

Tilstandsvurdering av vegetasjonen i området Kjosens-Tønsvika, Tromsø kommune

Tilleggsutredning i forbindelse med regule-
ringsplan for Tønsnes industrihavn

Jarle W. Bjerke



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Tilstandsvurdering av vegetasjonen i området Kjosen-Tønsvika, Tromsø kommune

Tilleggsutredning i forbindelse med reguleringsplan for Tønsnes industrihavn

Jarle W. Bjerke

Bjerke, J. W. 2007. Tilstandsvurdering av vegetasjonen i området Kjosens-Tønsvika, Tromsø kommune. Tilleggsutredning i forbindelse med reguleringsplan for Tønsnes industrihavn - NINA Rapport 294. 24 s.

Tromsø, september 2007

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1856-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Jarle W. Bjerke

KVALITETSSIKRET AV

Sidsel Grønvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Sidsel Grønvik, forskningssjef, sign.

OPPDRAAGSGIVER(E)

Byutvikling, Tromsø kommune

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Tone Hammer

FORSIDEBILDE

Kjosens. En grusbanke skjuler delvis en båt som er på tur gjennom Grøtsundet. Foto: Jarle W. Bjerke ©

NØKKEWORD

Norge, Troms, Tromsø, vegetasjon, flora, kysthei, strandeng, konsekvensutredning, kartlegging, beitestatus, gjengroing, inn-grep, havn, marin forurensning

KEY WORDS

Norway, Troms County, Tromsø Municipality, vegetation, flora, coastal heath, salt marsh, impact assessment, survey, grazing pressure, bush encroachment, land use, harbour, marine pollution

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkelgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Bjerke, J. W. 2007. Tilstandsvurdering av vegetasjonen i området Kjosens-Tønsvika, Tromsø kommune. Tilleggsutredning i forbindelse med reguleringsplan for Tønsvika industrihavn - NINA Rapport 294. 24 s

Reguleringsplan for Tønsvika storindustrihavn og fylkesvei 53 ble fremmet for politisk behandling i desember 2006. Kystverket krever i sin merknad til reguleringsplanen at kommunen gjennomfører en tilstandsvurdering av vegetasjon i området Kjosens-Tønsvika i forhold til gjengroing, beitestatus, tråkk og eventuelt andre inngrep. Dette området kan bli utsatt for marin forurensning ved en eventuell havn like utenfor. Resultater fra feltundersøkelser i området og vurderinger av tiltakets konsekvenser presenteres i denne rapporten.

Årets undersøkelser viser at vegetasjonen i området, spesielt mellom Kjosens og Klubbholmen, er relativt lite påvirket av menneskelige aktiviteter. Bruken av området ser ut til å ha blitt redusert betraktelig i løpet av de siste 20-30 årene. Også beitepresset fra husdyr har blitt betydelig redusert. Følgelig er områdets tilstand blitt betydelig forbedret siden vegetasjonsundersøkelsene som ble foretatt på 1970- og 1980-tallet.

Området rommer to kjerneområder med betydelige naturverdier. Begge kjerneområdene vurderes å være av regional verdi. Det ene området, kalt Kjosens, er et brakkvannsdelta. Brakkvannsdelta er en prioritert landskapsmessig formasjon som innbefatter andre viktige naturtyper, deriblant strandeng. Området er noe skjemet av de kunstige vollene ved Ørreholmen kommunale boliger. Det andre kjerneområdet, kalt Klubbholmen, består av den prioriterte naturtypen sanddyner, som her er dominert av lyngarter. Forekomster av tre rødlistede karplanter ble registrert her, deriblant én forekomst av den sjeldne arten handmarinøkkel.

Omfanget av tiltaket er vanskelig å estimere. Derfor er usikkerheten stor omkring tiltakets konsekvens på området Kjosens/Tønsvika. Det er imidlertid sannsynlig at det hovedsakelig supralittorale kjerneområdet Klubbholmen vil bli mindre påvirket enn Kjosens, som jevnlig dekkes av havvann ved flo.

Jarle W. Bjerke, Norsk institutt for naturforskning, Polarmiljøsenteret, 9296 Tromsø.
jarle.werner.bjerke@nina.no

Abstract

Bjerke, J. W. 2007. Status evaluation of the vegetation in Kjosens-Tønsvika, Tromsø Municipality. Supplementary survey in relation to regulation plan for Tønsnes industrial harbour. NINA Report 294. 24 pp.

The regulation plan for the large industrial harbour at Tønsnes, Tromsø, and for the County road no. 53 was treated politically in December 2006. The Norwegian Coastal Administration require in their evaluation of the plan that the Municipality presents a status evaluation of the vegetation in Kjosens-Tønsvika in relation to bush encroachment, trampling and other elements of human and livestock use of the area. This area can be exposed to marine pollution if a large harbour is constructed at the cape nearby. In this report, results from this year's surveys and evaluations of the possible consequences of the harbour activity are presented.

This year's surveys indicate that the vegetation in the area, especially between Kjosens and Klubbholmen, is currently under minor influence from human activities. The use of the area appears to have been considerably reduced during the last 20 to 30 years. Also the livestock grazing pressure has been much reduced. Thus, the area has much improved since the last vegetation surveys that took place during the 1970s and early 1980s.

The surveyed area houses two core areas with considerable habitat values. Both core areas are considered to be of regional value (on the scale no value – local value – regional value – national/international value). The core area called Kjosens is a brackish water delta. This type of delta is a prioritized landscape formation that includes several important habitat types, e.g. salt marshes. This core area is slightly damaged by the artificial bank elevations that have been constructed around the community houses at Ørretholmen. Klubbholmen, the other core area, is made up of the prioritized habitat type sand dunes, which here is dominated by heath vegetation. Occurrences of three red-listed vascular plant species were recorded there, among others one locality of the rare plant *Botrychium lanceolatum*.

The actual effects of pollution from the harbour are difficult to estimate. It is, however, likely that the mainly supralittoral core area Klubbholmen will be less influenced than Kjosens, which frequently is inundated by sea water during high tide.

Jarle W. Bjerke, Norwegian Institute for Nature Research, The Polar Environmental Centre, NO-9296 Tromsø, Norway.
jarle.werner.bjerke@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Utførelse	8
2.1 Rødlisteoppdatering	8
2.2 Avgrensning av undersøkelsesområdet	9
3 Resultater	10
3.1 Generell områdebeskrivelse	10
3.2 Menneskelig påvirkning.....	10
3.2.1 Idrettsplass	10
3.2.2 Stier, kjerreveger og kjørespor	11
3.2.3 Andre menneskelige inngrep	12
3.3 Beitestatus og gjengroing.....	15
3.4 Biodiversitet	16
3.4.1 Havstrandsvegetasjon (hydrolittoralt og geolittoralt belte).....	16
3.4.2 Heivegetasjon (supralittoralt belte)	16
3.4.3 Naturtyper.....	18
3.4.4 Verdisetting	18
4 Diskusjon.....	22
5 Referanser	24

Forord

På oppdrag fra Byutvikling, Tromsø kommune, har NINA gjort en tilstandsvurdering av vegetasjonen i området Kjosen/Tønsvika. Vi takker kommunen for oppdraget.

Vi takker også Tromsø museum for tilgang til digitaliserte herbariedata. Geir Mathiassen ved Tromsø museum og Egil Bendiksen ved NINA har vært behjelpelig med artsvurderinger av tre sopp basert på fotografier. Liv Mølster ved Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Troms takkes for hjelp med vanskelig tilgjengelig litteratur, og Karl-Birger Strann ved NINA takkes for opplysninger om fuglelivet i Kjosen.

September 2007, Jarle W. Bjerke

1 Innledning

Tromsø kommune fullførte i 2006 en konsekvensutredning for Tønsnes storindustrialhavn. Norsk institutt for naturforskning (NINA) fikk i oppdrag å utrede deltemaet *zoologi og vegetasjon*. Rapport for denne konsekvensutredningen ble publisert i NINAs rapportserie (Jacobsen & Bjerke 2006). Reguleringsplan for Tønsnes og fylkesvei 53 ble fremmet for politisk behandling i desember 2006. Konsekvensutredningen har vært ute på høring, og er merknadsbehandlet bl.a. av Kystverket. Kystverket krever i sin merknad at kommunen gjennomfører en tilstandsvurdering av vegetasjon i området Kjosens-Tønsvika i forhold til gjengroing, beitestatus, tråkk og eventuelt andre inngrep. Kystverket ser behovet for en tilstandsvurdering også av dette området, ettersom siste gjennomførte kartlegging av vegetasjonen i området er gjort i 1981 (Fjelland m. fl. 1983).

Strekningen Kjosens-Tønsvika var utenfor planområdet slik det ble avgrenset i kommunens planprogram (Tromsø kommune 2005), og vegetasjonen i området ble derfor kun kort omtalt av Jacobsen & Bjerke (2006). Området grenser i vest opp til Skarpeneset (Grøtsund fort) som er en del av planområdet. Fjelland m. fl. (1983) konkluderte med at Kjosens har velutviklet strandengvegetasjon med god sonering i flere vegetasjonstyper, og at dette er en av de to best utviklede havstrendene i kommunen sett fra et botanisk synspunkt. Men lokaliteten hadde ikke noe særlig (varmekjært) preg, og ingen enkeltarter ble spesielt fremhevet. De ga lokaliteten verdien "(+)++", dvs. i mellomstilling mellom litt verneverdig og verneverdig. De bemerket også at området var utsatt for noe tråkk og at det var en del anleggsvirksomhet på grusbankene.

Som følge av Kystverkets merknader fikk NINA i oppdrag av Tromsø kommune å gjøre en tilleggsutredning av vegetasjonen i Tønsvika/Kjosens. Resultater fra feltundersøkelsene og vurderinger av tiltakets konsekvenser presenteres i denne rapporten.

2 Utførelse

For detaljer om tiltaksplaner, planområdet, metodikk og datagrunnlag refereres det til Jacobsen & Bjerke (2006).

2.1 Rødlisteoppdatering

En sentral endring i forhold til undersøkelse i 2006 er viktig å nevne. Fjorårets undersøkelser baserte seg på den norske rødlisten fra 1999 (Direktoratet for naturfovaltning 1999a). I desember i fjor ble en oppdatert rødliste publisert (Kålås m. fl. 2006). Denne rødlisten opererer med andre truethetskategorier (Tabell 1) enn den foregående. I tillegg er en rekke nye arter lagt til, samt at noen har falt ut.

Tabell 1. Rødlistekategorier brukt i nyeste versjon av Norsk rødliste (Kålås m. fl. 2006).

Kode	Beskrivelse
EX	<i>Utdødd. En art er Utdødd når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.</i>
EW	<i>Utdødd i vill tilstand. Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.</i>
RE	<i>Regionalt utdødd. En art er Regionalt utdødd når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.</i>
CR	<i>Kritisk truet. En art er Kritisk truet når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for Kritisk truet er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år).</i>
EN	<i>Sterkt truet. En art er Sterkt truet når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for Sterkt truet er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).</i>
VU	<i>Sårbar. En art er Sårbar når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for Sårbar er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).</i>
NT	<i>Nær truet. En art er Nær truet når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.</i>
DD	<i>Datamangel. En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlighet at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.</i>

Arter i kategoriene EX og EW er ikke relevante for denne undersøkelsen. Kategoriene CR, EN og VU inkluderer truete arter, mens NT og DD per definisjon ikke inkluderer truete arter, men arter som av ulike grunner er rødlistede, i motsetning til kategorien LC, Livskraftig, som inkluderer alle vurderte arter med livskraftige bestander. LC er derfor ikke en rødlistekategori og derfor heller ikke inkludert i Tabell 1.

Det er verdt å merke seg at flere av de ikke-rødlistede artene som ble registrert av Jacobsen & Bjerke (2006) har fått rødlistestatus i den oppdaterte rødlista. For vegetasjon gjelder det gubbeskjegg (NT), marinøkkel (NT) og bakkesøte (NT). For fugl gjelder det vipe (NT), brushane (DD), storspove (NT), tyvjo (NT), makrellterne (VU), sanglerke (NT) og steinskvett (NT). Havørn som var med på rødlista fra 1999 har ikke rødlistestatus i oppdatert rødliste. Antall registrerte rødlistede botaniske arter innenfor planområdet går med dette opp fra 0 til 3, mens antall rødlistede fugl går opp fra 5 til 11.

2.2 Avgrensning av undersøkelsesområdet

Kystverkets krav om utredning av Tønsvika/Kjosen baserer seg i stor grad på høringsuttalelse fra Fylkesmannen i Troms (Kystverket 2007). Fylkesmannen fokuserer i sin uttalelse på forekomstene av naturverdier i brakkvannsdelta, strandengvegetasjon og rødlistearter som er kjente fra Kjosen, men som ikke har vært undersøkt med hensyn til vegetasjon siden 1981 (jfr. Fjelland m. fl. 1983). Årets undersøkelser ble derfor gjennomført i og rundt Kjosen (Figur 1), og da med spesiell fokus på vegetasjonsbeltene som kan påvirkes direkte av eventuell marin forurensning ved høyvann (hydrolittoralt og geolittoralt belte). Beltet ovenfor øvre flonivå (epilittoralt/ supralittoralt belte) langs strandlinja, dvs. strandbeltet som ikke dekkes av sjøvann ved flo, ble også nøye undersøkt. Dette beltet kan påvirkes av sjøsprøyt. Beltet nedenfor nedre fjæregrense (sublittoralt belte) ble også stedvis undersøkt for eventuelle forekomster av undervannsenger med karplantevegetasjon, men dette ble ikke registrert i området.

Årets befaringer ble østover avgrenset ved utløpet av Tønsvikelva. Området rett øst for Tønsvikelva er avstandsvurdert, samt vurdert ut fra tidligere registreringer.

Befaringen ble gjennomført tidlig i september 2007.



Figur 1. Kart over Tønsvika/Kjosen. Undersøkelsesområdet er skravert i transparent gul.

3 Resultater

3.1 Generell områdebeskrivelse

Kjoselva renner ut i en flat og lang elveos. Elveosen er et brakkvannsdelta med jevnlig tilførsel av havvann. De nedre partiene blir dekket selv ved normalflo. På det breieste er elveosen 500 m brei. Tangrester indikerer at ved springflo føres havvann ca. 250 m innover, nesten helt inn til den bratte vegskjæringa ved fylkesvegen sørøst i Kjoselva. Elveosen er isolert fra Grøtsundet av en relativt flat sand- og grusbanke som strekker seg i vest-østlig retning fra utløpet av Kjoselva ved Skarpeneset til Klubbholmen. Mellom Klubbholmen og utløpet av Tønsvikelva finnes to viker omkranset av en del sand- og grusbanker. Disse tørre bankene fortsetter innover mot fylkesvegen.

3.2 Menneskelig påvirkning

Det har vært en del menneskelig aktivitet i og rundt Kjoselva, men årets befaringer antyder at dagens aktivitet er begrenset.

3.2.1 Idrettsplass

På eldre versjoner av Økonomisk kartblad er det inntegnet en rektangulær idrettsplass på grusbankene ved Kjoselva (jfr. for eksempel kartutsnitt hos Fjelland m. fl. 1983). Denne idrettsplassen er ikke lenger i bruk, og var heller ikke i bruk i 1975 (jf Kristiansen 1975). Vegetasjonen har kommet seg godt på den tidligere idrettsplassen, og kun rester av søppel (bildekk og rustent oljefat) og stativer vitner om tidligere aktivitet (Figur 2). På tidligere idrettsplass hadde bl.a. fjellkrekling etablert seg mellom flekkene av smårørkvein-eng. I kreklingetuene vokser den mindre vanlige, men ikke rødlistede soppen torvkøllesopp (Figur 3).



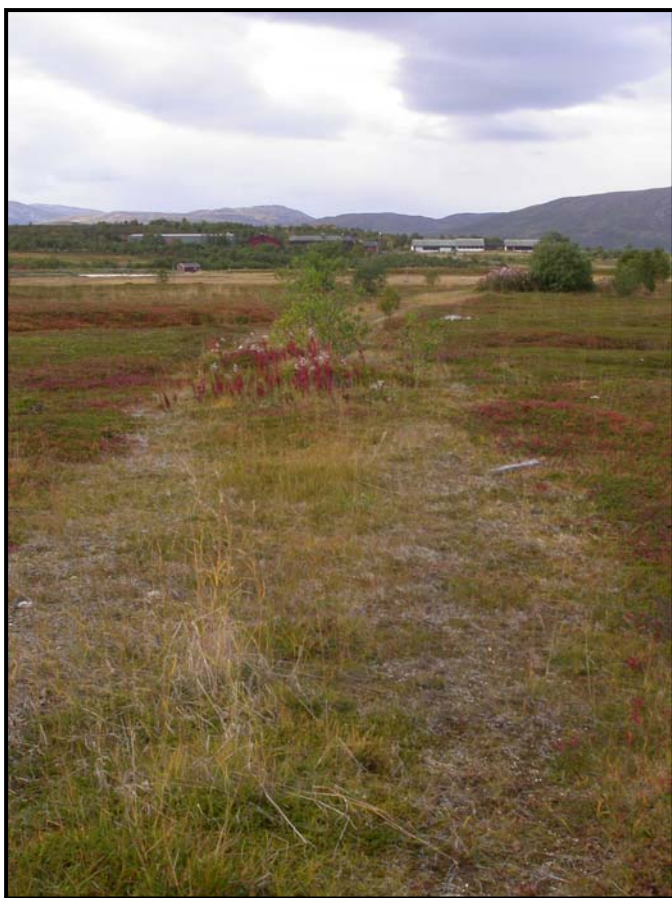
Figur 2. Smårørkvein-dominert sandbanke ved tidligere idrettsplass. En del stativer og avfall vitner om tidligere aktivitet.



Figur 3. Fruktleger av torvkøllesopp (*Clavaria argillacea*) i tuer med fjellkrekling. Foto: Jarle W. Bjerke ©.

3.2.2 Stier, kjerreveger og kjørespor

Fra slamavskilleren ved fylkesvegen går det en kjerreveg i tilnærmet sør-nordlig retning ut til Klubbholmen. Kjerrevegen var på befaringstidspunktet avstengt av to gjerder som virket å være permanente. Småbjørk, vier og annen vegetasjon var opp til 1 m høy mellom kjøresporene, noe som vitnet om at kjerrevegen er i svært lite bruk. Det samme gjaldt en kjerreveg som kommer inn fra sørøst fra industriområdet ved Tønsvikelva (Figur 4).



Figur 4. Gammel kjerreveg fra industriområdet ved Tønsvikelva i retning Skarpeneset (gamle Grøtsund fort i bakgrunnen). Oppslag av bjørkekratt og annen vegetasjon i og mellom kjøresporene. Foto: Jarle W. Bjerke ©.

På grusbanken ytterst (Kjoselva-Klubbholmen) er det en kjerreveg som holdes i hevd av folk på fottur. Det ser ikke ut til at denne kjerrevegen lenger brukes til motorisert ferdsel, og den er i dag mer å betrakte som en sti (Figur 5). Likevel, her og der ses fortsatt to parallelle linjer som vitner om tidligere motorisert ferdsel. På og ved denne stien/kjerrevegen vokser den rødlistede planten bakkesøte (NT).



Figur 5. Grusbanken som skiller Kjoselva fra Grøtsundet. Langs grusbanken går en sti som tidligere også var brukt til motorisert ferdsel. I sporene vokser en del gress og moser, noe som vitner om relativt beskjeden bruk. I bakgrunnen til høyre ses Ørretholmen kommunale boliger. Foto: Jarle W. Bjerke ©.

I nærheten av den gamle idrettsplassen ses antydninger av gamle kjørespor. Disse forsvinner vestover inn mot vannstranden i Kjoselva, der de trolig har blitt visket bort av havvannet. Sporene har god gjenvekst av strandengvegetasjon, og er i ferd med å bli usynliggjort også østover (Figur 6).

3.2.3 Andre menneskelige inngrep

De mest betydelige inngrepene er i ytterkantene av undersøkelsesområdet. I øst mot Tønsvikelva er den opprinnelige vegetasjonen forringet av industriområdet, dumping av løsmasser og av ferdsel til og fra båthavna som er i den østligste av de to buktene mellom Klubbholmen og Tønsvikelva.

I de sørlige (indre) delene er vegetasjon på grussletta (nær slamavskilleren) forringet av en del motorisert ferdsel og lagring av landbruksutstyr. Dette er utenfor de nevnte gjerdene. Så mellom gjerdene og sundet har det tilsynelatende ikke vært noen nylig motorisert ferdsel.



Figur 6. Utydelige kjørespor i strandeng i Kjosens. I bakgrunnen skimtes Ørreholmen kommunale boliger. Foto: Jarle W. Bjerke ©.

Den sørøstligste, innerste delen av Kjosens påvirkes så vidt det er av vegskjæring som tydeligvis også brukes til dumping av en del avfall. Dette avfallet ligger svært konsentrert og ser ikke ut til å bli fraktet utover med elvestrømmen.

Helhetsinntrykket av Kjosens som et upåvirket område reduseres av de kunstige vollene som er bygd rundt Ørreholmen kommunale boliger. Historien til disse vollene og de tilhørende dammene rundt Ørreholmen er ikke oss bekjent, men det kan hende vollene var grunnlagt på naturlige grusbanker. Disse vollene ser imidlertid ikke mye naturlige ut nå (Figur 7 og 8). På en øy i en av dammene er det plantet sverdlilje. Denne arten finnes naturlig nord til Andøy kommune (Lid & Lid 2005).

Klubbholmen brukes til en del rekreasjon. Det finnes bl.a. et trebord med sittebenker ytterst på holmen. Rundt dette bordet ligger det en del avfall, deriblant engangsgriller. På Klubbholmen finnes det også et eldre skur med en del skrot omkring. Strandsonen mot Grøtsundet er relativt fri for avfall.

Helhetsinntrykket er at den menneskelige aktiviteten i området er begrenset og at enkelte tidligere skader og spor etter mennesker er i ferd med å bli erstattet med ny vegetasjon.



Figur 7. Vull med åpning til en av dammene ved Ørreholmen. Vollene er i stor grad bevokst med menneskespredte arter som geitrams og hestehov, men også en del strandrug. Foto: Jarle W. Bjerke ©.



Figur 8. Kulvert fra en av dammene. Vannet renner ut i Kjosen. Området skjemmes av en del skrot, deriblant rustent armeringsjern. Foto: Jarle W. Bjerke ©.

3.3 Beitestatus og gjengroing

Beite og gjengroing er i stor grad to sider av samme sak. Derfor omtales disse elementene under samme kapittel.

Kjosen var trolig tidligere en god del brukt til husdyrbeite (jf Kristiansen 1975). I Tønsvika er det fortsatt sauehold. Sau ble bl.a. observert beitende på innmark i skråningen mellom fylkesvegen og Kjosen. Et nytt og solid gjerde blokkerer imidlertid sauenes adgang til selve Kjosen. Det ble heller ikke registrert noen spor av sauebeite i Kjosen, verken i strandengene eller på de kreklingedominerte heiene. Det ser ut til at sauene holdes borte fra dette området på permanent basis.

Tråkkspor av en enslig elg var eneste tegn etter store beitedyr i Kjosen. Kortnebbgås beiter imidlertid i store antall hver høst på strandenga (Figur 9) uten at det ser ut til å ha betydelig negative konsekvenser på vegetasjonen. Også andre fugler beiter i Kjosen (jf Jacobsen & Bjerke 2006 og litteratur sitert deri).



Figur 9. Avføring fra kortnebbgås i fjæresaltgraseng. Foto: Jarle W. Bjerke ©.

En del bjørkekratt skyter opp hist og her i Kjosen. Som nevnt ovenfor, er gamle kjørespor under gjengroing også av krattvegetasjon. En del bjørk og vier skyter også opp i lyngheia. Noen slike busker vises i Figur 5. Totalt sett er det snakk om ganske få antall bjørk. Inntrykket av Kjosen-Klubbholmen som et åpent landskap er fortsatt sterkt. Oppskyting av ung bjørk skyldes trolig redusert beitepress. Lignende tendenser ble registrert innenfor planområdet, og der i langt større omfang (Jacobsen & Bjerke 2006). Lyngheiene på grusbankene ser ikke ut til å være det mest ideelle voksestedet for bjørk. Samtidig er dekket av fjellkrekling og andre arter såpass fullstendig, noe som forhindrer omfattende spiring av bjørkefrø. Det er derfor ikke trolig at gjengroinga i Kjosen-Klubbholmen-området vil være like omfattende som andre steder i nærområdet. Oppskyting av krattvegetasjon har langt større potensial i brakklagt innmark.

Gjengroing i feltsjiktet (dvs vegetasjonen lavere enn kratt og busker) har vært betydelig på forstyrret mark, som nevnt ovenfor i forbindelse med idrettsplass og kjerreveger. Gjengroinga skjer i all hovedsak med stedeigne arter og i svært liten grad med menneskespredte arter.

Alt i alt er inntrykket av et uforstyrret område blitt forsterket etter forrige befarings i 1981 (jf Fjelland m fl. 1983).

3.4 Biodiversitet

Mangfoldet av vegetasjonstyper og arter i Kjosens er behørig omtalt i tidligere arbeider (Kristiansen 1975, 1977, Fjelland m fl. 1983). I disse arbeidene er det i hovedsak fokusert på strandengene og ikke i så stor grad på lyngheiene som vokser over øvre springflorgrense.

Karplanter registrert under årets befarings og tidligere er listet i Tabell 2.

3.4.1 Havstrandsvegetasjon (hydrolittoralt og geolittoralt belte)

Årets befaringer i Kjosens viste at de strandengtypene som ble omtalt av Fjelland m. fl. (1983) fortsatt er i hevd. Det vil si at salteng med fjæresaltgras-utforming (vegetasjonstype U4a i Fremstad 1998) dominerer i store deler av Kjosens (jf Figur 9). Dette er en artsfattig engtype totalt dominert av fjæresaltgras og kun med spredte innslag av andre arter, da hovedsakelig strandkjempe. Vegetasjonstypen ble også registrert i vika ved Klubbholmen.

I nedre og midtre geolittoralt belte finnes også en annen type saltenger. Salteng med ishavstarr-utforming (U4c) er jevnt spredt. I øvre geolittoral er øvre salteng med rødsvingel-grusstarr-utforming (U5d) vanlig, mens øvre salteng med saltsiv-utforming (U5a) finnes mer spredt. Innerst i de sørvestligste delene av Kjosens er det overganger mot brakkvannsenger med hhv fjæresivaks-utforming (U7a) og fjærestarr-utforming (U7b). Brakkvannseng med pølstarr-utforming (U7d) ble registrert flere steder i grunne forsenkninger.

Mellom supralittoral heivegetasjon og øvre geolittoral finnes et betydelig belte dominert av smårørkvein på tørr sand- og siltbunn. Denne vegetasjonstypen kan trolig betraktes som en tørr utgave av Fremstads sumpstrand med smårørkvein-utforming (U9b), eller som en dyneeng med tørreng-utforming (W2b). Blant annet har flatene rundt gammel idrettsplass stor dekning av smårørkvein.

I ytre del av Kjosens, utenfor grusbanke, finnes en rullesteinstrand. Mellom rullesteinene er det svært lite vegetasjon, kun ett og annet individ av tangmelde. I overgangen mot grusbanken finnes en flerårig gras/urte-tangvoll med gras-utforming (V2c) totalt dominert av strandrug. Mot Klubbholmen finnes strandberg med fattig utforming (X1a).

På de flatere partiene ytterst på Klubbholmen samt rundt vikene finnes driftinfluert grus-/steinstrand med østersurt-utforming (V5c).

Havstrandsvegetasjonen ved båthavn og Tønsvikelva rommer ikke andre vegetasjonstyper enn de nevnt ovenfor, men de er her betydelig forringet av de ovennevnte inngrepene og har et visst innslag av menneskespredte arter.

3.4.2 Heivegetasjon (supralittoralt belte)

Storparten av flatene på Kjosens er karakterisert av kreklingedominert heivegetasjon. Dette er en nordlig variant av vegetasjonstypen dyneeng og dynehei med lyng-utforming (W2d). Den har selvsagt også store likheter med bærlyngskog, og kan stedvis tolkes som en beitepåvirket (mer eller mindre treløs) variant av dette. De ytre delene av heiene hadde en overraskende artsrik flora med ikke mindre en tre rødlistede karplanter. På grusbanken avbildet i Figur 5 ble ett individ av handmarinøkkel registrert (Figur 10-11). Den er i rødlistekategori VU. Arten er også kjent fra neset rett øst for Tønsvikelva (herbariedata TROM). Det registrerte individet ved Kjosens vokste blant krekling omtrent 10 m fra strandrugbeltet. Den var trolig influert av næring fra en fugletue dominert av geitsvingel. Den er for øvrig kun kjent fra ca. ti lokaliteter i Troms (Engelskjøn & Skifte 1995, herbariedata TROM).



Figur 10. Handmarinøkkel fra dynehei i Kjosen.



Figur 11. Omtrentlig lokalisering av rødlisteforekomster. Oransje rektangel = handmarinøkkel, grønn stjerne = marinøkkel, fiolett kvadrat = bakkesøte, brun sirkel = fjellmarinøkkel. Lokalitet ved Grøtsund fort er fra fjorårets undersøkelser (Jacobsen & Bjerke 2006). Langt flere marinøkler ble registrert ved båtkaia rett utenfor dette kartutsnittet. En forekomst av gubbeskjegg (Jacobsen & Bjerke 2006) er fra Kjoselva, også den rett utenfor dette kartutsnittet. Lokalteter på neset øst for Tønsvikelva er basert på herbariedata i TROM.

Marinøkkel (kategori NT) ble registrert på tre lokaliteter fra Kjosens til Klubbholmen (Figur 11) på sandig jord mellom krekling. Som nevnt tidligere ble det også gjort funn av rødlistearten bakkesøte i samme vegetasjonstype. Den var imidlertid vanligst ved sti. Fjellmarinøkkel (NT) er tidligere registrert på neset øst for Tønsvikelva, trolig i tilsvarende vegetasjonstype.

For øvrig vokser på disse dyneheiene en lang rekke lav som man vanligvis forbinder med fjellet og fjellbjørkeskogen. Smal islandslav (*Cetraria ericetorum*) er tallrik. Andre registrerte arter er bl.a. fjellnever (*Lobaria linita*), skogsyl (*Cladonia cornuta*), busktagg (*Cetraria muricata*), grop-tagget (*Cetraria aculeata*), islandslav (*Cetraria islandica*), fjelltagg (*Bryocaulon divergens*) og liten skjellfiltlav (*Psoroma tenue* var. *boreale*). En del småsopp vokser også i dyneheia. Torvkølesopp er allerede nevnt. Kantarellnavlesopp (*Omphalina alpina*) vokser spredt. Fruktlegermer tilhørende artskomplekset rundt liten mønjevokssopp (*Hygrocybe miniata*) og kantarellvokssopp (*H. cantharellus*) ble registrert i overgangen mellom kreklingehei og strandrugvoll. Flere småsopp i området krever mikroskopering og sammenligning med herbariemateriale for sikker bestemmelse. Kristiansen (1975) rapporterte stor mosekantarell (*Arrhenia lobata*) fra området.

3.4.3 Naturtyper

Flere av de vegetasjonstypene nevnt ovenfor inngår i naturtyper som er på prioritert liste (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Strandeng og strandsump er en prioritert naturtype, fordi den har stor betydning som hekke- og rasteplass for flere fuglearter. Vegetasjonen karakteriseres dessuten av mange salttålende arter som ikke finnes i innlandet (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Størsteparten av Kjosens inngår i denne naturtypen.

Tangvoll er også en prioritert naturtype, i stor grad pga høy biologisk produksjon og dertil høy biodiversitet av fugl og insekter. Tangvoller finnes ut mot Grøtsundet.

Brakkvannsdelta er prioritert. Slike områder er høyproduktive og sjeldne fugler og planter kan finnes i denne naturtypen. De indre delene av Kjosens har et betydelig brakkvannselement. Brakkvannsdeltaer er egentlig et landskapselement som kan bestå av flere naturtyper, deriblant de to foregående, slik at hele Kjosens kan innlemmes i denne "overordnede" naturtypen.

Dyneeng og dynehei inngår i den prioriterte naturtypen sanddyner. Denne naturtypen er sterkt utsatt for menneskelig aktivitet ettersom den er lett tilgjengelig. I tillegg finnes ofte flere sjeldne arter i denne naturtypen, noe som også årets befaringer har vist.

Med andre ord, størsteparten av undersøkelsesområdet består av prioriterte naturtyper. Etter vurdering av inngrepsareal er to kjerneområder med spesiell høy verdi avgrenset (Figur 12). Kjerneområdene er kalt Kjosens og Klubbholmen.

3.4.4 Verdisetting

Fjelland m. fl. (1983) vurderte Kjosens til å være i en mellomstilling mellom litt verneverdig og verneverdig. Dette tilsvarer nok i stor grad det som i dag betraktes som lokal-regional verdi på verdiskalaen "ingen – lokal – regional – nasjonal/internasjonalt verdi". Årets befaringer viser at området tilsynelatende er i en bedre tilstand enn i 1981. Dette tilsier at området har fått en noe økt verdi siden 1980-tallet. Som naturtype verdisettes derfor kjerneområdet Kjosens (jf Figur 12) til regional verdi på tross av mangel på rødlistede karplantearter. Det er i stor grad områdets rolle som levested for en lang rekke fugl som gir denne typen naturtyper høy verdi. Kjosens viltvekt er da også satt til regional verdi (jf Jacobsen & Bjerke 2006). I ettertid er seks nye rødlistearter kommet til for området (jf kapittel 2.1), uten at dette har stor innvirkning på områdets naturverdi.

Det andre kjerneområdet, Klubbholmen, rommer en del rødlistelokaliteter, dog med de fleste for arter i kategorien NT, og den rommer en prioritert naturtype. Områdets tilstand er god. Om-

rådet verdisettes derfor til regional verdi. Mange av fuglene som er observert i Kjosen, bruker også dyneheiene til matsøk og hvile.

Trolig vil også neset øst for Tønsvikelva ha potensial som kjerneområde. Det er bl.a. registrert to rødlistede karplanter der (Figur 11). Neset er imidlertid mye mer hellende enn de flate områdene ved Kjosen, noe som betydelig begrenser vegetasjonsbeltet som eventuelt kan påvirkes av marin forurensning. Dette området ble derfor ikke prioritert i denne undersøkelsen.



Figur 12. Kjerneområder innenfor undersøkelsesområdet. Oransje skravur = Brakkvannsdelta/strandeng-strandsump/tangvoll (jf tekst). Grønn skravur = Sanddyner. Kjerneområdene kalles videre for hhv Kjosen og Klubbholmen.

Tabell 2. Liste over karplanter registrert innenfor undersøkelsesområdet Kjosens/Tønsvika. Lista baserer seg på egne registreringer, litteraturreferanser, samt herbariedata fra TROM. Rødlistede arter er vist i **fet** skrifttype.

Familie	Norsk navn	Vitenskapelig navn
<i>Equisetaceae</i>	Åkersnelle	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Ophioglossaceae</i>	Marinøkkel	<i>Botrychium lunaria</i>
<i>Ophioglossaceae</i>	Handmarinøkkel	<i>Botrychium lanceolatum</i>
<i>Cupressaceae</i>	Einer	<i>Juniperus communis</i>
<i>Salicaceae</i>	Sølvvier	<i>Salix glauca</i>
<i>Salicaceae</i>	Vanleg ullvier	<i>Salix lanata</i> ssp. <i>lanata</i>
<i>Salicaceae</i>	Bleikvier	<i>Salix hastata</i>
<i>Salicaceae</i>	Svartvier	<i>Salix myrsinifolia</i>
<i>Salicaceae</i>	Grønvier	<i>Salix phylicifolia</i>
<i>Betulaceae</i>	Bjørk	<i>Betula pubescens</i>
<i>Polygonaceae</i>	Engsyre	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Polygonaceae</i>	Vanleg småsyre	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>acetosella</i>
<i>Polygonaceae</i>	Harerug	<i>Bistorta vivipara</i>
<i>Chenopodiaceae</i>	Svenskmelde	<i>Chenopodium suecicum</i>
<i>Chenopodiaceae</i>	Tangmelde	<i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>prostrata</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	Nordleg knoppsmåarve	<i>Sagina nodosa</i> ssp. <i>borealis</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	Strandarve	<i>Honkenya peploides</i>
<i>Papaveraceae</i>	Sibirvalmue	<i>Papaver nudicaule</i>
<i>Crassulaceae</i>	Bitterbergknapp	<i>Sedum acre</i>
<i>Saxifragaceae</i>	Jåblom	<i>Parnassia palustris</i>
<i>Rosaceae</i>	Rognspirea	<i>Sorbaria sorbifolia</i>
<i>Rosaceae</i>	Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Rosaceae</i>	Enghumleblom	<i>Geum rivale</i>
<i>Rosaceae</i>	Myrhatt	<i>Comarum palustris</i>
<i>Rosaceae</i>	Gåsemure	<i>Argentina anserina</i>
<i>Rosaceae</i>	Molte	<i>Rubus chamaemorus</i>
<i>Rosaceae</i>	Kjeldemarikåpe	<i>Alchemilla glomerulans</i>
<i>Rosaceae</i>	Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>aucuparia</i>
<i>Fabaceae</i>	Raudkløver	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Fabaceae</i>	Fuglevikke	<i>Vicia cracca</i>
<i>Onagraceae</i>	Geitrams	<i>Chamerion angustifolium</i>
<i>Onagraceae</i>	Alaskamjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>glandulosum</i>
<i>Onagraceae</i>	Myrmjølke	<i>Epilobium palustre</i>
<i>Hippuridaceae</i>	Hesterumpe	<i>Hippuris vulgaris</i>
<i>Cornaceae</i>	Skrubbær	<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>
<i>Apiaceae</i>	Strandkjeks	<i>Ligusticum scoticum</i>
<i>Apiaceae</i>	Strandkvann	<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>litoralis</i>
<i>Ericaceae</i>	Rypebær	<i>Arctous alpinus</i>
<i>Ericaceae</i>	Røsslyng	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Ericaceae</i>	Tytebær	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
<i>Ericaceae</i>	Blokkebær	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Ericaceae</i>	Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Empteraceae</i>	Fjellkrekling	<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>
<i>Gentianaceae</i>	Fjøresøte	<i>Gentianella detonsa</i>

Familie	Norsk navn	Vitenskapelig navn
Gentianaceae	Bakkesøte	<i>Gentianella campestris</i> ssp. <i>campestris</i>
<i>Menyanthaceae</i>	Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>
<i>Boraginaceae</i>	Østersurt	<i>Mertensia maritima</i>
<i>Schropulariaceae</i> s.l.	Raudtvettann	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Schropulariaceae</i> s.l.	Småengkall	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Plantaginaceae</i>	Strandkjempe	<i>Plantago maritima</i>
<i>Valerianaceae</i>	Vendelrot	<i>Valeriana sambucifolia</i>
<i>Campanulaceae</i>	Blåklokke	<i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Asteraceae</i>	Gullris	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Asteraceae</i>	Ryllik	<i>Achillea millefolium</i>
<i>Asteraceae</i>	Nyseryllik	<i>Achillea ptarmica</i>
<i>Asteraceae</i>	Strandbalderbrå	<i>Matricaria maritima</i>
<i>Asteraceae</i>	Prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Asteraceae</i>	Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Asteraceae</i>	Åkersvineblom	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Asteraceae</i>	Kvitbladtistel	<i>Cirsium heterophyllum</i>
<i>Asteraceae</i>	Følblom	<i>Leontodon autumnalis</i>
<i>Juncaginaceae</i>	Fjøresaulauk	<i>Triglochin maritima</i>
<i>Iridaceae</i>	Sverdlilje	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Juncaceae</i>	Trådsiv	<i>Juncus filiformis</i>
<i>Juncaceae</i>	Saltsiv	<i>Juncus gerardii</i>
<i>Juncaceae</i>	Paddesiv	<i>Juncus bufonius</i> ssp. <i>bufonius</i>
<i>Juncaceae</i>	Tvillingsiv	<i>Juncus biglumis</i>
<i>Juncaceae</i>	Engfrytle	<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>multiflora</i>
<i>Cyperaceae</i>	Duskull	<i>Eriophorum angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i>
<i>Cyperaceae</i>	Småsivaks	<i>Eleocharis quinqueflora</i>
<i>Cyperaceae</i>	Fjøresivaks	<i>Eleocharis uniglumis</i>
<i>Cyperaceae</i>	Bogestarr	<i>Carex maritima</i>
<i>Cyperaceae</i>	Grusstarr	<i>Carex glareosa</i>
<i>Cyperaceae</i>	Pølstarr	<i>Carex mackenziei</i>
<i>Cyperaceae</i>	Gråstarr	<i>Carex canescens</i>
<i>Cyperaceae</i>	Vanleg slåttstarr	<i>Carex nigra</i> var. <i>nigra</i>
<i>Cyperaceae</i>	Stolpestarr	<i>Carex nigra</i> var. <i>junceae</i>
<i>Cyperaceae</i>	Nordlandsstarr	<i>Carex aquatilis</i> ssp. <i>aquatilis</i>
<i>Cyperaceae</i>	Saltstarr	<i>Carex vacillans</i> (usikre funn)
<i>Cyperaceae</i>	Fjørestarr	<i>Carex salina</i>
<i>Cyperaceae</i>	Ishavsstarr	<i>Carex subspathacea</i>
<i>Cyperaceae</i>	Snipestarr	<i>Carex rariflora</i>
<i>Poaceae</i>	Engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Poaceae</i>	Krypkvein	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Poaceae</i>	Smårørkvein	<i>Calamagrostis neglecta</i> ssp. <i>neglecta</i>
<i>Poaceae</i>	Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Poaceae</i>	Smyle	<i>Avenella flexuosa</i>
<i>Poaceae</i>	Fjøresaltgras	<i>Puccinellia maritima</i>
<i>Poaceae</i>	Taresaltgras	<i>Puccinellia capillaris</i>
<i>Poaceae</i>	Raudsvingel	<i>Festuca rubra</i>
<i>Poaceae</i>	Geitsvingel	<i>Festuca vivipara</i>
<i>Poaceae</i>	Strandrug	<i>Leymus arenarius</i>

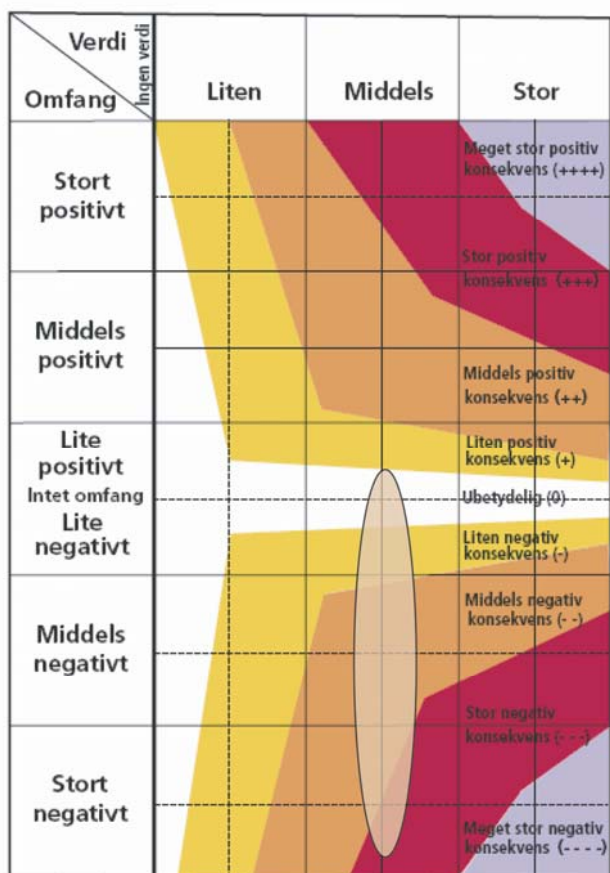
4 Diskusjon

Formålet med denne undersøkelsen var bl.a. "... å belyse tiltakets virkning på regionale og nasjonale biologiske verdier i Kjosens/Tønsvika" (Kystverket 2007). To kjerneområder av regional verdi har blitt identifisert innenfor området. Ettersom tiltaket ikke vil berøre kjerneområdene direkte (ved direkte inngrep), er det de indirekte virkningene som må vurderes, og da med spesielt fokus på eventuell marin forurensning. Som diskutert tidligere (Jacobsen & Bjerke 2006) er de indirekte virkningene vanskelige å kvantifisere ettersom det ikke er gjort vurderinger av mengde forurensning. For å bruke terminologien fra Statens vegvesens konsekvensvifte (Figur 13); det er usikkerheter omkring tiltakets omfang. Med regional naturverdi, tilsvarende middels verdi på vegvesenets vifte, vil tiltaket kunne ha alt fra ubetydelig konsekvens til stor negativ konsekvens.

Tenker man seg et ulykkestilfelle med stort utslipp av for eksempel oljesøl, vil nok en stor del av oljen skylles inn i Kjosens og forårsake store skader på fugl og vegetasjon. Skaden på naturtypen som helhet vil da måtte betraktes å være av stort negativt omfang. Dette vil ha en stor negativ konsekvens på dette kjerneområdet.

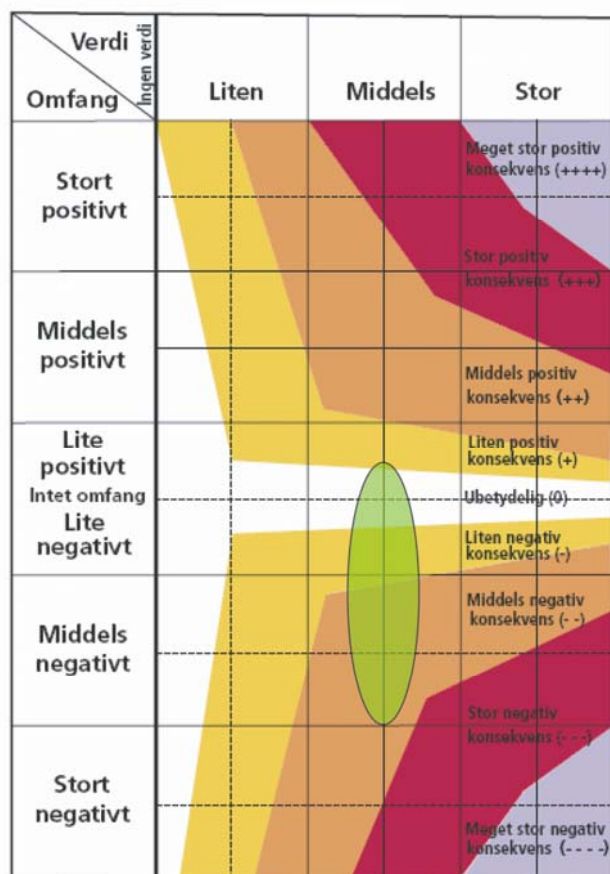
Er forurensningen av mindre art, kanskje spredd over flere år, vil omfanget bli betydeligere med årene, ettersom forurensningseffektene akkumuleres. Dette vil trolig ikke føre til umiddelbar død hos fugl, men fugl kan akkumulere mengden giftstoffer, noe som er skadelig, samtidig som fugl kan begynne å sky området. Begge disse mulige følgene vil ha negativ konsekvens for kjerneområdet.

Det er følgelig vanskelig å gi et konsist estimat av omfanget. Usikkerheten for Kjosens vises grafisk i Figur 13.



Figur 13. Konsekvensvifte for kjerneområdet Kjosens (oransje, transparent oval).

Vi må kunne anta at de supralittorale områdene påvirkes mindre enn de hydro- og geolittorale. Derfor er det naturlig å anta at tiltakets omfang vil være mindre på kjerneområdet Klubbholmen, som i all hovedsak vil påvirkes gjennom sporadisk sjøsprøyt. En alvorlig ulykke med mye oljesøl og mye vind vil nok likevel kunne føre til en del forurensning av kjerneområdets ytre deler, der de fleste rødlistelokalitetene befinner seg (jf Figur 11). Omfang og konsekvens er vist grafisk i Figur 14.



Figur 14. Konsekvensfigur for kjerneområdet Klubbholmen (grønn, transparent oval).

5 Referanser

- Direktoratet for naturforvaltning 1999a. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998, DN-rapport 1999-3. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 161 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999b. Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 238 s. + 6 vedlegg.
- Engelskjøn, T. & Skifte, O. 1995. The vascular plants of Troms, northern Norway. Revised distribution maps and altitude limits after Benum: The flora of Troms Fylke. Tromsø, Naturvitenskap 80. Tromsø Museum-Universitetsmuseet, Tromsø. 227 s.
- Fjelland, M., Elven, R. & Johansen, V. 1983. Botaniske verneverdier på havstrand i Troms. Publikasjoner fra Miljøverndepartementet (Rapportserien) T-551. 291 pp.
- Fremstad, E. 1998. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 2. utgave. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 279 s.
- Jacobsen, K.-O. & Bjerke, J. W. 2006. Reguleringsplan for havne- og næringsformål på Tønsnes, Tromsø. Konsekvensutredning, deltema zoologi og vegetasjon. NINA Rapport 182. 33 pp.
- Lid, J & Lid, D. T. (R. Elven red.) 2005. Norsk flora. 7 utg. Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 pp.
- Kristiansen, J. N. 1975. Registrering av verneverdig havstrandvegetasjon i Nordland, Troms og Finnmark. Rapport i forbindelse med Miljøverndepartementets Landsplan for verneverdige naturområder og forekomster – strandengundersøkelsene 1974. Stensil, Universitetet i Tromsø. 162 pp.
- Kristiansen, J. N. 1977. A phytosociological and synchorological contribution to the *Caricetum subspathaceae* and the *Festuco-Caricetum glareosae* on saltmarshes in northern Norway. Astarte 10: 107-121.
- Kystverket (ved saksbehandler I. N. Skjong) 2007. Konsekvensutredning havne- og industriområde på Tønsnes, Tromsø kommune. Vurdering av innspill til konsekvensutredningen og krav om tilleggssutredning. Brev til Tromsø kommune, 02.07.2007. Kystverkets referanse 05/04553-74, arkivnummer 413.2.
- Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Trondheim. 416 pp.
- Tromsø kommune, Byutvikling 2005. Planprogram for konsekvensutredning og reguleringsplan for havne- og næringsområde på Tønsnes. Tromsø kommune, Tromsø. 25 pp.

NINA Rapport 294

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1856-6



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no