

Da det innsamlete materialet foreløpig er under bearbeidelse, skal en ikke gå nærmere inn på faglige resultater her.

Sett med en fotturists øyne er Gauldalsvidda et gjestmildt område. Fjelldalene er vide og lette å ta seg fram i. Toppene og tindene som vi har i enkelte av våre mest populære fjellstrøk mangler, men til gjengjeld finner en et område som biologisk sett er meget variert. For den som har sans for planter og dyr byr det på store opplevelsesmuligheter.

Jeg vil til slutt gjerne anbefale en fottur fra Ålen eller Rugdalen og vestover på tvers av dalene til Ulsberg eller Berkåk. Dette er riktignok en drøy tur som passer kun for teltliggere, men samme områder kan også nås ved å kjøre inn i seterdalene i f.eks. Hessdalen, Fordalen, Storbudalen og Endalen, og så ta mindre turer innover fjellet.

Som nevnt går verneperioden for Gaulavassdraget ut i 1983. Friluftinteressene er meget viktige i vernesammenheng. Gjør deg derfor kjent i nedslagsfeltet og bli meningsberettiget i debatten om den siste skanse for sørtrøndersk vassdragsvern!

## Trondheimsfjorden - til glede og nytte

TOR STRØMGREN

Det er «ein makelaus fjord med eit fagert og rikt land i kringom seg» sir Vinje om fjorden vår i «Ferdaminne». Velstanden i Trøndelagsbygdene bygger på jorda, men fjorden har fra gamle dager bidratt vesentlig til utkommet og bundet bygdene sammen til en landsdel. Selv om primærnæringene i dag er av relativt mindre betydning er fjorden fortsatt like viktig for oss, med bading og friluftsliv, fiske, samferdsel og også som avfallsplass. Når forskjellige bruksinteresser tørner sammen, vil det ofte bli konflikter, og selv om fjorden er både stor og dyp, har mennesket med sin tekniske kapasitet vært istand til å forandre også Trondheimsfjordens tilstand. I løpet av de siste 10-15 år er en blitt oppmerksom på urovekkende tegn på forurensning, og dette var årsaken til at Nord- og Sør-Trøndelag fylker sammen med Miljøverndepartementet startet en omfattende undersøkelse av både de fysiske og biologiske forhold i fjorden. Arbeidet begynte i 1972 og en sluttrapport ble trykt i 1978. I denne artikkelen er det gjort et forsøk på å gi et sammendrag av de kunnskaper vi nå har om fjorden vår.

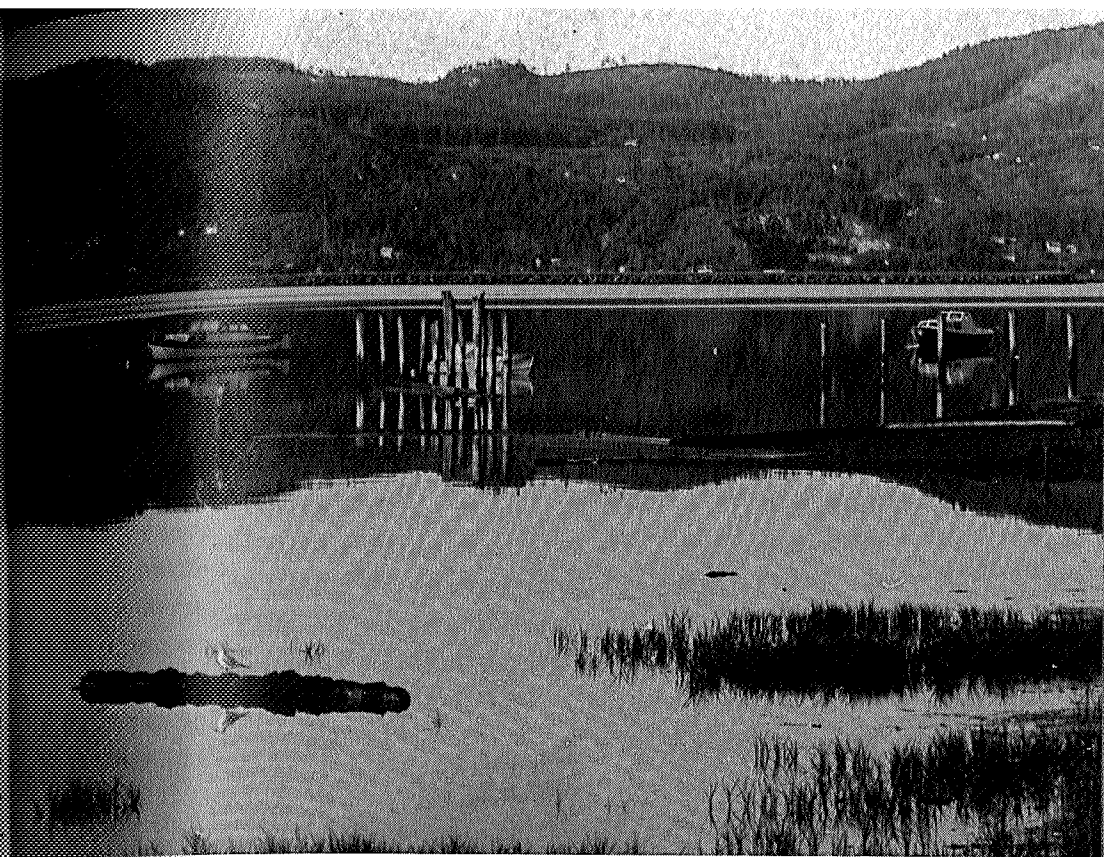
Både optegnelser og muntlig tradisjon viser at fjorden ikke er det den engang var. I gamle dager stimet storhvalen inn fjorden i jakt etter sild, og hvalblåst og måkeskrik viste at det var liv i sjøen. Gammelt folk sier at fjorden var renere da de var unge, og sikkert er det i et hvertfall at for ikke så alt for mange år siden hadde Trondheim en flott benyttet og god badeplass i Ilsvika. Industriutslipp og kloakk har skapt en ny situasjon mange steder, og på de gode gamle fiskeplassene må sportsfiskeren nå vente både lenge og vel på napp. Vi har lært å være skeptisk overfor den påstanden at alt var bedre før i tiden, men fordi vi vet at det har skjedd mange forandringer, kan det være riktig å stille spørsmålet om det også finnes vitenskapelige holdpunkter for å anta at forholdene i Trondheimsfjorden er blitt dårlig-

gere. En slik vurdering kan heldigvis bygge på resultater fra tidligere år. En liste over vitenskapelige avhandlinger med tilknytning til Trondheimsfjorden har i alt over 650 forfatternavn. Mange av disse undersøkelsene er for spesielle til å kunne brukes i denne sammenheng, men til gjengjeld har enkelte biologer gjort et meget omfattende og nyttig arbeid. Fra før århundreskiftet og fremover gjennom mellomkrigsårene hadde Videnskabselskabet i Trondheim mange aktive marinbiologer som Vilhelm Storm, Ole Nordgård og Carl Dons. Disse kartla Trondheimsfjordens dyre- og planteliv fra fjæra og ned til de største dyp, og vi kan derfor sammenligne dagens tilstand med det som disse forskerne fant.

En fjord er noe mer enn en innbuktning av havet, og de topografiske forhold i fjorden er avgjørende for det dyre- og planteliv som finnes der og for hvor stor belastning den kan tåle av forurensninger. Trondheimsfjorden er en typisk fjord og består av en serie dype fjordavsnitt eller bassenger som er skilt fra hverandre med grunne partier som kalles terskler. Slike terskler finner vi ved Agdenes, Taustra og i Skarnsundet. Innholdet av oksygen i bunnvannet i bassengene kan bli redusert ved nedbryting av organisk materiale, men heldigvis skjer det en regelmessig innstrømming av friskt havvann, slik at vannet i hovedfjorden fornyes 2-3 ganger i året. Tersklene utgjør en hindring for vannstrømmene slik at utskiftingen blir svakere innover i fjorden. Spesielle problemer kan oppstå i små sidearmer som er atskilt fra hovedfjorden med grunne terskler. Her er vannutskiftingen så langsom at bunnvannet kan bli fritt for oksygen og danne giftige gasser som lukter svovel. Dyrelivet blir da utryddet eller sterkt redusert, og ved spesielle vindforhold kan vannmassene omrøres slik at gassene slipper ut i lufta og forpuster områdene omkring. Slike forhold er kjent bl.a. fra Botn i Rissa og i Borgenfjorden.

Hvis produksjonen av organisk materiale blir høy nok, kan selv områder med god utskifting vise tegn på slik forurensing. Dette har vi et eksempel på inne i Stjørdalsfjorden hvor oksygeninnholdet har vært nede på ca. tredjeparten av det normale.

Oksygenforbruket i bunnvannet skyldes det organiske materialet som regner ned fra overflatelagene. Det meste av dette kommer fra en naturlig produksjon av planktonalger. Dette er ørsmå éncelledede planter som deler seg svært raskt og opptrer i mengder på langt over



*Iddyl i Stjørdalsfjorden*

(Bård F. Gimnes)

en million celler pr. liter sjøvann. I den lyse årstiden begrenses produksjonen i fjorden av tilgangen på næringsalter, fosfor og nitrogen, og etter hvert som vi slipper mer av disse stoffene ut i fjorden ved avrenning fra jord og skog, som kloakk eller som organisk avfall fra industri, vil produksjonen i sjøen øke. Dette er i og for seg ikke uheldig så lenge det produserte plantematerialet kan omsettes videre til andre organismer og kanskje til slutt ende opp i økt produksjon av fisk. Det har bl.a. vært hevdet at det gode brislingfisket i Trondheimsfjorden de senere år har sammenheng med større tilførsel av organisk materiale.

Andre fiskeslag er det blitt mindre av, men dette skyldes heller økt beskatning enn forandringer i fjordens miljø. Fiskefaunaen var tydeligvis både rikere og mer spennende i gamle dager. I Videnskabselskabet arkiv finnes bl.a. rapporter om stimer av sverdfisk helt inn mot Ytterøya, og slike gjester minner oss om at fjorden er åpen også for påvirkninger utenfra.

Trondheimsfjorden har de fleste steder et normalt og rikt dyreliv helt ned til de største dyp. På de store leirslettene i de dype fjordbassengene kan dyrelivet være nokså ensformig å se til, fordi det meste av aktiviteten foregår ned i leira. I motsetning til dette står korallrevene våre. Disse har et yrende dyreliv som viser stor oppfinnsomhet både i former og farger. Korallrevene som vi finner på dypt vann flere steder i fjorden, på terskler og opp langs fjellsider, ble internasjonalt kjent allerede i forrige århundre, og vitenskapsmenn fra mange land nærmest valfartet hit. Dyrelivet her er karakterisert ved et stort antall arter, og mange nye arter for vitenskapen er blitt beskrevet nettopp fra korallrevene i Trondheimsfjorden. Revene finnes den dag i dag, men mange av de mest sjeldne artene har det dessverre ikke lyktes å finne igjen. Lengst inne i fjorden finner vi en del forekomster med sterk orange-fargede koralltrær helt opp på ca. 10 m dyp. Dette har sportsdykkere oppdaget, og fordi korallrevene vokser meget langsomt, vil omfattende souvenirjakt kunne ødelegge disse feltene. Flere utsatte lokaliteter er derfor foreslått fredet. De fleste korallrevene ligger så dypt at folk flest ikke vet om dem, men hvis Trondheim en gang får et tidsmessig akvarium, vil korallrevene med sin eventyrverden bli en attraksjon av virkelig klasse.

Som tidligere nevnt er visse fjordavsnitt ekstra følsomme for forurensning på grunn av dårlig vannutskifting, og et viktig formål med Trondheimsfjordundersøkelsen var derfor å kartlegge hvilke deler av fjorden som var overbelastet med næringsalter. Undersøkelsen viser ingen tegn til overbelastning i fjordens hovedbassenger, men i visse avgrensede områder må tilførselene reduseres eller stoppe helt hvis en ønsker å opprettholde en normal biologisk balanse. En konsekvens av dette er at bygging av større renseanlegg foreløpig ikke synes nødvendig der utskiftingen er god, men at de midler en sparer på dette til gjengjeld bør brukes til å bedre forholdene i problemområder.

Det har vært mye diskusjon om årsaken til den økende tilførsel av gjødselstoffer til fjorden. Innføring av vannklosett sammen med større befolkning i byer og tettsteder har gitt stor økning i kloakkmengden, men på samme tid har avrenningen fra dyrket mark økt med rikeligere bruk av kunstgjødning. Det mest sannsynlige er at by og land her går vakkert hand i hand. Ansvarsforholdet blir også var-

akelig å avgjøre fordi forurensninger transporteres av fjordvannet på tvers av kommunegrenser. Det er typisk for overflatestrømmene i Trondheimsfjorden at de går innover på sør- og østsiden. Dette er et fenomen som skyldes jordrotasjonen, og det er derfor lite vi kan gjøre med det. Men det medfører for eksempel at kloakk fra Trondheim vil bli transportert inn mot Stjørdal. For å unngå at heldige kommuner bare eksporterer sine forurensninger til naboene, vil det være nødvendig at alle kommuner rundt Trondheimsfjorden ser den som et felles ansvarsområde.

For å begrense skadevirkninger av for mye næringsalter kan rensing være en mulighet. Produksjon av planktonalger krever både fosfor og nitrogen. Hvis en fjerner *en* av dem blir denne en minimumsfaktor og veksten stopper opp. For å kunne rense effektivt er det nødvendig å samle avløpsvannet i rør, men da kildene er mange og spredte, har det i praksis vist seg at bare en relativt liten del av de totale tilførselene til fjorden, mindre enn halvparten, kan ledes inn i renseanlegg. Der er derfor ikke sikkert at de rensemetoder en har til disposisjon vil gi de resultater man venter, og det kan være fornuftig å holde vegen åpen for andre tiltak. Det kan f.eks. i visse tilfeller være riktig å lede kloakken ut i områder hvor den blir blandet godt opp med hovedfjordens vannmasser. Heller skal en ikke glemme at naturen har sine egne renseanlegg som har vært både effektive og ikke minst driftssikre gjennom millioner av år. Blåskjell, f.eks., lever av å filtrere sjøvann og spiser dermed forurensningene uten at de selv blir giftige eller uspiselige av den grunn. Det er en spennende tanke at vi ved naturens hjelp og med små omkostninger kan om-danne forurensning til protein.

En mye alvorligere belastning på fjorden er utslippene av giftige stoffer fra industri og bergverk. For en del år tilbake var kvikksølv fra treforedlingsindustrien en reell helsefare for folk som spiste mye fisk fra visse deler av fjorden. Etter at bruken av kvikksølv i industrien er blitt sterkt redusert, er denne forurensningen ikke noe problem i dag.

Treforedlingsindustrien har også en god del utslipp av trefiber, men denne er ikke giftig, og i områder med god utskifting vil fiberen tvert imot gi grunnlag for et yrende dyreliv på bunnen. De aller rikeste bunndyrsamfunnene som er funnet i Trondheimsfjorden lig-



ger nettopp utenfor papirfabrikken på Fiborgtangen og er et beiteområde av rang for mange fiskeslag.

Bergverkene har problematiske utslipp. Både sink og kobber er meget giftige for de fleste marine organismer, og utslippene i tilknytning til bergverksdriften gjennom mange år har f.eks. utryddet nesten alt liv på bunnen av Orkdalsfjorden. Hvis en ønsker å reparere disse skadene på dyrelivet, må det investeres store summer for å rense avløpsvannet fra gruvedriften.

Fordi dyrelivet i fjorden er et resultat av en balanse mellom mange faktorer, kan tilsynelatende uskyldige inngrep gi virkninger vi ikke venter oss hvis vi griper inn i livsmønsteret for viktige nøkkelarter. Et eksempel på dette er vasskraftutbygginger. Når et vassdrag reguleres, reduseres vår- og høstflommen, men til gjengjeld fører elvene mer vann ut om vinteren. I Trondheimsfjorden har det vist seg at økt vannføring like før vårflommen, dvs. i mars-april, reduserer bestandene av rauåte, en av de viktigste dyrearter i fjorden. Denne lille krepsen, som normalt opptre i meget store mengder i de fuktige vannmassene, spiser brorparten av planteplanktonet og er selv meget viktig næring for slid, fiskelarver og mange andre dyr. Hvis en i all for stor grad forandrer de biologiske forholdene for denne nøkkelorganismen kan det få konsekvenser f.eks. for fiskebestandene både i fjorden og på kysten. Ved store vassdragsutbygginger som f.eks. Orkla, Gaula og Forra, er det derfor nødvendig å vurdere virkningene også på Trondheimsfjorden før en gjør opp et endelig regnskap over fordeler og ulemper.

Vi kan ikke komme unna det faktum at Trondheimsfjorden nå engang er påvirket av menneskelige aktivitet og også i fremtiden har et oppland med store befolkningskonsentrasjoner og med jordbruk og industri. Hvis vi på dette grunnlaget skal ta vare på fjorden som en naturperle både til glede og nytte, vil det kreve en innsats. Men målet for denne innsatsen er ikke nødvendigvis at fjorden skal være uforanderlig eller at en for enhver pris bør bestrebe seg på å bringe den tilbake til en opprinnelig tilstand. Naturen utvikler seg også uten at vi mennesker er årsak til det, og både små og store forandringer skjer raskere enn vi tror. Enkelte dyr eller planter kan forsvinne og andre kommer i stedet, men så lenge de inngår i naturlige og sunne

*Vannprøver hentes opp fra Trondheimsfjorden.*

(Karl H. Brøn)



dyre- og plantesamfunn vil en normal biologisk balanse bli opprett- holdt. Selvsagt kan ikke utviklingen overlates helt til seg selv. Noen må passe på, og en av konklusjonene fra Trondheimsfjordundersøkelsene er at det settes i gang et overvåkingsprogram slik at en i god tid kan oppdage faresignaler og sette inn nødvendige mottiltak. Med et samarbeid mellom kommuner, forskere og ikke minst et observant publikum, vil vi ha de beste sjanser for å bevare den «makalause» fjorden vår.

## Fra sælehus til turisthytte

TORALF LYNG

I Norge er det turistforeningene som har tatt arven opp fra sagatiden og ført videre muligheten for ferdsel i fjell og på fjelloverganger.

Fra gammel tid var gjestfriheten kjent i Norge: «Eld han tarv som inn er komen og um kne kulsar. Til mat og klede den mann hev trong som hev i fjell fari, -» Det var ikke bare god folkeskikk, men en forutsetning for ferdselen i landet at gjestfrihet ble utøvet. Opprinnelig var det heller ikke snakk om å betale for mat, drikke og seng. Helt inn i det 16. århundrede har vi Absalon Pederssøn Beyers uttalelse om «at en from, gudfryktig og tugtig person kan dra fra Båhus til Vardøhus uten å bruke en eneste daler, for nordmenn er glade for at det skjer dem den ære at gjester vil ete og drikke med dem».

Efterhvert øket imidlertid ferdselen. En kunne ikke vente at bønderne fortsatt kunne yte gratis kost og losji til alle som for omkring i landet.

Så fra det 11. århundrede forordnet statsmakten oppført herberger - sælehus - langs veier og fjelloverganger. Mentz Schulerud trekker i sin bok «Kongeferd og fantesti» sammenligningen mellom datidens sælehus og turistforeningenes selvbetjeningshytter. I sælehusene kunne folk ta sig inn, overnatte og koke sin mat, ved skulde det alltid være nok av. I dag er det ikke bare ved i hyttene, men senger, sengkler, mat og drikke. (Dog ikke øl - munngodt - som det tidligere var påbudt å holde.)

Etter et par-tre århundreder øket ferdselen i den grad at det blev ansatt vertskap ved sælehusene, de såkalte såluhuskarer. Derfra var ikke veien lang til det som senere blev statens fjellstuer, fortrinnsvis lagt på beferdete fjelloverganger. Den eldste av disse mener man var Hjerkin Fjellstue på Dovrefjell.