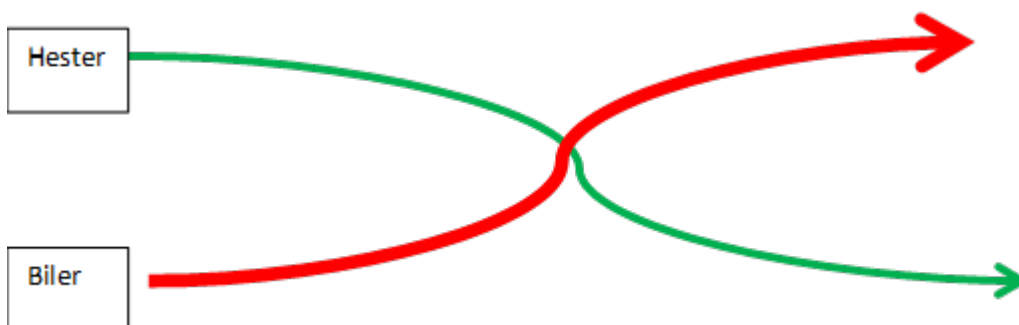
Dette har endret seg. De siste årene ser vi at roboter og andre former for utnyttelse av kunstig intelligens, internettbaserte teknologier og datakraft er i ferd med å trenge inn i mange andre næringer og verdikjeder. Digitalisering er ikke lenger en sektor, den står for omfattende reorganisering og endring nær sagt overalt. Det er lett å feste seg ved de spektakulære endringene som pågår i dag, som ferger uten styrmenn, biler uten sjåfører og banker der man diskuterer lån med en datamaskin. Vi forventer at dette skal føre med seg store endringer i profesjonsutdanningene. Gi datamaskinen tilgang til de dataene den trenger om kroppen din, og den kan sende en resept til apoteket, uten legebesøk. I industrien snakker man om «Industri 4.0», som er digitaliserte måter å organisere produksjon og verdikjeder på, inspirert av tysk industripolitikk. På kort sikt snakker vi om nye former for samarbeid mellom mennesker og roboter med kunstig intelligens i industriproduksjon. Mennesket som samarbeider med roboten må forstå hvordan dataprogrammene styrer den, og hvordan de to skal kunne supplere hverandre.

Den blå-grønne sektoren står overfor store endringer som drives av biologisk forskning, kombinert med behovet for omfattende omlegginger av den globale matproduksjonen. Det er ikke mulig å øke verdens produksjon av mat på land, ifølge FN. Samtidig vet vi at produksjonen av kjøtt på land har et massivt fotavtrykk, i form av CO₂-utslipp. Den langsiktige prognosen er oppdrett av fisk og en forskningsdrevet produksjon av alger til mat. Alger er en kilde til proteiner som kan erstatte landbasert kjøttproduksjon. Skal vi kunne gå denne veien, må vi ha mer forskningsbasert kunnskap om økosystemene i havet.

På lang sikt er perspektivene mer omfattende. Tilgangen til data- og analysekraft, kunstig intelligens og roboter kan kombineres med framskritt innenfor biologi og materialteknologi som kan legge grunnlaget for store endringer i kunnskapsbehovet i de nye næringene og nye måter å produsere

på i eksisterende næringer. Disse endringene er allerede på vei, i liten skala. De fleste store endringer starter i det små. I innovasjonsforskning snakker vi om «paradigmeskift»².

Et eksempel som vi alle kjenner er overgangen fra bruk av hester til biler i landtransport i løpet av det forrige århundret. Skjematisk kan den beskrives som to omvendte S-kurver som krysser hverandre. Etter hvert ble det færre hester og flere biler. Gatebildet forandret seg. Først gikk det sakte, og så fort. Nå har vi funnet en ny balanse. «Alle» har bil, og det fins noen hester som brukes til sport.



Figur 1: Store endringer starter i det små: Fra hest til bil

Det er flere grunner til at store endringer begynner langsomt. De første bilene var kostbare leketøy for rike mennesker, bygd av håndverkere. Det fantes ikke bilverksteder, og det var vanskelig å få tak i bensin. Veier og gater var tilpasset hester. Etter hvert ble bilene bygd i store fabrikker med samlebånd. Prisene gikk ned. De ble tilgjengelige for alle og enhver, og det ble bygd ut en infrastruktur med veier, salg av nye og brukte biler, vedlikehold og bensinstasjoner. I Mo har vi en industri som driver resirkulering av biler. Den nye formen for bilproduksjon som ble innført av Henry Ford var revolusjonerende fordi den bygde på samlebånd. Denne modellen ble kopiert med hell i de fleste andre industribransjer. Likevel er det en slående kontinuitet i moderne bilproduksjon, og annen produksjon av jern og stålprodukter. Metodene går fortsatt tilbake til verkstedet og smia der de første bilene ble bygd. Vi snakker om smelting av metall, som formes til produkter gjennom pressing, hamring, skjæring og støping. Dette har ført til arbeidsdeling i dagens metallindustri mellom faglærte håndverkere som vet hvordan metallet, varmen og hammeren fungerer sammen, og ingeniører som tester og tar prøver. De tendensene vi kan se i dag, er nye metoder å behandle metall og andre stoffer på, som legger grunnlaget for helt nye produksjonsprosesser. Vi snakker om tredimensjonal trykking (3D printing) eller «additive manufacturing». Disse nye produksjonsmetodene setter datamaskinen i sentrum. Produktet konstrueres inne i datamaskinen, og maskinen styrer robotene som skriver det ut ved å legge lag på lag. Behovet for skjæring, pressing og stansing blir borte. Men denne produksjonsmåten bygger på dyp materialteknologisk kunnskap om metallstøvet, råvarene som bygger opp metallproduktene, og hvordan molekylene reagerer på hverandre. En nært relatert vitenskap er nanoteknologi, som omfatter vitenskapen om hvordan molekyler binder seg sammen. 3D-printing tas allerede i bruk i mange bransjer, som medisin, der den brukes til å printe proteser. Aktuelle materialer omfatter tre (som bygges opp av cellulose), plast, tekstiler og mekanisk industri som for eksempel bilproduksjon. Disse anvendelsene er begrenset, fordi metodene foreløpig er

² Paradigmer er dominerende former for produksjon, organisering av arbeid og behovet for kunnskap. En god diskusjon av hvordan teknologiske paradigmer avløser hverandre fins i Perez, C. (2002): *Technological Revolutions and Financial Capital – The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

kostbare og tar lang tid. I likhet med de første bilene tas printing i bruk i nisjer, som printing av reservedeler til racerbiler, slik at man unngår å ha store lager tilgjengelig under konkurransen.

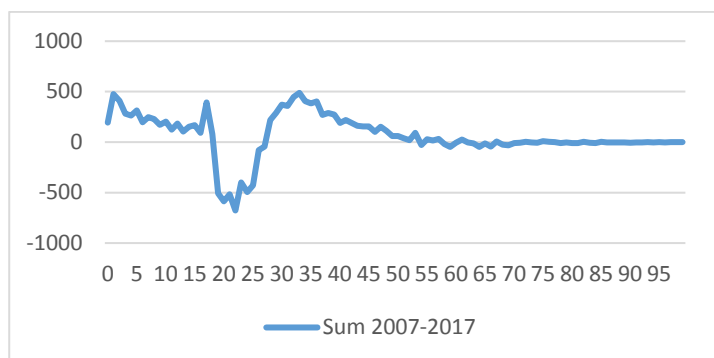
Vi snakker om 10-20 år før en videreutviklet versjon av denne teknologien når vekstfasen i S-kurven. Et verifiserbart argument for at vi må se på denne trenden i vår kompetansestrategi, er at flere europeiske regioner har 3D-printing og nanoteknologier som sine regionale innovasjonsstrategier (se vedlegg). I disse regionene snakker de ikke om 3D som forskning, men som industrialisering og oppskalering. Det er fortsatt et åpent spørsmål om og når noe som ligner på 3D-printing vil erstatte fabrikker med samlebånd, og skape et nytt paradigme for industriell produksjon, eller bare fortsette å være et supplement, som i dag, men med større utbredelse.

Uansett om noe som ligner på dagens 3D-produksjon eller andre former for datastyrte produksjonsmetoder dominerer i framtida, står vi igjen med at mennesker som skal bygge videre på naturressursene i Nordland må kunne kombinere digitalisering, robotisering, datakraft, kunstig intelligens, avansert marinbiologi og nye former for materialteknologi på ulike måter. Om vi ønsker å fortsette å utnytte ressurser i naturen, trenger vi et regionalt arbeidsmarked og entreprenører med dyp vitenskapelig kunnskap, og kunnskap om hvordan vitenskap kan brukes i praksis. Dagens skille mellom fagkunnskap og forskningsbasert kunnskap vil være borte.

Dette aktualiserer systemsvikten i innovasjonssystemet i Nordland.

5 SYSTEMSVIKTEN I NORDLANDS INNOVASJONSSYSTEM

Figuren nedenfor viser nettoflytting ut og inn av Nordland i perioden 2007-2017 fordelt på alder. Nordland har en sterk innflytting av unge familier (aldersgruppene 30 år og oppover til 50) som tar med seg mange barn (0-19 år). En viktig forklaring på denne gruppen er at det er voksne med ulike typer av profesjonsutdanning som kommer til Nordland for å jobbe i offentlig sektor og privat tjenesteyting.



Figur 2: Nettoflytting til/fra Nordland 2007-2017, etter alder.³

Utflyttingen består av ungdom mellom 20 og 30 år. Store deler av denne strømmen går til universitetsbyer i andre deler av Norge. Et viktig poeng er at innflytterne (fra 30 til 50) bare i begrenset grad er de samme som ungdommene som flyttet ut da de var i 20-årene. Det betyr at størsteparten av

³ Kilde: Arild Gjertsen, Evgueni Vinogradov og Karin Marie Antonsen (2018): *Regional kompetansestrategi for Nordland*. Arbeidsnotat 1007. Bodø: Nordlandsforskning.

ungdommene som reiser ut for å studere på universitet i andre deler av Norge, aldri kommer tilbake. Dette betyr at universitetspolitikken i Norge, som har konsentrert teknisk-naturvitenskapelig utdanning i store universitet i Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø, bidrar til å «tappe» Nordland for innbyggere som har de kunnskapene det **naturressursbaserte** næringslivet trenger for å kunne bli bærekraftig og utvikle seg videre. Det Nordland «får tilbake» er mennesker med profesjonsutdanning. En viktig forutsetning for at næringslivet i Nordland skal kunne lete etter nye muligheter i naturen, er at det regionale arbeidsmarkedet tilbyr jobber til de høyt utdannede menneskene som kan drive denne letingen.

Med den næringsstrukturen Nordland har, og med potensialet som ligger i disse næringene, trenger fylket et utdanningstilbud innenfor teknisk-naturvitenskapelige fag ut over det som i dag tilbys av Nord universitet og av UiT i Narvik.

6 IMPLIKASJONER FOR KOMPETANSESTRATEGIENS BIDRAG TIL INNOVASJONSSTRATEGIEN

1. **Skillet mellom fagopplæring og forsker/ ingeniørutdanning må bort.** I dag har vi et skille mellom fagopplæring og forsker/ ingeniørutdanning. Det finnes noen «broer» der folk med fagopplæring kan skifte spor og gå over i en vitenskapelig bane, men disse broene er svake. En norsk sektor der dette skillet langt på vei er avskaffet i dag, er olje og gass, der fagarbeidere har avanserte former for forskningsbasert kunnskap. En av forklaringene på at Nordland har et svakt inngrep i olje og gass industrien, er at «våre» fagarbeidere mangler denne koblingen. Andre gode modeller for hvordan disse to sporene kan kobles finnes i land som Finland, Sverige, Tyskland og Østerrike.
2. **Nordland har en systemsvikt som må korrigeres.** Nordland trenger et universitet med et sterkt teknisk-naturvitenskapelig fakultet med hovedvekt på marin biologi, materialteknologi, nanoteknologi og elektrifisering (digitalisering, automatisering, robotisering og kunstig intelligens).
3. **Styrking av voksenopplæring/ videreutdanning.** Arbeidslivet er i rask endring. Skal vi kunne beholde et eksportorientert og konkurranseutsatt næringsliv i Nordland, er det behov for distribuert videreutdanning og voksenopplæring. Dette er også viktig for å kunne motvirke tendensene til utstøting fra arbeidsmarkedet, som særlig rammer voksne med lav utdanning.

VEDLEGG



Figur 3: Noen regionale industrielle utviklingsstrategier i Europa.⁴

⁴ Kilde: S3-plattformen i Sevilla, <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>



Teknologi for et bedre samfunn
www.sintef.no