
RAPPORT

Utbedring av farleden til Leirpollen i Tana kommune.

OPPDRAAGSGIVER

Kystverket

EMNE

Konsekvensutredning for naturmangfold og økosystem

DATO / REVISJON: 27. juni 2019 / 04

DOKUMENTKODE: 713364-RIM-RAP-003



Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

Forsida: Laksand (*Mergus merganser*). Foto: Andy Reago & Chrissy McClarren
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=63974441>

RAPPORT

OPPDRAG	Utbedring av farleden til Leirpollen, Tana	DOKUMENTKODE	713364-RIM-RAP-003
EMNE	Konsekvensutredning for naturmangfold og økosystem	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAGSLEDER	Kjetil Mork
KONTAKTPERSON	Arnt Edmund Ofstad	FAGLIG ANSVARLIG	Kjetil Mork, Finn Gregersen, Morten Kraabøl og Gaute Thomassen
KONTAKTINFO	Tlf: 78477416 / arnt.edmund.ofstad@kystverket.no	ANSVARLIG ENHET	10105050 Naturressurser

SAMMENDRAG

Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Kystverket for å utrede mulige virkninger for naturmangfoldet i Tanamunningen av planlagt utbedring (mudring) av farleden inn til Leirpollen. Konsekvensutredningen har som formål å beskrive influensområdet sine kvaliteter og verdier med tanke på naturmangfold, samt å beskrive mulige konsekvenser av den planlagte mudringen for disse verdiene. Konsekvensutredningen vil utgjøre en viktig del av grunnlaget for ansvarlige myndigheter når de skal fatte et vedtak om, og eventuelt på hvilke vilkår, det skal gis tillatelse til å gjennomføre planene.

Om planene

Kystverket har utarbeidet en reguleringsplan for farleden inn til Leirpollen i Tana kommune, der formålet er å legge til rette for en utbedring av deler av farleden. Utbedringen av farleden vil bestå av en kombinasjon av nye sjømerker og utdyping av enkelte områder som i dag er for grunne. Det er kun de grunneste og smaleste delene i den nordlige delen av farleden som må utdypes, og i disse områdene er farleden planlagt utbedret til en bredde på 120 m og en plandybde på 9 m. På det smaleste er farleden i dette området i dag ca. 80 m bred og på det grunneste ca. 5,6 meter dyp.

Følgende alternativer er vurdert:

Alternativ		Mudringsdybde (m)	Mudringsvolum (m ³)	Berørt areal (m ²)	Vedlikeholdsintervall (år) ¹	
Mudringsalternativer	1A	Mudring ned til 9 m plandybde innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 1. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	9,3	75 000	44 000	20 (10-31)
		Mudring ned til 9 m plandybde innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 2 og 3. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	9,3	135 000	84 000	60 (32-89)
	1B	Samme som alt. 1A, men mudringen gjennomføres i <u>sommer</u> halvåret				
	2A	Mudring for å oppnå og beholde 9 m plandybde lengre innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 1. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	10,3	140 000	70 000	40 (19-57)
		Mudring for å oppnå og beholde 9 m plandybde lengre innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 2 og 3. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	10,3	270 000	140 000	120 (65 – 182)
	2B	Samme som for alt. 2A, men mudringen gjennomføres i <u>sommer</u> halvåret				

¹ Det første tallet angir middelveien, mens tallene i parentes angir ytterpunktene basert på ulike scenarier for sandvandring.

Massene er planlagt deponert i Tanafjorden utenfor Stangnes. Det er per i dag ikke avklart hvilket utstyr som skal benyttes til mudringen eller hvordan massene skal deponeres.

Videre er det som nevnt planlagt seks nye sjømerker langs farleden. De nye merkene vil sannsynligvis fundamenteres med tre peler per merke (tripod). Utfordringen er løs sand kombinert med isvandring, noe som krever kraftige

fundamenter.

Det er lagt til grunn en anleggstid på ca. 3 måneder, men denne kan muligens kortes noe ned.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

De planlagte mudringsområdene (felt 1, 2 og 3) ligger i sin helhet innenfor Tanamunningen naturreservat, mens planlagt deponiområde ved Stangnes ligger utenfor verneområdet. Denne rapporten beskriver Tanamunningens kvaliteter og verdier innenfor registreringskategoriene verneområder, naturtyper på land og i vann, viktige funksjonsområder for fugl og annet vilt, viktige funksjonsområder for anadrom fisk og andre marine fiskearter, geologiske forekomster/geotoper, vannmiljø og landskapsøkologiske funksjonsområder. Tanamunningen naturreservat har kvaliteter som tilsier *stor verdi* innenfor de aller fleste av disse registreringskategoriene, og dette er kort beskrevet under.

Iht. verdikriteriene i Håndbok V712 (Vegdirektoratet, 2014) har alle områder som er vernet iht. Naturmangfoldlovens §§35, 37, 38 og 39 stor verdi for naturmangfoldet. Denne konklusjonen styrkes gjennom det faktum at Tanamunningen naturreservat er inkludert i Ramsarkonvensjonens liste over våtmarksområder av internasjonal betydning og samtidig klassifisert som et Important Bird Area (IBA) av Birdlife International. Tanamunningen oppfyller ifølge Fylkesmannen i Finnmark (2016) hele sju av de ni kriteriene for identifisering av våtmarksområder av internasjonal betydning.

Gjennom den kommunale kartleggingen av biologisk mangfold (naturtyper) er det registrert et fåtall verdifulle naturtyper iht. DN-håndbok 13 i influensområdet. Tanamunningen er per i dag ikke registrert som egen naturtype-lokalitet i Naturbase, men det er liten tvil om at hele naturreservatet med tilgrensende områder kan klassifiseres som naturtypen brakkvannsdelta (G07), og at lokaliteten er svært viktig (dvs. *stor verdi*) iht. verdikriteriene i DN-håndbok 13. Brakkvannsdelta er egentlig et landskapselement som ofte inkluderer flere verdifulle marine og terrestriske naturtyper, som bl.a. strandeng og strandsump, sanddyner, sandstrand, tangvoller, brakkvannspoller, estuarier, sterke tidevannsstrømmer, bløtbunnsområder, etc., noe som også er tilfelle her. Flere av de registrerte naturtypene i Tanamunningen er også inne på rødlista for naturtyper (Lindegard & Henriksen, 2011). Dette gjelder delta (VU), strandeng (VU) og sanddynemark (VU). Samlet sett tilsier dette *stor verdi* for deltema naturtyper.

Videre er det pr 2019 registrert til sammen ca. 150 arter av fugl innenfor Tanamunning naturreservat, Store Leirpollen og tilgrensende områder. Noen av disse forekommer svært sporadisk (enkeltobservasjoner), mens andre opptrer regelmessig og i store antall (deriblant laksand, siland, havelle, ærfugl, teist m.fl.). Av disse 150 artene er én klassifisert som kritisk truet - CR (dverggås), syv som truet - EN (alke, polarsnipe, vipe, makrellterne, krykkje, snøugle og lappsanger), 16 som sårbare - VU (sædgås, bergand, sjøorre, lappfiskand, teist, sandløper, brushane, storspove, svømmesnipe, hettemåke, dvergmåke, ismåke, sabinemåke, myrhauk, sanglerke og lappspurv) og 26 som nær truet - NT (ringgås, havelle, ærfugl, praktærfugl, svartand, stjertand, skjeand, sandlo, myrsnipe, steinvender, tyvjo, fjelljo, polarmåke, fiskemåke, gulneblom, jaktfalk, lirype, fjellrype, gjøk, kornkråke, stær, sandsvale, gulspurv, bergirisk, blåstrupe og sivspurv) på rødlista for enten fastlands-Norge eller Svalbard. Til sammen 50 arter, eller 1/3 av alle registrerte arter, er med andre ord rødlistet enten på fastlandet eller på Svalbard, noe som må sies å være et høyt tall. Tanamunningen har stor næringsproduksjon og er av svært stor betydning som nærings-, myte-, raste- og overvintringsområde for et stort antall arter, og området er derfor vurdert å ha *stor verdi* for deltema fugl.

Kystseler som steinkobbe og havert forekommer regelmessig og i til dels store antall i Tanamunningen, men også arktiske arter som bl.a. storkobbe, grønlandssel, ringsel (VU) og hvalross (VU) kan dukke opp i Tanafjorden innimellom. Tellingene i 2011-2012 viste at det var i snitt 84 og maksimalt 147 steinkobber ved Kobbsanden i Tanamunningen. Kobbsanden er for øvrig det eneste stedet i Norge der steinkobbe kaster (føder) på sanden, noe som normalt skjer i første halvdel av juni. Om sommeren holder steinkobbene seg samlet ved Kobbsanden, mens de om vinteren forekommer mer spredt i Lavvonjargsundet, Leirpollen og indre del av Tanafjorden. Haverten er også tallrik i Tanamunningen, men ikke like vanlig som steinkobba. Den kaster ikke på Kobbsanden, men mest sannsynlig i Kongsfjorden. Nise er også en vanlig forekommende art innerst i Tanafjorden. Andre hvalarter, som bl.a. finnhval, knølhval, vågehval og kvitnos, er også registrert i Tanafjorden, men disse forekommer mye mer sporadisk. Videre er det en god bestand av oter (VU) i området, med flere familiegrupper i fjorden og oppover i Tanaelva. Samlet sett vurderes Tanamunningen som et viktig område for sjøpattedyr, noe som tilsier *middels (til stor) verdi*.

Tanamunningen har også en viktig funksjon som gyte-, nærings-, oppvekst- og overvintringsområde samt vandringsrute for mange marine og anadrome fiskearter, samt den katadrome ålen (VU). Forekomsten av plante- og dyresamfunn i de marine, terrestriske og ferskvannspregede økosystemene kan karakteriseres som lite påvirket av menneskelig påvirkning, noe som er sjeldent for tilsvarende områder i norsk målestokk. Alt dette tilsier at Tanamunningen har *stor verdi* for deltema anadrom laksefisk og andre marine fiskearter.

For naturmangfoldet i sin helhet har Tanamunningen og dens nærområder i Leirpollen og Tanafjorden en stor betydning for forekomst og opprettholdelse av et rikt botanisk og zoologisk biomangfold. Tanamunningen er et møtepunkt for dyr og planter som reproducerer i marine miljøer, brakkvannsområder, ferskvann og i de tilgrensende land- og strandområdene. Opprettholdelsen av slike naturområder har en generelt *stor verdi* for naturvern generelt, noe som er nedfelt i verneforskriftenes formål.

I NGUs database over geologisk naturarv er hele Tanamunningen avgrenset som et verdifullt område. Basert på gjeldende verdikriterier er området vurdert å ha *stor verdi*. Dette begrunnes med at elvedeltaet i Tanamunningen, som det største og mest uberørte elvedeltaet i Norge, er en forekomst som i stor grad bidrar til både landsdelens og landets geologiske mangfold og karakter.

Tanaelva og Tanafjorden er inndelt i flere vannforekomster. Den økologiske tilstanden er for flere av disse vannforekomstene vurdert som god eller svært god, mens den i forekomstene med udefinert tilstand forventes å være tilsvarende. Grunnet god eller forventet god økologisk tilstand er vannmiljøet i nedre deler av Tana og i Tanamunningen vurdert å ha *stor verdi*.

Mulige konsekvenser

Denne rapporten omhandler naturmangfoldet som kan bli berørt på kort (anleggsfasen) eller lang sikt (driftsfasen) ved mudring av farleden og deponering av sandmasser utenfor Stangnesodden. Etableringen av nye sjømerker berører svært begrensede arealer, og er ikke vurdert som en vesentlig problemstilling for sil eller naturmangfoldet ellers, og er derfor ikke videre omtalt under. Vurderingene av verdien til de enkelte komponentene for naturmangfold (verneområdene, naturtypene, fugl, vilt, fisk, andre vannlevende arter, geologi, landskapsøkologi og vannmiljø) tilsier en gjennomgående stor verdi, noe som tilsier at selv en liten til moderat negativ effekt av tiltaket vil kunne medføre store konsekvenser for enkelte arter og økosystemet som helhet. Konsekvensvurderingene av det biologiske mangfoldet bærer preg av usikkerhet, men det er utøvd best mulig faglig skjønn. Vurderingene er også gjort med henvisning til føre-var prinsippet og øvrige bestemmelser i naturmangfoldloven.

Sil er en nøkkelart i dette økosystemet, og endringer i silbestanden vil kunne medføre betydelige konsekvenser oppover (lakse- og torskfisk, sjøpattedyr og sjøfugl) og nedover i næringskjedene i Tanamunningen, Tanaelva og Tanafjorden. Basert på silhabitatmodellen som er utarbeidet er det anslått at konvensjonell mudring i perioden oktober til primo mai, dvs. når silen ligger i sanden, vil medføre et direkte tap av ca. 5,0 % (alt. 1A) til 9,2 % (alt. 2A) av den totale silbestanden i Tanamunningen. I tillegg til den direkte påvirkningen på silen i selve mudringsområdet vil en ukjent andel av silbestanden kunne bli påvirket som følge av nedslamming, endret næringstilgang, endret predasjonstrykk m.m. Hvordan dette tapet vil fordeler seg på de genetisk distinkte delbestandene er ikke kjent. Siden sil er en nøkkelart i et økosystem av internasjonal betydning (*stor verdi*), representerer dette en potensiell *stor negativ konsekvens* (---) i anleggsfasen og de første årene av driftsfasen. Dersom mudringen utføres i den perioden sil er mest aktiv i vannmassene (primo mai til september), og i mye mindre grad har tilhold i sanden i mudringsområdet, vil konsekvensene for sil bli vesentlig mindre. Tiltaket vurderes i dette tilfellet å ha *liten negativ konsekvens* (-) i anleggsfasen og de første årene av driftsfasen. De langsiktige konsekvensene for sil videre utover i driftsfasen avhenger av flere forhold, deriblant 1) i hvor stor grad silbestanden påvirkes negativt i anleggsfasen, samt følgene av dette på videre reproduksjon, 2) i hvilken grad de fysiske forholdene som definerer silhabitatet endres som følge av mudringen, 3) bestandens resilienskapasitet, 4) om det kan dannes nye og lokaltilpassede delbestander gjennom naturlig seleksjon og 5) om det finnes effektive avbøtende/kompenserende tiltak som kan dempe de negative virkningene i tilstrekkelig grad ved en evt vintermudring. Hvis antagelsene om at dybdeforhold og sandforekomstenes tekstur/porøsitet viser seg å være gunstig for silen, også etter mudring, vil bestanden trolig hente seg inn igjen utover i driftsfasen. Dette er det mest sannsynlige scenarioet basert på de geologiske undersøkelsene og strømningsmodelleringene som foreligger. Om konsekvensene av mudringen blir *liten negativ* (-), *ubetydelig* (0) eller *liten positiv* (+) i et langsiktig perspektiv kan kun klargjøres gjennom oppfølgende undersøkelser før, under og etter mudring.

Innsiget av laks i Tanafjorden skjer på sommerstid, og de øvrige laksefiskene (sjøørret, sjørøye og sik) lever hele livet i fjorden og i de innerste pollene. Laksefiskene kan derfor bli negativt påvirket i noe ulik grad fra anleggsvirksomheten i form av redusert næringsinntak, forsinket oppvandring til gyteelvene og noe redusert fordeling av gytefisk i de øvre elveavsnittene. De stedege artene er mer utsatt enn laks, som følge av at de benytter vannmassene i tiltaksområde til næringsøk, overvintring og til å søke optimale miljøer i forhold til f.eks. salinitet. Disse påvirkningene kan medføre økt fangsttrykk før oppvandring til elv og redusert naturlig rekruttering. I et langsiktig perspektiv vurderes dette likevel som mindre alvorlig enn en vesentlig og evt. langsiktig reduksjon i silbestanden i Tanamunningen. For alternativ 1B og 2B (sommermudring) vurderes konsekvensene for anadrom laksefisk og nasjonal laksefjord som *middels negativ* (--) i anleggsfasen og *lite negativ* (-) i tidlig driftsfase. Alternativ 1A vurderes å ha *middels til stor negativ konsekvens* (--/---) i anleggsfasen og *liten til middels negativ konsekvens* (-/--) i tidlig driftsfase, mens tilsvarende for 2A er *stor negativ konsekvens* (---) i anleggsfasen og *middels negativ konsekvens* (--) i tidlig driftsfase. Vurderingene for laksefiskartene forankres både i endringer i næringstilgang (silbestandenes utvikling) og laksefiskenes evne til å gjennomføre uforstyrrede vandringer mellom vitale habitater i hav, fjord og elv. Det er også vurdert at konsekvensene for laks er gjennomgående noe mindre enn for sjøørret, sjørøye og anadrom sik. Begrunnelsen er at laks er på vandring gjennom tiltaksområdet i ulike livsfaser og har ernærings- og overvintringsområder ute i åpent hav, mens de øvrige artene har beite- og overvintringsområdene i selve tiltaks- og influensområdet. Det antas imidlertid at de mudrede bunnområdene raskt vil egne seg for sil etter anleggsfasen, og at dette er en viktig faktor som definerer økosystemets resiliens. Det kan forventes et par årsklasser med redusert siltetthet i beiteområdene, men at det stabiliserer seg i stor grad frem mot neste anleggsfase for vedlikeholdsmudring. De negative konsekvensene på laksefisk vil derfor avta i tiden mellom hver mudring, og desto lengre tid mellom hver mudring, desto mindre blir de negative konsekvensene for laksefisk. Samlet sett vurderes derfor konsekvensen å variere fra *liten* (1B og 2B) til *middels negativ* (2A) i tidlig driftsfase, mens den høyst sannsynlig avtar til *ubetydelig* (0) utover i driftsfasen dersom gjentakintervallet for vedlikeholdsmudringene overstiger 10-15 år.

Mulige langsiktige, negative virkninger for næringstilgangen til fuglebestandene i Tanamunningen er den viktigste bekymringen ift. planlagt mudring i Lavvonjarsundet, mens midlertidige virkninger (støy og forstyrrelser) i anleggsfasen er av underordnet betydning. Dette tilsier at man bør gjennomføre mudringen i perioden primo mai – ultimo juli, mens silen står i de frie vannmassene, jf. tabellen under, samtidig som at man bør etterstrebe å korte ned anleggsperioden for å minimere omfanget av støy og forstyrrelser på trekkende og hekkende arter av fugl. Alt. 1B og 2B vil trolig medføre *liten negativ konsekvens* (-) for fugl i anleggsfasen og *ubetydelig konsekvens* (0) i driftsfasen, forutsatt at tiltaket ikke medfører en langsiktig forringelse av silhabitatet/-bestanden i Lavvonjarsundet (dette anses som mindre sannsynlig). Mudring i vinterhalvåret (1A og 2A) vurderes som vesentlig mer konfliktfylt pga. større negativ påvirkning på silbestanden, både på kort og lang sikt, med potensial for *middels* (--) til *store negative konsekvenser* (---) for flere arter av fugl i anleggsfasen og den første delen av driftsfasen. Konsekvensene av alt. 1A og 2A for fugl vil trolig gradvis reduseres utover i driftsfasen som følge av at silbestanden henter seg inn igjen (jf. vurderingene ovenfor).

Mudringen vil også kunne medføre negative konsekvenser for marine arter av fisk, sjøpattedyr (i første rekke steinkobbe), samt bunnlevende og pelagiske evertebrater. Konsekvensene for disse, samt for økosystem og –tjenester, er nærmere beskrevet i kapittel 6.

Samlet sett er konsekvensene av mudring i sommerhalvåret (alt. 1B eller 2B), dvs. primo mai – ultimo juli, vurdert å medføre vesentlig mindre skadeomfang for sil, og dermed også mindre langsiktige virkninger for det øvrige naturmangfoldet (fugl, laksefisk, sjøpattedyr m.m.) i Tanamunningen, sammenlignet med tilsvarende aktivitet på vinterstid (alt. 1A eller 2A). Dette begrunnes hovedsakelig med at sil utgjør en nøkkelrolle for økosystemets rike diversitet av predatorer av marine fisker, laksefisk, fugl og sjøpattedyr, og at den lever mer pelagisk i disse månedene sammenlignet med vinterstid. I denne fasen er den mye mindre sårbar overfor mekaniske skader og dødelighet som følge av at den følger med i sandmassene som mudres bort og deponeres.

Tabell A. Forenklet vurdering av utvalgte arters/artsgruppers sårbarhet og anbefalt mudringstidspunkt. Rød farge angir stor sårbarhet, gul farge middels sårbarhet og grønn farge liten sårbarhet. Sårbarheten til sil er vektlagt høyest ved anbefaling av mudringstidspunkt.

Art/artsgruppe	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Sil	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red
Laks, voksen	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green

Art/artsgruppe	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Laks, smolt	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Sjørørret, voksen	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Sjørørret, smolt	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Sjørøye, voksen	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Sjørøye, smolt	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Anadrom sik	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Torskfisk	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Steinkobbe	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Havert	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Laksand	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Havelle	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Ærfugl	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Trekkfugl	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Plankton	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Bunndyr	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Terrestriske naturtyper/ planter	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Anbefalt mudringstidspkt.	Red arrow			Green arrow			Red arrow					

Oppfølgende undersøkelser

Det vil bli utarbeidet et eget forslag til oppfølgende undersøkelser / FoU før, under og etter utbygging. Dette vil foreligge i god tid før en eventuell oppstart av anleggsarbeidet. Hensikten med å gjennomføre oppfølgende undersøkelser er å høste kunnskap om mulige virkninger av mudring på silbestanden, og effekten av avbøtende tiltak, med tanke på å kunne gjennomføre fremtidige mudringer i Lavvonjargsundet eller andre tilsvarende områder på en mest mulig skånsom måte for naturmangfoldet.

Konklusjon

Dersom reguleringsplanen vedtas og prosjektet gjennomføres, anbefaler vi følgende:

1. At Kystverket gjennomfører mudringen i perioden primo mai – ultimo juli, dvs. når silen står i de frie vannmassene i deltaet og Tanafjorden forøvrig. Dette vil minimere både de kortsiktige og langsiktige konsekvensene for sil, som er en nøkkelart i dette økosystemet, og dermed også konsekvensene for øvrige arter oppover og nedover i næringskjeden.
2. Det vil være behov for vedlikeholdsmudring av farleden med jevne mellomrom, dvs. hvert 20. - 40. år for felt 1 og hvert 60. - 120. år for felt 2 og 3 ved en mudring ned til hhv. 9,3 eller 10,3 m. Basert på bl.a. geotekniske undersøkelser og strømningsmodeller vurderes det som sannsynlig at de mudrede områdene relativt raskt vil oppnå god habitakvalitet for sil, men dette er noe som må følges opp gjennom oppfølgende undersøkelser/FoU. Inntil denne vesle usikkerheten er lukket, og det foreligger mer eksakt kunnskap om kvaliteten på silhabitatet i mudringsområdene etter mudring, vurderes en «forsiktig» mudring i sommerhalvåret (alt. 1B) som den mest skånsomme løsningen. Alternativt at man mudrer felt 1 iht. alt. 1B (10,3 m) og felt 2 og 3 iht. alt. 2B (9,3 m), slik at man oppnår både lengre gjentaksintervall (fra 20 til 40 år) for mudringsaktiviteten i Lavvonjargsundet samtidig som at man velger det minst omfattende mudringsalternativet for størsteparten (ca. 2/3) av mudringsområdet. Etter at resultatene fra de oppfølgende undersøkelsene foreligger, og de evt. bekrefter antagelsene om at sil og bunndyr raskt rekoloniserer mudringsområdene, kan man eventuelt gjennomføre en dypere vedlikeholdsmudring med lengre gjentaksintervall (alt. 2B) i alle de tre delområdene.
3. At Kystverket gjennomfører oppfølgende undersøkelser / FoU med tanke på å øke kunnskapsnivået knyttet til

bestandene av sil i området, virkninger av mudringen og effekten av aktuelle avbøtende tiltak.

4. At Kystverket benytter effektive mudringsmetoder som reduserer lengden på anleggsperioden, slik at omfanget av støy og forstyrrelser på fugle- og dyrelivet i nærområdet minimeres.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	11
2	Tiltaket	12
3	Metode og datagrunnlag	14
3.1	Datagrunnlag og –kvalitet	14
3.2	Definisjon av naturmangfold	14
3.3	0-alternativene	14
3.4	Verdi- og omfangskriterier	15
3.5	Avgrensning av plan-, tiltaks- og influensområdet	17
4	Områdebeskrivelse og verdivurdering	18
4.1	Naturgrunnlaget	18
4.2	Verneområder	20
4.3	Naturtyper på land og i vann	23
4.4	Funksjonsområder for fugl og annet vilt	28
4.4.1	Fugl	28
4.4.2	Sjøpattedyr	35
4.5	Funksjonsområder for anadrome og marine fiskearter	38
4.5.1	Sil	38
4.5.2	Laksefisk og fiskerier	40
4.5.3	Andre fiskearter	42
4.5.4	Krepsdyr	44
4.5.5	Bløtdyr	44
4.5.6	Andre evertebrater	46
4.6	Geologiske forekomster / geotoper	46
4.7	Vannmiljø / miljøtilstand	48
4.8	Landskapsøkologiske funksjonsområder	48
4.8.1	Generelt om brakkvannsdelta, inngrep og tåleevne	48
4.8.2	Tanaelva, deltaet og tidevannet former økosystemet	49
4.8.3	Verdivurdering	49
5	Tanamunningen i et økosystemperspektiv	50
5.1	Økosystemets struktur og genskaper	50
5.2	Økosystemtjenester	52
5.2.1	Forsynende økosystemtjenester	52
5.2.2	Regulerende økosystemtjenester	52
5.2.3	Kulturelle økosystemtjenester	53
5.2.4	Understøttende økosystemtjenester	53
5.2.5	Oppsummering	53
6	Mulige konsekvenser	54
6.1	0-alternativene	54
6.1.1	Alt. 0A – ingen mudring i fremtiden	54
6.1.2	Alt. 0B – Jevnlig vedlikeholdsmudring for å opprettholde dagens minimumsdybde på 5,6 m	54
6.2	Etablering av nye sjømerker	55
6.3	Mudring av farleden	55
6.3.1	Sil	55
6.3.2	Laksefisk	56
6.3.3	Andre fiskearter	58
6.3.4	Bunnlevende evertebrater	59
6.3.5	Pelagiske evertebrater	60
6.3.6	Fugl	60
6.3.7	Sjøpattedyr	64
6.3.8	Geologiske forekomster / geotoper	65
6.3.9	Vannmiljø	66
6.3.10	Økosystemtjenester	66
7	Vurdering av Naturmangfoldlovens §§ 8-12	67
8	Vurdering av vannforskriftens § 12	68
9	Oppsummering og anbefaling	69
10	Datakilder/referanser	73
10.1	Referanser	73
10.2	Prosjektutredninger og rapporter	74

FIGURER

Figur 1-1. Tanamunning. Foto: Finn Gregersen, Multiconsult Norge AS.	11
Figur 2-1. Oversikt over planområdet, farled, nye sjømerker og mudringsområder for de to alternativene.	13
Figur 3-1. Oversikt over sjøarealer berørt av vedlikeholdsmudring ved alt. OB.	15
Figur 3-2. Skala for omfangsvurdering.	16
Figur 3-3. Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2014).	17
Figur 3-4. Undersøkellesområdet for denne utredningen er avgrenset til indre deler av Tanafjorden inklusive Leirpollen, et stykke opp i Julelva og Tanaelva. Influensområdet, hvor man kan forvente vesentlige virkninger av tiltaket, vil for mange artsgrupper være mindre enn det som er angitt her. Kartgrunnlag: Google Satellite WMS.	18
Figur 4-1. Berggrunnen ved Tanamunningen domineres av kvartsitt (gul farge) og finkornet sandstein (grønn farge) tilhørende Gáisádekkekomplekset. Kilde: NGU.	19
Figur 4-2. Oversikt over Tanamunningen naturreservat og mudringsområdet for alt. 1. Kilde: Miljødirektoratet.	21
Figur 4-3. Oversikt over verna vassdrag. Farledens beliggenhet er angitt med rød firkant. Kilde: NVE.	22
Figur 4-4. Registrerte naturtyper iht NiN-systemet i naturreservatet. Kilde: Fylkesmannen i Finnmark (2016).	24
Figur 4-5. Oversikt over forkomsten av naturtypene strandeng og strandsump, sanddynemark (VU) og åpen flomfastmark (NT). Kilde: Fylkesmannen i Finnmark (2016).	25
Figur 4-6. Naturtypen strandeng og strandsump på nordsiden av Høyholmen. Kilde: Pål A. Martinusen / Fylkesmannen i Finnmark (2016).	25
Figur 4-7. Registrerte naturtyper iht. DN-håndbok 13. Kilde: Miljødirektoratet (Naturbase).	26
Figur 4-8. En grovinndeling av Tanamunningen (elvedeltaet) i ulike marine og terrestriske naturtyper.	27
Figur 4-9. Fordelingen av innrapporterte antall fugl på ulike måneder. Figuren er basert på data fra perioden 01.01.2000 til 20.12.2017. Kilde: Artsdatabanken.	28
Figur 4-10. Soneinndeling ved kartleggingen av overvintrende fugl.	30
Figur 4-11. Fordelingen av fugl vinteren 2018. Det påpekes at tall for Lille Leirpollen mangler for 20.-21. januar mens tall for Stangnes mangler for 12.-13. januar.	31
Figur 4-12. Havelle. Foto: Wolfgang Wander / Wikimedia Commons.	34
Figur 4-13. Steinkobbe. Foto: Carsten Strecker / Wikimedia Commons.	35
Figur 4-14. Viktige kasteplasser for havert i Finnmark. Kilde: Nilsen m.fl. (2003).	36
Figur 4-15. Verdifulle funksjonsområder for fugl og annet vilt. Kilde: Naturbase.	37
Figur 4-16. Plott av estimerte havsiltettheter basert på den utvalgte ZIP-modellen (Tabell 4) anvendt på krigingmodeller for dybde og substratsammensetning (Figur 17). Det foreslåtte mudringsområdet er indikert i rødt. Områder som er uegnet for havsil innenfor undersøkelsesområdet er indikert som rosa skraver.	39
Figur 4-17. Fangststatistikk for laks i Tana i Norge og Finland.	40
Figur 4-18. Viktige funksjonsområder for andre fiskeslag. Kartet viser også seilingsleden som en rød linje og opprinnelig foreslått deponiområde som rød firkant.	43
Figur 4-19. Østersjøskjell.	45
Figur 4-20. Sandbunnsområder i fjæra med store mengder fjæremark som har satt sine spor med ekskrementer på sanda. Ekskrementhaug innfelt.	45
Figur 4-21. Geologisk naturarv i influensområdet. Kilde: NGU.	47
Figur 5-1. Eksempel på næringsnett i havet (gjelder ikke Tanamunningen spesifikt).	51

TABELLER

Tabell 2-1. Oversikt over alternativer som er utredet.	12
Tabell 3-1. Verdikriterier for temaet naturmangfold. Kilde: Statens vegvesen (2014).	16
Tabell 4-1. Oversikt over registrerte arter og antall vinteren 2017-2018. Kilde: Øystein Hauge, Tana.	29
Tabell 4-2. Økologisk tilstand for de ulike vannforekomstene i Tanavassdraget samt Tanafjorden.	48
Tabell 6-1. Tid for reetablering for marine bunndyrsumfunn etter gjennomført mudringstiltak.	59
Tabell 9-1. Forenklet vurdering av utvalgte arters/artsgruppers sårbarhet og anbefalt mudringstidspunkt. Rød farge angir stor sårbarhet, gul farge middels sårbarhet og grønn farge liten sårbarhet.	70
Tabell 9-2. Oppsummering av omfang og konsekvens for de ulike alternativene.	71

1 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Kystverket for å utrede mulige virkninger av planlagt utbedring (mudring) av farleden inn til Leirpollen for naturmangfoldet i Tanamunningen.

Konsekvensutredningen har som formål å beskrive influensområdet sine kvaliteter og verdier med tanke på naturmangfold, samt å beskrive mulige konsekvenser av den planlagte mudringen for disse verdiene. Videre er en sentral del av utredningen å vurdere aktuelle avbøtende tiltak i anleggsfasen, med tanke på å redusere konsekvensene av tiltaket for naturmangfoldet i området. Konsekvensutredningen vil utgjøre en viktig del av grunnlaget for ansvarlige myndigheter når de skal fatte et vedtak om, og eventuelt på hvilke vilkår, det skal gis tillatelse til å gjennomføre mudringsplanene.

I tillegg til denne KU-rapporten er det utarbeidet et eget feltnotat om sil (Colman m.fl., 2019) samt separate fagrapporter for hhv. sil (Gregersen m.fl. 2019) og anadrom laksefisk / laksefjord (Kraabøl 2019). Denne KU-rapporten bygger blant annet på resultatene/konklusjonene fra disse notatene/fagrapportene, men har en mer helhetlig økosystemtilnærming hvor mulige konsekvenser for bl.a. fugl, havpattedyr, bunndyr m.m. også inngår.

Rapporten er utarbeidet av Multiconsult Norge AS √/ Kjetil Mork (oppdragsleder), Morten Kraabøl (fagansvarlig laksefisk) og Finn Gregersen (fagansvarlig sil). NaturRestaurering AS √/ Jonathan Colman, Odin Kirkemoen og Thrond Haugen (kartlegging av sil), Universitet i Tromsø √/ Kim Præbel (genetisk analyse av sil) samt Øystein Hauge (supplerende kartlegging av fugl og sjøpattedyr) har vært viktige bidragsyttere til denne utredningen.



Figur 1-1. Tanamunning. Foto: Finn Gregersen, Multiconsult Norge AS.

2 Tiltaket

Kystverket har startet arbeidet med å utarbeide en detaljregulering for farleden til Leirpollen i Tana kommune. Formålet med planen er å legge til rette for utdyping av deler av farleden med tilhørende navigasjonsinstallasjoner og å etablere et deponi for rene masser utenfor Stangnesodden i Tanafjorden (se figur 2-1).

Utbedringen av farleden vil bestå av en kombinasjon av nye sjømerker og utdyping av enkelte områder som er for grunne. Farleden er planlagt utbedret til en bredde på 120 m og en plandybde på 9 m. Dette kan oppnås ved å enten mudre til 9,3 m (alt. 1) eller 10,3 m (alt. 2), der sistnevnte alternativ vil medføre at plandybden på 9 m opprettholdes over lenger tid og øker intervallet mellom hver vedlikeholdsmudring. Det er i hovedsak de grunneste og smaleste delene i den midtre og nordlige delen av farleden som det er nødvendig å utbedre. På det grunneste er farleden i dette området i dag ca. 5,6 meter dyp og på det smaleste ca. 80 m bred.

Det er planlagt totalt seks nye sjømerker (se figur 2-1). De nye merkene vil sannsynligvis fundamenteres med tre peler per merke (tripod). Utfordringen er løs sand kombinert med isvandring, noe som krever kraftige fundamenter.

Totalt er det planlagt å ta ut mellom 210 000 m³ (alt. 1) og 410 000 m³ (alt. 2) masse fra farleden. Området som blir direkte berørt av selve mudringen utgjør mellom 128 (alt. 1) og 210 dekar (alt. 2). Massene er planlagt deponert ved Stangnesodden i Tanafjorden. Det er per i dag ikke avklart hvilket utstyr som skal benyttes til mudringen eller hvordan massene skal deponeres.

Tabell 2-1. Oversikt over alternativer som er utredet.

Alternativ		Mudringsdybde (m)	Mudringsvolum (m ³)	Berørt areal (m ²)	Vedlikeholdsintervall (år) ¹	
Nullalternativer	0A	Ingen mudring (naturen går sin gang)	-	-	-	
	0B	Jevnlig vedlikeholdsmudring innenfor felt 1 for å opprettholde dagens minimumsdybde innenfor dagens farled (80 m bred).	5,6	2 500	4 500	10
Mudringsalternativer	1A	Mudring ned til 9 m plandybde innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 1. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	9,3	75 000	44 000	20 (10-31)
		Mudring ned til 9 m plandybde innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 2 og 3. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	9,3	135 000	84 000	60 (32-89)
	1B	Samme som alt. 1A, men mudringen gjennomføres i <u>sommer</u> halvåret				
	2A	Mudring for å oppnå og beholde 9 m plandybde lengre innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 1. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	10,3	140 000	70 000	40 (19-57)
		Mudring for å oppnå og beholde 9 m plandybde lengre innenfor planlagt farled (120 m bred), felt 2 og 3. Mudringen gjennomføres i <u>vinter</u> halvåret.	10,3	270 000	140 000	120 (65 – 182)
	2B	Samme som for alt. 2A, men mudringen gjennomføres i <u>sommer</u> halvåret				

¹ Det første tallet angir middelveiden, mens tallene i parentes angir ytterpunktene basert på ulike scenarier for sandvandring.

3 Metode og datagrunnlag

3.1 Datagrunnlag og –kvalitet

Denne rapporten er basert på følgende datakilder/rapporter:

- Plandata fra Kystverket.
- Informasjon og kartdata fra bl.a. Artsdatabanken (Artskart), Miljødirektoratet (Naturbase og Vann-nett) og NGU (berggrunn, løsmasser og geologisk naturarv).
- Utredningene for sil (Gregersen, 2019), laksefisk/laksefjord (Kraabøl, 2019), marine naturtyper/arter (Todt, 2017) og bunndyr/marint miljø (Sømme & de Ruiten, 2015).
- Supplerende kartlegging av fugl og sjøpattedyr i Tanamunning i desember 2017, samt januar og februar 2018 (til sammen 6 dagsverk). Kartleggingen ble gjennomført av ornitolog Øystein Hauge, Tana.
- Andre foreliggende rapporter og utredninger (se referanselista).

Datagrunnlaget/-kvaliteten vurderes som relativt god når det gjelder arter/artsgrupper som sil, laksefisk, fugl, sjøpattedyr og til dels bunndyr, men det er fortsatt en del usikre momenter knyttet til øvrige arter/artsgrupper og ikke minst interaksjonene mellom de ulike artene/artsgruppene i dette komplekse økosystemet.

3.2 Definisjon av naturmangfold

Håndbok V712 gir følgende definisjon av temaet naturmangfold:

«Temaet omhandler naturmangfold knyttet til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvann) og marine (brakkvann og saltvann) systemer, inkludert livsbetingelser (vannmiljø, jordmiljø) knyttet til disse. Naturmangfold defineres i henhold til naturmangfoldloven (nml) som biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning. Virkninger for landskapsmangfold i en konsekvensanalyse behandles under landskapstemaet, for øvrig dekker naturmangfoldtemaet lovens begreper.»

I denne rapporten utgjør fagtema naturmangfold følgende deltema:

- Verneområder
- Naturtyper på land og i vann
- Funksjonsområder for fugl og annet vilt
- Funksjonsområder for fisk og andre vannlevende organismer
- Geologiske forekomster / geotoper
- Forvaltningsrelevante artsforekomster
- Landskapsøkologiske funksjonsområder
- Vannmiljø / miljøtilstand

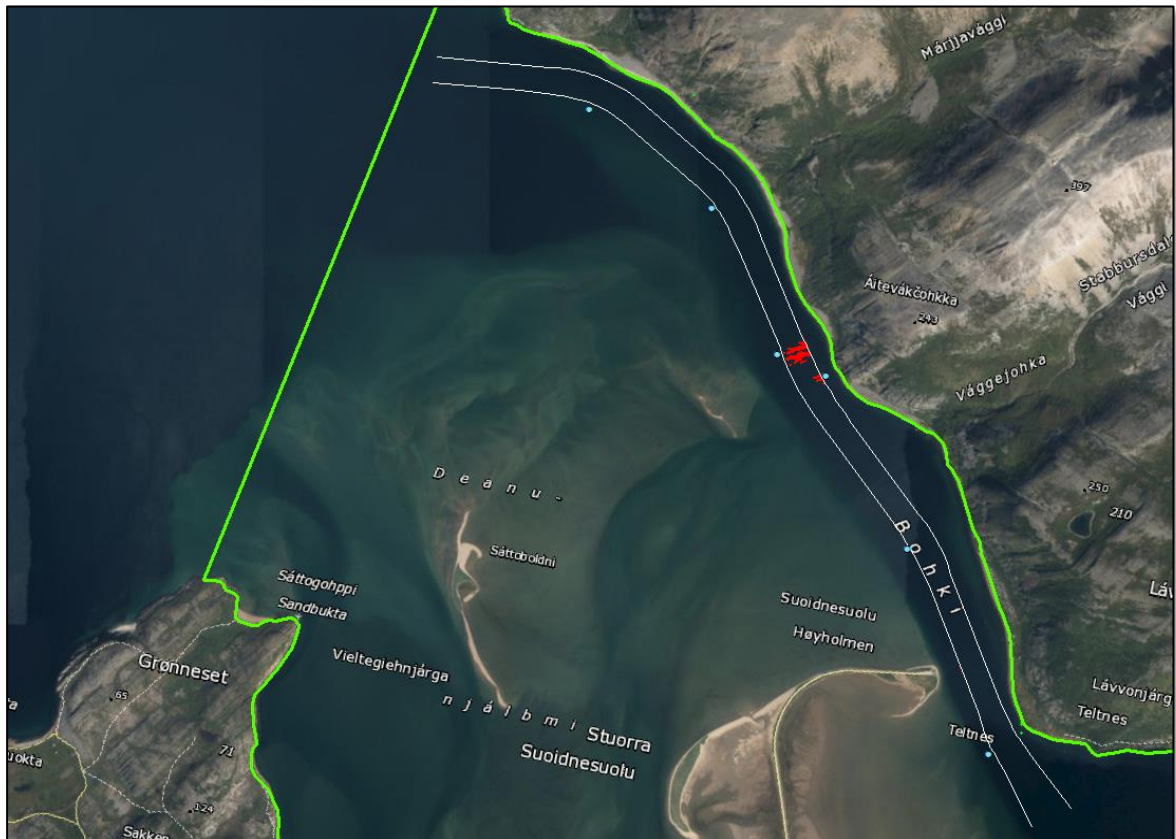
3.3 0-alternativene

I denne utredningen er konsekvensene av planlagt mudring vurdert i forhold til to 0-alternativer / referansebaner:

Alt. 0A: Dette alternativet representerer en videreføring av dagens status, altså ingen mudring, og blir benevnt 0A. Dette alternativet innebærer med andre ord at naturen går sin gang i dette elvedeltaet, og at all masseforflytning i deltaet skjer som følge av naturlige prosesser (flom i Tana,

tidevannsstrømmer gjennom Lavvonjarsundet, etc).

Alt. 0B: Dette alternativet innebærer at dagens minimumsdybde på 5,6 m opprettholdes gjennom regelmessig vedlikeholdsmudring (ca. hvert 10. år). Arealer berørt av alt. 0B er vist med rød skravur i figur 3-1.



Figur 3-1. Oversikt over sjøarealer berørt av vedlikeholdsmudring ved alt. 0B.

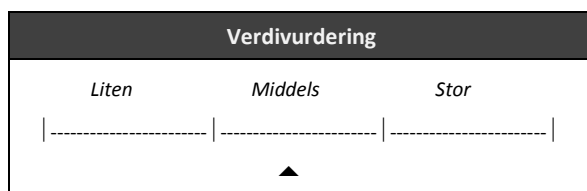
Disse to 0-alternativene danner grunnlaget (referansesituasjonen) som de to mudringsalternativene skal sammenlignes med / vurderes opp mot. 0-alternativene er nærmere beskrevet i kapittel 6.1.

3.4 Verdi- og omfangskriterier

I denne utredningen er metodikk, verdi- og omfangskriterier fra Håndbok V712 (Vegdirektoratet, 2014) benyttet. For videre detaljer rundt dette henvises det til håndboken.

Analysen av ikke-prissatte temaer er iht. Håndbok V712 er i all hovedsak basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre vurderinger, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, forståelige og etterprøvbare.

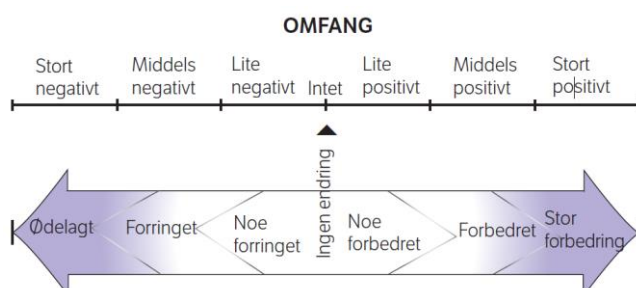
Trinn 1 i vurderingene er å beskrive områdets karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene/fagområdene. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra liten til stor verdi (se figuren under).



Tabell 3-1. Verdikriterier for temaet naturmangfold. Kilde: Statens vegvesen (2014).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Landskaps-økologiske sammenhenger	Områder uten landskapsøkologisk betydning	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon, Arealer med noe sammenbindings-funksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på lokalt/regionalt nivå	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon, Arealer med sentral sammen-bindingsfunksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå
Vannmiljø/ Miljøtilstand	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig Sterkt modifiserte forekomster	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/ lite påvirket av inngrep	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god
Verneområder, nml. kap. V		Landskapsvernområder (nml. § 36) uten store naturfaglige verdier	Verneområder (nml. §§ 35, 37, 38 og 39)
Naturtyper på land og i ferskvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A
Naturtyper i saltvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A
Viltområder	Ikke vurderte områder (verdi C) Viltområder og villtrekk med viltvekt 1	Viltområder og villtrekk med viltvekt 2-3 Viktige viltområder (verdi B)	Viltområder og villtrekk med viltvekt 4-5 Svært viktige viltområder (verdi A)
Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannarter	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannforekomster uten kjente registreringer av rødlistearter	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål Vassdrag med gytebestandsmål/ årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktige områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategoriene sårbar VU, nær truet NT.	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter > 500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR
Geologiske forekomster	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 2 og 3 for kvartærgeologi	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 1 for kvartærgeologi
Artsforekomster		Forekomster av nær truede arter (NT) og arter med manglende datagrunnlag (DD) etter gjeldende versjon av Norsk rødliste Fredete arter som ikke er rødlistet	Forekomster av truede arter, etter gjeldende versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere tiltakets omfang, som blir vurdert både i tid og rom og ut fra sannsynligheten for at virkningen skal oppstå. Omfanget blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen, og langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang.



Figur 3-2. Skala for omfangsvurdering.

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og utbyggingens omfang/virkning for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra svært stor negativ konsekvens til svært stor positiv konsekvens. De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene + og -. Se figuren til høyre for sammenstilling av verdi og omfang til konsekvens.

Hovedpoenget med å strukturere vurderingen av konsekvenser på denne måten, er å få fram en nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter deres viktighet. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor man bør sette inn ressursene i forhold til avbøtende tiltak og overvåkning.

Verdi	Ingen verdi	Omfang		
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt				Ubetydelig (0)
	Intet omfang			Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 3-3. Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2014).

3.5 Avgrensning av plan-, tiltaks- og influensområdet

Planområdet angir området som er omfattet av reguleringsplanen (se figur 2-1).

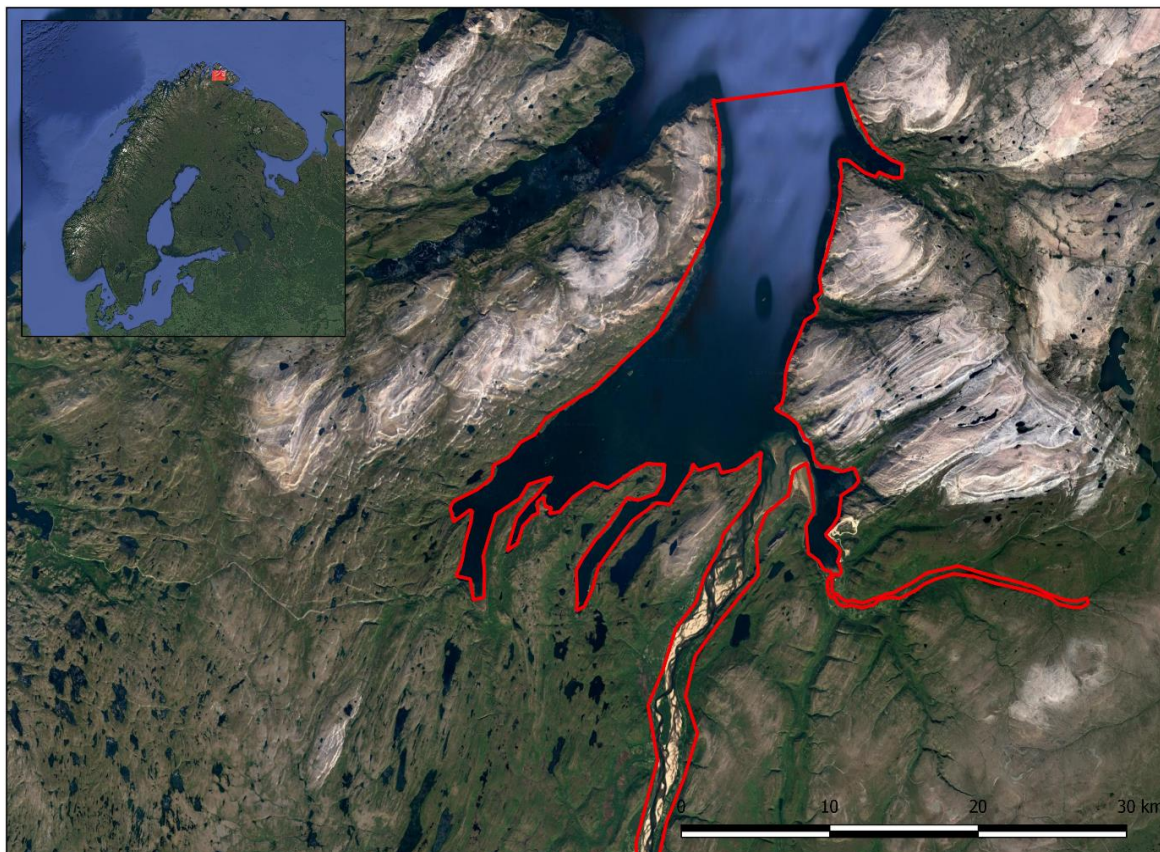
Tiltaksområdet defineres i dette tilfellet som de sjøbunnsarealene som blir direkte berørt av mudringen (se figur 2-1).

Influensområdet defineres som det området som kan bli direkte eller indirekte påvirket av planlagt mudring. En vesentlig påvirkning på silbestandene som bruker Tanamunningen vil i ytterste konsekvens også kunne påvirke bestanden av sil og silspisende arter av fisk, sjøfugl og sjøpattedyr på kysten utenfor. På samme måte vil laksefiskbestandene oppover i Tana/Karasjokka og Julelva kunne bli påvirket dersom deres viktigste næringskilde i fjorden (sil) blir redusert, samt at det viktige predasjonsleddet som silen utgjør i næringskjeden kan bli påvirket på en slik måte at predasjonen på smolt øker. Partikler, tilslamming og forurensning virker, og spres nedstrøms, og ved eventuelt store utslipp kan indre deler av fjordsystemet påvirkes.

Videre må det påpekes at influensområdet for fugl potensielt sett kan bli mye større enn det som er angitt på figur 3-4, siden tiltaket kan påvirke et svært viktig hekke-, raste- og overvintringsområde for sjøfugl, andefugl, vadere m.m. Spesielt fugler på trekk er sårbare for forstyrrelser pga. at de skal bygge opp fettreserver for et lengre trekk mot hekkeplasser i nord eller overvintringsområder i sør, mens vinterperioden er kritisk for fuglene pga. at lave temperaturer gir større energiforbruk. Dette tilsier at inngrep i viktige raste- og overvintringsområder potensielt sett kan påvirke hekkebestander som ligger langt unna det aktuelle området.

Håndbok V712 sier at influensområdet bør avgrensnes til området der det kan forventes vesentlige virkninger av tiltaket. Hvor grensen mellom vesentlige og ikke-vesentlige virkninger går vil avhenge av mange faktorer, der mulig påvirkning på silbestandene trolig har størst betydning. Størrelsen på

influensområdet vil med andre ord kunne variere mye, avhengig hvilken artsgruppe man vurderer og hvor stor påvirkning tiltaket får på silbestanden, både på kort og lang sikt. Figuren under viser området som har vært i fokus i denne utredningen, men det presiseres at influensområdet for flere artsgrupper trolig vil være mindre enn dette og primært konsentrert til området rundt Lavvonjarsundet/Tanamunningen.



Figur 3-4. Undersøkellesområdet for denne utredningen er avgrenset til indre deler av Tanafjorden inklusive Leirpollen, et stykke opp i Julelva og Tanaelva. Influensområdet, hvor man kan forvente vesentlige virkninger av tiltaket, vil for mange artsgrupper være mindre enn det som er angitt her. Kartgrunnlag: Google Satellite WMS.

4 Områdebeskrivelse og verdivurdering

En viktig del av konsekvensutredningen er å beskrive og verdsette tiltaks- og influensområdet. I de påfølgende kapitlene er områdets kvaliteter innenfor de ulike registreringskategoriene inngående beskrevet og verdivurdert på bakgrunn av verdikriteriene i tabell 3-1.

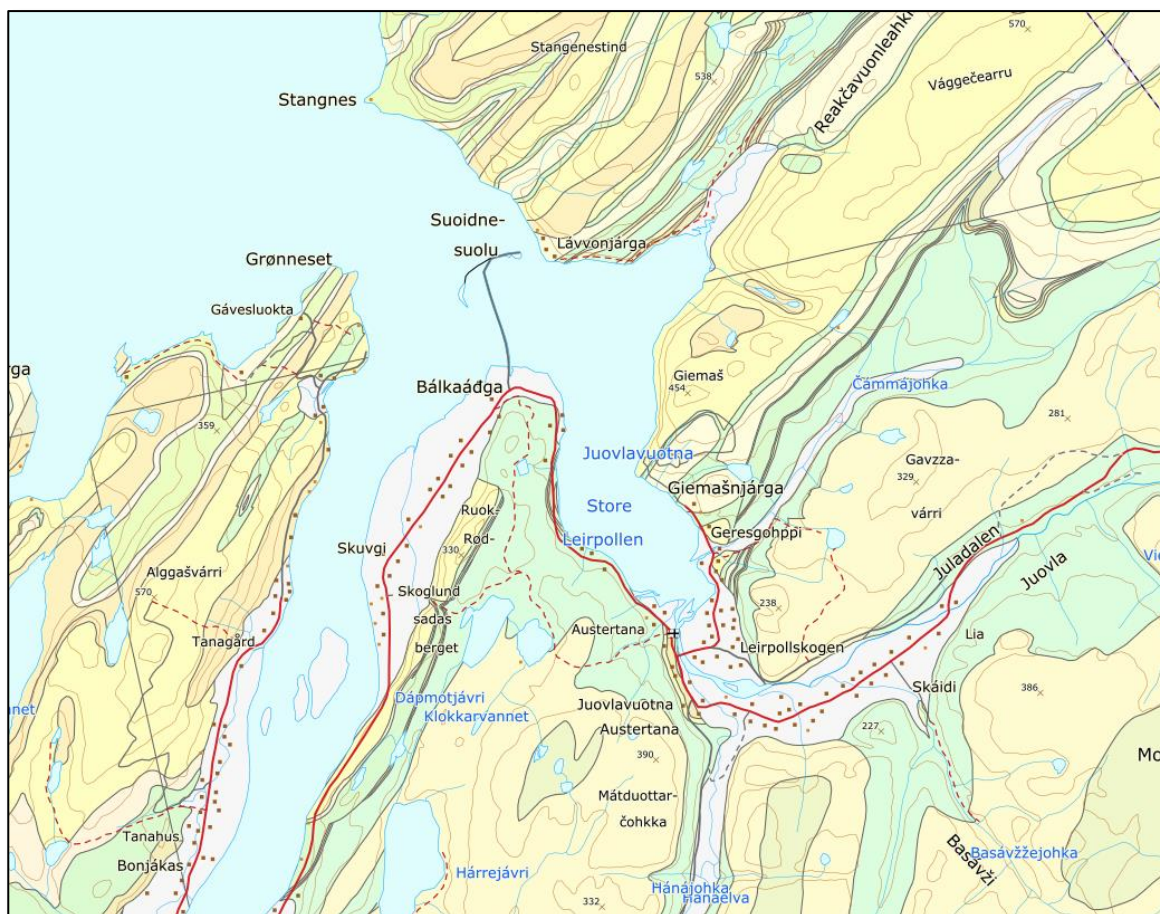
Beskrivelsen for sil, laksefisk (laks, sjørret, sjørøye og sik) og marine naturtyper/arter er et sammendrag av foreliggende notater og fagrapporter, og vi viser til Colman m.fl. (2019), Gregersen (2019), Kraabøl (2019), Todt (2017) og Sømme & de Ruiten (2015) for mer detaljert informasjon om de aktuelle temaene.

4.1 Naturgrunnlaget

Influensområdet ligger i all hovedsak i nordboreal vegetasjonssone, men grenser opp mot lavalpin vegetasjonssone, som i dette området går helt ned mot sjøen på enkelte steder. Ytterst i Tanafjorden finnes også små arealer som ligger nord for den klimatiske skoggrensen, og som derfor kan klassifiseres som sørarktiske. Langs deler av Tanafjorden møtes nordboreal, lavalpin og sør-

arktisk sone og grensene glir til dels over i hverandre. Den nordboreal sonen, som dominerer ved Tanamunningen, kan deles inn i to undersoner, der hhv. subalpin bjørkeskog eller barskog dominerer, og i dette området er det førstnevnte undersone som forekommer.

Tanaelva drenerer store deler av Finnmarksvidda og deler av Finland. Berggrunnen består av sandstein, skifer, kvartsitt og kalkstein i de ytre delene, som har bergarter fra den kaledonske fjellkjeden. Innover vidda dominerer grunnfjell med gneiser, kvartsdioritt, gabbro og amfibolitt. Landskapet er i hovedsak viddepreget (3-800 m.o.h.), men med noe ås- og fjellområder utover den paleiske dalsenkningen langs elva.



Figur 4-1. Berggrunnen ved Tanamunningen domineres av kvartsitt (gul farge) og finkornet sandstein (grønn farge) tilhørende Gáisádekkekomplekset. Kilde: NGU.

Elveløpet er bredt de siste 2-3 milene før utløpet, vannføringen stor og løpet er i hovedsak samlet og løper rett i nedre del. Enkelte sideløp er meandrerende. I løpet er det enkelte banker (midtbanker) og mot utløpet vider elva seg ut i et sterkt oppgrunnet, ca. 2 km bredt løp med mange banker/forgreininger. Ved utløpet i fjorden er det en deltaslette og utenfor denne en stor delta-plattform bl.a. med tidevannsløp, bakevjer, strøm og bølgedannede banker/strandvoller. Ytre del av elveløpet har preg av estuarium med store tidevannsflater/banker av sand synlige ved lavvann.

Elvedelta er en naturtype som har gått sterkt tilbake arealmessig grunnet utfylling og utbygging. Tradisjonelt er utfyllinger til industriformål, kaianlegg etc. blant de viktigste truslene. Oppdyrking til jordbruksformål og grustekt er i tillegg viktige trusler. I mindre skala øvrige utfyllinger, bl.a. med jordbruksstein. Tanadeltaet er i nasjonal sammenheng et svært stort elvedelta og er i tillegg lite berørt av menneskelige inngrep. Deltaet kan derfor karakteriseres som svært viktig (jf. kapittel 4.9). En mer detaljert beskrivelse av deltaet finnes på <http://elvedelta.miljodirektoratet.no/index.htm>.

4.2 Verneområder

Tiltaksområdet ligger innenfor Tanamunningen naturreservat, og berører både nasjonal laksefjord og nasjonalt laksevassdrag. Beskrivelse under, som er hentet fra Naturbase, gir en kortfattet oppsummering av verneområdets viktigste kvaliteter og verdier med tanke på naturmangfold.

«Tanamunningen er vernet for å ta vare på et stort og særpreget deltaområde med internasjonal betydning som raste- og oppholdsområde for våtmarksfugl. Her finnes Nord-Norges største sammenhengende strandenger og en interessant elvestrandvegetasjon. Området ble fredet ved kongelig resolusjon av 20. september 1991. Under hver flom transporterer Tanaelva store mengder løsmasser som avsettes i sandbanker ned mot munningen. Nederst mot Tanafjorden er det bygd opp et stort delta. Elvas arbeid skaper endringer i sideløp og sandbanker fra år til år. Elveløpet og sandbankene er derfor i stadige forandringer. Tanamunningen er det største deltaområdet i landet som ikke er påvirket av større inngrep, og det mest dynamiske av slike system i Norge. Tanamunningen har store og velutviklede strandenger av subarktisk type, med stor variasjon i vegetasjonstyper. Området viser ulike stadier i etablering av strandenger, og overgangen til elvestrand og landvegetasjon. Elvestrand- og sanddynevegetasjonen har variert flora med enkelte særpregete østlige arter som tanatimian og silkenellik. Tanamunningen har stor næringsproduksjon og er av svært stor betydning som næringsområde, myte-(fjærfellings-) område og overvintringsområde for ender, og som rasteplass for vadere, gjess og lommer. Det er registrert 19 andearter, 5 gåsearter, 22 vadefuglarter, 14 måsefuglarter og flere andre våtmarksfugler. Av spesiell interesse er det store antallet laksandhanner som samles i området hver høst. Det er observert inntil 27.000 individer. Dette er hannfugler som trekker til Finnmarkskysten etter parring, og som samles i Tanamunningen før trekket sørover. Andre interessante arter er havelle, sjøorre, ærfugl, praktærfugl og siland. Sporadisk finnes også sædgås, tundragås, dverggås, ringgås og hvitkinngås. Tanamunningen har en fast, og særegen stamme av steinkobbe.»

Videre er Tanavassdraget vernet gjennom Verneplan II for vassdrag (1980). NVE gir følgende beskrivelse av grunnlaget for vern av vassdraget:

Vernegrunnlag: Anbefalt referansevassdrag. Størrelse og beliggenhet. Sammen med Alta-Kautokeino-vassdraget omfatter vassdraget Finnmarksvidda som er nasjonalt særpreget ikke minst på grunn av sine svært mange vann og elveløp i en sårbar natur. Vassdraget gir en helhet og gradvis overgang av naturtyper fra viddelandskap i sør til utløpet i Tanafjorden. Avsetninger og former knyttet til innlandsisens tilbaketrekning dominerer landskapet flere steder. Pågående prosesser i dagens elver gir sedimenttransport med aktive formdannelse. Vegetasjon, landfauna og vannfauna er viktige deler av naturmangfoldet. Kulturminneverdier. Viktig for reindrift, laksefiske og friluftsliv.

Fakta

Fylke: Finnmark

Kommuner: Alta, Karasjok, Kautokeino, Tana

Vernetidspkt: 1980 (Vp II)

Vassdragsnr: 234.Z

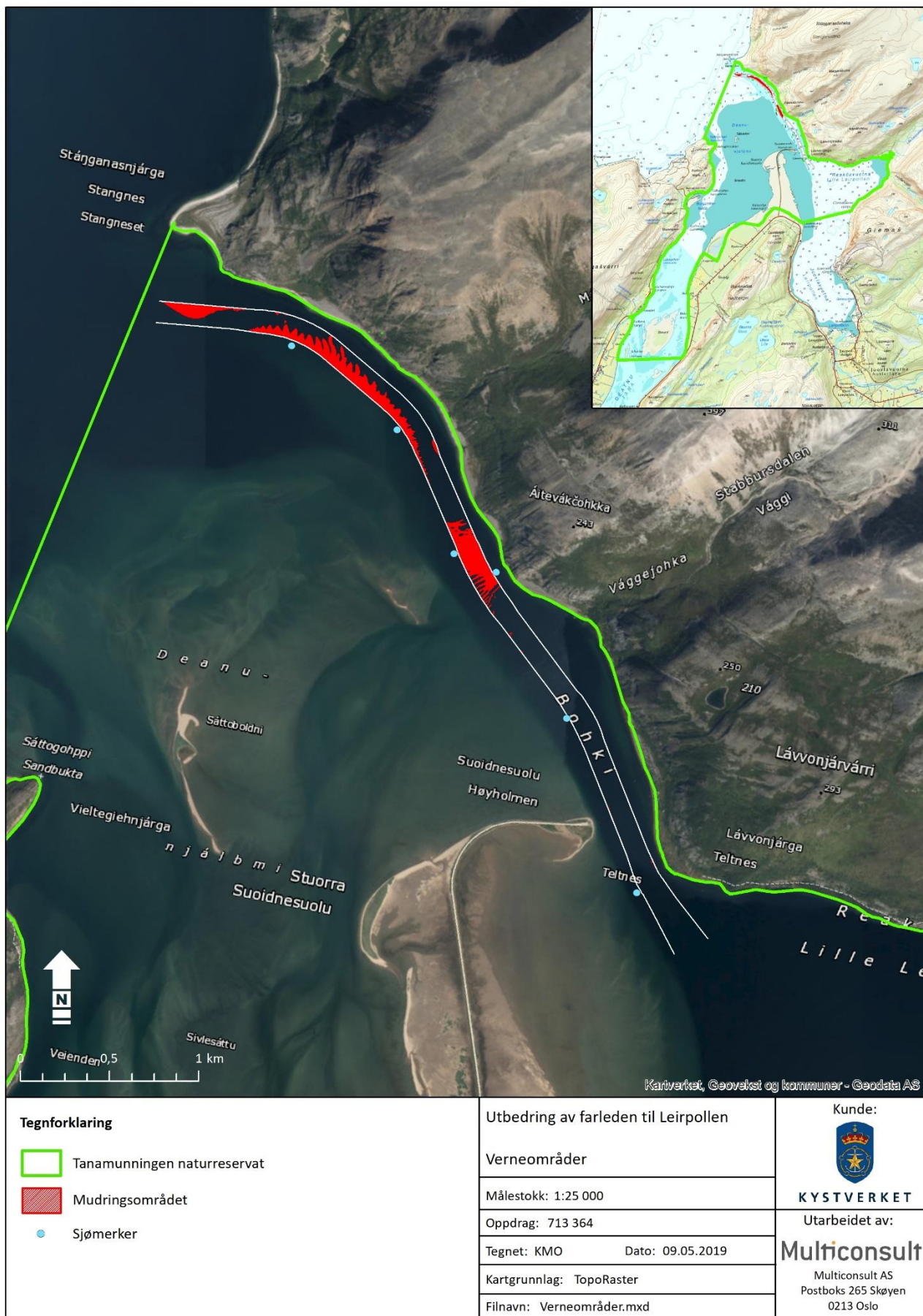
Areal: 11226 km² i Norge.

Totalt areal: 16380 km²

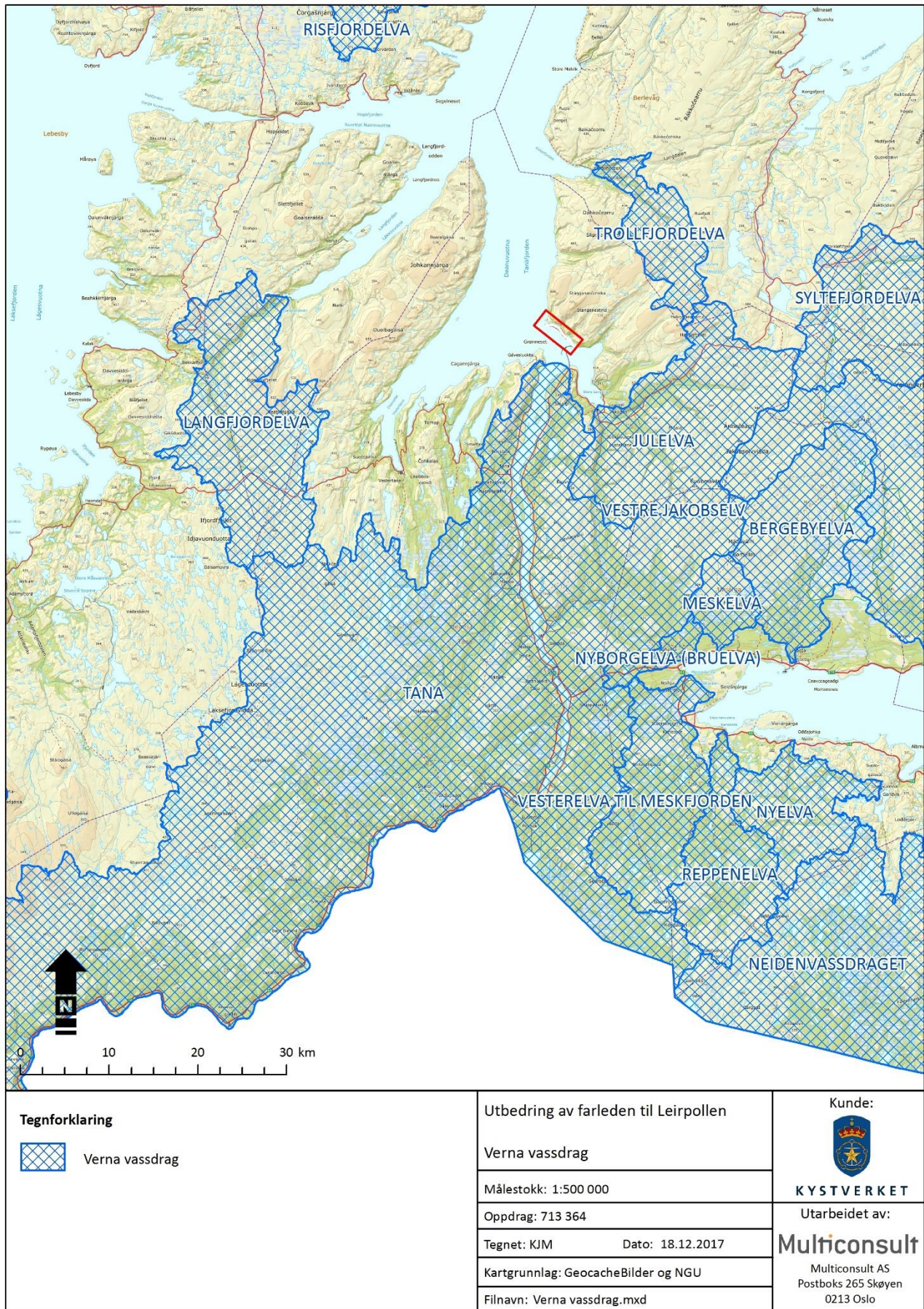
Største vann: lesjavri: ca 400 moh.

Høydenivå: 1066 - 0 moh

Iht. verdikriteriene i tabell 3-1 vurderes Tanamunningen naturreservat å ha stor verdi for naturmangfold, både i regional, nasjonal og internasjonal sammenheng. Det samme gjelder det vernede Tanavassdraget.



Figur 4-2. Oversikt over Tanamunningen naturreservat og mudringsområdet for alt. 1. Kilde: Miljødirektoratet.



Figur 4-3. Oversikt over verna vassdrag. Farledens beliggenhet er angitt med rød firkant. Kilde: NVE.

4.3 Naturtyper på land og i vann

I forbindelse med utarbeidelsen av forvaltningsplan for naturreservatet ble det i 2013 gjennomført en naturtypekartlegging iht. NiN-systemet. Denne kartleggingen begrenset seg til landlige naturtyper da NiN systemet ennå ikke er utviklet for marine og akvatiske miljøer. Beskrivelse under, som er hentet fra forvaltningsplanen (Fylkesmannen i Finnmark, 2016), gir en kortfattet oppsummering av de registrerte naturtypene i området. Vi viser også til figur 4-4 og 4-5.

*Størstedelen av reservatet består av naturtypene saltvannssystemer og ferskvannssystemer. I den sørlige delen av Benjaminsbukta finner vi naturtypen flommyr, myrkant og myrskogsmark (NT, Norsk rødliste for naturtyper 2011). Benjaminsbukta har også flere lokaliteter med naturtypen åpen flomfastmark (NT). I bukta er det to store flate sandbanker isolert fra ferskvannssigene fra land, med arktisk preget grusstarr-eng (Elven 1983). Av plantegeografisk interesse er særlig hybridene mellom havstarr (*Carex paleacea*) og fjærestarr (*Carex salina*) og fjæresauløk (*Triglochin maritima*).*

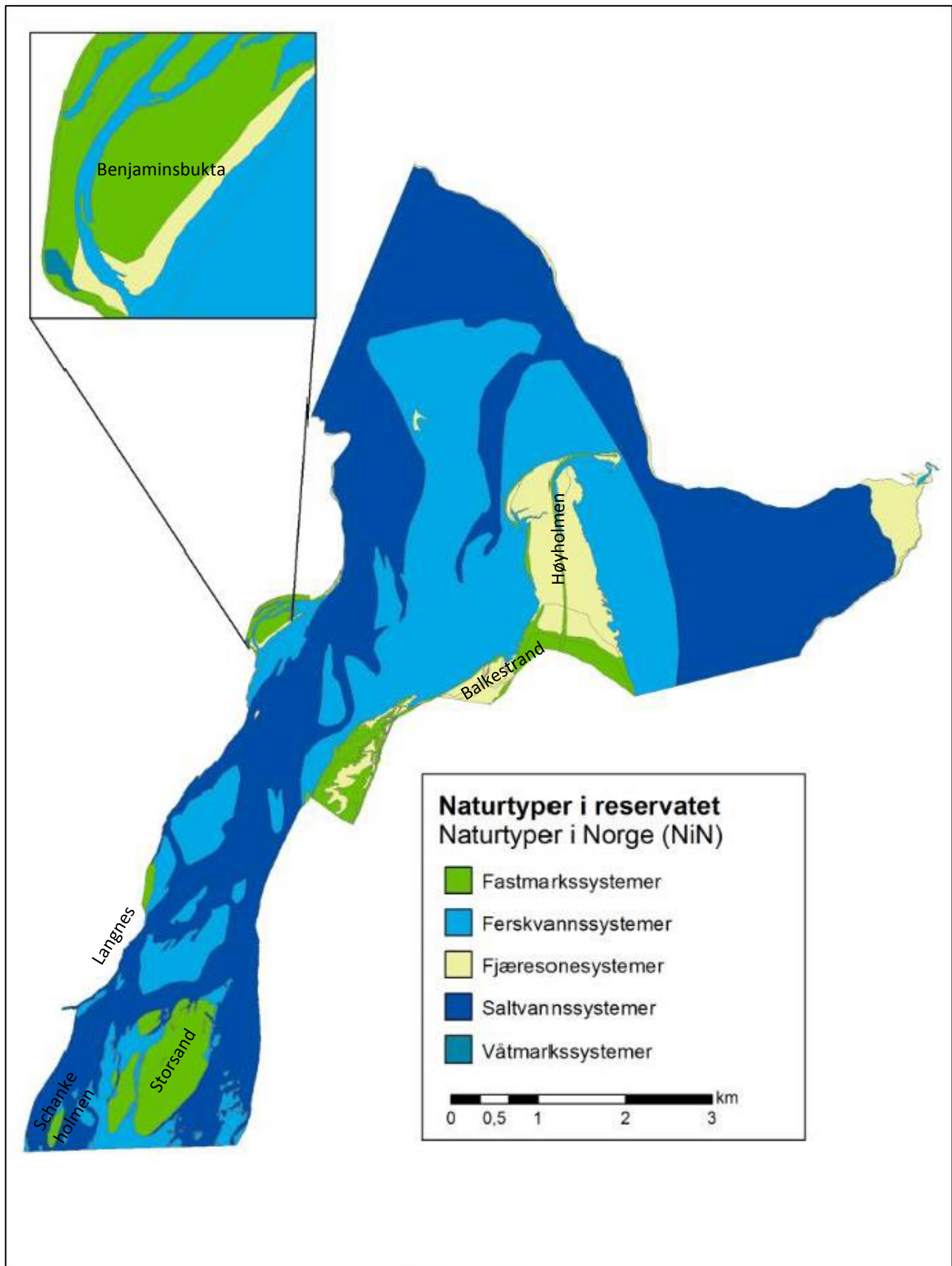
*Området vest for Bjerkenes til Balkestrand og opp til Høyholmen består av en rekke lokaliteter av naturtypen sanddynemark (VU). Sanddynemarka er et helt særpreget, dynamisk økosystem hvis funksjon er betinget av stadig tilførsel av ny sand med sterke vinder. Stranden vest for Bjerkenes rommer omfattende strandeng med sterkt ferskvannspreg, med havstrandarter som strandarve (*Honckenya peploides*) og knoppsmåarve (*Sagina nodosa*) (Elven 1985). Dynene har innslag av østlige arter som grassyre (*Rumex graminifolius*) og tanatimian. Ved bekken langs reservatgrensen er det også registrert en forekomst av kildegras (*Catabrosa aquatica*, NT). Det er også flere lokaliteter med åpen flomfastmark (NT) i dette området.*

*Videre nord kommer vi til Balkestrand. Området består av lave sand- eller grusbanker og en omfattende strandeng (Elven 1985). Området har liten variasjon i vegetasjon og flora, men inneholder en forekomst av trådtjernaks-poller (*Stuckenia filiformis*) som ikke er vanlig for fylket. Nord for Balkestrand finner vi Høyholmen. En lang sandbanke med forholdsvis fattig og dårlig utviklet sandstrandvegetasjon (Elven 1985), med arter som silkenellik (*Dianthus superbus*), strandflatbelg (*Lathyrus japonicus*), skjørbuksurt (*Cochlearia officinalis*), teppesaltgras (*Puccinellia phryganodes*) og ishavsstjerneblom (*Stellaria humifusa*).*

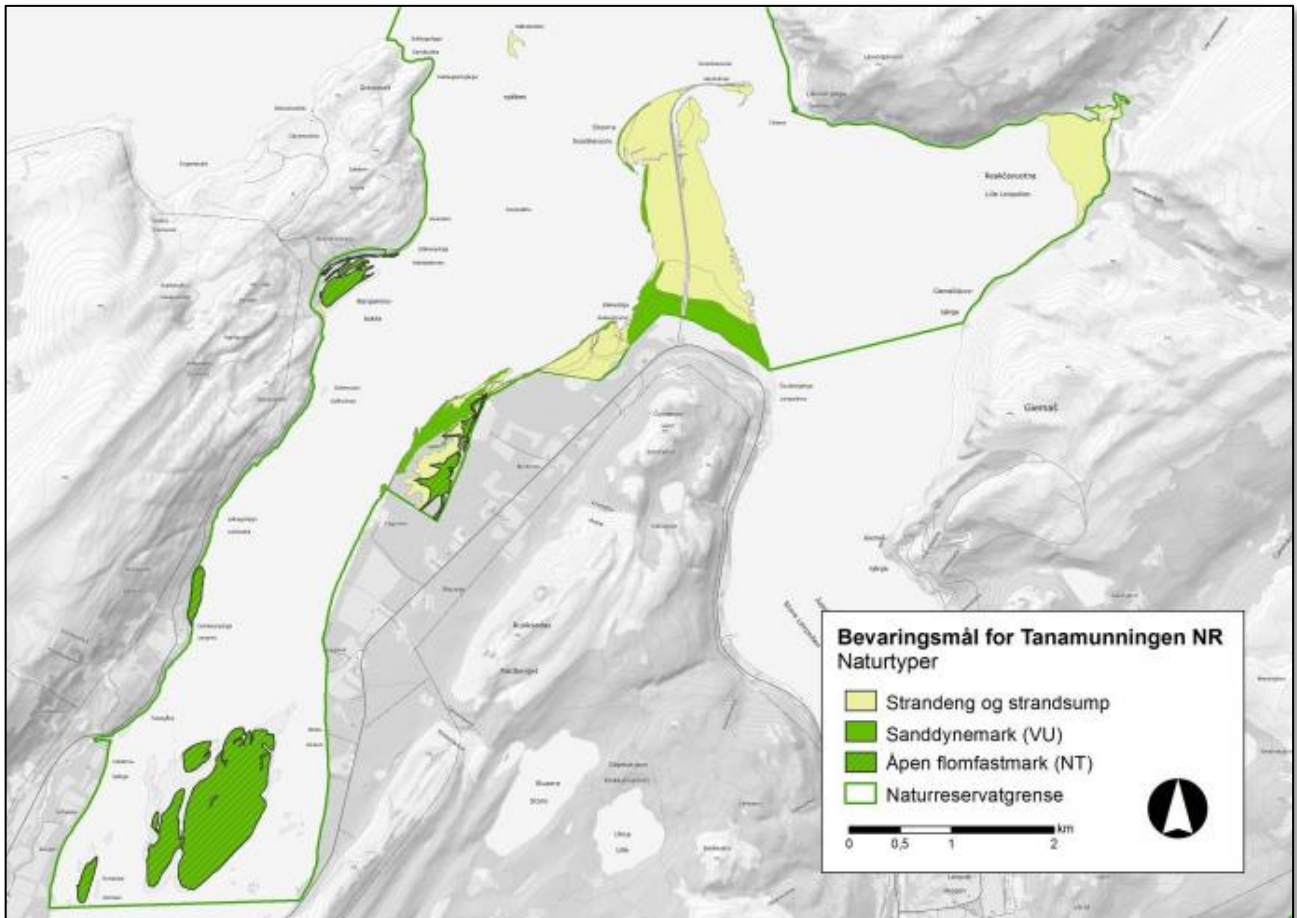
*Åpen flomfastmark (NT) finner vi også ved Langnes og på holmene helt sør i reservatet. Storsand ligger såpass langt inn i munningen at vegetasjon og flora ikke har noe klart havstrandpreg (Elven 1985). Holmen rommer jevne suksesjonsserier fra åpen sandvegetasjon (ikke dyner) av strandrug (*Leymus arenarius*) og smårørkvein (*Calamagrostis neglecta*) og sumpvegetasjon, via gress/urteenger og kratt med unge grønnvier (*Salix phylicifolia*), til tette mannshøye vier-gråor-kratt. Hvis holmen får ligge i fred vil det sannsynligvis utvikle seg en gråorskog, og denne blir i tilfelle den nordligste i Europa.*

*Vest for Storsand ligger Schankeholmen. Vegetasjonen på holmen består i hovedsak av gress-, og urterike erosjonskanter og dyner med strandrug og bergørkvein (*Calamagrostis epigejos*) langs kantene og bjørkeskog inne på holmen (Elven 1985).*

Gjennom den kommunale kartleggingen av biologisk mangfold (naturtyper) er det registrert et fåtall verdifulle naturtyper iht. DN-håndbok 13 i influensområdet (se figur 4-7). Tanamunningen er per i dag ikke registrert som naturtypen brakkvannsdelta i Naturbase, men det er ingen tvil om at hele naturreservatet med tilgrensende områder kan klassifiseres som naturtypen brakkvannsdelta (G07), og at lokaliteten har stor verdi iht. verdikriteriene i DN-håndbok 13. Brakkvannsdelta er egentlig et landskapselement som ofte inkluderer flere verdifulle marine og terrestriske naturtyper, som bl.a. strandeng og strandsump, sanddyner, sandstrand, tangvoller, brakkvannspoller, estuarier, sterke tidevannsstrømmer, bløtbnunnsområder, nøkkelområder for fugl og sel, etc. Det er i dette tilfellet kun gjort en grov inndeling av brakkvannsdeltaet ved Tanamunningen, jf. figur 4-8.



Figur 4-4. Registrerte naturtyper iht NiN-systemet i naturreservatet. Kilde: Fylkesmannen i Finnmark (2016).



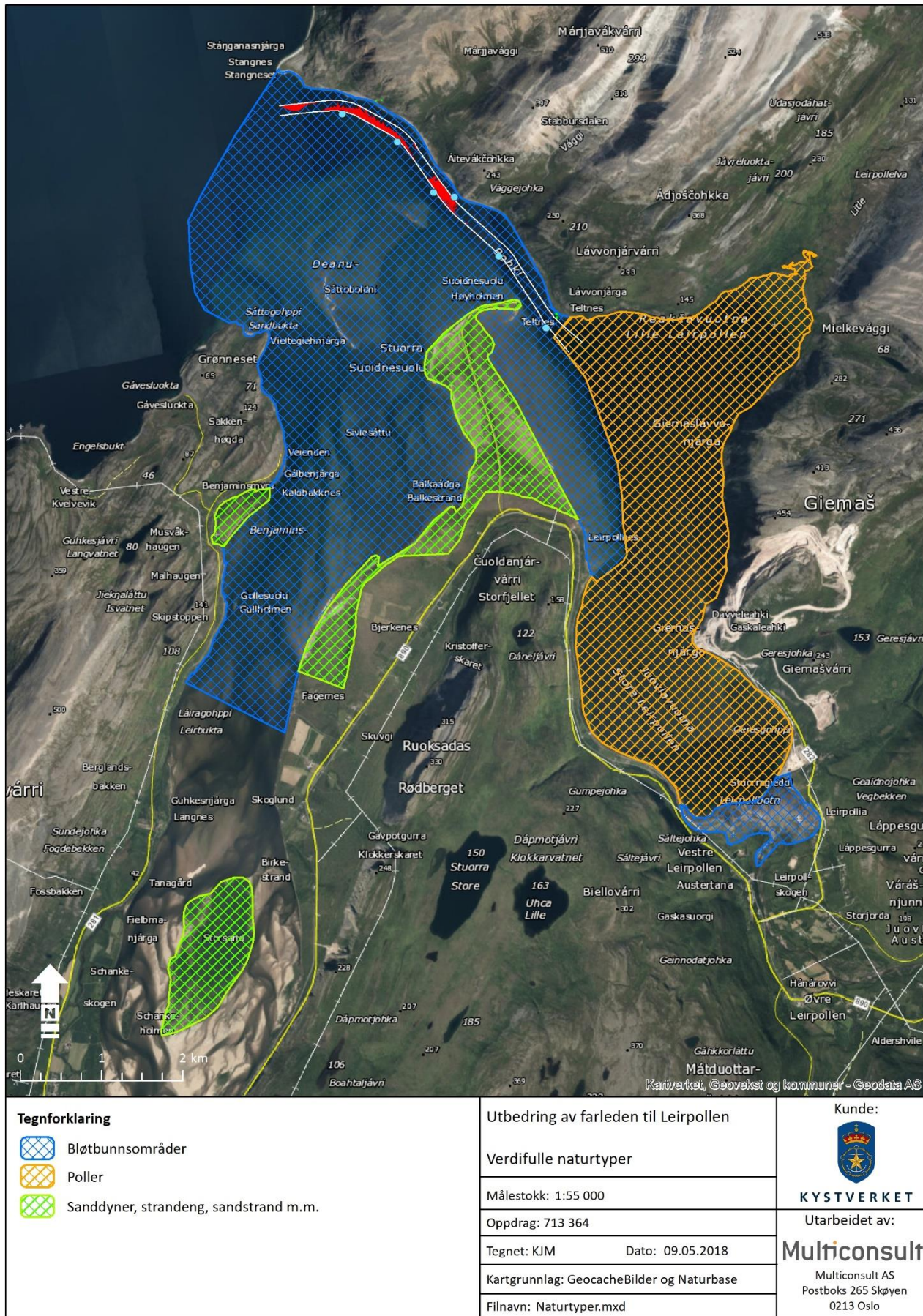
Figur 4-5. Oversikt over forekomsten av naturtypene strandeng og strandsump, sanddynemark (VU) og åpen flomfastmark (NT). Kilde: Fylkesmannen i Finnmark (2016).



Figur 4-6. Naturtypen strandeng og strandsump på nordsiden av Høyholmen. Kilde: Pål A. Martinusen / Fylkesmannen i Finnmark (2016).



Figur 4-7. Registrerte naturtyper iht. DN-håndbok 13. Kilde: Miljødirektoratet (Naturbase).



Figur 4-8. En grovinnstilling av Tanamunningen (elvedeltaet) i ulike marine og terrestriske naturtyper.

Flere av de registrerte naturtypene i området er, som tidligere nevnt, også inne på rødlista for naturtyper (Artsdatabanken, 2018). Dette gjelder delta (VU), strandeng (VU) og sanddynemark (VU). Verdien av naturtyper på land og i vann i og rundt Tanamunningen er derfor vurdert som *stor*.

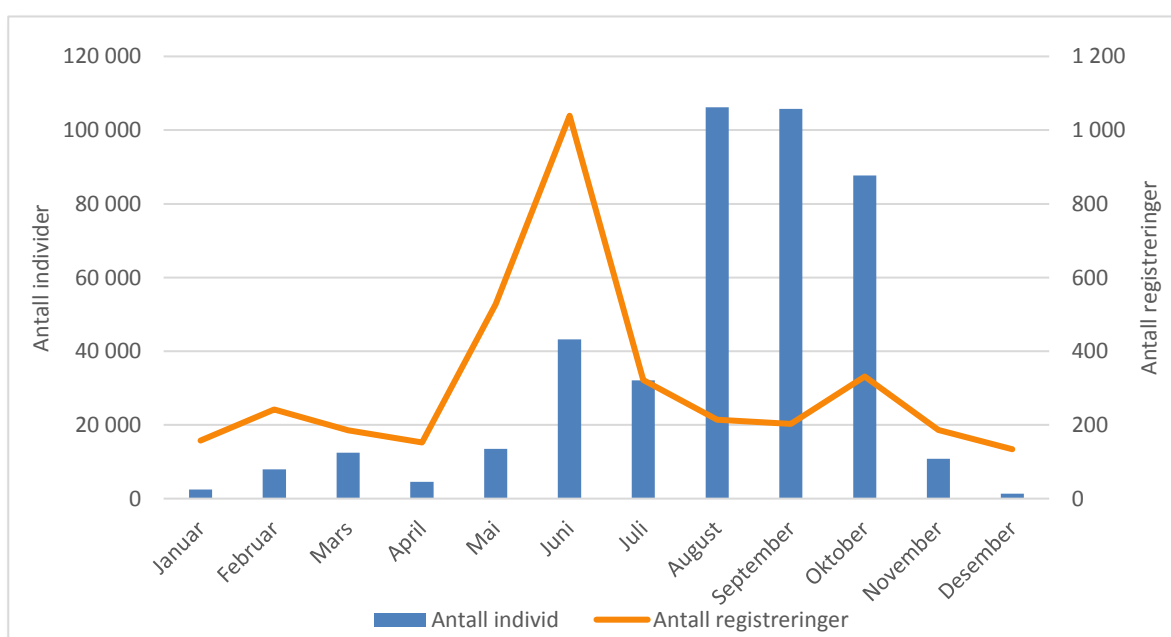
Naturtyper i strandsona antas å ha en pågående reduksjon i areal og tilstand på grunn av nedbygging og oppdyrking, men også i form av gjengroing som følge av opphør av tradisjonell hevd. Generelt er utbyggingspresset på strandsonens landarealer høyt og tiltakene skjer ofte "bit-for-bit" uten noen helhetlig plan eller noe samlet kunnskapsgrunnlag om konsekvensene av de ulike tiltak og inngrep (Stokke m. fl. 2009).

4.4 Funksjonsområder for fugl og annet vilt

4.4.1 Fugl

I følge Artsdatabanken, Fylkesmannen i Finnmark (2016) og andre tilgjengelige kilder er det registrert til sammen ca. 150 arter av fugl innenfor Tanamunning naturreservat, Store Leirpollen og tilgrensende områder. Noen av disse forekommer svært sporadisk (enkeltobservasjoner), mens andre opptrer regelmessig og i store antall. Vedlegg 1 gir en oversikt over registrerte arter, samt deres rødlistestatus og forekomst i området, mens Vedlegg 2 gir en oversikt over innrapporterte antall av ulike arter til Artsdatabanken, fordelt på måned.

Av disse 150 artene er én klassifisert som kritisk truet - CR (dverggås), syv som truet - EN (alke, polarsnipe, vipe, makrellterne, krykkje, snøugle og lappsanger), 16 som sårbare - VU (sædgås, bergand, sjøorre, lappfiskand, teist, sandløper, brushane, storspove, svømmesnipe, hettemåke, dvergmåke, ismåke, sabinemåke, myrhauk, sanglerke og lappspurv) og 26 som nær truet - NT (ringgås, havelle, ærfugl, praktærfugl, svartand, stjertand, skjeand, sandlo, myrsnipe, steinvender, tyvjo, fjelljo, polarmåke, fiskemåke, gulneblom, jaktfalk, lirype, fjellrype, gjøk, kornkråke, stær, sandsvale, gulspurv, bergirisk, blåstrupe og sivspurv) på rødlista for enten Norge eller Svalbard (i de tilfeller hvor status på de to listene er ulik, er høyeste kategori valgt). Til sammen 50 arter (1/3 av alle registrerte arter) er med andre ord rødlistet enten på fastlandet eller på Svalbard, noe som må sies å være et høyt tall. For rødlistede arter av fugl har influensområdet utvilsomt *stor verdi*.



Figur 4-9. Fordelingen av innrapporterte antall fugl på ulike måneder. Figuren er basert på data fra perioden 01.01.2000 til 20.12.2017. Kilde: Artsdatabanken.

Det er store sesongmessige variasjoner når det gjelder antall arter og individer i området. Figuren over viser innrapporterte antall individer og feltinnsats (antall registreringer) gjennom året. Det må påpekes at de samme flokkene / individene kan innrapporteres flere ganger av ulike observatører, og at figuren derfor ikke nødvendigvis gir et helt korrekt bilde av totalt antall fugl. Det er likevel liten tvil om at de største antallene forekommer i perioden august til oktober, når de store flokkene med laksand og havelle dominerer. Tellingene gjennomført i september 2017, både ved Tanamunningen og langs resten av Finnmarkskysten, viste at over 90 % av alle laksendene i fylket holdt til i Tanamunningen. Det samme gjelder forekomsten av havelle; det eneste stedet i Finnmark det er mye av dem nå til dags er i Tanamunningen (Øystein Hauge, pers. medd.).

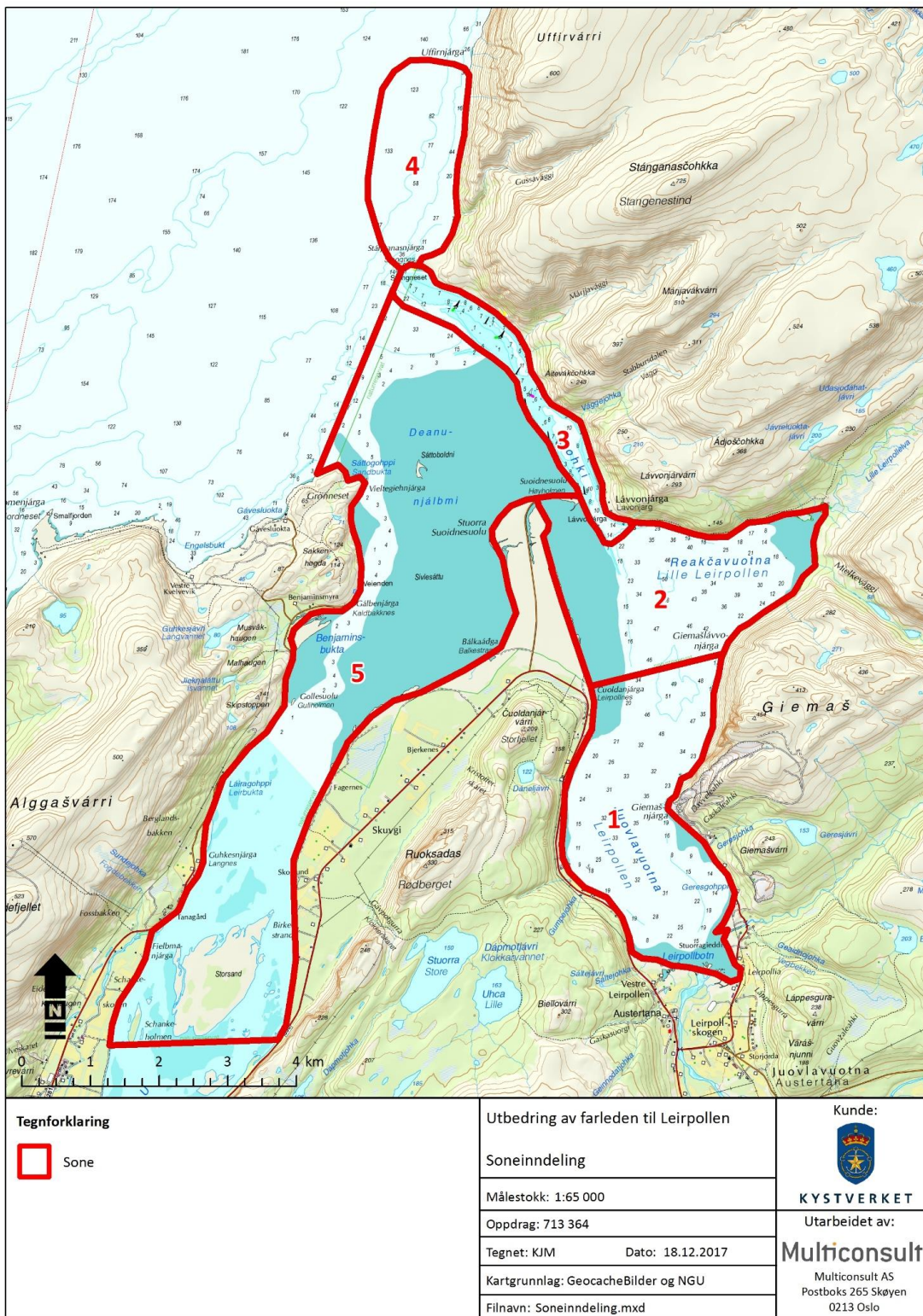
Siden det forelå relativt få tellinger fra influensområdet i vintermånedene (jf. figur 4-9) ble det gjennomført supplerende tellinger av fugl i perioden desember 2017 til februar 2018. Resultatene fra disse tellingene er vist i tabellen under, mens de angitte områdene/sonene er vist i figur 4-10. Det må presiseres at det er noe usikkerhet knyttet til tallene i tabellen under siden vær-, bølge- og lysforhold er utfordrende på denne tiden av året og siden avstandene i Tanamunningen er svært store (på lange avstander kan det være vanskelig å oppdage eller å skille mellom ulike arter, selv med teleskop).

Tabell 4-1. Oversikt over registrerte arter og antall vinteren 2017-2018. Kilde: Øystein Hauge, Tana.

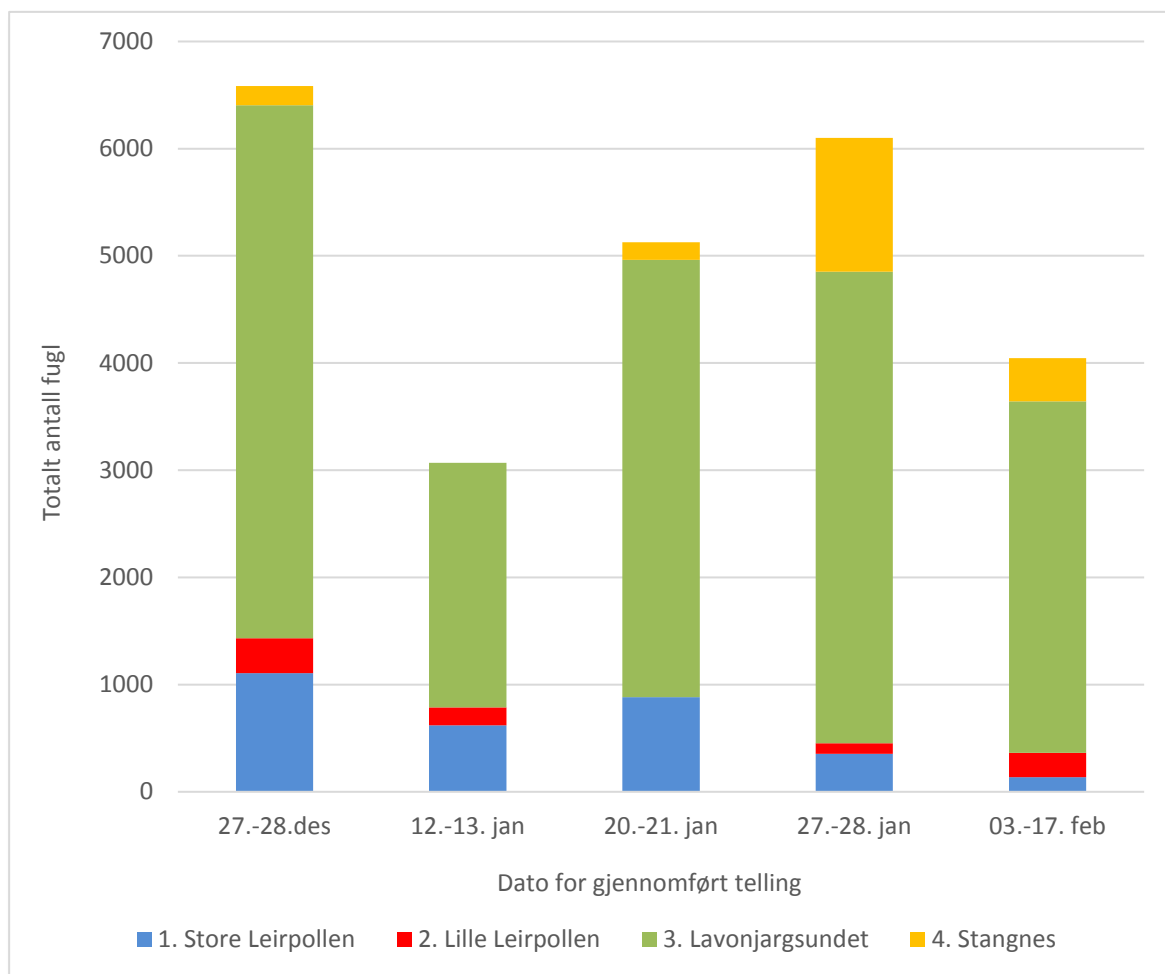
Område	Arter	27.-28.des	12.-13. jan	20.-21. jan	27.-28. jan	03.-17. feb
1. Store Leirpollen	Stokkand	30	25	30	30	15
	Fjæreplytt	200	50	150	100	55
	Siland	66	38	100	18	40
	Havelle	800	500	600	200	25
	Gråmåke	7	6		5	0
	Svartbak	3	1	2	1	0
2. Lille Leirpollen	Fjæreplytt	18	7	ikke talt	8	13
	Havelle	300	150	ikke talt	80	200
	Siland	7	10	ikke talt	5	11
	Gråmåke	1	0	ikke talt	5	4
3. Lavonjargundet	Siland	140	350	60	76	229
	Havelle	2800	1900	2000	2300	1000
	Gråmåke	5		9	8	25
	Havørn	2	1			2
	Teist	17	31	9	17	20
	Fjellrype		1			
	Fossefall	1		1		
	Ærfugl	2000		2000	2000	2000
	Fiskemåke	3				1
	Fjæreplytt	5		3		2
4. Stangnes	Toppskarv	57	ikke talt	25	40	22
	Storskarv	80	ikke talt	75	70	37
	Teist	8	ikke talt	40	17	18
	Havelle	33	ikke talt	22	900	300
	Havørn	1	ikke talt	1		1

Område	Arter	27.-28. des	12.-13. jan	20.-21. jan	27.-28. jan	03.-17. feb
Fjæreplytt					200	9
Siland					21	5
Gråmåke						10
krykkje						1

* Sone 5 ble ikke skikkelig kartlagt grunnet bl.a. mørketid og svært utfordrende værforhold, men det var tilsynelatende lite fugl der.



Figur 4-10. Soneinndeling ved kartleggingen av overvintrende fugl.



Figur 4-11. Fordelingen av fugl vinteren 2018. Det påpekes at tall for Lille Leirpollen mangler for 20.-21. januar mens tall for Stangnes mangler for 12.-13. januar.

Som vist i figuren over så er det mye som tilsier at de største konsentrasjonene av fugl i området vinterstid forekommer i Lavonjargsundet. Ser man bort fra sone 5, hvor det ikke lot seg gjøre å gjennomføre komplette tellinger (men hvor det samtidig ble observert lite fugl bortsett fra noe havelle, siland og skarv), så stod Lavonjargsundet i snitt for ca. 70-80 % av totalt antall registrerte fugl. Den gode forekomsten av bl.a. havelle, ærfugl og siland i Lavonjargsundet skyldes trolig en kombinasjon av at sundet stort sett er isfritt, i motsetning til sone 5 hvor det ble observert mye drivis i form av tynne isflak, og at næringsforholdene der er svært gode.

I sommerhalvåret er ikke forekomsten av fugl like konsentrert som i vinterhalvåret, men forekommer mer spredt innenfor naturreservatet og i tilgrensende områder.

For øvrig er fuglelivet i Tanamunningen tidligere grundig oppsummert i et eget faktaark, utarbeidet av Øystein Hauge (Bioforsk). Den mest sentrale informasjonen i dette faktaarket er, med tillatelse fra Øystein Hauge, gjengitt under.

Dykkender

De grunne vannområdene har store mengder sil, krill og flyndrearten skrubbe. Dessuten er det godt med sandskjell, hjerteskjell, kamskjell, samt blåskjell der det er steinbunn. Alt dette gir rikelig med mat til fiskeender, dykkender, vadere og måker.

Laksand er den mest tallrike fuglearten i Tanamunningen. Det er mest hanner som samler seg i området. Noen få overvintrer, men fra mai og utover til midten av oktober, øker mengden hele tiden.

I begynnelsen av oktober kan så mange som 30000 laksender være samlet. Her foregår mytingen, og praktdrakten vokser ut før de forlater området. Det er beregnet at bare laksendene spiser 650 tonn sil i året.

I flokkene med laksender kan det være opptil 3000 silender. En del overvinter, men de fleste trekker vekk i løpet av høsten. Lappfiskanda er bare en sporadisk gjest. Under høsttrekket kommer det flere hundre svartender til Tanamunningen. Her spiser de seg opp før de trekker videre. På vårtrekket er de også innom før de trekker til fjells. Samtidig med svartendene opptrer det gjerne noen mindre flokker/familiegrupper med sjøorre.

Etter at havellene er ferdige med hekkingen, begynner de å trekke mot Tanamunningen. I september og oktober kan det være minst 5000 individer. Havella spiser vanligvis bunndyr som snegler og andre evertrebrater. I Tanamunningen tar de også for seg av de store mengdene sil utover høsten. Når silen går i dvale i november, minker det på mengden haveller. En del av dem trekker videre langs kysten. Det overvintrer allikevel et betydelig antall haveller i området.

I perioder kan det være flere tusen ærfugler, også i munningsområdet. Ærfuglen treffer man gjerne hele året, og det er også den eneste dykkanda som hekker i reservatet. Som havella kan også ærfuglen spe på dietten, som normalt er skjell og snegler, med sil. Om vinteren og deler av våren kan enkelte praktærfugler opptre i ærfuglflokkene. Dette gjelder spesielt i de flokkene som holder seg i de nordlige ytterkantene av reservatet.

Gressender

Stokkender påtreffes i reservatet spesielt på våren. Her er det tidlig snøfritt, og vegetasjonen spirer tidlig. Skogkanten på Høyholmen og Benjaminsbukta er kanskje de beste områdene å observere stokkender.

Krikkender opptrer i reservatet i mye av det samme mønsteret som stokkendene. De bruker også en del av dammene som ligger litt mer åpent til. Krikkendene hekker også flere steder, sikrest er den store treklede holmen nord for Rødberget.

Brunnakke opptrer i dammene på de åpne områdene i Benjaminsbukta, og spesielt på Høyholmen på våren. Av og til kommer det også større flokker med streifende hanner utover sommeren.

Stjertand er også en vanlig gjest om våren. Sikreste sted å treffe den er ved dammene på Høyholmen. På åpent vann i de sørlige områdene er toppanda innom.

Gravanda har vært en årlig gjest de siste 15 årene. Enkelte år har den også hekket på Høyholmen, men disse reirplassene har vært utsatt for reveplyndring. Enkelte kull har allikevel klart seg. Skjeand har også blitt observert de siste årene, men bare enkeltfugler.

Gjess

Ingen gjess hekker i reservatet. Under trekket er det likevel vanlig å treffe på småflokker og enkeltindivider som stopper opp for å beite. Grågjess har etter hvert blitt den vanligste arten, og bestanden øker i antall fra år til år. Sædgjess er også en hyppig gjest. Ringgås og dverggås har også blitt observert de siste årene.

Alle gjessene holder seg helst til de store oversiktlige gresslettene på Høyholmen og på åpent vann. Under høsttrekket mellomander det ofte gåseflokker på selve Tanaelva i området ved Rødberget.

Måkefugler

Svartbak, gråmåke, fiskemåke og tyvjo hekker i reservatet. Fiskemåker og tyvjo hekker på Høyholmen. I år med lite gnagere er de utsatt for predasjon, og egg og unger blir tatt av rev, ravn og kråke. Svartbak og gråmåke hekker på sandbankene som har tørre områder ved flo sjø. De kan

hekke på sandbanker uten vegetasjon, men de trives best der det er tettvekst med strandrug. Krykkja hekker ikke i selve reservatet, men har kolonier flere andre steder i de indre delene av Tanafjorden.

Også måkene er avhengige av sil i sommerhalvåret. De siste årene har det vært lite torsk og sei i munningsområdet. Dette har ført til at silen har holdt seg på dypere vann, noe som har ført til problemer for måkefuglene. I perioder hvor silen har gått for dypt, har spesielt stormåkene lært seg en ny måte å få tak i mat på. Flokker av måker stuper på laksanflokkene til disse blir stresset og letter. Da kvitter de seg samtidig med mageinnholdet, og fôrer på den måten måkene.

Hettemåke har de siste årene blitt et vanlig syn tidlig på sommeren. Antallet øker stadig. Sildemåke påtreffes stor sett som enkeltindivider. Tilfeldige gjester som sabinemåke og ismåke har også blitt observert de siste årene. Storjo og fjelljo er sporadisk innom.

Rødnebbterna har vært en årvisst hekkefugl i reservatet. Arten har vekslet mellom Høyholmen og Gullholmen som hekkeplass. De siste årene har antallet blitt sterkt redusert. I 2012 hekket ikke rødnebbterne i reservatet. Makrellterne er kun en sporadisk gjest.

Vadefugler

Temmincksnipa hekker flere steder i reservatet. Arten hekker både på holmer og fastlandet. Antallet er likevel beskjedent. På høsten kan det komme flokker på opptil noen hundre individer. Sikreste observasjonssted er langs veien på Høyholmen, hvor de både spiller og hekker. Dvergsnipe er også en hekkefugl i reservatet. Antallet varierer mye fra år til år, men Høyholmen er det sikreste stedet for å finne denne arten. Sandlo er en vanlig hekkefugl, det samme er rødstilk og grønnstilk. De hekker i de områdene som har skog.

Brushane spiller enkelte år langs Høyholmveien, men har de siste årene blitt et stadig sjeldnere syn. Småspove og storspove er årvisse, men i begrenset antall. Småspoven hekker årvisst flere steder i reservatet, gjerne der lyngmark går over til gressletter. Enkeltbekkasin hekker flere steder, spesielt på den store skogkledte holmen i elva. Tjelden er en karaktérfugl i reservatet, og er en vanlig hekkefugl i områdene som ligger ved saltvann.

Mange andre vadere kan opptre i store antall under trekket, spesielt om høsten (fra august). Myrsnipe, lappspove, gluttsnipe, strandsnipe, svømmesnipe, steinvender, samt flere andre vaderarter, er vanlige observasjonsarter. Om vinteren er fjæreplyttflokker spredt i hele den isfrie delen av reservatet.

Spurvefugler

Vår og høst opptrer store flokker snøspurv i reservatet. Spesielt frø fra de store mengdene strandrug på sandbankene tiltrekker snøspurvflokkene. Lappiplerke er kanskje den mest særegne av småfuglene i området. Arten hekker spredt i hele reservatet. På våren er Høyholmveien et sikkert utgangspunkt for å observere denne arten. Skjærpiplerke og trepiplerke hekker, mens fjellerke bruker gresslettene som rasteplass under vårtrekket.

Sandsvale hekker i bratte sandkanter innen reservatet. De jakter mye i lav høyde over sjøen ved Stangnes, reservatets nordligste punkt.

Løvsanger og granmeis hekker i stort antall i randområdene og de skogkledte delene av reservatet. Linerle er også utbredt, mens gulerle bare finnes i lite antall.

Randområdene til reservatet byr på et litt annerledes fugleliv enn selve reservatet. Frodig skog med innslag av tørre rabber, kratt, stille loner og myr, gir variasjoner for et rikt fugleliv. Ringtrost er en karaktérfugl for disse områdene, selv om den ikke er så tallrik som rødvingetrost og gråtrost. Lavvonjårga og Vieltegiehnjårga (Grønnes) er gode ringtrostområder.

I løpet av de siste årene har stadig nye arter blitt observert i randområdene. Det kan nevnes grønnsisik, grønnfink, gjerdsmett og nøtteskrike. Dessuten har en sjeldenhet som bieter vært innom.

Ravn og kråke hekker mange steder i randområdene. De tar egg og unger fra andre arter. Dessuten stjeler de fra havørna og oteren. Ved fjære sjø spiser de tanglopper og skjell.

Rovfugler

Havørn hekker flere steder i nærheten av reservatet, og arten er også vanlig å se i reservatet. Opp mot 30 individer kan observeres i løpet av én dag.

Dvergfalk jakter mye i området. De sitter gjerne litt høyt for å få oversikt over fuglelivet. Jaktfalken kommer gjerne tidlig på høsten for å jakte vadefugler. Den sitter gjerne lavt og speider etter bytte. Vandrefalken er også sporadisk innom.

Fjellvåk kan opptre i store antall etter gode museår. Da jakter de gjerne på måker og ender på Høyholmen. I museår kan det på høsten samle seg flere familiegrupper i reservatet. De store åpne gressområdene er populære for smågnagere.

Jordugler og haukugler jakter gjerne på de åpne områdene i reservatet. I randområdene treffes også perleugla. Snøugle har blitt observert flere ganger.

Andre arter

Fjell- og lirype treffes helt ned til fjæra. Sangsvane, trane og gråhegre er årlige gjester.

Oppsummering

Tanamunningen er klassifisert både som et Important Bird Area (IBA) og som et Ramsar-område. Områdene som er valgt ut som Ramsar-områder regnes som særlig viktige for fugler, og har derfor fått internasjonal beskyttelse. Tanamunningen oppfyller, ifølge Fylkesmannen i Finnmark (2016), hele sju av de ni kriteriene for identifisering av våtmarksområder av internasjonal betydning.

Verdifulle delområder for fugl og annet vilt er oppsummert i figur 4-15. Dataene er hentet fra Naturbase, og det påpekes at også de delene av Tanafjorden som ligger utenfor Tanamunningen naturreservat har en viktig funksjon, og verdi, for en rekke arter av fugl selv om dette ikke er angitt på nevnte kart.

Samlet sett er Tanamunningen vurdert som et internasjonalt viktig område for fugl, noe som tilsier stor verdi iht. tabell 3-1.



Figur 4-12. Havelle. Foto: Wolfgang Wander / Wikimedia Commons.

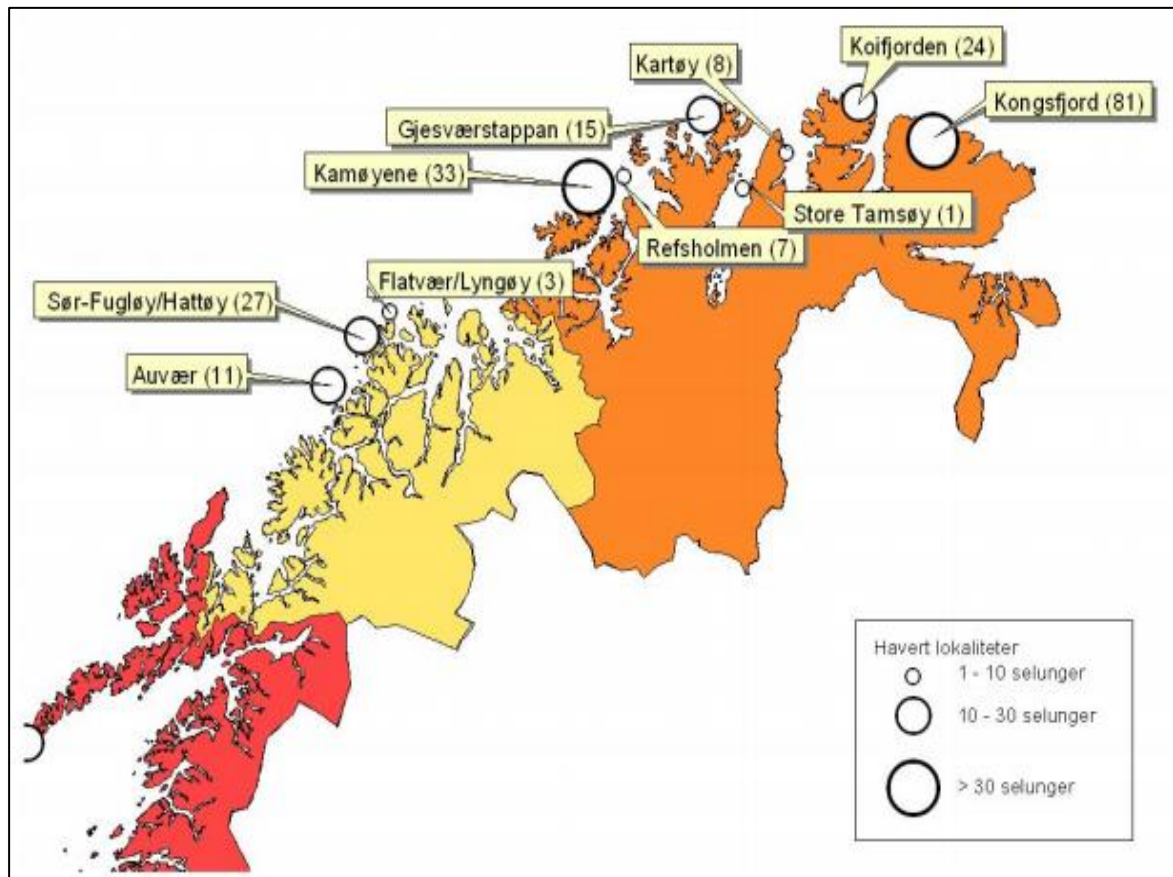
4.4.2 Sjøpattedyr

Kystseler som steinkobbe og havert forekommer regelmessig og i til dels store antall i Tanamunningen, men også arktiske arter som bl.a. storkobbe, grønlandssel, ringsel (VU) og hvalross (VU) kan dukke opp i Tanafjorden innimellom.



Figur 4-13. Steinkobbe. Foto: Carsten Strecker / Wikimedia Commons.

Steinkobba er utbredt over hele Finnmark, men hovedutbredelsen synes å være i fjordene mellom Nordkapp og Båtsfjord. Tanamunningen / Tanafjorden har alltid vært et viktig område for denne arten. I gamle dager (ved forrige århundreskifte) regner man med at det var over 1000 individer i denne kolonien, mens tellinger i 2011-2012 viste at det var i snitt 84 steinkobber og maksimalt 147 steinkobber ved Kobbsanden i Tanamunningen (Herstrøm 2013). Kobbsanden er for øvrig det eneste stedet i Norge der steinkobbe kaster (føder) på sanden, noe som normalt skjer i første halvdel av juni. Hårfelling kan foregå på kasteplassene, herunder også Kobbsanden, men ofte samles dyra andre steder. September og oktober er regnet som de viktigste månedene for hårfelling hos steinkobba i Finnmark. Om vinteren forekommer steinkobbene mer spredt i Lavvonjargsundet, Leirpollen og indre del av Tanafjorden, mens de om sommeren holder seg mer samlet ved Kobbsanden (Øystein Hauge, pers. medd.). Det er ikke gjennomført noen diettanalyse for steinkobba i Tanafjorden, men tidligere undersøkelser (Bjørge m.fl. 1981, Østbøll 2005,) har vist at steinkobba normalt foretrekker forekomster av stimdannende arter som sil, brisling og lodde i nærheten av liggeplassen. Dette er en klar indikasjon på at sil kan være et meget viktig byttedyr for steinkobbene i Tanamunningen, samtidig som at den erfaringsmessig også tar en del torsk, sei, hyse, lyr, laks og sjøørret samt muslinger, krepser og blekksprut.



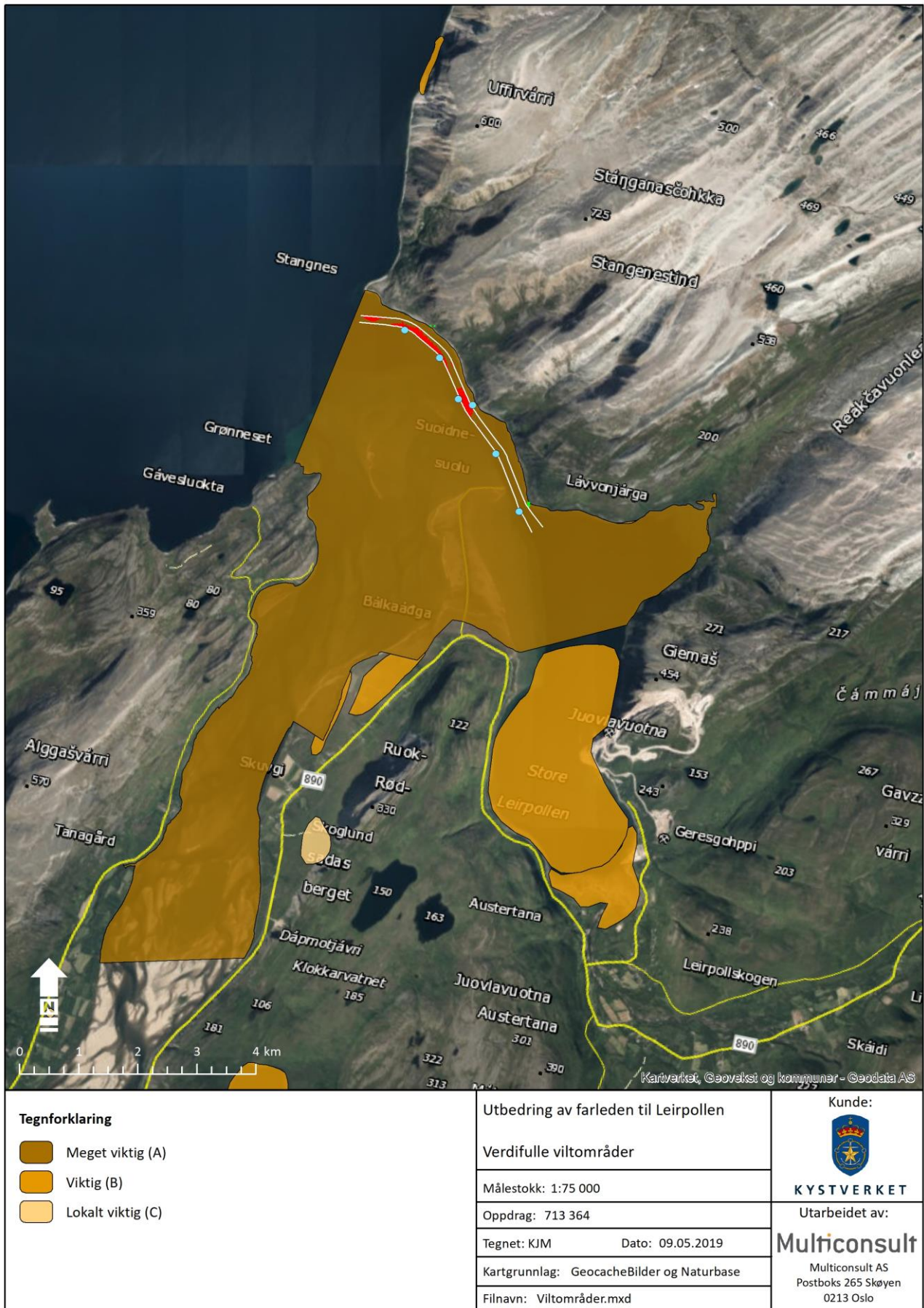
Figur 4-14. Viktige kasteplasser for havert i Finnmark. Kilde: Nilsen m.fl. (2003).

Haverten er også tallrik i Tanamunningen, men ikke like vanlig som steinkobba (i Artsdatabanken er det registrert inntil 40 individer i området samtidig). Haverten kaster vanligvis på øyer og skjær som er svært utsatt for vær og vind, dvs. i ytre fjordstrøk (jf. figur 4-14). Det er ikke registrert at haverten kaster på Kobbsanden i Tanamunningen, og ifølge lokalkjente skjer dette i hovedsak i Kongsfjorden (Øystein Hauge, pers. medd.). I Øst-Finnmark kaster haverten normalt fra slutten av november til slutten av desember (Henriksen, 1993), mens hårfelling skjer i perioden fra slutten av mars til midten av april. Tidligere undersøkelser har vist at haverten gjerne spiser sil (Bjørge m.fl. 1981, Smout m.fl. 2014), og det antas derfor at den store forekomsten av sil i Tanamunningen utgjør en viktig del av dietten til haverten i området.

Nise er også en vanlig forekommende art innerst i Tanafjorden. Andre hvalarter, som bl.a. finnhval, knølhval, vågehval og kvitnos, er også registrert i Tanafjorden, men disse forekommer mye mer sporadisk.

Videre er det en god bestand av oter (VU) i området, med flere familiegrupper i fjorden og oppover i Tanaelva. Vinteren 2017-2018 ble det registrert mye sportegn etter oter både i Store Leirpollen, Lille Leirpollen, Lavvonjargsundet og ut mot bukta ved Stangnes (Øystein Hauge, pers. medd.). Oterens diett består i hovedsak av fisk, krepsdyr og muslinger, men den kan også ta amfibier, fugler, smågnagere og haredyr. Dietten kan variere mye med utbredelsen. Noen steder er fisk den viktigste næringskilden, andre steder muslinger og krepsdyr. Oter kan fange fisk opp mot 9 kg, og tar normalt mye torsk, sei, ulke og flyndrefisk, men jakter også på mindre arter som sil (Johansen 2004).

Viktige yngle- og leveområder for oter gis iht. DN Håndbok 11-2000 viltvekt 3, mens yngleområder for steinkobbe og havert gis viltvekt 2-3. Samlet sett vurderes Tanamunningen som et viktig (B) område for sjøpattedyr, noe som tilsier *middels (til stor) verdi* iht. tabell 3-1.



Figur 4-15. Verdifulle funksjonsområder for fugl og annet vilt. Kilde: Naturbase.

4.5 Funksjonsområder for anadrome og marine fiskearter

4.5.1 Sil

Som tidligere nevnt er sil en nøkkelart, og dermed en av de klart viktigste komponentene, i dette økosystem. Silen er et hovedbindeledd mellom lavere og høyere trofiske nivåer i næringskjeden i Tanamunningen.

De morfologiske og genetiske analysene av silmaterialet fra Tanamunningen (Præbel m.fl., 2019) viser at det i all hovedsak er havsil (*Ammodytes marinus*) som har tilhold her, men i tillegg ble det også påvist små mengder med storsil (*Hyperoplus lanceolatus*) og småsil (*Ammodytes tobianus*). Videre er det konkludert med at det er snakk om lokaltilpassede bestander av havsil i Tanamunningen, med genetisk segregering i form av flere delbestander. En lokaltilpasset bestand vil ofte være vanskeligere å få reetablert dersom den blir svekket, noe som tilsier en høyere naturverdi.



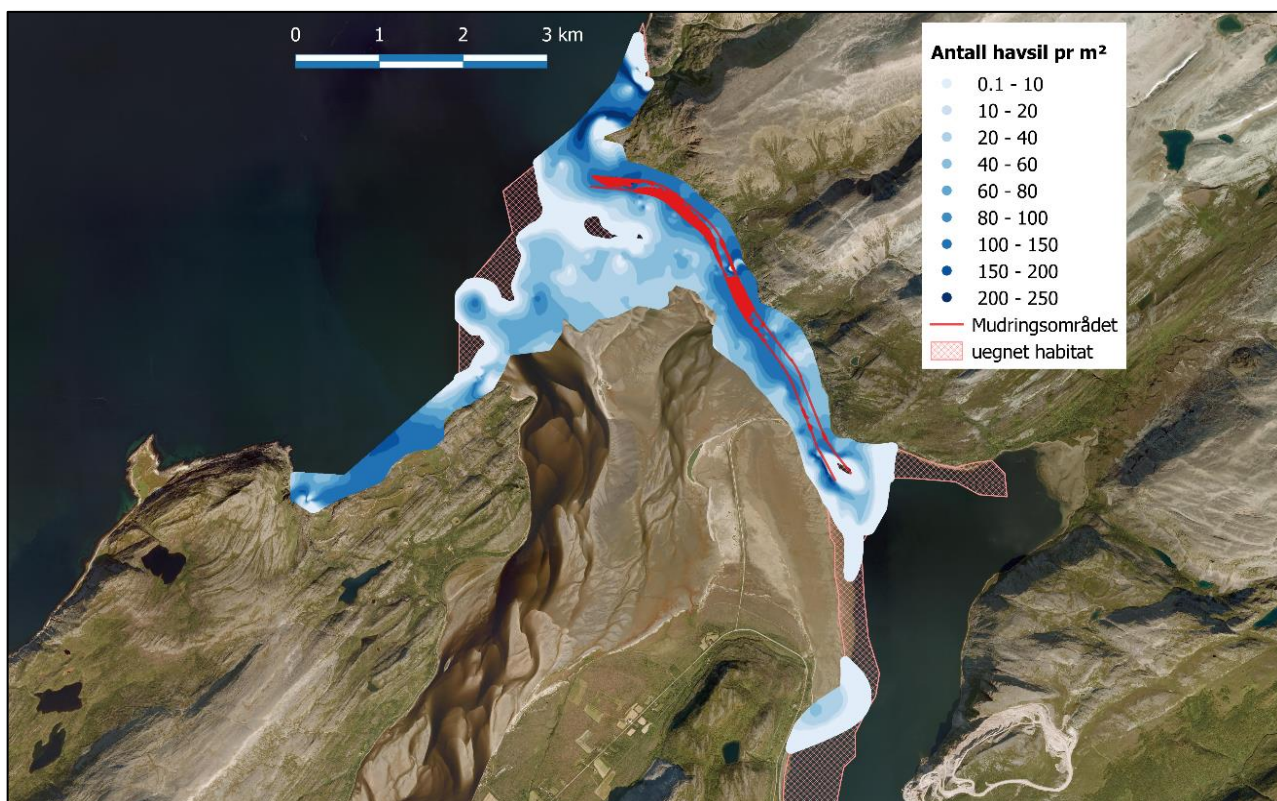
Toktene som ble gjennomført på våren og forsommeren 2017 samt på vinteren 2018 avdekket at en vesentlig del av silbestanden finnes i Lavvonjargsundet (se figur 4-16). På vinterstid (oktober – primo mai) oppholder silen seg mest i sanden, og den oppholdt seg i stor grad i sandbunnen i selve farleden. Mudringsområdet i farleden ligger derfor i silens hovedutbredelsesområde. I slutten av november 2018 traff man tydeligvis gyteinnsiget av sil til Tanadeltaet og fangstene var da ca. 4 ganger så høye som tidligere maksimum og for første gang ble det fanget mye voksensil. I sommerhalvåret (primo mai – september) oppholder silen seg i all hovedsak i de frie vannmassene i deltaet og Tanafjorden for øvrig.

Populasjonsestimatene viser at det kan være over 1,1 mrd. sil i Tanamunningen under gyteinnsiget i november/desember, mens tilsvarende tall for perioden januar-april er beregnet til ca. 0,3 mrd. sil. Tettheten i gyteperioden er beregnet til ca. 132 sil/m² for studieområdet som helhet, mens tettheter opp mot 360-370 sil/m² ble registrert i de aktuelle mudringsområdene. I perioden januar-april var tettheten av sil vesentlig lavere, med ca. 36 sil/m² for studieområdet som helhet og opp mot 97-99 sil/m² i mudringsområdene. Modellberegninger viser at mellom ca. 5,0 % (alt. 1) og ca. 9,2 % (alt. 2) av silbestanden var å finne innenfor de planlagte mudringsområdene (angitt med rød farge i figur 4-16). Regner man farleden eller Lavvonjargsundet som helhet vil dette tallet bli vesentlig høyere.

Populasjonsestimatene viser at det kan være over 1,1 mrd. sil i Tanamunningen under gyteinnsiget i november/desember, mens tilsvarende tall for perioden januar-april er beregnet til ca. 0,3 mrd. sil. Tettheten i gyteperioden er beregnet til ca. 132 sil/m² for studieområdet som helhet, mens tettheter opp mot 360-370 sil/m² ble registrert i de aktuelle mudringsområdene. I perioden januar-april var tettheten av sil vesentlig lavere, med ca. 36 sil/m² for studieområdet som helhet og opp mot 97-99 sil/m² i mudringsområdene. Modellberegninger viser at mellom ca. 5,0 % (alt. 1) og ca. 9,2 % (alt. 2) av silbestanden var å finne innenfor de planlagte mudringsområdene (angitt med rød farge i figur 4-16). Regner man farleden eller Lavvonjargsundet som helhet vil dette tallet bli vesentlig høyere.

Det ble funnet lite sil i bunnområdene rundt nedre fjæresone og opp til flomerke i Tanamunningen og nærliggende gruntvannsområder. Det ble også undersøkt områder noen meter dypere enn nedre fjæresone, og det ble kun gjort sporadiske funn av sil i disse områdene. Basert på resultatene i denne fiskebiologiske undersøkelsen kan man med sikkerhet si at silen forekommer hyppigst og med høyest tettheter i Lavvonjargsundet, sammenlignet med omkringliggende områder med sandbunn. Dette mønsteret var gjeldende for alle toktene. De høye tetthetene av sil i farleden kan skyldes mange faktorer, men det beste bunnssubstratet for sil (grov sand med < 2% finstoff) er mest tilstede i disse områdene, og innslaget av finstoff øker sannsynligvis med økende avstand fra pollstrømmer (Wright et al 2005). De lokale strømningsforholdene som skapes av pollstrømmen/tidevannet og gjør at denne type sand blir deponert og vasket av vekslende strømretninger i dette området. Sandstrømmen danner porøse og undulerende sanddyner som silen lett kan grave seg

ned i. De andre undersøkte områdene virker å ha samme sandbunn som farleden, men strømnings- og sedimentasjonsforholdene der er ikke nødvendigvis like. Sil er kresen når den velger habitat til skjul og overvintring. Substratet og vannstrømmen i Lavvonjargsundet/farleden er derfor spesielt sammenlignet med områdene rundt, og kombinasjonen av de fysiske forholdene er trolig et suksesskriterium for at silen foretrekker disse sandforekomstene.



Figur 4-16. Plott av estimerte havsiltettheter basert på den utvalgte ZIP-modellen (**Feil! Fant ikke referanseilden.**) anvendt på krigingmodeller for dybde og substratsammensetning. Det foreslåtte mudringsområdet er indikert i rødt. Områder som er uegnet for havsil innenfor undersøkelsesområdet er indikert som rosa skravur. Kilde: Kirkemoen et al 2019.

Videre indikerer resultatene at silen prefererer en dybde på mellom 12 og 17 meter, men silforekomstene styres nok i like stor grad av strømnings- og salinitet. Silen unngår fjæresonen når den er i dvale og legger seg helst under ferskvannsjiktet.

Kort oppsummert kan det konkluderes med at Tanamunningen, og i særdeleshet Lavvonjargsundet, er et svært viktig gyte-, overvintrings- og oppvekstområde for sil. Analyser av innsamlet sil fra sandbunnsområdene viser at Tanamunningen er et yngleområde for sil der egg, ettårig og toårig sil tilbringer de første årene av sitt liv. Gytingen foregår i november-desember, og deretter drar antagelig den voksne silen ut i fjorden eller til havs. Det ble funnet flere lokaltilpassede bestander av havsil ved Tanamunningen, og dette betyr at silbestandene utgjør ulike forvaltningsenheter. De ulike delpopulasjonene antas å være tilpasset variasjoner i fysisk livsmiljø i økosystemet i Tanamunningen og Leirpollen. Alt dette tilsier at verdien av tiltaksområdet for sil er stor.

Deponiområdet ved Stangnes er tilsynelatende et viktig gyte- og leveområde for flere arter av fisk, men for silen har området ingen påvist verdi. At sil kan furasjere i overflatelagene i dette området er sannsynlig, men dette overflatelaget har ikke større betydning enn andre overflatelag i Tanafjorden. Samlet sett vurderes deponiområdet ved Stangnes å ha *middels verdi* for fisk, men for sil isolert sett har dette området *liten verdi*.

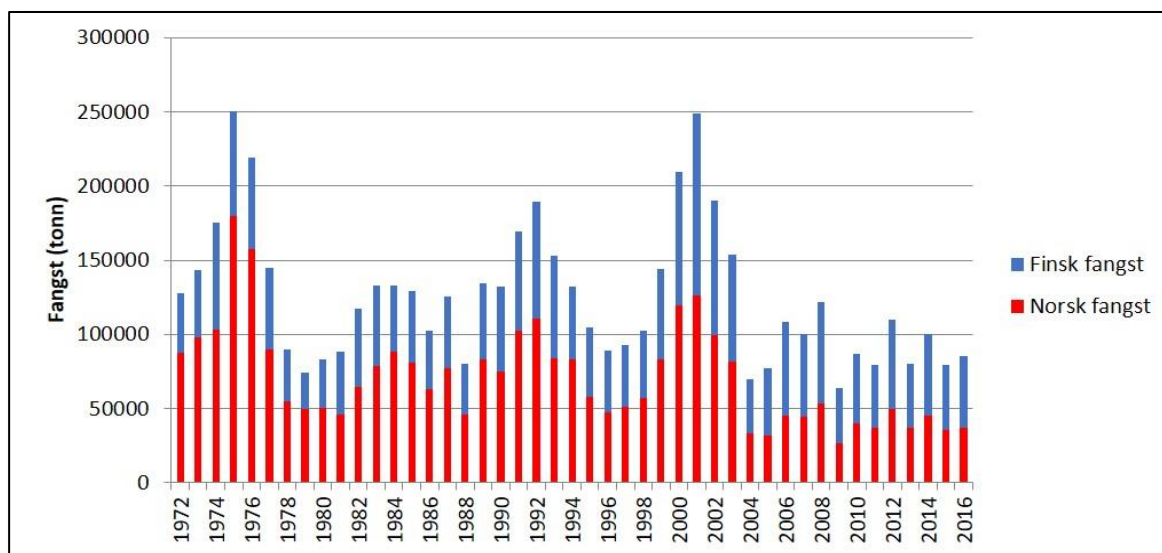
4.5.2 Laksefisk og fiskerier

Laksefiskene i Tanafjorden og tilstøtende elver, dvs. laks, sjøørret, sjørøye og sik, gyter oppe i Tanaelva og Julelva. Siken er her representert i form av en anadrom livshistorie som tilsier at den har stor bevaringsverdi. Slike brakkvannsformer av sik står høyt på internasjonale rødlistor (IUCN 2017).

Det er gjennomført et enkelt prøvefiske med litt grovere garn i 2017. Denne viste at det ikke sto så mye voksen fisk i pollen, i strømmen som skal mudres eller i Tanamunningen. Disse garnene fanget ikke på småfisk som for eksempel sil eller laksefisksmolt. Muladal (2007) viser til at mengder med sjøørret og sjørøye ble tatt som bifangst under silfisking med strandnot tidlig på 1900-tallet. Lokalkjente fiskere forteller om store fangster av sjøørret som jager sil om sommeren og høsten i hele planområdet (Øystein Iversen og Øystein Hauge, pers. medd.), og alle laksefiskene har antakelig sil som det viktigste næringsemnet. For alle laksefiskene er Tanamunningen og tilgrensende områder viktige furasjeringsområder, vandringskorridor og et svært viktig krysningspunkt for ulike livsstadier på opp- og nedvandring mellom sjø og elv. Disse vandringene dominerer vår og høst, og ivaretagelse av denne økologiske konnektiviteten står helt sentralt i verneformålene for Tanamunningen.

Det grunn til å tro at det ikke står mye laksefisk i Tanamunningen vinterstid. Dette bekreftes også av lokale fiskere. Det er imidlertid en mulighet for at det står ansamlinger av laksefisk i ulike livsstadier i områder med gunstig salinitet og andre fysiske miljøforhold. En slik overvintringsattferd vil ikke kunne bli fanget opp av fiske om vinteren.

I Tanafjorden vandrer laksesmolten ut etter elveoppholdet, og voksen laks vandrer inn i fjorden mot elvene når de er gytemodne. Felles for både voksen laks og smolt er at de spiser sil i den tiden de oppholder seg i fjordsystemet. Voksen laks tar ikke til seg næring når den starter oppvandring i elvene.



Figur 4-17. Fangststatistikk for laks i Tana i Norge og Finland.

Laksebreveiere har rett til å drive garnfiske etter laks i elva, og det er noe konflikter i forhold til uttak av laks i fjordsystemet. Blant garnfiskere er det et generelt ønske om muligheter for å ta ut sel som spesialiserer seg på garnfanget laks og ørret. Fisket etter laks i selve reservatet foregår nærmest utelukkende med garn. Tanavassdragets fiskeforvaltning opplyser om at det per januar

2015 var 25 husstander som har garnfiskerett innenfor naturreservatet. Det er i dag ingen sjølakseplasser i naturreservatet.

Tanavassdraget har flere enn 30 ulike laksebestander. Hver sideelv har minst en bestand. Det finnes både utpregede storlaksbestander og smålaksbestander. Det har vært store variasjoner i totalfangsten av laks i Tanavassdraget gjennom årene. Siden 1972 har den årlige fangsten blitt beregnet å være mellom 63 tonn (2009) og 250 tonn (1975 og 2001), jf. figur 4-17. Antall laks fanget har tilsvarende variert mellom 15 000 og 60 000 laks. Gjennomsnittlig årlig fangst i perioden 1972-2015 er beregnet å være i underkant av 130 tonn. I de beste årene har fangsten utgjort opp mot 40 % av all elvefanget laks i Norge.

Sjørørret

Det er først og fremst sjørørreten som er en viktig fiskeressurs i Tanamunningen. Laksen passerer området og fanges sjelden på stang. En stor del av fisket etter sjørørret foregår i selve Tanamunningen. Det er ørret i store deler av vassdraget, og det er mer enn 1 200 km elvestrekning tilgjengelig for anadrome fiskebestander. Det er dokumentert at sjørørret gyter i sideelver opptil 300 km fra Tanamunningen. Ørreten gyter gjerne i mindre sideelver enn laksen, men også i de større sideelvene hvor det er laksen som dominerer gytebestanden. Enkelte individer lever i småelvene de vokste opp, og forblir småvokst gjennom livet. Andre oppnår økt vekst ved å vandre fra småbekker til Tanaelva, eller til innsjøer. En tredje livshistorietaktikk er å vandre ut til Tanamunningen og Tanafjorden for å få økt vekst. Den sistnevnte gruppen regnes som sjørørret.

Oppvekstområdet for sjørørreten i Tanavassdraget er om sommeren hovedsakelig tilknyttet de store sandbankene ved Tanamunningen. Størrelsen på sjørørret varierer fra noen hundre gram til seks kilo. Sjørørretens næring består hovedsakelig av sil, som formerer seg ved elvemunningen, og til en viss grad lodde, krepsdyr samt insekter som driver med strømmen fra Tanaelva. Den store høydevariasjonen av flo og fjære har innvirkning på hvor effektiv sjørørretfangsten er. Før midten av juli fiskes sjørørret for det meste med garnredskap i nærheten av elvemunningen og nedre del av Tanaelva. Derimot foretrekkes dorgefiske i slutten av juli og begynnelsen av august. På forsommeren, når sjørørreten kommer tilbake til Tanamunningen fra sine overvintringsområder, blir sjørørret tatt med stangredskap høyere oppe i Tanaelva og med garn i Anarjohka (Niemi et al. 2016).

Sjørørreten starter vandringen opp i Tanaelva etter laksens hovedoppvandring i midten av juli. Oppvandringen er på sitt heftigste i begynnelsen av august, når nettene blir halvmørke. Rapporteringen av sjørørretfangster er blitt bedre i de senere år, fordi fiskerne er bevisste på sjørørretens betydning både som fiskeressurs i Tanavassdraget og som en anadrom fisk som må vernes. De årlige fangstene har vært på opp mot 7-8 tonn, men gjennomsnittet for perioden 1982-2015 er på om lag 4 tonn.

Sjørøye

Sjørøya (lokalt navn: blink) har tradisjonelt vært en viktig fiskeressurs i munningsområdet. Det heter seg at de store røyefangstene ble tatt først når den første frosten var kommet, altså i god tid etter dagens fiskesesong. Det er nå sjeldent at det fanges sjørøye i vassdraget, og det er ukjent hvor bestanden eventuelt gyter, og har sin oppvekst. Som følge av den ukjente bestandssituasjonen bes fiskere om å gjenutsette sjørøye. I følge lokal kunnskap «*var det fullt av blink som gytt i de elvene. Elvene ligger der fortsatt, men blinken er borte. Man ser av og til at det kommer en blink i laksegarn, men den er nærmest helt bortradert*» (<http://www.meron.no/nb/loalkkunnskap/fjordokologi-og-ressurser/tanafjorden2/1990-2009tana/8178-sjoorret-tana-1990-2010>).

Ettersom det foreligger lite kunnskap om den tidligere så tallrike sjørøya i Tanamunningen blir dens

livshistorie omtalt. Sjørøya lever i Nordland, Troms og Finnmark, og på Svalbard. Grensa går ved Bindalen i sør, og den er antatt å være bestemt av temperaturer i havet. Arten veier vanligvis mindre enn to kilo, men kan komme opp i fire til fem kilo i enkelte elver.

Sjørøya har mange likhetstrekk med sjørreten. Bestandene består både av fisk som vandrer til havet (anadrom), og individer som blir igjen i vassdraget (stasjonær). Det varierer også mellom vassdragene hvor mange fisk som vandrer, og det blir flere jo lenger nord man kommer.

Sjørøya blir, som både laksen og sjørreten, til smolt før den vandrer ut i sjøvannet. Tidspunktet og antallet som vandrer ut varierer mye. Som regel skjer utvandringen i mai og juni, men også så sent som i månedsskiftet juni-juli på Svalbard. Alderen ved utvandringen er høyest lengst nord i leveområdene. Den er fra ti til tolv år på Svalbard.

Oppholdet i sjøen varer vanligvis fra 30 til 50 dager. Arten er også i enda større grad enn sjørreten knyttet til de nære kystområdene våre, og den vandrer derfor sjelden mer enn 20 til 30 kilometer fra elva hvor den vokste opp. I Tanamunningen vil dette tilsvare at den oppholder seg i nærheten av tiltaksområdet.

Under det første oppholdet i salt-/brakkvann vokser den mye, vekten øker med 75 prosent i snitt og lengden med to til fire cm. Dette varierer imidlertid mye mellom vassdragene. Bare 15 til 30 prosent overlever den første sommeren i sjøen. Av individene som er større og eldre, overlever 75-85 prosent.

Etter oppholdet i fjordene vandrer sjørøya tilbake til vassdragene for å overvintre og gyte.

Anadrom sik

Det fanges sik fra tid til annen i Tanamunningen, og det er trolig en bestand av sjøvandrende sik som beiter i munningsområdet på sommeren. Kunnskapen om forekomst og livshistorie er fraværende, og det er oppfordret til å melde fra om sikfangst i fremtiden. I nasjonal sammenheng er forekomsten av anadrom sik av *stor verdi* ettersom det er en spesiell form for tilpasning til et liv som veksler mellom fersk-, brakk- og muligens saltvann. Forekomsten regnes som sikker, men det finnes ikke tilgjengelig kunnskap ut over dette.

Anadrom sik er også kjent fra elvemunningene til Neidenelva, Munkeelva, Sandeselva, Braselvassdraget og Pasvikelva (Christensen et al. 2015).

Oppsummering for laksefisk

Tanamunningens verdi for laksefisk vurderes som *stor*. Dette gjelder for alle de omtalte laksefiskartene, ettersom de har ett eller flere vitale habitater i farleden og i Tanamunningen for øvrig.

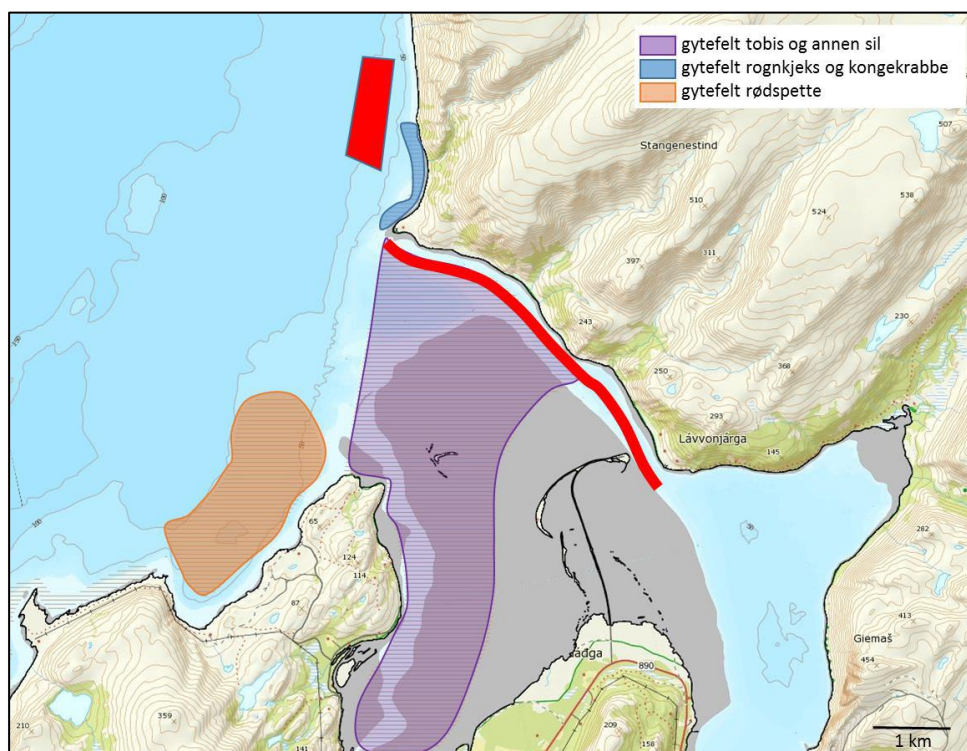
4.5.3 Andre fiskearter

I influensområdet er det også viktige funksjonsområder for andre arter av fisk. Her er det gyte-, nærings-, oppvekst- og overvintringsområder (vitale habitater) samt vandringsruter som sikrer økologisk konektivitet for mange arter. Noen viktige gyteområder er dokumentert i Fiskeridirektoratets database (jf. figur 4-18). Inntil bedre data foreligger er det imidlertid vanskelig å fremheve noen delområder fremfor andre, og det konkluderes derfor med at hele Tanamunningen og Leirpollen er viktige funksjonsområder for fisk. Det er mange fisk innen gruppene torskfisk, laksefisk og flyndrefisk som fungerer som toppredatorer her. Byttedyr som sil og rauåte fremstår som nøkkelarter i dette økosystemet.

Torskfisk

Det er trolig flere arter torskfisk som gjennomfører sesongmessige næringsvandringar inn til

Tanamunningen (bl.a. sei, hyse, torsk og lyr). Lokale fiskere har berettet at det med «vårroppblomstringen»¹ av sil kommer torsk og sei på jakt inn i deltaet (Øystein Breivik, pers. medd.). Videre sies det at det er viktige gyteområder her da det vinterstid siger inn mye gytetorsk. Hvor den gyter er uvisst, men kanskje i de dypere vannlagene på deltafronten inn mot Leirpollen, hvor saliniteten er innenfor torskens toleranserammer. Havforskningsinstituttet har planlagt kartleggingstokt i dette området i nær fremtid, noe som vil kunne øke kunnskapsnivået i betydelig grad. Usikkerhetsgraden i disse vurderingene er derfor stor.



Figur 4-18. Viktige funksjonsområder for andre fiskeslag. Kartet viser også seilingsleden som en rød linje og opprinnelig foreslått deponiområde som rød firkant. Kilde: Fiskeridirektoratets karttjeneste Yggdrasil (<https://kart.fiskeridir.no/plan>).

Flyndrefisk

I disse sandbunnområdene forekommer antakelig mange flyndrearter. Slike sandområder er godt egnede habitater for denne artsgruppen. Flere av flyndreartene er trolig viktige predatorer på sil. Det sies at det kommer mye kveite innpå disse sandområdene. Hvorvidt kveita har sil på menyen er uvisst, men det er nærliggende å anta at unge årsklasser jakter på sil. Skrubbe er beskrevet som den mest tallrike flyndrearten i munningsområdet og kalles lokalt for «sandskrubb». Det er også registrert viktige gyteområder for rødspette i Fiskeridirektoratets database (se figuren 4-18). Mange andre flyndrearter bruker antageligvis dette området, men kunnskap om disse foreligger i liten grad. Usikkerhetsgraden i disse vurderingene er derfor stor.

Andre arter

Rognkjeks har dokumenterte gyteområder i strandsona utenfor Stangneset, litt innenfor det foreslåtte deponiområdet. Det er imidlertid ikke dokumentert at selve deponiområdet har noen vesentlige verdi for denne arten.

¹ Denne trigges trolig av vårflommen/isløsningen i Tanaelva/-munningen, og tidspunktet kan varieres noe fra år til år.

Ål (VU) forekommer og vandrer opp til vann lenger oppe i vassdragene, eller holder seg i hovedelvene, poller og brakkvann inntil kjønnsmodning. Mengden av ål i Tanavassdraget og Tanafjorden er ikke kjent, men hovedutbredelsesområdet for ål er lengre sør i landet. Ålens sårbare status og negative bestandsutvikling siden 1980-tallet tilsier at alle lokaliteter med forekomster av ål har *stor verdi*. Det er behov for et bedre empirisk grunnlag for ålebestanden i Tanavassdraget.

4.5.4 Krepsdyr

Kongekrabbe er registrert i store antall inne i Leirpollen og det har foregått et omfattende fiske etter kongekrabbe i Leirpollen i flere år (Øystein Hauge, pers. medd.). Kongekrabbe forventes å forekomme over hele området, men med varierende tettheter. Kongekrabben er en fremmed art i dette økosystemet, og den vurderes som en stor trussel mot det naturlige biologiske mangfoldet. Den er klassifisert som en art med svært høy risiko (SE) på den norske fremmedartslista (Artsdatabanken, 2018). Det er ikke gjort noen undersøkelser rundt negativ påvirkning på sil, men det er nærliggende å tro at høye tettheter av kongekrabbe vil utøve et høyt predasjonstrykk på flere livsstadier av sil. Særlig utsatt er nedgravde voksne individer og egg på substratet. Det antas at påvirkningen er størst om vinteren når silen hovedsakelig ligger nedgravd i sanden i dvaletilstand.

I en ny evaluering av forvaltningen av kongekrabbe [St. meld. 17 (2014-2015)] står det følgende: «Kongekrabben, som er en introdusert art i norske havområder, har påvirkning på bunnfauna i områder hvor den er etablert. Undersøkelser i Varangerfjorden viser store endringer i mengde biomasse av bunnfauna og reduksjon i antall arter i bunnsamfunnene. Upubliserte undersøkelser i Porsangerfjorden peker i samme retning, men er mer komplekse å tolke. Det ble også påvist oksygenmangel i øvre del av sedimentet i Varangerfjorden der krabben har vært lenge.»

Kongekrabben forvaltes likevel ikke som en fremmed art i Øst-Finnmark. Med bakgrunn i St. melding nr. 40 (2006-2007) forvaltes kongekrabben her som en økonomisk ressurs.

Det planktoniske krepsdyret raudåte er antakelig den viktigste næringen for silen og all sesongaktivitet er antakelig knyttet til denne. Raudåte vurderes derfor også som en grunnleggende viktig nøkkelart i dette økosystemet, og sidestilles derfor med sil. Det er trolig flere arter av bentiske og bunnlevende krepsdyr som silen livnærer seg på gjennom livsløpet. Denne faunaen er lite undersøkt i slike systemer, til tross for at slike komplekse samfunn utgjør de bærende elementene for økosystemets strukturering og mangfold. Mangfoldet i seg selv utgjør en viktig faktor for systemenes robusthet. Ved varierende årsklasser hos de enkelte byttedyrene vil predator-samfunnet kunne skifte diett, slik at ringvirkningene begrenses oppover i næringskjedene. Bevaring av mangfold og robusthet vurderes som minst like viktig som bevaring av rødlistede arter med lav økologisk verdi.

4.5.5 Bløtdyr

Rambøll (Sømme og de Ruiten, 2015) har tidligere gjort undersøkelser av individantall og arter av bløtdyr i bløtbnnsområdene i Tanamunningen, og det rapporteres om stedvis høy tetthet og artsdiversitet. Lavest diversitet ble registrert på målestasjonene i Lavvonjargsundet (Shannons diversitetsindeks $H' = 1,062-1,522$), mens målestasjonen i Leirpollen ($H' = 3,017$) og de to målestasjonene utenfor deltaet ($H' = 3,072-3,414$) hadde større artsmangfold. Dette skyldes trolig grovt substrat, lite organisk materiale, sterk strøm, varierende salinitet og ellers utfordrende miljøforhold i Lavvonjargsundet.

Videre er det bl.a. registrert store mengder østersjøskjell, sandskjell, hjerteskjell, kuskjell og kamskjell i sandområdene i Tanamunningen (figur 4-19), samt blåskjell der det er steinbunn. Disse

bløtdyrene er en svært viktig næringskilde for en rekke fuglearter, spesielt marine dykkender som ærfugl, praktærfugl, havelle, svartand og sjøorre.

Antagelig er det stedvis stor dødelighet på bløt-/sandbunnsfaunaen gjennom vinteren grunnet innfrysing/stranding i grunnområdene med stor ferskvannspåvirkning, men så blomstrer den kraftig opp sommerstid. Derfor vil antallet bløtdyr i enkelte områder trolig variere mye gjennom sesongen.



Figur 4-19. Østersjøs kjell.



Figur 4-20. Sandbunnsområder i fjæra med store mengder fjæremark som har satt sine spor med ekskrementer på sanda. Ekskrementhaug innfelt.

4.5.6 Andre evertebrater

Det er også registrert store mengder med fjæremark i disse sandområdene (figur 4-20). Rambølls undersøkelse (Sømme og de Ruiten, 2015) viste at flerbørstemarkar som *Ophelia limacina*, *Marenzelleria wireni*, *Lagis koreni*, *Scolopos armiger* og *Galathowenia oculata* dominerte antallsmessig, noe avhengig målepunkt/-stasjon. Ved fjære sjø blir det eksponert spiraler på sanda av fjæremark-avføring. Opptil 10-20 slike spiraler pr kvadratmeter over flere kvadratkilometer bløtbunn tilsier at dette er et svært rikt område. Også her forventes stor årlig variasjon i mengde, med oppblomstring om sommeren og dvaletid om vinteren.

Fjæremark er viktige næringsdyr for en rekke arter av vadefugl og fisk, og de såkalte svermingene medfører aktiv furasjeringsatferd hos både fisk og fugl. Hos laksefiskene er det spesielt sjørøret og sjørøye som beiter fjæremark, men den utgjør en sesongmessig viktig næring for de fleste predatorer av fugl og fisk som kan jakte i disse gruntvannsområdene. Fjæremarkens økologiske betydning er derfor stor, og utgjør en viktig del av mangfoldet av byttedyrarter som forekommer gjennom sesongene.

Samlet sett vurderes områdets samlede verdi for øvrige vannlevende arter som stor.

4.6 Geologiske forekomster / geotoper

I NGUs database over geologisk naturarv er hele Tanamunningen avgrenset som et verdifullt område (se også figur 4-21). Følgende beskrivelse av området er gitt:

Tanamunningen er vernet for å ta vare på et stort og særpreget deltaområde med internasjonal betydning som raste- og oppholdsområde for våtmarksfugl. Her finnes Nord-Norges største sammenhengende strandenger og en interessant elvestrandvegetasjon. Området ble fredet ved kongelig resolusjon av 20. september 1991.

Under hver flom transporterer Tanaelva store mengder løsmasser som avsettes i sandbanker ned mot munningen. Nederst mot Tanafjorden er det bygd opp et stort delta. Elvas arbeid skaper endringer i sideløp og sandbanker fra år til år. Elveløpet og sandbankene er derfor i stadige forandringer. Tanamunningen er det største deltaområdet i landet som ikke er påvirket av større inngrep, og det mest dynamiske av slike system i Norge.

Tanamunningen har store og velutviklede strandenger av subarktisk type, med stor variasjon i vegetasjonstyper. Området viser ulike stadier i etablering av strandenger, og overgangen til elvestrand og landvegetasjon. Elvestrand- og sanddynevegetasjonen har variert flora med enkelte særpregete østlige arter som tanatimian og silkenellik. Tanamunningen har stor næringsproduksjon og er av svært stor betydning som næringsområde, myte-(fjærfellings-) område og overvintringsområde for ender, og som rasteplass for vadere, gjess og lommer. Det er registrert 19 andearter, 5 gåsearter, 22 vadefuglarter, 14 måsefuglarter og flere andre våtmarksfugler. Av spesiell interesse er det store antallet laksandhanner som samles i området hver høst. Det er observert inntil 27.000 individer. Dette er hannfugler som trekker til Finnmarkskysten etter parring, og som samles i Tanamunningen før trekket sørover. Andre interessante arter er havelle, sjørøret, ærfugl, praktærfugl og siland. Sporadisk finnes også sædgås, tundragås, dverggås, ringgås og hvitkinngås. Tanamunningen har en fast, og særegen stamme av steinkobbe.

Basert på verdikriteriene i tabell 3-1 er det avmerkede området på figur 4-21 vurdert å ha stor verdi. Dette begrunnes med at elvedeltaet i Tanamunningen, som det største og mest uberørte elvedeltaet i Norge, er en forekomst som i stor grad bidrar til både landsdelens og landets geologiske mangfold og karakter.



<p>Tegnforklaring</p> <p> Geologisk naturarv</p>	<p>Utbedring av farleden til Leirpollen</p>	<p>Kunde:</p>  <p>KYSTVERKET</p> <p>Utarbeidet av:</p> <p>Multiconsult</p> <p>Multiconsult AS Postboks 265 Skøyen 0213 Oslo</p>
	<p>Geologisk naturarv</p>	
	<p>Målestokk: 1:60 000</p>	
	<p>Oppdrag: 713 364</p>	
	<p>Tegnet: KJM Dato: 18.12.2017</p>	
	<p>Kartgrunnlag: GeocacheBilder og NGU</p>	
<p>Filnavn: Geo_natur.mxd</p>	<p>Kartverket, Geovest og kommunar - Geodata AS</p>	

Figur 4-21. Geologisk naturarv i influensområdet. Kilde: NGU.

4.7 Vanmiljø / miljøtilstand

Tanaelva og Tanafjorden er inndelt i flere vannforekomster, og tabell 4-2 omtaler de nederste i vassdraget samt fjorden. Generelt er den økologiske tilstanden god til svært god. I flere av forekomstene er tilstanden udefinert, men forventet god. Grunnet god eller forventet god økologisk tilstand er vanmiljøet i nedre deler av Tana og i Tanamunningen vurdert å ha *stor verdi* iht. verdikriteriene i tabell 3-1.

Tabell 4-2. Økologisk tilstand for de ulike vannforekomstene i Tanavassdraget samt Tanafjorden.

Vannforekomst	Navn	Kommune	Risiko	Øko. tilstand	Naturlig/SMVF
0423011601-C	Tanaelva	Deatnu / Tana	Udefinert	Udefinert	Naturlig
234-115-R	Tanaelva - Karasjok til Utsjok	Kárásjohka / Karasjok, Deatnu / Tana,	Risiko	Svært god	Naturlig
234-123-R	Tanaelva-Polmakelva til Skiippagurra	Deatnu / Tana	Ingen risiko	Udefinert	Naturlig
234-124-R	Tanaelva-Skiippagurra til Tanamunningen	Deatnu / Tana	Ingen risiko	Svært god	Naturlig
234-122-R	Tanaelva - Utsjok til Hillagurra/Polmak	Deatnu / Tana,	Risiko	God	Naturlig
234-118-R	Tanaelva-Radjanjarga til Polmakelva	Deatnu / Tana,	Ingen risiko	Udefinert	Naturlig
0423011603-C	Tanaelva-ytre	Deatnu / Tana	Udefinert	Udefinert	Naturlig
0423010300-2-C	Tanafjorden-indre	Berlevåg, Deatnu / Tana	Udefinert	Udefinert	Naturlig
0423010300-1-C	Tanafjorden-ytre	Gamvik, Berlevåg, Deatnu / Tana	Udefinert	God	Naturlig

4.8 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Aktive brakkvannsdelta av denne typen regnes for å ha en svært viktig funksjon i et landskapsøkologisk perspektiv, spesielt som rasteområde for trekkfugl og vandrings-/oppvekstområde for både marin og anadrom fisk. Kombinasjonen av arter med tilhørighet/toleranse for både ferskvann og brakkvann gjør at naturmangfoldet er spesielt rikt. Under er det gitt en nærmere beskrivelse av brakkvannsdelta generelt og Tanamunningen spesielt.

4.8.1 Generelt om brakkvannsdelta, inngrep og tåleevne

Norske elvedelta er generelt en svært truet naturtype, og de er bare sporadisk blitt undersøkt i forhold til tilstand og inngrep. Bare i noen få fylker er det tidligere gjort arbeid på dette feltet, men metode og nøyaktighetsgrad har variert. Elvedelta og elvedaler med store løsmasseavsetninger har i lang tid vært ettertraktet for ulike typer næringsvirksomhet og bosetting. Tidligere var skogholt, kantsoner og enkelttrær viktige elementer i dette landskapet. Nå preger industrietablering, havneanlegg, tettstedsutvikling, masseuttak, forbygninger og vassdragsreguleringer svært mange av elvedeltaene i innlandet og i fjordene. Mange steder foregår også i dag en rekke aktiviteter som fører til at de opprinnelige økosystem og områdenes verdi som naturområde og biotop sterkt forringes (<http://elvedelta.miljodirektoratet.no/about.htm>).

En overordnet vurdering av dagens kunnskapsstatus for mange elvedeltaer i marine miljøer tilsier at kunnskapsstatusen er til dels god, men preget av overordnet kunnskap som omfatter registreringer av antall arter og til dels antall individer. I mindre grad er det foretatt undersøkelser som omfatter økologiske interaksjoner, bestandsstørrelser, sumeffekter av tidligere inngrep, osv. Dette vanskeliggjør vurderingene av økologiske vurderinger av de ulike komponentene i økosystemene og deres responser på inngrep.

Tanamunningen og Leirpollen vurderes imidlertid å være relativt intakte naturområder med høy biologisk produksjon og velfungerende økologiske forhold. Tanamunningen naturreservat omtales som et av de få, store og nesten uberørte elvedeltaene i Nord-Europa (Hauge, Frantzen & Bye, 2014). Det vurderes derfor slik at økosystemets komponenter er relativt intakte og velfungerende. Samlet sett tilsier dette at økosystemet kan tolerere inngrep i større grad enn brakkvannsdelta som er sterkere berørt av inngrep. Likevel er det viktig å opprettholde mest mulig urørte naturområder, og i særlig grad gjelder dette produktive brakkvannsdeltaer.

4.8.2 *Tanaelva, deltaet og tidevannet former økosystemet*

Tanaelvas tilførsel av ferskvann i Tanafjorden, brakkvannsdeltaet med tilhørende poller, samt tidevannet, er forhold som former dette økosystemet. Flommene, og spesielt vårflommens ismasser, som har dekket Tanaelva gjennom vinteren, skurer og eroderer elvesletta og bringer med seg løsmasser med organisk materiale og mineraler. Dette flommer over deltaet og tilfører næringsstoffer til de pelagiske vannmassene og som bunnfelt materiale. Dette gir grunnleggende næringstilgang til økosystemet hvert år, og det har dermed utviklet seg til å bli artsrikt og produktivt. Dette har videre ført til dynamiske og sesongbetingede vandringer hos mange arter, inkludert fugl, fisk og andre organismegrupper. Trolig er det store forekomster av økologisk viktige krepsdyr, som f.eks. raudåte i deltaet og fjorden like etter vårflommen. Intensiteten i disse forekomstene drives av økt primærproduksjon, som igjen drives av vårens sollys som gir temperaturøkning i de øvre vannlagene i fjordsystemet. Den samme oppblomstringen kommer nok også i sand- og bløtbunnsområdene, der bløtdyr, evertebrater og mark utvikler rike forekomster som følge av disse økologiske interaksjonene. Disse prosessene ligger til grunn for silens livsbetingelser, atferd og reproduksjon ved at silen «våkner» fra vinterdvalen i løpet av våren og ernærer seg på de den høye biologiske produksjonen på tvers av de trofiske nivåene i økosystemet. Videre er silen en nøkkelart i dette økosystemet, og helt avgjørende for forekomsten av en rekke arter av fisk og sjøfugl i Tanamunningen sommer og høst.

4.8.3 *Verdivurdering*

Økologisk funksjonelle brakkvannsdeltaer utgjør de mest produktive og artsrike naturtypene i Norge, i tillegg til at de har en svært viktig funksjon for bl.a. trekkfugl og fisk. I slike områder finnes gjerne flere naturtyper som ellers er fraværende langs kysten, noe som skyldes de spesielle formasjonene av deltaområder og tilførsel av ferskvann i marint miljø. Mange av artene som vanligvis forbindes med enten salt- eller ferskvann, kan gjennomføre sine livssykluser i brakkvannsområder.

Som følge av byutvikling med tilhørende havner og kaianlegg har brakkvannsdeltaene i Norge blitt sterkt forringet og til dels ødelagt med hensyn til økologisk funksjonalitet. Utvikling av infrastruktur i havneområdene er ansett som en av de viktigste årsakene til degradering av økologiske funksjoner, og dette har skjedd gradvis over lang tid som følge av manglende eller utilstrekkelige avbøtende tiltak. Det er derfor viktig å opprettholde resterende funksjoner for fauna og flora i disse områdene i fremtidige og pågående tiltak som berører brakkvannsdelta. Tanamunningen er av de

mest verdifulle og intakte deltaområder vi har i Norge, og formålet med verneforskriftene tilsier at de nasjonale forpliktelsene knyttet til naturreservatet og tilgrensende områder, er store.

Tanamunningen vurderes å ha *stor verdi* innenfor de fleste registreringskategoriene (se foregående kapitler) og på flere økologiske nivåer. I følge Fylkesmannen i Finnmark (2016) oppfyller Tanamunningen naturreservat hele sju av ni kriterier for identifisering av våtmarksområder av internasjonal betydning. Dette tilsier at Tanamunningen er et landskapsøkologisk funksjonsområde av *stor verdi* for de angjeldende økosystemer og for befolkningen i influensområdet. Leveransene av økosystemtjenester er svært viktig for jakt, fiske, friluftsliv og turisme i dette området.

5 Tanamunningen i et økosystemperspektiv

Kapittel 4 gir en nærmere beskrivelse av en del av enkeltkomponentene i dette økosystemet, iht. registreringskategoriene i Håndbok V712. I et komplekst økosystem som Tanamunningen er det imidlertid svært viktig å forstå interaksjonene mellom de ulike artene og artsgruppene for å kunne vurdere hvordan det planlagte tiltaket vil kunne påvirke både enkeltarter isolert sett og økosystemet totalt sett. Dette kapitlet gir derfor en kortfattet beskrivelse av antatte sammenhenger og interaksjoner mellom de ulike artene og artsgruppene i Tanamunningen, som en innledning til omfangs- og konsekvensvurderingene i kapittel 6.

5.1 Økosystemets struktur og genskaper

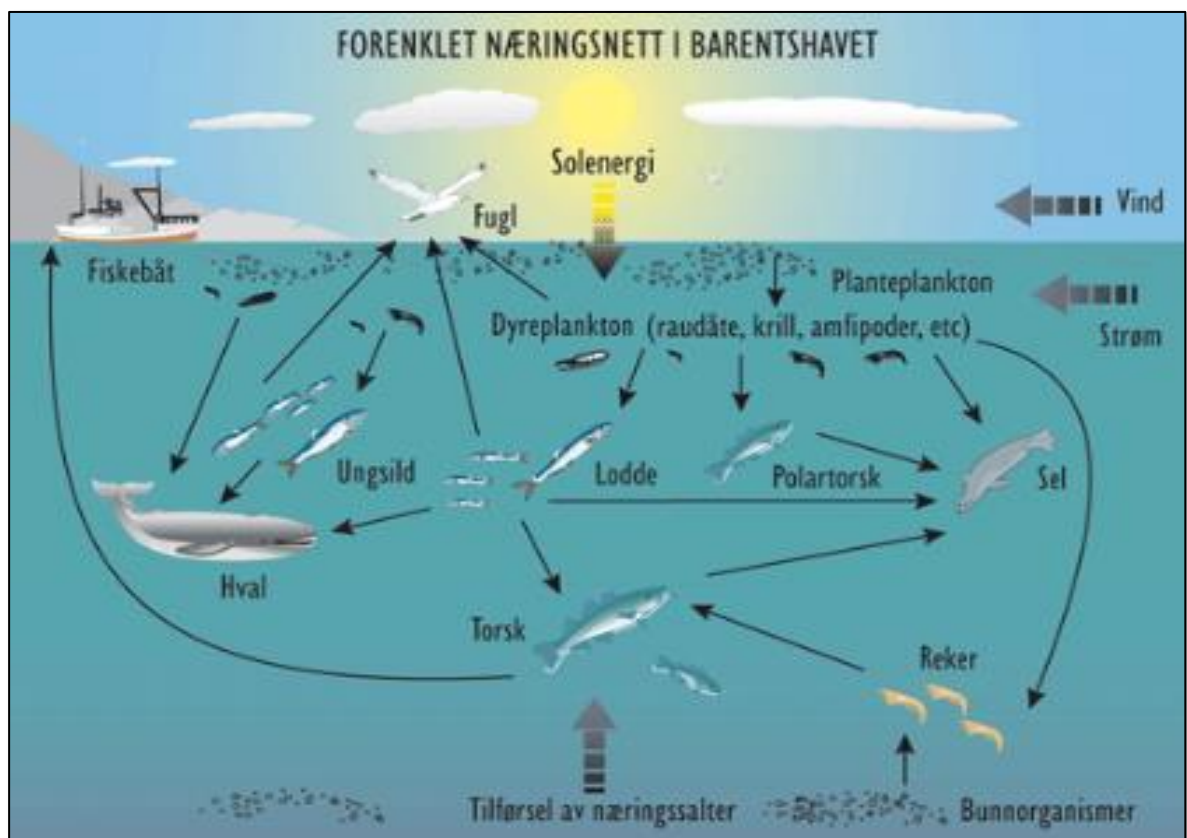
Et økosystems kompleksitet og mangfold bestemmes blant annet av hvor mye energi som entrer systemet eller produseres innen det gjennom nedbrytning og foto- og/eller kjemosyntese. Nederst i næringskjeden finner vi organismer som produserer energi (gjerne planteplankton/alger i marine systemer) eller bryter ned dødt biologisk materiale (sopp, bakterier m.fl.). Fra disse og opp til topppredatorene går det vi kaller en næringskjede. I et økosystem finnes som regel mange næringskjeder, og flere av artene i et økosystem inngår gjerne i flere næringskjeder som krysser hverandre i et komplisert nettverk. Dermed skapes et næringsnett som kan fremstilles for å illustrere energiflyten i et økosystem.

I figur 5-1 vises en forenklet skisse over næringsnettet i Barentshavet. I tilfellet Tanamunningen er kompleksiteten noe større enn i denne skissen da vi her har å gjøre med et system hvor både ferskvann, landmiljø og grunnområder påvirker det marine økosystemet.

I et næringsnett skjer det til enhver tid en mengde interaksjoner mellom organismene som inngår i systemet. Styrkeforholdet mellom disse kan dermed påvirkes på nærmest uendelig mange måter i et slik nettverk, som derfor er meget komplekst og dynamisk. Noen nøkkelbegreper kan det være nyttig å ha et forhold til når man skal gjøre vurderinger av økosystemvirkninger.

- Trofiske nivåer – dette begrepet relaterer til de ulike funksjonene organismer kan ha i en næringskjede. Noen organismer er primærprodusenter, noen er beitere på primærprodusenter, noen er nedbrytere og noen er predatorer på ulike nivåer. Alle disse funksjonene representerer ulike trofiske nivåer. En del arter skifter også fra et trofisk nivå til et annet en eller flere ganger gjennom livet.
- Økologiske interaksjoner – det finnes et sett ulike økologiske interaksjoner man kan ha i et næringsnett. De mest klassiske er predasjon/beiting og konkurranse, men det finnes også andre, som symbiose, parasittisme, fasilitering osv. Slike interaksjoner kan skje innad i et trofisk nivå (f.eks. konkurranse) eller mellom ulike trofiske nivåer (f.eks. predasjon).

- Kaskadeeffekter – dette er benevnelsen på effekter i økosystemer som innebærer at bortfallet av f.eks. en predator får effekter nedover i næringsnettet, nærmest som en kjedereaksjon. Bortfall av en predator kan gjøre at dennes byttedyr får en kraftig oppsving i populasjonsstørrelse, noe som igjen kan få effekter videre nedover i næringsnettet.
- Nøkkelarter – dette begrepet brukes gjerne om arter som har en så sentral funksjon i næringsnettet at bortfallet av arten vil få dramatiske følger for hele næringsnettet. I praksis forventer man at arter dør ut og/eller at styrkeforholdet mellom arter endres kraftig. Dette refereres gjerne til som en økosystemkollaps.
- Direkte og indirekte økologiske effekter – i klassisk økologi skiller man mellom disse to. Direkte økologiske effekter skyldes forhold som relaterer til den konkrete interaksjonen mellom to komponenter i et økosystem, for eksempel at en fuglepopulasjon blir større dersom man fjerner katter. En indirekte effekt omhandler effekter mellom to arter gjennom en annen bestanddel av økosystemet. Dette kan illustreres ved at fuglepopulasjonen fra forrige eksempel ikke øker fordi fraværet av katter gjør at rotter får gode kår, og disse er både konkurrenter til fuglene og predaterer også til en viss grad på de (egg og fugleunger).



Figur 5-1. Eksempel på næringsnett i havet (gjelder ikke Tanamunningen spesifikt).

I utredningene knyttet til den planlagt mudringen er fokuset lagt på laksefisk, sil, sjøfugl og havpattedyr, som alle er viktige økosystemkomponenter. Laksefisk, sjøfugl og havpattedyr er gjerne å regne som toppredatorer i økosystemet, og toppredatorer er som regel å regne som nøkkelarter siden bortfall av slike nesten alltid utløser trofiske kaskadeeffekter. Hva de predaterer på varierer med tilgangen til ulike byttedyr og deres næringsinnhold. De fleste av disse spiser småfisk som sild, sil og ungfisk av torskfisk. Havsil er å regne som en nøkkelart i Tanamunningen, og kan på mange måter sees på som motoren i dette økosystemet. Silen tilhører de midtre deler av næringsnettet og

lever av dyreplankton og andre små krepser og ormer. Dersom silbestanden påvirkes negativt forventes dette å påvirke hele økosystemet.

5.2 Økosystemtjenester

Naturen utfører mange tjenester for oss, som å produsere mat, fiber og brensel. Den gir oss også fellesgoder, som ikke omsettes i markeder, som vannregulering og vannrensing, beskyttelse mot flom og uvær, pollinering og muligheten til å utøve friluftsliv. Alt dette kalles økosystemtjenester. Å anslå økonomiske verdier av disse tjenestene, kan være et viktig verktøy i forvaltningen av naturen.

FN gjennomførte i 2005 en global undersøkelse av økosystemenes tilstand, Millennium Ecosystem Assessment. Her ble det fastslått at menneskeskapte endringer i økosystemene har gått raskere de siste 50 årene, enn i noen annen periode i menneskets historie. I løpet av de siste 50 årene har 60 prosent av jordas undersøkte økosystemtjenester blitt forringet.

Utredningen viste også at det er en sterk kobling mellom velferden vår og økosystemenes tilstand, og at det kan ta tid før vi ser virkningene av at økosystemene forringes.

Det er fire hovedkategorier av økosystemtjenester. Vi skiller mellom forsynende, regulerende, kulturelle og støttende tjenester.

- Forsyningstjenester omfatter produkter som vi får fra økosystemer, som for eksempel mat, vann og brensel.
- Reguleringstjenester er naturlige reguleringer av prosesser i økosystem som vi har stor nytte av, som for eksempel vannrensing, luftrensing, flom og erosjonsbeskyttelse.
- Kulturelle tjenester omfatter ikke-materielle goder som vi får fra økosystemer. Dette inkluderer estetiske og spirituelle opplevelser, rekreasjon og helse.
- I tillegg har vi de støttende tjenestene som er grunnleggende funksjoner i økosystemer og som er nødvendige for andre økosystemtjenester. Eksempler er jorddannelse, resirkulering av næringsstoffer og primærproduksjon.

Økosystemet i Tanamunningen tilbyr viktige økosystemtjenester innenfor alle de fire kategoriene. Nedenfor gis en generell omtale av de enkelte tjenestene, med relevans til Tanamunningen og omkringliggende områder som kan påvirkes av mudringstiltaket.

5.2.1 Forsynende økosystemtjenester

De forsynende tjenestene i økosystemet produserer viktige matressurser som torsk, sei, lyr, laks, sjøørret, kongekrabbe m.m. Mange av disse produktene (artene) er høstbare og kan derfor inngå i lokal mattilgang for fastboende og som eksportvarer til ulike industrivirksomheter, som f.eks. produksjon av fiskemel og -olje, som igjen brukes til oppdrett av laks og ørret. Dersom disse bestandene mister evnen til å produsere et høstbart overskudd, vil det oppstå ringvirkninger i form av reduserte fangstkvoter for de enkelte artene. Dette vil ramme flere etablerte og igangsatte næringer som helt eller delvis er basert på økosystemenes leveranser av høstbare ressurser.

5.2.2 Regulerende økosystemtjenester

De regulerende økosystemtjenestene går ut på at naturen regulerer miljøet på en slik måte at det er levelig for folk, dyr og planter. Den grunnleggende forutsetningen er at økosystemene gir levelige forhold for menneskelig virksomhet. Hav, fjord og elver påvirker klima og meteorologiske forhold i dette området. Alle grønne planter, både over og under vann, driver også fotosyntese, og dette

betyr at de tar opp og lagrer karbon. Biologiske kontrollmekanismer er viktige i reguleringen av alle økosystemer. Rovdyr, parasitter og sykdomsfremkallende bakterier og mikroorganismer innehar viktige funksjoner i disse mekanismene. Deres naturlige funksjon er viktig å opprettholde fordi de bidrar til å regulere mengden av dyr (og planter) som finnes i økosystemene. Den naturlige reguleringen er avhengig av at økosystemet er minst mulig forstyrret.

Predasjon er en konkret kontrollmekanisme som har stor betydning for predatorsamfunnene både over og under vann i Tanamunningen og dens nærområder. En rik forekomst av robuste byttedyrbestander som er tilgjengelige i ulike deler av året, bidrar til et rikt mangfold av fisk, fugler og pattedyr. Forutsetningen for at dette mangfoldet skal bevares til topps i næringskjedene er at byttedyrbestandene er robuste nok til å tåle predasjonstrykket fra de naturlig forekommende rovdyrene. I et delvis intakt og velfungerende økosystem er dette en viktig biologisk kontrollmekanisme som må være tilstede for å regulere byttedyrbestandene i de lavere trofiske nivåene.

5.2.3 **Kulturelle økosystemtjenester**

De kulturelle tjenestene går ut på at naturen alltid har hatt, og fortsatt har, stor innvirkning på utviklingen av kultur og religion. Deler av den nære naturen har i flere samfunn blitt tillagt religiøs betydning. Eksempler på dette er fjellformasjoner, skoger, grotter og utvalgte dyrearter som har blitt betegnet som hellige av dem som tidligere har levd sine liv i tilknytning til disse områdene eller dyrene. Dette har også vært utgangspunkt for utviklingen av lokale skikker, kunstneriske uttrykk og kulturelle særpreg. Etter flere generasjoner har dette blitt innkorporert i den tradisjonelle og lokale kunnskap som ivaretar kunnskapsoverføring fra befolkningens historiske tilhørighet til området. Følelsen av tilhørighet er sterkt knyttet til tradisjonell og kulturell kunnskap om nærområdets naturressurser, samt bruken av dem opp gjennom tidene.

I dag betraktes naturen i større grad som en arena for rekreasjon og avkobling fra hverdagens stress og mas. Generelt friluftsliv og naturbasert turisme har økt i omfang etter hvert som vi har fått mer fritid, og denne utviklingen skyter fart i naturområder som har funksjonelle økosystemer. Ønsket om å ta i bruk villmark til naturbasert turisme er økende, og det ligger betydelige inntektspotensialer knyttet til slik virksomhet. Tanamunningen og nærområdene representerer en viktig kilde til landkapsopplevelse, fritidsfiske, fuglekikking og andre rekreasjonsformer som defineres som kulturelle økosystemtjenester.

5.2.4 **Understøttende økosystemtjenester**

De understøttende økosystemtjenestene omfatter omdanning av dødt organisk materiale til enklere kjemiske forbindelser. Disse gjøres tilgjengelige for resirkulasjon som følge av nedbryternes virksomhet på bunnen av deltaet og fjorden. Krepsdyr, bakterier og andre nedbrytere utgjør en stor del av det levende liv på bunnen av disse marine miljøene, og deres funksjon er viktige for den økologiske kontinuiteten av stoffenes sirkulasjon. Fotosynteseaktivitet er også en del av disse tjenestene, og de omformer avfallsstoffene fra biomangfoldet i fjorden, deltaet og elvene til oksygen og karbohydrater. Sistnevnte forbindelser danner utgangspunktet for energiomsetning videre oppover i næringskjedene. Mangfoldet er derfor helt avhengig av gjenbruk av avfallsstoffene fra økosystemene.

5.2.5 **Oppsummering**

Alle de fire hovedkategoriene av økosystemtjenester er identifisert for influensområdet, og de vurderes å være relativt intakte. Dette er iht. verneformålet for de enkelte økosystemkomponentene. Verdien av slike funksjonelle systemer er stor, både i lokal og nasjonal sammenheng.

6 Mulige konsekvenser

6.1 0-alternativene

6.1.1 Alt. 0A – ingen mudring i fremtiden

Tanamunningen er som tidligere nevnt vernet som naturreservat, og det foreligger derfor ingen andre private eller offentlige planer (utover planlagt mudring) som tilsier en direkte (fysisk) påvirkning på arealene og naturmangfoldet i Tanamunningen i nær fremtid. Tilførsler av forurensning utenfra (fra skipstrafikk gjennom sundet), overfiske, introduserte arter og klimaendringer vurderes derfor som de største potensielle påvirkningsfaktorene på naturmangfoldet i influensområdet i årene som kommer.

Elkem varslet i februar 2016 oppstart av arbeidet med en detaljregulering for kvartsittbrudd ved Geresgohppi, Giemaš og Vággečearru i Austertana. Kvartsittbruddet er planlagt utvidet med et areal på 15 km², noe som vil kunne sikre driften i 50 nye år. En økning i skipstrafikken gjennom Lavvonjargsundet, samtidig som at sundet gradvis blir smalere og grunnere som følge av store sedimenttilførsler fra Tana, tilsier økt fare for grunnstøting og uhellsutslipp i årene som kommer.

Silbestanden i hele dens utbredelsesområde er avtakende og denne trenden er koblet til klima, overfiske og endringer i naturgrunlaget (Lynam m.fl., 2017). Det er mye som tyder på at trykket på bestandene øker som følge av en stadig økende etterspørsel etter fiskefôr til oppdrettsbransjen og protein til næringsmiddelindustrien. Det forventes derfor en videre negativ bestandsutvikling for denne arten, noe som opplagt vil ha konsekvenser for artene både oppover og nedover i næringskjeden siden silen er en nøkkelart i det marine økosystemet. Kongekrabbe er en annen viktig, men ukjent variabel i ft. naturmangfoldet i influensområdet, spesielt vinterstid når silen er i dvale i sanden. En endring i kongekrabbebestanden, negativ eller positiv, kan derfor medføre en tilsvarende positiv eller negativ endring av silbestanden i Tanamunningen, med mulige kaskadeeffekter på øvrige arter i dette økosystemet.

Den største trusselen for naturmangfoldet i Tanamunningen, og nordområdene for øvrig, er med stor sannsynlighet den pågående klimaendringene. Forskere har påvist raske endringer i det marine økosystemet i Barentshavet de siste ti årene som følge av høyere havtemperatur og mindre is, og det er lite som tilsier at denne utviklingen vil endre seg i årene som kommer. Når raske klimaendringer påvirker det finstilte og komplekse samspillet som har blitt utviklet mellom arter og omgivelser over lang tid, øker dette risikoen for at enkelte arter forsvinner samtidig som at nye arter etablerer seg. Dette tilsier en fortsatt negativ utvikling for flere av artene som har tilhold i Tanamunningen, men siden graden av påvirkning er artsspesifikk er det vanskelig å si noe om samlet påvirkning på økosystemet. Ut i fra en bevaringsøkologisk vinkling er økologiske responser som skyldes menneskelig påvirkning å betrakte som negative avvik fra naturtilstanden.

Konsekvensene av alternativ 0A settes per definisjon til *ubetydelig/ingen (0)*.

6.1.2 Alt. 0B – Jevnlig vedlikeholdsmudring for å opprettholde dagens minimumsdybde på 5,6 m

Med unntak av økt fare for grunnstøting og uhellsutslipp, som følge av jevnlig vedlikeholdsmudring, vil alle faktorene ovenfor også gjelde for alt. 0B.

Figur 3-1 viser hvilket område som må vedlikeholdsmudres ca. hvert 10. år, for å kunne opprettholde dagens minimumsdybde på 5,6 m. Dette alternativet innebærer i følge Kirkemoen m.fl. (2019) et tap av ca. 0,18% av silbestanden dersom mudringen gjennomføres i vintermånedene, dvs. når silen ligger i sanden. Dersom vedlikeholdsmudringen gjennomføres i perioden primo mai – ultimo juli, når silen lever i de frie vannmassene, vil denne vedlikeholdsmudringen ikke påvirke

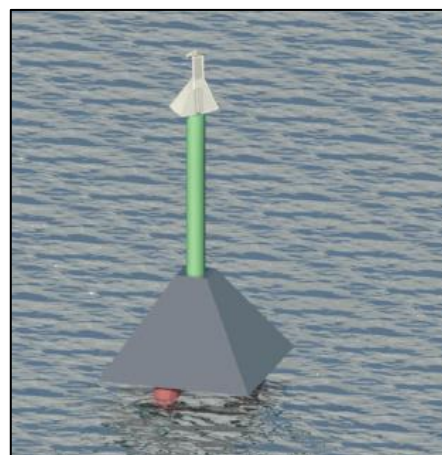
silbestanden i nevneverdig grad. Som vist i figur 3-1 er det kun et svært begrenset område som må vedlikeholdsmudres, og det konkluderes med at virkningen for øvrige artsgrupper og arter også vil være marginale utover noe støy og forstyrrelser i en kortvarig anleggsfase.

Sammenlignet med alt. 0A innebærer alt. 0B noe redusert risiko for grunnstøtinger og uhellsutslipp som følge av jevnlig vedlikeholdsmudring i felt 1, men også tap av anslagsvis 0,18% av silbestanden hvert 10. år ved en eventuell vedlikeholdsmudring på vinterstid (ved sommermudring vil tapet være neglisjerbart). Dette tilsier at det ikke er noen vesentlig forskjell mellom de to 0-alternativene.

Konsekvensene av alternativ 0B settes per definisjon til *ubetydelig/ingen (0)*.

6.2 Etablering av nye sjømerker

Det skal etableres seks nye sjømerker ifm. utdypingen av farleden. Sjømerkene er tenkt plassert på en pyramideformet betongkonstruksjon fundamentert på tre stålrørspeler (se eksempel til høyre). Stålrørspelene er åpne og bæreevne sikres ved at det bores mikropeler inne i rørene. Før nedsetting monteres det en tverrplate innvendig mellom rørene. Tverrplaten plasseres 3-5 m over pelespissen, slik at nedtrengingen av det åpne røret stanser når tverrplaten kommer ned til sjøbunnen. Nedføringen av de åpne stålrørene ned til den tverrplaten tenkes utført ved hjelp av lettere vibroutstyr, luftlodd eller hydraulisk hammer. Boring utføres med egnet borerigg. Undervannsprengning er ikke aktuelt, i og med at det er langt ned til fast fjell der hvor sjømerkene skal stå (26 – 50 m).



I anleggsfasen vil etableringen av de nye sjømerkene medføre noe anleggsaktivitet med tilhørende støy og forstyrrelser. Spesielt nedføringen av stålrørene vil erfaringsmessig kunne generere en del støy og ha en kortvarig skremseffekt på fugle- og dyrelivet i nærområdet, både over og under vann. I driftsfasen vil de nye sjømerkene medføre et marginalet beslag av bløtbunn (sil- og bunndyrhabitat), samt noe støy/forstyrrelser ifm. sporadisk vedlikehold.

Etableringen av nye sjømerker berører med andre ord svært begrensede arealer, og er ikke vurdert som en vesentlig problemstilling for sil eller naturmangfoldet ellers i den langsiktige driftsfasen.

6.3 Mudring av farleden

I kapitlene under er sannsynlige virkninger for naturmangfold, økosystem og økosystemtjenester som følge av mudring i Lavvonjargsundet og deponering av masser utenfor Langnes beskrevet.

Der hvor det er vesentlige forskjeller mellom vinter- og sommermudring, eller mudringsdybde (9,3 vs. 10,3 m), er dette kort begrunnet. Vi viser for øvrig til kapittel 9 og spesielt tabell 9-1 for en oppsummering av de ulike mudringsalternativene.

Det må påpekes at Tanamunningen er et meget komplekst økosystem med interaksjoner på mange ulike trofiske nivåer (jf. kapittel 5.1), noe som gjør det utfordrende å gi en presis beskrivelse av konsekvensene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene er med andre ord relativt stor, og da spesielt knyttet til de langsiktige virkningene av tiltaket.

6.3.1 Sil

Basert på utarbeidet habitatmodell for sil er det anslått at konvensjonell mudring i perioden

oktober – primo mai vil medføre et direkte tap av hhv. 5,0 % (alt.1) eller 9,2 % (alt. 2) av den totale silbestanden i Tanamunningen, forutsatt at dødeligheten ved mudring er 100 %. I tillegg til mudringens direkte påvirkning på silens viktigste habitat, vil en betydelig andel av de ulike delbestandene også kunne bli påvirket indirekte, som for eksempel gjennom partikkelforurensning i vannmassene eller nedslamming av gyte-, oppvekst- og dvaleområder. Hvordan tapet fordeler seg på de ulike delbestandene er ikke kjent, og denne usikkerheten tillegges vekt ved vurdering av samlet konsekvens. Dette tilsier middels til stort negativt omfang i anleggsfasen. Kombinert med stor verdi gir dette *middels til stor negativ konsekvens* (--/---) for alt. 1A og *stor negativ konsekvens* (---) for alt. 2A i anleggsfasen. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til denne vurderingen. For eksempel er det vanskelig å vurdere hvor mange årsklasser av voksen sil som står skjermet for dette tiltaket til havs under mudringen, størrelsen på disse årsklassene, aktivitetsnivå og atferdsresponser til sil i området i perioden oktober-april, akutt og forsinket dødelighet ved mudring, og dermed hvor stor andel av den totale bestanden som faktisk vil gå tapt. Dette gir usikkerhet i konklusjonene vedrørende virkningene i anleggsfasen og evt. ettervirkninger som forplanter seg over i driftsfasen.

Dersom mudringen utføres i den perioden sil er mest aktiv i vannmassene (primo mai – august/september), og i mye mindre grad har tilhold i sanden i mudringsområdet, vil virkningen for sil bli vesentlig mindre. Omfanget vurderes i dette tilfellet som lite til intet negativt, noe som tilsier at konsekvensen av alt. 1B eller 2B blir *liten negativ* (-) i anleggsfasen.

Vurderingene over gjelder også i første del av driftsfasen. Det er overveiende sannsynlig at konsekvensene utover i driftsfasen, dvs. frem mot neste vedlikeholdsmudring, vil være ubetydelige eller små målt opp imot konsekvensene i anleggsfasen og de første årene av driftsfasen. En gjennomgang av det fysiske grunnlagsmaterialet som foreligger for Lavvonjargsundet/Tanamunningen tyder på at det sannsynligvis ikke vil skje vesentlige hydrologiske og geomorfologiske endringer på silhabitatet i mudringsområdet etter at anleggsfasen er over. Habitatevalueringene indikerer at mudrede bunnområder senkes til et mer optimalt nivå for silen, noe som kan være gunstig på sikt. Et usikkerhetsmoment i denne vurderingen er imidlertid silens snevre toleranser for sandforekomstenes tekstur og porøsitet. Dette er momenter som må undersøkes nærmere gjennom oppfølgende undersøkelser før, under og etter mudring.

Hvis antagelsene om at dybdeforhold og sandforekomstenes tekstur/porøsitet viser seg å være gunstig for silen, også etter mudring, vil bestanden trolig hente seg inn igjen utover i driftsfasen. Hvor lang tid dette vil ta er imidlertid noe usikkert. Om konsekvensene av mudringen blir *liten negativ* (-), *ubetydelig* (0) eller *liten positiv* (+) i et langsiktige perspektiv kan kun klargjøres gjennom oppfølgende undersøkelser før, under og etter mudring. Dette tilsier at en «forsiktig» mudring i sommerhalvåret (alt. 1B) vurderes som den mest skånsomme løsningen basert på dagens kunnskapsgrunnlag, og at man etter at resultatene fra de oppfølgende undersøkelsene foreligger kan vurdere om en noe dypere vedlikeholdsmudring med lengre gjentakintervall (alt. 2B) er minst konfliktfylt i et mer langsiktige perspektiv. Alternativt at man mudrer felt 1 iht. alt. 1B (10,3 m) og felt 2 og 3 iht. alt. 2B (9,3 m), slik at man oppnår både lengre gjentakintervall (fra 20 til 40 år) for mudringsaktiviteten i Lavvonjargsundet samtidig som at man velger det minst omfattende mudringsalternativet for størsteparten (ca. 2/3) av mudringsområdet.

6.3.2 Laksefisk

I anleggsfasen vil sandforekomstene fjernes enten mekanisk med grabb eller hydraulisk i form av sugeanordninger. Begge deler vil sannsynligvis medføre omfattende dødelighet på sil som ligger i sanden mens tiltaket pågår. Konsekvensene for sil vil, som nevnt ovenfor, være klart størst ved

vintermudring, og laksefiskenes tilgang til sil vil derfor kunne avta ved anleggsstart. Mudring i sommerhalvåret vil gi lavere direkte dødelighet på sil sammenlignet med vinterhalvåret. De kortsiktige virkningene på laksefisk som skyldes redusert antall sil i pelagiske vannmasser vil da bli mye mindre fremtredende. Mulige langtidsvirkninger for sil, og dermed også laksefisk, som skyldes redusert habitatkvalitet i nylig mudrede områder (som som vurderes som mindre sannsynlig) vil eventuelt komme til syne på et senere tidspunkt. Avveininger mellom disse mulige virkningene er vanskelig, og det forutsetter et bedre empirisk kunnskapsgrunnlag. Dette kan fremskaffes gjennom oppfølgende undersøkelser / FoU (se kapittel 7).

Anleggsvirksomheten vil medføre støyforurensning rundt anleggsområdet. Dette kan påvirke vandringer og arealbruk i Tanamunningen, Leirpollen og deler av fjordsystemet. Det er dokumentert unnvikelsesrespons hos fisk ned til 150 m dyp som følge av båtstøy i marine miljøer. I grunne ferskvannsjøer og spesielt i elver og deltaområder vil effekten bli relativt betydelig i form av unnvikelsesrespons ut til sidene i stedet for nedover i dypet. Dette kan medføre forstyrrelser i vandringsruter og oppholdssteder gjennom anleggsfasen. Konsekvensene på næringssøk og småskala forflytninger innenfor planområdet i Lavvonjargsundet antas å bli vesentlig større enn for gytevandringene opp i Tanaelva og Julelva. Hvorvidt en slik unnvikelse av tidligere furasjeringsområder blir kompensert av en samtidig unnvikelsesrespons hos sil, er umulig å vurdere med sikkerhet. De negative effektene kan kompenseres dersom laksefiskene og deres byttefisker forflytter seg til de samme områdene, men det er mest sannsynlig at ulike arter reagerer likt på anleggsstøyen. Det forventes derfor at anleggsperioden medfører noe redusert næringssøk hos laksefiskene.

Oppvandring av gytemodne laks, sjørørret og sjørøye i Tana og Julelva starter i mai og varer frem til oktober. Den mest intense oppvandringen foregår i perioden juni-september. Konsekvensene på gytevandrende laks og sjørørret kan bli forsinket ankomst til elv og økt søkeatferd i fjordsystemet. Anadrom sik og sjørøye antas å leve mesteparten av sine liv i nærheten av tiltaksområdet, og kan bli forstyrret når det gjeløder valg av oppholdssteder (i hht. varierende salinitet) og næringssøk. Endretatferden vil i så fall skyldes laksefiskenes responser på støyende og miljøbelastende anleggsvirksomhet i og omkring mudringsområdet. Økt søkeatferd i fjordsystemet før oppvandring i elv vil kunne medføre økt fangsttrykk fra faststående fiskeredskaper i fjorden. Det forventes derfor en viss økning i fjordfangstene av laksefisk, mens det motsatte kan skje i elvefangsten. Redusert elvefangst kan skyldes forsinket oppvandring og en noe redusert fordeling av fisk oppover i vassdraget. Anadrom sik antas å foreta gytevandring fra brakkvannsområdene og opp i elvene i september og oktober, og at de returnerer like etter gyting. Samlet sett vil dette kunne slå negativt ut på reproduksjonen hos alle laksefiskartene. En nærmere kvantitativ vurdering av disse mulige konsekvensene vil kreve videre undersøkelser.

Utvandringen av smolt skjer hovedsakelig under vårfloem i mai-juni, men utvandringen kan vare ut til august. Nylig utvandret smolt er avhengig av å starte næringssøk etter ungsil så snart de er tilpasset overgangen til marint miljø. Dette næringssøket kan bli forstyrret av anleggsvirksomheten ved at smolten og dens byttefisk utøver unnvikelsesatferd i stedet for målrettet jakt på byttedyr.

Gjennomføring av mudringstiltaket i sommerhalvåret vil gi noe større direkte effekter på laksefiskene enn vinterstid. De indirekte effektene som følger av en eventuell redusert silbestand under vintermudring vil påvirke laksefiskene både gjennom redusert næringstilgang om sommeren og dårligere overlevelse om vinteren.

For alternativ 1B og 2B (sommermudring) vurderes konsekvensene for anadrom laksefisk og nasjonal laksefjord som *middels negative* (--) i anleggsfasen og *lite negative* (-) i tidlig driftsfase. Alternativ 1A vurderes å ha *middels til stor negativ konsekvens* (--/---) i anleggsfasen og *liten til*

middels negativ konsekvens (-/--) i tidlig driftsfase, mens tilsvarende for 2A er *stor negativ konsekvens (---)* i anleggsfasen og *middels negativ konsekvens (--)* i tidlig driftsfase. Vurderingene for laksefiskartene forankres både i endringer i næringstilgang (silbestandenes utvikling) og laksefiskenes evne til å gjennomføre uforstyrrede vandringer mellom vitale habitater i hav, fjord og elv. Det er også vurdert at konsekvensene for laks er gjennomgående noe mindre enn for sjøørret, sjørøye og anadrom sik. Begrunnelsen er at laks er på vandring gjennom tiltaksområdet i ulike livsfaser og har ernærings- og overvintringsområder ute i åpent hav, mens de øvrige artene har beite- og overvintringsområdene i selve tiltaks- og influensområdet.

Det antas imidlertid at de mudrede bunnområdene raskt vil egne seg for sil etter anleggsfasen, og at dette er en viktig faktor som definerer økosystemets resiliens. Det kan forventes minst et par årsklasser med redusert siltetthet i beiteområdene, men at det stabiliserer seg i stor grad frem mot neste anleggsfase for vedlikeholdsmudring. De negative konsekvensene på laksefisk vil derfor avta i tiden mellom hver mudring, og desto lengre tid mellom hver mudring, desto mindre blir de negative konsekvensene for laksefisk. Samlet sett vurderes derfor konsekvensen å variere fra *liten* (1B og 2B) til *middels negativ* (2A) i tidlig driftsfase, mens den høyst sannsynlig avtar til *ubetydelig* (0) dersom gjentaksintervallet for vedlikeholdsmudringene overstiger 10-15 år.

6.3.3 Andre fiskearter

Silbestandene utgjør et viktig næringsgrunnlag for en rekke marine fiskearter. Fisk er mobile organismer som i mange tilfeller kan flytte seg når prefererte områder blir forstyrret. For torskfisk, flyndrefisk og andre arter som forekommer i Tanamunningen vil tilsvarende områder ofte finnes nær tiltaksområdet, og mange arter vil trolig trekke mot disse hvis forholdene rundt mudringsområdet i Lavvonjargsundet blir forverret i anleggsfasen. Utbredelsen av naturtypen pollstrøm er imidlertid begrenset til Lavvonjargsundet, og arter som er eksklusivt knyttet til denne vil få større utfordringer knyttet til næringssøk. Det er grunn til å forvente en viss forstyrrelse i næringssøk og energiforbruk hos noen arter, mens andre kan bli mindre påvirket av anleggsfasen.

Blant de marine fiskene er det i hovedsak mindre arter, samt flyndrer som oppholder seg i lengre perioder over eller på bløt- og sandbunn. Disse artene kan bli direkte påvirket hvis de grabbes/suges opp av mudringsmaskinene. Dette vil i så fall kunne medføre akutt og forsinket dødelighet. De mere mobile artene som ikke har sterk tilknytning til bunnområdene i Lavvonjargsundet forventes å respondere med unnvikelsesatferd, slik at de unngår å bli mudret opp. Disse artene/individene vil oppsøke alternative habitater, noe som kan medføre forstyrrelser i form av økt konkurranse og/eller predasjonsrisiko.

Fiskeartene som lever omkring deponiområdet består hovedsakelig av andre arter enn sil og laksefisk. Rognkjeksens gyte- og oppvekstområde utenfor Stangnes kan bli noe påvirket som følge av dumping av sandmasser på hardbunnsområder. Kunnskapsgrunnlaget er sparsomt omkring øvrige arter som kan bli påvirket av deponeringen, og med bakgrunn i en føre-var tilnærming anbefales det at man vurderer alternative deponisteder med sandbunn (eksempelvis i deltafronten).

Konsekvensene for andre fiskearter må nødvendigvis baseres på et faglig skjønn som generaliseres på tvers av taksonomiske grenser. Anleggsfasen vurderes å medføre lite negativt omfang for samleggruppen «andre fiskearter», noe som tilsier *liten negativ konsekvens (-)*. Konsekvensen for enkelte arter, som f.eks. rognkjeks, kan bli større enn dette dersom gyteområdet påvirkes av deponering av masse utenfor Stangnes. Dette avhenger f.eks. av bestandsfraksjonering og –størrelse. Utover i driftsfasen vil ettervirkningene av mudringen gradvis avta, og konsekvensene reduseres trolig mot som *ubetydelig* (0) forutsatt at enkeltbestander ikke blir så kraftig desimert i

anleggsfasen at det mangler genetisk grunnlag for naturlig gjenoppbygging, noe som vurderes som mindre sannsynlig.

6.3.4 *Bunnlevende evertebrater*

Mudring av bløtbunnsområder i Lavvonjargsundet og deponering av massene på et dypere hardbunnsområde utenfor Stangnes vil påvirke eksisterende bunndyrsamfunn (snegler, muslinger, krepsdyr, børstemark, etc) på begge steder. I mudringsområdet vil det aller meste av bunndyr trolig gå tapt, med mulig unntak av noe «svinn» ved grabbing. I deponeringsområdet ved Stangnes vil eksisterende hardbunnsfauna bli overdekt med løsmasser, og dermed i hovedsak gå tapt. Det samme vil trolig de bunndyrene som følger med sedimentene, siden dybdeforhold, salinitet, vann-temperatur, strømningsforhold, etc. endres radikalt.

Foreliggende analyser av strømnings- og sedimentasjonsforhold i Lavvonjargsundet tilsier marginale endringer etter at mudringen er gjennomført. Det legges derfor til grunn at substrat, strømningsforhold, salinitet, etc. etter mudring i all hovedsak blir som før mudring. Naturtypen bløtbunn er avhengig av dynamikk og at den stadig får tilført nytt materiale samtidig som annet vaskes vekk. Vi forutsetter med andre ord at denne dynamikken ikke endres i vesentlig grad.

De langsiktige konsekvensene for bunndyrfaunaen i Lavvonjargsundet og ved Stangnes vil avhenge av hvor raskt disse områdene rekoloniseres. Erfaringene fra andre mudringsprosjekter i ulike deler av verden er kort oppsummert under (se også http://www.ukmarinesac.org.uk/activities/ports/ph5_2_2.htm):

“A review of dredging works in coastal areas world-wide showed that the rates of recovery of benthic communities following dredging in various habitats varied greatly (Nedwell & Elliot 1998; Newell, Seiderer & Hitchcock 1998), which is indicated as follows:

Tabell 6-1. Tid for reetablering for marine bunndyrsamfunn etter gjennomført mudringstiltak.

Location	Habitat type	Recovery time
Coos Bay, Oregon	Disturbed Muds	4 weeks
Gulf of Cagliari, Sardinia	Channel muds	6 months
Mobile Bay, Alabama	Channel muds	6 months
Goose Creek, Long Island	Lagoon muds	>11 months
Klaver Bank, North Sea	Sands-gravels	1-2 years
Chesapeake Bay	Muds-sands	18 months
Lowestoft, Norfolk	Gravels	>2 years
Dutch coastal waters	Sands	3 years
Boca Ciega Bay, Florida	Shells-sands	10 years

Recovery rates were most rapid in highly disturbed sediments in estuaries that are dominated by opportunistic species. In general, recovery times increase in stable gravel and sand habitats dominated by long-lived components with complex biological interactions controlling community structure. These findings are supported by studies of the Georgia Estuary system, USA, which suggest that maintenance dredging has only a short term effect on the animal communities of the silt and clay sediments. Although almost complete removal of organisms occurs during dredging, recovery begins within 1 month and within 2 months the communities were reported to be similar to pre-dredge conditions (Stickney & Perlmutter 1975).

Other studies suggest that dredging impacts are relatively short term in areas of high sediment mobility (Hall, Basford & Robertson 1991). For example, the complete recovery of benthic animals in a channel in the estuarine Dutch Wadden Sea occurred within 1 year of the removal of sediments from this highly mobile sand environment (Van der Veer et al 1985)".

Som tidligere nevnt har erfaringene vist at reetableringen ofte skjer raskest i sjøområder hvor bunndyrfaunaen er tilpasset menneskelig aktivitet og hvor sedimentene består av finkornig silt/leire, mens den tar noe lengre tid i mer uberørte områder og områder dominert av sand/grus (slik som i Tanamunningen). Når det gjelder Lavvonjargsundet, som består av sand som vaskes frem og tilbake av tidevannsstrømmen, så utgjør mudringsområdet kun 4-5 % av totalt areal. Det er med andre ord en relativt liten andel av det totale bløtbunnsarealet i Tanamunningen som blir berørt av tiltaket, samt at egg og larver av bløtdyr, krepsdyr og insekter spres raskt med de sterke strømmene i området. Dette øker sannsynligheten for en relativt kort reetableringsperiode. For de fleste arter vil dette trolig skje i løpet av få måneder, mens enkelte arter kan trenge 1-2 år for full rehabilitering. Graden av usikkerhet er relativt stor, ettersom det ikke er foretatt konkrete vurderinger på artsnivå. Omfanget vurderes som middels negativt i anleggsfasen og lite / intet i den langsiktige driftsfasen, med de gjentaksintervallene det her er snakk om. Dette tilsier at konsekvensen trolig blir *middels negativ (-)* i anleggsfasen og første del av driftsfasen, men at den gradvis reduseres mot *ubetydelig (0)* videre utover i driftsfasen, uavhengig av årstid for gjennomføring av tiltaket.

6.3.5 Pelagiske evertebrater

Ute i de frie vannmassene finner vi de lengste næringskjedene. Disse strekker seg fra primærproduserende alger, via plankton som krill/raudåte og gjennom flere predatornivåer opp til toppredatorer som hval, sjøfugl, kveite, torsk m.fl. I voksenstadiet er silen ute og furasjerer i de frie vannmasser, og krill/raudåte er antagelig den viktigste næringskomponenten for sil.

Mudringen kan medføre negativ påvirkning på plankton og planktonspisende arter i deler av Lavvonjargsundet gjennom økt turbiditet i anleggsfasen. Dersom tiltaket medfører negativ påvirkning på sil vil dette også kunne ha effekter i flere retninger i næringsnett. Predasjonstrykket på krill/raudåte kan avta, noe som kan gi en økning i bestandene av disse organismene. Alternativt kan det tenkes at fravær av sil reduserer konkurransen for andre fiskearter som har overlappende diettpreferanser med silen, slik at predasjonstrykket ikke endres i vesentlig grad. Dette kan for eksempel være kolmule eller sild.

En viss påvirkning på pelagiske evertebrater forventes med andre ord, men tiltakets omfang og konsekvenser for denne artsgruppen er vanskelig å vurdere. Det antas imidlertid at alternativet som innebærer minst påvirkning på sil, dvs. alt. 1B, trolig også er det minst konfliktfylte alternativet for pelagiske evertebrater.

6.3.6 Fugl

Tanamunningen er et komplekst økosystem med interaksjoner på mange nivåer, noe som gjør det utfordrende å konkludere med stor sikkerhet vedrørende mulige konsekvenser for flere arter og artsgrupper. Under er de store linjene forsøkt beskrevet for fugl, men det må påpekes at det er noe usikkerhet knyttet til vurderingene, og da spesielt for pkt 2 under. Oppfølgende undersøkelser (FoU) vil kunne redusere denne usikkerheten ved fremtidige vedlikeholdsmudringer.

For fuglene som hekker, raster eller overvintrer i Tanamunningen vil konsekvensene i hovedsak være knyttet til:

1. Støy og forstyrrelser i anleggsfasen.

2. Endret næringstilgang i anleggs- og/eller driftsfasen.

Støy og forstyrrelser i anleggsfasen

Anleggsperioden er anslått å vare inntil tre måneder, men det er mulig at denne kan kortes ned noe ved å benytte flere mudringsbåter, mer effektive mudringsmetoder o.l. Inntil dette er avklart er det tatt utgangspunkt i førstnevnte estimat.

Vivian m.fl. (2010) sier følgende om støy fra mudringsbåter:

These dredgers can be a continuous source of significant noise levels, reaching 100 to 115 dB in the immediate vicinity of the dredger. This noise diminishes to acceptable levels (50-70 dB) a few hundred metres from the dredging site (Bray 2008).

Mudring i vintermånedene (alt. 1A eller 2A) innebærer anleggsaktivitet, støy og forstyrrelser på et tidspunkt da en stor andel av fuglene som overvintrer i Tanamunningen (primært ærfugl, havelle og siland) har tilhold i Lavvonjargsundet (jf. figur 4-11). Farleden er samlet sett ca. 4,5 km lang, mens det planlagte mudringsområdet i hovedsak utgjør de ytterste/nordligste 2,5 km. Den innerste/sørligste delen av sundet (ca. 2,0 km) blir med andre ord lite påvirket av støy og forstyrrelser i anleggsfasen. Effekten av støy og forstyrrelser for overvintrende fugl vil trolig avhenge av bl.a. antall mudringsbåter som er i drift (dvs. hvor stor del av Lavvonjargsundet som til enhver tid påvirkes av anleggsaktivitet og støy) og omfanget av is på Tana, Tanafjorden og Leirpollen under anleggsperioden (dvs. hvor god tilgang fuglene har på alternative furasjeringsområder utenfor Lavvonjargsundet). Hvis det kun er en mudringsbåt i aktivitet og det er lite/ingen is på elva og fjorden, slik at overvintrende fugl har god tilgang på næring i nærliggende brakkvanns-/sjøområder, vil omfanget av støy og forstyrrelser for overvintrende fugl trolig bli lite negativt. Dersom det er flere båter i drift, og Leirpollen, Tana og indre deler av fjorden er dekket av is, vil effekten av støy og forstyrrelser trolig bli mye større. I sistnevnte tilfelle vil man risikere at en del av bestanden av overvintrende fugl blir fortrent fra deler av Lavvonjargsundet, slik at det blir større tetthet av fugl med påfølgende økt konkurranse om næringen i den delen av sundet som ikke er påvirket av anleggsaktivitet og støy. Både ærfugl, havelle og siland regnes imidlertid for å være ganske tolerante overfor båttrafikk og menneskelig aktivitet. Det foreligger bl.a. en rekke observasjoner av ærfugl og havelle som driver næringsøk rundt båter og i havneområder, der propellene antas å virvle opp næringsdyr (Perry, 2012 og egne obs.), og dette vil trolig bidra til å redusere konsekvensene av anleggsaktivitet, støy og forstyrrelser for disse artene en god del.

Basert på eksisterende kunnskap om de ulike artenes utbredelse i Tanamunningen gjennom året, vurderes det at mudring i sommerhalvåret, dvs. primo mai – ultimo juli (alt. 1B eller 2B), er den beste løsningen med tanke på å minimere konsekvensene som følge av støy og forstyrrelser. Dette begrunnes med at fuglene forekommer mye mer spredt i Tanafjorden, Tanamunningen og Leirpollen i trekk- og hekke-perioden, sammenlignet med vintermånedene, og at tilgangen på næring er vesentlig bedre i sommerhalvåret (dvs. når silen står i de frie vannmassene, bunndyrproduksjonene er på sitt største og is ikke hindrer tilgang til viktige furasjeringsområder).

Samlet sett vurderes støy og forstyrrelser i anleggsfasen å være en midlertidig virkning av lite negativt omfang, og dette er derfor ikke vektlagt i vesentlig grad i den samlede vurderingene av tiltakets langsiktige konsekvenser for fugl.

Endret næringstilgang i anleggs- og driftsfasen

Endret næringstilgang for hekkende, rastende og overvintrende sjøfugl vurderes som den potensielt mest alvorlige konsekvensen av tiltaket, og under er det gjort en vurdering av hvordan de ulike økologiske gruppene og artene kan påvirkes som følge av endret næringstilgang, både på

kort og lang sikt.

Sjøfugl kan deles inn i ulike økologiske grupper, basert på levesett. Ser man bort fra *pelagisk dykkende* og *pelagisk overflatebeitende* arter, som i svært liten grad forekommer i Tanamunningen, står man igjen med følgende grupper:

1. *Kystbundne overflatebeitende arter*, som består av bl.a. fiskemåke, gråmåke, svartbak, polarmåke, hettemåke, storjo og tyvjo.
2. *Kystbundne dykkende og fiskespisende arter*, som består av bl.a. smålom, storlom, islom, gulnebb-lom, horndykker, toppdykker, gråstrupedykker, storskarv, toppskarv, siland, laksand, rødnebb-terne, makrellterne og teist.
3. *Kystbundne bentisk beitende arter*, som består av bl.a. kvinand, bergand, svartand, sjøorre, havelle, ærfugl, praktærfugl og stellerand.
4. *Kystbundne herbivore arter* består, som består av bl.a. knoppsvane, ringgås, hvitkinngås, grågås, kortnebbgås, gravand og stokkand.

Gruppe 1, kystbundne overflatebeitende arter

Denne gruppen består av opportunistiske arter som livnærer seg på et vidt spekter av fiskearter, bløtdyr, krepsdyr, insekter, egg, unger og til dels voksne fugler av andre arter. I Tanamunningen utgjør torskefisk (torsk, sei, hyse og lyr) trolig en viktig del av næringen, men det er også kjent at måkene tar en god del sil. Måker furasjerer gjerne nær båter og disse artene kan tenkes å bli begunstiget i anleggsfasen (inntil tre måneder) som følge av oppvirvling av død sil, bløtdyr og krepsdyr. Konsekvensene i driftsfasen vil avhenge av hvor lang tid det tar å gjenoppbygge bestandene av bl.a. sil og annen fisk i Lavvonjargsundet. En begrenset og midlertidig reduksjon i bestandene av sil og annen fisk i driftsfasen er trolig noe mindre kritisk for disse artene enn for artene i gruppe 2, siden fisk utgjør bare en begrenset andel av dietten, mens en større og mer langsiktig reduksjon i silbestanden vil være mer alvorlig.

Gruppe 2, kystbundne dykkende og fiskespisende arter

Som tidligere omtalt vil mudring i vintermånedene, dvs. oktober – primo mai (alt. 1A eller 2A), medføre at mellom ca. 5,0 % (alt. 1) og 9,2 % (alt. 2) av silbestanden i Tanamunningen blir direkte berørt (går tapt). I tillegg vil ytterligere deler av silbestanden kunne bli indirekte påvirket gjennom bl.a. nedslamming av viktig silhabitat. Dette vil kunne svekke et par årsklasser med sil, men bestanden vil trolig bygges opp igjen på sikt siden flere årsklasser med kjønnsmoden sil står i fjorden og havet utenfor, forutsatt at det da ikke oppstår langsiktige negative endringer i silhabitatet i Lavvonjargsundet (dette er vurdert som mindre sannsynlig, men er noe som må følges opp gjennom oppfølgende undersøkelser før, under og etter utbygging).

Siden sil utgjør en så sentral del av dietten til disse artene, vil konsekvensene av nevnte reduksjon i silbestanden slå hardest ut her. Bortfall av sil kan trolig til en viss grad kompenseres gjennom økt predasjon på lakse- og torskefisk, men det forventes likevel en betydelig negativ effekt på flere av disse artene i anleggsfasen og de første årene av driftsfasen, dvs. inntil bestanden av sil er tilbake på det nivået den var på før mudring. Det må påpekes at det er en del usikkerhet knyttet til faktisk påvirkning på silbestanden på lang sikt, og det må derfor presiseres at dersom bestandsreduksjonen for sil blir større enn de estimerte 5,0 – 9,2 %, eller det tar lengre tid for bestanden å hente seg inn igjen etter mudringen, vil konsekvensene for disse artene kunne bli enda større og mer langsiktige.

I tillegg til redusert næringstilgang som følge av en reduksjon i bestandene av sil og annen fisk i Lavvonjargsundet, vil anleggsfasen også medføre økt turbiditet, noe som er lite gunstig for fiske-

spisende arter som er avhengige av klart vann og god sikt for å fange fisk. Denne problemstilling vil trolig være mer lokal og i tillegg av forholdsvis kortvarig karakter (inntil 3 mnd).

Mudring i sommerhalvåret (alt. 1B eller 2B) vil i liten grad berøre silbestanden, på kort eller lang sikt, og vurderes derfor som mye mindre konfliktfyllt for disse artene.

Gruppe 3, kystbundne bentisk beitende arter

Denne gruppen består av arter som i hovedsak beiter på bunnlevende marine organismer, som snegler, små muslinger, krepsdyr, insektlarver, børstemark og evt. noe plantemateriale, men det er også kjent at flere av disse artene beiter på sil i Tanamunningen. Med unntak av ærfugl, som hekker i Tanamunningen, forekommer disse artene her primært i trekkiden eller i vinterhalvåret.

Den planlagte mudringen vil trolig virvle opp bunndyr og død sil i anleggsfasen, noe som kan tilsi en kortvarig positiv effekt på næringstilgangen for enkelte av disse artene (jf. vurderingene i forrige kapittel).

Videre utgjør planlagt mudringsområde ca. 4-5% av samlet sjøbunnsareal i Lavvonjargsundet, og innenfor dette arealet vil det aller mest av bunndyrfaunaen gå tapt som følge av mudringen. Nærliggende områder vil også kunne bli noe påvirket gjennom nedslamming, slik at en noe større andel av næringsdyrene til disse artene går tapt (en studie i Coos Bay, Oregon påviste effekter ut til 100 m fra mudrings- og deponeringsområdene, jf. McCauley m.fl. (1977)). Hvor langt utover i driftsfasen tiltaket vil medføre redusert næringstilgang for bentisk beitende arter som ærfugl, havelle m.fl., vil avhenge av hvor raskt bunndyrfaunaen i de berørte delene av Lavvonjargsundet reetableres etter mudringen. Som beskrevet i kapittel 6.2.6 viser mange studier at bunndyr-samfunnet reetableres ganske raskt etter mudringstiltak. Erfaringene har vist at reetableringen ofte skjer raskest i sjøområder hvor bunndyrfaunaen er tilpasset menneskelig aktivitet og hvor sedimentene består av finkornig silt/leire (Nedwell & Elliot 1998, Newell, Seiderer & Hitchcock 1998), mens den tar noe lengre tid i mer uberørte områder og områder dominert av sand/grus (slik som i Tanamunningen). På den annen side er det i dette tilfellet relativt liten andel av det totale bløtbunnsarealet i Lavvonjargsundet eller Tanamunningen som blir berørt av tiltaket, samt at egg og larver av bløtdyr, krepsdyr og insekter spres raskt med de sterke strømmene i området. Dette tilsier en relativt kort reetableringsperiode. Det antas derfor at mudringen vil medføre en kortvarig negativ virkning på ærfugl, havelle og andre bentiske beitende arter i første del av driftsfasen, men at det er mindre sannsynlig med langvarige negative virkninger med de gjentakintervallene det her er snakk om (se tabell 2-1).

Gruppe 4, kystbundne herbivore arter

Artene i denne gruppen lever av vegetasjon på land og i vann, og vurderes derfor å ikke bli direkte berørt av den planlagte mudringen. Artene kan imidlertid bli indirekte berørt gjennom økt predasjon på egg og unger fra måker og tyvjo som følge av redusert tilgang på sil og annen fisk i første del av driftsfasen. Tiltaket har trolig liten negativ konsekvens for disse artene på kort sikt og ubetydelig/ingen konsekvens på lang sikt, forutsatt at bestandene av sil og annen fisk henter seg inn igjen.

Andre artsgrupper

Et stort antall arktiske vadere raster i Tanamunningen på trekket, samt at enkelte vadere hekker i området (bl.a. småspove, storspove, strandsnipe, temmincksnipe, rødstilk m.fl.) mens andre (fjæreplytt) også overvintrer her. De viktigste gruntområdene for vadere antas å ikke bli direkte påvirket av mudringen, og med mulig unntak av noe økt konkurranse om næringen som følge av redusert bunndyrfauna i deler av Lavvonjargsundet, forventes ikke denne artsgruppen å bli nevne-

verdige berørt av den planlagte mudringen.

Med mulig unntak av mindre endringer som følge av endret predasjonstrykk eller tilgang på byttedyr, forventes det heller ingen vesentlig påvirkning på spurvefugl, rovfugl eller andre artsgrupper av fugl.

Oppsummering

Mulige langsiktige, negative virkninger for næringstilgangen til fuglebestandene i Tanamunningen er den viktigste bekymringen ift. planlagt mudring i Lavvonjargsundet, mens midlertidige virkninger i anleggsfasen er vurdert å være av underordnet betydning. Dette tilsier at mudringen bør gjennomføres på en slik måte at påvirkningen på nøkkelarten sil blir minst mulig. De anbefalingene som er gjort for sil (se Gregersen, 2019) gjøres derfor også gjeldende for fugl. Dette tilsier at man bør gjennomføre mudringen i perioden primo mai – ultimo juli (alt. 1B eller 2B), mens silen står i de frie vannmassene, samtidig som at man bør etterstrebe å korte ned anleggsperioden for å minimere omfanget av støy og forstyrrelser på trekkende og hekkende arter av fugl. En slik løsning vil trolig ha lite negativt omfang og med det medføre *liten negativ konsekvens (-)* for fugl i anleggsfasen og intet omfang og *ubetydelig konsekvens (0)* utover i driftsfasen, forutsatt at tiltaket ikke medfører en langsiktig forringelse av silhabitatet i Lavvonjargsundet (dette vurderes som mindre sannsynlig, men er noe som må følges opp gjennom oppfølgende undersøkelser). Mudring i vinterhalvåret (alt. 1A eller 2A) vurderes som vesentlig mer konfliktylt pga. større negativ påvirkning på silbestanden, både på kort (anleggsfasen) og lang sikt (driftsfasen), med potensial for *middels (--)* til *store negative konsekvenser (---)* for fugl, men også her vil konsekvensene trolig reduseres en god del utover i driftsfasen dersom silbestanden henter seg inn igjen.

6.3.7 Sjøpattedyr

Sjøpattedyr som steinkobbe, havert, nise og oter inngår i dette marine økosystemet, mens øvrige registrerte arter (se kapittel 4.4.2) har en mer perifer rolle. Disse artene er å regne som topppredatorer og derfor som viktige regulatorer i økosystemene de inngår i.

Sjøpattedyrene i Tanamunningen kan potensielt sett bli berørt av mudringen gjennom (se Todd m.fl. 2015):

1. Kollisjon med mudringsbåter i anleggsfasen
2. Støy og forstyrrelser i anleggsfasen
3. Økt turbiditet i anleggsfasen
4. Endret næringstilgang i anleggs- og driftsfasen

Kollisjon med mudringsbåter i anleggsfasen

Risikoen for kollisjoner vurderes i dette tilfellet som svært lav, eller tilnærmet neglisjerbar, grunnet svært lav hastighet på mudringsbåter i drift. Denne konklusjonen forutsetter imidlertid at båtene også holder en lav fart mellom kai og mudringsområdet, siden kollisjoner mellom båter og sjøpattedyr ofte får dødelig utfall ved hastigheter over 10-14 knop.

Støy og forstyrrelser i anleggsfasen

Støy fra mudringsbåter kan potensielt sett forstyrre kommunikasjonen mellom hval (niser), men det er ikke noe som tilsier at støyen kan medføre skade på hørselsorganene til de berørte artene. Anleggsarbeidet kan også medføre forstyrrelser for steinkobbe og havert, som kaster (steinkobbe) eller oppholder seg (havert) på Kobbsanden. Steinkobba kaster vanligvis i begynnelsen av juni, og

er da konsentrert til Kobbsanden, mens den forekommer mer spredt i Tanamunningen og Leirpollen ellers i året. For disse artene vil mudring i vinterhalvåret trolig være minst konfliktfyllt. Dersom man legger opp til mudring i sommerhalvåret, vil den minst konfliktfylte løsningen trolig være å gjennomføre mudringen i indre og midtre del av farleden (som ligger nærmest Kobbsanden) fra midten av april til midten av mai, og deretter jobbe seg gradvis utover slik at man oppnår større avstand mellom anleggsområdet og kasteplassen i begynnelsen av juni. Det faktum at steinkobba og haverten i området allerede er vant med skipstrafikk gjennom Lavvonjargsundet, tilsier mindre risiko for vesentlige negative konsekvenser i anleggsfasen.

Økt turbiditet i anleggsfasen

Økt turbiditet kan være en utfordring i enkelte områder, og for enkelte arter, men vurderes ikke som en vesentlig problemstilling for sjøpattedyrene i dette området. Tana frakter i perioder store mengder sedimenter til Tanafjorden, og dyrelivet i Tanamunningen er i stor grad tilpasset perioder med høy turbiditet i vannet.

Endret næringstilgang i anleggs- og driftsfasen

Alle de aktuelle artene lever i stor grad av fisk, men spær i varierende grad på dietten med krepssdyr, muslinger, blekksprut m.m. Eventuelle endringer i bestandene av fisk og bunndyr i Tanamunningen er derfor den potensielt sett mest alvorlige konsekvensen for sjøpattedyr, som for fugl. En art som steinkobbe foretrekker normalt forekomster av stimdannende arter som sil, brisling og lodde i nærheten av liggeplassen, noe som indikerer at sil kan være et meget viktig byttedyr i Tanamunningen. En eventuell reduksjon i silbestanden på 5 – 10 % eller mer (avhengig av omfanget av indirekte påvirkning), og en midlertidig reduksjon i forekomsten av bunndyr i deler av Lavvonjargsundet, vil trolig delvis kompenseres gjennom økt predasjon på lakse- og torskefisk. Noe negative virkninger må likevel påregnes, men det er utfordrende å anslå omfanget og varigheten på disse. Dette avhenger bl.a. av hvor raskt bestandene av sil og bunndyr henter seg inn igjen etter at mudringen er avsluttet.

Oppsummering

På samme måte som for fugl, vil konsekvensene for sjøpattedyr i all hovedsak avhenge av tiltakets langsiktige påvirkning på næringstilgangen, mens midlertidige virkninger i anleggsfasen er av underordnet betydning. Mudring i sommerhalvåret (alt. 1B eller 2B) innebærer trolig noe større konsekvenser i anleggsfasen enn mudring i vinterhalvåret, spesielt for steinkobbe, men vil være den beste løsningen på sikt siden dette reduserer konsekvensene for silbestanden (som trolig et et svært viktig byttedyr for steinkobba). Mudring i vinterhalvåret (alt. 1A eller 2A) innebærer mindre forstyrrelser i yngletida, som er en sårbar periode, men mest sannsynlig vesentlig større konsekvenser de første årene i driftsfasen (inntil silbestanden eventuelt er reetablert). Førstnevnte løsning vurderes derfor å ha *liten (-)* til *middels (--)* negativ konsekvens i anleggsfasen og *ubetydelig konsekvens (0)* utover i driftsfasen, mens sistnevnte løsning vurderes å ha *ubetydelig konsekvens (0)* i anleggsfasen og *middels negativ konsekvens (--)* i første del av driftsfasen. Videre utover i driftsfasen vil konsekvensene trolig gradvis reduseres mot *ubetydelig (0)*, etter hvert som bestanden av sil, annen fisk, krepssdyr, muslinger m.m. i Lavvonjargsundet bygger seg opp igjen til det nivået det var på før mudringen.

6.3.8 Geologiske forekomster / geotoper

Som nevnt i kapittel 4.6 er hele Tanamunningen avgrenset som et verdifullt område i NGUs database over geologisk naturarv. Som geologiske forekomst vil Tanamunningen i liten grad bli påvirket av den planlagte mudringen, noe som begrunnes med at berørt areal og mudringsvolum

utgjør en veldig liten andel av det samlede arealet og volumet av sand/bløtbunn i dette elvedeltaet. Tiltaket vil også gradvis reverseres gjennom naturlige sedimentasjonsprosesser, noe som innebærer behov for vedlikeholdsmudring med jevne mellomrom. Omfanget av inngrepet i dette deltaet vurderes som lite negativt, noe som tilsier *liten negativ konsekvens (-)* i anleggsfasen og første del av driftsfasen. Videre utover i driftsfasen reduseres konsekvensen gradvis mot *ubetydelig (0)*.

6.3.9 **Vannmiljø**

Mulige konsekvenser av mudring for ulike arter og artsgrupper i Tanamunningen er beskrevet i de foregående kapitlene. Som beskrevet der vil en mudring i sommermånedene (primo mai til ultimo juli) mest sannsynlig medføre en midlertidig og begrenset negativ påvirkning på de biologiske kvalitetselementene (plankton, virvelløse dyr og fiskebestander) i de berørte vannforekomstene. Økosystemets resilienskapasitet forventes med andre ord å gjenopprette balansen i dette økosystemet relativt raskt, og i god tid før neste vedlikeholdsmudring. En mudring i vinterhalvåret derimot, der man mudrer bort en vesentlig del av silbestanden i Tanamunningen, vil medføre mer langsiktige negative virkninger på de biologiske kvalitetselementene, og med det en større og mer langvarig reduksjon i den økologiske miljøtilstanden i vannforekomstene rundt Tanamunningen.

Det er per i dag ikke noe som tilsier at det er grunn til å forvente at den fysisk-kjemiske tilstanden i vannforekomstene rundt Tanamunningen vil bli vesentlig påvirket utover anleggsfasen (hvor økt turbiditet må påregnes rundt mudringsområdene i Lavvonjargsundet), mens kun mindre og reversible endringer forventes når det gjelder morfologiske forhold (dybdeforhold og bunnsubstrat).

6.3.10 **Økosystemtjenester**

Tiltaket vil med sine ulike virkninger beskrevet ovenfor kunne redusere Tanamunningens evne til å levere ulike økosystemtjenester. Nedenfor er dette kort diskutert.

Forsyningstjenester

Økosystemer sørger for nødvendige forhold for matproduksjon. I dette tilfellet vil en vesentlig reduksjon av silbestanden i Tanamunningen og Tanafjorden kunne medføre negative konsekvenser for fisket etter laks og andre kommersielt interessante arter av fisk. Dette vil kunne føre til et økonomiske tap for fiskerne i området. En endring i økosystemets dynamikk vil potensielt også kunne medføre populasjonsendringer for andre organismer som kanskje ikke er egnet for direkte menneskekonsum, men som kan brukes til fiskefôr eller til fôr i landbruket.

I tillegg til mat forsyner naturen oss med mange planter og andre organismer som er utgangspunkt for produkter som benyttes benyttet både i tradisjonell medisin og som råvarer i den farmasøytiske industrien. Alle økosystemer har arter som kan være mulige kilder for utvikling av medisinske produkter. I et marint miljø som her er det naturlig å tenke på tran og andre oljer rike på omega-3 og andre helsebringende fettsyrer samt vitaminer. Endringer i økosystemdynamikken kan medføre endring i systemets evne til å levere disse og andre lignende råstoffer. Det er også vanskelig å forutse hvilken effekt tiltaket kan ha på mulige kilder til slike råstoffer som blir relevante gjennom ny teknologiutvikling.

Reguleringstjenester

Økosystemer regulerer det globale klimaet ved å binde og lagre drivhusgassen CO₂. På samme måte som trær og planter binder også primærprodusenter i vann CO₂ gjennom fotosyntese. Gjennom kaskadeeffekter kan man se for seg at en reduksjon i silbestanden i dette økosystemet kan gi økt

forekomst av dyreplankton, som igjen kan beite ned planteplankton og redusere kapasiteten for CO₂-binding i systemet.

Organismer i det marine miljøet bidrar til regulering av skadelige stoffer gjennom nedbrytning, oppbevaring og sedimentering av slike. De kan også regulere forekomsten av giftige eller på andre måter skadelige organismer gjennom biologisk regulering. Dette er eksempler på regulerende tjenester som det marine økosystemet bidrar med og som potensielt kan bli negativt påvirket av tiltaket.

Kulturelle tjenester

Natur og grøntområder er viktig for vår livskvalitet og for vår mentale og fysiske helse. Å drive med ulike friluftslivsaktiviteter i naturpregede omgivelser er ikke bare en treningsform - det gir også en helsemessig gevinst i form av avspenning og økt overskudd. Økosystemer og naturmangfold spiller en viktig rolle for mange typer turisme. Kulturell turisme og økoturisme kan også lære oss om betydningen av å ta vare på mangfoldet i naturen. Disse økosystemtjenestene er naturlige å se i sammenheng.

Språk, kunnskap og natur har vært nært knyttet til hverandre gjennom historien. Naturmangfold, økosystemer og landskap har vært en inspirasjonskilde til mye av vår kunst, kultur, design og forskning. Det er også naturlig å tenke på bruken av naturen til kunnskapsbygging gjennom både utdanning og forskning som en økosystemtjeneste. I mange deler av verden er bestemte steder i naturen, som skoger, grotter eller fjell, ansett for å ha religiøs betydning. Naturen har en sentral rolle i alle store religioner. Tradisjonell kunnskap og tilhørende skikker er viktige for å skape en følelse av tilhørighet. Ved Tanamunningen kan man finne mange fornminner og spor etter steinalderbosetninger, blant annet finner man helleristninger her. De estetiske og kulturelle verdiene knyttet til området kan potensielt bli skadelidende ved endret bruk. Det samme gjelder bruken av området til fritidsfiske, fuglekikking m.m.

Oppsummering

Bestanden av sil er sentral i forhold til flere av de økosystemtjenestene som Tanamunningen naturreservat leverer. Dette tilsier at de mudringsalternativene som i minst mulig grad påvirker bestanden av sil, både på kort og lang sikt, er de minst konfliktfylte ift. temaet økosystemtjenester. Dette tilsier at alt. 1B, fulgt av alt. 2B, trolig har lite negativt omfang i anleggsfasen og intet omfang i den langsiktige driftsfasen, under de forutsetninger som er beskrevet i kapittel 6.3.1. Dette tilsier *liten negativ konsekvens (-)* i anleggsfasen og tidlig driftsfase, og *ubetydelig konsekvens (0)* videre utover i driftsfasen. Konsekvensene av alt. 1A og 2A vil være noe større, både i anleggsfasen og første del av driftsfasen, men også her forventes det at balansen i økosystemet gjenopprettes og at konsekvensene på sikt blir *ubetydelige (0)*.

7 Vurdering av Naturmangfoldlovens §§ 8-12

Under følger en kortfattet vurdering av ivaretagelse av prinsippene for offentlig beslutningstaking i §§ 8 til 12 i Naturmangfoldloven.

§ 8 (kunnskapsgrunnlaget)

Kunnskapsgrunnlaget anses å være tilfredsstillende mht. silens utbredelse og bruk av Lavvonjargundet og demografi lokalt, spesielt etter de supplerende undersøkelsene i perioden oktober-desember 2018, men noe mangelfullt mht. silbestandenes sårbarhet for tiltaket på lang sikt. Siden sil er en nøkkelart i dette økosystemet, innebærer dette noe usikkerhet knyttet til mulige langsiktige

effekter både oppover og nedover i næringskjeden. Det er derfor utarbeidet et eget FoU-program på sil, som har til hensikt å øke kunnskapen om mulige virkninger og effekten av avbøtende tiltak, med tanke på fremtidige mudringer i Tanamunningen eller i andre tilsvarende områder. Også for fugl, laksefisk og sjøpattedyr vurderes kunnskapsgrunnlaget som middels til godt, mens det for andre artsgrupper er mer variabelt.

§ 9 (føre-var-prinsippet)

Som beskrevet i dette dokumentet og i de underliggende rapportene så forventes anleggsfasen å medføre størst negativ virkning på enkeltkomponenter og økosystemet som helhet, og det antas at systemet vil gjennomgå naturlig reetablering i driftsfasen. Men usikkerheten i denne forutsetningen gir grunn til å resonnerer ut fra et føre-var-ståsted og gi tilrådinger for å forbedre kunnskapsgrunnlaget og redusere usikkerheten i vurderingsgrunnlaget.

På bakgrunn av dette bør mudring i vinterhalvåret, ut fra et føre-var perspektiv, ikke tillates. Mudring i sommerhalvåret vurderes som vesentlig mindre konfliktfylt i et langsiktig perspektiv, og føre-var-prinsippet gjøres derfor ikke gjeldende for dette alternativet.

§ 10 (økosystemtilnærming og samlet belastning)

Konsekvenser på økosystemnivå og samlet belastning og vurderes som helt sentralt i saken og er derfor nærmere beskrevet i kapittel 7.

§ 11 (kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver) og § 12 (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder) overlates til Kystverket å besvare.

8 Vurdering av vannforskriftens § 12

I henhold til vannforskriftens § 12 er det åpnet for at man på visse vilkår kan tillate ny aktivitet som forringer tilstanden i vannforekomster eller er til hinder for at de vedtatte miljømål i disse nås. I dette konkrete tilfellet er ikke dette enkelt å vurdere da det ikke er satt noen tilstand for vannforekomstene som direkte rammes av det planlagte tiltaket, grunnet mangel på informasjon. Slik vi vurderer det er tilstanden i vannforekomstene minst god. Det planlagte tiltaket faller inn under det som i forskriftens § 12 første ledd bokstav a omtales som «nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflatevannforekomst». Således er nåtilstanden i vannforekomsten ikke avgjørende siden bokstav a ikke har noen nedre grense for hvilken forringelse av tilstanden som tillates.

Det som er avgjørende i vurdering av om dette tiltaket kan tillates etter vannforskriftens § 12 er hvorvidt vilkårene i paragrafens andre ledd er oppfylt. Disse gjennomgås under:

- a) «Alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand». Å gjennomføre mudringen i sommerhalvåret (primo mai – ultimo juli) vil være det viktigste enkeltgrepet for å sikre at vannforekomstens økologiske funksjon i minst mulig grad blir negativt påvirket. Videre er det skissert et FoU-program som vi mener vil være et svært viktig bidrag for å kunne ta hensyn til de tilstedeværende naturverdiene i det akvatiske økosystemet. En implementering av nevnte FoU-program, parallelt med anleggsarbeidet, ville derfor kunne oppfylle dette vilkåret, slik vi bedømmer det. Det er imidlertid konkludert med at FoU-programmet vil gjennomføres i forbindelse med den aktuelle mudringen, men at det ikke er praktisk gjennomførbart å justere mudringsmetoder og evt avbøtende tiltak fortløpende basert på innsamlede data. Utover sommermudring kjenner vi ikke andre avbøtende tiltak med sikker virkning, som det er fornuftig å implementere og som vil være praktisk gjennomførbare ifm. det planlagte tiltaket, men nevnte FoU-program vil kunne fremskaffe informasjon om aktuelle avbøtende tiltak med tanke på fremtidige vedlikeholdsmudringer.

- b) «Samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet». Det er åpenbart en betydelig samfunnsnytte ved å sikre innseilingsmuligheten i Leirpollen. Videre ligger det en stor samfunnsnytte knyttet til bevaring av vernede økosystemer og deres funksjon. I dette tilfellet er verneformålene for Tanamunningen naturreservat og nasjonal laksefjord og -elv, av stor samfunnsmessig nytte. Dette tilskrives de fire hovedkategorier av økosystemtjenester som er beskrevet ovenfor. Som nevnt flere steder i denne rapporten er det usikkerhet knyttet til hvor store konsekvensene av tiltaket blir for de berørte miljøkvaliteter, herunder økosystemtjenestene, spesielt ved mudring i vinterhalvåret. Det er også uklart hvor langvarig effekt en mudring i vinterhalvåret vil ha. FoU-programmet som foreslås vil kunne bidra med viktig kunnskap for å forstå konsekvensene for det akvatiske miljøet og utforme effektive avbøtende tiltak ved lignende mudringstiltak, enten i Lavvonjargsundet ifm. fremtidig vedlikeholdsmudring eller i andre norske eller internasjonale havneanlegg med bevaringsverdige biologiske kvaliteter. Den samlede samfunnsnyttene kan derfor anses for å være større enn det som oppnås i dette aktuelle tiltaket.
- c) «Hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.» Vi kjenner ikke til andre metoder enn mekaniske og hydrauliske mudringsteknikker som er miljømessig bedre og samtidig sikrer at hensikten med tiltaket oppnås.

9 Oppsummering og anbefaling

Denne rapporten omhandler naturmangfoldet som kan bli berørt på kort (anleggsfasen) og lang sikt (driftsfasen) ved mudring av farleden inn til Leirpollen, deponering av sandmasser utenfor Stangnes og etablering av nye sjømerker. Vurderingene av verdien til de enkelte komponentene for naturmangfold (verneområdene, naturtypene, fugl, vilt, fisk, andre vannlevende arter, geologi, landskapsøkologi og vannmiljø) tilsier en gjennomgående *stor verdi* knyttet til plan- og influensområdet. Konsekvensvurderingene av det biologiske mangfoldet bærer preg av noe usikkerhet, men det er utøvd best mulig faglig skjønn. Vurderingene er også gjort med henvisning til føre-var prinsippet og øvrige bestemmelser i naturmangfoldloven.

Samlet sett er konsekvensene av mudring i sommerhalvåret (alt. 1B eller 2B), dvs. primo mai – ultimo juli, vurdert til å medføre vesentlig mindre skadeomfang for sil, og dermed også mindre langsiktige virkninger for det øvrige naturmangfoldet (fugl, sjøpattedyr, laksefisk m.m.) i Tanamunningen og influensområdet forøvrig, sammenlignet med tilsvarende aktivitet på vinterstid (alt. 1A eller 2A). Dette begrunnes hovedsakelig med at sil utgjør en nøkkelrolle for økosystemets rike diversitet av predatorer av marine fisker, laksefisk, fugl og sjøpattedyr, og at den lever mer pelagisk i disse månedene sammenlignet med vinterstid (se tabell 9-2 for en sårbarhetsvurdering for ulike arter/artsgrupper). Det vurderes som avgjørende viktig å unngå omfattende skade på silbestandene, og dette kan oppnås ved å gjennomføre anleggsvirksomheten mens silen i stor grad lever pelagisk. I denne fasen er den mye mindre sårbar overfor mekaniske skader og dødelighet som følger av at den følger med i sandmassene som mudres bort og deponeres.

Verneformålene som er tilknyttet Tanamunningen naturreservat og forvaltningssystemet som omfatter nasjonale laksefjorder og –elver, tilsier at mudring i vinterhalvåret ikke bør gjennomføres uten at det implementeres effektive og målrettede avbøtende tiltak med dokumentert virkning (noe som per i dag ikke foreligger).

Innsiget av laks i Tanafjorden skjer på sommerstid, og de øvrige laksefiskene (sjøørret, sjørøye og sik) lever hele livet i fjorden og i de innerste pollene. Laksefiskene kan derfor bli negativt påvirket av anleggsvirksomheten i form av redusert næringsinntak, forsinket oppvandring til gyteelvene og noe redusert fordeling av gytefisk i de øvre elveavsnittene. Dette kan medføre økt fangsttrykk før oppvandring til elv og redusert naturlig rekruttering. I et langsiktig perspektiv vurderes dette likevel som mindre alvorlig enn en vesentlig reduksjon i silbestanden i Tanamunningen.

De negative konsekvensene som følge av mudringen vil høyst sannsynlig avta utover i driftsfasen, enten man mudrer i sommer- eller vinterhalvåret. Dette begrunnes med at mudringsdybden er innenfor preferert dybde for silen og at det ikke forventes vesentlige, langsiktige endringer i substratet i de mudrede områdene (men dette bør følges opp og bekreftes gjennom et eget FoU-program). Den største bekymringen er knyttet til de minste delbestandene av sil, mens det øvrige naturmangfoldet vil kunne reetableres gjennom naturlige fysiske (tilførsel av ny sand) og biologiske (sukcesjon av bunnlevende organismer) prosesser som trolig varer fra noen få uker og opp til noen få år.

Tabell 9-1. Forenklet vurdering av utvalgte arters/artsgruppers sårbarhet og anbefalt mudringstidspunkt. Rød farge angir stor sårbarhet, gul farge middels sårbarhet og grønn farge liten sårbarhet. Sårbarheten til sil er vektlagt høyest ved anbefaling av mudringstidspunkt.

Art/artsgruppe	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Sil	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red
Laks, voksen	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Laks, smolt	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Sjøørret, voksen	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green
Sjøørret, smolt	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Sjørøye, voksen	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Sjørøye, smolt	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Anadrom sik	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Torskefisk	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
Steinkobbe	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
Havert	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Laksand	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green
Havelle	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Red
Ærfugl	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
Trekkfugl	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
Plankton	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Bunndyr	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Terrestriske naturtyper/planter	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Anbefalt mudringstidspkt.	← Red Arrow				← Green Arrow			← Red Arrow				

Tabellen under gir en samlet vurdering og rangering av de ulike mudringsalternativene.

Basert på bl.a. geotekniske undersøkelser og strømningsmodeller vurderes det som sannsynlig at de mudrede områdene relativt raskt vil oppnå god habitakvalitet for sil, men dette er noe som må følges opp gjennom oppfølgende undersøkelser/FoU. Inntil denne vesle usikkerheten er lukket, og det foreligger mer eksakt kunnskap om kvaliteten på silhabitatet i mudringsområdene etter mudring, vurderes en «forsiktig» mudring i sommerhalvåret (alt. 1B) som den mest skånsomme løsningen. Alternativt at man mudrer felt 1 iht. alt 1B (10,3 m) og felt 2 og 3 iht. alt. 2B (9,3 m), slik at man oppnår både lengre gjentaksintervall (fra 20 til 40 år) for mudringsaktiviteten i Lavvonjarsundet samtidig som at man velger det minst omfattende mudringsalternativet for størsteparten (ca. 2/3) av mudringsområdet. Etter at resultatene fra de oppfølgende undersøkelsene foreligger, og de evt. bekrefter antagelsene om at sil og bunndyr raskt rekoloniserer mudringsområdene, kan man eventuelt gjennomføre dyp vedlikeholdsmudring med lengre gjentaksintervall (dvs. alt. 2B) i alle de tre delområdene.

Tabell 9-2. Oppsummering av omfang og konsekvens for de ulike alternativene.

Alt.		Vurdering	Rang-ering
1A	Mudring ned til 9 m plandybde innenfor felt 1. Mudringen gjennomføres i vinterhalvåret. Gjentaksintervall 20 år.	Dette alternativet er vurdert som det nest mest konfliktyfylte grunnet et betydelig tap av sil i anleggsfasen (anslagsvis 5,0 % av den samlede bestanden blir direkte påvirket, i tillegg til at en ukjent andel av bestanden kan bli indirekte påvirket), der enkelte av de genetisk distinkte delbestandene kan bli vesentlig mer påvirket enn dette tallet tilsier. Dette vil kunne forplante seg videre oppover og nedover i næringskjedene i influensområdet og påvirke fugl, laksefisk, sjøpattedyr, etc. Anleggsfasevirkningene vil trolig også strekke seg lenger utover i driftsfasen enn for alt. 1B og 2B.	3
	Mudring ned til 9 m plandybde innenfor felt 2 og 3. Mudringen gjennomføres i vinterhalvåret. Gjentaksintervall 60 år.		
1B	Samme som alt. 1A, men mudringen gjennomføres i sommerhalvåret.	Basert på dagens kunnskapsnivå ¹ vurderes dette som den minst konfliktyfylte løsningen totalt sett. Dette begrunnes med svært lite tap av sil i anleggsfasen (direkte dødelighet), samt minst påvirkning på bløtbunnsområdene (sil- og bunndyrhabitat) i Lavvonjarsundet og hardbunnsområdene utenfor Stangnes.	1
2A	Mudring for å oppnå og beholde 9 m plandybde lengre innenfor felt 1. Mudringen gjennomføres i vinterhalvåret. Gjentaksintervall 40 år.	Dette alternativet er vurdert som det mest konfliktyfylte grunnet et stort tap av sil (ca 9,2 % av den samlede bestanden pluss en ukjent andel som blir indirekte påvirket), i tillegg til en stor potensiell påvirkning på enkelte genetisk distinkte delbestander. Som for alt. 1A vil dette i enda større grad kunne forplante seg videre oppover og nedover i næringskjedene i influensområdet. Anleggsfasevirkningene vil trolig også strekke seg lenger utover i driftsfasen enn for alt. 1A.	4
	Mudring for å oppnå og beholde 9 m plandybde lengre innenfor felt 2 og 3. Mudringen gjennomføres i vinterhalvåret. Gjentaksintervall 120 år.		

Alt.		Vurdering	Rang- ering
2B	Samme som for alt. 2A, men mudringen gjennomføres i sommerhalvåret.	Basert på dagens kunnskapsnivå ¹ er dette alternativet vurdert som den nest beste løsningen. Alternativet rangeres etter 1B grunnet marginalt større påvirkning på bl.a. sil og bunndyr i anleggsfasen, men fortsatt vesentlig mindre påvirkning enn for alt. 1A og 2A, og at det forventes at det tar noe lengre tid å gjenopprette disse bestandene (anleggsfasevirkningene vil med andre ord strekke seg noe lengre utover i driftsfasen)	2

¹ Dersom fremtidige oppfølgende undersøkelser / FoU viser at sil og bunndyr som påvirkes av mudringen raskt rekoloniserer de mudrede områdene, og at bestandene raskt henter seg inn igjen, kan man ta en ny vurdering av om det bedre med en noe dypere vedlikeholdsmudring med lange gjentakintervall (alt. 2B) enn grunnere mudring med korte gjentakintervall (1B). Grunnet noe usikkerhet knyttet til rekoloniserings-/reetableringstid har vi lagt føre-var prinsippet til grunn og anbefalt den minst omfattende mudringen i første omgang.

10 Datakilder/referanser

10.1 Referanser

Bjørge, A., Bergflødt, B., Fagerheim, K-A. & Øritsland, T. (1981) Undersøkelser av steinkobbe og havert i Rogaland og Finnmark i 1981. *Fisken Hav*. 1982 (2): 1-9.

Bridges, T. S., Ells, S., & Hayes, D. et al. (2008). The four R's of environmental dredging: resuspension, release, residual, and risk. (pp. 64). *Dredging Operations and Environmental Research Program (ERDC/EL TR-08-4)*. U.S. Army Corps of Engineers, Washington, DC.

Christensen, G., Jensen, J. & Fagard, P. 2015. Anadrome laksefisk i Bøkfjorden, Korsfjorden, Neidenfjorden, Kjøfjorden og Langfjorden, vandring og områdebruk. Rapport nr. 6390-02. Akvaplan-NIVA AS.

Dankel DJ, Skagen DW, Ulltang O (2008). Fisheries management in practice: review of 13 commercially important fish stocks. *Rev Fish Biol Fish* 18: 201–233

Evans, R. D., Murray, K. L., Field, S. N., et al. (2012). Digitise This! A Quick and Easy Remote Sensing Method to Monitor the Daily Extent of Dredge Plumes. *PLoS One*, 7, e51668.

Fisher, R., Stark, C., Ridd, P., & Jones, R. (2015). Spatial patterns in water quality changes during dredging in tropical environments. *PLoS One*, 10, e0143309.

Frederiksen M, Wright PJ, Harris MP, Mavor RA, Heubeck M, Wanless S (2005). Regional patterns of kittiwake *Rissa tridactyla* breeding success are related to variability in sandeel recruitment. *Mar Ecol Prog Ser* 300: 201–211

Furness RW (2002). Management implications of interactions between fisheries and sandeel-dependent seabirds and seals in the North Sea. *ICES J Mar Sci* 59: 261–269

Niemelä, E., Lämsman, M., Hassinen, E., Kuusela, J.), Johansen, N., Johnsen, K.M., Kylmäaho, M., Haantie, J. og Kalske, T.H. 2016. Sjøørreten i Tanavassdraget. Fangst og økologi. Fylkesmannen i Finnmark, miljøvernavdelingen. Rapport 1-2016.

Jensen, H., Rindorf, A., Wright, P. J., Mosegaard, H. (2011). Inferring the location and scale of mixing between habitat areas of lesser sandeel through information from the fishery. *ICES J Mar Sci* 68: 43–51

Johansen, R. (2004). Oterdietten langs en fjord – kyst gradient i Salten. Foreløpige resultater. Arbeidsnotat nr. 1006/04. Nordlandsforskning, Bodø.

MacLeod CD, Santos MBA, Reid RJ, Scott BE, Pierce GJ (2007). Linking sandeel consumption and the likelihood of starvation in harbour porpoises in the Scottish North Sea: could climate change mean more starving porpoises? *Biol Lett* 3: 185–188

Perry, M. C (2012). Foraging behaviour of Long-tailed Ducks in a ferry Wake. *Northeastern Naturalist*, Vol. 19, No 1, pp. 135-139.

Robards MD, Willson MF, Armstrong RH (2000). Sand lance: a review of biology and predator relations and annotated bibliography. In: Piatt JF (eds) *Res. Pap. PNW-RP-521*. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, OR

Rogers S, Casini M, Cury P, Heath M and others (2010). Marine strategy framework directive Task group 4 report, Food Webs. In: Piha H (eds) http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/13627/1/tg4%20report_final_vii.pdf

- Smout, S., Rindorf, A., Hammond, P., Harwood, J & Matthiopoulos, J. (2014). Modelling prey consumption and switching by UK grey seals. ICES J Mar Sci 71: 81–99
- Sharples RJ, Arrizabalaga B, Hammond PS (2009). Seals, sandeels and salmon: diet of harbour seals in St. Andrews Bay and the Tay Estuary, southeast Scotland. Mar Ecol Prog Ser 390: 265–276
- Todd, V., Todd, I., Gardiner, J. Morrin, E. MacPherson, N., DiMarzio, N. & Thomsen, F. (2015). A review of impacts of marine dredging activities on marine mammals. ICES J Mar Sci 72: 328–340.
- Vivian, C., Birchenough, A., Burt, N., Bolam, S., Foden, D., Edwards, R., Warr, K., Bastreri, D. & Howe, L. (2010). Development of Approaches, Tools and Guidelines for the Assessment of the Environmental Impact of Navigational Dredging in Estuaries and Coastal Waters. Literature Review of Dredging Activities: Impacts, Monitoring and Mitigation. Cefas, Suffolk, UK.
- Wanless S, Harris MP, Redman P, Speakman JR (2005) Low energy values of fish as a probable cause of a major seabird breeding failure in the North Sea. Mar Ecol Prog Ser 294: 1–8
- Wenger AS, Harvey, E., Wilson S., Rawson C. et al. (2017) A critical analysis of the direct effects of dredging on fish. Fish and Fisheries 18:967–985. DOI: 10.1111/faf.12218
- Wilber, D. H., & Clarke, D. G. (2001). Biological effects of suspended sediments: A review of suspended sediment impacts on fish and shellfish with relation to dredging activities in estuaries. North American Journal of Fisheries Management, 21, 855–875.
- Østbøll, H. (2005). Diettanalyse av steinkobbe, *Phoca vitulina vitulina* L., på Nordvestlandet. Cand. Scient. Thesis. UiO.

10.2 Prosjektutredninger og rapporter

Geoteknikk

Menessier, T. (2014). Innseiling Leirpollen. Grunnundersøkelser – orienterende geotekniske vurderinger. Multiconsult. Rapport 711856-RIG-RAP-001_rev00. Omhandler geotekniske undersøkelser i farleden.

Lorås, S. (2016). Innseiling Leirpollen. Datarapport med orienterende geoteknisk vurdering. Multiconsult. Rapport 713364-RIG-RAP-001_rev00. Omhandler geotekniske undersøkelser i merkefundamentene.

Forurensing

Johnsen, I. (2013) Leirpollen Tana miljøundersøkelse og videoopptak. Multiconsult. Rapport 711856-RIGm-Rap-001_rev01. Omhandler sedimentundersøkelser med tanke på forurensing i farleden, samt videoopptak.

Strøm- og turbiditetsmålinger

Børve, E. (2014) Del 1: Resultater fra strømmålinger ved Leirpollen i Finnmark, mars – mai 2014. Akvaplan-niva. Rapport nr. 6969.01. Omhandler strømmålinger i farleden.

Børve, E. (2014) Del 2: Resultater fra strømmålinger ved Leirpollen i Finnmark, april – mai 2014. Akvaplan-niva. Rapport nr. 6969.01. Omhandler strømmålinger i farleden.

Borge, J. (2015) Strømrappport, Stangnes, Tana. Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-001_Strømrappport_Stangnes. Omhandler strøm- og hydrografimålinger i deponi et ved Stangnes.

Borge, J. (2015) Sedimentspredning ved Stangneset, Tana kommune. Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-002_Sedimentspredning_Stangnes.

Falck, H.M. (2015) Strømrappport med hydrografi, Leirpollen, Tana kommune. Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-003 _Strømrappport_Leirpollen_med_turbiditet. Omhandler strøm, hydrografi og turbiditet i farleden

Falck, H.M. (2015) Sammendrag av strøm- og turbiditetsmålinger ved Leirpollen og Stangnes, Tana kommune. Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-004_Leirpollen_Stangnes_Tanavassdraget. Omhandler sammendrag av strøm, hydrografi og turbiditet i tiltaksområdet

Nautiske risikoanalyser

Oltedal, S. (2014) Innseilingen til Leirpollen i Tana – Kvalitativ risikoanalyse. Safetec. Rapport nr. ST-10380-1. Omhandler kvalitativ nautisk risikoanalyse.

Madsen, C.S. Fjørtoft, H. Hassel, M. (2016) Risikoanalyse Innseiling Leirpollen

Samfunnsøkonomiske analyser

Grünfeld, L.A og Løge, T.H. (2016). Utbedring av innseilingen til Leirpollen i Tana – en samfunnsøkonomisk analyse. MENON. Rapport nr. 29/2016.

Marin kartlegging

Sømme, H.O.O og de Ruiten, H. (2015). Leirpollen, Tana. Kartlegging av marint miljø og effekter av mudring og deponering. Rambøll. Miljørapport.

Sømme, H.O.O, (2014). Marin naturkartlegging i Leirpollen, Finnmark - Tolkning av videomateriale. Rambøll. Notat 004.

Todt, C. (2016). Innseilingen til Leirpollen og mulige deponier i Tanafjorden. Kartlegging av naturtyper. Rådgivende biologer AS. Notat.

Johansen, N.S. (2017). Er det anadrom fisk i Tanamunningen vinterstid? Tanavassdragets fiskeforvaltning. Rapport 2017/01.

Todd, C. (2016) Innseiling til Leirpollen og mulige deponiområder i Tanafjorden. Kartlegging av naturmangfold. Rådgivende Biologer notat.

Colman, J., Kirkemoen, O., Haugen, T & Ruud, T. (2019). Feltnotat - sampling av sil innenfor og utenfor Leirpollen, Tanafjorden. Data fra seks tokt mars-juni 2017 og to vintertokt 2018. NRAS-notat 2018-04-20. NaturRestaurering AS, Oslo.

Konsekvensutredninger

Gregersen, F., Kraabøl, M., Kirkemoen, O. og Colman, J. (2019). Utbedring av farleden til Leirpollen, Tana. Konsekvensutredning for sil (tobis). 713364-RIM-RAP-002. Multiconsult Norge AS, Oslo.

Kraabøl, M. (2019). Utbedring av farleden til Leirpollen i Tana kommune. Konsekvensutredning for laksefisk og nasjonal laksefjord. Rapport 713364-RIM-RAP-002. Multiconsult Norge AS, Oslo.

Mork, K., Kraabøl, M., Gregersen, F. og Thomassen, G. (2019). Utbedring av farleden til Leirpollen i Tana kommune. Konsekvensutredning for naturmangfold. Rapport 713364-RIM-RAP-003. Multiconsult Norge AS, Oslo.

Vedlegg 1. Oversikt over registrerte arter av fugl i og rundt Tanamunningen. Kilde Fylkesmannen i Finnmark (2016), Artsdatabanken, Øystein Hauge m.fl.

Nr	Art	Status*	Kommentar
1	Sangsvane, <i>Cygnus cygnus</i>	LC	Sporadisk forekomst
2	Sædgås, <i>Anser fabalis</i>	VU	Sporadisk forekomst
3	Kortnebbgås, <i>Anser brachyrhynchus</i>	NA/LC	Sporadisk forekomst
4	Grågås, <i>Anser anser</i>	LC	Den vanligste gåsearten i området. Økende forekomst.
5	Dverggås, <i>Anser erythropus</i>	CR	Sporadisk forekomst
6	Hvitkinngås, <i>Branta leucopsis</i>	LC	Sporadisk forekomst
7	Ringgås, <i>Branta bernicla</i>	NA/NT	Sporadisk forekomst
8	Gravand, <i>Tadorna tadorna</i>	LC	Fåtallig hekkefugl
9	Krikkand, <i>Anas crecca</i>	LC	Vanlig hekkefugl
10	Brunnakke, <i>Anas penelope</i>	LC	Vanlig fugl på vårtrekket. Flokker med streifende hanner kan påtreffes utover sommeren.
11	Stokkand, <i>Anas platyrhynchos</i>	LC	Vanlig hekkefugl
12	Stjertand, <i>Anas acuta</i>	NT	Vanlig fugl på vårtrekket
13	Skjeand, <i>Anas clypeata</i>	NT	Sporadisk forekomst
14	Toppand, <i>Aythya fuligula</i>	LC	
15	Bergand, <i>Aythya marila</i>	VU	
16	Ærfugl, <i>Somateria mollissima</i>	NT	Tallrik i området hele året
17	Praktærfugl, <i>Somateria spectabilis</i>	NA/NT	Fåtallig overvintrer
18	Havelle, <i>Clangula hyemalis</i>	NT/NT	Tallrik hele året, men størst antall på høsten
19	Svartand, <i>Melanitta nigra</i>	NT	
20	Sjørørre, <i>Melanitta fusca</i>	VU	
21	Kvinand, <i>Bucephala clangula</i>	LC	
22	Lappfiskand, <i>Mergus albellus</i>	VU	Sporadisk forekomst
23	Siland, <i>Mergus serrator</i>	LC	Tallrik hele året
24	Laksand, <i>Mergus merganser</i>	LC	Opptrer i store mengder fra mai til oktober, men høyest antall i september-oktober
25	Lirype, <i>Lagopus lagopus</i>	NT	Hekker spredt i området.
26	Fjellrype, <i>Lagopus muta</i>	NT	Kan trekke ned mot naturreservatet
27	Storlom, <i>Gavia arctica</i>	LC	Fåtallig i trekktida/sommermånedene
28	Smålom, <i>Gavia stellata</i>	LC	Fåtallig i trekktida/sommermånedene
29	Gulnebbblom, <i>Gavia adamsii</i>	NT	Svært fåtallig i trekktida/vintermånedene
30	Islom, <i>Gavia immer</i>	NA	Svært fåtallig i trekktida/vintermånedene
31	Storskarv, <i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	Vanlig forekommende i trekktida/sommermånedene
32	Toppskarv, <i>Phalacrocorax aristotelis</i>	LC	Fåtallig i trekktida/sommermånedene
33	Gråhegre, <i>Ardea cinerea</i>	LC	Sporadisk forekomst
34	Trane, <i>Grus grus</i>	LC	Sporadisk forekomst
35	Havørn, <i>Haliaeetus albicilla</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
36	Kongeørn, <i>Aquila chrysaetos</i>	LC	Sporadisk forekomst

Nr	Art	Status*	Kommentar
37	Myrhauk, <i>Circus cyaneus</i>	VU	Sporadisk forekomst
38	Fjellvåk, <i>Buteo lagopus</i>	LC	Hekker i nærområdet i gode smågnagerår
39	Tårnfalk, <i>Falco tinnunculus</i>	LC	Sporadisk forekomst
40	Dvergfalk, <i>Falco columbarius</i>	LC	Relativt tallrik i sommerhalvåret, både i naturreservatet og randområdene.
41	Jaktfalk, <i>Falco rusticolus</i>	NT	Hekker i nærområdet. Bruker naturreservatet til næringssøk.
42	Vandrefalk, <i>Falco peregrinus</i>	LC	Sporadisk forekomst
43	Tjeld, <i>Haematopus ostralegus</i>	LC	Vanlig hekkefugl
44	Sandlo, <i>Charadrius hiaticula</i>	LC/NT	Vanlig trekk-/hekkefugl
45	Heilo, <i>Pluvialis apricaria</i>	LC/EN	Fåtallig
46	Tundralo, <i>Pluvialis squatarola</i>	NA	Sjelden
47	Polarsnipe, <i>Calidris canutus</i>	NA/EN	Småflokker raster i området på vartrekke
48	Sandløper, <i>Calidris alba</i>	NA/VU	Sjelden
49	Dvergsnipe, <i>Calidris minuta</i>	LC	Fåtallig til vanlig trekk-/hekkefugl
50	Temmincksnipe, <i>Calidris temminckii</i>	LC	Fåtallig trekk-/hekkefugl
51	Fjæreplytt, <i>Calidris maritima</i>	LC	Vanlig i området hele året
52	Myrsnipe, <i>Calidris alpina</i>	LC/NT	Kan opptre i store antall under trekke
53	Tundrasnipe, <i>Calidris ferruginea</i>	NA	
54	Alaskasnipe, <i>Calidris melanotos</i>	NA	Svært sjelden (1 obs.)
55	Brushane, <i>Philomachus pugnax</i>	VU	Fåtallig trekk-/hekkefugl. Betydelig nedgang i senere år.
56	Fjellmyrløper, <i>Limicola falcinellus</i>	LC	Fåtallig trekkfugl
57	Enkeltbekkasin, <i>Gallinago gallinago</i>	LC	Vanlig hekkefugl
58	Rugde, <i>Scolopax rusticola</i>	LC	
59	Lappspove, <i>Limosa lapponica</i>	LC	Kan opptre i store antall under trekke
60	Småspove, <i>Numenius phaeopus</i>	LC	Fåtallig trekk-/hekkefugl
61	Storspove, <i>Numenius arquata</i>	VU	Fåtallig trekk-/hekkefugl
62	Sotsnipe, <i>Tringa erythropus</i>	LC	Sjelden
63	Rødstilk, <i>Tringa totanus</i>	LC	Vanlig trekk-/hekkefugl
64	Grønnstilk, <i>Tringa glareola</i>	LC	Vanlig trekk-/hekkefugl
65	Gluttsnipe, <i>Tringa nebularia</i>	LC	Kan opptre i store antall under trekke
66	Strandsnipe, <i>Actitis hypoleucos</i>	LC	Vanlig hekkefugl
67	Steinvender, <i>Arenaria interpres</i>	LC/NT	Kan opptre i store antall under trekke
68	Svømmesnipe, <i>Phalaropus lobatus</i>	LC/VU	Kan opptre i store antall under trekke
69	Vipe, <i>Vanellus vanellus</i>	EN	Fåtallig trekkfugl
70	Tyvjo, <i>Stercorarius parasiticus</i>	NT/LC	Vanlig hekkefugl
71	Fjelljo, <i>Stercorarius longicaudus</i>	LC/NT	Sporadisk forekomst
72	Storjo, <i>Stercorarius skua</i>	LC	Sporadisk forekomst
73	Hettemåke, <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	VU	En relativt vanlig art i sommermånedene. Økende forekomst.

Nr	Art	Status*	Kommentar
74	Fiskemåke, <i>Larus canus</i>	NT	Vanlig hekkefugl
75	Sildemåke, <i>Larus fuscus</i>	LC	Sporadisk forekomst av enkeltindivider
76	Svartehavsmåke, <i>Larus melanocephalus</i>	NA	Svært sjelden (1. obs)
77	Gråmåke, <i>Larus argentatus</i>	LC	Vanlig hekkefugl
78	Polarmåke, <i>Larus hyperboreus</i>	NA/NT	Sporadisk forekomst i vintermånedene
79	Svartbak, <i>Larus marinus</i>	LC	Vanlig hekkefugl
80	Dvergmåke, <i>Hydrocoleus minutus</i>	VU	Svært sjelden
81	Krykkje, <i>Rissa tridactyla</i>	EN/NT	Hekker ikke ved Tanamunningen, men kolonier forekommer i indre deler av Tanafjorden.
82	Sabinemåke, <i>Xema sabini</i>	NA/VU	Svært sjelden
83	Ismåke, <i>Pagophila eburnea</i>	NA/VU	Svært sjelden
84	Rødnebbterne, <i>Sterna paradisaea</i>	LC	Tidligere vanlig hekkefugl. Sterkt redusert bestand i senere år.
85	Makrellterne, <i>Sterna hirundo</i>	EN	Sporadisk forekomst
86	Teist, <i>Cephus grylle</i>	VU	
87	Alkekonge, <i>Alca alle</i>	NA/LC	
88	Alke, <i>Alca torda</i>	EN/EN	
89	Haukugle, <i>Surnia ulula</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
90	Jordugle, <i>Asio flammeus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i naturreservatet og randområdene
91	Perleugle, <i>Aegolius funereus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
92	Snøugla, <i>Bubo scandiacus</i>	EN	Sporadisk forekomst
93	Dvergspett, <i>Dendrocopos minor</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
94	Tretåspett, <i>Picoides tridactylus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
95	Gjøk, <i>Cuculus canorus</i>	NT	
96	Ringdue, <i>Columba palumbus</i>	LC	
97	Bieter, <i>Merops apiaster</i>	NA	Svært sjelden (1. obs)
98	Sanglerke, <i>Alauda arvensis</i>	VU	
99	Fjellerke, <i>Eremophila alpestris</i>	LC	Raster i området under vårtrekket
100	Sandsvale, <i>Riparia riparia</i>	NT	Vanlig hekkefugl (hekker i bratte sandkanter)
101	Låvesvale, <i>Hirundo rustica</i>	LC	
102	Heiplierke, <i>Anthus pratensis</i>	LC	Vanlig hekkefugl
103	Trepiplerke, <i>Anthus trivialis</i>	LC	Vanlig hekkefugl
104	Lappiplierke, <i>Anthus cervinus</i>	LC	Hekker spredt i hele naturreservatet
105	Skjærpiplerke, <i>Anthus petrosus</i>	LC	Vanlig hekkefugl
106	Linerle, <i>Motacilla alba</i>	LC	Vanlig hekkefugl
107	Gulerle, <i>Motacilla flava</i>	LC	Fåtallig hekkefugl
108	Sidensvans, <i>Bombycilla garrulus</i>	LC	Sjelden
109	Fossefall, <i>Cinclus cinclus</i>	LC	
110	Gjerdesmett, <i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
111	Jernspurv, <i>Prunella modularis</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet

Nr	Art	Status*	Kommentar
112	Blåstrupe, <i>Luscinia svecica</i>	NT	Relativt vanlig hekkefugl
113	Rødstjert, <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
114	Buskskvett, <i>Saxicola rubetra</i>	LC	Sporadisk forekomst
115	Steinskvett, <i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	Vanlig hekkefugl
116	Ringtrost, <i>Turdus torquatus</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
117	Gråtrost, <i>Turdus pilaris</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
118	Rødvingetrost, <i>Turdus iliacus</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
119	Måltrost, <i>Turdus philomelos</i>	LC	Sporadisk forekomst
120	Løvsanger, <i>Phylloscopus trochilus</i>	LC	Vanlig hekkefugl
121	Gransanger, <i>Phylloscopus collybita</i>	LC	Vanlig hekkefugl
122	Lappsanger, <i>Phylloscopus borealis</i>	EN	Sporadisk forekomst
123	Sivsanger, <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl
124	Svarthvit fluesnapper, <i>Ficedula hypoleuca</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
125	Granmeis, <i>Poecile montanus</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
126	Lappmeis, <i>Poecile cinctus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
127	Kjøttmeis, <i>Parus major</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
128	Blåmeis, <i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
129	Skjære, <i>Pica pica</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
130	Kråke, <i>Corvus cornix</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
131	Svartkråke, <i>Corvus corone</i>	NA	Sporadisk forekomst
132	Kornkråke, <i>Corvus frugileus</i>	NT	Sporadisk forekomst
133	Ravn, <i>Corvus corax</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
134	Lavskrike, <i>Perisoreus infaustus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
135	Nøtteskrike, <i>Garrulus glandarius</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
136	Stær, <i>Sturnus vulgaris</i>	NT	Sporadisk forekomst
137	Gråspurv, <i>Passer domesticus</i>	LC	Vanlig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
138	Pilfink, <i>Passer montanus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
139	Gulspurv, <i>Emberiza citrinella</i>	NT	Sporadisk forekomst
140	Bjørkefink, <i>Fringilla montifringilla</i>	LC	Vanlig hekkefugl
141	Bokfink, <i>Fringilla coelebs</i>	LC	Sporadisk forekomst
142	Grønnfink, <i>Carduelis chloris</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
143	Bergirisk, <i>Carduelis flavirostris</i>	NT	Sporadisk forekomst
144	Gråsisik, <i>Carduelis flammea</i>	LC	Vanlig hekkefugl
145	Grønnsisik, <i>Spinus spinus</i>	LC	Fåtallig hekkefugl i randområdene til naturreservatet
146	Polarsisik, <i>Carduelis hornemanni</i>	LC	Sporadisk forekomst
147	Lappspurv, <i>Calcarius lapponicus</i>	VU	Sporadisk forekomst
148	Snøspurv, <i>Plectrophenax nivalis</i>	LC	Raster i store flokker under vår- og høsttrekket
149	Sivspurv, <i>Emberiza schoeniclus</i>	NT	Fåtallig hekkefugl

* Ved avvik er det angitt status iht. rødlista for både Norge (fastlandet) og Svalbard.

Vedlegg 2. Oversikt over innrapporterte antall fugl fordelt pr art i perioden 01.01.2000 til 20.12.2017, sortert fra høyest til lavest. Enkelte arter i Vedlegg 1 mangler, noe som skyldes at funnene ikke er innrapportert til Artsdatabanken. Ved ulike rødlistestatus i Norge og på Svalbard, er begge angitt. Kilde: Artsdatabanken.

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Sum
Laksand		44	23	43	870	23 899	22 397	81 428	83 708	39 432	975		252 819
Havelle (NT)	1 123	4 458	5 055	886	594	338	28	17	4 068	34 804	7 286	613	59 270
Ærfugl (NT)	22	903	4 336	1 577	2 479	5 770	1 800	650	2 296	6 216	682		26 731
Gråmåke	9	97	407	428	578	1 763	2 332	8 314	4 872	2 679	762		22 241
Siland	127	315	1 144	108	142	213	723	3 835	6 131	441	60		13 239
Fiskemåke (NT)		20	104	111	980	1 473	1 410	4 781	2 869	1 323	70		13 141
Krykkje (EN/NT)		1	3	201	746	1 985	487	2 256	327	383	93		6 482
Myrsnipe (LC/NT)					2 940	646	4	354					3 944
Svartbak		9	31	103	119	466	761	1 546	371	252	80		3 738
Storskarv	40	35	5	138	466	372	669	1 075	166	189	2	1	3 158
Sandlo (LC/NT)					1 157	1 336	71	233					2 797
Teist (VU)	22	337	106	261	318	302	207	604	53	201	23	17	2 451
Tjeld			1	236	341	718	540	263	17				2 116
Gråspurv	438	686	151	83	60	10	2			89	259	319	2 097
Svartand (NT)					62	308	13	109	193	375	81		1 141
Kråke	52	94	75	42	78	92	118	85	189	202	87	25	1 139
Snøspurv				116	30				6	665	9		826
Gråsisik	181	204	93	26	16	32	15		4	60	37	88	756
Fjæreplytt	60	183	346	39	20	37				37	15		737
Temmincksnipe					35	597	59	7					698
Kjøttmeis	137	151	39	39	31	9	2		4	64	114	93	683
Rødnebbterne					52	589	22						663
Tyvjo (NT)					67	174	85	117	6				449
Dvergsnipe					1	344		22					367
Havørn	4	17	3	5	35	61	23	37	99	62	17	2	365
Granmeis	68	81	39	18	13	4	1	1		25	49	53	352
Lappspove					112	107	34	86					339
Kvinand					1	141	40		151	1			334
Grønnfink	58	72	47	19	20	6	2			6	30	41	301
Gravand			1	7	113	164	6	7					298
Sjøorre (VU)					33	38	25		153	9			258
Dompap	49	60	7	5	3	2				1	34	41	202
Bjørkefink					133	41	24				1		199
Ravn	10	12	29	14	10	13	28	16	11	45	8	1	197
Stökkand	2	28	61	2	18	42				32	7		192
Praktærfugl (NA/NT)			160		1		1						162
Sandsvale (NT)					23	128	10		1				162
Polarsisik	8	8	95	24		1						13	149
Brunnakke					11	125	1		2				139
Sotsnipe						1	1	126					128
Lappmeis	42	20	31	3						6	6	18	126
Rødstilk					42	43		37	4				126
Gråtrost		12			23	26	6		47	11			125
Brushane (VU)					50	2		71					123
Krikkand					94	15		5					114
Stjertand (NT)						94	4	7	3				108
Linerle					53	28	7	14	2				104
Grågås					21	69		13					103

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Sum
Sidensvans		3			2	2	1			92			100
Heilo (LC/EN)					97		1						98
Lappiplerke					57	25							82
Skjære	10	18	5	6		7	2		2	8	9	14	81
Storspove (VU)					18	48	10	3					79
Hettemåke (VU)					19	34	22	2					77
Blåmeis	17	27	9	2						2	7	11	75
Løvsanger					5	50	11						66
Heipiplerke					48	8	6	3					65
Rødvingetrost					12	37	11						60
Småspove					19	23	8						50
Polarsnipe (NA/EN)					31	3		11					45
Sandløper (NA/VU)					1	33		11					45
Svømmesnipe (LC/VU)					5	20		16					41
Haukugle	1	2	3	5	1	20	1	1		3	1	1	39
Fjellvåk				3	11	17	2	3	2				38
Toppskarv					5	15		16		2			38
Steinvender (LC/NT)					10	22							32
Trane					4			28					32
Tretåspett		7	6	5	6					1			25
Lappspurv (VU)					23								23
Ringtrost					10	3	3		6	1			23
Låvesvale					1	21							22
Dvergfalk				1	6	5		8	1				21
Fjellrype (NT)		14		4	1								19
Lirype (NT)				3	2	10	1				1		17
Smålom					12	4	1						17
Gjøk (NT)					3	11	1						15
Sivspurv (NT)					1	9	3	2					15
Skjærpiplerke						14		1					15
Alkekonge		1										13	14
Steinskvett					10	3	1						14
Jordugle					2	1	1	1	7	1			13
Strandsnipe					4	7	1						12
Toppand					2	10							12
Bokfink				1	8						2		11
Fjelljo (LC/NT)					1	8	1	1					11
Blåstrupe (NT)					1	8	1						10
Grønnstilk					2	6		2					10
Kortnebbgås					8	2							10
Svarthvit fluesnapper					5	5							10
Bergirisk (NT)					8	1							9
Rødstjert					2	3	3						8
Sivsanger						8							8
Dvergspett					7								7
Enkeltbekkasin				1		6							7
Fjellerke					7								7
Grønnsisik				1		6							7
Gråhegre					2	2		3					7
Jernspurv						5	1		1				7
Pilfink		5	1		1								7

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Sum
Sanglerke (VU)						4	3						7
Gulerle					4	2							6
Flaggspett				1						4			5
Nøtteskrike										5			5
Ringgås (NA/NT)						3				2			5
Sangsvane				1	1	2			1				5
Sildemåke						4		1					5
Storlom					5								5
Bergand (VU)						4							4
Gransanger					1	3							4
Hvitkinngås						4							4
Ringdue				2	1		1						4
Skjeand (NT)						4							4
Sædgås (VU)					4								4
Alke (EN)					3								3
Buskskvett						3							3
Fossekall	1		1				1						3
Lappfiskand (VU)								1	2				3
Perleugle		1						1		1			3
Rugde					1	1	1						3
Gjerdsmett						1	1						2
Lavskrike											2		2
Stær (NT)				1		1							2
Svartkråke						2							2
Tårnfalk							1	1					2
Alaskasnipe					1								1
Bieter					1								1
Dvergmåke (VU)					1								1
Fjellmyrløper								1					1
Gulneblom (NT)												1	1
Gulspurv (NT)						1							1
Islom						1							1
Kornkråke (NT)							1						1
Lappsanger (EN)							1						1
Myrhauk (VU)					1								1
Pirol									1				1
Polarmåke (NA/NT)			1										1
Storjo						1							1
Svartehavsmåke					1								1
Såerle						1							1
Trepiplerke					1								1
Tundralo									1				1
Tundrasnipe								1					1
Vandrefalk								1					1
Vipe (EN)						1							1