

Bærekraft i norske farvann: Hvem driver det grønne skiftet til havs, og hva kan gjøres for å akselerere det?

Ann Elida Eide, Øyvind Bjørgum og Erik Andreas Sæther

NTNU, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, fakultet for økonomi, Gløshaugen,
Alfred Getz vei 1, Trondheim



Foto: Jan Inge Haga

Sammendrag:

Denne artikkelen undersøker hva som kjennetegner virksomhetene som leder utviklingen av en mer bærekraftig norsk maritim næring, og hva bedriftsledere kan gjøre for å øke omstillingshastigheten i en grønnere retning. Studien, basert på norske skipseiere, viser at bærekraftig teknologiadopsjon skjer i virksomheter hvor bedriftsledere, eiere og ansatte har sterk påvirkningskraft, hvor det er økt fokus på å redusere klimagassutslipp, og på å utvikle og ta i bruk grønne innovasjoner. Videre er bedriftslederes motivasjon og atferd viktige for å øke omstillingshastigheten – både ved at lederne søker kunnskap om bærekraftige muligheter og løsninger, men også via egne beslutninger og handlinger.

Abstract in english:

This study investigates company characteristics related to the firms that are leading the sustainable development in the Norwegian maritime industry, and what business leaders can do to increase the speed of change in a greener direction. Our results within the maritime sector, show a clear distinction between those companies that are able to implement green changes and those that are not. Through a survey of 257 small and medium-sized (SMB) Norwegian shipowners, we find that sustainable technology adoption takes place in companies where internal stakeholders have strong influence, where there is an increased focus on reducing climate gas emissions and on developing and using green innovations. Furthermore, the study shows that business leaders' motivation

and behaviour are important for increasing the speed of change - both in that managers seek more knowledge about opportunities and solutions, but also through their own decisions and actions. This study thus highlights the importance of both maritime companies and the policy instruments understanding the central role that business leaders play in order to inspire to implement increased levels of sustainability in the maritime sector's green transition.

Innledning

Bærekraft er komplekst - både på land og til vanns. Særlig gjelder dette for den norske maritime næringen hvor valg av utslipps- og avfallsreducerende teknologi innebærer store langsiktige investeringer med betydelig usikkerhet knyttet til teknologienes konkurransedyktighet og fremtidige verdiskaping. Den norske maritime næringen er mangefasettert og består blant annet av eiere av fiskefartøy, akvakultur og offshore forsyningsbåter, internasjonal varefrakt og fergereederier. En felles utfordring for eiere av fartøy i disse segmentene er at de må bevege seg mot mer bærekraftige løsninger for å begrense miljøskadelige utslipp. Norge har forpliktet seg til klimanøytralitet innen 2050 gjennom henholdsvis Paris- og EØS-avtalen, og allerede innen 2030 skal klimagassutslippene fra ikke-kvotepliktig sektor, inklusiv fiskeflåten, være 45 % lavere enn de var i 2005 (Thompson & Thompson, 2021; Fiskeribladet, 2022). Likevel har utslippene fra fiskeflåten økt siden 2013¹ (Isaksen et al., 2021), ikke ulikt aktiviteten totalt for Norge. Det er selvsagt i fiskeflåtens egeninteresse å begrense egne utslipp, av hensyn til marint liv og for å bevare økosystem til havs, men de norske forpliktelsene til klimanøytralitet innebærer en ambisiøs og omfattende omstilling i løpet av det neste tiåret hvor langt flere selskaper må investere i bærekraftig drivstoffteknologi. Fordi slik omstilling vil innebære kostnadsintensivt, teknologitungt og plasskrevende utstyr som ikke nødvendigvis vil ha umiddelbar positiv innvirkning på bunnlinja, betyr dette at skipseiere står overfor kostbare investeringer og usikker fremtidig lønnsomhet.

Tidligere forskning har vist at adopsjon av nye teknologier i komplekse kontekster som maritim næring påvirkes av en rekke ulike faktorer, både interne og eksterne. Interne faktorer knyttes til press og støtte fra ansatte - virksomhetens eksisterende kunnskap og evner, inkludert hos ledelse og eiere/aksjonærer, i tillegg til finansielle ressurser innad i selskapet. Eksterne faktorer omfatter eksempelvis reguleringer, kundepress, markedsbehov og teknologiutvikling (Rogers, 2010; Bergek & Mignon, 2017). Siden det er ulikheter i hvordan interne og eksterne faktorer påvirker spesifikke virksomheter, vil skipseiere ha forskjellige adopsjonsrater når det gjelder ny drivstoffteknologi. I denne studien ønsket vi derfor å se nærmere på hva som kjennetegner de virksomhetene som leder an i utviklingen av en mer bærekraftig norsk maritim næring, og hva bedriftsledere kan gjøre for å øke omstillingshastigheten i en grønnere retning.

Studien vår tar utgangspunkt i Yuen et al. (2017) som etterlyser forskning på bærekraft i maritim bransje fra flere land, og da særlig med fokus på interessenter og bedrifters holdning og atferd. Denne typen forskning har også globale praktiske implikasjoner, da de fleste nasjoner har valgt å signere Parisavtalen og oppfylle dennes målsettinger. Videre er det flere nyere studier som har funnet at interessenter og bedriftsledere agerer som drivere for bærekraftig omstilling i den maritime næringen (Parviainen et al., 2018; Kitada & Ölçer, 2015), mens andre studier har funnet at det

¹ Norsk villfisk er imidlertid en svært klimavennlig matkilde for mennesker, sett i forhold til andre typer animalsk protein (Fiskeribladet, 2022; Teknisk Ukeblad, 2020).

foreligger forskjeller mellom ledende og trege små og mellomstore bedrifter (SMBer) når det gjelder miljønnovasjon (Triguero et al., 2016). Denne studien fremhever videre en praktisk relevant tilnærming som spesifikt belyser implikasjoner og verdier av bedriftsledere som drivere for det grønne skiftet til havs.

Overordnet vil vi undersøke om det er *systematiske forskjeller mellom de som adopterer ny, klimavennlig teknologi tidlig og de som er tregere i sine adopsjonsrater*. Mer spesifikt vil vi undersøke om det foreligger systematiske forskjeller mellom disse gruppene knyttet til 1) *bedriftenes eksterne og interne interessenter*, 2) *bedriftenes atferd*, og 3) *bedriftslederes motivasjon og handling*. Artikkelen vil i neste kapittel gå nærmere inn på det teoretiske grunnlaget knyttet til *Teknologisk adopsjonstakt*, før vi gjennomgår overstående tredeling som *Påvirkningsfaktorer* til teknologisk adopsjonstakt. Videre vil vi presentere benyttet metode og resultatene fra studien. Avslutningsvis vil vi diskutere våre funn og hvilken betydning disse har.

Teknologisk adopsjonstakt

Norsk maritim næring består av en rekke ulike segmenter hvor både størrelse på skip og selskap, samt operasjonell drift og behov varierer mye. For eksempel vil fiskefartøy, internasjonal varefrakt og lokal passasjerfrakt ha svært forskjellige operasjonsprofiler, seilingsdistanser og båtstørrelser. Denne heterogeniteten medfører at det er meget ulikt hvordan nye teknologier kan tilpasses ulike segmenter og skipseiere. Batteri-elektriske løsninger, for eksempel, har begrenset rekkevidde og krever hyppig lading, noe som per i dag gjør de best egnet innen segmenter som blant annet akvakultur og ferger.

For å undersøke våre forskningsspørsmål tar vi utgangspunkt i Rogers (2010) teori om diffusjon av innovasjoner. Diffusjonsteori er relevant fordi den tar for seg hvordan innovasjoner og teknologiske fremskritt, i denne studien adressert som klimavennlig teknologi og grønne innovasjoner, sprer seg i næringsgrupper. Teorien fremhever hvordan teknologisk adopsjonstakt varierer, og deler virksomheter inn i fem grupper: Innovatører, tidlige brukere, tidlig majoritet, treg majoritet og etternølerne. De første to, innovatører og tidlige brukere er de virksomhetene som er først ute med å iverksette ny teknologi. For disse virksomhetene er det ikke essensielt om innovasjonene er fullstendig testet og validert, da virksomhetene selv gjerne ønsker å være med på å utforme løsningene og tar risikoen dette innebærer. Disse tidlige brukerne innser også behovet for å endre seg, og de er følgelig komfortable med implementering av nye ideer.

Den andre halvdel i Rogers teori om innovasjonsdiffusjon omhandler den tidlige bedriftsmajoriteten, den trege bedriftsmajoriteten, etterfulgt av de konservative etternølerne. Dette er virksomheter som gjerne ønsker at teknologien er grundig testet under reelle markedsbetingelser før de adopterer innovasjonene. Dette er følgelig virksomheter som velger å sitte på gjerdet til de teknologiske aspektene er grundig kartlagt. På dette tidspunkt er mye av usikkerheten knyttet til implementering redusert, og fordelene som kan følge av teknologiutviklingen er klare og tydelige.

I denne studien forenkler vi Rogers kategorisering av teknologiadopsjon til de to grupperingene skissert over, som vi kaller de teknologisk ledende og de teknologisk trege. Vi gjør denne forenklingen for å tydeliggjøre bedriftenes fokus på bærekraftig omlegging i den relativt korte tidshorizonten som legges til grunn i nasjonale og internasjonale myndigheters målsettinger frem

mot 2030. I forbindelse med studien ble det innsamlet tverrsnittsdata via et digitalt spørreskjema rettet mot norske virksomheter i maritim sektor. I analysen av dette datamaterialet grupperes virksomhetene i forhold til om de allerede har eller forventer å implementere bærekraftig drivstoffteknologi innen de neste fem år, eller om de forventer å implementere slik teknologi etter minst fem år, eller aldri. Basert på denne grupperingen av virksomheter i tråd med deres teknologiadopsjon antar vi at det også er forskjeller mellom gruppene når det gjelder bedriftsspesifikke faktorer. Mer spesifikt, hvilke interessenter de anser som betydningsfulle, hvilke bærekraftsaktiviteter de har implementert, og hvordan bedriftslederes personlige motivasjon, holdninger og kunnskap påvirker den bærekraftige utviklingen i virksomhetene. Ved å se nærmere på hva det er som gjør at gruppene er forskjellige kan vi tydeliggjøre bedriftscharakteristikk forbundet med å være tidlig ute med adopsjon av bærekraftig drivstoffteknologi blant norske skipseiere.

Påvirkningsfaktorer knyttet til teknologisk adopsjonstakt

Interessenter

Selskaper i maritim bransje er omgitt av mange ulike interessenter som kan være viktige påvirkningsfaktorer på skipseieres strategi og aktiviteter. Tidligere forskning har vist at jo større oppfattet press fra interessenter desto mer sannsynlig er det at selskaper tar proaktive miljøvalg (Darnall et al., 2010). Interessenter kan defineres som "enhver gruppe eller person som kan påvirke eller som påvirkes av organisasjonens måloppnåelse" (Freeman, 1984:46). Generelt er det to ulike typer - interne og eksterne interessenter. De *interne interessentene* har en direkte økonomisk interesse i selskapene (Donaldson & Preston, 1995), og inkluderer ledelse, eiere og ansatte, samt verdikjedeaktører som kunder og leverandører (Freeman, 1984). Når det gjelder bærekraftsaktiviteter i virksomheter, kan verdikjedeinteressenter som kunder og leverandører påvirke et selskap ved å ha positive eller negative reaksjoner på nye aktiviteter, ved å potensielt avslutte partner- eller kundeforhold, eller ved å kommunisere tilfredshet eller misnøye. Interne interessenter som ledelse, eiere og ansatte er sentrale aktører ved gjennomføring av all strategi (Freeman, 1984). Et selskaps bærekraftsaktiviteter kan eksempelvis medføre at det tiltrekker seg nye ansatte, eller at ansatte avslutter sine arbeidsforhold hvis virksomheten ikke har slike aktiviteter.

Den andre hovedgruppen er *eksterne interessenter*, og inkluderer myndigheter og samfunnsaktører som interesseorganisasjoner, bransjeforeninger og fagforeninger. Dette er aktører som er i stand til å påvirke bedrifters bærekraftsaktiviteter gjennom indirekte tilnærminger. Myndigheter bruker reguleringer og virkemidler for å påvirke bedrifters miljøavtrykk, mens interesseorganisasjoner og fagforeninger kan bruke tilnærminger som forpliktelser, protester og streiker for å påvirke holdninger til bedriftsstrategi og -aktivitet. I maritim næring er det forventet at interne interessenter påvirker skipseiere gjennom økte kundekrav om utslippsreduksjon, eller via bedriftslederes ønske om å styrke fremtidig konkurranseevne ved økt samarbeid med teknologileverandører (Stalmokaitė & Hassler, 2020). Eksterne interessenter, og da spesielt myndighetsstyrte regulatoriske interessenter, har i stor grad drevet mye av miljøforbedringene i maritim bransje, både via organ som den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO), og via lokale og nasjonale myndigheter. Eksempler på dette er regulering av SO_x-utslipp internasjonalt, og regulering av NO_x-utslipp i norsk sektor. Innen fiskerinæringen så er bruk av fossilt drivstoff i fiskeflåten den mest utbredte årsaken til

klimagassutslipp (Roll et al., 2022; Winther et al., 2020), og norske myndigheter har besluttet å fase ut drivstoffstøtte til fiskeflåten samtidig som det introduseres en CO₂-avgift over de neste årene frem mot 2025 (Isaksen et al., 2015; Roll et al., 2022). Det sås imidlertid tvil om denne typen avgift i praksis fører til mindre drivstoffbruk som følge av endrede fangstmønster, samtidig som nyere studier påpeker hvordan andre faktorer som valg av fangstredskap, kvotefleksibilitet og høstingsstrategier kan redusere faktiske klimautslipp betydelig (Dreyer & Isaksen, 2019; Isaksen et al., 2021).

Bedriftsatferd

For skipseiere er særlig to miljømål sentrale; *avfallsreduksjon* og *utslippsreduksjon*. Førstnevnte innebærer håndtering av avfall som avløpsvann, søppel og materialer, i etterkant av verdiskapende operasjoner, mens utslippsreduksjon innebærer en forebygging før slike aktiviteter (Hart & Ahuja, 1996). Utslippsreduksjon krever typisk inngripende tiltak som nødvendiggjør langsiktig orientering og planleggingshorisont. Økt *langsiktighet*, altså at man legger til grunn en lengre tidshorisont, gjør at selskaper vil studere forskjellige måter å løse komplekse problemer på og gjør det mer sannsynlig at de investerer i ny teknologi og nye løsninger for å redusere fremtidige utslipp. I tillegg til at langsiktig orientering kan føre med seg økt prioritering av utslippsreduksjon, vil implementering av grønne strategier og innovasjoner bidra til å forsterke denne prioriteringen (Saether et al., 2021).

Grønn strategi innebærer å integrere miljømessige faktorer i selskapsstrategien (Helfaya & Moussa, 2017). Grønne strategier i form av miljømessige mål, prosedyrer eller rapportering medfører at bedrifter over tid kan ha en mer fokusert innsats på å gjennomføre ulike grønne tiltak. Dette bidrar til at de blir mer proaktive når det gjelder utslipps- og avfallsreduksjon i stedet for kun reaktive reaksjoner på myndigheters miljøpolitikk.

Grønne innovasjoner er innovasjoner som har positiv påvirkning på miljøet. Dette kan være ny teknologi, nye redskaper, produkter, tjenester eller prosesser som bidrar til å redusere avfall, utslipp eller energibruk. Eksempelvis for fiskeflåten kan grønn innovasjon dreie seg om nye måter å høste fra havet med grunnlag i vandringsmønster og redskapsbruk. Grønn strategi og grønn innovasjon er sammenkoblede selskapsaktiviteter i den grad at et selskap med implementert grønn strategi har større sannsynlighet for å søke etter, utvikle eller også implementere grønn innovasjon. Grønn strategi bidrar til å fokusere virksomhetens ressurser på bestemte aktiviteter, og bedrifter som fokuserer på grønne aktiviteter øker potensialet for grønn innovasjon (Saether et al., 2021).

Bedriftslederes motivasjon og -atferd

Denne studien tar videre utgangspunkt i variabler knyttet til bedriftslederes motivasjon for bærekraft, i tillegg til deres bærekraftige atferd. Bedriftslederen kan anses å være det mest innflytelsesrike individet i en virksomhet (Hambrick & Mason, 1984; Carpenter et al., 2004), og derfor vil dennes personlige verdisett, holdninger og karakteristikker kunne påvirke hvilke strategier som implementeres for å stake ut og gjennomføre ny kurs for selskapet. Videre er det kjent at motivasjon driver atferd og at motivasjon følgelig kan forutsi hva individer kommer til å gjøre og hvordan de vil gjøre det. Selvbestemmelsesteorien (Ryan & Deci, 2000) fremhever at atferd ikke bestemmes av mengde motivasjon, men av type motivasjon og at den kan forklare beslutninger og handlinger også i arbeidslivet (Olafsen, 2018). Denne teorien tar utgangspunkt i ulike former for motivasjon. På den ene siden av skalaen finner vi ekstern motivasjon som gjerne påvirkes av høyere lønn, bonus,

deadlines, etc. - og på den andre siden ligger indre motivasjon som i større grad påvirkes av om man selv synes det er interessant eller gøy å drive med en bestemt aktivitet.

Selvbestemmelsesteorien fremhever at selvbestemt motivasjon, altså indre drevet og selvstendig motivasjon som følger av at aktiviteten er i overensstemmelse med individets verdsett og holdninger, er å foretrekke fremfor mer eksterne former da slik motivasjon fører til bedre gjennomføringsevne og resultat - nettopp fordi det er bestemt av individet selv (Ryan & Deci, 2000; se også Cook & Artino, 2016:1009-1011). Forskning har funnet at slik selvbestemt motivasjon også er avgjørende for å kunne forklare miljøvennlig atferd (Pelletier, 2002). I lys av de teoretiske perspektivene presentert over kan bedriftslederes selvbestemte miljømotivasjon derfor antas å være viktig for bedriftenes planlegging og adopsjon av bærekraftig drivstoffteknologi.

I tillegg til miljømotivasjon er bedriftslederes jobbrelevante handlinger og atferd knyttet til klima og miljø, viktige aspekter som påvirker bedriftenes bærekraftsaktiviteter. Spesifikt gjelder dette atferd fokusert på å lære mer om miljøet, kunnskapsdeling og idemyldring rundt miljømessige utfordringer og løsninger, samt aktive handlinger for å redusere bedriftens negative påvirkning på miljøet (Graves & Sarkis, 2018). Nylige studier har funnet at bedriftslederes motivasjon og atferd har stor påvirkning på virksomhetens implementering av grønne strategier (Eide et al., 2020).

Metode

Datagrunnlaget for denne studien ble innsamlet via et digitalt spørreskjema rettet mot norske virksomheter som eier eller opererer maritime fartøy. Søket ble rettet mot selskaper som hadde minst 1 million NOK i omsetning i følgende kategorier: Hav- og kystfiske, forsyning og andre sjøtransport-tjenester for akvakultur og offshore verdiskaping, innenriks eller utenriks sjøfart med gods, innenriks eller utenriks sjøfart med passasjerer, slepebåter, bilferje og utleie av skip.

Spørreskjemaet ble adressert til daglig leder da man kan anta at denne gruppen har god kunnskap om bedriftene de leder. Det viste seg at mange ledere fungerte som daglig leder for flere selskaper, og vi ønsket at hver bedriftsleder skulle fylle ut maksimum ett spørreskjema. Dette gjorde studiens populasjon noe mindre, og i tillegg førte manglende kontaktinformasjon for en del selskaper til at populasjonen ble redusert til 1045 bedriftsledere av norske selskaper som eier eller opererer maritime fartøy.

Spørreundersøkelsen ga 287 svar som tilsvarer en svarprosent på 27 prosent. Siden denne studien har valgt å sette søkelys på små og mellomstore virksomheter (SMBer) ble 30 virksomheter med mer enn 250 ansatte fjernet. Studien endte da opp med et utvalg på 257 norske bedrifter som eier eller opererer maritime fartøy. For å undersøke om dette var et representativt utvalg av populasjonen ble det gjennomført sammenligninger mellom utvalget og populasjonen, spesifikt med fokus på type fartøy og båtstørrelse opp mot distribusjonen av virksomheter med samme næringskode. Denne sammenligningen av respondentene mot populasjonen i forbindelse med distribusjon av maritim sektor (e.g. kystfiske, havfiske, godstransport, akvakultur, etc.) viser at dette er et representativt utvalg.

Gjennomsnittlig, ble bedriftene i utvalget etablert i perioden mellom år 2000-2009, de har et snitt på mellom 10-19 ansatte og består av ulike næringsgrupper som havfiske, kystfiske, akvakultur,

forsyning og transport. Fiskeribedrifter står for majoriteten av respondentene med 52 % av svarprosenten, etterfulgt av transportbedrifter som står for 46 % av bedriftene i utvalget, og 2 % i øvrige næringer.

Analyse og resultat

Studiens spørreskjema ble basert på etablert litteratur og validerte spørsmålsskalaer, og skjemaet inkluderte variabler både på bedriftsnivå og individnivå. Skjemaet målte flere aspekter knyttet til den bærekraftige omstillingen i maritim bransje. Vedrørende den teknologiske adopsjonstakten i norske maritime virksomheter ble Rogers (2010) benyttet som kilde og inspirasjon for målene. Respondentene svarte på spørsmål om når de anslo å ta i bruk følgende drivstoffteknologier på minst ett fartøy: Elektrisk batteri, flytende naturgass (LNG), biodiesel, biogass (LBG), hydrogen, ammoniakk og metanol. Svaralternativene rangerte fra «vi har allerede», via innen 2, 5, 10, 20 eller «mer enn 20 år», til «aldri». I studien ble disse svarene brukt for å gruppere respondentene og deretter analysere forskjeller mellom gruppene.

Spørsmålene som knyttes til *interessenter* og hvordan de kan påvirke adopsjon av utslippsreducerende teknologi, ble basert på tre ulike kilder; Darnall et al. (2010), Buysse & Verbeke (2003), og Starik & Kanashiro (2013). Bedriftsprioriteringer knyttet til reduksjon av *utslipp* og *avfall* baserte seg på arbeidet til Ashford (1993), D'Este et al. (2012) og Madrid-Guijarro et al. (2009). Bedriftsperspektivet tilknyttet *langsiktighet* tok utgangspunkt i Wang og Bansals (2012) artikkel, mens for bedriftsaktivitetene *grønn strategi* og *grønn innovasjon* ble førstnevnte basert på Aragon-Correa og Sharma 2003; og sistnevnte på Ruvio et al. (2014), samt Wang et al. (2008). Vedrørende bedriftslederes personlige *motivasjon* og *atferd* benyttet denne studien Graves & Sarkis, (2018), samt Graves et al. (2013) som kilder, også inspirert av Gagne et al. (2015). Samtlige mål gjengis i Tabell 1.

Tabell 1 Variabel, påstand, gjennomsnitt og standardavvik

Variabel	Påstand	M	SD
<i>Hvor viktig rolle spiller følgende interessenter når dere vurderer å redusere utslippene fra fartøy? Fra 1 (Ikke viktig) til 5 (Veldig viktig)</i>			
Interne interessenter ¹	Bedriftsledelsen; eiere (aksjonærer/investorer); ansatte	3,84	0,90
Verdikjede-interessenter ¹	Kunder; leverandører	3,36	1,00
Samfunns-interessenter ¹	Lokalsamfunnet; samfunnet/befolkningen generelt; bransjeforeninger og andre organisasjoner	3,17	1,01
Myndighets-interessenter ¹	Myndigheter	3,68	1,15
<i>Hvor høyt prioriterer din bedrift å gjøre følgende? Fra 1 (Ikke en prioritet) til 5 (Veldig høy prioritet)</i>			
Utslippsreduksjon ²	Redusere utslipp av . . . karbondioksid (CO ₂); svoveloksider (SO _x); nitrogenoksider (NO _x); partikler (PM)	3,19	1,05
Avfallsreduksjon ²	Redusere . . . avløpsvann (f.eks. gråvann og svartvann); avfall (f.eks. oljeholdig avfall, slam, søppel, osv.); energiforbruk; bruk av forsyninger og materialer	3,61	0,74

Variabel	Påstand	M	SD
<i>Bedriften min . . . Fra 1 (Helt uenig) til 5 (Helt enig)</i>			
Langsiktighet ²	Er opptatt av langsiktige (over 5 år) mål og strategier; Vektlegger langsiktig allokering av ressurser; Prioriterer langsiktige konkurransefortrinn	4,08	0,77
Grønn innovasjon ²	Søker originale løsninger på miljømessige utfordringer; Er villig til å prøve mer miljømessige måter å gjøre ting på; Er i forkant av våre konkurrenter med å ta i bruk ny grønn teknologi; Er i forkant av våre konkurrenter med å introdusere nye grønne produkter eller tjenester	3,27	0,72
Grønn strategi ²	Har miljømessige prosedyrer; Har miljømessige mål; Lærer opp ansatte i å tenke og jobbe miljøvennlig; Måler miljøprestasjoner; Rapporterer miljømessige resultater	3,51	0,84
<i>I hverdagen generelt, gjør jeg grønne eller miljømessige tiltak fordi . . . Fra 1 (Helt uenig) til 5 (Helt enig)</i>			
Miljømotivasjon ³	Jeg personlig anser det som viktig; Det er i tråd med mine verdier; Det har personlig betydning for meg; Jeg liker det; Jeg er interessert i det; Det er spennende	3,89	0,83
<i>I jobbsammenheng, hvor ofte gjør du følgende? Fra 1 (Aldri) til 5 (Veldig ofte)</i>			
Miljøatferd ³	Søker mer kunnskap om miljøutfordringene bedriften min står overfor; Finner måter bedriften min kan operere som er bedre for miljøet; Tilbyr ideer for å redusere bedriftens miljøpåvirkning	3,20	0,78

¹: Interne og eksterne interessenter; ²: Bedriftsatferd; ³: Bedriftsleders motivasjon og atferd

For å undersøke forskjellene mellom bedrifter som er i forkant med adopsjon av bærekraftig drivstoffteknologi og de som ikke er det, kategoriserte vi bedrifter som teknologiske *ledende* eller teknologiske *trege*. Vi plasserte selskaper i en av de to gruppene basert på deres tidligste estimat for adopsjon av bærekraftig drivstoff. Hvis et firma svarte at de allerede hadde adoptert eller antok å ta i bruk minst ett alternativt klimavennlig drivstoff innen 5 år, ble de kategorisert som teknologisk ledende (N = 122). Hvis et firma ikke hadde planer om å ta i bruk minst ett drivstoff innen 5 år, ble de kategorisert som teknologisk trege (N = 135). Når det gjelder adopsjon av klimavennlige drivstoff, så har de to gruppene altså forskjellige perspektiver på tiden det vil ta før de vil implementere dette, hvis de ønsker å gjøre det i det hele tatt. Dette illustreres best for de fire mest populære klimavennlige drivstoffene (elektrisk, LNG, biodiesel og hydrogen). For eksempel, av de teknologisk ledende, svarte 89 virksomheter at de allerede har adoptert eller skal adoptere elektrisk innen fem år. Ingen av teknologisk trege svarte at de planlegger å adoptere klimavennlig teknologi innen fem år, men 34 virksomheter antar at de vil ta det i bruk om 5-10 år. Videre, antallet av de teknologisk ledende virksomhetene som svarte at de har eller skal adoptere følgende drivstoff innen fem år var fordelt slik: LNG (36 virksomheter), biodiesel (40), og hydrogen (18). Derimot svarte de teknologisk trege virksomhetene at de planla å adoptere følgende drivstoff innen ti år: LNG (34 virksomheter), biodiesel (21), og hydrogen (10).

Det er også interessant å merke seg at virksomhetene som inngår i gruppen kalt de teknologisk trege har en overvekt av bedrifter med 1-5 ansatte (81 virksomheter), mens de teknologisk ledende har en overvekt av bedrifter med mellom 20-249 ansatte (51 virksomheter), se tabell 2 og 3 under. Med andre ord er de teknologisk trege markant mindre virksomheter enn de teknologisk ledende bedriftene.

Tabell 2 Antall ansatte: Trege

Antall ansatte	Antall bedrifter	Prosentfordeling
1-2	39	28,9 %
3-5	42	31,1 %
6-9	16	11,9 %
10-19	23	17,0 %
20-49	11	8,1 %
50-249	4	3,0 %
Total	135	100,0

Tabell 3 Antall ansatte: Ledende

Antall ansatte	Antall bedrifter	Prosentfordeling
1-2	19	15,6 %
3-5	21	17,2 %
6-9	13	10,7 %
10-19	18	14,8 %
20-49	24	19,7 %
50-249	27	22,1 %
Total	122	100,0

Tabell 4 Fordeling av trege og ledende i ulike segmenter

Segment	Ledende	Trege	Total
Havfiske	12	14	26
Kystfiske	31	72	103
Akvakultur	17	6	23
Passasjer	15	10	25
Gods	32	19	51
Offshore	7	2	9
Annet	8	12	20
Total	122	135	257

Tabell 4 beskriver segmentene bedriftene opererer i og hvordan disse segmentene fordeler seg i forhold til bedriftenes intensjoner om når de vil ta i bruk klimavennlig drivstoff. Denne tabellen viser at segmentet *kystfiske* er det største segmentet i denne studien, og viser videre at denne gruppen

har en annen fordeling mellom ledende og trege enn de andre næringene. De fleste andre næringer har en overvekt av bedrifter som har intensjoner om å ta i bruk klimavennlig drivstoff innen 5 år, altså kan majoriteten av bedriftene i disse segmentene karakteriseres som ledende. For kystfiske kan imidlertid 1/3 klassifiseres som ledende, mens de resterende 2/3 er trege. Tabellen viser dermed at det fremstår som krevende og vanskelig for små kystfiskerederier å implementere klimavennlig teknologi. Av denne grunn vil den videre resultatrapporteringen skille ut kystfiske i egen analyse og presentere funn for denne gruppen spesifikt, i tillegg til å presentere funn for alle næringsgruppene samlet. For å kunne undersøke forskjeller i variablene mellom de teknologisk ledende og trege, anvendte vi t-tester. Tabell 5 og 6 presenterer resultatene av t-testene, henholdsvis for samtlige næringer (tabell 5), og kun for kystfiske (tabell 6).

Tabell 5 Resultater av t-tester mellom adopsjonsgruppene, samtlige næringer

Variabel	Trege (N = 135)		Ledende (N = 122)		t (257)	p	Cohens D
	M	SD	M	SD			
Interne interessenter	3,515	1,082	4,191	0,587	5,976	0,000**	0,772
Verdikjede-interessenter	3,073	1,099	3,649	0,915	4,328	0,000**	0,568
Samfunnsinteressenter	3,029	0,999	3,301	1,101	1,981	0,024*	0,259
Myndighetsinteressenter	3,444	1,249	3,938	1,068	3,205	0,001**	0,424
Utslippsreduksjon	2,866	1,107	3,589	0,874	5,597	0,000**	0,722
Avfallsreduksjon	3,444	0,853	3,802	0,608	3,731	0,000**	0,482
Langsiktighet	3,891	0,888	4,303	0,669	3,901	0,000**	0,525
Grønn innovasjon	3,041	0,721	3,563	0,727	5,388	0,000**	0,722
Grønn strategi	3,291	0,884	3,821	0,793	4,713	0,000**	0,631
Miljømotivasjon	3,887	0,933	4,167	0,864	2,349	0,010*	0,311
Miljøatferd	2,967	0,799	3,535	0,710	5,596	0,000**	0,751

T-testene i Tabell 5 viser signifikante forskjeller mellom de to gruppene, teknologisk ledende og trege, for samtlige variabler. Basert på dette kan vi konkludere med at gruppene er forskjellige på mange måter og at dette funnet kan hjelpe til med å forklare at bedriftene adopterer bærekraftig drivstoffteknologi på ulike tidspunkter. I høyre kolonne i Tabell 5 rapporteres Cohens D. Dette er en indikator på størrelse av effekt - jo høyere Cohens D er, jo høyere effekt eller forskjell er det mellom gruppene. De variablene med størst forskjell er interne interessenter (0,772), lederes miljøatferd (0,751), grønn innovasjon (0,722) og utslippsreduksjon (0,722). Videre, de variablene med mer moderate forskjeller er grønn strategi (0,631), bedriftens verdikjede (0,568), langsiktighet (0,525), avfallsreduksjon (0,482), og myndigheter som interessenter (0,424). Til slutt, de variablene med lavest forskjell mellom gruppene er knyttet til lederes miljømotivasjon (0,311) og bedriftens samfunnsinteressenter (0,259). I tillegg til forskjeller i Cohens D er det også viktig å legge merke til gjennomsnittstallene i kolonnen under (M) som viser styrken i påvirkning av de ulike variablene.

Tabell 6 Resultater av t-tester mellom adopsjonsgruppene, kun kystfiske

Variabel	Trege (N = 72)		Ledende (N = 31)		t (103)	p	Cohens D
	M	SD	M	SD			
Interne interessenter	3,383	1,078	4,131	0,656	3,410	0,001**	0,767
Verdikjede-interessenter	2,766	1,169	3,500	1,163	2,762	0,003**	0,629
Samfunnsinteressenter	2,965	1,122	3,123	1,213	0,605	0,273	0,138
Myndighetsinteressenter	3,274	1,393	3,615	1,203	1,090	0,139	0,255
Utslippsreduksjon	2,566	1,128	3,393	0,911	3,441	0,001**	0,773
Avfallsreduksjon	3,295	0,899	3,845	0,647	2,933	0,002**	0,660
Langsiktighet	3,863	0,953	4,494	0,706	3,079	0,001**	0,712
Grønn innovasjon	3,022	0,604	3,806	0,751	5,179	0,001**	1,200
Grønn strategi	3,050	0,783	3,607	0,781	3,075	0,001**	0,713
Miljømotivasjon	3,837	0,972	4,462	0,839	2,874	0,003**	0,667
Miljøatferd	2,924	0,749	3,543	0,785	3,528	0,001**	0,815

Av tabell 6, som kun viser resultater for segmentet kystfiske, kan vi se at det for denne gruppen er størst forskjell mellom de ledende og trege når det kommer til i hvor stor grad bedriftene driver med grønn innovasjon (Cohens D = 1,200). Videre er variablene hvor det er størst forskjell mellom de teknologisk ledende og de teknologisk trege: lederes miljøatferd (0,815), utslippsreduksjon (0,773), interne interessenter (0,767) og grønn strategi (0,713). Variablene som viser de største forskjellene mellom ledende og trege er, med unntak av grønn strategi, de samme som når vi ser på alle næringene samlet. For segmentet kystfiske er det imidlertid også stor forskjell på hvordan gruppene ledende og trege vektlegger langsiktighet (0,712). Altså er de teknologisk ledende betydelig mer langsiktig orientert enn de trege innenfor kystfiske. For kystfiske er variablene med mer moderate forskjeller verdikjedeinteressenter (0,629), avfallsreduksjon (0,660) og miljømotivasjon (0,667). Interessant nok finnes det for kystfiske ikke signifikante forskjeller mellom ledende og trege når det kommer til variablene samfunns- og myndighetsinteressenter, hvilket betyr at de to gruppene vurderer betydningen av disse variablene relativt likt. Jevnt over er det større forskjeller mellom de teknologisk ledende og trege innad i segmentet kystfiske (tabell 6), illustrert ved at Cohens D for disse gruppene er gjennomsnittlig høyere for dette segmentet, enn det er når vi ser på næringene samlet (tabell 5). Betydningen av disse resultatene vil videre diskuteres i kapitlet under.

Diskusjon

Studiens resultater viser at de interessentene som er de viktigste påvirkningsfaktorene når det gjelder bærekraftig omstilling i maritim sektor er de interne interessentene, altså bedriftsledere, eiere og ansatte. Dette gjelder både for samtlige næringer og i analysen som er gjort kun for kystfiske. Resultatene viser videre at alle de fire interessentvariablene har en signifikant større påvirkning på de *teknologisk ledende* enn på de *teknologisk trege*. Imidlertid er påvirkningen fra de interne

interessentene den variabelen som viser størst forskjell mellom de teknologisk trege og de teknologisk ledende, både for samtlige næringer og for segmentet kystfiske. Bedriftsledere, eiere og ansatte er også viktige for de teknologisk trege som vi ser av tabellene 5 og 6, men for de teknologisk ledende virksomhetene er derimot påvirkningen fra deres ledere, eiere og ansatte av *meget høy viktighet*, og det er denne gruppen interessenter som driver den bærekraftige teknologiadopsjonen i sistnevnte virksomheter. Det at bedriftsledere, eiere og ansatte også er viktige for de teknologisk trege bedriftene, innebærer imidlertid at disse interessentene har potensial til å påvirke de teknologisk treges fremtidige teknologiadopsjon betydelig dersom de endrer sin innstilling til miljøvennlig teknologi, eller øker sin innflytelse i selskapene.

Analysen for samtlige næringer finner videre at det for verdikjedeinteressenter, myndigheter og samfunnsinteressenter er signifikante forskjeller mellom hvordan de teknologisk ledende og trege lar seg påvirke av disse interessentene. Verdikjedeinteressenter, som omfatter leverandører og kunder, vil kunne ha direkte påvirkning på maritime aktører ved å legge spesifikt press på disse knyttet til bærekraft, og resultatene viser relativt lik effekt av verdikjedeinteressenter både for den maritime næringen samlet sett og spesifikt for kystfiskerne. Myndigheter kan hevdes å være en viktig interessent både nasjonalt og internasjonalt fordi disse setter krav til utslippsreduksjon, samtidig som det særlig nasjonalt foreligger en rekke virkemidler, som avgift på klimagassutslipp, og økonomisk støtte til testing og adopsjon av teknologi. Samfunnsinteressenter, bestående av eksempelvis interesseorganisasjoner og bransjeforeninger, kan fremstå som sentrale lobbyister i utvikling av fremtidig regulering. Imidlertid, selv om det foreligger signifikante forskjeller mellom hvordan de teknologisk ledende og trege for den maritime sektoren som helhet anser påvirkningen av myndigheter og samfunnsinteressenter, er det for kystfiskere ingen signifikant forskjell mellom hvordan de ledende og trege i denne gruppen anser påvirkningen av samfunnsinteressenter og myndigheter. Dette kan tyde på at kystfiskesegmentet tillegger myndigheter og samfunnsinteressenter relativt lik vekt, uavhengig av om bedriftene karakteriseres som teknologisk trege eller ledende. Av resultatene kan man lese at samfunnsinteressentene har lavere påvirkningskraft (lavere M) enn myndighetene, noe som er forventet da det til syvende og sist er myndighetene som utformer reguleringer og ikke lobbyistene. Det ser imidlertid ut som myndigheter tillegges stor vekt uavhengig av hvordan kystfiskerne innretter seg med tanke på bærekraft. Dette kan være som følge av at myndighetenes reguleringer er retningslinjer og påkrevde tiltak som samtlige aktører må rette seg etter, og at det med bakgrunn i mindre finansielle muskler hos kystfiskerne enn hos eksempelvis offshore-rederier, gjør det nødvendig å følge med på og vektlegge denne typen interessent - uavhengig av om bedriften anses som fremoverlent og ledende med tanke på bærekraftig omstilling eller ikke.

Når det kommer til reduksjon av utslipp og avfall knyttet til maritime operasjoner, ser vi av studiens resultater at det er de teknologisk ledende bedriftene som planlegger snarlig adopsjon av miljøvennlig drivstoff som også driver mest med denne typen aktiviteter. For utslippsreduksjon er denne samvariasjonen forventet da overgang til mer bærekraftige drivstoffløsninger også naturlig nok vil innebære reduksjon av utslipp, men at de teknologisk trege også er langt mindre aktive når det kommer til avfallsreduksjon er likevel noe overraskende. Avfallsreduksjon kan anses for å være en mindre krevende omstilling enn utslippsreduksjon rent teknologi- og ressursmessig, og innebærer eksempelvis reduksjon av avløpsvann, søppel, slam, energibruk og materialbruk. Likevel ser vi at det

er de teknologisk ledende som også her i størst grad gjennomfører slik mer lavhengende, men fruktbar miljøaktivitet. Dette er overraskende da vi av analysen over ser at over halvparten av de teknologisk trege bedriftene befinner seg i segmentet kystfiske, og disse gjennomfører da altså i langt mindre utstrekning både avanserte og mindre krevende omstillinger. Man kan spekulere i om dette kan skyldes at kystfiskerne føler seg så små relativt til eksempelvis havfiskerne at de ikke kjenner på et behov om å redusere sine avfall. Ser de med andre ord på sin egen innvirkning som kun en dråpe i havet? Eller er det fordi kystfiskerne vet at ved å fange villfisk langs norskekysten er de uansett miljøvinnere sammenlignet med mye annen matproduksjon i Europa (Winther et al., 2020), og at de derfor ikke trenger å tenke på å redusere sitt avfall ytterligere? Denne studien har dessverre ikke datagrunnlag til å kunne svare ut disse konkrete spørsmålene, men vi anbefaler at videre studier dykker dypere ned i dette da det ville være svært nyttig å belyse hvorfor de teknologisk trege ser ut til å forsinke hele bærekraftsatsningen på firmanivå, og hvorfor de i langt lavere utstrekning gjennomfører både avanserte og mindre krevende omstillinger.

I forlengelsen av dette ser vi av resultatene at det også er betydelige forskjeller mellom de teknologisk trege og de teknologisk ledende i bransjen som helhet når det kommer til tidshorisonten de legger til grunn for sine organisatoriske mål og bedriftsstrategier, samt for sin allokering av ressurser og prioritering av langsiktige konkurransefortrinn. En lengre tidshorisont vil påvirke hvilke strategiske mål som vektlegges i dag, og de teknologisk ledende har et betydelig sterkere fokus på langsiktighet enn hva de teknologisk trege har. Faktisk er langsiktighet den variabelen som viser størst påvirkningsstyrke av de ulike variablene (høyest M) i denne studien. Dette resultatet gjelder både for samtlige næringer og også isolert for kystfiske. Bedrifter som vektlegger en langsiktig orientering vil kunne gjøre investeringer som ikke primært påvirkes av hvordan verden ser ut i morgen, men hvordan den vil se ut i et lengre tidsperspektiv. Slik kan en langsiktig horisont hjelpe til å posisjonere bedrifter for et grønt skifte bedriftene innser vil komme på sikt, og dermed sørge for færre kostnadskrevende hastverksbeslutninger som følge av raske reguleringsendringer i en senere fase (Porter & van der Linde, 1995).

Dette mønsteret med de teknologiske ledende som bærekraftig aktive, og de teknologisk trege som bærekraftig passive gjentar seg også for grønn strategi og innovasjon. Implementering av grønn strategi innebærer en reorientering knyttet til virksomhetens kjerneaktiviteter, noe som medfører en mer proaktiv tilnærming til bærekraft som videre kan tilrettelegge for grønn innovasjon med positiv påvirkning på miljøet (Saether et al., 2021). De teknologisk ledende skårer signifikant høyere på begge disse aktivitetene, vist ved høye Cohens D-verdier, for både maritim næring samlet sett, og for kystfiske spesifikt. Oppsummert for bedriftsatferd ser vi at når det gjelder omstilling til miljøvennlig drivstoff, har de teknologisk ledende en sterkere implementert bærekraftstrategi, de driver med mer grønn innovasjon og de har lengre tidshorisont.

På individnivå viser resultatene at variablene knyttet til miljømotivasjon og miljøatferd også er forskjellige mellom våre to grupper av ledende og trege bedrifter. Bedriftsledere i den teknologisk ledende gruppen viser høyere selvbestemt motivasjon knyttet til miljøet enn ledere i den teknologisk trege gruppen. Dette gjelder både for næringen samlet sett og for kystfiske, hvor begge analysene viser at miljømotivasjon er blant de variablene med høyest påvirkningsstyrke (illustrert ved høye M-verdier), noe som tilsier at selv om de teknologisk trege har relativt høy miljømotivasjon, er motivasjonen blant de ledende betydelig høyere. Dette er også tilfellet for proaktiv miljøatferd, og

for sistnevnte er også forskjellene mellom gruppene svært høy både for næringen samlet sett og for kystfiske. Dette tilsier at ledere i de teknologisk ledende virksomhetene opptrer markant mer miljøvennlig enn lederne i de teknologisk trege virksomhetene. I tråd med at bedriftsledere kan anses som de mest innflytelsesrike individene i en bedrift (Hambrick & Mason, 1984; Carpenter, et al., 2004), observerer vi av studiens resultater at det er en samvariasjon mellom hvor miljøvennlig bedriftsledere opptrår (hvor sterk deres miljøatferd er) og virksomhetenes bærekraftige teknologi-adopsjon. Dette gjelder uavhengig av om man ser på kystfiske isolert sett, eller på hele den maritime næringen samlet. Imidlertid er det viktig å fremheve at dette selvfølgelig også kan ha sammenheng med hvordan bedriftsledere oppfatter sin egen påvirkning på miljøet og hvor store utslipp de har - relativt sett. Kystfiskere har lavere utslipp enn andre aktører i den maritime næringen (Winther et al., 2020), og dette vil kunne påvirke deres proaktivitet knyttet til miljøatferd. Samtidig drar disse bedriftene direkte nytte av sunne fiskebestander og i den anledning har de et ekstra insentiv til å være med og beskytte marint liv mot de skadelige effektene av klimaforandringer. Videre har de aller fleste ledere blant kystfiskerne stor innflytelse på bedriftenes valg og atferd, og dermed betydelig anledning til selv å påvirke hvordan selskapene håndterer klimamessige utfordringer.

Det er også interessant å se på hvilke variabler som har størst påvirkningskraft når det gjelder adopsjon av ny og grønn teknologi. Bedriftslederes miljømotivasjon er viktig for virksomhetenes planlegging og adopsjon av bærekraftig drivstoffteknologi, men når vi sammenligner motivasjon og atferd er det klart at ledernes atferd på jobb har mer å si enn ledernes personlige motivasjon for miljøet, både for næringen samlet og for kystfiskerne. Vi observerer også at selv om miljømotivasjonen i den teknologisk trege gruppen er nesten like høy som hos de teknologisk ledende, er førstnevnte gruppe langt bak de ledende virksomhetene når det kommer til faktisk miljøatferd. Det er utfordrende med bakgrunn i denne studien å spekulere i hvorfor det er slik, da flere faktorer som opplevd problem, tilgang til kapital, tid og kapasitet til å gjennomføre bærekraftige endringer også vil kunne spille en betydelig rolle. Dette er dessverre variabler som ikke måles i denne studien, men man vil kunne tenke seg at eksempelvis kapital og kapasitet til å gjennomføre bærekraftige endringer er mindre hos kystfiskere som også har relativt lavere ressursgrunnlag enn andre aktører i maritim næring, for eksempel offshore-rederier.

Våre funn knyttet til viktigheten av ledernes atferd er imidlertid i tråd med nyere forskning på feltet (Eide et al., 2020) som viser at handling teller mer enn motivasjon. Med andre ord, bedriftsledere som "walk the talk" leder virksomheter med betydelig mer bærekraftig teknologiadopsjon. Høy miljøatferd innebærer altså at daglig ledere i den teknologisk ledende gruppen søker betydelig mer kunnskap om miljøutfordringene, de gjennomfører idemyldring for å redusere sin klimapåvirkning og finner alternative og mer miljøvennlige måter å operere og drive skipene sine på. Dette er ikke trivielt, da man basert på denne studiens resultater finner at bedriftsledere har betydelig innflytelse på hvordan norske maritime virksomheter håndterer den grønne omstillingen.

Imidlertid er det viktig å nevne at bedriftslederes opplevde utslippspåvirkning kan virke inn på deres handlinger i form av at ledere som opplever sin bransje som å ha relativt lavere klimautslipp enn andre, slik som kystfiske, vil kunne ende med å gjøre færre og mindre omfattende positive miljøhandlinger. Dette kan med andre ord delvis forklare hvorfor man finner så mange av de teknologisk trege i segmentet kystfiske, hvor miljøpåvirkningen er lavere sett i forhold til andre segmenter i maritim næring som eksempelvis havfiske eller akvakultur. Likevel er det viktig å nevne

at innad i kystfiske-segmentet foreligger det større forskjeller mellom de trege og ledende enn det gjør i den maritime næringen som helhet. Dette er svært interessant, og viser at det blant kystfiskere er store forskjeller knyttet til i hvilken grad de blir påvirket av ulike interessenter, hvordan bedriftene vektlegger innovasjonsarbeid og om det legges til grunn en langsiktig horisont, og ikke minst hvordan lederne selv handler når det kommer til å søke informasjon og implementere klimavennlig teknologi.

Klimaendringer påvirker imidlertid både globalt og regionalt, og de økonomiske ringvirkningene dette kan føre med seg er en varslet krise (Pörtner et al., 2022). Varmerekorder med tilhørende urovekkende endringer i samspillet i naturlige økosystem, også til havs, finner sted over hele kloden. I lys av forventet fremtidig regulering som følge av internasjonalt press knyttet til begrensning av klimakrisen bør virksomheter benytte tiden de nå har tilgjengelig til å gå over til mer bærekraftige løsninger, noe som også inkluderer den maritime næringen. Både forskere og praktikere har fremhevet at dersom bedrifter får god tid til å implementere bærekraftige løsninger vil dette bli mer kostnadseffektivt og mindre belastende for virksomhetene (Porter & van der Linde, 1995; Porter & Kramer, 2019).

Når det gjelder implikasjoner for myndigheter kan funnene i denne studien tyde på at det fortsatt er nødvendig med støtteordninger og reguleringer for å inspirere til omstilling og bærekraftig teknologisk adopsjon i den maritime næringen, særlig for de mindre og teknologisk trege virksomhetene, slik som de fleste kystfiskere. Vår studie viser at det er spesielt fordelaktig å tilby virksomheter muligheter til å øke sin kunnskap, både om miljømessige utfordringer, potensielle løsninger, og forventet fremtidig regulering. Slike kunnskapsøkende ordninger vil kunne være svært fordelaktige for daglig ledere i små og mellomstore maritime bedrifter både når det kommer til å tilegne seg kunnskap om utfordringer og løsninger, og for å inspirere til handling. I relasjon til dette er det svært viktig for både myndigheter og bedriftsledere at lederenes viktige rolle i det bærekraftige skiftet gjøres kjent.

Konklusjon

Denne studien har undersøkt hva som kjennetegner norske små- og mellomstore rederier som leder utviklingen mot en bærekraftig maritim næring, og hva bedriftsledere kan gjøre for å øke omstillingshastigheten i en grønnere retning. Det kan virke svært utfordrende å skulle ta fatt på de miljømessige utfordringene som det globale samfunnet står overfor. Fra vårt datagrunnlag ser vi imidlertid at økt bærekraftig teknologiadopsjon er forbundet med sterk påvirkning fra bedriftsledere, eiere og ansatte, mer langsiktig perspektiv, og økt fokus på å utvikle og ta i bruk grønne innovasjoner. Dette kan forstås som måter å starte den bærekraftige omstillingen på. Våre funn viser tydelig at bedriftslederes motivasjon er viktig, men at deres faktiske handlinger knyttet til klima og miljø er enda viktigere. Bedriftsledere som innhenter kunnskap om miljøutfordringene, inspirerer til idemyldring rundt mulige løsninger og finner mer miljøvennlige måter å operere på kan altså anees som selve katalysatoren i det bærekraftige skiftet i maritim sektor. I studien skiller vi mellom en analyse av maritime næringer samlet sett og en analyse kun for kystfiske som er det klart største segmentet i undersøkelsen. Gjennomgående finner vi de samme forskjellene, dog enda tydeligere, blant de teknologisk trege og de teknologisk ledende i kystfiske-segmentet. Viktigheten av

bedriftsledere, eiere og ansatte i de mindre bærekraftige virksomhetene er også høy, noe som tilsier at denne gruppen har potensial til å øke sin innflytelse og inspirere disse virksomhetene til å adoptere og implementere bærekraftig teknologi raskere.

Selv om en rekke segmentspesifikke faktorer som for eksempel fartøystørrelser, operasjonsprofiler og utslippsnivå, påvirker skipseieres teknologiske adopsjonstakt, viser våre funn at også bedrifts- og individspesifikke faktorer knyttet til holdninger og adferd er sentrale for å øke adopsjonstakten av mer bærekraftige løsninger i norsk maritim sektor. For å kunne være konkurransedyktig i en verden i endring er det viktig at norske sjøfolk nå snur seilet etter vinden og i økende grad er villig til å implementere bærekraftige løsninger til havs.

Referanser

- Aragón-Correa, J.A., & Sharma, S. (2003). A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy. *Academy of management review*, **28**:1, 71-88.
- Ashford, N.A. (1993). *Understanding technological responses of industrial firms to environmental problems: Implications for government policy Environmental Strategies for Industry*, 277-307. K Fischer, J. Schot (Eds.) Island Press.
- Bergek, A., & Mignon, I. (2017). Motives to adopt renewable electricity technologies: Evidence from Sweden. *Energy Policy*, **106**, pp 547-559.
- Buysse, K., & Verbeke, A. (2003). Proactive environmental strategies: A stakeholder management perspective. *Strategic management journal*, **24**:5, 453-470.
- Carpenter, M.A., Geletkanycz, M.A., & Sanders, W.G. (2004). Upper echelons research revisited: Antecedents, elements, and consequences of top management team composition. *Journal of management*, **30**:6, 749-778.
- Cook, D., & Artino, A. (2016). Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical Education*, **50**, 997-1014. <https://doi.org/10.1111/medu.13074>
- Darnall, N., Henriques, I., & Sadowsky, P. (2010). Adopting proactive environmental strategy: The influence of stakeholders and firm size. *Journal of management studies*, **47**:6, 1072-1094.
- D'Este, P., Iammarino, S., Savona, M., & von Tunzelmann, N. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Research policy*, **41**:2, 482-488.
- Donaldson, T., & Preston, L. E. (1995). The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. *Academy of management Review*, **20**:1, 65-91.
- Dreyer, B. & Isaksen, J., (2019). Økte drivstoffkostnader - konsekvenser for landindustrien. Rapport 22/2019, Nofima, Tromsø.
- Eide, A.E., Sæther, E.A. & Aspelund, A. (2020). An investigation of leaders' motivation, intellectual leadership, and sustainability strategy in relation to Norwegian manufacturers' performance. *Journal of cleaner production*, 120053.
- Fiskeribladet (2022). <https://www.fiskeribladet.no/meninger/-hva-er-riktig-klimakrav-for-fiskeflaten-/2-1-1172034>. Hentet: 11.06.2022
- Freeman, R.E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston, MA: Pitman.
- Gagné, M., Forest, J., Vansteenkiste, M., Crevier-Braud, L., Van den Broeck, A., Aspelund, A.K., Bellerose, J., Benabou, C., Chemolli, E., & Güntert, S.T. (2015). The Multidimensional Work Motivation Scale: Validation evidence in seven languages and nine countries. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, **24**:2, 178-196.
- Graves, L. M., Sarkis, J., & Zhu, Q. (2013). How transformational leadership and employee motivation combine to predict employee proenvironmental behaviors in China. *Journal of Environmental Psychology*, **35**, 81-91.

- Graves, L.M., & Sarkis, J. (2018). The role of employees' leadership perceptions, values, and motivation in employees' proenvironmental behaviors. *Journal of Cleaner Production*, **196**, 576-587.
- Hambrick & Mason, P.A. (1984). Upper Echelons: The Organization as a Reflection of Its Top Managers. *Academy of Management Review*, **9**, 193-206.
- Hart, S.L. & Ahuja, G. (1996). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business strategy and the environment*, **5**:1, 30-37.
- Helfaya, A., & Moussa, T. (2017). Do board's corporate social responsibility strategy and orientation influence environmental sustainability disclosure? UK evidence. *Business Strategy and the Environment*, **26**:8, 1061-1077.
- Isaksen, J.R., Hermansen, Ø., & Flaaten, O. (2015). Stubborn fuel tax concessions: the case of fisheries in Norway. *Marine Policy*, **52**, 85-92.
- Isaksen, J.R, Hermansen, Ø., Standal, D., Bendiksen, B.I., Jafarzedeh, S., Dreyer, B., (2021). Økonomiske og miljømessige konsekvenser av reguleringer og institusjonelle rammer - Faglig sluttrapport. Rapport, 13/2021, Nofima, Tromsø.
- Kitada, M., & Ölçer, A. (2015). Managing people and technology: The challenges in CSR and energy efficient shipping. *Research in Transportation Business & Management*, **17**, 36-40.
- Madrid-Guijarro, A., Garcia, D., & Van Auken, H. (2009). Barriers to innovation among Spanish manufacturing SMEs. *Journal of small business management*, **47**:4, 465-488.
- Olafsen, A.H. (2018). Selvbestemmelsesteorien: Et differensiert perspektiv på motivasjon i arbeidslivet. *Magma*, **2**, 54-61.
- Parviainen, T., Lehtikoinen, A., Kuikka, S. & Haapasaari, P. (2018) How can stakeholders promote environmental and social responsibility in the shipping industry? *WMU J Marit Affairs*, **17**, 49-70. <https://doi.org/10.1007/s13437-017-0134-z>
- Pelletier, L. G. (2002). A motivational analysis of self-determination for pro-environmental behaviors. In E.L. Deci & R. M. Ryan (Eds.). *Handbook of self-determination research* (p. 205-232). University of Rochester Press.
- Porter & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, **9**:4, 97-118.
- Porter, M.E. & Kramer, M. R. (2019). Creating shared value. In *Managing sustainable business* (s. 323-346). Springer.
- Pörtner, H.-O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., Begum, R.A., Betts, R., Kerr, R.B., & Biesbroek, R. (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. IPCC Sixth Assessment Report.
- Rogers, E.M. (2010). *Diffusion of innovations*. Simon and Schuster.
- Roll, K.H., Asche, F., & Bjørndal, T. (2022). The effect of introducing fuel tax to the Norwegian fishery industry. *Marine Policy*, **135**, 104829.
- Ruvio, A.A., Shoham, A., Vigoda-Gadot, E., & Schwabsky, N. (2014). Organizational innovativeness: Construct development and cross-cultural validation. *Journal of Product Innovation Management*, **31**:5, 1004-1022.
- Ryan, R.M., & Deci, E.L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, **55**:1, 68.
- Saether, E.A., Eide, A.E. & Bjørgum, Ø. (2021). Sustainability among Norwegian maritime firms: Green strategy and innovation as mediators of long-term orientation and emission reduction. *Business strategy and the environment*, **30**:5, 2382-2395.
- Stalmokaitė, I., & Hassler, B. (2020). Dynamic capabilities and strategic reorientation towards decarbonisation in Baltic Sea shipping. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, **37**, 187-202.
- Starik, M., & Kanashiro, P. (2013). Toward a theory of sustainability management: Uncovering and integrating the nearly obvious. *Organization & Environment*, **26**:1, 7-30.
- Teknisk Ukeblad (2020). Her er klimaregnskapet for norsk sjømat. Link: <https://www.tu.no/artikler/her-er-klimaregnskapet-for-norsk-sjomat/485899>. Hentet: 23.06.2022

- Thompson, S. & Thompson, T. (2021). Sluttrapport: Klimaveikart for fiskeflåten. Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering, FHF. Link: <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901716/>. Hentet: 23.06.2022
- Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L., and Davia, M.A. (2016) Leaders and Laggards in Environmental Innovation: An Empirical Analysis of SMEs in Europe. *Bus. Strat. Env.*, **25**, 28-39. doi: [10.1002/bse.1854](https://doi.org/10.1002/bse.1854).
- Wang, C.-H., Lu, I.-Y., & Chen, C.-B. (2008). Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty. *Technovation*, **28**:6, 349-363.
- Wang, T., & Bansal, P. (2012). Social responsibility in new ventures: profiting from a long-term orientation. *Strategic management journal*, **33**:10, 1135-1153.
- Winther, U., Hognes, E.S., Jafarzadeh, S., & Ziegler, F. (2020). Greenhouse gas emissions of Norwegian seafood products in 2017. SINTEF Ocean.
- Yuen, K.F., Wang, X., Wong, Y.D., & Zhou, Q. (2017). Antecedents and outcomes of sustainable shipping practices: The integration of stakeholder and behavioural theories. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, **108**, 18-35.