

BAKGRUNN

I forbindelse med utbygging av Svebergområdet med et eventuelt kjøpesenter, ble det fra Malvik kommune fastsatt et utredningsprogram som omfatter konsekvenser for miljøet i Kinnsetttjønnna. Hensikten var å klarlegge miljøstatus før, under og etter utbygging. Programmet vil omfatte vannkvalitetsparametre og biologiske parametre.

NINA•NIKU fikk senhøsten 1997 henvendelse fra Malvik kommune v/ miljøvernleder J. Kristiansen om å bistå med utarbeidelse av en forundersøkelse av Kinnsetttjønnna. Denne skulle danne basis for senere undersøkelser. I tråd med anbefaling fra forundersøkelsen (ferdigstilt 25.2.1998) ble det utarbeidet et biologisk program som omfatter registrering av padder, strandlevende invertebrater (insekttarver, snegler, muslinger, smårøps) og fisk. Undersøkelsen ble foretatt i 1999.

UNDERSØKELSESPROGRAM

For å få et best mulig bilde av artsamfunnene og diversiteten av invertebrater (bunn dyr og smårøps) ble det innsamlet prøver henholdsvis 3 og 2 ganger i perioden mai-september. For bunn dyr ble det benyttet både kvalitative (håvprøver) og kvantitative (grab) metoder. For smårøps/plankton ble det tatt kvalitative håvprøver; prøver ble tatt både i strandsonen og på dypeste partier (14 m).

De viktigste bunn dyrgruppene i ferskvann ble gjennomgått og artsbestemt. Alle smårøps/plankton ble artsbestemt (iht. Fløssner 1972 og Kiefer & Fryer 1978). Resultatene er kommentert og tolket i forhold til den biologiske verdien av lokaliteten. Tjønnna er i tillegg undersøkt med hensyn til amfibier (padder), som er gode indikatorarter for diversitet og vannkvalitet.

Prøvetiske ble foretatt på to tidspunkter (30.juni og 20.september) med Nordiske oversikts garn (6 garn). Dette er garn sammensatt av 12 ulike maskestørrelser fra 5,0 til 55 mm. Bruk av denne type garn er nå standardisert til prøvetiske i de nordiske land i forbindelse overvåking av fiskebestander.

RESULTATER OG VURDERING

Kinnsetttjønnna er relativ liten (<10 ha) og ligger 164 m.o.h. Det er utarbeidet et dybdekart basert på ekkolodd-registreringer (**figur 1**). Dybdeutformingen er tilnærmet gryteformet med en forholdsvis smal strandsoner (litoral) og det blir raskt brådypt. Dette er mest utpreget på øst og vestsiden av tjønnna. Maksimumsdyp er 14 m, og det er store arealer sentralt i tjønnna som har dyp 12-14 m. Kinnsetttjønnna mangler både innløps- og utløpsbekk. Den er et typisk skogstjern, med mye humus og organisk materiale på bunnen. Bademulighetene er dermed

MILJØOVERVÅKING AV KINNSETTJØNNA, MALVIK KOMMUNE VANNBIOLOGISK UNDERSØKELSE 1999

av

Terje Nøst & Terje Bongard

BAKGRUNN

I forbindelse med utbygging av Svebergområdet med et eventuelt kjøpesenter, ble det fra Malvik kommune fastsatt et utredningsprogram som omfatter konsekvenser for miljøet i Kinnsettjønnna. Hensikten var å klarlegge miljøstatus før, under og etter utbygging. Programmet vil omfatte vannkvalitetsparametre og biologiske parametre.

NINA•NIKU fikk senhøsten 1997 henvendelse fra Malvik kommune v/ miljøvernleder J. Kristiansen om å bistå med utarbeidelse av en forundersøkelse av Kinnsettjønnna. Denne skulle danne basis for senere undersøkelser. I tråd med anbefaling fra forundersøkelsen (ferdigstilt 25.2.1998) ble det utarbeidet et biologisk program som omfatter registrering av padde, strandlevende invertebrater (insekttarver, snegler, muslinger, småkreps) og fisk. Undersøkelsen ble foretatt i 1999.

UNDERSØKELSESPROGRAM

For å få et best mulig bilde av artssamfunnene og diversiteten av invertebrater (bunn dyr og småkreps) ble det innsamlet prøver henholdsvis 3 og 2 ganger i perioden mai-september. For bunn dyr ble det benyttet både kvalitative (håvprøver) og kvantitative (grab) metoder. For småkreps/plankton ble det tatt kvalitative prøver ble tatt både i strandsonen og på dypeste partier (14 m).

De viktigste bunn dyrgruppene i ferskvann ble gjennomgått og artsbestemt. Alle småkreps/plankton ble artsbestemt (iht. Fløssner 1972 og Kiefer & Fryer 1978). Resultatene er kommentert og tolket i forhold til den biologiske verdien av lokaliteten. Tjønnna er i tillegg undersøkt med hensyn til amfibier (padder), som er gode indikatorer for diversitet og vannkvalitet.

Prøvetiske ble foretatt på to tidspunkter (30.juni og 20.september) med Nordiske oversiktsgarn (6 garn). Dette er garn sammensatt av 12 ulike maskestørrelser fra 5,0 til 55 mm. Bruk av denne type garn er nå standardisert til prøvetiske i de nordiske land i forbindelse overvåking av fiskebestander.

RESULTATER OG VURDERING

Kinnsettjønnna er relativ liten (<10 ha) og ligger 164 m.o.h. Det er utarbeidet et dybdekart basert på ekkolodd-registreringer (figur 1). Dybdeutformingen er tilnærmet gryteformet med en forholdsvis smal strandson (litoral) og det blir raskt brådypt. Dette er mest utpreget på øst og vestsiden av tjønna. Maksimumsdyp er 14 m, og det er store arealer sentralt i tjønna som har dyp 12-14 m. Kinnsettjønnna mangler både innløps- og utløpsbekk. Den er et typisk skogstjern, med mye humus og organisk materiale på bunnen. Bademulighetene er dermed

MILJØOVERVÅKING AV KINNSETTJØNNA, MALVIK KOMMUNE VANNBIOLOGISK UNDERSØKELSE 1999

av

Terje Nøst & Terje Bongard

BAKGRUNN

I forbindelse med utbygging av Svebergområdet med et eventuelt kjøpesenter, ble det fra Malvik kommune fastsatt et utredningsprogram som omfatter konsekvenser for miljøet i Kinnsettjønnna. Hensikten var å klarlegge miljøstatus før, under og etter utbygging. Programmet vil omfatte vannkvalitetsparametre og biologiske parametre.

NINA•NIKU fikk senhøsten 1997 henvendelse fra Malvik kommune v/ miljøvernleder J. Kristiansen om å bistå med utarbeidelse av en forundersøkelse av Kinnsettjønnna. Denne skulle danne basis for senere undersøkelser. I tråd med anbefaling fra forundersøkelsen (ferdigstilt 25.2.1998) ble det utarbeidet et biologisk program som omfatter registrering av padde, strandlevende invertebrater (insektlarver, snegler, muslinger, småkreps) og fisk. Undersøkelsen ble foretatt i 1999.

UNDERSØKELSESPROGRAM

For å få et best mulig bilde av arts sammfunnene og diversiteten av invertebrater (bunn dyr og småkreps) ble det innsamlet prøver henholdsvis 3 og 2 ganger i perioden mai-september. For bunn dyr ble det benyttet både kvalitative (håvprøver) og kvantitative (grab) metoder. For småkreps/plankton ble det tatt kvalitative håvprøver, prøver ble tatt både i strandsonen og på dypeste partier (14 m).

De viktigste bunn dyrgruppene i ferskvann ble gjennomgått og artsbestemt. Alle småkreps/plankton ble artsbestemt (iht. Fløssner 1972 og Kiefer & Fryer 1978). Resultatene er kommentert og tolket i forhold til den biologiske verdien av lokaliteten. Tjønnna er i tillegg undersøkt med hensyn til amfibier (padder), som er gode indikatorarter for diversitet og vannkvalitet.

Prøvetiske ble foretatt på to tidspunkter (30.juni og 20.september) med Nordiske oversiktsgarn (6 garn). Dette er garn sammensatt av 12 ulike maskestørrelser fra 5,0 til 55 mm. Bruk av denne type garn er nå standardisert til prøvetiske i de nordiske land i forbindelse overvåking av fiskebestander.

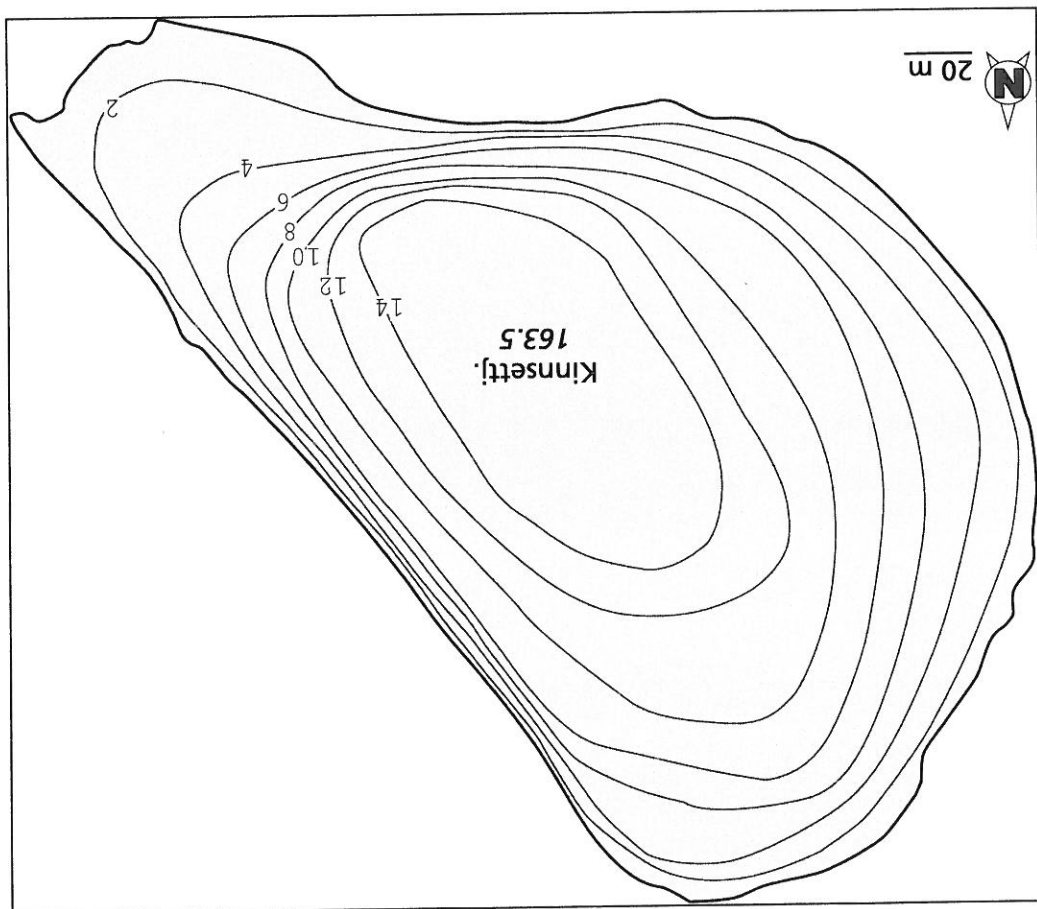
RESULTATER OG VURDERING

Kinnsettjønnna er relativ liten (<10 ha) og ligger 164 m.o.h. Det er utarbeidet et dybdekart basert på ekkolodd-registreringer (figur 1). Dybdeutformingene er tilnærmet gryteformet med en forholdsvis smal strandsoner (litoral) og det blir raskt brådypt. Dette er mest utpreget på øst og vestsiden av tjønna. Maksimumsdyp er 14 m, og det er store arealer sentralt i tjønna som har dyp 12-14 m. Kinnsettjønnna mangler både innløps- og utløpsbekk. Den er et typisk skogstjern, med mye humus og organisk materiale på bunnen. Bademulighetene er dermed

Kinnsetjønnna kjennetegnes i første rekke ved store tilførsler av kalsium og sulfat. Kalsiuminnholdet ligger i området 30-35 mg/l og sulfatinnholdet 35-50 mg/l. Dette skyldes gunstige geologiske forhold med dominans av kalkstein og betydelige mengder marine sedimenter i nedbørfeltet. Det høye kalsiuminnholdet gir også høy (pH > 7,0) og bufferevne (ANC-verdi) (800-900 $\mu\text{ekv/l}$). Andre vannkjemiske parametre ligger stort sett innenfor nivåer som en kan forvente å finne i regionen (jfr. data presentert i forundersøkelsen i 1997). Næringssaltkonsentrasjonene (fosfor og nitrat) karakteriseres som lave til moderate; Tot-P 10-15 $\mu\text{g/l}$ og $\text{NO}_3\text{-N}$ 15-20 $\mu\text{g/l}$. Siktedyptet i Kinnsetjønnna er lavt (2-3 m) noe som tyder på at det i tillegg til humus også er tilførsler av støv og sand særlig fra motorveiområdet.

Vannkvalitet

Figur 1. Mortometrisk kart over Kinnsetjønnna.



dårlige, med en "bunnløs" littoralisone dekket med døde stubber og røtter. Bunnsedimentet gir fra seg mye hydrogensulfid (H_2S) og metan (CH_4). Flere arter Tjønnaks (*Potamogeton spp.*), gul Nøkkerose (*Nuphar lutea*) og hvit Nøkkerose (*Nymphaea alba*) vokser langs breddene av tjernet.

Tre fiskearter er kjent fra kinnsetjønna; ørret (*Salmo trutta*), røye (*Salvelinus alpinus*), og trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*). Tidligere var det et attraktivt sportsfiske etter ørret og røye i tjønna. Røya hadde gode gytebetingelser på steinbunn spesielt i den brådype utformingen på østsiden av tjønna. Etter at utbygging av motorveien var ferdig, har bestanden av røye gått sterkt tilbake. Det har vært økt tilslamming av gyte- og oppvekstområder som har ødelagt livsbetingelsene for røya. I de senere år har det ikke blitt påvist røye. Ørret kan ikke reproducere i tjønna ettersom innløp- og utløpsbøkker mangler. En tynn ørretbestand er gjennom årene blitt opprettholdt ved tilfældige utsetninger. Utviklingen de senere år for disse to artene bekreftes gjennom prøvetfiske i 1999, som viste ingen fangst av røye, mens et individ av ørret ble fanget både i juni og september. Ørreten var av god kvalitet med lengde og vekt henholdsvis 380 mm og 640 g i juni og 285 mm og 467 g i september. Fiskens alder var 1 og 10 år og er sannsynligvis et resultat av utsetting 6-8 år tilbake. Ørreten hadde spist trepigget stingsild, og det er mye som tyder på at dette er hovedføden for den svært tynne ørretpopulasjonen i tjønna. Trepigget stingsild derimot har etablert seg med en svært tett og livskraftig bestand. Observasjoner i strandsonen under feltarbeidet i 1999 ga inntrykk av at tjønna i dag har en ekstrem høy tetthet av trepigget stingsild. Fangbarheten av trepigget stingsild i garn vil som regel være dårlig, og det ble derfor kun fanget 3 individer under prøvetfiske i juni og 18 individer i september. Individstørrelsen på stingsilda var 70-80 mm.

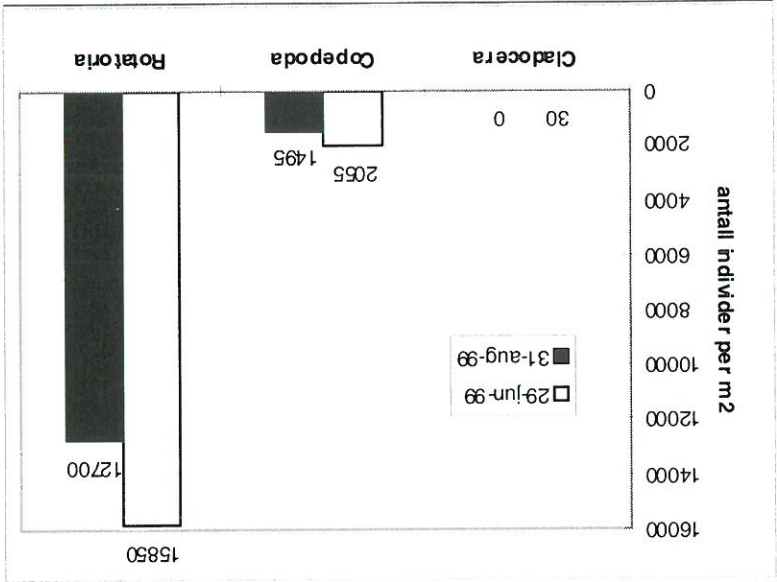
Småkreps/plankton

Innsamling av småkreps i strandsonen og dyreplankton sental i tjønna ble foretatt 29. juni og 31. august. **Tabell 1** er det gitt en oversikt over artsutvalget fordelt på hovedgruppene vannlopper (Cladocera), hopperekreps (Copepoda) og hjuldyr (Rotatoria). Det ble totalt påvist 7 arter vannlopper, 3 arter hopperekreps og 9 arter hjuldyr. Samtlige arter er kjent fra regionen og artsantallet for spesielt vannlopper og hopperekreps må betegnes som lavt. Tjønna mangler flere artsgrupper som en burde forvente skulle være tilstede ut fra vannkvalitetskrav. Dette gjelder i første rekke vannloppen *Daphnia*, som er viktig m.h.t. stoff og energiomsetning i ferskvannssystem. Beregnede tettheter og sammensetning av særlig vannlopper og hopperekreps i planktonet var ekstremt lavt (**figur 2**). Dette viser at kinnsetjønna har et dyreplanktonsamfunn i sterk ubalanse. Dette har etter all sannsynlighet sammenheng med ekstrem tett populasjon av trepigget stingsild. Arten en en meget effektiv plankton/småkreps predator og tette bestander vil kunne bite ned og endre krepsdyrsamfunnet i vesentlig grad. Over tid vil bare de mindre og mest tilpasningsdyktige krepsdyrartene kunne overleve i

Tabell 1. Artsutvalg av småkreps/plankton i Kinnsetjønna 1999.

29. jun. 1999 31. aug. 1999

Vannlopper (Cladocera)	
	X
<i>Alona guttata</i>	
<i>Alona affinis</i>	
<i>Alonella exigua</i>	
<i>Acroporus harpae</i>	X
<i>Chydorus sphaericus</i>	X
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	
<i>Bosmina longispina</i>	X
Hoppekreps (Copepoda)	
<i>Cyclops scutifer</i>	X
nauplier	X
copepoditter	X
<i>Heterocope appendiculata</i>	X
nauplier	X
copepoditter	X
<i>Macrocyclus albidus</i>	X
adult	X
Hjuldyr (Rotatoria)	
<i>Asplanchna priodonta</i>	X
<i>Keratella cochlearis</i>	X
<i>Keratella hiemalis</i>	X
<i>Filinia longiseta</i>	X
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X
<i>Polyarthra spp.</i>	X
<i>Conochilus unicornis</i>	X
<i>Kellicottia longispina</i>	X
<i>Synchaeta spp.</i>	X



Figur 2. Dyrep plankton tetthet (antall ind. per m²) i Kinnsetjønna 1999. (beregnete tettheter angitt over hver søyle).

Amfibier

I en tidligere hovedtagsoppgave ved Universitetet i Trondheim (Jon Kristian Skei 1989) er det påvist padde i tjønna. Padde er også påvist etter 1990, men det er ikke gjort noen undersøkelser eller registreringer de siste 5-6 årene.

I 1999 ble det registrert både vanlig frosk (*Rana temporaria*) og padde (*Bufo bufo*). Liten vannsalamander (*Triturus vulgaris*) ble ikke funnet, men kan godt være tilstede. Det er imidlertid lite sannsynlig at stor vannsalamander (*Triturus cristatus*) finnes. Denne truede arten er sårbar overfor fiskepredasjon, spesielt på larvestadiet.

Bunn dyr

Prøvetidspunkter var 20. mai, 8. juni og 5. august 1999.

Det ble i mai tatt havprøver av mudderet på 6 steder langs bredden rundt vannet. I tillegg ble det i juni tatt grabbprøver på 2 stasjoner på 3 og 6 meters dyp i nordenden av vannet. Voksne flygende insekter ble fanget ved hvert prøvetidspunkt. Prøvene ble gjennomgått i felt og bunn dyrene plukket ut og lagt på sprit. Artsbestemmelsen ble gjort på laboratoriet.

Det generelle inntrykket av bunndyrsamfunnet er at tettheten er svært lav. Den meget tette bestanden av trepigget stingsild, som er en effektiv predator, er nok hovedårsaken til dette. Artsinventaret må betegnes som beskjedent.

Alle de registrerte arter og grupper er vanlige i skogstjern i Sør-Trøndelag. Det kan nevnes at vårtiuen *Rhadicoleptus alpestris* er mindre vanlig, og er eksempelvis ikke registrert fra Nord-Trøndelag. Arten finnes også i temporære dammer.

Gruppen fjærmugg er en av de viktigste i alle typer ferskvann, og var tilstede i lave antall. Bortsett fra den svært vanlige damsneglen *Lymnaea peregra* ble det funnet lite muslinger og snegl. Dette er noe overraskende ut i fra at kalkinnholdet i tjønna er høyt. I humusholdige skogstjern er det vanligvis mange øyensstikkerarter. I kinnsettjønna ble det funnet en art øyensstikker og en art vannymfe. Selv om det er sannsynlig at ytterligere undersøkelser ville gi flere arter, tyder dette på lav biodiversitet og –produksjon.

Flossner, D. 1972. *Krebstiere, Crustacea, Kiemen und Blattfüsser, Branchiopoda, Fischläuse, Brachyura. – Die Tierwelt Deutschlands 60: 1-501.*
 Kiefer, F. & Fryer, G. 1978. *Das Zooplankton der Binnengewässer. – Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart Band XXVI 2. Teil: 1-380.*

LITTERATUR

Det ble ikke registrert verneverdige fauna i kinnsetjønna. Artsmangfoldet og bioproduksjonen vurderes som under middels. Ekstrem tett populasjon av trepigget stingsild strukturerer småkrepss/planktonsamfunnet og til dels bunnrysammet gjennom utstrakt bettepress. For øvrig består fiskesamfunnet av en særdeles tynn bestand av tidligere utsatt ørret. Røya, som tidligere hadde gode gyte- og oppvekksbetingelser har forsvunnet etter at utbygging av motorveien har medført forringelse av habitater. Manglende innløps- og utløpsbøkker er videre en av årsakene til lavt artsmangfold av bunndyr. I tillegg er den dy- og humusholdige littoralsonen lite attraktiv som biotop for mange bunndyr. Kulverten som munnar ut i sørenden av tjernet har avsatt store mengder støv og sand fra motorveien. Salting, NO_x og asfaltstøv vil ha en generell negativ virkning på biologisk produksjon i tjernet.

KONKLUSJON

Tabell 2: Registrerte grupper og arter av bunndyr. (Subjektiv vurdering av forekomst etter følgende skala: Svært liten, liten, Middels, Stor, Svært stor. Ved manglende grunnlag for vurdering brukes Registrert, ikke registrert).

Gruppe/Art:	Vurdering av forekomst:
Fåbørstemark <i>Oligochaeta</i>	Svært liten
Vannmidd <i>Hydracarina</i>	Svært liten
Fjærmygg <i>Chironomidae</i>	Liten
Vanlig damsnegl <i>Lymnaea peregra</i>	Middels
Muslinger <i>Fisidae</i> spp.	Liten
Vanlig skivesnegl <i>Gyraulus acronicus</i>	Liten
Hestegle <i>Haemopsis sanguisuga</i>	Registrert
Sivbuk <i>Donacia</i> spp.	Middels
Vannløper <i>Gerridae</i> spp.	Middels
Vannkalver <i>Dytiscidae</i> spp.	Liten
Muddertflue <i>Sialis lutaria</i>	Middels
Vannmyt <i>Odonata</i> spp.	Liten
Øyestikkere <i>Odonata</i> spp.	Liten
Døgnfluer:	
<i>Leptophlebia marginata</i>	Middels
<i>Paraleptophlebia cincta</i>	Middels
Våffluer:	
<i>Phyganea bipunctata</i>	Middels
<i>Limnephilus extricatus</i>	Middels
<i>L. flavicornis</i>	Liten
<i>Agrypnia obsolota</i>	Middels
<i>Rhadicoleptus alpestris</i>	Registrert