

Kostnader og effektivitet for rydding

Prosjektinternt notat for
prosjekt «Beslutningsmatrise
for effektiv og skånsom
strandrydding»



Rapporttittel

Kostnader og effektivitet for rydding
Prosjektinternt notat for prosjekt «Beslutningsmatrise for effektiv og skånsom strandrydding»

Rapport nr.

SALT Rapport 1077

Dato

14.12.2023

Antall sider

47

Oppdragsgiver

Handelens Miljøfond

Oppdragsgivers referanse

David Eidsvoll og Lars Brede Johansen

Prosjektleder

Jannike Falk-Andersson (Niva)

Kvalitetskontroll

Rapportens deler kryssjekket av alle forfattere.

Forfatter(e)

Carl Højman, Marte Haave, Marthe Larsen Haarr, Snorre Sklet, Jannike Falk-Andersson

Fotograf omslagsbilde

Marthe Larsen Haarr, SALT

Sammendrag

Denne delrapporten har analysert erfaringsbaserte ryddekostnader som del av prosjektet «Beslutningsmatrise for effektiv og skånsom rydding av ulike miljøer», finansiert av Handelens Miljøfond. Prosjektet er ledet av NIVA og SALT har hatt ansvar for blant annet denne arbeidspakken. Prosjektets overordnede målsetning er å beskrive attributt som kan danne grunnlaget for å lage et kartbasert praktisk verktøy for brukere/beslutningstakere for å prioritere ryddeområder. Denne delrapporten har derfor som hensikt å beskrive de attributt som påvirker effektivitet og kostnader knyttet til strandrydding, og legge føringer for behov for involvering av relevante bruker av et framtidig beslutningsverktøy for å innhente økt kunnskap som kan bidra til utvikling av verktøyet.

Innholdsfortegnelse

Bakgrunn og formål.....	4
1.1 Hensikt med rapporten	4
1.2 Ønsket nytteverdi.....	4
1.3 Omfang.....	4
2 Kunnskapsgrunnlag	5
2.1 Begrepsforklaring: Effektivitet.....	5
2.2 Driftsmodeller for rydding.....	6
2.3 Attributter som påvirker ryddekostnader	8
2.4 Kunnskapsgrunnlag fra Rydd Norge 2021-2023	10
2.5 Ryddeeffektivitet i Proof Clean 2017	19
2.6 Geografisk data for strandsøppel.....	21
2.7 Tilgang til digitale verktøy som beslutningsstøtte per i dag	21
3 Muligheter for å tall- og kartfeste kostnadsdrivende faktorer	22
3.1 Mengde søppel	24
3.2 Grad av infiltrering i substrat.....	25
3.3 Mange små søppelgjenstander.....	26
3.4 Særlig store gjenstander	27
3.5 Avstand ryddelokasjon/avfallsdepot til avfallsmottak	27
3.6 Avstand fra base til ryddelokasjon.....	28
3.7 Værutsatthet og risiko for stand-by	29
3.8 Risiko for skade på utstyr	29
3.9 Lengde på sesong for rydding – antall dager	30
3.10 Adkomstmulighet.....	30
3.11 HMS-tiltak: Isbjørnvakt, etc	30
4 Diskusjon.....	31
4.1 Målsetning og Driftsmodellens påvirkning på kostnadseffektivitet	31
4.2 Teoretisk optimal ryddeeffektivitet	31
4.3 Forslag til forbedringer for kostnads- og ryddedata	33
4.4 Potensial og utfordringer med et kartfestet verktøy for ryddeeffektivitet	33
4.5 Forslag for effektiv rydding.....	35
4.6 Forslag til utvikling av beslutningsverktøy- og veiledning.....	35
4.7 Neste fase: Innspill fra eksperter.....	36
5 Litteraturliste.....	38
6 Appendix.....	38
6.1 Appendix 1 – Spørreskjema til nettbasert undersøkelse	38

BAKGRUNN OG FORMÅL

Denne delrapporten har analysert erfaringsbaserte ryddekostnader som del av prosjektet «Beslutningsmatrise for effektiv og skånsom rydding av ulike miljøer». Prosjektet er ledet av NIVA og SALT har hatt ansvar for blant annet denne arbeidspakken (3.4). Delrapporten distribueres som et «prosjektinternt notat» som grunnlag for videre arbeid innad prosjektet. Prosjektet er finansiert av Handelens Miljøfond.

Fortsettelsen av prosjektet ut i 2024 vil omfatte innsamling av innspill fra eksperter fra ryddemiljøet for å innhente videre kunnskap om ryddekostnader som kan bidra til utvikling av prosjektets overordnede mål. Ut fra innsamlet kunnskap vil prosjektet deretter danne kriterier som kan kartfestet for å evaluere kostnadseffektivitet ved strandrydding, som vil testes opp mot et antall case-studier for strandrydding sammen med de beslutningsgrunnlag som prosjektets øvrige arbeidspakker legger frem.

1.1 Hensikt med rapporten

Prosjektets overordnede målsetning er å identifisere og beskrive attributter som kan danne grunnlaget for å lage et kartbasert og praktisk verktøy for brukere/beslutningstakere for å prioritere ryddeområder. Formålet med arbeidspakke 3.4 er å beskrive attributtene som påvirker effektivitet og kostnader knyttet til strandrydding, og legge føringer for de ekspertinnspill som vil gjennomføres i arbeidspakke 5 for å innhente videre kunnskap om ryddekostnader som kan bidra til utvikling av prosjektets overordnede mål. Arbeidspakken leveres i form av en delrapport som fungerer som et prosjektinternt kunnskapsgrunnlag for bruk videre i prosjektet og for Handelens Miljøfonds involvering.

1.2 Ønsket nytteverdi

Ønsket nytteverdi med prosjektet er å bidra til mer effektiv rydding og god prioritering ressursbruk på rydding i ulike geografiske områder, ut fra videreføringen av det beslutningsrammeverk som var lagt frem i prosjektets forstudie.

1.3 Omfang

Delrapporten identifiserer og analyserer kostnader forbundet med både såkalt profesjonell strandrydding og frivillig strandrydding, selv om informasjons- og datagrunnlaget for studien i hovedsak baseres på profesjonell opprydding.

2 KUNNSKAPSGRUNNLAG

2.1 Begrepsforklaring: Effektivitet

Begrepet «effektivitet» er sentral for tematikken i denne rapporten, og er viktig å forklare. Ut fra forfatterens forståelse for strandrydding i Norge forklares og beskrives her de to begrepene rundt effektivitet som blir brukt som utgangspunkt for videre bruk i denne rapporten, nærmere bestemt «Kostnadseffektivitet» og «Ryddeeffektivitet».

2.1.1 Ryddeeffektivitet

Ryddeeffektivitet viser til den effektiviteten selve ryddingen gjennomføres med, fra ryddemannskapet er ankommet ryddelokaliteten. Ryddeeffektivitet kan måles på flere måter, f.eks.:

- Ryddet vekt eller volum per tidsenhet per person
- Ryddet areal eller strekning per tidsenhet per person

Ryddeeffektivitet vil påvirkes av en rekke faktorer, f.eks. erfaringen til ryddemannskapet, søppelets sammensetning og tetthet, etc., som vil bli redegjort for i avsnitt 2.3.

Ryddeeffektivitet påvirker kostnadseffektivitet, i det at økt ryddeeffektivitet øker kostnadseffektivitet gjennom minsket tidsbruk opp mot målsetningen med ryddingen, som blir forklart videre nedenfor (2.1.2).

2.1.2 Kostnadseffektiv rydding

Kostnadseffektivitet ved strandrydding kan måles på flere måter. Målsetningen med ryddingen påvirker hvordan kostnadseffektiviteten måles og dermed hvilke prioriteringer som ryddeaktørene tar for å nå målsetningene mest mulig effektivt. I Tabell 1 oppsummeres overordnede målsetninger som er vanlig i bruk ved strandrydding i Norge:

Tabell 1. Målsetninger og tilhørende typer mål på kostnadseffektivitet for strandrydding.

Målsetning for strandrydding	Mål på kostnadseffektivitet
Rydde rent et område	Kostnad per ryddet areal
Rydde rent en kyststrekning	Kostnad per ryddet kyststrekning
Rydde mest mulig marin forsøpling	Kostnad per ryddet vekt eller volum
Ingen målsetning*	Refundert kostnad eller tildelt støttebeløp per ryddet vekt eller volum

*Frivillig rydding har noen ganger ikke en gitt målsetning utover å gjennomføre rydding i geografisk nærhet til gjennomførende aktør, men kan likevel bli målt basert på kostnader som refunderes eller det støttebeløp som tildeles opp mot registrert vekt som blitt ryddet.

Målsetningene er ofte også koblet til en gitt tidsramme, som påvirker ryddeaktørenes prioriteringer for å oppfylle målene. Disse målsetningene og målenhetene på kostnadseffektivitet kan brukes i kombinasjon. For eksempel, i programmet Rydd Norge er målet fra 2024 og fremover å rydde rent i prioriterte områder, og i tillegg gjennomføre vedlikeholdsrydding i utvalgte områder som har blitt ryddet tidligere. Ryddeaktørene følges opp både i forhold til ferdig ryddet områder som helhet, men også kostnad per ryddet kyststrekning. Kyststrekningen beregnes per i dag basert på det område

(ryddeaktøren tegner et polygon rundt det område i kart som blitt ryddet) som ryddeaktøren registrerer som ryddet i den digitale kartbaserte plattformen «Rent Hav»¹.

Ryddeaksjoner med målsetning om å rydde ferdig et areal eller en kystrekning vil prioritere mest mulig effektiv bruk av ressurser for å rydde ut fra gitte kriterier, for eksempel kriteriene for ferdig ryddet i Rydd Norge. Ryddeaksjoner med målsetning om å rydde mest mulig marin forsøpling vil prioritere rydding på lokasjoner med mest mulig marin forsøpling.

Prioriteringer for kostnadseffektiv rydding vil også være avhengig av hvilken modell for finansiering som er brukt for respektive ryddeaktør, ryddeprosjekt eller for en ryddeaksjon. I Tabell 2 gjengis en forenklet oppsummering av ulike typer finansiering for strandrydding og tilhørende type «kostnadsdekning». En samling av finansieringskilder for rydding av marin forsøpling finnes på Marfos nettside².

Tabell 2. Finansiering og tilhørende typer av kostnadsdekning for rydding av marin forsøpling.

Støtteordning /Finansiering	Finansieringskilde	Kostnadsdekning
Rydd Norge	Handelens Miljøfond	Fast betaling (iht. tilbud) over gitt tidsramme for rydding av gitte områder, inkludert logistikk for transport til avfallsmottak. Refusjon av påløpte kostnader for innlevering/mottak av avfall
Støtte til frivillig rydding	Handelens Miljøfond	Fast tilskudd iht. omsøkt beløp, til bruk iht. søknad
Tilskudd til tiltak mot marin forsøpling	Marfo	Fast tilskudd iht. omsøkt beløp, til bruk iht. søknad
Støtte til strandrydding og andre miljøprosjekt	Privat/Stiftelser/Annet	Fast tilskudd iht. omsøkt beløp, til bruk iht. søknad
Refusjonsordning for strandrydding	Miljødirektoratet (via Hold Norge Rent)	Refusjon av påløpte utgifter knyttet til: innlevering/mottak av avfall, transport av frivillige til og fra ryddeaksjon, enkel bevertning og forbruksvarer
Motivasjonsmidler	Kommuner, fylkeskommuner	Refusjon av enkel bevertning under ryddeaksjon, inntekt til lag og foreninger

Kostnadsdekning for Rydd Norge tilsier at ryddeaktøren er insentivert til å rydde mest mulig kostnadseffektivt opp mot sin gitte målsetning (prioriterte områder), og i tillegg arbeide for mest mulig kostnadseffektiv transport av innsamlet avfall til mottak. Avfallsgebyr ved levering til avfallsmottak trenger ikke ryddeaktøren å ta hensyn til, da den kostnaden blir dekket av Handelens Miljøfond uavhengig av mengde ryddet avfall. Kostnadsdekning for alle andre typer finansiert strandrydding er ofte avhengig av at omsøkt prosjekt og gjennomført rydding har god dokumentasjon av prosjekresultat og utgiftsposter, men er ikke avhengig av måloppfyllelse for å få utdelt kostnadsdekning (tilskudd/refusjon/motivasjonsmidler).

2.2 Driftsmodeller for rydding

Måten ryddeaktører organiserer sin virksomhet påvirker forutsetningene for å generere kostnader forbundet med å drive med strandrydding. Slike måter å organisere strandrydding på kan benevnes som «Driftsmodeller». I Tabell 3 oppsummeres hovedkomponentene som bygger opp ulike former for driftsmodeller for strandrydding. Kostnader knyttet til strandrydding av marin forsøpling vil være avhengig av hvordan disse komponentene kombineres i en driftsmodell. Dette diskuteres i kapittel «4 -Diskusjon».

¹ <https://www.marfo.no/rent-hav/>

² <https://www.marfo.no/artikkel/stotteordninger/>

Tabell 3. Komponenter vanlig brukt for ulike typer driftsmodeller for organisasjoner som driver med strandrydding.

Komponenter i driftsmodeller	Alternativer i ulike driftsmodeller			
	Organisasjon fullt ut (100 %) dedikert forretningsdrift i strandrydding	Forretningsdrift delvis knyttet til strandrydding, med andre oppgaver i tillegg	Ikke forretningsdrift knyttet til strandrydding	
Bemanning: Ryddemannskap	Lønnet	Delvis lønnet (ledere, båtførere)	Frivillig ryddemannskap	
Bemanning: Administrasjon	Lønnet	Ulønnet (frivillig)		
Overnatting/bolig	Tokt – boende på båt	Tokt – boende i leid bolig	Privat bolig i hjemmebase	
Transportmidler (for mannskap og søppel)	Leid båt	Eid båt	Eid bil/buss	Leid bil/buss
Infrastruktur	Leid kaianlegg og oppbevaringsplass, arbeidsmaskiner, etc.	Eid kaianlegg og oppbevaringsplass, arbeidsmaskiner, etc.		

I de tenkte eksemplene vil Alternativ 1 (som regel) gi den dyreste og Alternativ 3 den billigste kombinasjonen av komponenter. Alle komponentene i hver kolonne kan settes ulikt sammen for å representere ulike driftsmodeller.

Profesjonell strandrydding i Norge er drevet av lønnet eller delvis lønnet ryddemannskap, ofte med en lønnet administrasjon. Type overnatting/bolig varierer fra aktør til aktør. Noen aktører har en hjemmebase der de på dagstokt rekker over det område de evner å rydde. Andre aktører benytter mannskap som pendler til leid bolig på land under tokt, andre har mannskap som bor ombord i båt på tokt. De fleste profesjonelle ryddeaktører stammer fra virksomheter som i utgangspunkt har drevet med annet, f.eks. båtturisme, rydding av havbunn, eller annen aktiviteter knyttet til miljøvernarbeid, der strandrydding kommet i tillegg. Noen aktører jobber utelukkende med strandrydding. Bruk av og eierskap til både transportmidler (båt, bil, annet) og til infrastruktur og arbeidsmaskiner (f.eks. kaianlegg, oppbevaringsplass for ryddet avfall, truck og containers, etc.) er en annen viktig komponent av driftsmodellen da den påvirker måten ryddingen gjennomføres på, områder som dekkes, og kostnadsstrukturen til ryddeaktøren. Noen aktører eier båter, biler og kaianlegg og har beregnet avregning som del av kostnad per ryddeoppdrag, i tillegg til kostnader knyttet til drift og vedlikehold. Andre leier båter der kostnaden dekker leie og drift, og må leie seg inn på kaianlegg, men har ikke direkte kostnader knyttet til drift og vedlikehold.

Frivillig strandrydding kan grovt deles inn i to hovedsakelige kategorier: 1) Uorganisert frivillig rydding, og 2) Tilrettelagt organisert frivillig rydding.

- Uorganisert frivillig rydding skjer mer eller mindre sporadisk og har noen gang et uttalt mål om å rydde et spesielt område, og noen gang ikke. Denne typen rydding kan få refundert påførte kostnader ved bruk av refusjonsordningen for marin forsøpling³ (innlevering/mottak av avfall, transport av frivillige til og fra ryddeaksjon, enkel bevertning og forbruksvarer), motivasjonsmidler og gratis levering mot at ryddeskjema er ifyllt (eks. Lofoten Avfallsselskap IKS).
- Tilrettelagt organisert frivillig rydding er det som oftest finansiert av tilskuddsmidler for frivillig rydding, f.eks. fra Marfo eller fra Handelens Miljøfond. Slik rydding er oftest grunnet

³ <https://holdnorerent.no/kunnskapsartikkel/refusjonsordningen-fa-pengene-tilbake-for-ryddeaksjonen>

i søknader som har en spesifikk målsetting, deltakere og omfang med ryddingen. Det er ofte en organisasjon som organiserer ryddingen, og involverer oftere profesjonell tilrettelegging av organiserende aktør (inkludert båttransport, utdannet båtfører, utstyr, etc.).

2.3 Attributter som påvirker ryddekostnader

Ut fra en workshop med deltakerne i dette prosjektet (3.okt., Tromsø) er det dokumentert en rekke attributter som på generell basis, dog i ulik grad og på ulike måter, påvirker kostnader ved opprydding av marin forsøpling i strandsonen (Tabell 4). De identifiserte attributtene er et fundament for videre teoretisering og diskusjon i denne rapporten. Attributtene vil også bli brukt i den videre kunnskapsinnhenting ved innspill fra ryddeaktører i prosjektets neste fase, for å avdekke mer i detalj hvordan attributtene er sammensatt, hvordan de påvirker hverandre og hvilke tiltak som kan øke effektivitet av rydding opp mot de ulike attributtene.

Tabell 4. Beskrivelse av overordnede attributter som påvirker kostnad for rydding av marin forsøpling i fjæra og deres respektive påvirkning på ulike kostnader.

Overordnede attributter som påvirker kostnader	Påvirkning	Type kostnad
Grad av infiltrering i substrat	Høyere grad av infiltrering av søppel øker tidsbruk og kan medføre behov for utstyr	Bemannning; Utstyr
Mange små søppelgjenstander	Stort antall små gjenstander krever mer tid å rydde og kan medføre behov for spesialutstyr	Bemannning; Utstyr
Særlig store gjenstander	Gjenstander over viss størrelse vil kreve spesialutstyr og kapasitet for å hente ut	Båt; Bemanning, Utstyr
Mengde søppel	Mer søppel gir økt ryddet vekt per tidsenhet men større arbeidsinnsats per ryddet strekning. Totale avfallsgebyr øker jo mer søppel som leveres til mottak	Bemannning; Transport; Avfallsgebyr
Avstand ryddelokasjon/avfallsdepot til avfallsmottak	Større avstander fører til høyere transportkostnad	Drivstoff; Transport, bemanning
Driftsmodell: Boform	Ulike former for driftsmodell påvirker kostnadsbildet iht. type overnatting og type lokaler (båtlege, kaiavgift, husleie, etc): Boende på båt / Leid bolig / Personal bor hjemme	Boligrelaterte kostnader
Adkomstmulighet og avstand fra base til ryddelokasjon	Større avstander fører til økt tid for bemanning brukt til transport (båt, bil, til fots, helikopter), krav på transportmiddel og potensielt økt drivstofforbruk	Bil; Båt; Helikopter; Scooter; Drivstoff; Bemanning
Type bemanning (frivillig/betalt)	Frivillige ryddere refunderes avfallsgebyr og kostnader for bruksmaterial; Betalt arbeidskraft har krav på lønn	Bemannning; Opplæring
Type båt, avtale for leie og regnskapsføring av båtlege	Ryddeaktørens type av eierforhold/leieforhold til bruk av båt påvirker kostnad; Ulike type båter har ulike kostnader; Høy grad av benyttelse av båt fordeler faste kostnader per tidsenhet.	Båt
Erfaring til ryddepersonell	Høyere erfaringsgrad gir økt kostnadseffektivitet/ryddeeffektivitet	Bemannning
Formell kompetanse til ryddepersonell	Videreutdanning av personal (båtførersertifikat, m.m.) medfører kostnader. Økt andel personal med formell kompetanse øker lønnskrav.	Bemannning; Utdanning
Effektiv bemanning – tilpasset arbeidsinnsats til behov	Optimalt antall ryddere gir økt kostnadseffektivitet	Bemannning
Værutsatthet og risiko for stand-by	Høyere andel tid ikke brukt til rydding minsker kostnadseffektivitet på grunn av faste utgifter	Bemannning

Risiko for skade på utstyr	Økt kompleksitet (væruksatthet, vanskelig adkomst i kystlinje) i ryddeoperasjon gir høyere risiko for kostnad ved skade på utstyr; Økt erfaringsgrad hos skipperne minsker risiko for kostnad ved skade på utstyr	Båt; Utstyr
Lengde på sesong for rydding – antall dager	Kortere sesong fører til økt risiko for at faste kostnader (båt og utstyr) får lav benyttelsesgrad ved stand-by grunnet dårlig vær; Lang ryddeseson fører til høyere totalokostnader (mer rydding og avfallskostnader) men lavere risiko for lav benyttelsesgrad av faste utgiftsposter	Bemannning; Båt
Verneutstyr og annet utstyr	Kostnader for innkjøp av verneutstyr	Utstyr
HMS-tiltak: Isbjørnvakt, etc	Høyere krav/behov for HMS-tiltak fører til økte kostnader	Bemannning

I rapportens kapittel «Muligheter for å tall- og kartfeste kostnadsdrivende faktorer» diskuteres muligheter for å nærmere beskrive, tallfeste og kartfeste de ulike faktorene.

På et overordnet plan kan variable kostnader for en ryddeaksjon (K_i) forklares som en funksjon av flere parametere:

$$\begin{aligned}
 K_i = & \left[\text{Rydding: } (P_{bemannning} * N_{bemannning} * x_i y_i z_i) \right] + \\
 & \left[\text{Øvrig tidsbruk: } (P_{bemannning} * N_{bemannning} * T_{\text{øvrig}}) \right] + \\
 & \left[\text{Ryddetransport: } (D_{ryddetryddetransport} * A_{ryddetransport}) \right. \\
 & \quad \left. + (P_{transportmiddel} * T_{ryddetransport}) + (P_{bemannning} * T_{ryddetransport}) \right] + \\
 & \left[\text{Avfallstransport: } (D_{avfallstransport} * A_{avfallstransport}) \right. \\
 & \quad \left. + (P_{transportmiddel} * T_{avfallstransport}) + (P_{bemannning} * T_{avfallstransport}) \right] \\
 & \left[\text{Avfallshåndteringskostnader: } \left(V_{søppel} * \frac{P_{transport}}{vekt} \right) + (V_{søppel} \right. \\
 & \quad \left. * P_{oppbevaring} * T_{oppbevaring}) + (V_{søppel} * P_{vekt}) \right]
 \end{aligned}$$

Hvor K = kostnad, i = et strekke kystlinje med lignende karakteristikk, P = enhetspris (timepris eller allokering av faste lønningskostnader per dag, pris per tidsenhet for leie av transportmiddel (bil, båt, annet), oppbevaring (pris per enhet forbruksvarer, f. eks. søppelsekker), N = antall (personer, strender), T = tid (timer for personell med timepris, dager eller annen relevant enhet for personell med fastlønn, avfallstransport, og bil-, båt- eller containerleie), D = drivstofforbruk per avstandsenhet, A = avstand, V = vekt ryddet. $x_i y_i z_i d_i$ tilsvarer T_{rydde} hvor x = søppeltetthet, y = størrelsesfordeling på søppelet, z = grad av infiltrering i substrat og d = skala for ryddepersonalets effektivitet ut fra grad av erfaring, motivasjon, kompetanse, og evt. andre faktorer.

Totalokostnad K_T for å rydde en region blir da summen av variable kostnader for de forskjellige områdene innad i regionen (K_i), pluss enkelte faste kostnader som ikke varierer per ryddeaksjon, slik som opplæringskostnader, forsikringskostnader, kostnader for verneutstyr og annet HMS-relatert, kostnad for administrativ personal og andre overhead-kostnader (kontorsleie, etc.).

Totalokostnaden kan fremstilles slik:

$$\begin{aligned}
 K_T = & \sum_{i=1}^n K_i + [P_{oppl\ddot{a}ring}] + [P_{forsikring}] + [P_{HMS}] + [P_{Administrasjon}] \\
 & + [P_{Annen\ overhead}]
 \end{aligned}$$

Per i dag estimerer ryddeaktører kostnad basert på i hvert fall noen av disse faktorene etter beste evne, erfaring og tilgjengelig datagrunnlag fra tidligere ryddinger. Enkelte attributter er mer krevende å forutse enn andre, spesielt dem som går på mengde, tetthet og typer søppel. I avsnitt 3

diskuteres tilgjengelighet av data for å parametrisere og kartfeste de forskjellige attributtene. Noe som foreligger i ulik grad, særlig der området ikke har vært befart eller ryddet tidligere.

2.4 Kunnskapsgrunnlag fra Rydd Norge 2021-2023

Rydd Norge er et nasjonalt prosjekt for profesjonell strandrydding, initiert og finansiert av Handelens Miljøfond. I løpet av første fase fra 2021 til 2023 har målet vært å rydde 40 % av Norges ytre kyst for strandsøppel. Rydd Norge har gitt erfaring og kunnskap om kostnader ved å rydde ytre kystlinje, og en del av dette erfaringsgrunnlaget legges til grunn for diskusjonen i denne rapporten.

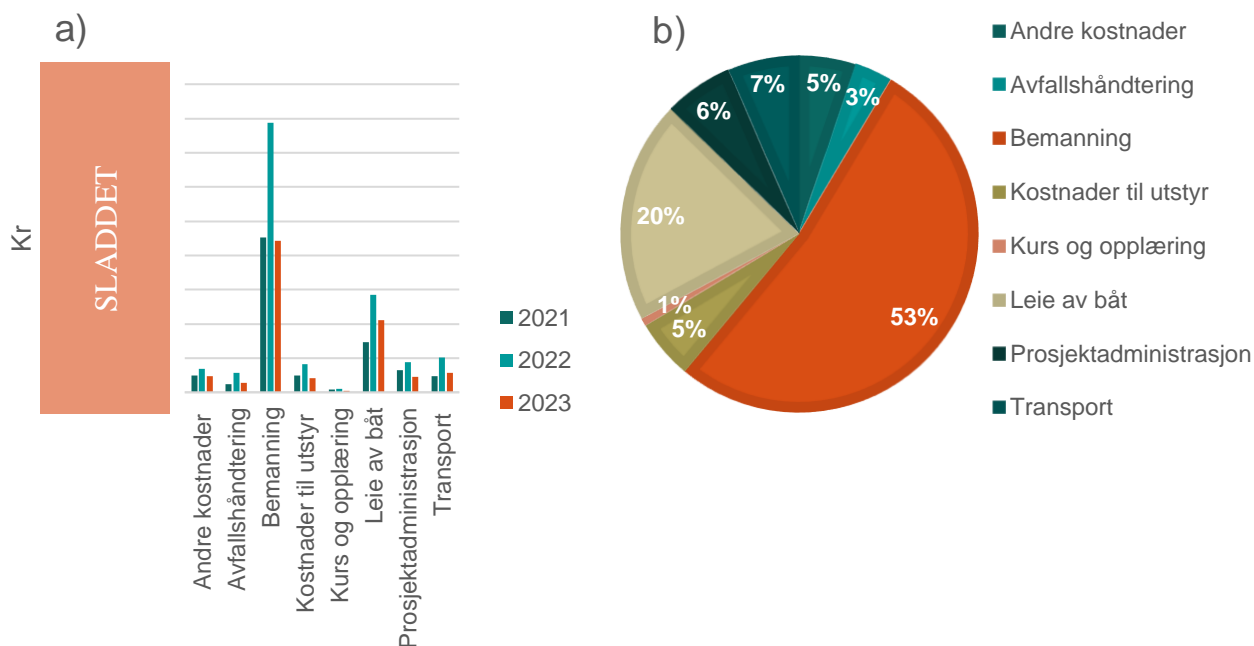
Dette prosjektet har fått ta del av datagrunnlag med alle registrerte ryddeaksjoner i Rydd Norge 2021-2023 og fakturerte kostnader per ryddeaktør og måned fra 2021-2023. Datagrunnlaget fra muliggjør oppdeling av kostnader per rydderegion (eks. Nordland) og ryddeaktør, men grunnet at noen fylker kun har få ryddeaktører vil kostnadsdata per fylke behandles som konkurransesensitiv informasjon.

En kan anta at rydding av ytre kystlinje innebærer som regel høyere ryddekostnader per kilo og meter kystlinje fordi områdene per definisjon er lengre fra bebyggelse og mer utilgjengelige, og derfor som regel vil kreve mer tidkrevende transport, ofte i båt. I tillegg er områdene ofte værutsatte, og kan derfor kreve erfaring og kompetanse, eller at det tas spesielle hensyn. I kontrast til ytre kystlinje, er rydding i bynære strøk med god veiforbindelse og lite eksponering for vær og vind, som egner seg godt for mindre organisert rydding, og rydding med bruk av lite erfarne deltakere. Dette diskuteres videre i avsnitt 3.

2.4.1 Fordeling av kostnader

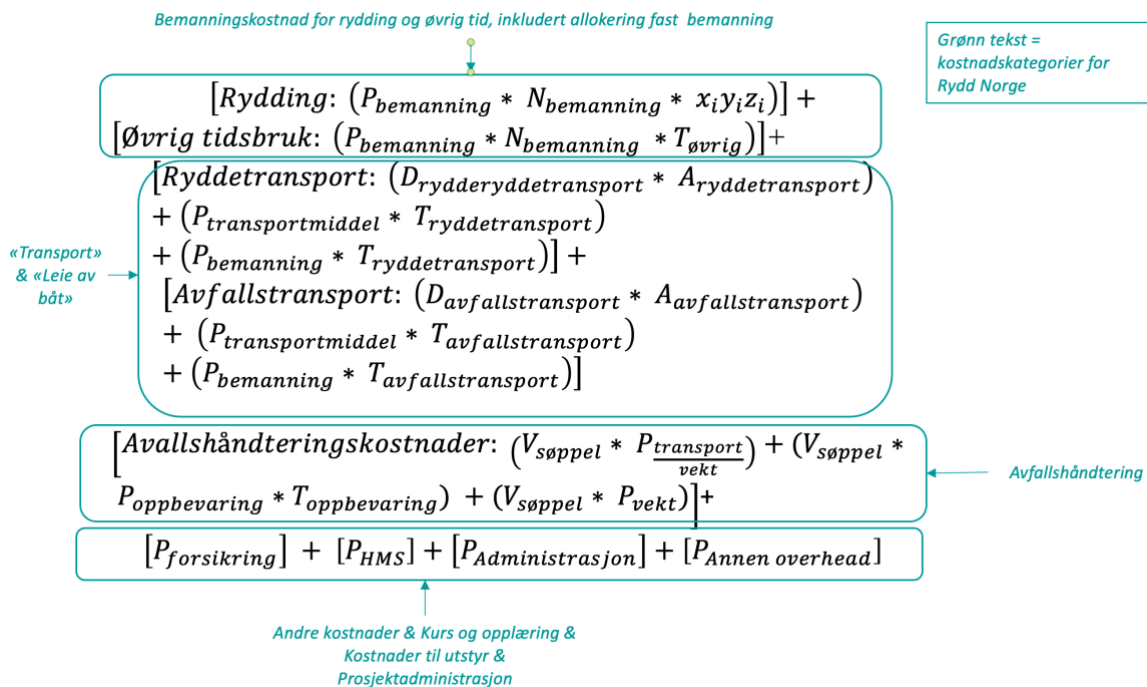
Frem til 30. august var 4620 ryddeaksjoner registrert som ferdig gjennomført i programmet Rydd Norge, fra 2021-2023. Det er enkelte geografiske hull i data fra Nord-Norge og på Svalbard, men ellers en relativt god spredning på ryddeaksjoner langs Norges ytre kyst. Fakturerte kostnader for perioden summerer til omtrent mNOK.

Ut fra en enkel visualisering av samlet fakturerte kostnader fra Rydd Norge i prosjektperioden januar 2021 til og med august 2023 kommer det tydelig frem at kostnader koblet til «Bemanning» har vært den i særklasse største utgiftsposten for ryddeaktørene i programmet hvert år så langt, og «Leie av båt» kommer ut som den nest største utgiftsposten hver av de tre årene (Figur 1).



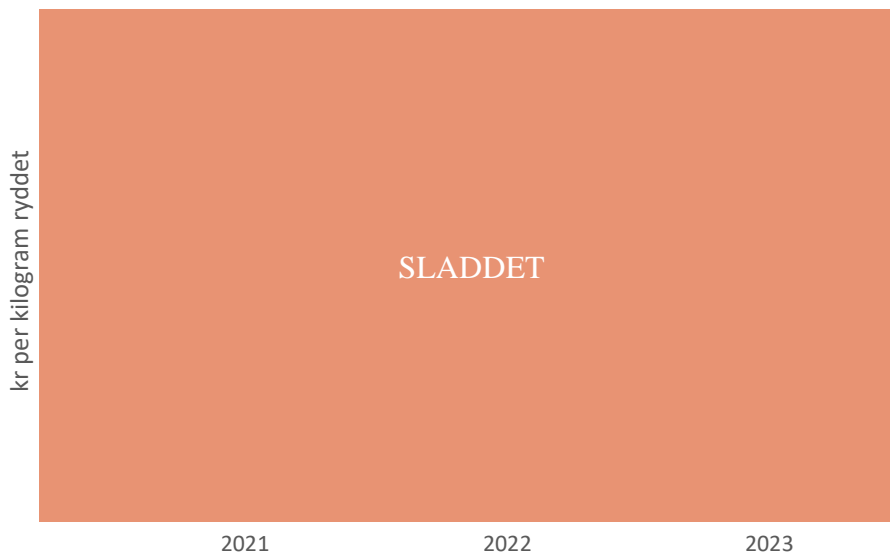
Figur 1. a) Fordeling av kostnader per kategori i Rydd Norge for årene 2021, 2022, 2023. b) Fordeling av årlige kostnader i Rydd Norge, som gjennomsnitt mellom årene 2021-2023 for alle registrerte rydderegioner (fylker).

Summert over årene 2021-2023 (til og med august) har kostnader for «Bemanning» utgjort 53 % av fakturerte kostnader i Rydd Norge, og «Leie av båt» 20 % (Figur 1). Kategorisering av fakturerte kostnader i Rydd Norge er gjort etter en etablert felles mal for hvordan fakturering skal kategoriseres. Men, hva som er innlemmet i de ulike postene varierer en del da budsjettene til de ulike ryddeaktørene er satt opp ulikt. F.eks. kan «leie av båt» inkludere både faktisk leie av båter, men også drivstoff, vedlikehold/service, forsikringer m.m. Det er også ulik praksis for kategorisering av transportkostnader og avfallshåndteringskostnader mellom aktører i Rydd Norge. Det er derfor vanskelig å sette kostnadskategorier fra Rydd Norge strikt opp mot de kostnadsdrivende attributtene som beskrives i tidligere avsnitt. Illustrasjonen under viser hvordan kategoriseringen av fakturerte kostnader i Rydd Norge 2021-2023 knyttes opp mot funksjonen for kostnadsberegning skissert i avsnitt 2.3.



Figur 2. Illustrasjon av hvordan kostnadskategorier fakturert i Rydd Norge 2021-2023 kan knyttes til den funksjon for å beregne kostnad knyttet til strandrydding som er beskrevet i avsnitt 2.3.

Fakturerte kostnader per ryddet vekt i de ulike rydderegionene i Rydd Norge 2021-2023 vises i Figur 3 nedenfor, der navn på region er anonymisert for å ikke avdekke konkurransesensitiv informasjon. Det er generelt sett stor variasjon i kostnader per ryddet vekt mellom både fylker og innad i fylker fra år til år. Variasjonen kan være grunnet i både de enkelte ryddeaktørens forskjellige kostnadsstruktur (se avsnitt 2.2), men også knyttet til geografiske og fysiske forhold i den region det ryddes (f.eks. mengde søppel, størrelse på søppel, avstand til ryddelokasjon, etc.).



Figur 3. Fakturert kostnad per ryddet vekt per ryddeområde i Rydd Norge 2021, 2022 og 2023. Hver søylefarge representerer et ryddeområde (f.eks. Nordland, Vestland, osv.), men er anonymisert for å ikke avdekke konkurransesensitiv informasjon. Regioner inkludert: Vestland, Agder, Trøndelag, Møre og Romsdal, Nordland, Rogaland, Svalbard, Troms og Finnmark, Innlandet. Oslo, Viken, Vestfold og Telemark er regnet som en region.

Rydderaktører som har ryddet relativt stor vekt (vist med størrelsen på sirkler i Figur 4) er generelt plassert lavt på skalaen for både kostnad per ryddet vekt og kostnad per ryddet kyststrekning. Dette

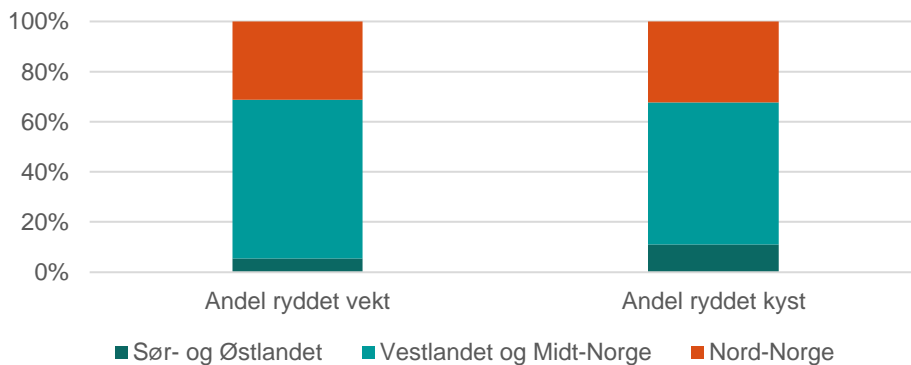
tilsier storskalefordeler sett til kostnadseffektivitet. Noen ryddeaktører i Nord-Norge har betydelig høyere kostnad per ryddet kyststrekning enn andre ryddeaktører i landet, noe som fører til en noe høyere gjennomsnittlig kostnad per ryddet kyststrekning i Norge-Norge. Kostnad per ryddet vekt er høyere i Sør- og Østlandet enn i andre deler av landet, samtidig som ryddet vekt i Sør- og Østlandet utgjør kun 5 % av totalt ryddet vekt i landet (Figur 5). Samtidig har Sør- og Østlandet omtrent samme kostnad per ryddet kyststrekning (Figur 4b) som de andre delene av landet. Dette tilsier at kostnadseffektivitet sett til ryddet strekning er relativt uavhengig av søplets sammensetning, gitt at sammensetningen av søppel i Sør- og Østlandet er karakterisert av enten lavere tetthet (og dermed lavere ryddet vekt), mindre og lettere gjenstander (og dermed lavere ryddet vekt), eller en kombinasjon av disse.



Figur 4. Fakturerte kostnader per ryddet vekt (a) og per ryddet kilometer (b) for ryddeaktører i Rydd Norge mellom 2021 til og med august 2023. Streket i midten av boksen tilsvarer gjennomsnittsverdien med øvre og undre kvartil representert av boksen, og strekene tilsvarende høyest og laveste verdier. Størrelsen på sirkler representerer ryddet vekt per aktør, og sirkelens plassering tilsvarer skalaen for kostnad per ryddet vekt respektive kostnad per ryddet kilometer. Regioner inkludert i «Sør- og Østlandet» dekker data fra Agder, Innlandet, Oslo, Viken, Vestfold og Telemark. I «Vestlandet og Midt-Norge» dekkes Vestlandet, Rogaland, Møre og Romsdal og Trøndelag. I «Nord-Norge» dekkes Nordland, Troms og Finnmark og Svalbard.

Tabell 5. Gjennomsnittlig, høyest og lavest kostnad per ryddet vekt for en ryddeaktør oppdelt per region i Rydd Norge mellom 2021 til og med august 2023. Regioner inkludert i «Sør- og Østlandet» dekker data fra Agder, Innlandet, Oslo, Viken, Vestfold og Telemark. I «Vestlandet og Midt-Norge» dekkes Vestlandet, Rogaland, Møre og Romsdal og Trøndelag. I «Nord-Norge» dekkes Nordland, Troms og Finnmark og Svalbard.

	kr/kg			kr/km		
	Gjennomsnitt	Max	Min	Gjennomsnitt	Max	Min
Hele landet	SLADDET					
Sør- og Østlandet						
Vestlandet og Midt-Norge						
Nord-Norge						



Figur 5. Andel av totalt ryddet vekt respektive ryddet kyst i Rydd Norge fra 2021 til og med august 2023, der ryddeaksjoner er oppdelt i Sør- og Østlandet, Vestlandet og Midt-Norge og Nord-Norge. Regioner inkludert i «Sør- og Østlandet» dekker data fra Agder, Innlandet, Oslo, Viken, Vestfold og Telemark. I «Vestlandet og Midt-Norge» dekkes Vestland, Rogaland, Møre og Romsdal og Trøndelag. I «Nord-Norge» dekkes Nordland, Troms og Finnmark og Svalbard.

2.4.2 Sensitivitetsanalyse av fordeling av ryddekostnader

En enkel sensitivitetsanalyse er blitt gjort for å synliggjøre utfall på totalkostnad i hendelse noen av de fakturerte kostnadskategoriene økes eller minskes. I tre hypotetiske scenarioer (1-3, se Tabell 6) vises at en doubling av transportkostnader (Scenario 1: +100 %) fører til en 6 % økt totalkostnad for rydding. På samme måte kan en beregne at hvis rydding i fjæra gjennomføres halvparten så raskt (Scenario 2) vil det føre til en økning i totalkostnader for rydding med 44 %. Dette baseres på antakelsen om at langsommere rydding, f.eks. grunnet vanskelig tilgjengelig søppel, fører til en økt bemanningskostnad på om lag +75 %, grunnet at størsteparten, men ikke alle, bemanningskostnader er relatert til ryddetimer (tilsvarende «Øvrig tid for bemanning» som ikke registreres koblet til en ryddeaksjon. Administrasjonsbemanning er en fast kostnad separat fra øvrige kostnader knyttet til bemanning). Annen rydderelatert tid kan gå med til avfallshåndtering, registrering, forberedelser, transport av mannskap, etc. I tillegg kan det antas at kostnad for leie av båt vil øke (+ 25 % brukt i analysen) jo mere tid som brukes på rydding. I Scenario 3 antas at ryddeaktørene benytter ubetalte/frivillige ryddere, noe som antas å minskes kostnadene for bemanning med omtrent 80 % (et ryddelag antas bestå av omtrent 7 personer i snitt, der 1 person er betalt skipper med ca 25 % høyere lønn enn rydderne) og fører til at totalkostnader for rydding minsker med 42 %. Scenarioene er hypotetiske, og resultatene er nokså intuitive når en ser på fordelingen av kostnader i Figur 1, men likevel gir sensitivitetsanalysen en påminning om at bemanning er en viktig faktor i kostnadene for rydding av marin forsøpling, og at kostnadene for bemanning kan påvirkes av flere faktorer: som f.eks. karakteristikken av forsøplingen som påvirker rydde-effektivitet, typen av bemanning (frivillige vs. betalte ryddere). Leie av båt er ikke tatt med som eksempel i disse scenariene, men de faste kostnadene forbundet med båtlease bør reguleres nøye i forbindelse med avtaler for opprydding. Variable kostnader for transport, slik som drivstoff, er svært avhengig av både god planlegging, optimal størrelse på ryddelaget, men også den naturlige geografien rydderen opererer i. Selv med doble transportkostnader vil det altså kun føre til økte totalkostnader på +6%.

Tabell 6. Fordeling av kostnad per ryddet vekt i Rydd Norge per kategori som gjennomsnitt mellom årene 2021-2023 (til og med august). Hypotetiske scenarioer 1-3 viser hvordan gjennomsnittlig kostnad per ryddet vekt påvirkes av endring i de ulike kostnadskategoriene.

	Del av totalkostnad (som gjennomsnitt RN 2021- 2023)	Lang transport Scenario 1		Halvparten så rask rydding Scenario 2		Frivillige ryddere Scenario 2	
		kr/kg	Endring (%)	kr/kg	Endring (%)	kr/kg	Endring (%)
Bemanning	52,5%	SLADDET	0%	SLADDET	75%	SLADDET	-80%
Leie av båt	20,1%		0%		25%		0%
Transport	6,5%		100%		0%		0%
Prosjektadministrasjon	6,2%		0%		0%		0%
Kostnader til utstyr	5,4%		0%		0%		0%
Andre kostnader	5,1%		0%		0%		0%
Avfallshåndtering	3,4%		0%		0%		0%
Kurs og opplæring	0,7%		0%		0%		0%
Gjennomsnitt kostnad/vekt, alle regioner (2021-2023)							
Forandring i total kostnad (%)			6%		44%		-42%

Hver enkelt aktør som driver med rydding av marin forsøpling har antakeligvis best oversikt og erfaring av hva som driver kostnader knyttet til rydding. Situasjonen og sammenhengene mellom kostnader og disse faktorene vil sannsynligvis variere fra aktør til aktør (som driver ulikt iht. bemanning, båtleieavtaler, etc.) og mellom ulike typer av ryddeområder (f.eks Agder vs Troms og Finnmark har veldig forskjellige forutsetninger for rydding). Disse faktorene og sammenhengen mellom dem og kostnader vil bli utforsket videre gjennom innspill fra ryddeaktører i neste fase av dette prosjektet.

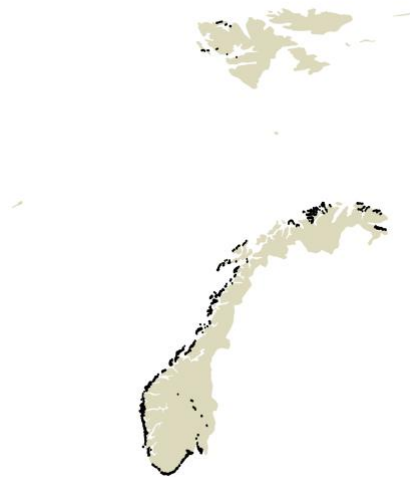
2.4.3 Datakvalitet fra rydding i Rydd Norge 2021-2023

Oppløsning og kvalitet på registrerte ryddeaksjoner påvirker muligheter for å bruke dataen til å måle kostnadseffektivitet og for å parametrisere dataen opp mot de attributtene som påvirker kostnader (beskrevet i avsnitt 2.3).

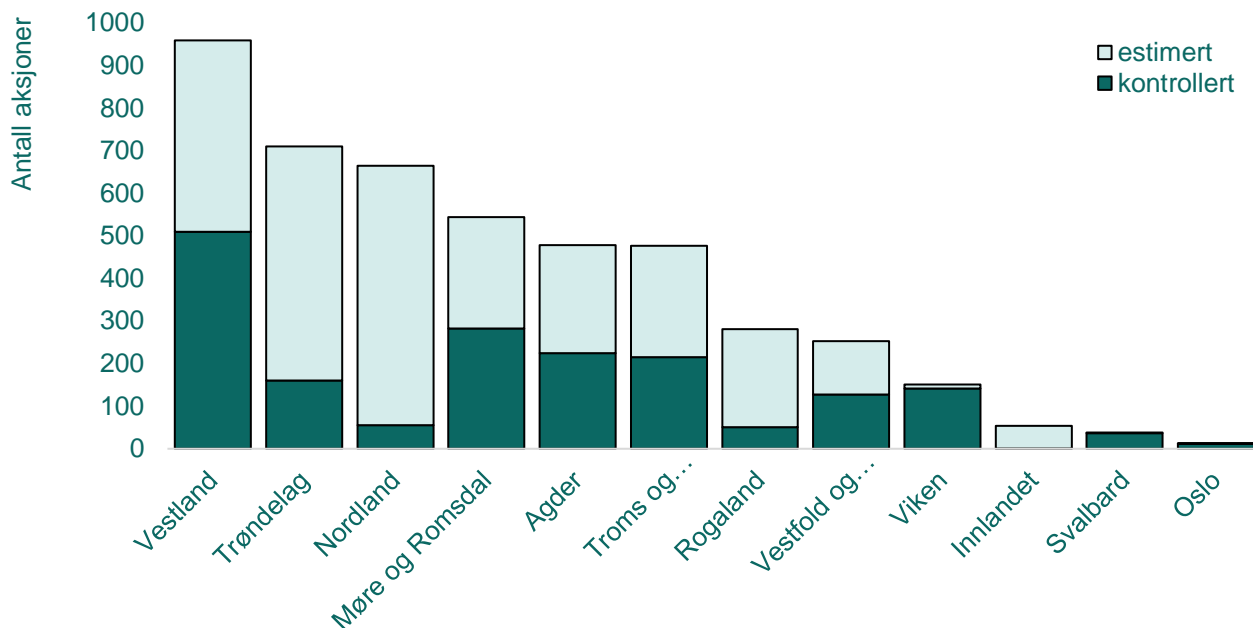
Datagrunnlaget for gjennomførte aksjoner har en del feil og mangler, slik som: mangel på start- og /eller sluttdato, ryddet vekt er ikke spesifisert om estimert eller kontrollert og at vekt mangler, og ikke all kontrollert vekt faktisk er kontrollert. En stor andel av ryddet kvantum er estimert, og det på ulike grunnlag selv om de fleste estimeringer er i nærheten av Hold Norge Rents estimat om 10 kg/100L.

Det er også utfordringer i datagrunnlaget knyttet til at areal inkluderer sjøareal (ikke kun landareal) innenfor de polygoner som er markert som ryddet av ryddeaktører. Det er også tilfeller der store områder er markert som ryddet, når de egentlig ikke er ryddet uten vurdert som ikke tilgjengelig eller grunnet fremkommelighet eller ferdsestrestriksjoner. Ulike ryddeaktører har i varierende grad

og med varierende grunnlag registrert arbeidstimer for rydding (f.eks. med/uten reisetid, per person vs total tid for alle involverte). Dette fører til at mange registrerte aksjoner må ekskluderes fra analyse i datagrunnlaget, og generelt fører datakvaliteten til usikkerhet i dataene.



Figur 6. Registrerte ryddeaksjoner i Rydd Norge fra 2021-2023.



Figur 7. Antall aksjoner i Rydd Norge fra 2021 til og med august 2023 der ryddet vekt er blitt estimert eller kontrollert.

Per i dag kan datagrunnlaget fra Rydd Norge kun gi en del informasjon om hvor det er mer eller mindre mest kostnadseffektivt å rydde, og på overordnet geografisk nivå, men dataen er svært avhengig av de enkelte ryddeaktørene i de ulike områdene og vanskelig sammenlignbar grunnet utfordringer i datakvalitet (beskrevet ovenfor). Med noen relativt enkle grep kan datakvalitet økes, noe som vil skje i forbindelse med at neste fase av Rydd Norge innledes fra 2024 og fremover. Slike tiltak diskuteres under avsnittet for «Forslag til forbedringer for kostnads- og ryddedata».

2.4.4 Kriterier for ferdig ryddet i Rydd Norge

I dette avsnittet blir kriteriene diskutert ut fra perspektiv om beslutninger som påvirker kostnader og effektivitet. I Rydd Norge (2020-2023) ble det utviklet en veileder med «Kriterier for ferdig ryddet» til bruk for ryddeaktører. Ryddingen i de årene har blitt gjennomført og vurdert ut fra disse kriteriene. I skrivende stund tildeles oppdrag for rydding til neste periode av Rydd Norge (fra 2024-2025), og vedlagt tilbudskonkurransen var en oppdatert versjon av disse kriterier for ferdig ryddet. Veilederen gir mange føringer til rydderne for å arbeide effektivt, sikkert og med minst mulig negativ påvirkning på naturen.

Hovedmålet med rydding i Rydd Norge er å rydde rent i prioriterte områder, dvs. at gjennomføring ikke måles i ryddet vekt uten i utvalgte arealer (områder). Føringerne fra Handelens Miljøfond har noen hovedkriterier for hvor og hva som skal ryddes, og hva resultatet er etter rydding. Alle hovedkriterier er senere utdypet med en lengre beskrivelse for tolkning. Kriteriene for ferdig ryddet i Rydd Norge viser i til at rydding skal skje i henhold til lover og forskrifter (f.eks.

Arbeidsmiljøloven og lovgivning om miljøvern) i førsterekke, og at alt avfall skal leveres på godkjente avfallsmottak. For flere detaljer om innholdet i kriteriene vises til Handelens Miljøfond⁴.

Rydd Norge vil fortsette i 2024 med en rekke nye og oppdaterte retningslinjer for rydding og for datafangst ved rydding. I de følgende avsnittene diskuteres de kriterier som ligger til grunn for å

Hovedkriterier for ferdig ryddet i Rydd Norge fra 2024 og fremover

Hvor

- Prioriterte områder fra vannkanten og så langt inn på land som marin forsøpling lett kan finnes («strandsonen»)
- Innsjøer og dammer som ligger i strandsonen ryddes for synlig søppel så langt man når med enkle redskaper fra land

Hva

- Søppel større enn 2,5 cm
- Konsentrerte ansamlinger av søppel på overflaten som er mindre enn 2,5 cm og som effektivt kan fjernes med arbeidshansker eller enkle redskaper
- Alle typer søppel skal ryddes, men spesielt plast og andre syntetiske materialer, metall, behandlet treverk og glass
- Søppel nede i jordsmonnet skal som en hovedregel ikke ryddes

Resultat

- Områder som er ryddet skal fremstå rene
- Vegetasjon og fauna skal i minst mulig grad være påvirket negativt som følge av ryddingen

«rydde rent» i Rydd Norge fra 2024 opp mot effektivitet av rydding og kostnader knyttet til rydding.

2.4.5 Vedlikeholdsrydding

Handelens Miljøfond skiller mellom så kalt «førstegangsrydding» og «vedlikeholdsrydding», der det første viser til rydding på lokasjoner som ikke blitt ryddet fra før i Rydd Norge, og vice versa for «vedlikeholdsrydding». Områder som prioriteres for å vedlikeholdsryddes skal ryddes på tidspunkter definert i kontrakt med ryddeaktører.

Til diskusjon: Det er fortsatt ikke avgjort hvordan områder skal prioriteres for vedlikeholdsrydding. Her vil innspill fra brukerne som del av dette prosjektet gi verdifulle føringer for Rydd Norge fra 2024 og fremover. Vedlikeholdsrydding vil bli en større del av

⁴ <https://handelensmiljofond.no/oppdrag/rydd-norge>

ryddeaktiviteten i Norge over tid, og effektiv bruk av ressurser på dette vil være viktig. Beslutningene rundt dette påvirkes av kunnskap om tilsig og akkumulering av forsøpling, tilgang på gode kartfestede registreringer av potensielle akkumuleringsområder, benyttelse av vedlikeholdsrydding for dager når andre områder som er prioritert for førstegangsrydding ikke er mulig å nå frem til, eller av hensyn til effektiv utnyttelse av tid og tilstedeværelse, med mere.

2.4.6 Hva som skal ryddes

Det blir beskrevet av Handelens Miljøfond at forhold som kan ha betydning for hva som skal ryddes er substrat, «normal» størrelse på søppel i området, skadepotensiale for miljøet, tidsforbruk og gjenstående budsjett. Det er den enkelte ryddeaktøren som må vurdere disse forholdene opp mot hverandre for å ta en beslutning i felt. Dette henger sammen med avgjørelsen om på når «nok er nok», der Handelens Miljøfond viser til at ryddeaktøren i tvilstilfeller bør involvere administrator for rydderegionen/fylket til å sette en praksis for hvilke områder med mindre gjenstander som skal ryddes. Administrator er et innleid mellomledd som har ansvaret for å følge opp ryddeaktører i utvalgte rydderegioner i Rydd Norge. Også gjenstander som lett fragmenteres skal plukkes, og Handelens Miljøfond gir føringer for ryddere for å håndtere slike gjenstander på en måte slik at minst mulig av fragmenter spredde ved plukking (f.eks. å ha en pose klar til å tre rundt gjenstanden).

Til diskusjon: Tematikken rundt «Nok er nok» er et av kjernespørsmålene rundt effektiv rydding. Her kommer denne delrapporten med noen forslag for videreføring av diskusjonen, kartlegge omfanget av problematikken hos brukerne, og foreslå noen mere objektive retningslinjer som kan brukes av Rydd Norge og i andre sammenheng for rydding.

2.4.7 Akkumuleringsområder

I kriteriene for Rydd Norge defineres akkumuleringsområder som «Områder der naturen selv samler marint avfall i betydelig større konsentrasjoner enn det som er normalt i nærliggende områder». Akkumuleringsområder kan også være områder der det er «Antatt store mengder gjenstående søppel som ligger nedgravd i jordsmonnet». Slike områder skal rapporteres inn i Rent Hav for å eventuelt kunne følges opp med vedlikeholdsrydding på senere tidspunkt.

Til diskusjon: Akkumuleringsområder med søppel på markens overflate er interessant å identifisere for å fjerne mye forsøpling effektivt. Det er foreløpig lite dokumentert kunnskap om hvor, når og hvorfor søppel akkumuleres, og dynamikken som påvirker utskifting og tilbakeføring til sjø. Inntil videre vil lokalkjennskap hos enkelte ryddeaktører være den beste kilden til å effektivt lokalisere slike områder i løpet av årets ulike sesonger og værhendelser. Innspill fra brukerne om hvordan de per i dag oppfatter kunnskap om akkumulering og bruken av denne i forbindelse med planlegging av vedlikeholdsrydding vil være interessant for veien videre i dette prosjektet.

Det vil være hensiktsmessig å skille på innrapportering av områder der det akkumuleres mye søppel på markens overflate vs. Områder der det er observert store mengder nedgravd søppel, med begrunnelsen at type innsats ved gjenbesøk vil være veldig forskjellig; søppel på overflaten krever gjentatt «konvensjonell» rydding, mens begravet søppel vil kreve nye retningslinjer for gjennomføring og helt andre hensikter og forutsetninger for å vurdere behov og effektivitet for ryddingen.

2.4.8 Søppel i jordsmonnet

For å unngå spredning av mikroplast og for å beskytte sårbare planter har Handelens Miljøfond valgt å instruere Rydd Norge 2 til at harde gjenstander som er delvis begravd skal ryddes dersom de enkelt kan fjernes fra jorden med håndmakt eller enkle redskaper. Myke gjenstander skal som

hovedregel kuttes ved overflaten (med to unntak). Her vises også særlig til å sjekke i Artsdatabankens kart før rydding hvorvidt det er truede arter i tiltenkte ryddeområder som kan skades.

Til diskusjon: Ut fra gitte retningslinjer fra Handelens Miljøfond skal søppel i jordsmonnet ikke ryddes utover hva som blitt nevnt ovenfor. Dette legger opp til at rydding foregår relativt tidseffektivt. Så snart ryddeaktører skal rydde også i jordsmonnet vil det kreves grundig vurdering av føringer for hvordan det skal gjøres både effektivt, skånsomt og trygt.

2.4.9 Negativ påvirkning som følge av ryddingen

Handelens Miljøfond understreker at en alltid må tenke på å redusere påvirkningen på miljøet, spesielt i vernede områder eller i områder med sårbare arter.

Til diskusjon: Negativ påvirkning fra rydding er et hensyn som må tas, men som primært omhandles i andre deler av dette prosjektet. Tematikkens påvirkning på effektivitet for rydding vil primært være i planleggingsfasen, der prioritering og rekkefølge for rydding skal planlegges utover en sesong eller lenger tidsperioder. Gjennom innspill fra ryddeaktører, forvaltning og finansierer kan man komme frem til felles enighet om hvordan hensyn til effektivitet, miljø og prioritering kan ivaretas. Innspill fra ryddeaktører, forvaltning og finansierer av rydding vil være interessant å avdekke rundt hvordan disse hensiktene kan sees over i en og samme beslutningsprosess i planleggingen.

2.5 Ryddeeffektivitet i Proof Clean 2017

Prosjektet Proof Clean gjennomførtes i 2017 av SALT og resulterte i en åpent tilgjengelig rapport (SALT 2017). Prosjektet brukte betalte ryddere og dokumenterte nøye hvordan ryddeeffektivitet og kostnader var sammenkoblet. Prosjektet viste en total kostnad på 206 kr/kg i 2017. Justert for prisstigning⁵ à 23 % fra 2017 til august 2023 blir totalkostnaden tilsvarende ca 254 kr med dagens prisnivå. Prosjektets kostnader er altså i omtrent dobbelt det gjennomsnittlige pris på rydding per kilogram som i Rydd Norge 2021-2023 (ut august) à kr/kg (se detaljer i avsnitt 2.4).

Totalt ble det ryddet ca 11 tonn søppel i Proof Clean løpet av 7 uker og 48 ryddeaksjoner i Lofoten, Hamarøy og Steigen, der hver ryddeaksjon var i gjennomsnitt av størrelsesorden 100*60 m. Under hver ryddeaksjon ble ryddet vekt registrert med tette tidsintervaller, noe som førte til at fire typer av effektivitet bli synliggjort: 1) De aksjoner med høy ryddeeffektivitet i begynnelsen, men avtagende over tid – dvs rydderne fant mye søppel raskt men etterhvert som en ryddet ble det mindre søppel igjen og lavere fangstrate 2) Aksjoner med økende effektivitet i starten, med høyest effektivitet i midten av aksjonen, følget av avtakende effektivitet. Dette tilsier at slike ryddeaksjoner krever noen minutter før rydderne funnet frem til de tetteste ansamlingene med søppel, og at når mesteparten av søplet er plukket går fangstraten ned. 3) Lineær fangstrate over tid, dvs rydderne finner søppel helt fra start og rydder med jevn fangstrate helt inntil ryddeaksjonen må avsluttes av en eller annen grunn. Slike aksjoner antyder at lokasjonen ikke blir ryddet rent, men at det ligger igjen søppel ved endt aksjon. 4) Økende fangstrate over tid, noe som tilsier at rydderne finner frem til mer søppel mot slutten av aksjonen før den må avsluttes.

Prosjektet Proof Clean konkluderte med at profesjonelle ryddere er mer effektive til å rydde enn det frivillige er, og at sikkerhet er bedre ivaretatt, særlig på eksponerte og vanskelig tilgjengelige steder. Samtidig er frivillige flere til antall og koster betydelig mindre da kostnad for mannskap ofte utgår

⁵ <https://www.ssb.no/kalkulatorer/priskalkulator>

helt. Det skal tas til betraktning at sammenligningen er gjort på grunnlag av relativt få ryddeaksjoner organisert av prosjektet rundt Lofoten opp mot datagrunnlaget fra all frivillig rydding registrert hos Hold Norge Rent i løpet av 2017. Samtidig foreslår prosjektet at det å kombinere profesjonelle ledere for rydding med frivillige ryddere kan være en god løsning for å trekke frem oppsider fra begge typene av bemanning. Dette er praktisert med god fremgang av flere ryddeaktører i Norge i dag ut fra kjennskapet til forfatterne.

Proof Clean viste også til at det å kartfeste større områder som har høy tetthet av søppel gir grunnlag for høy kostnadseffektivitet. Det å kartfeste enkelte lokasjoner med høy søppeltetthet var altså ikke hensikten, uten konklusjonen går på at områder med høy grad av forsøpling gir grunnlag for at ryddeaktører fort finner frem til lokasjoner som har hensiktsmessige mengder med søppel tilgjengelig, og at de områder som har særlig mye forsøpling enklere kan pekes ut.

2.6 Geografisk data for strandsøppel

For effektiv planlegging og gjennomføring av strandrydding er kjennskap til mengde, type og geografisk spredning for søppel på en høy geografisk oppløsning nyttig av åpenbare grunner. Som beskrevet i forprosjektets sluttrapport (Falk-Andersson et al. 2023) er sannsynlighetsdata som kartfester type og mengde søppel i Norge basert på empiriske data dessverre mangelfulle. Det å beregne sannsynligheten for eksponering av miljøressurser for søppel basert på empiriske data er derfor ikke mulig på geografisk relevant skala, for eksempel per habitat i et lokalt ryddemiljø. Et kartfestet beslutningsverktøy vil derfor per i dag være begrenset til å på overordnet nivå veilede beslutninger om hvor rydding skal gjennomføres ut fra andre faktorer enn beregnet og modellert forsøplingssituasjon. Ryddeaktører i Norge har over flere år bygget opp en lokalkjennskap til områder de ryddet i, og vil besitte en del erfaringsbasert kunnskap om akkumuleringsområder, type forsøpling og tilsig i forhold til vær og sesong. Det finnes også muligheter for å kartfeste forsøplingsgrad ved befaring med digitale verktøy tilgjengelig i Rydde. Neste fase av dette prosjektet vil derfor samle innspill fra ryddeaktører om bruken av digitale kartbaserte verktøy som beslutningsstøtte til å planlegge opprydding og fremgangsmåter for effektiv befaring.

2.7 Tilgang til digitale verktøy som beslutningsstøtte per i dag

Rydde⁶ en digital plattform fra den offentlige myndigheten Marfo, til bruk for å registrere funn og ryddeaksjoner koblet til frivillig rydding av marin forsøpling i Norge. For forvaltning og profesjonell opprydding som del av blant annet Rydd Norge benyttes et parallelt verktøy kalt «Rent Hav». Begge plattformene er forvaltet av Marfo. I rapporten til forprosjektet som ble utført før dette hovedprosjektet ble det identifisert tilgjengelige geografiske informasjonslag (kartlag) som kan være til nytte for å planlegge gjennomføringen av ryddeaksjoner. For beslutningstagere som skal vurdere hvor, hvordan og om det skal ryddes er det viktig med et godt informasjonsgrunnlag. I Rent Hav fra Marfo ligger det per i dag en rekke geografisk informasjonslag tilgjengelig, f.eks. hekkeområder per sesong, verneområder, ryddet områder, osv. Andre digitale verktøy er også nyttig for de som planlegger og gjennomfører ryddeaksjoner – slik som Google Maps, Norge i Kart, Digitale Sjøkort og navigasjonsverktøy, etc. I Tabell 7 gis en oversikt over digitale verktøy, informasjonslag som kan være særlig relevant for vurdering av kostnader.

Tabell 7. Digitale verktøy til bruk i Norge med funksjoner for å planlegge og gjennomføre opprydding av marin forsøpling i fjæra.

Digitalt verktøy	Informasjonslag	Funksjon
Rent Hav	Registrerte funn (vekt, volum, type)	Gode data ⁷ kan si noe om påkrevd innsats (tidsbrukt) for tidligere gjennomført rydding, lagring og transport i området
	Befaringer	Gode data kan igjen si noe om påkrevd innsats, lagring og transport
	Gjennomførte aksjoner	Valg av områder som skal ryddes ut fra om og når områder allerede er ryddet siste gang

⁶ Ryddenorge.no

⁷ Se videre diskusjon om kvalitet på data i avsnitt om «Forslag til forbedringer for kostnads- og ryddedata»

	Akkumuleringsområde ⁸	Kan indikere behov for gjentatt rydding
	Hentepunkt for innsamlet søppel	Logistikk/levering av avfall
	Naturvernområder, ferdselsforbud og andre restriksjoner	Prioritering av områder, ruteplanlegging
	Dyreliv og arter (forvaltningsinteresse, gyteområder fisk, hekkebestander fugl, korallrev)	Prioritering av områder, ruteplanlegging
	Infrastruktur (havner og kaianlegg, returpunkter)	Prioritering av områder, ruteplanlegging
	Marine basisdata (Dybdepunkt/kontur)	Prioritering av områder, ruteplanlegging
	Marine grunnkart (ankringsforhold)	Prioritering av områder, ruteplanlegging
	Fiskeri og havbruk	Ruteplanlegging iht. å unngå havbruksanlegg, faste fiskeredskaper
	Meteorologiske data (nedbør, vind, bølgehøyde og retning, strøm)	Ruteplanlegging
Sjøkart og navigasjonsverktøy	Bunndyp	Adkomst sjøveien, optimering reiserute, befarte områder i loggen
Google maps	Adkomst fra vei	Transport og logistikk
Google maps	Infrastruktur og nødvendigheter (butikker, overnatting, etc.)	Logistikk, planlegging
Satellittkart, ortofoto og terrengkart i f.eks. Google maps / Norge i kart, Norgeskart og andre lignende tjenester	Fremkommelighet i terreng	Logistikk, planlegging
Andre tjenester	Kartlegges via innspill i prosjektets neste fase	

Det vil være nyttig å få innspill fra ryddeaktører, forvaltning og finansiører av opprydding for hvilke funksjoner i digitale verktøy som brukes og til hva, og hva de eventuelt savner mest i sitt arbeid med det samme per i dag.

3 MULIGHETER FOR Å TALL- OG KARTFESTE KOSTNADSDRIVENDE FAKTORER

Ikke alle de kostnadsdrivende faktorene er egnet til å kartfestes for bruk i et fremtidig beslutningsverktøy. Noen av de kostnadsdrivende faktorene er av naturlige årsaker simpelthen ikke relevante å kartfeste da de ikke varierer romlig, men av andre årsaker, som for eksempel «Type bemanning (frivillig/betalt)», «Type båt, avtale for leie og regnskapsføring av båtleie», «Erfaring hos og kompetanse til ryddeaktør», «Effektiv bemanning – tilpasset arbeidsinnsats til behov», «Verneutstyr og annet utstyr», «Opplæring». Disse aspektene av kostnadsformelen vil derfor ikke bli inkludert i et fremtidig kartbasert beslutningsverktøy og diskuteres dermed ikke videre.

1 8 SE BESKRIVELSE AV AKKUMULASJONSOMRÅDE UNDER AVSNITT OM «DISKUSJON

Attributtene som diskuteres videre er dem som er teoretisk mulig å kartfeste og hvor vidt data er tilgjengelige for å gjennomføre dette, i henhold til Tabell 8.

Tabell 8. Teoretisk mulighet for å kartfeste attributter som påvirker kostnader knyttet til strandrydding av marin forsøpling, og tilgang på data koblet til gitte attributt. Grøn sjekk viser teoretisk mulighet for å kartfeste attributtet, rødt kryss viser at det ikke er mulig, og spørsmålstegn indikerer at det er en gråsoner med begrenset kunnskap for om attributtet lar seg kartfestes. For tilgang på data redegjøres også for mengde data fra ulike kilder, geografisk oppløsning og dekning, kvalitet og format på data.

Attributter som påvirker kostnader	Teoretisk mulighet for kartfesting	Tilgang på data					Kommentar
		Datakvantitet fra ulike datakilder	Geografisk oppløsning	Geografisk dekning	Kvalitet	Format data	
Grad av infiltrering i substrat	✓	Ikke definert	Ikke definert	Ikke definert	Ikke definert	Ikke definert	Datagrunnlag ikke tilgjengelig
Mange små søppelgjenstander	✓	Begrenset	Varierte	Begrenset	Varierte	Varierte	Data fra enkelte prosjekt i enkelte områder; Erfaringsbasert fra rydding
Særlig store gjenstander	✓	Begrenset	Koordinater for enkelt gjenstand	Landsdekkende rapportering	Middels. Ukjent om registreringer blitt ryddet eller ikke	Rent Hav / Rydde	Enkelte registreringer i Rydde;
Mengde søppel	✓	Høy kvantitet, flertall kilder	Varierte	Stor dekning på registrerte aksjoner, noe forskningsbasert overvåkning	Varierte	Varierte	Data fra enkelte prosjekt i enkelte områder; Erfaringsbasert fra rydding
Avstand ryddelokasjon/avfallsdepot til avfallsmottak	✓	Begrenset	Potensielt høy	Stor, i områder som er ryddet	Ukjent	Ukjent	Enkelte ryddeaktører har egen data. Lokasjoner for containerplassering eller kai med god tilkomst for avhenting av avfall er ikke registrert av ryddeaktører i Rydd Norge 2021-2023.
Driftsmodell: Boform	✗						
Avstand fra base til ryddelokasjon	✓	Begrenset	Potensielt høy	Stor, i områder som er ryddet	Ukjent	Ukjent	Enkelte ryddeaktører har egen data
Type bemanning (frivillig/betalt)	✗						
Type båt, avtale for leie og regnskapsføring av båtleie	?						Type båt kan kanskje delvis kartfestes i forhold til tilgjengelighet (avstand), utsatthet og krav til sjødyktighet, lokale overnattingsmuligheter og behov for å bruke båt som base, osv.
Erfaring til ryddepersonell	✗						
Formell kompetanse til ryddepersonell	✗						

Effektiv bemanning – tilpasset arbeidsinnsats til behov	✗						
Værutsatthet og risiko for stand-by	✓	Mange datakilder med store dataset	Høy	Modeller dekker hele Norge	Høy teknologisk modenhet	Kartbasert	Kombinasjon av flere digitale tjenester – ingen ferdig behandlet kartlag for rydding
Risiko for skade på utstyr	?	Ikke definert	Ikke definert	Ikke definert	Ikke definert	Ikke definert	Mulig at registrerte skader på utstyr kan innsamles basert på kontakt med ryddeaktører i ulike rydderegioner. Nytteverdien er usikker men vurderes lav.
Lengde på sesong for rydding – antall dager	✓	Begrenset	Regional	Enkelte ryddeaktører	Ikke definert	Tekst	Ut fra erfaring fra tidligere strandrydding og tilbud i Rydd Norge vil en kun dele inn større regioner i Norge i lengde på ryddesesong, noe som kan kartfestes
Verneutstyr og annet utstyr	✗						
Adkomstmulighet	✓	Begrenset	Lokal	Enkelte ryddeaktører	Ukjent	Ukjent	Mulig at et kartlag kan produseres basert på tilgjengelige grunnkart for (sjø-)dybde, terrengkart, værutsatthet, sjøkart, etc. Enkelte ryddeaktører vil potensielt også ha lokalkunnskap som kan kartfestes.
HMS-tiltak:	?	0	0	0	0	Ikke definert	Mulig at det kan kartfestes spesifikke HMS-tiltak, slik som behov for isbjørnvakt, men nytteverdien er begrenset og vurderes lav.

I prosjektets senere faser vil det bli innhentet innspill fra ryddeaktører og potensielle brukere av et beslutningsverktøy for strandrydding. Det vil då bli undersøkt hvor relevant de ulike attributtene er mtp. å påvirke kostnader for rydding, og hvor relevante de vil være å kartfeste i et verktøy.

3.1 Mengde søppel

Mengde søppel er en åpenbar faktor som vil påvirke effektivitet og kostnad for rydding. Mer søppel vil ta lengre tid å rydde per strekning, men det øker også fangsteffektiviteten i forhold til ryddet vekt per tidsenhet. Funksjonen mellom disse to måtene å måle effektivitet på er diskutert i avsnittet om «Målsetning og Driftsmodellers påvirkning på kostnadseffektivitet

I avsnitt 2.1 og 2.2 ble det beskrevet ulike former for målsetning med strandrydding, driftsmodeller for ryddeaktører og kostnadsdekning med strandrydding. Hvordan disse begrepene henger sammen i på påvirke kostnadseffektivitet vil bli diskutert videre i dette avsnittet.

Vurdering av «ryddeeffektivitet» (ikke «kostnadseffektivitet») vil alltid være relativt hva målsetning og kostnadsdekning for strandryddingen er, og sammenligning av ryddeeffektivitet og dermed også kostnadseffektivitet må derfor gjøres mellom prosjekt som er finansiert basert på samme målsetning og samme målsetning, som f.eks. Rydd Norge.

Logistikk for transport av ryddet avfall til avfallsmottak er i Rydd Norge en faktor som er inkorporert i de budsjett som ryddeaktørene leverer på. Det er derfor et insentiv om å jobbe kostnadseffektivt med denne delen av virksomheten. For frivillig rydding kan kostnader for transport bli refundert, og er dermed ikke insentivert til å gjøres mest mulig kostnadseffektivt. Samtidig finnes det felles trekket mellom Rydd Norge og de fleste øvrige ryddeprosjektene i at avfallsgebyr for levering av ryddet avfall blir refundert – noe som altså ikke demotiverer å levere inn mere søppel til mottak.

De enkelte ryddeaktørens driftsmodeller varierer noen gang grunnet den enkelte ryddeaktørens valg (f.eks. å drifte sin virksomhet med hjelp av frivillig ryddemannskap), men driftsmodell er til viss grad også et resultat av geografi og hvilken type rydding som evnes å gjennomføres. F.eks., lang Jæren vil det være hensiktsmessig med lokale ryddelag bor i eget hjem med adkomst med bil, men ryddeaktører som evner å rydde ytre kyst i Helgeland vil trenge båt og mannskap som er på tokt med overnatting i båt eller leid bolig. Det er opp til hver finansiør av strandrydding å vurdere hva som er hensiktsmessig for å gjennomføre strandrydding i et gitt område, og ulike driftsmodeller vil då komme ulike godt ut sett til kostnadseffektivitet. Det vurderes derfor som vanskelig å kartfeste driftsmodellens ulike kostnadseffektivitet. Samtidig bør et kartfestet verktøy ta hensyn til ulike former for målsetning og kostnadsdekning med rydding.

Teoretisk optimal ryddeeffektivitet

Mer ryddet søppel vil øke de totale kostnadene forbundet med forbruksmateriell (søppelsekker, etc.) og kostnader knyttet til avfallshåndtering (containerleie, avfallstransport, avfallsgebyr).

I avsnittet om «Geografisk data for strandsøppel» forklares begrensninger for bruk av tilgjengelig kartfestet informasjon om mengde søppel i Norge for å planlegge ryddeaksjoner. Det foreslås derfor å samle innspill fra ryddeaktører og andre brukere av et beslutningsverktøy for å kartlegge hvilken type informasjon som vil være til nytte ved planlegging av opprydding av marin forsøpling. Foreløpige forslag til innspill gjengis i Tabell 9 nedenfor. Tolkning og bruk av historisk registrerte ryddeaksjoner er formål for diskusjon, med begrunnelsen at hva som blitt ryddet ikke nødvendigvis henger sammen med hvor mye søppel som kan forventes frem i tid. Samtidig kan registrerte ryddeaksjoner vise på hvor det mer nylig blitt ryddet, og hvor det var lenger siden det ble ryddet – og dermed gi noen føringer for hvor en bør vurdere befarings og eventuell vedlikeholdsrydding først. I kombinasjon med innrapporterte data på «Akkumuleringsområder» vil en potensielt få et kartgrunnlag som kan gi støtte ved prioritering av vedlikeholdsrydding av områder eller enkelte lokasjoner med forventet rask akkumulering av søppel.

Tabell 9.

Type data	Benyttes i planlegging av ryddeaksjon? Ja/Nei	Hvis Ja, spesifiser hvordan:
Ryddeksjoner registrert i Rydde		
Befarings registrert i Rydde		
Rydd Norge ryddeaksjoner i Rent Hav		
Interne data for ryddeaksjoner		
Interne data for befarings		
OSPAR-overvåkning		
Forskningsprosjekter som kartlegger strandsøppel		
Annet:		

3.2 Grad av infiltrering i substrat

Grad av infiltrering av søppel i substrat er en faktor som i stor grad antas påvirke nødvendig innsats og metode for å rydde, samtidig som det er et viktig aspekt i vurderingen av mulige negative konsekvenser av rydding (merk at sistnevnte ikke er et tema som behandles videre i denne delrapporten). Infiltrering kan enten være at søppel ligger løst innfiltret i organisk material (som f.eks. tangvoller eller gress), men også fastvokst og begravd i jord eller mellom steiner (f.eks. rullesteinstrenger og steinur). For å ikke skade naturen, og for å sikre fremdrift, har programmet Rydd Norge lagt retningslinjer for å kun rydde søppel som ikke er fastvokst i jordsmonn og ellers kutte løs frie deler av delvis begravde gjenstander.

Per i dag er infiltreringsgrad lite kategorisert eller kartfestet i omfang større enn enkeltlokasjoner i litteraturen og av ryddemiljøet., men ettersom potensialet for infiltrering og begravning vil avhenge av substrat og naturtype kan det være mulig å kartfeste attributter som øker eller minsker sannsynligheten for høy infiltreringsgrad. Samtidig vil det nok være vanskelig å bruke disse attributtene til å parameterisere sannsynligheten med større nøyaktighet uten å også kunne skalere faktoren med søppeltetthet da potensialet for infiltrering ikke har praktisk betydning med mindre søppel er til stede, og det antas å være en viss positiv korrelasjon mellom søppeltetthet og mengden infiltrert eller begravd søppel. Det er lagt opp til at ryddeaktører i Rydd Norge fra 2024 skal rapportere inn lokasjoner med antatt store mengder gjenstående søppel nedgravd i jordsmonnet etter ferdig rydding. Dette vil kunne gi et kartlag med føringer for å prioritere og planlegge opprydding av slike områder i etterkant med særlig fokus på metodikk for å ivareta hensyn til miljø og sikkerhet, og gi relevant informasjon opp mot planlegging av vedlikeholdsrydding. Det er med andre ord potensiale for å delvis kartfeste infiltrering- og begravingsgrad i et fremtidig kartbasert beslutningsverktøy. Samtidig mangler robuste data for å parameterisere både effekten av de kartfestbare attributtene på infiltreringsgrad og effekten av infiltreringsgrad og -type på tidsbruk.

Med innspill fra ryddeaktører foreslås å samle inn erfaringsbaserte anslag for å kategorisere hvordan grad av infiltrering og søppeltyper påvirker tidsbruk og dermed ryddekostnader. Forslag på format for innspill er gjengitt i Tabell 10 nedenfor.

Tabell 10.

Type søppel	Infiltrering i ulike substrat	Faktor X tidsbruk per strekning vs samme søppel tilgjengelig uten infiltrasjon
Små gjenstander (2,5-10 cm)	Tangvoll	1-2-3+ ganger tidsbruken per strekning
	Høyt gress	1-2-3+
	Buskasj og høy vegetasjon	1-2-3+
	Steinur	1-2-3+
	Rullestein	1-2-3+
	Sand	1-2-3+
Mellomstore gjenstander	Typer substrat..	1-2-3+ ganger tidsbruken per strekning
Andre kategorier?	X	X

3.3 Mange små søppelgjenstander

Små søppelgjenstander i høyt antall er tidskrevende å rydde. Noen lokasjoner har særlig høy grad av små gjenstander. Det kan være forskjell på sammensetning av søppel på regional basis i Norge. Oslofjorden og Agder har blitt målt til å ha relativt stor andel små gjenstander, samtidig som områder i Finnmark har en større grad av store og tunge gjenstander (SALT 2022). SALT har også erfaringer fra Svalbard der det både er mye store gjenstander og samtidig mye smått grunnet at det ligget der lenge og blitt brutt ned.

I Rydd Norge er det lagt retningslinjer om å kun rydde gjenstander over 2,5 cm som enkelt kan ryddes med hanske. Fokus på å rydde rent små gjenstander øker når slike gjenstander er «normal» størrelse på søppel i områder, dvs. når større gjenstander ikke er like vanlige. Konsentrerte ansamlinger av gjenstander mindre enn 2,5 cm skal kun ryddes når de effektivt kan fjernes med arbeidshansker eller enkle redskaper.

Med innspill fra ryddeaktører foreslås å samle inn erfaringsbaserte anslag for å kategorisere hvordan størrelse på søppel påvirker tidsbruk og dermed ryddekostnader. Forslag på format for innspill er gjengitt i Tabell 11 nedenfor.

Tabell 11.

		Faktor X, multipliseres med omtrent gjennomsnittlig tidsbruk eller kostnad per strekning	
Substrat	Tetthet gjenstander (10x10m)	Små gjenstander (2,5-10 cm)	Veldig små gjenstander (<2,5 cm)
Sand	10 stk 100 stk 1000 stk	1 2 3+	1 2 3+
Grus og småstein	10 stk 100 stk 1000 stk	1 2 3	1 2 3+
Rullestein	10 stk 100 stk 1000 stk	1 2 3+	1 2 3+
Gress	10 stk 100 stk 1000 stk	1 2 3+	1 2 3+
Buskas og høy vegetasjon	10 stk 100 stk 1000 stk	1 2 3+	1 2 3+

3.4 Særlig store gjenstander

Gjenstander som ikke kan ryddes vekk med håndmakt vil kreve bruk av utstyr og maskiner. Slike tiltak vil medføre økt tidsbruk og kostnader knyttet til utstyrbruk og transport. I Rydd Norge er retningslinjen å rapportere inn lokasjon for gjenstander som er for store til å ta med skal registreres i Rent Hav. Videre håndtering skal tas i samråd med administrator for rydderegionen i Rydd Norge. En kjent utfordring for SALTs rådgivere som jobber med å administrere Rydd Norge er at en ikke alltid vet om innrapporterte store gjenstander er blitt ryddet eller ikke. Dette fører til risiko for at innsatser for å hente ut gjenstander kan gjøres forgjeves.

Det foreslås å samle innspill fra ryddeaktører for hvor grensen går for størrelse og vekt på gjenstander som normalt ikke kan fjernes, og hvilke kostnader dette medfører.

Tabell 12.

Spørsmål	Svar
Maks vekt som kan fjernes enkelt med håndmakt	
Maks størrelse som kan fjernes enkelt med håndmakt	
Vanlige typer store gjenstand som vanskelig ryddes	
Mulige påkrevde tiltak og utstyrbruk	

Estimert ekstra kostnad for utstyrsbruk og transport	
--	--

3.5 Avstand ryddelokasjon/avfallsdepot til avfallsmottak

Godkjente avfallsmottak er et tilgjengelig kartlag i Rent Hav per i dag. Det antas at hver ryddeaktør har kjennskap til nærmeste godkjente avfallsmottak og planlegger lokasjon for depot og transport av avfall ut fra situasjonen. Samtidig er kostnader for transport av avfall og distanse fra ryddelokasjoner til depoter og videre til avfallsmottak ikke data som er tilgjengelig ut fra Rydd Norge eller andre datakilder. Måten ryddeaktører hensyntar og planlegger ryddeaksjoner og logistikk ut fra avstand til depot og avfallsmottak er heller ikke dokumentert. Det foreslås derfor å samle innspill fra ryddeaktører rundt disse problemstillingene for å bedre forstå sammensetningen i ressursbruk koblet til transport til avfallsmottak. Forslag på spørsmål for innspill er detaljert i Tabell 13 nedenfor.

Tabell 13.

Spørsmål	Svar	Hvis Ja, spesifiser hvordan:
Bruker dere kartlaget i Rent Hav for å lokalisere nærmeste godkjente avfallsmottak?	Ja / Nei	
Hvis Ja,		
Hvis Nei, forklar hvorfor ikke (f.eks. benyttes transportør for opphenting på depot, eller annet info.grunnlag benyttes for å lokalisere avfallsmottak)		
Beskriv hvordan dere planlegger for optimal logistikk rundt avfallsdepoer og videre transport til avfallsmottak:		
Hvilke kartfestede funksjoner savner dere eventuelt for å optimalisere oppsamling og transport til avhending av rydde avfall?		
Hvor relevant er avstand til avhending opp mot totale kostnader forbundet med rydding av marin forsøpling? (Spørsmål dekkes i Runde 1 av ekspertinnspill)	1-5	

3.6 Avstand fra base til ryddelokasjon

Det å rydde marin forsøpling i ulike deler av Norge krever ulik type logistikk grunnet de ulike typene av terreng og geografi i ulike deler av landet. Noen steder vil adkomst til ryddelokasjoner være langt fra vei og nærmeste havn, og vise versa. Profesjonelle ryddeaktører har ofte base i nærliggende havn for å ta seg videre til ryddelokasjoner langs ytre kyst. Frivillige ryddelag og ryddeorganisasjoner har ofte en fast base nært det området de pleier å rydde i.

Det er per i dag ikke et samlet datagrunnlag som kartfester hvor disse basene er, og en analyse av avstand til ryddelokasjoner er ikke gjennomført. Samtidig finnes informasjonen hos de enkelte ryddeaktørene. Noen aktører vil sannsynligvis ha en dokumentert oversikt over lokasjoner for baser, og noen vil ha kunnskapen uten at den er dokumentert.

Ved kartfesting av brukte og mulige baser for de ulike ryddeorganisasjonene vil en analyse i GIS av reiseavstand kunne vurderes gjennomført, for å gradere adkomstmulighet fra ulike baser, og beregne både tidsbruk og kostnader for ulike ryddeområder.

For å bedre forstå tilgang på kartfestet informasjon om baser og avstand til ryddelokasjoner foreslås innspill å hentes inn fra ryddeaktører:

Tabell 14.

Spørsmål	Svar	Hvis Ja, spesifiser hvordan:
Hvilken type kartfestet informasjon benytter dere for å planlegge baser for opphold mellom ryddeaksjoner?		
Har deres organisasjon kartfestet informasjon om tilgjengelige baser for opphold mellom ryddeaksjoner i områder der dere rydder?	Ja / Nei	
Hvordan beregner dere reisetid og kostnader koblet til transport til og fra ryddelokasjoner per i dag?		
Hvilken kartfestet informasjon som ikke finnes per i dag ser dere eventuelt en nytteverdi i at gjøres tilgjengelig for å forenkle planlegging av reiser mellom baser og ryddelokasjoner?		
Hvor relevant er avstand til ryddelokasjon opp mot totale kostnader forbundet med rydding av marin forsøpling? (Spørsmål dekkes i Runde 1 av ekspertinnspill)	1-5	

3.7 Værutsatthet og risiko for stand-by

Lokasjoner for rydding vil i ulik grad være eksponert for vær i form av vind, bølger, strøm, nedbør (regn, snø), temperatur (nedising og frost). Slike forhold vil påvirke adkomstmulighet, sikkerhet og kostnader forbundet med risiko for å ha bemanning og båter i stand-by i avvente på bedre værforhold.

Noen områder i Norge vil muliggjøre at alternative lokasjoner kan velges de dager væreksponerte lokasjoner er utilgjengelig, noe som fører til at risiko for stand-by minsker. Andre områder i Norge vil ha begrenset med eller ingen slike alternativer, noe som både begrenser ryddesesongens lengde og risiko for at kostnader påløper i stand-by.

Værutsatthet og vurdering av hvilke lokasjoner som skal ryddes ut fra rådende værforhold er per i dag noe som gjøres av hver ryddeaktør basert på lokalkjennskap til området som skal ryddes. Det er per i dag ikke kartlagt hvilke digitale tjenester og verktøy som brukes for å supplere vurderingen. Det foreslås derfor å samle innspill fra ryddeaktører rundt hvilken kartfestet informasjon og andre tjenester som brukes for å ta vurderinger om lokasjonsvalg i forhold til værforhold. Forslag til spørsmål til ryddeaktører gjengis i Tabell 15 nedenfor.

Tabell 15.

Spørsmål	Svar	Hvis Ja, spesifiser hvordan:
Hvilken type kartfestet informasjon benytter dere for å planlegge ryddeaksjoner ut fra værforhold? (Spørsmål dekkes delvis i Rune 1 av innspill)		
Hvilke digitale tjenester benytter dere primært for slike vurderinger (Spørsmål dekkes delvis i Rune 1 av innspill)		
Hvilken kartfestet informasjon som ikke finnes per i dag ser dere eventuelt en nytteverdi i at gjøres tilgjengelig for å forenkle planlegging av reiser mellom baser og ryddelokasjoner? (Spørsmål dekkes delvis i Rune 1 av innspill)		
Hvor stor betydning for gjennomføring av planlagt rydding	Navngi område 1 Navngi område 2-x	Betydning 1-5 Betydning 1-5

har risikoen for å stå i «stand-by» i områder der dere rydder?		
Hvordan påvirker «stand-by» ulike type kostnader i deres virksomhet på et overordnet plan (bemanning, båtleie, osv)?	Kommentar:...	
Vekte typer værforhold som er viktigst å ta hensyn til når dere planlegger og gjennomfører rydding	Vind	Betydning 1-5
	Bølger	Betydning 1-5
	Strømforhold	Betydning 1-5
	Temperatur	Betydning 1-5
	Nedbør	Betydning 1-5

3.8 Risiko for skade på utstyr

Skade på utstyr brukt til rydding kan oppstå ved uhell, men kan også antas å ha en sammenheng med type lokalitet for rydding. Forholdet mellom denne risikoen for skader og typer lokalitet er per i dag ikke dokumentert eller kartfestet. Spørsmålene i Tabell 16 gir forslag på spørsmål til ryddeaktører for å samle innspill rundt denne tematikken.

Tabell 16.

Spørsmål	Svar	
Er det et tydelig forhold mellom type lokalitet for rydding og risiko for skade på utstyr?	Ja / Nei / Usikker	
Hvis Ja, trekk frem eksempler på forhold som vil medføre tydelig økt risiko for skade på utstyr	Eksempel 1:	Spesifiser typiske skader ved slike forhold
	Eksempel 2:	Spesifiser typiske skader ved slike forhold
	Eksempel 3:	Spesifiser typiske skader ved slike forhold
	Eksempel X:	Spesifiser typiske skader ved slike forhold

3.9 Lengde på sesong for rydding – antall dager

Sesong for rydding blir generelt sett kortere jo lenger nord i Norge grunnet vær- og lysforhold. En kortere sesong fører til at perioder med stand-by grunnet ugunstige værforhold vil utgjøre en relativt større del av tilgjengelige antall dager for rydding – og dermed er det en relativt viktigere faktor opp mot ryddeeffektivitet jo kortere sesongen er.

I Rydd Norge angir ryddeaktører omtrentlige start- og slutt på ryddesesongen i deres planer for gjennomføring av rydding. Slike start- og sluttdatoer vil kunne brukes til å kartfeste sesongens omtrentlige lengde i ulike deler av Norge. Behov for innspill fra ryddeaktører rundt denne tematikken er derfor ikke tilstede.

3.10 Adkomstmulighet

Noen rydde-aktører/organisasjoner bruker stort sett båt for adkomst til ryddelokasjoner, og vise versa for bil. Noen steder vil adkomst være mest hensiktsmessig med helikopter eller andre transportmidler, og noen steder medfører lang anmarsj til fots og vil kreve økt tidsbruk for bemanning. Kostnader for «Leie av båt» kommer frem som en betydelig kostnadskategori i Rydd Norge (se Figur 1 i avsnitt 2.4). De aktører som ikke trenger båt har potensielt et lavere totalt kostnadsbilde, og er sannsynligvis også mindre eksponert for værforhold i forhold til adkomstmuligheter til ryddelokasjoner. Adkomstmulighet med ulike typer transportmidler er til dags dato ikke kartfestet spesifikt med hensikt for rydding i strandsonen, men enkelte ryddeaktører besitter sannsynligvis god kjennskap til nødvendige transportmidler innenfor sine ryddeområder. For overordnet planlegging av fordeling av kostnader til strandrydding vil en kategorisering av Norges kyst ut fra primær adkomstmulighet hjelpe til å fordele ryddeoppdrag mellom ryddere med tilgang til forskjellige transportmidler og budsjetter.

Tabell 17.

Spørsmål	Alternativ	Betydning 1-5	Kommentar
Hvordan vurderer dere adkomstmulighet i dag?			
Hvor viktige er disse forholdene mtp. adkomstmulighet til ryddelokasjon?	Nærhet til vei		
	Vær- og bølgeutsatthet		
	Type terreng i vannlinjen		
	Annet:...		

3.11 HMS-tiltak: Isbjørnvakt, etc

Noen områder i Norge vil påkrevne særlige tiltak knyttet til helse, miljø og sikkerhet (HMS). Et tydelig slikt eksempel er rydding på Svalbard, som krever isbjørnvakt – noe som både påfører en ekstra kostnad for bemanning, men som også kan påvirke effektivitet da rydding må avbrytes. Under Rydd Norges rydding på Svalbard i august 2023 ble isbjørn oppdaget ved flere tilfeller, og ryddeaksjonen måtte avbrytes og forflyttes til ny lokasjon.

Andre kostnadsdrivende HMS-tiltak vil kunne være sikkerhetskurser og sertifikat for personal, det vanligste vil være første-hjelpen-kurs og båtførersertifikat.

Selv om det kan kartfestes at det påkrevnes særlige HMS-tiltak noen steder (eksemplet på Svalbard), vurderes ikke dette som et informasjonslag som er prioritert å kartfeste.

4 DISKUSJON

4.1 Målsetning og Driftsmodellens påvirkning på kostnadseffektivitet

I avsnitt 2.1 og 2.2 ble det beskrevet ulike former for målsetning med strandrydding, driftsmodeller for ryddeaktører og kostnadsdekning med strandrydding. Hvordan disse begrepene henger sammen i på påvirke kostnadseffektivitet vil bli diskutert videre i dette avsnittet.

Vurdering av «ryddeeffektivitet» (ikke «kostnadseffektivitet») vil alltid være relativt hva målsetning og kostnadsdekning for strandryddingen er, og sammenligning av ryddeeffektivitet og dermed også kostnadseffektivitet må derfor gjøres mellom prosjekt som er finansiert basert på samme målsetning og samme målsetning, som f.eks. Rydd Norge.

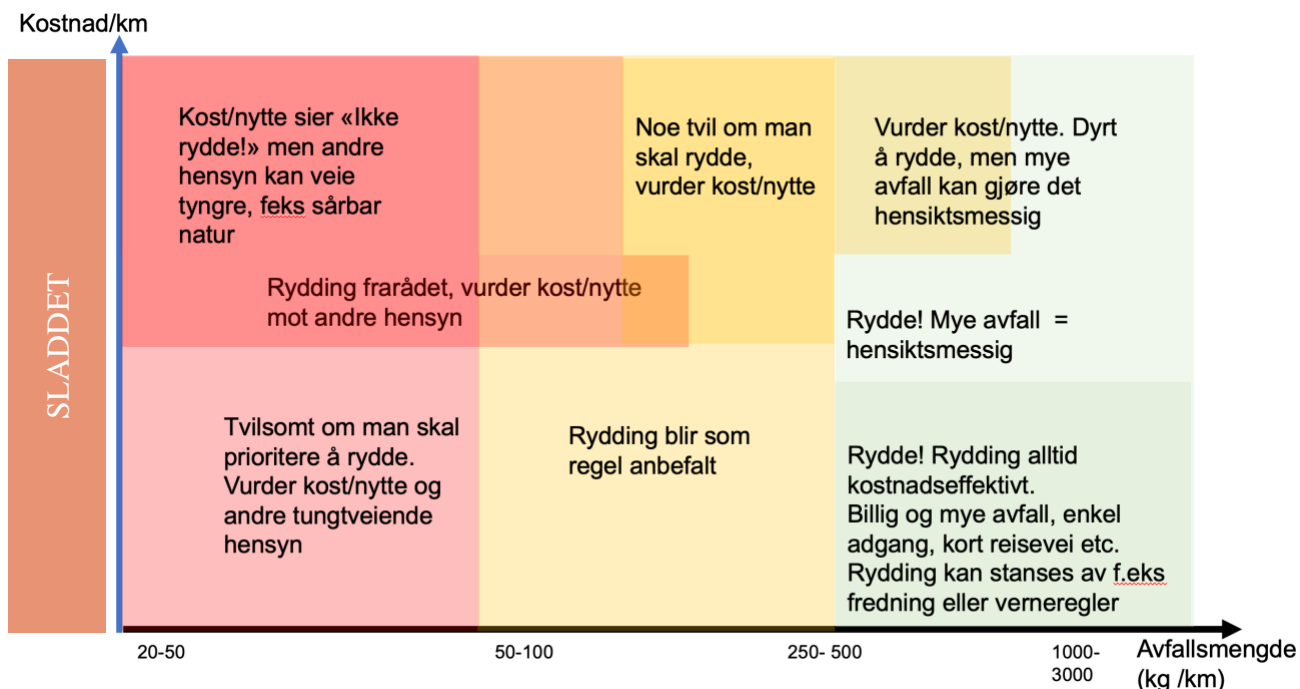
Logistikk for transport av ryddet avfall til avfallsmottak er i Rydd Norge en faktor som er inkorporert i de budsjett som ryddeaktørene leverer på. Det er derfor et insentiv om å jobbe kostnadseffektivt med denne delen av virksomheten. For frivillig rydding kan kostnader for transport bli refundert, og er dermed ikke insentivert til å gjøres mest mulig kostnadseffektivt. Samtidig finnes det felles trekket mellom Rydd Norge og de fleste øvrige ryddeprosjektene i at avfallsgebyr for levering av ryddet avfall blir refundert – noe som altså ikke demotiverer å levere inn mere søppel til mottak.

De enkelte ryddeaktørens driftsmodeller varierer noen gang grunnet den enkelte ryddeaktørens valg (f.eks. å drifte sin virksomhet med hjelp av frivillig ryddemannskap), men driftsmodell er til viss grad også et resultat av geografi og hvilken type rydding som evnes å gjennomføres. F.eks., lang Jæren vil det være hensiktsmessig med lokale ryddelag bor i eget hjem med adkomst med bil, men ryddeaktører som evner å rydde ytre kyst i Helgeland vil trenge båt og mannskap som er på

tokt med overnatting i båt eller leid bolig. Det er opp til hver finansiør av strandrydding å vurdere hva som er hensiktsmessig for å gjennomføre strandrydding i et gitt område, og ulike driftsmodeller vil då komme ulike godt ut sett til kostnadseffektivitet. Det vurderes derfor som vanskelig å kartfeste driftsmodellers ulike kostnadseffektivitet. Samtidig bør et kartfestet verktøy ta hensyn til ulike former for målsetning og kostnadsdekning med rydding.

4.2 Teoretisk optimal ryddeeffektivitet

I det følgende legges det frem en modell for å visualisere hypotetiske forhold mellom kostnad til bemanning, kostnad til avfallshåndtering og transport i forhold til avfallsmengde. Modellen er tenkt brukt for videreutvikling og potensielt bruk for å vurdere prioritering av finansiering til rydding i ulike områder i Norge. Tallene på akslene i Figur 8 er hypotetiske og må tilpasses ut fra oppdatert datagrunnlag og etter at prosjektet tatt imot innspill fra brukere for å veilede utforming av en slik modell.



Figur 8. Grafen illustrerer forhold mellom kostnad for strandrydding per kyststrekning (y-akse) og tilgjengelig avfallsmengde for rydding (x-akse). Fargeskalaen bør ha glidende overganger og ingen absolutte grenser. Fargene indikerer akseptabel kostnad etter følgende skala: Grønn = Akseptabel, rydding tilrådes; gul = vurderinger av kost-nytte anbefales, oransje = Vurdering av kost nytte er påkrevd før rydding; Rød: Rydding frarådes. Kommentarer innenfor hver farge beskriver vurderinger som gjøres med hensyn til rydding eller ikke. Verdier på aksene er ment for illustrasjon av tenkt scenarie, og vil i realiteten variere mellom regioner.

I Figur 5 er fargeskalaen satt for å illustrere retningsgivende akseptable verdier for kostnadseffektivitet (Kr/kilo). Verdiene på aksene er relative til et område, og bør utarbeides separat per region basert på erfaringsgrunnlag (minimums- og maksimumspriser) og gjerne i samarbeid med erfarne ryddeaktører. Her vises til Tabell 5 og Figur 5 i avsnitt 2.4.1 for referanseverdier på kostnader per ryddet vekt respektive per ryddet kyststrekning basert på tallgrunnlag fra Rydd Norge.

Akseptable soner beskriver for eksempel at man samler mye avfall på lite tid til relativt lav kostnad (grønn sone), mens samme kostnad per aksjon ikke er akseptabel dersom man samler inn lite avfall (rød sone). I noen tilfeller er det mye avfall og transport og bemanningskostnadene kan være høye.

I slike tilfeller må det gjøres spesielle vurderinger av kost-nytte (oransje og gul sone). Forhold som kan gjøre høye kostnader akseptable og kan medføre rydding til tross for høy kostnad per kilo (gul/oransje sone) er spesielt sårbar natur, verneverdige naturressurser (i.e Svalbard), eller spesielt mye avfall (gul/grønn sone).

Et forslag til tilnærming er at flere versjoner av modellen som er framstilt i Figur 8 tas frem og tilpasses ulike regioner. Ved fordeling av støttemidler og finansiering av opprydding kan finansierer ta hensyn til vurderinger av kostnadseffektivitet for den aktuelle geografiske regionen og vurdere fremtidige søknader om finansiering opp mot det. I en annen versjon av modellen tilpasses den for et hvert prosjekt som gjennomfører strandryddingen, for at den/de enkelte ryddeaktøren/e i prosjektet skal kunne følge med på hvilken fargesone i modellen fremdriften i prosjektet faller inn i, og på så måte kontinuerlig tilpasse sin gjennomføring for å arbeide kostnadseffektivt. F.eks., vil rydding på Svalbard komme ut med høy kostnad per kilometer relativt andre deler av Norge, likevel vurderer enkelte finansierer at det skal gjennomføres rydding på Svalbard. De prosjekt som tildeles finansiering for rydding på Svalbard vil da måtte forholde seg til å sette en grense for tidsbruk per ryddet kyststrekning i forhold til ryddet vekt som gir mening opp mot den kyststrekning som er målsetning å dekke over med gitt budsjett.

4.3 Forslag til forbedringer for kostnads- og ryddedata

For å bedre nyttiggjøre seg data for fakturerte kostnader fra rydding i Rydd Norge opp mot data fra registrerte ryddeaksjoner i Rydd Norge listes her noen forslag på endringer og tillegg i hvordan slik data dokumenteres. Endringer vil kunne føre til bedre oppfølging av gjennomført rydding, bedre planlegging for mer effektiv vedlikeholdsrydding, med mere.

Potensielle tillegg i registrering ved ryddeaksjoner mot nåværende praksis i Rydd Norge:

- Konsekvent registrering av timebruk for rydding per ryddeaksjon (uten tid for transport, persontimer)
- Konsekvent registrering av start/slutt på ryddeaksjon per dag, for å forbedre mulighet til å knytte ryddet lokasjon til arbeidsinnsats og fangst.
- AIS-data eller GPS-sporing for transportmidler og separat kostnadsføring av drivstoff for transport. Dette for å kunne vurdere intensitet i behov for transport (tid og penger), og for å estimere CO₂-intensitet for rydding i ulike områder.
- Konsekvent registrering av «Akkumuleringsområder» (på overflaten respektive infiltrert søppel i jord). Definisjon av Akkumuleringsområde kan potensielt spesifiseres enda mer ut fra nåværende definisjon i kriterier for ferdig ryddet i Rydd Norge.
- Registrering av kontrollert vekt av ryddet avfall, som kan direkte kobles til registrerte ryddeaksjoner (daglig, se punkt ovenfor).
- Konsekvent registrering av kystlinje ryddet per aksjon (kun områder som faktisk er ryddet).
- Områder som er besøkt men der det ikke er funnet avfall registreres som «Nullfunn»

4.4 Potensial og utfordringer med et kartfestet verktøy for ryddeeffektivitet

Som del av dette prosjektet er en av hovedhensiktene å finne attributter som kan kartfestes og brukes i et fremtidig beslutningsverktøy for rydding, inkludert hensyn til minsket skadepotensiale fra forsøpling, risiko for negativ påvirkning fra rydding, og effektivitet, kostnader og gjennomførbarhet. Som del av denne arbeidspakken lister vi her noen utfordringer og potensielle muligheter som kan påvirke effektivitet og kostnader i et slikt verktøy.

Utfordringer:

- Generelt lav tilgang på brukbar kartbasert informasjon for identifiserte attributt som påvirker kostnader, se oppsummering i Tabell 8.
- Generelt lav tilgang på brukbar kartbasert informasjon for identifiserte attributt som påvirker kostnader, se oppsummering i Tabell 8, f.eks. størrelse og sammensetning på søppel, grad av infiltrering av søppel, etc.
- Begrenset forståelse for hvordan attributtene påvirker ryddekostnader. Vil potensielt være utfordrende å parameterisere attributt gjennom innspill med eksperter.
- Sammensetning (inkludert størrelsen og grad av nedbrutthet) av søppel er ikke kartlagt i den geografiske oppløsning som er nødvendig for å planlegge og ta beslutninger om opprydding, og den vil variere fra tidspunkt til tidspunkt. Kartfesting av søppel vil kun kunne gjennomføres på overordnet nivå for å måle trender og gjennomsnittsverdier for større områder, men ikke være nyttig for bruk for detaljert planlegging og beslutninger for enkelte oppryddingsaksjoner.

Potensial:

- Lokasjoner for avfallsmottak er tilgjengelig i Rydde.
- AIS-data fra båter brukt for oppryddingsaksjoner bør i stor grad kunne innhentes fra ryddemiljøet. Dette vil kunne brukes for å logge distanse mellom base for transport til ryddelokasjoner utgangspunkt, beregne tid for transport, med mere, som vil kunne være nyttig i forhold til god planlegging og fordeling av ryddeinnsats.
- Tilpasset kartlag for eksponering for bølger og vind kan genereres ut fra innspill om relevans og hensyn tatt av ryddeaktører, erfaring av bruk av tilgjengelige digitale kartverktøy i dag. Slike kartlag kan fungere som grunnlag for kostnadseffektiv planlegging av rydding over en sesong.
- Potensiale i å utforske mulighet for å kartfeste adkomstmulighet som funksjon av faktorerers relevans ut fra resultat av ekspertinnspill. God planlegging basert på adkomstmulighet vil påvirke kostnadseffektivitet. Lav adkomstmulighet fører til høyere kostnader.
- Kartlag for korttidsprognoser for bølger og vind er allerede tilgjengelig i Rydde for bruk til å planlegge enkelte aksjoner på kort sikt. Slike kartlag er også tilgjengelig i en rekke andre digitale tjenester.

- Det er en flere muligheter for utbedring av datagrunnlag som registreres i Rydd Norge, se ovenfor avsnitt «Forslag til forbedringer for kostnads- og ryddedata. Med et bedre datagrunnlag vil det kunne kartfestes og brukes data for arbeidstimer per ryddeaksjon oppdelt på ryddetid og transport, mere robuste tall for ryddet mengde per areal og strekning, og at akkumuleringsområder blir kartfestet på en konsekvent måte. Også data koblet til oppbevaringsdepoter, brukte avfallsmottak og transportkostnader for avfall bør kunne kobles til aksjoner og dermed kartfestes.
- Utarbeidelse av en tydelig definisjon av og konsekvent registrering av «Akkumuleringsområder» vil kunne gi nyttige føringer for planlegging av vedlikeholdsrydding, inkludert separat registrering av akkumuleringsområder med høy grad av infiltrert søppel.

4.5 Forslag for effektiv rydding

Effektivitet av rydding er relativt hva en har for mål med ryddingen. Det å måle kostnad per ryddet lengde kystlinje (eks. kr/km) vil gi andre forutsetninger for effektivitet enn det å måle kostnad per ryddet vekt. Med inspirasjon fra hva som ble dokumentert i Proof Clean (se avsnitt ovenfor) om fangstrate over tid ved rydding i fjæra, så kan en diskutere hvordan en kan vurdere når effektivitet er høy nok, eller for lav, for å fortsette med ryddingen. Forslagsvis, hvis fangstraten går under et spesifikt men omtrent tall, la oss si 10 kg eller en 100 l sekk per person og time, vil en trenge å ta avgjørelsen på om ryddeaksjonen skal avbrytes eller ikke. Hvis fangstraten går under grenseverdien, men aksjonen har brukt relativt lite tid på strekningen så langt, og det er åpenbart for rydderne at det ligger igjen mye små gjenstander, vil det kunne benyttes en tommelfingerregel for å bruke sisteparten av allokert tid per strekning kyst til å fjerne små gjenstander. Denne tid per strekning er noe som defineres ut fra erfaring hos rydderen eller rydding i det spesifikke området, f.eks. 2 timer per 100 m (som vil gi 6 timer tilgjengelig for rydding på en 300 m strekning). Når total ryddetid per strekning er gått, avsluttes ryddeaksjonen. Hvis lederen for rydderne vurderer at det ikke ligger igjen nevneverdige mengder små gjenstander og fangstraten er lav kan aksjonen avsluttes i fortid. Dette fører til effektiv rydding sett til ryddet vekt, samtidig som hensyn til å rydde rent kyststrekninger vektet inn i beslutningen til viss grad. Noen ganger må ryddeaksjonen avbrytes grunnet naturlige årsaker (vær, lysforhold på dagen, etc), og da må en vurdere helhetlig nytten av å fortsette aksjonen ved senere tilfelle. Hvis den absolutte merparten av området er gått over og kun små og vanskelig tilgjengelige gjenstander ligger igjen, vil nok en fortsettelse være lite hensiktsmessig sett fra et kostnadsperspektiv. Hvis fangstraten fortsatt er høy når ryddeaksjonen blir avbrutt, kan en vurdere å komme tilbake hvis transportkostnader og tid for transport ikke er urimelige i forhold til total tidsbruk (her finnes potensiale for å innhente innspill fra ryddeaktører for å ta rett avgjørelse).

4.6 Forslag til utvikling av beslutningsverktøy- og veiledning

For å kartfeste kostnadseffektivitet i et beslutningsverktøy vil det i prosjektets neste fase vil relevansen av de kostnadsdrivende attributtene som blitt beskrevet og diskutert i denne rapporten bli vurdert av eksperter (ryddeaktører), og i hvilken grad ryddeaktører har bruk for ulike former for beslutningsveiledning med hensyn til kostnad. Når de viktigste attributtene er identifisert og nyansert med innspill fra eksperter vil dette prosjektet prøve å parameterisere utvalgte attributt og beskrive hvordan disse kan bli satt sammen i et kartfestet format. Arbeidet med parameterisering må i stor grad ha en nøktern tilnærming til hvilken data som er tilgjengelig, eller kan forventes bli

innhentet eller delt fra ryddeaktører utover offentlig tilgjengelig data og data i Rydd Norge. Det vil også være viktig å forholde seg til forventet kostnader forbundet med å produsere ulike typer kartlag med formål om å gi beslutningsveiledning om kostnad ved strandrydding.

Beslutninger om effektiv rydding vil være en sak som er vanskelig sammenlignbar på tvers av ryddeaksjoner og ryddeaktører i Norge grunnet at kostnadsfaktorene som påvirker kostnader varierer fra aktør til aktør (som driver ulikt iht. bemanning, båtleaseavtaler, etc.) og mellom ulike typer av ryddeområder (Agder vs Troms og Finnmark har veldig forskjellige forutsetninger for rydding), og mellom type finansiering og kostnadsdekning, som blitt nevnt og diskutert tidligere i denne rapporten. Likevel kan det være meningsfylt på overordnet nivå for forvaltning og finansierer av opprydding å kunne sammenligne nøkkeltall for å bedre allokere ressurser til opprydding fremover, og for å sikre kvalitet og konkurranse om ressurser (midler til opprydding).

For den enkelte ryddeaktøren er det en rekke viktige beslutninger som må tas for å sikre effektiv gjennomføring av oppryddingsoppdrag. Målsetning med oppryddingen er avgjørende, dvs hva en blir målt på: f.eks. kostnad per ryddet geografisk enhet (areal eller strekning), slik som det vært i Rydd Norge, eller kostnad per ryddet vekt. Disse to målsetningene er blitt diskutert i flere år i miljøet, og de har ulike hensikter. Å måle per vekt tilsier økt fokus på å finne og rydde større, tyngre gjenstander på kortest mulig tid – noe som gir høy uttelling i form av mengde søppel fjernet fra naturen. Å måle per geografisk enhet tilsier økt fokus på effektiv fremgangsmåte for å raskt rydde et gitt område rent for søppel – noe som i noen tilfeller vil kunne føre til veldig høy tidsbruk med lav fangstrate på steder med vanskelig typer forsøpling (mye smått eller infiltrert og degradert søppel) og potensielt at ryddeaktøren bruker tid på å gå over områder som har lav grad av forsøpling for å få rydde området. Ansvarer her ligger hos de som tildeler midler til rydding, for å så sette rammene videre for rydding.

For frivillig rydding vil føringer for å rydde effektivt kun fungere som retningsgivende til å påvirke gjennomføring av ryddingen. Mange frivillige aksjoners målsetning har ikke som hensikt å være effektive, og det viktigste målet med frivillig rydding er at gevinsten er større for naturen enn skaden. Frivillig rydding gjøres ofte sporadisk og uorganisert, med et begrenset omfang i tid og rom, og finansieres av rydderne selv, unntatt direkte kostnader til utstyr og avfallshåndtering. De frivillige kan få utlevert ryddepakker på en rekke utleveringssteder, og får avfallsavgiften dekket dersom aksjonen registreres i Ryddenorge.no. Det vil ikke være hensiktsmessig eller mulig å drive kontroll av ryddeeffektivitet eller gjennomføringsgrad. Det vil være behov for å påpeke at frivillige må være varsomme med hensyn til egen sikkerhet, vegetasjon og dyreliv, og ellers overholde regler om forsvarlig håndtering av avfallet etter opprydding, men hvor effektiv eller komplett ryddingen er kan vi ikke påvirke eller måle.

Når en ryddeaktør kommer frem til en lokasjon der ryddeaksjonen skal gjennomføres, er det en rekke generelle føringer som vil ligge til grunn for effektivitet, sikkerhet og naturvern. I Rydd Norge er det utviklet en enkel instruksjonsmanual med «Kriterier for ferdig ryddet»⁹ (disse vil oppdateres og bli mere detaljert i Rydd Norge fra 2024 og utover). Marfo har også utviklet en «ryddemanual» med føringer for å gjennomføre en ryddeaksjon på en god og trygg måte. En videreutvikling av en tilsvarende veileder for rydding bør være enkelt tilgjengelig digitalt i sin fulle versjon, men en skriftlig versjon med hovedtrekk/hovedkriterier er sannsynligvis nyttig å kunne ta i felt på utskrevet papir.

⁹ <https://handelensmiljofond.no/nyheter/her-er-kriteriene-for-ferdig-ryddet>

4.7 Neste fase: Innspill fra eksperter

For videre arbeid med å utrede kostnadseffektivitet opp mot strandrydding legges det opp til en spørreundersøkelse rettet til ryddeaktører, som vil kunne ansees å besitte «ekspertise» knyttet til effektivitet og kostnad for strandrydding. Disse ryddeaktørene er åpenbart også potensielle brukere av et beslutningsverktøy for planlegging og gjennomføring av rydding. Mye av det konseptuelle innholdet i denne rapporten bør drøftes, nyanseres og forankres hos tiltenkte brukere av et framtidig beslutningsverktøy for rydding, sammen med relevante finansierer, myndigheter og forvaltning.

Innspillsprosessen i prosjektet arbeidspakke 5 vil følge den prosess som er beskrevet her:

1. **Runde 1:** Intervjuer av ryddeaktører for å danne grunnlaget for Runde 2, som er hovedundersøkelsen. Spørsmålskjema for runde 1 er vedlagt i **Appendix 1**.
2. **Konsensusworkshop:** Svarene fra runde 1 vil oppsummeres og presenteres anonymisert i en konsensusgruppe med mål om å velge ut relevante spørsmål for runde 2.
3. **Runde 2:** Utvidet nettbasert spørreundersøkelse rettet mot de samme ekspertene som i Runde 1. Spørreundersøkelsen fokuserer på å vekte relevansen av de foreslåtte faktorene og komme frem til hvilke som skal inkluderes i et kartbasert verktøy for prioritering av rydding av marin forsøpling.

Målgruppen for innspill fra eksperter er utvalgte Ryddeaktører i Rydd Norge, Representanter for ideell opprydding av marin forsøpling (eks. Ren Kyst i Tromsø, Plastjegerne på Smøla, Naturvernforbundet, Hold Norge Rent).

5 LITTERATURLISTE

- Falk-Andersson, Jannike, Federico Hålande Gaeta, Marthe Larsen Haarr, Carl Höjman, Eivind Bastesen, Gunhild Bødtker, and Marianne Olsen. 2023. 'Beslutningsmatrise for Effektiv Og Skånsom Rydding Av Ulike Miljøer - Rapport Fra Forprosjekt'. 7869–2023. Norsk institutt for vannforskning.
- SALT. 2017. 'Proof Clean - the Development of a Professional Coastal Cleanup Crew.' SALT rapport 1019. <https://salt.nu/wp-content/uploads/2019/02/Report-1019-Proof-Clean-2017-optimalisert-200-dpi.pdf>.
- . 2022. 'Mengder, Sammensetning, Kilder Og Veivalg Videre i Forvaltningsøyemed – Sluttrapport for Prosjekt Kvantesprang'. 1060. <https://salt.nu/prosjekter/marin-forsopling-i-norske-fylker-mengder-sammensetning-kilder-og-veivalg-videre-i-forvaltningsoyemed>.

6 APPENDIX

6.1 Appendix 1 – Spørreskjema til nettbasert undersøkelse

Spørreskjema til nettbasert undersøkelse

DEL1 : BAKGRUNNSINFORMASJON OG SAMTYKKE

Målgruppe: Du er invitert til å delta i et forskningsprosjekt som har som formål å bygge opp et kartbasert verktøy for å prioritere områder å rydde for marint søppel. I denne undersøkelsen fokuserer vi på faktorer som påvirker kostnader forbundet med rydding av søppel i kystsonen på land, det vil si søppel på strender/ i fjæra. Felles for alle som inviteres til undersøkelsen er at det er ryddeaktører som har planlagt og gjennomført organisert strandrydding og eventuelt søkt om støttemidler for strandryddeaksjoner fra Handelens Miljøfond, MARFO eller Miljødirektoratet. Dette kan være betalte aktører i Rydd Norge og representanter for ideelle organisasjoner som gjør opprydding av marin forsøpling (eks. Ren Kyst i Tromsø, Plastjegerne på Smøla, Naturvernforbundet).

Tema: Ryddekostnader og planlegging.

Det er mange faktorer som påvirker ryddekostnader. For å få oversikt over disse og hvor viktig de er for planlegging og gjennomføring vil vi derfor stille spørsmål om dette til flere erfarne ryddeaktører.

Prosessen involverer innspill ved tre separate anledninger. Hver runde vil ta ca. 15-30 minutter.

Innspillrunde 1: Innledende spørre-undersøkelse: Nettspørreskjema med noen generelle flervalgs- og åpne spørsmål som grunnlag for hovedundersøkelsen. Spørsmålene i runde 1 er presentert og besvares nedenfor, etter at samtykke til deltagelse er gitt.

Innspillrunde 2: Nettbasert konsensusworkshop: Svarene fra runde 1 vil oppsummeres og presenteres anonymisert for en konsensusgruppe med mål om å velge ut relevante tema for runde 2.

Innspillrunde 3: Hovedundersøkelse: Nettspørreskjema for å vekte relevansen av de foreslåtte faktorene og komme frem til hvilke som skal inkluderes i et kartbasert verktøy for prioritering av rydding av marin forsøpling.

Forslaget til kartverktøy, med innhold og forslag til utforming vil deretter evalueres av nasjonalt samhandlingsråd, MARFO/ MDir, HMF og et brukerpanel av ryddeaktører

Samtykke til deltakelse i forskningsprosjektet

Denne undersøkelsen er utarbeidet av SALT, i samarbeid med Norsk Institutt for Vannforskning og NORCE. Din deltakelse i studien er frivillig og du kan trekke deg når som helst innen april 2024. Du trenger ikke å svare på noen spørsmål du ikke ønsker å svare på. Det er ingen kjent risiko forbundet med forskningen i denne studien. Så langt vi kan forsikre, vil deltakelsen din forbli konfidensiell, og kun anonymiserte data vil bli publisert.

1) Bekreftelse

Jeg bekrefter at jeg har lest og forstått informasjonsskrivet for deltakelse i spørreundersøkelsen. Jeg er klar over at min deltakelse er frivillig, og at jeg når som helst kan trekke meg fra undersøkelsen frem til april 2024 uten å måtte oppgi noen grunn.

Du finner informasjonsskrivet om vår håndtering av data her:

https://docs.google.com/document/d/1zY7CQUugWY8aIkfxxHsLHdExthqyPOHG/edit?usp=share_link&ouid=106025104029434703785&rtpof=true&sd=true

1) Svaralternativer: JA/NEI

DEL 2: DEFINISJONER

Følgende definisjoner ligger til grunn for spørsmålene og svaralternativene. Disse er hentet fra Rydd Norge «Kriterier for når et område er å vurdere som ferdig ryddet» versjon 3.0 av Februar 2023.

Hovedkriteriene angir hvor og hva som skal ryddes og ønsket resultat etter ryddingen.

HVOR RYDDES?

- Prioriterte områder fra vannkanten og så langt inn på land som marin forsøpling lett kan finnes («strandsonen»)
- Innsjøer og dammer som ligger i strandsonen ryddes for synlig søppel så langt man når med enkle redskaper fra land

HVA RYDDES?

- Søppel større enn 2,5 cm
- Konsentrerte ansamlinger av søppel på overflaten som er mindre enn 2,5 cm og som effektivt kan fjernes med arbeidshansker eller enkle redskaper
- Alle typer søppel skal ryddes, men spesielt plast og andre syntetiske materialer, metall, behandlet treverk og glass
- Søppel nede i jordsmonnet skal som en hovedregel ikke ryddes

RESULTAT AV RYDDINGEN:

- Områder som er ryddet skal fremstå rene.
- Vegetasjon og fauna skal i minst mulig grad være påvirket negativt som følge av ryddingen

For spørsmål om «Kostnadsdrivende faktorer» legges følgende definisjoner til grunn for spørsmålene.

- **Bemanningskostnader:** Kostnad til bemanning skal dekke direkte personalkostnader (= lønn + feriepenger + ev. sykepenger) + øvrige lønnskostnader (arbeidsgiveravgift, ansatteforsikringer, ev. pensjonsinnskudd, velferdskostnader, osv.). Indirekte kostnader kan være overnatting, husleie, strøm, IT-utstyr, administrative støttefunksjoner inkl. regnskapsføring, infrastruktur, osv.). Dette gjelder også for kostnader for langtidsfrivillige som ryddepersonell (f.eks kost og losji).
- **Ryddetimer:** Tiden fra tidspunktet du går i land på ryddestedet til tidspunktet du forlater ryddestedet. Inkluderer ikke mange eller lange transportetapper mellom ryddeaksjoner. Ryddetimer er tilsvarende timer som skal registreres per aksjon i Rent hav.

- Transportkostnad: Kostnad for timer til å transportere bemanning til og fra ryddested, med båt, bil, buss, tog, fly, inkludert drivstoffutgifter. Inkluderer ikke fast leie av transportmiddel, det kommer under Båt- og bilkostnader.
- Båt- og bilkostnader Faste kostnader for leie, avskrivning, forsikring og vedlikehold av egne båter og biler uavhengig av hvor langt man reiser.
- Transportkostnad for avfall: direkte kostnad til transport av ryddet avfall med eget utstyr til mottak, eller leie av container og sjåfør for frakt av avfallet i container eller big-bags med lastebil eller båt til godkjent mottak.
- Avfallsavgift: Kostnad per tonn mottatt avfall til avfallsmottak.
- Førstegangsrydding: Rydding av et område som ikke tidligere har vært ryddet. Hver meter av kystlinjen skal gås over og ryddes.
- Vedlikeholdsrydding: Rydding av synlige og åpenbare ansamlinger i områder som har vært ryddet innen de siste årene. Alle deler av kystlinjen gås ikke over.

DEL 3: Spørsmål

Vi vil nå stille en rekke spørsmål for å identifisere viktige faktorer som kan inkluderes i et nettspørreskjema i den senere undersøkelsen. Vi ønsker nå å identifisere faktorer som påvirker planlegging av ryddeaktiviteter, hvilke verktøy som brukes i dag og hvilke som trengs for bedre å kunne estimere kostnader forbundet med planlegging og gjennomføring av rydding av strandsonen.

Bakgrunn/erfaring

1. Hvor har du erfaring med rydding av marint søppel fra?

Svaralternativ, kryss av: Ett eller flere fylker.

2. Hvor mange år har du ryddet?

Svaralternativ, kryss av: 0-1 år, 2-3 år, >3 år

3. Hvor mange ganger har du søkt om midler og utarbeidet pris på rydding av et område?

Svaralternativ, kryss av: 0; 1; 2; 3; >3 ganger

4. Hvor mange ryddeaksjoner gjennomfører din organisasjon hvert år?

Svaralternativ: 1-3; 4-10; > 10.

5. Hvordan vil du beskrive din organisasjon?

Svaralternativ, kryss av: Ideell organisasjon; kommersiell aktør; myndighet/forvaltning; Annet: (fritekst)

6. Gjennom hvilke støtteordninger finansieres rydding i din organisasjon?

Svaralternativ, kryss av: Handelens Miljøfond; MARFO/ Miljødirektoratet; private givere/ egenfinansiert;

Annet: (fritekst).

7. Hvordan gjennomføres aksjonen som regel?

Svaralternativ, kryss av: Rydde ferdig en bestemt vik eller strand over flere dager; Aksjon utføres på én bestemt dag, men det ryddes ikke alltid helt ferdig; Vi besøker samme område igjen og igjen og rydder det vi klarer hver gang; Annet: (Fritekst).

8. Hvilken modell har dere for bemanning?

Svaralternativ, kryss av ett alternativ: Alle er frivillige; Frivillige pluss noen betalte; Alle er betalte lønsmottakere; Sosialt tiltak betalt av NAV/Statens (f.eks Arbeidstrening/attføring, Kriminalomsorg i frihet); Annet: (Fritekst)

Åpne spørsmål for refleksjon og dialog:

1. Hvilke faktorer mener du driver kostnadene i gjennomføring av ryddeaksjoner?
2. Hvilke av disse er mest kostnadsdrivende?
3. Hvilke av disse faktorene kan planlegges ut fra tilgjengelig kartfestet informasjon?
4. Hvilke av disse faktorene kan kun vurderes ut fra lokalkunnskap?
5. Hvilke av disse faktorene kan kun vurderes ut fra befaring?
6. Hvilke av disse faktorene kan eller bør kartfestes for bedre å kunne forutse kostnader i gjennomføring av ryddeaksjoner?
7. Hvilke faktorer må man ha lokal kunnskap for å ta med i beregning av kostnad? Kan disse kartfestes?

8. Hvis man ikke har lokalkunnskap om et område, hvilke faktorer /elementer er nødvendig å kjenne til for kostnadsestimere rydding av et område?

Lukkede spørsmål med kvantitativ score:

1. I hvilken grad er disse faktorene kostnadsdrivende med tanke på kostnader ved å planlegge og gjennomføre en ryddeaksjon?

Score fra 1-5:

1= Ikke relevant, 2= Litt relevant, 3= middels relevant, 4= veldig relevant 5: Svært relevant

Kostnadsdrivende faktor	Score					Vet ikke
	1	2	3	4	5	
Mengde søppel						
Tetthet av søppel						
Grad av infiltrering i substrat						
Mange små søppelgjenstander						
Særlig store gjenstander						
Høy forekomst av farlige gjenstander						
Type bemanning (frivillig/betalt)						
Effektiv bemanning – antall tilpasset behov						
Værutsatthet og risiko for stand-by						
Erfaring og kompetanse hos mannskap						
Lang transport av mannskap til ryddelokalitet						
Transportkostnader for avfallet fra ryddelokasjon til depot eller avfallsmottak						
Drivstoffkostnad						
Kun tilkomst via vei						
Kun tilkomst via sjø						
Båtkostnad (type og størrelse)						
Opplæring av mannskap						
Risiko for skade på utstyr						
Lengde på sesong for rydding – antall dager tilgjengelig						
Behov for verneutstyr og spesialutstyr						
HMS-tiltak: standby isbjørnvakt eller båtvakt						
Avfallsgebyr hos mottak						
Annet:						

2. I hvilken grad er det behov for å kartfeste disse faktorene for å kunne forutsi kostnader forbundet med rydding?

Behov for kartfesting: Score 1-5: 1 = Ikke behov, 2= Lite behov, 3= Moderat behov, 4=Stort behov 5= Svært stort/avgjørende behov

Behov for kartfesting av faktor	Score 1	2	3	4	5	Vet ikke
Mengde søppel						
Tetthet av søppel						
Grad av infiltrering i substrat						
Mange små søppelgjenstander						
Særlig store gjenstander						
Høy forekomst av farlige gjenstander						
Værutsatthet og risiko for stand-by						
Lang transport av mannskap til ryddelokalitet						
Transportkostnader for avfallet fra ryddelokasjon til depot eller avfallsmottak						
Drivstoffkostnad						
Kun tilkomst via vei						
Kun tilkomst via sjø						
Båtkostnad (type og størrelse)						
Risiko for skade på utstyr						
Lengde på sesong for rydding – antall dager tilgjengelig						
Behov for verneutstyr og spesialutstyr						
HMS-tiltak: standby isbjørnvakt eller båtvakt						
Avfallsgebyr hos mottak						
Annet:						

3. I hvilken grad er kartfestet informasjon tilgjengelig for disse faktorene i dag? Tilgjengelighet, av data: Score fra 1-5: 1=Det finnes ikke kartfestede data, 2 = Det finnes sporadiske data av varierende kvalitet, 3= Det finnes data av moderat kvalitet, 4= det finnes data av god kvalitet men ikke lett tilgjengelig, 5= Det finnes gode kart med informasjon gratis og enkelt tilgjengelig

Eksisterende kartfesting av faktor	Score	1	2	3	4	5	Vet ikke
Mengde søppel							
Tetthet av søppel							
Grad av infiltrering i substrat							
Mange små søppelgjenstander							
Særlig store gjenstander							
Høy forekomst av farlige gjenstander							
Værutsatthet og risiko for stand-by							
Lang transport av mannskap til ryddelokalitet							
Transportkostnader for avfallet fra ryddelokasjon til depot eller avfallsmottak							
Drivstoffkostnad							
Kun tilkomst via vei							
Kun tilkomst via sjø							
Risiko for skade på utstyr							
Lengde på sesong for rydding – antall dager tilgjengelig							
Behov for verneutstyr og spesialutstyr							
HMS-tiltak: standby isbjørnvakt eller båtvakt							
Avfallsgebyr hos mottak							
Annet:							

4. Hvilke digitale kartverktøy og andre ressurser benytter du i dag i planleggingen av et ryddeoppdrag? Kryss av:

Digitalt kartverktøy	Kryss av for benyttede kartverktøy
Gule sider sjøkart	
Google maps,	
Olex	
Norge i Bilder	
Rent Hav	
Databaser	Kryss av for benyttede databaser
Rent Hav databasen (uthenting av tallmateriale i tabellform)	

Egne data, statistikk fra egen tidligere rydding	
Rydderapporten fra Hold Norge Rent	
Utlysningstekster / ryddeplan med oversiktsdata (fra Rydd Norge utlysning etc.)	
Annet:	
Ingen	

5. Hva er årsak til at de nevnte kartverktøyene og databasene benyttes i dag?
Fritekst:

.....

6. Hvilken type digitale verktøy savner dere i dag for å planlegge og gjennomføre ryddeaksjoner med tanke på å vurdere kostnader?

Fritekst:

.....

7. Hva slags befaring/ rekognosering gjennomfører du i dag for å planlegge og kostnadsestimere et ryddeoppdrag?

Type observasjon/	Kryss av
Rekognosering/befaring med båt	
Rekognosering/befaring med til fots	
Rekognosering/befaring med drone	
Rekognosering/befaring fra flyfoto	
Ingen	
Annen kunnskapsinnhenting, spesifiser:	

- 8.** Hvilken informasjon legger du vekt på å innhente for å planlegge logistikk og kostnader ved et ryddeoppdrag i et område du ikke er lokalkjent i?
Score fra 1 til 5 der 1 = Ikke relevant, 2= litt relevant, 3= middels relevant, 4= veldig relevant, 5 = svært relevant

Faktorer for logistikkplanlegging	1	2	3	4	5	Vet ikke
Avstand fra ryddeområde til kai						
Avstand fra ryddeområde til vei						
Dybde/ bunnforhold for ilandstigning med båt						
Bølgeforhold/ Eksponeringsgrad mot vær og vind						
Fortøyningsmulighet for båt av ulike størrelser						
Mengde avfall (kilo/km) i området						
Avstand til nærmeste Avfallsmottak						
Avstand til drivstoff/ bensistasjon						
Avstand til overnattingsmulighet						
Avtsand til butikk/restaurant						
Avstand til WC/oppvarmet rom						
Annet						

- 9.** Identifiser problematiske gjenstander som øker ryddekostnadene vesentlig. (Ikke inkluderer eksplosiver eller farlige gjenstander som skal håndteres av politiet).

- 10.** Er det noen søppelartikler du mener er spesielt problematiske å rydde?
Følg denne lenken for flere detaljer om søppel-objektene [<http://surl.li/momkx>].
Spesifiser hvorfor disse er problematiske

11. Kan du anslå hvilket kostnadsintervall, i kroner per kilometer du anser som realistisk for rydding per kilometer der du er kjent? Skriv inn forslag som tall (kr/km)

Ryddetype	Minimum (kr/km)	Medium (kr/km)	Maximum (kr /km)
Førstegangsrydding			
Fritekst:			
Vedlikeholdsrydding:			
Fritekst:			

12. Hvilken enhet ville du ønsket av et kartfestet kostnadsestimat for rydding? Du kan sette flere kryss:

- a) Kr/km ryddet strandlinje
- b) Kr/time ryddetid
- c) Ryddetid/km
- d) Annet: (Fritekst)

13. Vil et kartverktøy som skalerer forventet ryddekostnad fra lav til høy være et nyttig verktøy for deg i planlegging og estimering av ryddekostnad?

14. Hvilken skala ville du ønsket av et kartfestet kostnadsestimat?

Kryss av:

Jeg ville ønsket et kostnadsestimat som viser kostnad på skalen:

- a) Erfarte kostnader som kr/ kilometer (basert på kostnad fra tidligere aksjoner)
- b) Rangering av relativ kostnad fra «lav til høy» med fargekode (blå- grønn- gul- oransje-rød) innen den regionen (Fylket).
- c) Rangering av relativ kostnad med fra «lav til høy» med fargekode (blå- grønn- gul- oransje-rød) som sammenlikner kostnad for hele landet (Oslofjorden til Svalbard)
- d) Veiledende estimater over akseptable minimums og maksimumskostnader for prioritering av områder
- e) Ingen av delene: Prissetting eller gyldige estimat over kostnad per kilometer i landsdekkende eller i regioner er ikke mulig
- f) Ingen av delene: Estimerer som passer for andre er ikke relevant for min organisasjon
- g) Vet ikke
- h) Annet :
- i) Fritekst:

15. Har du noen kommentarer eller tilbakemeldinger som ikke er belyst i skjemaet?

Maksimum x (1500) tegn fritekst

Tusen takk for at du har bidratt og støttet forskningsprosjektet!

**Framtidstro for havet,
kysten og folket.**