

Statlig program for forurensningsovervåking

Nasjonale programmer for innsjøovervåking

**Samordnet nasjonal innsjøovervåking; effekter  
av langtransporterte forurensninger – plan for  
programmet og framdriftsrapport for 2004 og  
2005**



## Forord

Statens forurensningstilsyn (SFT) er i dag ansvarlige for flere nasjonale program for overvåking av forurensningsbelastninger på økosystemer i ferskvann; nasjonale sedimentundersøkelser, Arctic Monitoring and Assessment Programmme (AMAP), nasjonale undersøkelser av miljøgifter i fisk, overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, og nasjonal eutrofieringsovervåking (EUREGI). Direktoratet for naturforvaltning (DN) er ansvarlig for overvåkingsprogrammer som omfatter biologiske effekter av sur nedbør, men også generell overvåking av biologisk mangfold.

SAMOVER (2004-2007) er et prosjekt hvor SFT og DN ønsker å se de forskjellige overvåkingsprogrammene i sammenheng for å kunne synkronisere en framtidig overvåking og velge felles lokaliteter i større utstrekning enn det som er gjort hittil.

Den foreliggende rapporten omhandler både en plan for SAMOVER med utvalg av alle innsjølokaliteter, samt en rapport over hva som er gjort i de to første årene (2004 og 2005) av prosjektet.

Oslo, juni 2006

*Brit Lisa Skjelkvåle*  
*Norsk institutt for vannforskning*



## Innhold

<b>1.</b>	<b>Bakgrunn for prosjektet</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Utvalg av overvåkingslokaliteter</b>	<b>8</b>
2.1	Utgangspunkt for utvelgelse av lokaliteter	9
2.1.1	AMAP	9
2.1.2	Nasjonale sedimentundersøkelser	9
2.1.3	Sur nedbør – kjemi	9
2.1.4	Sur nedbør - biologi	10
2.1.5	Miljøgifter i fisk	10
2.1.6	Screening av nye miljøgifter	10
2.1.7	Eutrofierings-overvåkingen og elvetilførselsprogrammet (RID)	10
2.1.8	Vanndirektivet	11
2.1.9	Biologisk mangfold	11
2.2	Resultat etter utvelgelse	11
2.3	Hvilke problemstillinger vil bli dekket	15
2.3.1	Langtransporterte forurensninger – forsuring og miljøgifter	15
2.3.2	Eutrofiering	15
2.3.3	Effekter av klimaendringer	15
2.3.4	Forhold til Vanndirektivet (VD)	16
2.3.5	Biologisk mangfold	16
<b>3.</b>	<b>Analyseprogram</b>	<b>17</b>
3.1	Vannkjemiske analyser	17
3.2	Analyse av innsjøsedimenter	18
3.3	Analyse av fisk – miljøgifter	18
3.4	Screening av nye miljøgifter	18
3.5	Biologiske analyser	18
<b>4.</b>	<b>Rapport fra 2004 og 2005</b>	<b>20</b>
4.1	Utført 2004	20
4.2	Utført 2005	20
<b>5.</b>	<b>Planer for 2006 og 2007</b>	<b>24</b>
5.1	Planer for 2006	24
5.2	Planer for 2007	25
<b>6.</b>	<b>Litteratur</b>	<b>27</b>
<b>Vedlegg A</b>	<b>Tabeller</b>	<b>28</b>
<b>Vedlegg B</b>	<b>Prøvetakingsmanual</b>	<b>57</b>

---



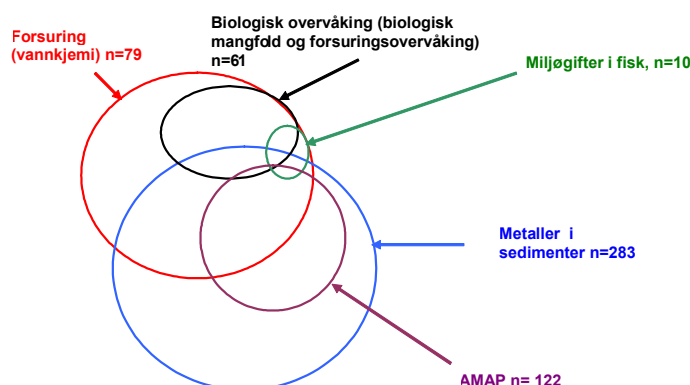
## Sammendrag

Den nasjonale overvåkingen av innsjøer i Norge har til nå i stor grad rettet seg mot utvalgte problemstillinger; forsuring, eutrofiering, miljøgifter, biologisk mangfold etc. Hvert overvåkingsprogram er designet for best mulig å belyse en spesifisert problemstilling mht. utvalg av lokaliteter, metodikk, parametervalg og prøvetakingsfrekvens.

Det er et ønske at de nasjonale overvåkingsprogrammene for innsjøer i skal ses i sammenheng for å kunne synkronisere framtidig overvåking i tid og velge felles lokaliteter i større utstrekning enn det som er gjort hittil. En samordning av innsjøovervåkingen vil kunne effektivisere prøveinnsamling og spare kostnader ved felles feltarbeid og der i gjennom bidra til å sikre videreføring av de forskjellige programmene. Synkronisering av flere forskjellige undersøkelser i samme lokaliteter vil øke den totale kunnskapen om innsjøene som overvåkes - noe som vil gi oss bedre grunnlag for vurdering av økologisk status generelt og effekter av ulike påvirkningsfaktorer spesielt.

Når vi i denne rapporten og i foregående rapport (SFT 2003) har gått igjennom overvåkingslokaliteter i de forskjellige programmene finner vi lite overlapp i innsjøutvalget mellom de forskjellige overvåkingsprogrammene. I en framtidig overvåking som skal følge effektene av langtransporterte forurensninger (forsuring og miljøgifter), samt biologisk mangfold og klima har vi foreslått et antall kjernelokaliteter bygget opp rundt den biologiske overvåkingen (61 innsjøer). Den vannkjemiske forsuringsovervåkingen og overvåkingen av metaller i innsjøsedimenter er avhengig av et større tilfang av lokaliteter for å kunne beskrive forurensningssituasjonen. Resultatene fra disse undersøkelsene er også viktige for å forstå og tolke resultatene fra de biologiske undersøkelsene. Det er også viktig å holde på disse lokalitetene fordi det er her vi har de lange dataseriene med all den viktige informasjonen som dette gir.

Programmet som er foreslått her kan ikke fullt ut tilfredsstille alle krav til overvåking i hht. Vanddirektivet, men vil være et viktig bidrag både i forhold til interkalibrering og fastsettelse av referansetilstand, men kanskje helst for å få en god nasjonal oversikt og forståelse av de enkelte problemstillingene.



*Skjematisk framstilling av hvordan vi tenker oss at forholdet mellom lokaliteter i de overvåkingsprogrammene som dekker problemstillingene effekter av langtransporterte forurensninger – forsuring og miljøgifter på biotisk og abiotiske deler av økosystemet.*

# 1. Bakgrunn for prosjektet

Statens forurensningstilsyn (SFT) er i dag ansvarlige for fem nasjonale program for overvåking av forskjellige forurensningsbelastninger på økosystemer i ferskvann. Direktoratet for naturforvaltning (DN) er ansvarlig for to programmer. Programmene er som følger:

- Nasjonale sedimentundersøkelser (SFT) (Rognerud and Fjeld 1999)
- AMAP - sediment og fiskeundersøkelser (SFT) (Skotvold et al. 1997)
- Nasjonale undersøkelser av miljøgifter i fisk inkl. nasjonale screeningundersøkelser (SFT) (Rognerud et al. 1996, Fjeld et al. 2001, Fjeld et al., 2005)
- Nasjonal eutrofieringsovervåking (EUREGI) (SFT) (Faafeng and Oredalen 1999)
- Sur nedbør overvåking - kjemisk del (SFT) (SFT 2005)
- Sur nedbør overvåking - biologisk del (DN) (SFT 2005)
- Overvåking av biologisk mangfold i ferskvann - nasjonalt nettverk av elver og innsjøer (DN) (Brandrud et al. 2000)

Fem av programmene retter seg mot langtransporterte forurensninger; sur nedbør, tungmetaller og organiske miljøgifter (POP). Ett program er konsentrert om lokal forurensning med næringssalter (EUREGI). Overvåking av biologisk mangfold i ferskvann omfatter et nasjonalt nettverk av elver og innsjøer og har som hovedmål å framskaffe kunnskap om naturlige og menneskeskapt endringer i biologisk mangfold over tid. Per i dag omfatter programmet overvåking i to tidligere FORSKREF-vassdrag, dvs. vassdrag men liten grad av menneskelig påvirkning. Mange av innsjøene som er foreslått inkludert i Overvåking av biologisk mangfold i ferskvann er med i enten EUREGI eller Sur nedbør overvåking – biologisk del men utvalget av biologiske elementer i disse er ikke tilstrekkelig til å dekke behovene skissert i biologisk mangfold programmet.

I hvert av disse programmene er utvalget av overvåkingslokaliteter valgt for å belyse en bestemt problemstilling på best mulig måte. Det er et ønske at de nasjonale overvåkingsprogrammene for innsjøer skal ses i sammenheng for å kunne synkronisere framtidig overvåking i tid og velge felles lokaliteter i større utstrekning enn det som er gjort hittil. En samordning av innsjøovervåkingen vil kunne effektivisere prøveinnsamling og spare kostnader ved felles feltarbeid og der i gjennom bidra til å sikre videreføring av de forskjellige programmene. Synkronisering av flere forskjellige undersøkelser i samme lokaliteter vil øke den totale kunnskapen om innsjøene som overvåkes - noe som vil gi oss bedre grunnlag for tolkninger.

Målet med prosjektet er derfor å identifisere et antall innsjø-lokaliteter (kjernegruppe) fra de eksisterende programmene der framtidig overvåking av flere typer problemstillinger kan konsentreres slik at overvåkingen:

- Gir et tilstandsbilde som følge av de viktigste påvirkningsfaktorene (miljøgifter, forurensning, eutrofiering, klima) i ulike geografiske regioner og sammen med tidligere undersøkelser gi grunnlag for undersøkelse av endringer over tid.
- Innfrir krav til dokumentasjon av tilstand i forbindelse med Konvensjonen om Langtransporterte forurensninger (UN-CLRTAP) og AMAP.



- Bidrar til å identifisere kort- og langsiktige naturlige eller menneskeskapte endringer i biologisk mangfold i ferskvann. Overvåkingen skal også gi grunnlag for å kartlegge årsakene til disse endringene.
- Kartlegger biologiske forhold som kan danne et grunnlag for å innfri Vannrammedirektivets (VD) krav til karakterisering av norske vannforekomster, være kompatibel med den framtidige overvåkingen i hht. VD og dessuten være et godt grunnlag for denne.

Det er også et ønske om at det også legges vekt på problemstillinger som effekter av langsiktige endring av klima og kartlegging og overvåking av biologisk mangfold i akvatiske systemer.

Prosjektet er bl.a. basert på utredningen "Nasjonale programmer for innsjøovervåking. Samordning av lokaliteter og fremtidige utfordringer" (SFT 2003). Prosjektet går over 4 år fra 2004 til 2007, hvor de tre første årene brukes på innsamling og det fjerde året er avsatt til rapportering.

Denne rapporten går igjennom hvordan vi har gått fram for å velge ut de lokalitetene som inngår i programmet i dag. Det er mange kryssende interesser som skal avveies når man velger ut lokalitetene og det er også begrensinger f. eks i form av økonomi. Rapporten gir en oversikt over alle lokalitetene som er plukket ut og hvilke program har disse lokalitetene vært med i tidligere og hvilke som er med i pågående program.

Rapporten er også en framdriftsrapport for de to første årene av prosjektet (2004 og 2005) og gir en oversikt over hva som er gjort hittil i prosjektet og en detaljert plan for det videre arbeidet i prosjektet i 2006 og 2007.

## 2. Utvalg av overvåkingslokaliteter

Utvalget av innsjøer som inngår i overvåkingsnettverket er basert på ønsker om hvilke problemstillinger programmet skal dekke (se kapittel 1), kriterier for utvelgelse av lokaliteter gitt i prosjektbeskrivelsen, samt økonomiske rammer.

I prosjektbeskrivelsen gis følgende føringer på kriterier for utvelgelse av lokaliteter:

- Fokus på langtransportert forurensning og tidstrender.
- Regional fordeling (Ø/V og N/S gradienter) prioriteres ned.
- Undersøkelse av miljøgifter i fisk prioriteres lavt (se nedenfor).
- Utvalget av innsjøer må være slik at vi ivaretar statistiske hensyn for å få en tilfredsstillende utsagnskraft.

I tillegg er det spesifisert følgende om hver av de aktuelle problemstillingene.

- **AMAP** - Utvalget av innsjøer skal kunne vise tidstrend fra tidligere undersøkelser (Nord-Norge, inkl. Svalbard og Bjørnøya).
- **Forsuring** - Utvalget av innsjøer skal fokusere på områder der vi forventer å se endringer (dvs. fokus på Sør-Norge og Øst-Finnmark). I de andre regionene skal innsjøer plukkes ut for bruk som referanselokaliteter.
- **Miljøgifter** - For miljøgifter skal utvalget også fokusere på områder der hvor vi forventer endringer. Østlandet og Sørlandet skal prioriteres. Alle regioner av landet bør imidlertid være dekket til en viss grad..
- **Miljøgifter i fisk** - Omfanget av lokaliteter med miljøgiftundersøkelser i fisk reduseres fra det antallet som ble undersøkt i den tidligere nasjonale undersøkelsen (referanse) til noen få lokaliteter i de mest belastede områdene, fortrinnsvis i lokaliteter der prøvefiske skjer i forbindelse med overvåking av sur nedbør og biologisk mangfold.
- **Mulige screeninganalyser** - I et utvalg av lokalitetene må prøver tas på en slik måte (tilfredsstillende mengde, korrekt metodikk) slik at det senere eventuelt kan foretas analyser av aktuelle miljøgifter.
- **Eutrofiering** - Eutrofiering skal prioriteres lavt. Det er antydnet at det bør sjekkes om aktuelle innsjøer ligger i nærheten av elver som prøvetas som en del av OSPARs elvetilførselsprogram (RID) for om mulig å tilføre dette overvåkingsprogrammet ekstra datatilfang.
- **Vannrammedirektivet, biologisk mangfold og effekter av globale klimaendringer** - Lokalitetene også skal velges slik at de kan brukes i framtidig overvåking i hht. VD og overvåking av biologisk mangfold i akvatiske systemer, samt for overvåking av effekter av globale klimaendringer.

Overvåkingen til nå har i stor grad rettet seg mot utvalgte problemstillinger (forsuring, eutrofiering, miljøgifter, biologisk mangfold etc.). Hvert av overvåkingsprogrammene er designet for best mulig å belyse en spesifisert problemstilling. Utvalget av lokaliteter, metodikk, parametervalg og prøvetakingsfrekvens er tilpasset den enkelte problemstillingen. Noen av overvåkingsprogrammene har etter hvert lang historie og det er lagt ned mye ressurser i å samle inn data over lang tid. Disse dataseriene blir bare mer verdifulle jo lengre de blir. Lange dataserier bidrar til at vi kan se forurensningsutviklingen i forskjellige deler av

landet i lys av både endringer i forurensningsbelastningen og naturlige svingninger som er forårsaket av år-til-år variasjoner og trender i klima. Korte dataserier kan i stor grad kun brukes til å vurdere tilstand, samtidig som effekten av klima for tidsperioden dataene er samlet inn er usikker.

## **2.1 Utgangspunkt for utvelgelse av lokaliteter**

For å velge ut lokaliteter har vi tatt utgangspunkt i listen over lokaliteter fra rapporten "Nasjonale programmer for innsjøovervåking. Samordning av lokaliteter og fremtidige utfordringer" (SFT 2003). I denne listen var det til sammen 993 lokaliteter. Når vi har gått igjennom overvåkingslokaliteter i de forskjellige programmene finner vi lite overlapp i lokalites-utvalget mellom de forskjellige overvåkingsprogrammene (se også SFT 2003).

### **2.1.1 AMAP**

I AMAP undersøkelsen fra 1992-94 var det 88 lokaliteter på fastlandet og 10 på Svalbard og Bjørnøya. Av de 98 lokalitetene er 55 lokaliteter fra tidligere tatt med videre, hvorav 20 med miljøgiftanalyser. I denne utvelgelsen har vi prioritert innsjøer med data fra 1985 som også er en del av "Nasjonale sedimentundersøkelser" for ta vare på lange tidsserier. Vi har også prioritert AMAP-sjøer langs kysten samt Svalbard og Bjørnøya fordi dette området var dårlig dekket i tidligere undersøkelser. I tillegg har vi valgt ut 7 lokaliteter på Svalbard (6) og Bjørnøya (1). Totalt blir det 122 innsjøer i AMAP-regionen. Det er foreslått 2 nye innsjøer til AMAP fra Svalbard i forhold til forrige undersøkelse da disse egner seg bedre enn noen av de som har vært brukt tidligere. I tillegg til tungmetaller i sediment ble det i forrige runde av AMAP også analysert på for persistente organiske forbindelser (POPs) i 25 innsjøer samt Hg og/eller POPs i fisk fra 15 lokaliteter. Vi har valgt å endre noe på utvalget av lokaliteter for POPs fra tidligere undersøkelser fordi hovedtyngden av lokaliteter fra tidligere AMAP-undersøkelser er konsentrert mot sørlige deler av Finnmark fylke, mens vi ønsker et større fokus på kystnære områder, der vi mener at atmosfærisk nedfall vil være større. Vi har valgt ut 34 lokaliteter hvor 20 har data fra tidligere.

### **2.1.2 Nasjonale sedimentundersøkelser**

Av 241 lokaliteter fra 1995/96 undersøkelsen er nå 140 lokaliteter igjen av det opprinnelige utvalget. Vi har prioritert små og mellomstore innsjøer, på bekostning av store innsjøer og vi har prioritert innsjøer i de mest belastede områder, på bekostning av innsjøer i mindre belastede områder. Vi har foreslått at vi utfører sedimentundersøkelser i alle innsjøer med biologisk overvåking og forsurnings-kjemisk overvåking, slik at det totale antallet blir 282.

### **2.1.3 Sur nedbør – kjemi**

Den vannkjemiske forsurnings-overvåkingen og overvåkingen av metaller i innsjøsedimenter er avhengig av et større tilfang av lokaliteter for å kunne beskrive forurensningssituasjonen. Resultatene fra disse undersøkelsene er også viktige for å forstå og tolke resultatene fra de biologiske undersøkelsene. Det er også viktig å holde på disse lokalitetene ut i fra at det er her vi har de lange dataseriene med all den viktige informasjonen som dette gir. Det å avslutte lange dataserier er ensbetydende med å ikke utnytte store ressurser som er lagt ned gjennom mange år med overvåking. I rapporten fra Norges forskningsråd om "Lange tidsserier for miljøovervåking og forskning" (Norges forskningsråd 2003) blir det bl.a. understreket at

lange dataserier er meget verdifulle for framtidig forskning og overvåking og at potensialet i eksisterende overvåking må vurderes i forhold til nye problemstillinger som oppstår.

Alle innsjøer med lang vannkjemisk dataserie, dvs. innsjøer med data for hvert år siden 1986 er prioritert, til sammen 79 innsjøer. Innsjøer som ble tatt inn i programmet etter regionalundersøkelsen i 1995 er prioritert ned. Begrunnelsen for dette valget er at veldig få av innsjøene med data fra 1995 overlapper med innsjø-lokaliteter i de andre overvåkingsprogrammene. I tillegg er mange av disse innsjøene veldig små og med til dels lite tilgjengelig beliggenhet, noe som krever helikopter for prøvetaking. Ved å velge bort disse sitter vi igjen med lokaliteter som kan tas til fots eller med sjøfly, som er langt billigere enn helikopter. Vi har foreslått å gjøre kjemiske analyser i alle innsjøer som inngår i undersøkelsen, til sammen 282 innsjøer.

#### **2.1.4 Sur nedbør - biologi**

Alle de 61 innsjøer som nå inngår i den biologiske overvåkingen er tatt med (utvalget er gradvis redusert fra 100 til 61 innsjøer). For disse lokalitetene er påvirkede områder prioritert med et arealmessig større utvalg av innsjøer sammenlignet med upåvirkede områder. Et utvalg av upåvirkede referansesjøer er også tatt med. Disse er også foreslått i det framtidige overvåkingsnettverket for referanselokaliteter i hht. VD.

#### **2.1.5 Miljøgifter i fisk**

Miljøgifter i fisk omfatter både nasjonale undersøkelser og undersøkelser som er nødvendig for AMAP. De biologiske undersøkelsene i forbindelse med sur nedbør overvåkingen omfatter årlig prøvefiske i 8-10 innsjøer. Tidligere miljøgiftundersøkelser i fisk er med ett unntak (Dargesjøen på Hardangervidda) gjort i andre innsjøer enn de som inngår i det biologiske overvåkingsprogrammet. I dette tilfellet har vi lagt større vekt på å ta vare på tidsserier enn å samordne programmene. Det er valgt ut 10 lokaliteter for miljøgiftundersøkelser i fisk og sedimenter.

#### **2.1.6 Screening av nye miljøgifter**

Utvalget av lokaliteter for screening av nye miljøgifter vil være de samme som for miljøgifter i fisk. Fisken og sedimentene vil bli prøvetatt og behandlet slik at de er egnet for screeninganalyser.

#### **2.1.7 Eutrofierings-overvåkingen og elvetilførselsprogrammet (RID)**

Alle innsjøer som kun er med i eutrofierings-overvåkingen er tatt ut. Årsaken til dette er todelt – lokaliteter som brukes til overvåking av langtransporterte forurensninger er i liten grad compatible med lokaliteter for overvåking av lokale forurensninger. Et unntak er lokaliteter som er referanselokaliteter for eutrofierings-overvåkingen – noen av disse har felles lokaliteter med nettverket for sedimentundersøkelser. Den andre årsaken er at prosjektbeskrivelsen sier at dette temaet skal prioriteres lavt. Det er derfor vanskelig å se at vi kan få inkludert lokaliteter med primært eutrofieringsproblemer i innsjø-nettverket med de økonomiske rammene vi har til rådighet. Se for øvrig avsnittet nedenfor om Vanddirektivet. De utvalgte lokalitetene vil dermed ikke kunne fange opp tilstand og utvikling av eutrofierings-problematikken i norske innsjøer.

Vi har ikke sett i detalj på lokalisering av utvalgte innsjøer i forhold til nedbørfelt i elvetilførselsprogrammet, og har derfor ikke latt dette være en føring ved utvelgelse av lokaliteter.

### **2.1.8 Vanndirektivet**

Norge har foreløpig identifisert 49 innsjøer til bruk i den internasjonale prosessen med interkalibrering av klassifikasjonssystemer i Europa. Disse skal vurderes innenfor den nordlige interkalibreringsgruppen (Norge, Sverige, Finland, Storbritannia, Irland). Av disse 49 innsjøene er 17 innsjøer hentet fra Sur nedbør overvåking – biologiske effekter og 32 fra EUREGI. Alle disse innsjøene antas å være i nærheten av grensen mellom høy og god eller god og moderat økologisk status. Vi har tatt med 15 av de forsuringspåvirkede lokalitetene i utvalget. De eutrofieringspåvirkede innsjøene er ikke tatt med i utvalget, da eutrofiering skulle prioriteres lavt.

### **2.1.9 Biologisk mangfold**

En del av lokalitetene vi har valgt ut er samtidig lokaliteter som er foreslått i biologisk mangfold programmet. Det biologiske mangfold-programmet inkluderer innsjøer og elver i naturlig og kultivert landskap. Innsjø-lokalitetene i denne undersøkelsen er imidlertid begrenset til naturlige og semi-naturlige økosystem, som gjør at elver og eutrofierte innsjøer i kultiverte landskap ikke er med. Utvalget i denne undersøkelsen vil derfor kun være dekkende for en del av lokalitetene i biologiske mangfoldet programmet.

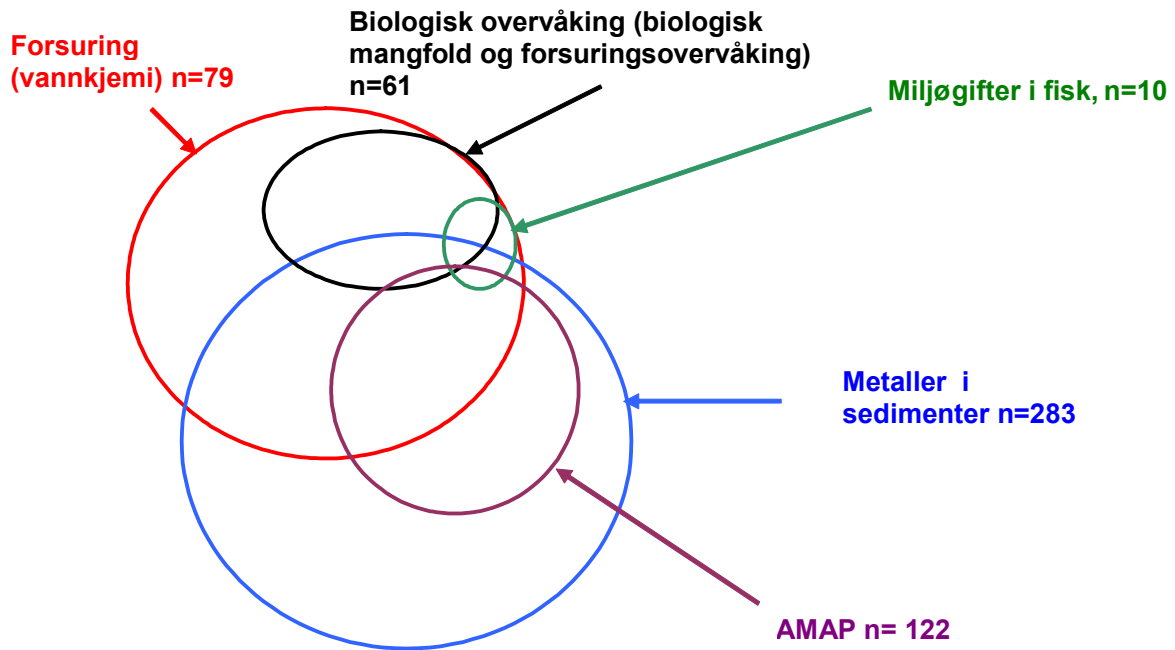
## **2.2 Resultat etter utvelgelse**

Etter denne utvelgelsesprosedyren sitter vi igjen med 311 innsjøer (**Tabell 5**), hvorav en kjernegruppe på 61 innsjøer som er med i alle delene av programmet (med unntak av miljøgifter i fisk, som bare er med i noen få lokaliteter) (**Tabell 1**). Denne kjernegruppen er basert på det biologiske programmet. Det betyr at vi har valgt å gjøre sedimentundersøkelser og vannkjemiske undersøkelser i alle sjøene med biologisk overvåking, heller enn å flytte den biologiske overvåkingen over til sjøer med sedimentundersøkelser eller vannkjemisk overvåking. Årsaken til dette er at biologisk overvåking er svært omfattende og kostbart, og krever til dels lange tidsserier før man kan forvente å se endringer som følge av en tiltagende eller redusert miljøbelastning.

Vannkjemiske undersøkelser utføres årlig i alle 61 lokalitetene i kjernegruppen, men kun 30 av lokalitetene brukes til å følge trender i forsuringskjemi. 18 av lokalitetene er så små at det er umulig å lande på dem med småfly for å ta sedimentprøver.

For nasjonale sedimentundersøkelser har vi foreslått 283 lokaliteter (av disse har 166 data fra tidligere og 117 er ”nye” lokaliteter fra Sur nedbør overvåking - biologi, Sur nedbør overvåking - kjemi og AMAP) (**Tabell 6**). Alle AMAP-lokalitetene (122) er samtidig lokaliteter for nasjonale sedimentundersøkelser, slik at det her er 100 % overlapp

For Sur nedbør overvåking - kjemi har vi nå et årlig program med 109 lokaliteter totalt (tidsserier (79) + ”nye” lokaliteter fra det biologiske programmet (30)) (**Tabell 6**).



**Figur 1.** Skjematisk framstilling av hvordan vi tenker oss at forholdet mellom lokaliteter i de overvåkingsprogrammene som dekker problemstillingene effekter av langtransporterte forurensninger – forsuring og miljøgifter på biotisk og abiotiske deler av økosystemet.

**Tabell 1.** Liste over de 61 kjernelokalitetene som alle har biologisk overvåking. Vannkjemiske undersøkelser utføres i alle lokaliteter årlig, men kun 30 av lokalitetene brukes til å følge trender i forurensningskjemi. Den biologiske overvåkingen vurderes redusert pga. budsjettkutt. Dette vil i så tilfelle gjøres ved at enkelte lokaliteter som rullerer hvert 4 år tas ut. 19 av lokalitetene er så små at det er umulig å lande på dem med småfly for å ta sedimentprøver. Dette er angitt i tabellen.

Navn	K-nr.	Kommune	NVE-nr.	UTMX	UTMY	UTM		Biologi	Ikke sediment
						SONE	NIVA ID		
Tvetervatn	105	Sarpsborg	3497	628731	6670051	32	105-602	Rullerer hvert 4 år	
Breitjern	118	Aremark	3555	653336	6655757	32	118-502	Årlig	
Ravnsjøen	137	Våler (i Østfold)	5828	613581	6586677	32	137-501	Rullerer hvert 4 år	
Store Lyseren	221	Aurskog-Høland	3238	655068	6629586	32	221-605	Rullerer hvert 4 år	
Langvatn	301	Oslo	5114	597740	6664530	32	301-605	Rullerer hvert 4 år	
Storbøtja	402	Kongsvinger	368	661955	6665159	32	402-604	Rullerer hvert 4 år	
Holmsjøen	429	Åmot	282	641108	6783288	32	429-601	Rullerer hvert 4 år	
Åtnsjøen	430	Stor-Elvdal	126	561892	6860854	32	430-1-1	Årlig	1
Måsabutjørna	432	Rendalen	33329	615030	6856317	32	432-1-26	Rullerer hvert 4 år	1
Storjørna	434	Engerdal	32130	592129	6873543	32	438-041	Årlig	1
Søre Kleitjøen	438	Alvdal	32121	564551	6874009	32	438-2-19	Rullerer hvert 4 år	1
Svartdalsvatnet	512	Lesja	34660	491898	6905278	32	512-601	Årlig	1
Rondvatnet	517	Sel	231	542078	6862902	32	517-041	Årlig	1
Fjellvatnet	540	Sør-Aurdal	7128	526920	6713906	32	540-606	Rullerer hvert 4 år	1
Øvre Jerpetjern	604	Kongsberg	6247	523785	6607698	32	604-608	Årlig	1
Langtjern, Utløp	615	Flå	7272	540318	6692494	32	LAE01	Årlig	
Storekrækkja	620	Hol	392	429112	6702047	32	620-502	Rullerer hvert 4 år	
Nedre Furovatn	819	Nome	14367	491142	6570378	32	819-501	Rullerer hvert 4 år	1
Heddersvatnet	827	Hjartdal	69	485284	6632788	32	827-601	Årlig	
Tussetjørn	831	Fyresdal	1311	434670	6558845	32	831-2-29	Rullerer hvert 4 år	1
Urdevatnet	834	Vinje	40	428024	6648306	32	834-401	Rullerer hvert 4 år	
Stavsvatn	834	Vinje	13194	450087	6610546	32	834-614	Rullerer hvert 4 år	
Dargesjøen	834	Vinje	18827	420757	6660569	32	834-402	Rullerer hvert 4 år	
Bjonvatn	928	Birkenes	10482	467976	6486635	32	919-401	Årlig	1
Risvatn	928	Birkenes	11074	457172	6465544	32	928-402	Rullerer hvert 4 år	
Lille Hovvatn	928	Birkenes	10069	444260	6496473	32	928-2-20	Årlig	
Saudlandsvatn	1003	Farsund	21894	368652	6453617	32	1003-2-4	Årlig	1
Songeivatn	1014	Vennesla	11078	422245	6465046	32	1014-12	Årlig	

Navn	K-nr.	Kommune	NVE-nr.	UTMX	UTMY	UTM		NIVA ID	Biologi	Ikke sediment
						SONE	SONE			
Drivnesvatn	1014	Vennesla	11147	436861	6461935	32		1014-25	Rullerer hvert 4 år	
Kleivsetvatn	1018	Søgne	11592	421335	6442897	32		1018-4	Rullerer hvert 4 år	
Indre Espelandsvatn	1034	Hægebostad	11095	392315	6464290	32		1034-19	Rullerer hvert 4 år	
Vestre Flogvatnet	1046	Sirdal	15342	386007	6544720	32		1046-401	Rullerer hvert 4 år	
Ljosvatn	1111	Sokndal	21438	337184	6478469	32		1111-3	Årlig	1
Dyblingsvatn	1112	Lund	66156	343193	6486622	32		1112-041	Rullerer hvert 4 år	
Lomsjørn	1114	Bjerkreim	20451	330868	6507769	32		1114-1-34	Årlig	1
Stakkheittjørna	1122	Gjesdal	20056	329384	6517626	32		1122-401	Rullerer hvert 4 år	1
Rundavatnet	1129	Forsand	19336	344171	6540236	32		1129-401	Rullerer hvert 4 år	1
Reyrvatn	1154	Vindafjord	22548	331860	6604489	32		1154-601	Årlig	
Risvatnet	1154	Vindafjord	22508	338658	6606302	32		1154-401	Rullerer hvert 4 år	
Flotvatnet	1154	Vindafjord	22439	335069	6609984	32		1154-402	Rullerer hvert 4 år	
Inste Sørilvatn	1222	Filtjar	22101	300227	6642604	32		1222-502	Rullerer hvert 4 år	
Oddmundalsvatnet	1251	Vaksdal	26511	334382	6714313	32		1251-601	Rullerer hvert 4 år	
Svarttjern	1266	Måsifjorden	26133	313717	6749126	32		SVART01	Årlig	1
Markusdalsvatnet	1266	Måsifjorden	26000	296949	6756988	32		1266-401	Årlig	1
Langevatn	1401	Flora	28197	297219	6843520	32		1401-501	Rullerer hvert 4 år	
Nystøilvatn	1418	Balestrand	1651	365629	6803809	32		1418-601	Årlig	
Holmvatn	1430	Gaular	29741	360926	6802713	32		1430-401	Rullerer hvert 4 år	
Movatn	1443	Eid	1935	352390	6875557	32		1443-501	Rullerer hvert 4 år	
Lundalsvatnet	1502	Molde	31186	424695	6966732	32		1502-602	Rullerer hvert 4 år	
Blæjevatnet	1511	Vanylven	31047	331925	6882970	32		1511-601	Rullerer hvert 4 år	1
Øvre Neådalsvatnet	1566	Surnadal	33992	499480	6960761	32		1566-401	Rullerer hvert 4 år	
Skardvatnet	1569	Aure	36436	488635	7018270	32		1569-601	Rullerer hvert 4 år	
Skjerivatnet	1630	Åfjord	36727	576140	7094043	32		1630-603	Rullerer hvert 4 år	
Songsjøen	1638	Orkdal	965	533220	7021799	32		1638-401	Rullerer hvert 4 år	
Tennvatn	1845	Sørfold	45724	540281	7515794	33		1845-601	Rullerer hvert 4 år	
Kjerrvatn	1850	Tysfjord	1001	543449	7552954	33		1850-603	Rullerer hvert 4 år	
Kapervatnet	1927	Tranøy	2380	595305	7683812	33		1927-3-1	Årlig	
Dalvatn	2030	Sør-Varanger	64282	397743	7734406	36		2030-801	Årlig	
Store Skardvatnet	2030	Sør-Varanger	64482	413239	7724980	36		2030-606	Rullerer hvert 4 år	
Første Høgjøllsvatn	2030	Sør-Varanger	64143	415540	7736941	36		2030-705	Rullerer hvert 4 år	
Otervatnet	2030	Sør-Varanger	64713	413472	7717193	36		2030-603	Rullerer hvert 4 år	



## 2.3 Hvilke problemstillinger vil bli dekket

De økonomiske rammene som er gitt for denne undersøkelsen, samt kriteriene som er gitt i prosjektbeskrivelsen for utvelgelse av lokaliteter medfører at det ikke er mulig å imøtekomme alle ønsker til prosjektet som er skissert i prosjektbeskrivelsen fra SFT. Vi har gjennomgått hvilke problemstillinger undersøkelsen vil dekke og hvilke problemstillinger som ikke dekkes.

### 2.3.1 Langtransporterte forurensninger – forurensning og miljøgifter

Denne undersøkelsen vil først og fremst gi et godt bilde av effekter av langtransporterte forurensninger, både forurensning og miljøgifter. Utvalget av innsjøer vil kunne:

- gi et tilstandsbilde av abiotiske effekter i forhold til påvirkning av miljøgifter og forurensning i ulike geografiske regioner. Utvalget av lokaliteter for biologisk overvåking er imidlertid for lavt til å gi et godt bilde av regionvis status.
- innfri krav til dokumentasjon av tilstand i forbindelse med konvensjonen om langtransporterte forurensninger og gi grunnlag for vurdering av trender fra tidligere undersøkelser med hensyn til forurensning og miljøgifter
- innfri krav til dokumentasjon om miljøgifter til AMAP.

### 2.3.2 Eutrofiering

Dette utvalget av innsjøer vil *ikke* kunne gi et tilstandsbilde som følge av lokal eutrofieringspåvirkning i ulike geografiske regioner og gi grunnlag for se trender fra tidligere undersøkelser. Utvalget vil kunne se på trender i Tot-P, Tot-N, NH<sub>4</sub> og NO<sub>3</sub> i oligotrofe innsjøer som ikke er påvirket av lokal forurensning. Det er ikke mulig å få med overvåking av eutrofierte innsjøer med de økonomiske rammene og de føringene som ligger i prosjektbeskrivelsen. Dette gir et stort hull i våre kunnskaper om det regionale forurensningsbilde for eutrofe sjøer i Norge.

### 2.3.3 Effekter av klimaendringer

For å kunne overvåke effekter av langsiktige klimaendringer bør et program inneholde både fysiske, kjemiske og biologiske overvåkingsparametere. Det utvalget vi har av innsjøer i denne undersøkelsen vil kunne egne seg godt som et grunnlag for overvåking av effekter av klimaendringer for innsjøer i naturlige og semi-naturlige økosystem, men ikke for innsjøer i kultiverte landskap i lavlandsområder. Et godt klimaovervåkingsprogram må ha større fokus på klima-gradienter og biologiske gradienter enn det vi har lagt opp til i det utvalget vi har i dag. Lokalitetene bør også ligge i områder som vil være følsomme for klimaendringer. For å lage et fullgodt overvåkingsprogram som gir gode indikasjoner på effekter av klimaendringer må det også inkludere flere overvåkingsparametere, spesielt på fysiske forhold som f. eks. dybden på termoklinen, islegging og varmebudsjett. I tillegg bør det diskuteres hvilke typer biologiske organismer som vil være følsomme for endringer i fysiske og kjemiske forhold. I overvåkingsprogrammet i dag overvåkes fisk, invertebrater og zooplankton. Stenoterme arter (kaldtvannselkende arter) vil f.eks. være en interessant gruppe å følge i alpine og subalpine sjøer. Dette er delvis dekket av dagens program. For lavlandssjøer vil mulige endringer i TOC-innhold og dermed lysinntrengningen påvirke organismer som er sensitive til slike endringer. Det bør dermed velges arter ut fra disse kriteriene.

Overvåking av innsjøer i forhold til effekter av globale klimaendringer vil være mer intensiv og kostnadskrevenne enn den vanlige overvåkingen. For overvåking av klimaendringer, vil et

nordisk samordnet program, kunne gi et mye bredere tilfang av data fra mye større klimatiske og økologiske gradienter, og dermed bedre tolkning av resultatene.

### **2.3.4 Forhold til Vanddirektivet (VD)**

Det er diskutert med SFT og DN innledningsvis at denne innsjøundersøkelsen ikke skal designes for direkte å oppfylle behov i forhold til implementering av VD i Norge. Det er likevel viktig at vi har en klar formening om hvordan dataene kan utnyttes til beste for den pågående prosessen. Dataene som samles inn i denne undersøkelsen kan brukes til å kartlegge biologiske forhold som kan danne et grunnlag for å innfri VDs krav til karakterisering av norske vannforekomster og delvis også til fastsettelse og overvåking av referansetilstand. Vårt utvalg fokuserer på små sjøer (areal < 0,5 km<sup>2</sup>) som er antallsmessig dominerende i Norge. Kunnskap om disse sjøene er viktig for å en samlet vurdering av tilstanden til norsk vassdragsnatur. Utvalget av sjøer er valgt ut for å rette seg mot de typer og organismegrupper som er sensitive i forhold til en gitt påvirkning (her: forsurening og miljøgifter).

For å tilfredsstillte kriteriene gitt i VD mhp. prioriteringer vil det imidlertid være nødvendig med fokus på andre mer lokale påvirkninger (særlig eutrofiering, lokale miljøgiftutslipp og evt. fysiske inngrep), større innsjøer (>0,5 km<sup>2</sup>) og andre organismegrupper (fytoplankton og vannplanter som erstatning eller i tillegg til de organismegruppene som er med i dagens overvåking). For å fange opp denne problematikken må det utvikles et helhetlig overvåkingsprogram for økologisk status med basis i de nedbørfeltdistriktene som skal være forvaltningsenhetene i hht. kravene i VD. Eutrofieringsovervåking bør inngå i som en del i et slikt helhetlig program i de områder der denne problematikken er sentral (lavereliggende strøk i landbruksområder eller by- og tettstedsnære områder).

### **2.3.5 Biologisk mangfold**

Det er laget et eget program for biologisk mangfold (Brandrud et al. 2000). Ut over videreføring av de to Forskref-vassdragenen Atna og Vikedalsvassdraget har dette programmet ingen finansiering til å gjennomføre egne undersøkelser, men baserer seg helt og holdent på å bruke data fra andre pågående overvåkingsprogrammer. En stor andel av lokalitetene som er inkludert i sur nedbør overvåkingen for biologi er også foreslått i biologisk mangfold programmet. Innsjølokalitetene i denne undersøkelsen er imidlertid begrenset til naturlige og semi-naturlige økosystem, som gjør at eutrofierte innsjøer i kultiverte landskap ikke er med. Vannvegetasjon og fytoplankton er heller ikke inkludert i Sur nedbør overvåkingen. Innsjølokalitetene i denne undersøkelsen vil derfor kun være dekkende for en del av det biologiske mangfoldet i norsk vassdragsnatur.

## 3. Analyseprogram

### 3.1 Vannkjemiske analyser

Vannkjemiske analyser vil bli utført i alle lokalitetene. Det vannkjemiske analyseprogrammet vil omfatte generell vannkjemisk inkl. forsurnings- og etrofieringsparametere, samt tungmetaller.

Følgende parameterliste går inn under generell vannkjemisk inkl. forsurnings- og etrofieringsparametere (**Tabell 2**). På basis av disse resultatene kan vi regne ut ANC (syrenøytraliserende kapasitet), samt ikke-marine fraksjoner av sulfat, basekationer og Na, som er vanlige parametere for å beskrive forsurnings situasjonen.

**Tabell 2. Parameterliste**

Parameter	
pH	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)
Ledningsevne/Konduktivitet (mS/m)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)
Alkalitet (µekv/l)	Total Nitrogen, Tot-N g N/l
Ca (mg/l)	Total fosfor Tot-P (µg P/L)
Mg (mg/l)	Total organisk karbon, TOC (mg C/l)
Na (mg/l)	
K (mg/l)	
Cl (mg/l)	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	
Reaktivt aluminium R-Al (µyg/l)	
Ikke-labil aluminium II-Al g/l)	

Analysen av spormetaller inklusive såkalte tungmetaller analyseres i vannprøver fra alle lokalitetene. I analyseprogrammet inngår følgende elementer for vann (**Figur 2**). Metaller merket ut med rødt er såkalte tungmetaller. Kvikksølv (Hg) blir ikke analysert i vann.

**Figur 2. Oversikt over elementer som blir analysert i vann**

H																				He
Li	Be										B	C	N	O	F					Ne
Na	Mg										Al	Si	P	Se	Cl					Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn
Fr	Ra	Ac																		
			Ce	Pt	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				

	Hovedioner
	Sporelementer /metaller
	Ikke analysert

### **3.2 Analyse av innsjøsedimenter**

Analyse av innsjøsedimenter vil bli utført i 282 innsjøer. Analyseprogrammet vil omfatte de samme metallene (syreløslig del) som ble undersøkt i den forrige landsomfattende undersøkelsen (1995) (Rognerud and Fjeld 1999). Det vil si følgende metaller: Al, As, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, I, Mn, Mo, Ni, Pb, S, Sb, Se, V og Zn. I denne undersøkelsen vil vi i tillegg analysere elementene som er merket med gult **Figur 2**. I tillegg kommer analyse av organisk materiale (glødetap, LOI).

Sedimentprøver for analyse av organiske mikroforurensninger i innsjøer som undersøkes med hensyn på forurensningstatus i fisk, samles inn fra det øverste sedimentsjiktet (0-1 cm) og oppbevares på glødedede glass i frossen tilstand. Sedimentene vil bli analysert for PCB (inkl. sprøytemidler HCB, Lindan, HCH, DDT) og Bromerte flammehemmere. PAH vil bli analysert på et utvalg av innsjøene. For miljøgifter i sedimenter vil vi bruke de samme sjøene som vi bruker for fisk. I AMAP-området vil vi også velges ut ytterligere 18 innsjøer, fortrinnsvis i lokaliteter hvor vi har tidligere undersøkelser, slik at vi kan få en tidsutvikling.

### **3.3 Analyse av fisk – miljøgifter**

Analyse av miljøgifter vil bli utført i utvalg på 10 innsjøer. Fiskene vil bli analysert for miljøgifter som PCB (inkl. sprøytemidler HCB, Lindan HCH, DDT), Bromerte flammehemmere og total-Hg. Et utvalg vil også bli analysert for PAH.

Fiskene vil bli målt, veid og aldersbestemt. I dette inngår analyser av stabile nitrogen- og karbon-isotoper som grunnlag for beregning av trofisk posisjon og karakterisering av næringskjedens struktur. Analysene vil bli gjort på en samleprøve av 20 fisk hvor vi i størst mulig grad lager samleprøven av fisk med samme alder, størrelse og trinn i næringskjeden.

### **3.4 Screening av nye miljøgifter**

Screening av nye miljøgifter vil bli utført på fisk og sedimenter i tre lokaliteter. Alle prøvene vil dessuten bli frosset og lagret på NIVA for evt senere miljøgiftanalyser. Aktuelle miljøgifter i dag er f.eks. bromerte flammehemmere, klorerte parafiner, triclosan, PFOAS, Bisfenol A. Hensikten med å samle prøver for framtidige screening analyser er å ha prøver tilgjengelig for mulige nye aktuelle stoffer, som vi ikke har kjennskap til i dag. Disse analysene vil bli gjort som en del av SFTs årlige Screeningundersøkelser.

### **3.5 Biologiske analyser**

Et utvalg av 61 innsjøer vil bli prøvetatt for invertebrater og bunndyr, mens et 40-talls innsjøer vil bli prøvefisket. Det biologiske feltarbeidet vil gå over 4 år.

I tillegg vil et 100-talls innsjøer bli prøvetatt for fytoplankton som ledd i et forskningsprosjekt ved Universitetet i Oslo. Disse dataene vil helt klart tilføre undersøkelsen nyttige og viktige data både i forhold til biologisk mangfold overvåkingen og i forhold til Vannrammedirektivet hvor fytoplankton er en viktig organismegruppe (spesielt ved vurdering av nærings saltbelastning).

Alle lokaliteter undersøkes mhp. bunndyr og krepsdyr. Årlige undersøkelser gjennomføres i 20 av lokalitetene mens de øvrige undersøkes hvert 4. år. For bunndyr tas det prøver ved tre stasjoner per innsjø; fra viktigste innløpselv, litoralen i selve innsjøen og fra utløpet. Ved vurdering av tilstand legges det størst vekt på resultatene fra utløpet. Disse prøvene analyseres mhp.:

- Artssammensetning (alle individer bestemmes til art dersom mulig)
- Abundans (antall individer korrigert for innsats)
- Mengdefordeling (%-vis sammensetning basert på antall individer)
- Forsuringsindeks (Indeks 1 og evt. Indeks 2) beregnes med utgangspunkt i artenes sensitivitet for forsurening (Raddum og Fjellheim 1984, Fjellheim og Raddum 1990, Raddum 1999)

For krepsdyr tas det også prøver fra tre stasjoner per innsjø; en pelagisk og to litorale stasjoner. Disse prøvene analyseres mhp.:

- Artssammensetning (alle individer bestemmes til art dersom mulig)
- Abundans (antall individer korrigert for innsats)
- Mengdefordeling (%-vis sammensetning basert på antall individer)
- Andel forsuringsensitive arter og individer

Fiskeundersøkelser gjennomføres i 40 av de 61 innsjøene som er inkludert i den biologiske overvåkingen. Fem innsjøer overvåkes hvert år mhp ungfiskregistreringer i inn- og utløp; i en av disse gjennomføres det også årlig prøvefiske. For øvrig undersøkes innsjøene hvert 4. år. Fiskematerialet (bekker og innsjø) analyseres mhp.:

- Artssammensetning (alle individer bestemmes til art)
- Abundans, totalt og av de enkelte arter (antall individer korrigert for innsats: CPUE)
- Rekruttering
- Alderssammensetning

## 4. Rapport fra 2004 og 2005

### 4.1 Utført 2004

- Samlet inn sedimentprøver fra 142 lokaliteter i Sør-Norge, sør for Sør-Trøndelag og på Svalbard og Bjørnøya (**Tabell 3**)
- Samlet vannkjemi for 180 innsjøer – dette dekker både den tradisjonelle forsøringsundersøkelsen og nye lokaliteter hvor det tidligere bare er tatt sedimentprøver. Alle lokalitetene er også prøvetatt for tungmetaller (**Figur 4**).
- Svalbard og Bjørnøya: samlet in fisk for miljøgiftanalyser i to lokaliteter på Svalbard og en på Bjørnøya. Seks lokaliteter er prøvetatt for sedimenter.
- Resultater for forsøringsundersøkelsene fra 2003 er rapportert i sammendragsrapport og effektrapport.
- Alle analyser for generell vannkjemi (forsøringsundersøkelsen).
- Biologisk overvåking (**Tabell 7**)

### 4.2 Utført 2005

Vi viser til brev oversendt til SFT 23. september der det redegjøres for avvik i arbeidet for 2005. Det vi har fått gjort i 2005 er;

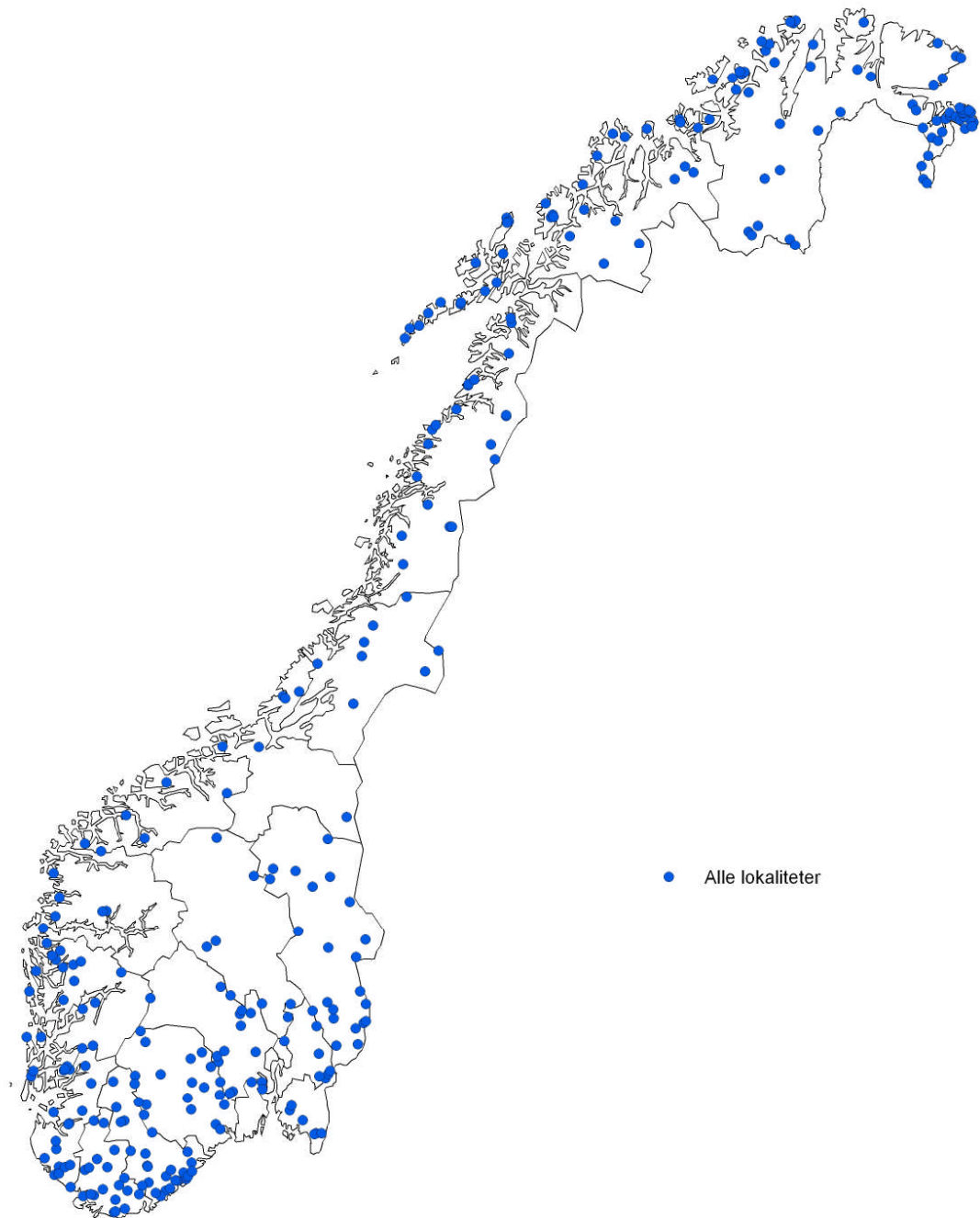
- Samlet inn sedimentprøver fra 43 lokaliteter fra Sør-Trøndelag og nordover til Finnmark (**Tabell 3**)
- Supplert med en sedimentprøve fra én innsjø på Svalbard (vi har nå til sammen 6 sedimentprøver fra Svalbard og én fra Bjørnøya)
- Gjort alle analyser for tungmetaller i vann og sedimenter (**Figur 4**).
- Resultater for forsøringsundersøkelsene fra 2004 er rapportert i sammendragsrapport og effektrapport.
- Alle analyser for generell vannkjemi (forsøringsundersøkelsen 2005) er gjort.
- Enkel rapportering/statusrapport av metallundersøkelsen.
- Biologisk overvåking (**Tabell 7**)

Det vi ikke fikk gjort i 2005 pga reduksjon i økonomiske rammer (i starten av året), samt uforutsette og spesielt vanskelige forhold under feltarbeid i Nord-Norge (på høsten):

- Samlet sedimentprøver fra ca 50 innsjøer i Nordland, Troms og Finnmark
- Analysert for miljøgifter i sedimenter (ca 25 innsjøer i AMAP-området og maks 10 sjøer i Sør-Norge)
- Supplert med manglende lokaliteter for sedimentundersøkelser i Sør-Norge (maks 10)
- Samlet inn fisk og sedimentprøver for miljøgiftundersøkelser og screeninganalyser.

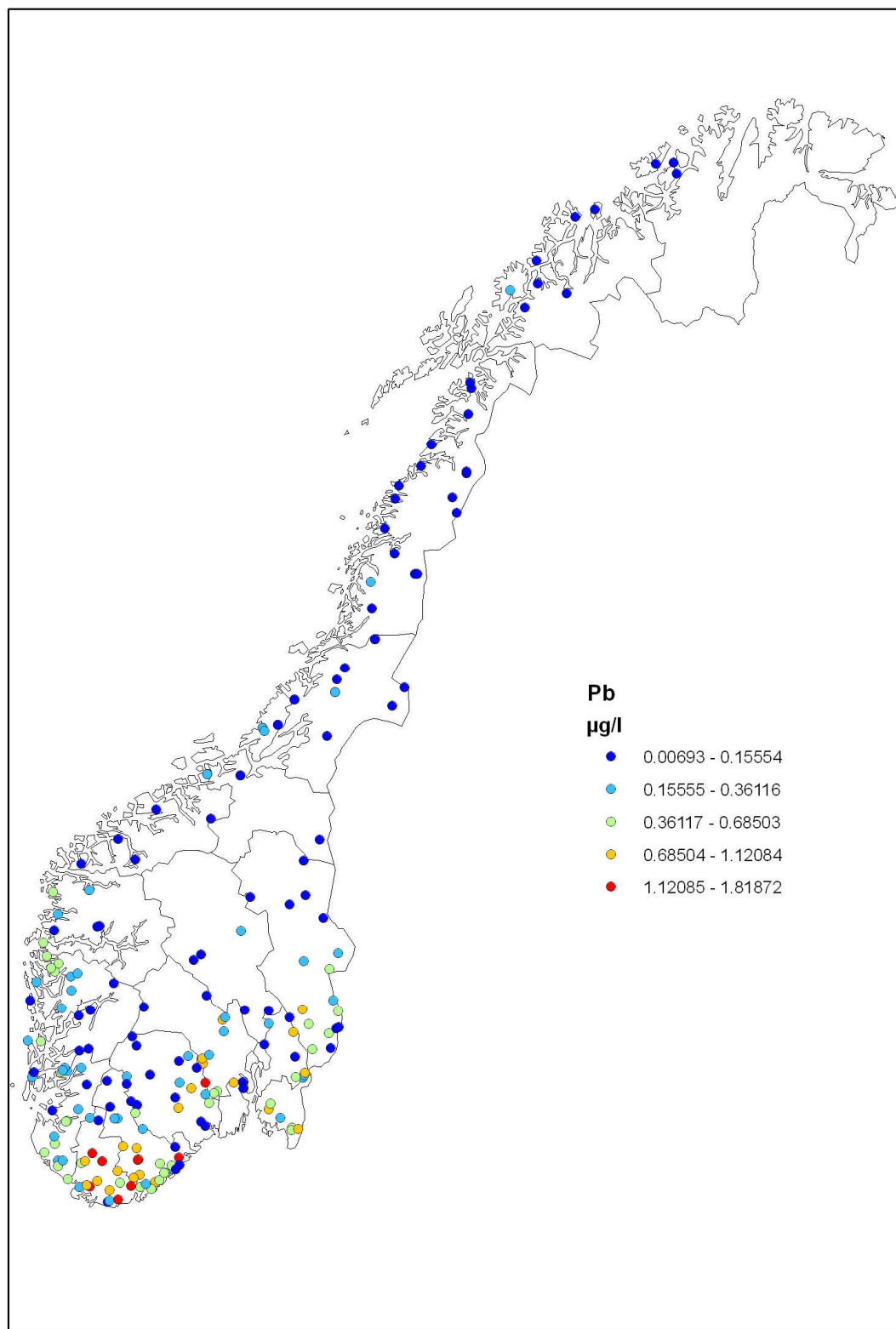
**Tabell 3.** Oversikt over antall lokaliteter som er besøkt i 2004 og 2005 og planer for 2006 fordelt på de forskjellige temaområdene innen programmet. 30 av lokalitetene i AMAP-området er finansiert av Statoil som en del av grunnundersøkelsene ifbm. Overvåking av Snøhvit og Melkøya og 20 av lokalitetene er finansiert av NIVA som en del av et grunnlag for å øke NIVAs kunnskap om miljøtilstanden i Nordområdene.

	Utført 2004	Utført 2005	Planer 2006	Andre år	Totalt
Vannkjemi forsuring	180	130	167		283
Vannkjemi metaller	158	38	98		284
Metaller i sediment	142	43	98		283
Metaller i sediment i AMAP-området	6	30	86		122
Miljøgifter i sediment	6	4	24		34
Miljøgifter i fisk	3		7		10
Prøver for screening analyser	3		7		10
Biologiske undersøkelser - fisk	10	10	11	24	55
Biologiske undersøkelser - bunndyr	22	35	30	10	61
Biologiske undersøkelser - krepsdyr	26	35	30	10	61
<b>Totalt antall lokaliteter besøkt</b>	<b>195</b>	<b>136</b>	<b>183</b>		<b>311</b>



**Figur 3.** Alle lokaliteter i SAMOVER på fastlands-Norge





**Figur 4.** Kart som viser Pb i innsjøer fra høsten 2004 og 2005. Det er omtrent de samme lokalitetene (med veldig få unntak) hvor det også er gjort sedimentundersøkelser.

## Planer for 2006 og 2007

### 5.1 Planer for 2006

I 2006 skal vi først og fremst gjøre alt som ikke ble gjennomført i 2005:

- Samle sedimentprøver fra 86 innsjøer i Nordland, Troms og Finnmark (**Tabell 3, Tabell 9, Figur 5**)
- Analysere for miljøgifter i sedimenter (26 innsjøer i AMAP-området)
- Supplere med manglende lokaliteter for sedimentundersøkelser i Sør-Norge (10-12)
- Samle inn fisk og sedimentprøver for miljøgiftundersøkelser i 10 lokaliteter
- Samle inn materiale fra 3 lokaliteter (fisk og sedimenter) til screeningundersøkelsene.

I 2006 vil feltarbeid for sedimentundersøkelser og forsøringsundersøkelser bli utført separat. Sedimentundersøkelsene vil bli utført om sommeren, mens forsøringsundersøkelsen vil bli gjort på høsten som vanlig.

Vi understreker at oversikten over innsjøer er det vi planlegger. Vi må ta forbehold om endringer i programmet i løpet av sommeren og høsten pga uforutsette forhold som forhindrer prøvetaking i enkelt sjøer.

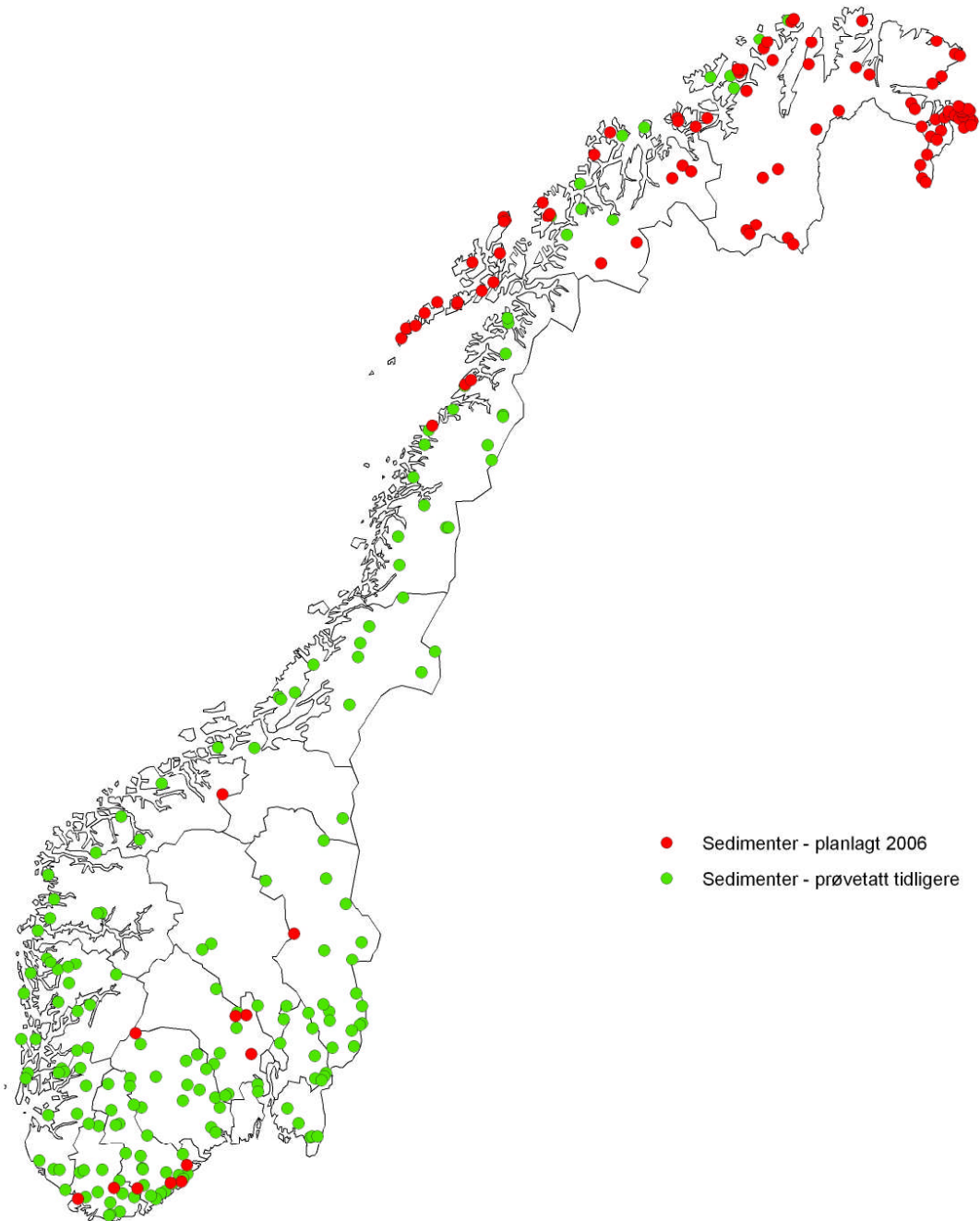
Analyse av miljøgifter vil bli utført i fisk og sedimenter i et utvalg på 10 innsjøer.

Innsamling av fisk for analyse av miljøgifter vil fordele seg omtrent slik (**Tabell 4**):

- Sørlandet - 1 innsjø
- Østlandet - 1 innsjø
- Trøndelag - 1 innsjø
- Bjørnøya - 1 innsjø
- Svalbard - 2 (3) innsjøer
- Nordland - 1 innsjø
- Troms - 1 innsjø
- Finnmark - 2 innsjøer

**Tabell 4.** Lokaliteter som er plukket for miljøgiftundersøkelser i fisk. Dargesjøen. Mårvatn og Austdalsvatna inngår også i Screeningundersøkelsen.

LNO	Navn	Komm.		NVE-nr.	samleprøve + 10 enkeltfisk, muskel	Prøvetaking
80	Dargesjøen	834	Vinje	18827	1	2006
92	Mårvatnet	919	Froland	10635	1	2006
182	Austdalsvatna	1630	Åfjord	36820	1	2006
210	Valnesvatnet	1804	Bodø	800	1	2006
244	Store Synnfjordvatnet	1902	Tromsø	51428	1	2006
257	Langvatnet	2015	Hasvik	55564	1	2006
282	Gavdnjajavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	2276	1	2006
401	Ellasjøen		Bjørnøya		1	2004
505	Richardvatn		Svalbard		1	2004
506	Åsøvatn		Svalbard		1	2004



*Figur 5. Kart som viser alle lokaliteter som er prøvetatt og planlagte lokaliteter i 2006*

## 5.2 Planer for 2007

- bearbeide alle data og
- rapportere resultater fra alle undersøkelsene
  - a) Nasjonale undersøkelser (status og trender (der det er mulig))
    - a. Metaller i sedimenter
    - b. Metaller i vann
    - c. Miljøgifter i sedimenter
    - d. Miljøgifter i fisk
  - b) AMAP (status og trender (der det er mulig))
    - a. Metaller sediment
    - b. Metaller i vann
    - c. Miljøgifter i sedimenter
    - d. Miljøgifter i fisk

Rapportering av Screening er ikke regnet med her.

## 6. Litteratur

- Brandrud, T. E., Schartau, A. K., Brittain, J., Erlandsen, A., Hesthagen, T., Huru, H., Johannessen, T., Klokk, T., Lindstrøm, E.-A., Lyche-Solheim, A., Nybø, S., Raddum, G. G., Saltveit, S., Sandøy, S., Selvik, J. R., Tvede, A., og Agaard, K. 2000. Overvåking av biologisk mangfold i ferskvann. Forslag til et nasjonalt nettverk av elver og innsjøer for intensiv overvåking av representative vassdragsbiotoper. DN-rapport 2000-8, Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim, Norway. 74 s.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1996. Undersøkelser i kalkede vann og vassdrag – innhold og omfang. DN-utredning 1996-5, 25 s.
- Fjeld, E., Schlabach, M., Berge, J., Green, N., Eggen, T., Snilsberg, P., Vogelsang, C., Rognerud, S., Kjellberg, G., Enge, E.K., Dye, C., Gundersen, H. 2005. Kartlegging av utvalgte nye organiske miljøgifter 2004. Bromerte flammehemmere, perfluoralkylstoffer, irgarol, diuron, BHT og dicofol. Screening of selected new organic contaminants 2004. Brominated flame retardants, perfluorinated alkylated substances, irgarol, diuron, BHT and dicofol. Statlig program for forurensningsovervåking TA 2096/2005. NIVA SNO 5011-2005, 97 s.
- Fjeld, E., Knutzen, J., Brevik, E. M., Schlabach, M., Skotvold, T., Borgen, A. R., og Wiborg, M. L. 2001. Halogenerte organiske miljøgifter og kvikksølv i norsk ferskvannsfisk, 1995-1999. Statlig program for forurensningsovervåking Rapport 827/01, TA-1813/2001, Statens forurensningstilsyn, Oslo, Norway. 40 + vedlegg pp.
- Fjellheim, A. og Raddum, G.G. 1990. Acid precipitation. Biological monitoring of streams and lakes. - The Science of the Total Environment 96: 57-66.
- Faafeng, B. og Oredalen, T. J. 1999. Landsomfattende trofiundersøkelse av norske innsjøer. Oppsummering av første fase av undersøkelsen 1988-1998. NIVArapport 4120/99, Norsk institutt for vannforskning, Oslo, Norway. 82 s.
- Norges forskningsråd. 2003. Lange tidsserier for miljøovervåking og forskning - Viktige terrestriske og limniske dataserier. Norges forskningsråd, Oslo. 66 pp.
- Raddum, G.G. & Fjellheim, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwater in western Norway. Verh. Int. Verein. Limnol. 22: 1973-1980.
- Raddum, G.G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. – I: Raddum, G.G., Rosseland, B.O. & Bowman, J. (red) Workshop on biological assessment and monitoring: evaluation of models. ICP-Waters Report 50/99: 7-16. NIVA, Oslo.
- Rognerud, S. og Fjeld, E. 1999. Landsomfattende undersøkelser av metaller i innsjøsedimenter. Statlig program for forurensningsovervåking Rapport 759/99, TA-1631/1999, Statens forurensningstilsyn, Oslo, Norway.
- Rognerud, S., Fjeld, E., og Eriksen, G. S. 1996. Landsomfattende undersøkelse av kvikksølv i ferskvannsfisk og vurdering av helsemessige effekter ved konsum. Statlig program for forurensningsovervåking Rapport 673/96, TA- 1380/1996, Statens forurensningstilsyn, Oslo, Norway. 21s + vedlegg.
- SFT. 2003. Nasjonale programmer for innsjøovervåking - Samordning av lokaliteter og framtidige utfordringer. Statlig program for forurensningsovervåking Rapport 870/2003, Statens forurensningstilsyn, Oslo. 57 + vedlegg.
- SFT. 2005. Norwegian monitoring programme for long-range transported air pollutants. Annual report - Effects 2004. Report 941/2005, TA-2126/2005, Norwegian Pollution Control Authority (SFT), Oslo, Norway. 149 pp.
- Skotvold, T., Wartena, E. M. M., og Rognerud, S. 1997. Heavy metals and persistent organic pollutants in sediments and fish from lakes in Northern and Arctic regions of Norway. Akvaplan-niva,

## Vedlegg A. Tabeller

**Tabell 5.** Oversikt over alle innsjølokaliteter som er omfattet av SAMOVER-programmet. LNO er et løpenummer som brukes ifbm prøveinnsamling i 2004-2006. NVE-nr er et unikt nummer for hver innsjø i landet. NIVA-ID er identifikasjonen som brukes i NIVAs kjemi-database.

**Tabell 6.** Oversikt over tidligere undersøkelser og pågående program i de utvalgte lokalitetene. Nasjonale sedimentundersøkelser, AMAP, regionale innsjøundersøkelser (kjemi) og biologisk mangfoldovervåking har alle sitt eget sett med **identifikasjons-nummere (ID)** som også er listet.

**Tabell 7.** Status for overvåking av biologisk mangfold.

**Tabell 8.** Lokaliteter besøkt i 2004 og 2005. Alle prøver med dato er analysert.

**Tabell 9.** Planer for 2006. Denne listen angir våre planer for 2006 – hvilke lokaliteter vi skal besøke og hvilket program vi skal ha i hver enkelt lokalitet. Lokaliteter merket x er lokaliteter som også skal levere prøvemateriale på fisk og sedimenter til Screeningundersøkelsene.

**Tabell 10.** Miljøgiftundersøkesler i sedimenter – prøvetakingsprogram

**Tabell 5. Oversikt over alle innsjølokalteter som er omfattet av SAMOVER-programmet. LNO er et løpenummer som brukes ifbm prøveinnsamling i 2004-2006. NVE-nr er et unikt nummer for hver innsjø i landet. NIVA-ID er identifikasjonen som brukes i NIVAs kjemi-database.**

L	Navn	Kommune nr	Kommune	NVE-nr.	UTM X	UTM Y	UTM SONE	NIVA ID
2	Holvath	101	Halden	331	644671	6554110	32	101-605
1	Store Erte	101	Halden	339	647040	6555683	32	101-604
6	Isebakktjern	105	Sarpsborg	5844	611936	6580205	32	105-501
3	Tvetenvatn	105	Sarpsborg	3497	628731	6570051	32	105-602
4	Breitjern	118	Aremark	3555	653336	6555757	32	118-502
5	Vortunøen	121	Rømskog	3266	652379	6624299	32	121-604
7	Revisjøen	137	Våler (i Østfold)	5828	613581	6586677	32	137-501
11	Fleskevatnet	221	Aurskog-Høland	3199	656577	6633787	32	221-604
10	Floen	221	Aurskog-Høland	315	641326	6653133	32	221-3-2
9	Holvath	221	Aurskog-Høland	3259	644518	6626168	32	221-607
8	Store Lyseren	221	Aurskog-Høland	3238	655068	6629586	32	221-605
12	Garsjøen	236	Nes	4086	635677	6686560	32	236-603
13	Langvath	301	Oslo	5114	597740	6664530	32	301-605
16	N Hearsjøen	402	Kongsvinger	371	354447	6667151	33	402-3-9
15	Storbøia	402	Kongsvinger	368	661955	6665159	32	402-604
14	Tollreien	402	Kongsvinger	4076	351712	6686653	33	402-603
17	Oltsjøen	418	Nord-Odal	236	629051	6704944	32	418-041
22	Skurvsjøen	418	Nord-Odal	3838	646000	6716476	32	418-603
20	Kalsjøen	423	Gru	3996	364619	6695162	33	423-042
19	Klerkesjøen	423	Gru	4013	361593	6693162	33	423-041
18	Meisjøen	423	Gru	281	655661	6697606	32	423-601
24	Breidsjøen	425	Åsnes	3820	364294	6716087	33	425-602
23	Noklevath	425	Åsnes	235	653876	6708596	32	425-3-16
21	Vermunden	425	Åsnes	182	357344	6731644	33	425-041
26	Gletsjøen	428	Trysil	33603	364113	6795186	33	428-042
25	Rvisjøen	428	Trysil	33688	352541	6773530	33	428-041
27	Holmsjøen	429	Åmot	282	641108	6783288	32	429-601
29	Amsjøen	430	Stor-Elvdal	126	561892	6860854	32	430-1-1
28	Moklebyisjøen	430	Stor-Elvdal	242	602320	6800223	32	430-501
31	Masabuttjøna	432	Rendalen	33329	615030	6856317	32	432-1-26
30	Søiensjøen	432	Rendalen	1354	635121	6870628	32	432-4-1
32	Hvilsjøen	434	Engerdal	1362	344406	6841728	33	434-041
33	Stortjøna	434	Engerdal	32130	592129	6873543	32	438-041
34	Søre Klefvisjøen	438	Alvdal	32121	564551	6874009	32	438-2-19
35	Narsjøen	441	Os	245	628339	6916085	32	441-041
36	Svartdalsvatnet	512	Lesja	34660	491898	6905278	32	512-601
37	Rondvatnet	517	Sel	231	542078	6862902	32	517-041
38	Bergsjøen	528	Østre Toten	4667	600980	6710636	32	528-602
40	Austre Blonevatnet	534	Gran	605	565992	6707645	32	534-606
39	Lanøen	534	Gran	4789	599640	6694344	32	534-501
41	Fleilvatnet	540	Sør-Aurdal	7128	526920	6713906	32	540-606

L	Navn	Kommune nr	Kommune	NVE-nr.	UTM X	UTM Y	UTM SONE	NIVA ID
42	Fiskeløvsø	543	Vestre Slidre	33170	492598	6770605	32	543-503
43	Heggfjorden	544	Øystre Slidre	580	502533	6778845	32	544-041
45	Fagrevatnet	604	Kongsberg	6363	536539	6595332	32	604-603
44	Store Stølevatn	604	Kongsberg	6344	539990	6597645	32	604-601
63	Øvre Jerpeliern	604	Kongsberg	6247	523785	6607698	32	604-608
47	Bergsjø	605	Ringerike	543037	6678338	6678338	32	605-041
46	Blankvann	605	Ringerike	4760	553685	6695092	32	605-605
49	Buvann	615	Flå	7241	542109	6697150	32	615-601
48	Langtjern, Utløp	615	Flå	7272	540318	6692494	32	LAE01
50	Langevatnet	616	Nes	7073	514025	6723489	32	616-601
51	Storekækkia	620	Hol	392	429112	6702047	32	620-502
54	Breidlivatnet	623	Modum	5269	563695	6648665	32	623-603
57	Haugesjø	631	Flesberg	380	525360	6645877	32	631-601
56	Skakktjern	631	Flesberg	5961	517113	6639458	32	631-607
55	Våvatnet	631	Flesberg	399	519447	6632329	32	631-603
59	Blindvatnet	711	Svelvik	5771	575972	6603969	32	711-601
58	Nordre Svarevatnet	711	Svelvik	5731	574964	6612184	32	711-602
60	Øyvannet (Store)	713	Sande	5742	562263	6611560	32	713-601
62	Frellvatnet	806	Skien	4	531409	6590529	32	806-042
61	Klevatn	806	Skien	112	523272	6555556	32	806-041
64	Store Harvedalsvatnet	807	Notodden	12696	510889	6625469	32	807-601
66	Hellestveitvatn	814	Bamble	6677	529192	6549792	32	814-041
67	Nordre Furovatn	819	Nome	14367	491142	6570378	32	819-501
65	Reskjemvatn	821	Bø	13505	504994	6599488	32	821-601
68	Eiangsvatnet	822	Sauberød	21	524557	6591908	32	822-601
69	Heivath	826	Tinn	12147	498165	6641666	32	826-503
71	Hedersvatnet	827	Hjartdal	69	485284	6632788	32	827-601
70	Hornjørn	827	Hjartdal	13361	489653	6604171	32	827-604
72	Dalsvatn	828	Seljord	13969	485816	6584218	32	828-041
76	Brårvatn	831	Fyresdal	14277	426687	6573938	32	831-501
75	Nesvatn	831	Fyresdal	1273	445993	6538611	32	831-041
74	Tussetjørn	831	Fyresdal	1311	434670	6558845	32	831-2-29
73	Øyuvvatn	831	Fyresdal	1313	435920	6571432	32	831-503
77	Skurevatn	833	Tokke	1094	419230	6605875	32	833-603
80	Darcsiåsen	834	Vinje	18827	420757	6660569	32	834-402
79	Slavsvatn	834	Vinje	13194	450087	6610546	32	834-614
78	Urdevatnet	834	Vinje	40	428024	6648306	32	834-401
82	Rore	904	Grimstad	1270	474028	6472236	32	904-042
81	Sindfle	904	Grimstad	1271	468779	6469187	32	904-041
87	Assevatnet	906	Arendal	10623	481995	6482628	32	906-045
86	Bjellandsvatnet	906	Arendal	10375	494960	6489328	32	906-044
85	Fjellsvatn	906	Arendal	10195	489139	6493427	32	906-043
84	Molandsvatnet	906	Arendal	1265	490978	6488903	32	906-042
83	Ulsryggjørn	906	Arendal	10561	492651	6485581	32	906-041
88	Vesgår	912	Vegårshei	1258	491793	6518636	32	912-041



L	Navn	Kommune nr	Kommune	NVE-nr.	UTM X	UTM Y	UTM SONE	NIVA ID
90	Hovdalsvatn	914	Tvedestrand	10131	499443	6495564	32	914-16
89	Sandvatn	914	Tvedestrand	9534	497840	6505981	32	914-501
93	Hundvatn	919	Froland	10127	473297	6494995	32	919-606
92	Mårvatnet	919	Froland	10635	480131	6482729	32	919-042
94	A.Grimvatn	926	Lillesand	1339	463810	6462373	32	926-9
91	Bjørvatn	928	Birkenes	10482	447976	6486635	32	919-401
96	Lille Howvatn	928	Birkenes	11074	457172	6496473	32	928-2-20
98	Risvatn	928	Birkenes	10089	444260	6465544	32	928-402
95	Store Hovvatnet	928	Birkenes	1336	443915	6497482	32	928-041
99	Grunnevatn	935	Iveland	10926	439980	6472511	32	935-7
97	Øgge	935	Iveland	1322	447478	6477223	32	AAGIOGG1
101	Grimdalsvatn	938	Bygland	9219	440081	6512144	32	938-66
104	Myklevatn	940	Valle	15177	406597	6547318	32	940-502
103	Skamnevatn	940	Valle	14534	399717	6564847	32	940-527
102	Tjurmonvatn	940	Valle	15100	411139	6549638	32	940-501
106	Bånevatn	941	Bykle	13592	392819	6596362	32	941-24
105	Østre Brandsvatnet	941	Bykle	13644	419625	6595919	32	941-502
108	Moslandsvatnet	1002	Mandal	11656	409792	6438767	32	1002-501
107	Skadberovatn	1002	Mandal	11671	408274	6437449	32	1002-3
109	Saudlandsvatn	1003	Farsund	21894	368652	6453617	32	1003-2-4
111	Boine	1004	Flekkefjord	21797	352372	6463029	32	1004-15
124	Nedre Måimevatnet	1004	Flekkefjord	21087	372875	6488950	32	VAGINED4
110	St.Eilandsv	1004	Flekkefjord	1431	367997	6485449	32	1004-13
113	Drivnesvatn	1014	Vennesla	11147	436861	6461935	32	1014-25
112	Songevatn	1014	Vennesla	11078	422245	6465046	32	1014-12
114	Klevsetvatn	1018	Søgne	11592	421335	6442897	32	1018-4
116	Hornstadvatn	1021	Marnardal	11373	408818	6452973	32	1021-14
115	Mincrobovatn	1021	Marnardal	10967	411605	6471018	32	1021-5
100	Mjglevatn	1021	Marnardal	10727	417121	6479961	32	1021-2
117	Kjosevatn	1026	Åseral	9138	422111	6513445	32	1026-2-10
	Stigebotstvt	1026	Åseral	21049	6489886	349100	32	1026-210
118	Troldevatn	1032	Lyngdal	11292	382095	6455983	32	1032-14
120	Indre Espelandsvatn	1034	Hægebostad	11095	392315	6464290	32	1034-19
119	Trollsølvtvn	1034	Hægebostad	10305	395464	6491372	32	1034-8
122	Busundvatn	1037	Kvinesdal	21873	378072	6456797	32	1037-36
121	Helevatn	1037	Kvinesdal	1373	381823	6500340	32	1037-17
125	Børsteinvatnet	1046	Sirdal	26651	373681	6545996	32	1046-601
123	Vestre Flovatnet	1046	Sirdal	15342	386007	6544720	32	1046-401
127	Brandalslvtvn	1101	Eigersund	21477	331492	6476409	32	1101-47
126	Glypsstadvatn	1101	Eigersund	21186	336124	6486418	32	1101-43
128	Krokavatnet	1106	Haugesund	22682	292069	6594178	32	1106-601
130	Ljosvatn	1111	Sokndal	21438	337184	6478469	32	1111-3
131	Dybingvatn	1112	Lund	66156	343193	6486622	32	1112-041
	Gjuvatn	1112	Lund	1174	6514286	402500	32	1112-15
132	Lomstjørni	1114	Bjerkreim	20451	330868	6507769	32	1114-1-34

L	Navn	Kommune nr	Kommune	NVE-nr.	UTM X	UTM Y	UTM SONE	NIVA ID
133	Homsevåtn	1119	Hå	1545	317898	6495404	32	1119-602
134	Slekthelløyna	1122	Gjesdal	20056	329384	6517626	32	1122-401
136	Kringlevåtnet	1129	Forsand	19385	343105	6538921	32	1129-402
135	Rundavåtnet	1129	Forsand	19336	344171	6540236	32	1129-401
137	Nordvåtnet	1130	Strand	23082	323584	6552330	32	1130-602
138	Dorsvåtnet	1133	Hjelmeland	25373	358660	6556935	32	1133-502
139	Svinstølvåtnet	1134	Suldal	1848	366433	6591682	32	1134-503
140	Svartvåtnet	1135	Sauda	23646	357299	6612354	32	1135-601
144	Fleilgardsvåtnet	1154	Vindafjord	2034	332606	6606643	32	1154-3-16
143	Flotvåtnet	1154	Vindafjord	22439	335069	6609984	32	1154-402
142	Risvåtnet	1154	Vindafjord	22508	338658	6606302	32	1154-401
141	Røyrvåtn	1154	Vindafjord	22548	331860	6604489	32	1154-601
145	Vaulvåtn	1211	Etne	23386	351584	6633491	32	1211-601
146	Vigdarvåtnet	1216	Sveio	1476	294574	6600976	32	1216-3-5
147	Krokavåtnet	1219	Bømlo	22141	282342	6641157	32	1219-601
148	Inste Sørilvåtn	1222	Filtjar	22101	300227	6642604	32	1222-502
150	Torsnesvåtn	1227	Jondal	27566	347827	6681028	32	1227-501
149	Tostølvåtnet	1227	Jondal	1696	362211	6690238	32	1227-041
151	Steinvåtn	1228	Odda	23328	364468	6638144	32	1228-501
152	Fagerdalsvåtnet	1233	Ulvik herad	16374	390544	6729495	32	1233-602
158	Bvåtnet	1235	Voss	26259	340240	6738571	32	1235-502
153	Søre Blåvåtnet	1235	Voss	26312	331555	6733980	32	1235-501
154	Spongåttorna	1241	Fusa	26846	323491	6689987	32	1241-501
155	Indre Skålvikvåtnet	1246	Fiell	26744	280970	6696416	32	1246-601
157	Oddmundalsvåtnet	1251	Vaksdal	26511	334382	6714313	32	1251-601
156	Toskedalsvåtnet	1251	Vaksdal	2088	319089	6729184	32	1251-501
159	Storavåtnet	1256	Meland	2059	286743	6721824	32	1256-3-13
160	Bålevåtn	1263	Lindås	26267	309444	6737687	32	1263-601
163	Blådalsvåtnet	1266	Masfjorden	26221	304908	6742131	32	1266-601
162	Markusdalsvåtnet	1266	Masfjorden	26000	296949	6756988	32	1266-401
161	Svarttjern	1266	Masfjorden	26133	313717	6749126	32	SVART01
164	Langevåtn	1401	Flora	297219	297219	6843520	32	1401-501
165	Brossvikvåtnet	1411	Gulen	1447	290435	6774923	32	1411-041
166	Markhusvåtnet	1413	Hyllestad	1640	303927	6791548	32	1413-601
167	Nystølvåtn	1418	Balestrand	1651	365629	6803809	32	1418-601
168	Krokavåtnet	1429	Fjaler	28402	306588	6814578	32	1429-502
169	Holmvåtn	1430	Gaular	29741	360926	6802713	32	1430-401
171	Movåtn	1443	Eid	1935	352390	6875557	32	1443-501
173	Lundalsvåtnet	1502	Molde	31186	424695	6966732	32	1502-602
175	Blåevåtnet	1511	Vanylven	31047	331925	6882970	32	1511-601
176	Eidsvåtnet	1524	Norddal	1976	403784	6896513	32	1524-041
177	Andestaovåtn	1528	Sykkylven	31509	378917	6922366	32	1528-603
178	Øvre Neaddalsvåtnet	1566	Sumdal	33992	499480	6960761	32	1566-401
179	Skardvåtnet	1569	Aure	36436	488635	7018270	32	1569-601
182	Austdalsvåtna	1630	Åfjord	36820	560027	7084087	32	1630-041

L	Navn	Kommune nr	Kommune	NVE-nr.	UTM X	UTM Y	UTM SONE	NIVA ID
181	Grovilvatnet	1630	Åfjord	36780	556738	708602	32	1630-601
180	Skjerilvatnet	1630	Åfjord	36727	576140	7094043	32	1630-603
183	Songsjøen	1638	Orkdal	965	533220	7021799	32	1638-401
184	Tufsingøen	1640	Rørås	36326	648659	6945121	32	1640-603
185	Store Høvsjøen	1721	Verdal	928	643782	7085201	32	1721-041
187	Bjørnarvatnet	1725	Namdalseid	40844	595573	7129803	32	1725-3-14
189	Lengiljøen	1738	Lierne	1139	437163	7125428	33	1738-042
188	Murusjøen	1738	Lierne	1127	453664	7150705	33	1738-041
190	Stordalsvatnet	1740	Namsskogan	716	414269	7216480	33	1740-602
192	Grytsjøen	1742	Grong	40322	359430	7143872	33	1742-501
191	Ørvatnet	1743	Høylandet	692	373107	7181246	33	1743-602
193	Eidsvatnet	1744	Overhalla	703	362141	7160857	33	1744-041
212	Nordilvatnet	1804	Bodø	46166	490228	7478224	33	1804-055
211	Steigtindvatnet	1804	Bodø	835	489723	7476435	33	1804-054
213	Trollindvatnet	1804	Bodø	839	497530	7483785	33	1804-051
210	Vainesvatnet	1804	Bodø	800	475854	7447472	33	1804-053
196	Krokvatnet	1824	Vefsn	510	440517	7330283	33	1824-051
195	Øsørvatnet	1824	Vefsn	42347	408175	7291919	33	1824-601
194	Elgvidvatnet	1825	Grane	455	409914	7257266	33	1825-051
198	Langjøma	1826	Hattfjelldal	42156	470375	7302902	33	1826-051
197	Skittresvatnet	1826	Hattfjelldal	42154	467275	7302837	33	1826-052
199	Gråvatnet	1833	Rana	768	427231	7364181	33	1833-051
202	Grønåsvatnet	1837	Meløy	44273	440887	7403706	33	1837-052
203	Mørkavatnet	1837	Meløy	785	445648	7421505	33	1837-051
204	Storvikvatnet	1838	Gladeskål	43877	450150	7427213	33	1838-051
208	Fiskeløvatnet	1840	Saltidal	820	536817	7440031	33	1840-052
206	Kjennvatn	1840	Saltidal	806	517807	7403041	33	1840-601
205	Srattasjøvri	1840	Saltidal	44473	523174	7384960	33	1840-053
207	Øvre Sølvbakk	1840	Saltidal	46679	536747	7437792	33	1840-051
215	Tennvatn	1845	Sørfold	45724	540281	7515794	33	1845-601
219	Kilvatnet	1849	Hamarøy	1007	542011	7559139	33	1849-051
218	Kjennvatn	1850	Tysfjord	1001	543449	7552954	33	1850-603
222	Fageråvatnet	1859	Flakstad	48072	418320	7546435	33	1859-051
223	Storvatn	1859	Flakstad	48048	430172	7549875	33	1859-601
225	Dalvatnet / Bøvatnet	1860	Vestvågøy	47886	456495	7578444	33	1860-052
224	Vikvatnet	1860	Vestvågøy	47904	441139	7565288	33	1860-051
227	Storvatn	1865	Vågan	47785	481059	7578453	33	1865-052
226	Strumpvatnet	1865	Vågan	47809	480819	7576285	33	1865-051
228	Løyvatn	1866	Hadsel	47650	511053	7592310	33	1866-051
229	Trolldalsvatn (Rekvatn på kart)	1868	Øksnes	47237	499239	7626777	33	1868-051
230	Øvre Storelvatnet	1870	Sorland	47527	525327	7602813	33	1870-051
231	Finnsetvatnet	1871	Andøy	47159	532660	7637632	33	1871-052
234	Rundhakkvatnet	1871	Andøy	46901	538012	7677007	33	1871-051
232	Storvatnet	1871	Andøy	1222	537093	7683116	33	1871-3-22
233	Svetigedalsvatnet	1871	Andøy	46895	539791	7678627	33	1871-053

L	Navn	Kommune nr	Kommune	NVE-nr.	UTM X	UTM Y	UTM SONE	NIVA ID
221	Rundaivri (Menøisdalsvatn)	1874	Moskenes	45494	412486	7534273	33	1874-051
245	Peder Sorensensvatn	1902	Tromsø	51253	418304	7755606	34	1902-051
244	Store Synnfordvatnet	1902	Tromsø	51428	397354	7722277	34	1902-052
240	Øvre Vasskardvatnet	1922	Bardu	49329	413602	7622175	34	1922-051
241	Aslajavri	1924	Målselv	49696	459098	7643241	34	1924-051
235	Skøvatnet	1926	Dryøy	2376	614736	7660461	33	1926-051
236	Kapervatnet	1927	Tranøy	50879	591595	7683280	33	1927-501
238	Kapervatnet	1927	Tranøy	2380	595305	7683812	33	1927-3-1
237	Øvre Kaperdalsvatn	1927	Tranøy	50855	594220	7687051	33	1927-051
239	Storvatnet	1929	Berg	50724	585383	7700751	33	1929-2-9
243	Tårnvatnet	1931	Lenvik	2419	395865	7691386	34	1931-051
242	Storvatnet	1933	Balsfjord	1709	432915	7674143	34	1933-051
247	Bohvatnet	1936	Karlsøy	51140	454689	7775274	34	1936-051
246	Goddalsvatn	1936	Karlsøy	51119	440081	7780716	34	1936-052
248	Langfordvatnet	1941	Skjervøy	58290	482451	7782723	34	1941-051
251	Cearpmaljavri	1942	Nordreisa	52121	524526	7731742	34	1942-051
250	Josvatnet	1942	Nordreisa	52241	510088	7717859	34	1942-052
252	Juntejavri	1943	Kvænangen	52196	533979	7723700	34	1943-051
287	Kiberivatnet	2002	Vardø	62873	424574	7801840	36	2002-051
286	Olsevatn	2002	Vardø	2430	419721	7805530	36	2002-501
289	Langsmedvatnet	2003	Vadsø	382984	7778925	7778925	36	2003-052
288	Skallesvatnet	2003	Vadsø	63060	395953	7784107	36	2003-051
260	Dabmuljavri	2004	Hammerfest	55483	386962	7840866	35	2004-051
321	Glimmervatnet	2004	Hammerfest	2271	602918	7841904	34	2004-054
259	Gukkesjavri	2004	Hammerfest	55535	604408	7837260	34	2004-052
258	Langvatnet	2004	Hammerfest	55597	593194	7834467	34	2004-053
280	Avzejavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	2210	594585	7645094	34	2011-055
281	David Galdijavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	50381	598017	7640308	34	2011-052
282	Gavdnjavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	2276	401031	7628665	35	2011-053
278	Guokujavrit	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	57607	385248	7707203	35	2011-054
279	Lavvojavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	2206	606404	7651078	34	2011-056
283	Ravdojavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	58514	405955	7619595	35	2011-051
256	Hesteskovvatnet	2012	Alta	56145	560248	7786221	34	2012-051
253	Blørdalvatna	2014	Loppa	55229	523790	7790063	34	2014-052
255	Kjosevatn (Vårt Navn)	2014	Loppa	55330	545144	7777486	34	2014-053
254	Lavtjavri	2014	Loppa	55268	524381	7765864	34	2014-051
257	Langvatnet	2015	Hesvik	55564	569102	7835509	34	2015-051
261	Bakketjavn	2017	Kvalsund	55782	596123	7819400	34	2017-051
262	Øvre Salkvatnet	2017	Kvalsund	55834	386446	7814518	35	2017-052
264	Bahkjavri	2018	Måsøy	58866	417530	7861447	35	2018-051
320	Hesstavri	2018	Måsøy	58716	414922	7873724	35	UK EHES1
263	Lille Havvatnet	2018	Måsøy	59237	425156	7844992	35	2018-053
265	Risvikvatnet	2018	Måsøy	58755	423219	7868638	35	2018-052
268	Kaldfordvatnet	2019	Nordkapp	60155	460584	7889900	35	2019-053
319	Kleffvatnet	2019	Nordkapp	58572	453783	7889493	35	UK EKJE1

L	Navn	Kommune nr	Kommune	NVE-nr.	UTM X	UTM Y	UTM SONE	NIVA ID
267	Nedre Langvatnet	2019	Nordkapp	58589	457124	7887378	35	2019-054
269	Russvikvatn (Vårt Navn)	2019	Nordkapp	60666	476045	7857431	35	2019-052
284	Vuodáojavri	2020	Porsanger	60095	416895	7769433	35	2020-051
277	Duolbalavri	2021	Kárášjoga gielda/Karasjok	57475	405897	7713922	35	2021-051
270	Kjæsvatnet	2022	Lebesby	2307	467668	7831689	35	2022-051
272	Kolfjordvatnet	2023	Gamvik	2329	542075	7871453	35	2023-051
275	Baisjavri	2025	Deanu.gielda/Tana	62290	492397	7768738	35	2025-053
274	Galoutjavri	2025	Deanu.gielda/Tana	61570	537656	7804605	35	2025-052
276	Lævvajavri	2025	Deanu.gielda/Tana	62396	461077	7751902	35	2025-054
273	Suoljavri	2025	Deanu.gielda/Tana	61255	523209	7816204	35	2025-051
285	Syltevikvatnet	2028	Bátsford	62714	403098	7827603	36	2028-051
301	Andrevatn	2030	Sør-Varanger	64273	385156	7735109	36	2030-057
294	Bárrastjavri	2030	Sør-Varanger	64684	375952	7721371	36	2030-501
316	Coalmejavri	2030	Sør-Varanger	63966	405176	7743585	36	2030-058
304	Dalvatn	2030	Sør-Varanger	64282	397743	7734406	36	2030-801
299	Ellenvatnet	2030	Sør-Varanger	2450	576066	7668962	35	2030-059
298	Felvatnet	2030	Sør-Varanger	2456	576783	7685085	35	2030-619
314	Første Høgfellsvatn	2030	Sør-Varanger	64143	415540	7736941	36	2030-705
310	Gardsjøen	2030	Sør-Varanger	64203	416613	7734428	36	2030-051
313	Gravsjøen	2030	Sør-Varanger	2471	407711	7739934	36	2030-0512
293	Holmvatnet	2030	Sør-Varanger	64278	605943	7735483	35	2030-625
306	Hundvatnet	2030	Sør-Varanger	64696	403992	7717312	36	2030-056
307	Korrvatnet	2030	Sør-Varanger	64562	416361	7721296	36	2030-055
311	L.Djupvatnet	2030	Sør-Varanger	64217	407264	7735277	36	2030-612
302	Langvatnet	2030	Sør-Varanger	64193	391328	7737354	36	2030-614
312	Langvatnet (87 Moh)	2030	Sør-Varanger	64170	406690	7736715	36	2030-054
303	Lite Ropelvatnet	2030	Sør-Varanger	64093	391821	7741225	36	2030-053
315	Olevvatnet	2030	Sør-Varanger	64713	413472	7717193	36	2030-603
305	Rabbvatnet	2030	Sør-Varanger	64388	401429	7729283	36	2030-052
291	Rájtjern	2030	Sør-Varanger	63664	583959	7752749	35	2030-504
290	Skaldejavri	2030	Sør-Varanger	2437	581120	7760785	35	2030-503
309	St.Valvatnet	2030	Sør-Varanger	2474	407420	7730805	36	2030-607
296	Store Sametti	2030	Sør-Varanger	2447	602853	7710734	35	2030-3-8
308	Store Skardvatnet	2030	Sør-Varanger	64482	413239	7724980	36	2030-606
297	Store Spurvatnet	2030	Sør-Varanger	2455	587532	7695701	35	2030-0511
295	Ulekristjav	2030	Sør-Varanger	64799	595981	7716165	35	2030-624
292	Vegvatnet	2030	Sør-Varanger	64406	587631	7730208	35	2030-630
300	Ødevatnet	2030	Sør-Varanger	2457	579396	7663169	35	2030-0510
401	Ellasjøen	4000	Blømøva					
501	Arressjøen	5000	Svalbard					
502	Barentsvatn	5000	Svalbard					
503	Kongressvatn	5000	Svalbard					
504	Linnévath	5000	Svalbard					
505	Rickardvatn	5000	Svalbard					
506	Asøvatn	5000	Svalbard					



LNO	Navn	Kommune nr	Nasjonale sedimentundersøkelser					AMAP					Årlige overvåkings-sjøer	Lokaliteter fra regionalundersøkelsene				Biologi				
			75/76	86	95/96	2000	HP	ID	Sediment metall	Sediment POP	Fisk Hg	Fisk POP		år	ID	1974/75	1986	1995	1995 metall i vann	ID		ID
36	Svartdalsvatnet	512																512-601	Årlig		512-601	VIII-1
37	Rondvatnet	517																	Årlig		517-III-1	III-1
38	Bergsjøen	528		1	1			43										528-602				
39	Austre Bjonevatnet	534		1	1			40										534-606				
40	Langen	534		1	1			41										534-601				
41	Fjellvatnet	540																540-606	Hvert 4 år		540-606	I-10
42	Fiskeløyse	543	1		1			N10										543-603				
43	Heggelfjorden	544		1	1			46														
44	Fagervatnet	604		1	1			62										604-603				
45	Store Stølevatn	604		1	1			65										604-601				
63	Øvre Jerpetjern	604																604-608	Årlig		604-608	II-10
47	Bergsjø	605		1	1			51														
46	Blankvann	605		1	1			52										605-605				
49	Buvann	615		1	1			58										615-601				
48	Langtjern, Utløp	615																LAE01	Årlig		615-604	II-12
50	Langvatnet	616		1	1			60										616-601				
51	Storekrækkja	620																620-602	Hvert 4 år		620-602	III-3
54	Bredivatnet	623		1	1			61										623-603				
57	Haugesjø	631		1	1			55										631-601				
56	Skakkjern	631																631-607				
55	Vatvatnet	631		1	1			56										631-603				
59	Blindevatnet	711		1	1			7										711-601				
58	Nordre Svarevatnet	711		1	1			8										711-602				
60	Øyvannet (Store)	713																713-601				
62	Fjellvatnet	806		1	1			85														
61	Kilevatn	806		1	1			84														
64	Store Harvedalsvatnet	807		1	1			81										807-601				
66	Hellestveivvatn	814		1	1			83														
67	Nedre Furovatn	819																				
65	Reskjemvatn	821		1	1			80										819-601	Hvert 4 år		1418-601	II-11
68	Elenosvatnet	822		1	1			78										821-601				
69	Heivåttn	826		1	1			N9										822-601				
71	Heddersvatnet	827																826-603				
70	Hornfjörn	827		1	1			77										827-601	Årlig		827-601	III-5
72	Dalsvatn	828		1	1			82										827-604				
76	Bråvatn	831		1	1			N5														
75	Nesvatn	831		1	1			72										831-601				
74	Tussefjörn	831																				
73	Øyuvvatn	831		1	1			N14										831-2-29	Hvert 4 år		831-2-29	IV-1
77	Skurevatn	833		1	1			1										831-603				
80	Darrestjæen	834																833-603				
																			Hvert 4 år		834-402	III-8





LNO	Navn	Kommune nr	Nasjonale sedimentundersøkelser					AMAP					Årlige overvåkings-sjøer	Lokaliteter fra regionalundersøkelsene				Biologi		ID
			75/76	86	95/96	2000	HP	ID	Sediment metall	Sediment POP	Fisk Hg	Fisk POP		år	ID	1974/75	1986	1995	1995 metall i vann	
118	Troidevatn	1032	1	1	1	1	106								1	1	1	1032-14		
120	Indre Espelandsvatn	1034			1										1	1	1	1034-19	Hvert 4 år	1034-19
119	Trolselvatn	1034			1										1	1	1	1034-8		
122	Busundvatn	1037	1	1			107								1	1	1	1037-36		
121	Helevatn	1037													1	1	1	1037-17		
125	Børsteinvatnet	1046	1	1	1		102								1	1	1	1046-601		
123	Vestre Flogvatnet	1046			1														Hvert 4 år	1046-401
127	Brændalsv'n	1101	1	1	1		108								1	1	1	1101-47		
126	Gjødsvatn	1101	1	1	1		109								1	1	1	1101-43		
128	Krokvatnet	1106	1	1	1		116								1	1	1	1106-601		
130	Ljosvatn	1111													1	1	1	1111-3	Årlig	1111-3
131	Dybingvatn	1112					1	H16							1	1	1	1112-15	Hvert 4 år	1112-441
	Gjuvatn	1112													1	1	1	1112-15		
132	Lomstjern	1114													1	1	1	1114-1-34	Årlig	1114-1-34
133	Hornsevatn	1119	1	1	1		110								1	1	1	1119-602		
134	Stakkhetjerna	1122																	Hvert 4 år	1122-401
136	Kringlevatnet	1129																		
135	Rundavatnet	1129																		
137	Nordvatnet	1130	1	1	1		111											1130-602		
138	Dorsvatnet	1133	1	1	1		N13								1	1	1	1133-502		
139	Svinstøvatnet	1134	1	1	1		N16								1	1	1	1134-503		
140	Svertvatnet	1135	1	1	1		114								1	1	1	1135-601		
144	Fjellgardsvatnet	1154					1	H11										1154-3-16		
143	Flotvatnet	1154																		
142	Risvatnet	1154	1	1	1		115								1	1	1	1154-601	Hvert 4 år	1154-402
141	Røyrvatn	1154													1	1	1	1154-VI-4	Hvert 4 år	1154-VI-4
145	Vaulvatn	1211	1	1	1		117								1	1	1	1211-601	Årlig	1154-601
146	Vigdarvatnet	1216	1	1	1		139											1216-3-5		
147	Krokvatnet	1219	1	1	1		118								1	1	1	1219-601		
148	Inste Sorivatn	1222	1	1	1		119								1	1	1	1222-502	Hvert 4 år	1222-502
150	Torsnesvatn	1227	1	1	1		126								1	1	1	1227-501		
149	Tostelvatnet	1227	1	1	1		127													
151	Steinvatn	1228			1										1	1	1	1228-501		
152	Fagerdalsvatnet	1233	1	1	1		133								1	1	1	1233-602		
158	Byvatnet	1235	1	1	1		130								1	1	1	1235-502		
153	Søre Blåvatnet	1235	1	1	1		122								1	1	1	1235-501		
154	Spongdjerna	1241	1	1	1		121								1	1	1	1241-501		
155	Indre Skålvikvatnet	1246	1	1	1		137								1	1	1	1246-601		
157	Oddmundalsvatnet	1251	1	1	1		123								1	1	1	1251-601	Hvert 4 år	2002-501
156	Toskedalsvatnet	1251	1	1	1		131								1	1	1	1251-501		
159	Storvatnet	1256	1	1	1		138											1256-3-13		

LNO	Navn	Kommune nr	Nasjonale sedimentundersøkelser					AMAP					Årlige overvåkings-sjøer	Lokaliteter fra regionalundersøkelsene					Biologi			
			75/76	86	95/96	2000	HP	ID	Sediment metall	Sediment POP	Fisk Hg	Fisk POP		år	ID	1974/75	1986	1995	1995 metall i vann	ID	Årlig	ID
160	Båevatn	1263													1			1263-601				
163	Blødsvatnet	1266						132							1			1266-601				
162	Markusdalsvatnet	1266																	Årlig	1266-401	VII-4	
161	Svartjern	1266														1			Årlig	1266-999	VII-6	
164	Langevatn	1401													1			1401-501	Hvert 4 år	1401-501	VII-7	
165	Brossvikvatnet	1411													1							
166	Markhusvatnet	1413													1			1413-601				
167	Nysetvatn	1418													1			1418-601	Årlig	1251-601	VII-8	
168	Krokavatnet	1429													1			1429-502				
169	Holmvatn	1430													1				Hvert 4 år	1430-401	VII-10	
171	Movatn	1443													1			1443-501	Hvert 4 år	1443-501	VII-12	
173	Lundalsvatnet	1502													1			1502-602	Hvert 4 år	1502-602	VIII-3	
175	Bløevatnet	1511													1			1511-601	Hvert 4 år	1511-601	VIII-4	
176	Eidsvatnet	1524													1							
177	Andstedvatn	1528													1			1528-603				
178	Øvre Neaddalsvatnet	1566													1				Hvert 4 år	1566-401	VIII-5	
179	Skardvatnet	1569													1			1569-601	Hvert 4 år	1569-601	VIII-11	
182	Austdalsvatna	1630													1							
181	Grovlivatnet	1630													1			1630-601				
180	Skjerivatnet	1630													1			1630-603	Hvert 4 år	1630-603	VIII-7	
183	Songsjøen	1638													1				Hvert 4 år	1638-401	VIII-12	
184	Tulsingen	1640													1			1640-603				
185	Store Høvsjøen	1721													1							
187	Bjerfenvatnet	1725													1			1725-3-14				
189	Lenglingen	1738													1							
188	Murusjøen	1738													1							
190	Storgåsvatnet	1740													1			1740-602				
192	Grylsjøen	1742													1			1742-501				
191	Ørvatnet	1743													1			1743-602				
193	Eidsvatnet	1744													1							
212	Nordlivatnet	1804													1							
211	Steigindvatnet	1804													1							
213	Trollindvatnet	1804													1							
210	Vanesvatnet	1804													1							
196	Krokvatnet	1824													1							
195	Ø Sørvatn	1824													1			1824-601				
194	Elvridvatnet	1825													1							
198	Langgjørna	1826													1							
197	Skittresvatnet	1826													1							
199	Gråvatnet	1833													1							
202	Grønåsvatnet	1837													1							

LNO	Navn	Kommune nr	Nasjonale sedimentundersøkelser					AMAP						Årlige overvåkings-sjøer	Lokaliteter fra regionalundersøkelsene				Biologi		
			75/76	86	95/96	2000	HP	ID	Sediment metall	Sediment POP	Fisk Hg	Fisk POP	år		ID	1974/75	1986	1995	1995 metall i vann	ID	ID
203	Markvatnet	1837					1	H50	1					93-94	79						
204	Storvikvatnet	1838					1	H51	1					93-94	80						
208	Fiskeløysvatnet	1840																			
206	Kjernavatn	1840																1840-601			
205	Straiteljøvri	1840	1	1				172													
207	Øvre Sølvbakk	1840	1	1				173													
215	Tennvatn	1845					1	H56	1					93-94	84			1845-601	Hvert 4 år	1845-601	IX-2
219	Klivvatnet	1849					1	H55	1												
218	Kjervatn	1850																			
222	Fagervatnet	1859																			
223	Storvatn	1859																			
225	Dalvatnet / Bøvatnet	1860																			
224	Vikvatnet	1860												93-94	73						
227	Storvatn	1865												93-94	74						
226	Stumpvatnet	1865																			
228	Løynvatn	1866																			
229	Trolldalsvatn (Rekvatn På Kart)	1868																			
230	Øvre Storelvatnet	1870																			
231	Finnsætervatnet	1871	1					176													
234	Rundnekkvatnet	1871																			
232	Storvatnet	1871												93-94	76					1871-3-22	
233	Svergedalsvatnet	1871																			
221	Rundeljøvri (Møngeldalsvatn)	1874																			
245	Peder Sørensensvatn	1902																			
244	Storvassvatnet	1902	1					178						93-94	63						
240	Øvre Vasskardvatnet	1922																			
241	Asfjellvri	1924																			
235	Skøvatnet	1926												93-94	69						
236	Kapervann	1927																			
238	Kapervatnet	1927	1					177													
237	Øvre Kaperdalsvatn	1927																			
239	Storvatnet	1929																			
243	Tårnvatnet	1931												93-94	67						
242	Storvatnet	1933												93-94	64						
247	Borvatnet	1936																			
246	Goddalsvatn	1936																			
248	Langfordvatnet	1941												93-94	66						
251	Cearpmatjavri	1942																			
250	Josvatnet	1942												93-94	65						
252	Junitejavri	1943																			
287	Kibergvatnet	2002												92	29						



LNO	Navn	Kommune nr	Nasjonale sedimentundersøkelser					AMAP						Årlige overvåkings-sjøer				Lokaliteter fra regionalundersøkelsene				Biologi	
			75/76	86	95/96	2000	HP	ID	Sediment metall	Sediment POP	Fisk Hg	Fisk POP	år	ID	1974/75	1986	1995	1995 metall i vann	ID	Hvert 4 år	ID	ID	
299	Ellenvatnet	2030			1			194	1					92	48								
298	Følvatnet	2030		1				195	1					92	49								
314	Første Høgfjellsvatn	2030			1																		
310	Gardsjøen	2030			1			191	1					92	45								
313	Gravsjøen	2030			1			201	1					92	55								
293	Holmvatnet	2030			1			204															
306	Hundvatnet	2030		1				192	1					92	46								
307	Korrvatnet	2030		1				190	1					92	44								
311	L-Djupvatnet	2030			1																		
302	Langvatnet	2030			1			202															
312	Langvatnet (87 Moh)	2030			1				1					92	56								
303	Little Røpevatnet	2030		1				199	1					92-95	53								
315	Ølervatnet	2030																					
305	Rabbvatnet	2030		1				203	1					92-95	57								
291	Råljern	2030																					
290	Skaldejavri	2030																					
309	St.Valvatnet	2030																					
296	Store Sametti	2030		1				197	1					92	51								
308	Store Skardvatnet	2030			1																		
297	Store Spurvatnet	2030			1			196	1					92	50								
295	Ulekristlav	2030																					
292	Vegvatnet	2030		1				200	1					92	54								
300	Ødevatnet	2030		1				193	1					92	47								
401	Ellasjøen	4000												94									
501	Arressjøen	5000																					
502	Barenisvatn	5000							1														
503	Kongressvatn	5000																					
504	Linnvatn	5000							1					94									
505	Rickerdavatn	5000							1														
506	Åsøvatn	5000							1														
			10	97	136	18	15		55	20	8	6		79	25	137	39	20				61	



Navn	Komm nr	Kommune	NVE-nr	2004			2005			2006			Andre lokaliteter inkludert i 4-års rulleringen		Fiskeundersøkelser i perioden 1996-2003	
				Bunn dyr	Krepsdyr	Fisk	Bunn dyr	Krepsdyr	Fisk	Bunn dyr	Krepsdyr	Fisk	Bunn dyr	Krepsdyr		Fisk
Flotvatnet	1154	Vindafjord	22439	1	1	1										
Inste Sørlivatn	1222	Filjar	22101	1	1											
Odemundalsvatnet	1251	Vaksdal	26511									1	1	1		
Svartfjerrn	1266	Masfjorden	26133	1	1		1	1			1					
Markusdalsvatnet	1266	Masfjorden	26000	1	1		1	1			1					
Langevatn	1401	Flora	28197									1	1			
Nystølvatn	1418	Balestrand	1651	1	1		1	1			1				1	
Holmvatn	1430	Gaular	29741									1	1	1		
Movatn	1443	Eid	1935									1	1	1	1	
Lundalsvatnet	1502	Molde	31186				1	1								
Bløjevatnet	1511	Vanylven	31047	1	1		1	1								
Øvre Neaddalsvatnet	1566	Sumdal	33992	1	1		1	1								
Skardvatnet	1569	Aure	36436				1	1								
Skiervatnet	1630	Alfjord	36727				1	1								
Songsjøen	1638	Orkdal	965				1	1							1	
Tennvatn	1845	Sørfold	45724										1	1	1	
Kjervatn	1850	Tysfjord	1001										1	1	1	
Kapenvatnet	1927	Tranøy	2380	1	1		1	1			1	1			1	
Dalvatn	2030	Sør-Varanger	64282	1	1		1	1			1	1				
Store Skardvatnet	2030	Sør-Varanger	64482	1	1		1	1								
Første Høgjøllsvatn	2030	Sør-Varanger	64143	1	1		1	1								
Olervatnet	2030	Sør-Varanger	64713	1	1		1	1								
				26	26	10	35	35	10	30	30	11	10	10	8	17

Tabell 8. Lokaltiteter besøkt i 2004 og 2005. Alle prøver med dato er analysert.

LNO	Navn	Komm.	NVE-nr.	Metaller i sedimenter		Vannkjemi		Metaller i vann	
				2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	Store Erte	101	339	19.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
2	Holvatn	101	331	19.10.2004		15.10.2004	28.10.2005	15.10.2004	
3	Tvetervatn	105	3497	19.10.2004		15.10.2004	28.10.2005	15.10.2004	
6	Isebakktjern	105	5844			05.12.2004	27.10.2005	05.12.2004	
4	Breiljern	118	3555	19.10.2004		15.10.2004	28.10.2005	15.10.2004	
5	Vortungen	121	3266	19.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
7	Ravnsløen	137	5828	19.10.2004		15.10.2004	27.10.2005	15.10.2004	
8	Store Lyseren	221	3238	19.10.2004		15.10.2004	21.10.2005	15.10.2004	
9	Holvatn	221	3259	19.10.2004		15.10.2004	21.10.2005	15.10.2004	
10	Floen	221	315	19.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
11	Fiskevatnet	221	3199	19.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
12	Garsjøen	236	4086	19.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
13	Langvatn	301	5114	19.10.2004		15.10.2004	24.10.2005	15.10.2004	
14	Tollreien	402	4076	23.09.2004		22.09.2004		22.09.2004	
15	Storberia	402	368	23.09.2004		23.09.2004	26.10.2005	23.09.2004	
16	N Hærsløen	402	371	22.09.2004					
17	Oftsløen	418	236	23.09.2004		23.09.2004			
22	Skurvsjøen	418	3838	23.09.2004		23.09.2004	28.10.2005	23.09.2004	
18	Meisløen	423	281	23.09.2004		23.09.2004			
19	Kjerkesjøen	423	4013	22.09.2004		22.09.2004		22.09.2004	
20	Kalsjøen	423	3996	22.09.2004		22.09.2004		22.09.2004	
21	Vermunden	425	182	22.09.2004		22.09.2004		22.09.2004	
23	Nøklevatn	425	235	22.09.2004					
24	Breidsjøen	425	3820	22.09.2004					
25	Rvsjøen	428	33888	21.09.2004		21.09.2004		21.09.2004	
26	Gletsjøen	428	33603	21.09.2004		21.09.2004		21.09.2004	
27	Holmsjøen	429	282	12.10.2004		18.10.2004	24.10.2005	18.10.2004	
28	Møklebysjøen	430	242						
29	Atsløen	430	126	17.10.2004		15.10.2004	05.10.2005	15.10.2004	
30	Søslensjøen	432	1354	17.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
31	Måsbufløna	432	33329			21.10.2004	19.10.2005	21.10.2004	
32	Hyllsjøen	434	1362	17.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
33	Storfløna	434	32130				23.10.2005		
34	Søre Klettsjøen	438	32121				04.11.2005		
35	Narsjøen	441	245	17.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
36	Svartdalsvatnet	512	34660			09.08.2004	27.10.2005		
37	Rondvatnet	517	231				24.10.2005		
38	Bergsjøen	528	4667	13.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
39	Langen	534	4789	13.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
40	Austre Blonevatnet	534	605	13.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
41	Fjellvatnet	540	7128				19.10.2005		
42	Fiskeøyse	543	33170	13.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	



LNO	Navn	Komm.	NVE-nr.	Metaller i sedimenter		Vannkjemi		Metaller i vann	
				2004	2005	2004	2005	2004	2005
43	Heggefjorden	544	580	13.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
44	Store Stølevatn	604	6344	07.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
45	Fagervatnet	604	6363	07.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
63	Øvre Jerpeljern	604	6247			21.10.2004	06.11.2005	21.10.2004	
46	Blankvann	605	4780						
47	Bergsjø	605	7371	29.09.2004		29.09.2004		29.09.2004	
48	Langtjern, Utløp	615	7272			25.10.2004	24.10.2005	25.10.2004	
49	Bluvann	615	7241	13.10.2004		29.09.2004		29.09.2004	
50	Langsvatnet	616	7073	13.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
51	Storekrækkia	620	392			26.10.2004	07.10.2005	26.10.2004	
54	Bredlivvatnet	623	5269				06.10.2005		
55	Våvatnet	631	399	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
56	Stakkjern	631	5961			21.10.2004	06.10.2005	21.10.2004	
57	Haugesjø	631	380	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
58	Nordre Svanevatnet	711	5731	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
59	Blindvatnet	711	5771	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
60	Øyvannet (Store)	713	5742			19.11.2004	22.11.2005	19.11.2004	
61	Klevvatn	806	112	07.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
62	Fjellvatnet	806	4	07.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
64	Store Harvedalsvatnet	807	12696	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
66	Hellesveivtavn	814	6677	07.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
67	Nedre Furovatn	819	14367			24.10.2004	20.11.2005	24.10.2004	
65	Reskjemvatn	821	13505	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
68	Eiangsvatnet	822	21	07.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
69	Heivtavn	826	12147	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
70	Hornjørn	827	13361	08.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
71	Heddersvatnet	827	69	08.10.2004		10.10.2004	08.10.2005	10.10.2004	
72	Dalsvatn	828	13969	08.10.2004					
73	Øyuvvatn	831	1313	09.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
74	Tussetjørn	831	1311						
75	Nesvatn	831	1273	10.10.2004		30.10.2004	06.10.2005	30.10.2004	
76	Brårvatn	831	14277	09.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
77	Skurevatn	833	1094	09.10.2004		10.10.2004	06.11.2005	10.10.2004	
78	Urdevatnet	834	40	09.10.2004		10.10.2004	02.10.2005	10.10.2004	
79	Slavsvatn	834	13194	09.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
80	Darpestjåen	834	18827				02.10.2005	10.10.2004	
81	Syndle	904	1271	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	02.10.2005
82	Rore	904	1270	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
83	Ulsryggjern	906	10561						
84	Molandsvatnet	906	1265	22.11.2004		22.11.2004		22.11.2004	
85	Fjellvatn	906	10195	22.11.2004		22.11.2004		22.11.2004	
86	Bjellandsvatnet	906	10375	23.11.2004		23.11.2004		23.11.2004	
87	Assøvatnet	906	10623	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
88	Vegår	912	1258	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
89	Sandvatn	914	9534			15.11.2004	26.10.2005	15.11.2004	

LNO	Navn	Komm.	NVE-nr.	Metaller i sediment		Vannkjemi		Metaller i vann	
				2004	2005	2004	2005	2004	2005
90	Hovdensvatn	914	10131	22.11.2004		22.11.2004		22.11.2004	
92	Mårvatnet	919	10635			22.11.2004		22.11.2004	
93	Hundevatn	919	10127	10.10.2004		10.10.2004	26.10.2005	10.10.2004	
94	A.Grimsvatn	926	1339	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
91	Bjørvatn	928	10482			15.11.2004	26.10.2005	15.11.2004	
95	Store Hovvatnet	928	1336	08.10.2004		08.10.2004		08.10.2004	
96	Risvatn	928	11074	23.11.2004		23.11.2004	21.10.2005	23.11.2004	
98	Lille Hovvatn	928	10069	08.10.2004		08.10.2004	05.10.2005	08.10.2004	
97	Øgge	935	1322	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
99	Grunnevatn	935	10926			02.12.2004	25.11.2005	02.12.2004	
101	Grimsdalsvatn	938	9219	10.10.2004		10.10.2004	02.10.2005	10.10.2004	
102	Tjurmonvatn	940	15100	09.10.2004		10.10.2004	02.10.2005	10.10.2004	
103	Skamnevatn	940	14534	09.10.2004		10.10.2004	02.10.2005	10.10.2004	
104	Mykleivatn	940	15177	09.10.2004		10.10.2004	02.10.2005	10.10.2004	
105	Øystre Brandsvatnet	941	13644	09.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
106	Bånevatn	941	13892	09.10.2004		10.10.2004	01.10.2005	10.10.2004	
107	Skadbergvatn	1002	11671	11.10.2004		23.11.2004		23.11.2004	
108	Moslundsvatnet	1002	11656	11.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
109	Saudlandsvatn	1003	21894				21.10.2005		
110	SLEiflindsvt	1004	1431	11.10.2004		15.10.2004	21.11.2005	15.10.2004	
111	Bothe	1004	21797	12.10.2004		15.10.2004	29.11.2005	15.10.2004	
124	Nedre Måimevatnet	1004	21067	11.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
112	Songevatn	1014	11078	11.10.2004		15.10.2004	21.10.2005	15.10.2004	
113	Drivesvatn	1014	11147	11.10.2004		15.10.2004	21.10.2005	15.10.2004	
114	Klevsetvatn	1018	11592	11.10.2004		15.10.2004	21.10.2005	15.10.2004	
100	Mykleivatn	1021	10727	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
115	Mindrebovatn	1021	10967						
116	Homesladvatn	1021	11373	11.10.2004		15.10.2004	25.10.2005	15.10.2004	
117	Kjosevatn	1026	9138	10.10.2004		10.10.2004		10.10.2004	
	Sligebotstvt	1026	21049						
118	Troldevatn	1032	11292			19.11.2004	27.11.2005	19.11.2004	
119	Trolselvatn	1034	10305	11.10.2004		15.10.2004	08.10.2005	15.10.2004	
120	Indre Espelandsvatn	1034	11095	11.10.2004		15.10.2004	08.10.2005	15.10.2004	
121	Helevatn	1037	1373			28.11.2004	28.11.2005	28.11.2004	
122	Busundvatn	1037	21873	11.10.2004		15.10.2004		15.10.2004	
123	Vestre Flogvatnet	1046	15342	11.10.2004		27.10.2004	02.10.2005	27.10.2004	
125	Børsteinvatnet	1046	25651	27.10.2004		27.10.2004		27.10.2004	
126	Glystadvatn	1101	21186	12.10.2004		15.10.2004	21.10.2005	15.10.2004	
127	Brannalsvatn	1101	21477						
128	Krokvatnet	1106	22682	27.10.2004		27.10.2004		27.10.2004	
130	Ljøsvatn	1111	21438			19.11.2004	22.11.2005	19.11.2004	
131	Dybingsvatn	1112	66156	12.10.2004			22.11.2005		
	Gjuvatn	1112	1174						
132	Lomsfløeni	1114	20451			26.10.2004	22.11.2005	26.10.2004	
133	Homsevatn	1119	1545	12.10.2004		28.10.2004	20.11.2005	28.10.2004	

LNO	Navn	Komm.	NVE-nr.	Metaller i sedimenter		Vannkjemi		Metaller i vann	
				2004	2005	2004	2005	2004	2005
134	Stakkheiljørra	1122	20056			26.10.2004	22.11.2005	26.10.2004	
135	Rundavatnet	1129	19336			25.10.2004	22.11.2005	25.10.2004	
136	Kringlevatnet	1129	19385			25.10.2004		25.10.2004	
137	Nordvatnet	1130	23082		12.10.2004	15.10.2004		15.10.2004	
138	Dorsvatnet	1133	25373		27.10.2004	27.10.2004		27.10.2004	
139	Svinstøvatnet	1134	1848		27.10.2004	27.10.2004		27.10.2004	
140	Svartavatnet	1135	23646		27.10.2004	27.10.2004		27.10.2004	
141	Rørvatnet	1154	22548		27.10.2004	27.10.2004	29.11.2005	27.10.2004	
142	Risvatnet	1154	22508		27.10.2004	27.10.2004	16.10.2005	27.10.2004	
143	Flotvatnet	1154	22439		27.10.2004	27.10.2004	05.12.2005	27.10.2004	
144	Fjellgardsvatnet	1154	2034		27.10.2004	27.10.2004		27.10.2004	
145	Vauvatn	1211	23386		27.10.2004	27.10.2004	21.11.2005	27.10.2004	
146	Vigdatvatnet	1216	1476		27.10.2004	27.10.2004		27.10.2004	
147	Krokavatnet	1219	22141		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
148	Inste Sørlivath	1222	22101		29.10.2004	29.10.2004	27.11.2005	29.10.2004	
149	Tostøvatnet	1227	1696		30.10.2004	30.10.2004		30.10.2004	
150	Torsnesvatn	1227	27566		30.10.2004	30.10.2004		30.10.2004	
151	Steinavatn	1228	23228		27.10.2004	27.10.2004		27.10.2004	
152	Fagerdalsvatnet	1233	16374		30.10.2004	30.10.2004		30.10.2004	
153	Søre Blavatnet	1235	26312		30.10.2004	30.10.2004		30.10.2004	
158	Byrvatnet	1235	26259		30.10.2004	30.10.2004		30.10.2004	
154	Spongatiørna	1241	26846		30.10.2004	30.10.2004		30.10.2004	
155	Indre Skälvikvatnet	1246	26744		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
156	Toskedalsvatnet	1251	2068		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
157	Oddmunddalsvatnet	1251	26511		30.10.2004	30.10.2004	26.11.2005	30.10.2004	
159	Storvatnet	1256	2059		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
160	Båtevatn	1263	26267		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
161	Svartfjern	1266	26133			24.10.2004		24.10.2004	
162	Markusdalsvatnet	1266	26000			29.11.2004	20.11.2005	29.11.2004	
163	Blådalsvatnet	1266	26221		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
164	Langevath	1401	28197		26.10.2004	26.10.2004	28.11.2005	26.10.2004	
165	Brossvikvatnet	1411	1447		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
166	Markhusvatnet	1413	1640		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
167	Nystøvatn	1418	1651		29.10.2004	29.10.2004	30.10.2005	29.10.2004	
168	Krokavatnet	1429	28402		29.10.2004	29.10.2004		29.10.2004	
169	Holmvath	1430	29741		29.10.2004	29.10.2004	30.10.2005	29.10.2004	
171	Movath	1443	1935		26.10.2004	26.10.2004	25.11.2005	26.10.2004	
173	Lundalsvatnet	1502	31186		26.10.2004	26.10.2004	06.11.2005	26.10.2004	
175	Bløjevathet	1511	31047		26.10.2004	26.10.2004	17.10.2005	26.10.2004	
176	Eidsvatnet	1524	1976		26.10.2004	26.10.2004		26.10.2004	
177	Andstadvatn	1528	31509		26.10.2004	26.10.2004		26.10.2004	
178	Øvre Neådalsvatnet	1566	33992			26.10.2004		26.10.2004	
179	Skardvatnet	1569	36436		31.08.2005	04.12.2004	25.09.2005	28.10.2004	31.08.2005
180	Stjerivatnet	1630	36727		31.08.2005	09.11.2004	31.08.2005	04.12.2004	31.08.2005
181	Grovilvatnet	1630	36780		31.08.2005	10.11.2004	31.08.2005	10.11.2004	31.08.2005

LNO	Navn	Komm.	NVE-nr.	Metaller i sedimenter		Vannkjemi		Metaller i vann	
				2004	2005	2004	2005	2004	2005
182	Austdalsvatna	1630	36820		31.08.2005		31.08.2005		31.08.2005
183	Songsjøen	1638	965		31.08.2005	10.11.2004	31.08.2005	10.11.2004	31.08.2005
184	Tufsjøen	1640	35326	17.10.2004		15.10.2004	24.10.2005	15.10.2004	
185	Store Høysjøen	1721	928		31.08.2005		31.08.2005		31.08.2005
187	Bjørnarvatnet	1725	40844		01.09.2005	08.11.2004	01.09.2005	08.11.2004	01.09.2005
188	Murusjøen	1738	1127		01.09.2005		01.09.2005		01.09.2005
189	Lenglingen	1738	1139		01.09.2005		01.09.2005		01.09.2005
190	Stordalsvatnet	1740	716		01.09.2005	06.11.2004	01.09.2005	06.11.2004	01.09.2005
192	Grysjøen	1742	40322		31.08.2005	27.11.2004	31.08.2005	27.11.2004	31.08.2005
191	Øyvatnet	1743	692		01.09.2005		01.09.2005		01.09.2005
193	Eidsvatnet	1744	703		01.09.2005		31.08.2005		31.08.2005
210	Vainesvatnet	1804	800		03.09.2005		03.09.2005		03.09.2005
211	Steigtindvatnet	1804	835		10.09.2005				
212	Nordlivatnet	1804	46166						
213	Trollindvatnet	1804	839						
195	Ø.Sørvatn	1824	42347		01.09.2005				
196	Krokvatnet	1824	510		02.09.2005		02.09.2005		02.09.2005
194	Elvridvatnet	1825	455		01.09.2005		01.09.2005		01.09.2005
197	Skittreskvatnet	1826	42154		02.09.2005		02.09.2005		02.09.2005
198	Landtjørna	1826	42156		02.09.2005		02.09.2005		02.09.2005
199	Gråvatnet	1833	768		02.09.2005		02.09.2005		02.09.2005
202	Grønåsvatnet	1837	44273		03.09.2005		03.09.2005		03.09.2005
203	Markavatnet	1837	785		03.09.2005		03.09.2005		03.09.2005
204	Storvikvatnet	1838	43877						
205	Straltasjøen	1840	44473			01.12.2004	02.09.2005		02.09.2005
206	Kjernvatn	1840	806		02.09.2005		02.09.2005		02.09.2005
207	Øvre Sølvbakk	1840	46679		02.09.2005		02.09.2005		02.09.2005
208	Fiskeløysvatnet	1840	820		02.09.2005		02.09.2005		02.09.2005
215	Tennvatn	1845	45724		10.09.2005	14.10.2004	10.09.2005		10.09.2005
219	Kilvatnet	1849	1007		10.09.2005		10.09.2005		10.09.2005
218	Kjernvatn	1850	1001		10.09.2005	14.10.2004	10.09.2005		10.09.2005
222	Fageråvatnet	1859	48072						
223	Storvatn	1859	48048			31.10.2004	24.10.2005		
224	Vikvatnet	1860	47904						
225	Dalvatnet / Bøvatnet	1860	47786						
226	Strumpvatnet	1865	47809						
227	Storvatn	1865	47785						
228	Løynvatn	1866	47630						
229	Trolldalsvatn (Rekvain På Kart)	1868	47237						
230	Øvre Størelvatnet	1870	47527						
231	Finsetervatnet	1871	47159						
232	Storvatnet	1871	1222						
233	Sverigedalsvatnet	1871	46895						
234	Rundnakkvatnet	1871	46901						
221	Rundtjønnvatn (Mengeldalsvatn)	1874	45494						

LNO	Navn	Komm.	NVE-nr.	Metaller i sedimenter		Vannkjemi		Metaller i vann	
				2004	2005	2004	2005	2004	2005
244	Store Synnfjordvatnet	1902	51428		11.09.2005		11.09.2005		11.09.2005
245	Peder Sørensenvatn	1902	51253						
240	Øvre Vasskardvatnet	1922	49329						
241	Aseljavri	1924	49696						
235	Skøvatnet	1926	2376		10.09.2005		10.09.2005		10.09.2005
236	Køpervann	1927	50879				04.10.2005		
237	Øvre Kaperdalsvatn	1927	50855						
238	Køpervatnet	1927	2380		18.09.2005	14.10.2004			
239	Stovvatnet	1929	50724						
243	Tårnvatnet	1931	2419		10.09.2005		10.09.2005		10.09.2005
242	Stovvatnet	1933	1709		18.09.2005		18.09.2005		18.09.2005
246	Goddalsvatn	1936	51119						
247	Botnvatnet	1936	51140		11.09.2005		11.09.2005		11.09.2005
248	Langfordvatnet	1941	55290		11.09.2005		11.09.2005		11.09.2005
250	Josvatnet	1942	52241						
251	Cearpmäljavri	1942	52121						
252	Junttejavri	1943	52196						
286	Oksevatn	2002	2430			25.10.2004			
287	Kiberovatnet	2002	62873						
288	Skallnesvatnet	2003	63060						
289	Langsmedvatnet	2003	63116						
258	Langvatnet	2004	55597		19.09.2005		10.09.2005		10.09.2005
259	Gukkesjavri	2004	55535						
260	Debmufjavri	2004	55483						
321	Glimmervatnet	2004	2271						
278	Guokkujavrit	2011	57607						
279	Lavojavri	2011	2206						
280	Avzejavri	2011	2210						
281	David Galdhjavri	2011	50381						
282	Gavdnjavri	2011	2276						
283	Ravdjavri	2011	58514						
256	Hesteskovvatnet	2012	56145						
253	Bjørndalvatna	2014	55229						
254	Låvjavri	2014	55268						
255	Kjosevatn (Vårt Navn)	2014	55330						
257	Langvatnet	2015	55564		19.09.2005		10.09.2005		10.09.2005
261	Bakkeægjavn	2017	55782		19.09.2005		19.09.2005		19.09.2005
262	Øvre Saltvatnet	2017	55834						
263	Lille Havvatnet	2018	59237						
264	Bahkajavri	2018	58866						
265	Risikvatnet	2018	58755						
320	Hæstajavri	2018	58716		08.11.2005				
267	Nedre Langvatnet	2019	58589						
268	Kaldfordvatnet	2019	60155						
269	Russvikvatn (Vårt Navn)	2019	60666						

LNO	Navn	Komm.	NVE-nr.	Metaller i sedimenter		Vannkjemi		Metaller i vann	
				2004	2005	2004	2005	2004	2005
319	Kjelfvatnet	2019	58572						
284	Vuoaajavri	2020	60095		07.11.2005				
277	Duolbejavri	2021	57475						
270	Kjæsvatnet	2022	2307						
272	Koifordvatnet	2023	2329						
273	Suoljävri	2025	61255						
274	Gålguljävri	2025	61570						
275	Balsjävri	2025	62290						
276	Lævvjävri	2025	62396						
285	Sylteikvatnet	2028	62714						
290	Skaldjävri	2030	2437			25.10.2004	25.10.2005		
291	Rättern	2030	63664			25.10.2004	25.10.2005		
292	Vegvatnet	2030	64406						
293	Holmvatnet	2030	64278			25.10.2004	27.10.2005		
294	Bäräsjevri	2030	64684			15.11.2004	27.10.2005		
295	Ulekristaljev	2030	64799				27.10.2005		
296	Store Sametti	2030	2447						
297	Store Spurvatnet	2030	2455						
298	Følvatnet	2030	2456			25.10.2004	27.10.2005		
299	Eilenvatnet	2030	2450						
300	Ødevatnet	2030	2457						
301	Andrevatn	2030	64273						
302	Langvatnet	2030	64193			25.10.2004	27.10.2005		
303	Lite Ropelvatnet	2030	64083						
304	Dalvatn	2030	64282			10.10.2004	10.10.2005		
305	Rabbvatnet	2030	64388						
306	Hundvatnet	2030	64696						
307	Korpvatnet	2030	64562						
308	Store Skardvatnet	2030	64482			25.10.2004	27.10.2005		
309	St.Valvatnet	2030	2474			25.10.2004	27.10.2005		
310	Gardsjøen	2030	64203						
311	L.Djupvatnet	2030	64217			25.10.2004	27.10.2005		
312	Langvatnet (87 Moh)	2030	64170						
313	Gravsjøen	2030	2471						
314	Første Høggjellsvatn	2030	64143			25.10.2004	27.10.2005		
315	Otenvatnet	2030	64713				27.10.2005		
316	Coalbejavri	2030	63966						
401	Ellasjøen	4000		Juli					
501	Atrassjøen	5000		August					
502	Barentsvatn	5000		August					
503	Kongressvatn	5000			Oktober				
504	Linnvatn	5000		August					
505	Rickardvatn	5000		August					
506	Åsøvatn	5000		August					

**Tabell 9. Planer for 2006. Denne listen angir våre planer for 2006 – hvilke lokaliteter vi skal besøke og hvilket program vi skal ha i hver enkelt lokalitet. Lokaliteter merket x er lokaliteter som også skal levere prøvemateriale på fisk og sedimenter til Screeningundersøkelsene.**

LNO	NIVA-ID	Navn	Komm.	NVE-nr.	Bare vannprøve	Sediment metall	Sediment miljøgifter (AMAP)	Miljøgifter i fisk
28	430-501	Møklebysjøen	430	242		1		
46	605-605	Blankvann	605	4780		1		
48	LAE01	Langliern	615	7272		1		
54	623-603	Bredlivvatnet	623	5269		1		
80	834-402	Darjesjøen	834	18827		1		1
83	906-041	Ulsrogliern	906	10561		1		
89	914-501	Sandvatn	914	9534		1		
92	919-042	Mårvatnet	919	10635		1		1
99	935-7	Grunnevatn	935	10926		1		
109	1003-2-4	Saudlandsvatn	1003	21894		1		
115	1021-5	Mindrebøvatn	1021	10967		1		
178	1566-401	Øvre Neådalsvatnet	1566	33992		1		
182	1630-041	Austdalsvatna	1630	36820				1
210	1804-053	Vainesvatnet	1804	800			1	1
212	1804-055	Nordvatnet	1804	46166		1		
213	1804-051	Trollindvatnet	1804	839		1		
204	1838-051	Storvikvatnet	1838	43877		1		
222	1859-051	Fageråvatnet	1859	48072		1		
223	1859-601	Storvatn	1859	48048		1		
224	1860-051	Vikvatnet	1860	47904		1	1	
225	1860-052	Daivatnet / Bøvatnet	1860	47786		1		
226	1865-051	Strumpvatnet	1865	47809		1		
227	1865-052	Storvatn	1865	47785		1	1	
228	1866-051	Løynvatn	1866	47630		1		
229	1868-051	Troldalsvatn (Rekvatn På Kart)	1868	47237		1		
230	1870-051	Øvre Storelvvatnet	1870	47527		1		
231	1871-052	Finnsætervatnet	1871	47159		1		
232	1871-3-22	Storvatnet	1871	1222		1	1	
233	1871-053	Svergedalsvatnet	1871	46895		1		
234	1871-051	Rundnekkvatnet	1871	46901		1		
221	1874-051	Rundtjåvri (Mengeldalsvatn)	1874	45494		1	1	
244	1902-052	Store Synnfjordvatnet	1902	51428		1	1	1
245	1902-051	Peder Sørensenvatn	1902	51253		1		
240	1922-051	Øvre Vasskarvatnet	1922	49329		1		
241	1924-051	Aslettjåvri	1924	49696		1		
236	1927-501	Kapenvann	1927	50879		1	1	
237	1927-051	Øvre Kaperdalsvatn	1927	50855		1		
239	1929-2-9	Storvatnet	1929	50724		1		
246	1936-052	Goddalsvatn	1936	51119		1		
247	1936-051	Børvatnet	1936	51140				

LNO	NIVA-ID	Navn	Komm.	NVE-nr.	Bare vannprøve	Sediment metall	Sediment miljøgifter (AMAP)	Miljøgifter i fisk
250	1942-052	Josvatnet	1942	52241		1	1	
251	1942-051	Cearpmatjavri	1942	52121		1		
252	1943-051	Juntteljavri	1943	52196		1		
256	2002-501	Oksevatn	2002	2430		1		
287	2002-051	Kiberigvatnet	2002	62873		1		
288	2003-051	Skallnesvatnet	2003	63060		1		
289	2003-052	Langsmedvatnet	2003	63116		1		
258	2004-053	Langvatnet	2004	55597	1		1	
259	2004-052	Gukkesjavri	2004	55535		1	1	
260	2004-051	Dabnultjavri	2004	55483		1	1	
321	2004-054	Glimmervatnet	2004	2271		1	1	
278	2011-054	Guotkujavrit	2011	57607		1		
279	2011-056	Lavvatnet	2011	2206		1	1	
280	2011-055	Avzejavri	2011	2210		1	1	
281	2011-052	David Galdinjavri	2011	50381		1		
282	2011-053	Gavdnjavri	2011	2276		1	1	1
283	2011-051	Ravdjavri	2011	58514		1	1	
256	2012-051	Hesteskovvatnet	2012	56145		1		
253	2014-052	Bjørndalvatna	2014	55229		1		
254	2014-051	Låvatjavri	2014	55268		1		
255	2014-053	Kjosevatn (Vårt Navn)	2014	55330		1		
257	2015-051	Langvatnet	2015	55564	1		1	1
261	2017-051	Bakkekvavn	2017	55782	1			
262	2017-052	Øvre Saltvatnet	2017	55834		1		
263	2018-053	Little Havvatnet	2018	59237		1		
264	2018-051	Bankejavri	2018	58866		1	1	
265	2018-052	Risvikvatnet	2018	58755		1		
320	UK EHS1	Hæstejavri	2018	58716	1			
267	2019-054	Nedre Langvatnet	2019	58589		1		
268	2019-053	Kaldfordvatnet	2019	60155		1	1	
269	2019-052	Russvikvatn (Vårt Navn)	2019	60666		1	1	
319	UK EKJE1	Kjetvatnet	2019	58572	1			
284	2020-051	Vuoaajavri	2020	60095	1			
277	2021-051	Duolbajavri	2021	57475		1		
270	2022-051	Kjæsvatnet	2022	2307		1		
272	2023-051	Koifjordvatnet	2023	2329		1		
273	2025-051	Suolajavri	2025	61255		1		
274	2025-052	Galgutjavri	2025	61570		1	1	
275	2025-053	Baisjavri	2025	62290		1		
276	2025-054	Lævvajavri	2025	62396		1		
285	2028-051	Syltevikvatnet	2028	62714		1	1	
290	2030-503	Skaldejavri	2030	2437		1		
291	2030-504	Råliern	2030	63664		1		
292	2030-630	Vegvatnet	2030	64406		1		



LNO	NIVA-ID	Navn	Komm.	NVE-nr.	Bare vannprøve	Sediment metall	Sediment miljøgifter (AMAP)	Miljøgifter i fisk
293	2030-625	Holmvatnet	2030	64278		1		
294	2030-501	Bairasjavi	2030	64684		1		
295	2030-624	Ullekristeljøv	2030	64799		1		
296	2030-3-8	Store Sametti	2030	2447		1		
297	2030-0511	Store Spurvatnet	2030	2455		1		
298	2030-619	Følvatnet	2030	2456		1		
299	2030-059	Ellenvatnet	2030	2450		1		
300	2030-0510	Ødevatnet	2030	2457		1		
301	2030-057	Andrevatn	2030	64273		1	1	
302	2030-614	Langvatnet	2030	64193		1	1	
303	2030-053	Little Ropelvatnet	2030	64083		1	1	
304	2030-801	Dalvatn	2030	64282		1		
305	2030-052	Rabbvatnet	2030	64388		1		
306	2030-056	Hundvatnet	2030	64696		1		
307	2030-055	Korvatnet	2030	64562		1		
308	2030-606	Store Skardvatnet	2030	64482		1		
309	2030-607	St.Valvatnet	2030	2474		1		
310	2030-051	Gardsjøen	2030	64203		1		
311	2030-612	L.Djupvatnet	2030	64217		1		
312	2030-054	Langvatnet (87 Mbt)	2030	64170		1	1	
313	2030-0512	Gravsjøen	2030	2471		1		
314	2030-705	Første Høgjellevatn	2030	64143		1		
315	2030-603	Øtervatnet	2030	64713		1	1	
316	2030-058	Coalmejavri	2030	63966		1		
		Ellisjøen	4000	401	1			
		Arressjøen	5000	501	1			
		Barensvatn	5000	502	1			
		Kongressvatn	5000	503	1			
		Linnelvatn	5000	504	1			
		Rickardvatn	5000	505	1			
		Åsøvatn	5000	506				
					12	98	27	7

**Tabell 10.** Miljøgiftundersøker i sedimenter – prøvetakingsprogram 2006. Kolonnen merket "program" indikerer hvilke lokaliteter som også inngår og er delfinansiert fra Statoils grunnlagsundersøkelse og overvåking av utslipp fra Melkøya utenfor Hammerfest.

LNO	Navn	Komm.	Kommune	NVE-nr.	UTMX	UTMY	UTM SONE	Sediment miljøgifter (AMAP)	PAH i sedimenter (Statoil)	Program	Prøvetatt i 2005
210	Vainesvatnet	1804	Bodø	800	475854	7447472	33	1			
222	Fageråvatnet	1859	Flakstad	48072	418320	7546435	33		1	STATOIL	
225	Dalvatnet / Bøvatnet	1860	Vestvågøy	47786	456495	7578444	33		1	STATOIL	
224	Vikvatnet	1860	Vestvågøy	47904	441139	7565288	33	1			
226	Strumpvatnet	1865	Vågan	47809	480819	7576285	33		1	STATOIL	
228	Løynvatn	1866	Hadsel	47630	511053	7592310	33		1	STATOIL	
229	Trolldalsvatn (Rekvatn på kart)	1868	Øksnes	47237	499299	7626777	33		1	STATOIL	
230	Øvre Storelvatnet	1870	Sortland	47527	525327	7602813	33		1	STATOIL	
234	Rundnekkvatnet	1871	Andøy	46901	538012	7677007	33	1		STATOIL	
233	Svennedalsvatnet	1871	Andøy	46895	539791	7678627	33		1	STATOIL	
221	Rundeljavri (Mængisdalsvatn)	1874	Moskenes	45494	412486	7534273	33	1		STATOIL	
245	Peder Sørensenvatn	1902	Tromsø	51253	418304	7755606	34		1	STATOIL	
244	Store Synnfjordvatnet	1902	Tromsø	51428	397354	7722277	34	1		STATOIL	
236	Kapervatn	1927	Tranøy	50879	591595	7683280	33	1		STATOIL	
239	Storvatnet	1929	Berg	50724	585383	7700751	33		1	STATOIL	
247	Børvatnet	1936	Karlsøy	51140	454689	7775274	34		1	STATOIL	
246	Goddalsvatn	1936	Karlsøy	51119	440081	7780716	34		1	STATOIL	
251	Cearpmatjavri	1942	Nordreisa	52121	524526	7731742	34	1		STATOIL	
252	Junnteljavri	1943	Kvænangen	52196	533979	7723700	34		1	STATOIL	
260	Dabmutjavri	2004	Hammerfest	55483	386962	7840866	35	1		Melkøya	
321	Glimmervatnet	2004	Hammerfest	2271	602918	7841904	34	1		Melkøya	
259	Gukkesjavri	2004	Hammerfest	55535	604408	7837260	34	1		Melkøya	
258	Langvatnet	2004	Hammerfest	55597	593194	7834467	34	1		Melkøya	
281	Davit Galdinjavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	50381	598017	7640308	34	1			
282	Gavdnjavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	2276	401031	7628665	35	1			
278	Guotkujavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	57607	385248	7707203	35	1			
279	Lavvojavri	2011	Guovdageainnu/Kautokeino	2206	606404	7651078	34	1			
257	Langvatnet	2015	Håvik	55564	599102	7835509	34	1		Melkøya	1
261	Bakketejavn	2017	Kvalsund	55782	596123	7819400	34		1	Melkøya	1
264	Bankaljavri	2018	Måsey	58866	417530	7861447	35	1		STATOIL	
320	Hæstjavri	2018	Måsey	58716	414922	7873724	35	1		STATOIL	1
265	Risvikvatnet	2018	Måsey	58755	423219	7868638	35		1	STATOIL	
268	Kaldfordvatnet	2019	Nordkapp	60155	460584	7889900	35	1		STATOIL	
319	Kiefvatnet	2019	Nordkapp	58672	453783	7889493	35		1	STATOIL	1
269	Russvikvatn (Vårt Navn)	2019	Nordkapp	60666	476045	7857431	35	1			
275	Batsjavri	2025	Deanu gielda/Tana	62290	492397	7768738	35	1			
273	Suoljavri	2025	Deanu gielda/Tana	61255	523209	7816204	35	1			
285	Sylvikvatnet	2028	Båtsfjord	62714	403098	7827603	36	1			
302	Langvatnet	2030	Sør-Varanger	64193	391328	7737354	36	1			
312	Langvatnet (87 Moh)	2030	Sør-Varanger	64170	406690	7736715	36	1			
315	Otervatnet	2030	Sør-Varanger	64713	413472	7717193	36	1			
	TOTAL							26	24	0	4

## Vedlegg B. Prøvetakingsmanual

### Generelt

Den kjemiske prøvetakingen for vann og sedimenter skal foregå i september-oktober, fortrinnsvis etter høstsirkulasjon i sjøene. Prøvetaking for miljøgifter i fisk og screening kan gjøres både som en del av den biologiske prøvetakingen og den kjemiske. Det har ingen betydning når på året man tar prøver for miljøgifter i fisk. Prøvetaking av AMAP-innsjøer på Svalbard og Bjørnøya vil foregå på sommeren av logistiske hensyn. Den biologiske prøvetakingen vil foregå i tre runder – april, juni og september. Den biologiske prøvetakingen foregår i den perioden av året da man har størst biologisk aktivitet, dvs etter vårsirkulasjonen og før høstsirkulasjonen i innsjøene.

### Vannkjemi

Prøvene skal tas fortrinnsvis etter høstsirkulasjonen (vanntemperaturen sunket til under 6° C) og om mulig fra utløpet av sjøen.

Der prøven tas rett i flasken: Der dette ikke er mulig tas prøven fra land /svaberg - åpen strand i god avstand fra innløpsbekker. Prøven tas i flasken fra NIVA som er spesialvasket og til slutt skylt med destillert vann. Prøveflasken og kork skylles minst 3 ganger med prøvevannet. Flasken holdes motstrøms, minst 10 cm under overflaten og fylles helt opp. Korken skrues tett til og det klemmes hardt på flasken. Er korken utett vil det komme luft og/eller vann under korken. Flaske og kork må ikke berøres på innsiden.

Bruk av vannhenter: For å unngå kontaminering av metaller må man bruke en vannhenter uten metalldele. Flasken skal oppbevares mørkt og kjølig før raskest mulig retur til NIVA.

### Tungmetaller i vann

Prøvene tas samtidig med prøver for øvrig vannkjemi. Prøvene for tungmetaller tas på egen flaske som er konservert med saltsyreløsning i flaskene. Saltsyreløsningen helles ut og flasken fylles med prøvevann uten å skylle flasken.

### Tungmetaller og miljøgifter i sedimentprøver

Prøvene samles inn med en modifisert KB-corer fra innsjøens dypeste punkt. Nedsenkningen av prøvetakeren kontrolleres med et ekkolodd slik at den kan sendes sakte ned i sedimentet og sikre at representative prøver kan tas fra overflatesjiktet. Prøvene seksjoneres i 0,5 cm tykke sjikt ned til 2 cm, samt et sjikt fra kjernes dypeste deler. Prøvene oppbevares kjølig (evt. fryses) i plastbeger og tørkes siden på laboratoriet ved hjelp av frysetørker. Prøvene homogeniseres før de sendes til analyse av metaller og organisk materiale.

### Miljøgifter i fisk og sedimenter

Fisken fanges med garn, måles, veies og øresteiner tas ut for aldersanalyse. Hele fisken fryses ned og fraktes til laboratoriet i frossen tilstand og oppbevares i fryser (-18 grader) inntil uttak av vevsprøver kan finne sted. Under kontrollerte, ukontaminerte forhold dissekeres det ut skinn-og beinfrie prøver av skjelett-muskulaturen fra hver fisk. Hver prøve som skal analyseres for kvikksølv og stabile isotoper pakkes inn i ren aluminiumsfolie som igjen legges i en tett plastpose. Prøvene for kvikksølvanalyser fryses inntil de skal analyseres, mens

prøvene for analyse av stabile isotoper tørkes og homogeniseres før de sendes til analyse. For analyser av organiske mikroforurensninger prepareres det blandprøver av skjellettmskulatur og lever fra 10 individer. Blandprøvene lagres på glødede glass, forsegles med glødet aluminiumsfolie og lagres i fryser til prøvene skal analyseres.

## **Biologisk prøvetaking**

### **Planktoniske krepsdyr**

*Prøvetakingstidspunkt:* Juni og august/september (prøvetakingstidspunkt er avhengig av de klimatiske forholdene ved lokaliteten – i kalde fjellvann er sesongen kortere enn i lavlandssjøer og de første prøvene tas i siste halvdel av juni/begynnelsen av juli mens de siste prøvene tas i slutten av august). I de årlig undersøkte Gr. 1 sjøene (10 innsjøer) tas det i tillegg prøver midt på sommeren, i juli/august.

*Prøvetaking:* Prøvene tas som vertikale håvtrekk (planktonhåv med 90 µm maskevidde) fra bunn til overflaten fra en stasjon som er etablert over innsjøens største dyp (båt må benyttes). Håven trekkes jevnt og rolig gjennom vannet (ca. 0,5-1 m pr. sek). Det tas to parallelle prøver.

*Konservering og merking av prøver:* Alle prøvene fikseres med lugol (fytofix), 1 ml pr. 75 ml prøve (pulverglass, evt. stort dramsglass). Prøven merkes med innsjøens navn, dato, type prøve (vertikal håv), maskevidde og prøvedyp. Opplysningene skrives med vannfast tusj på (isolasjons)teip som limes utenpå prøveflasken.

*Feltbok:* I tillegg til de opplysninger som følger med selve prøven skal kartreferanse for lokaliteten, dyp og andre forhold som har betydning (eksempelvis vær og vannføring) noteres. Andre observasjoner av interesse må også noteres i feltboka. Dette kan gjelde vannets farge, vannstand, eventuelle avvik fra prosedyrene ovenfor osv.

### **Litorale krepsdyr**

*Prøvetakingstidspunkt:* Juni og august/september (se merknader om prøvetakingstidspunkt ovenfor).

*Prøvetaking:* Prøvene tas som horisontale håvtrekk (planktonhåv med 90 µm maskevidde) i strandsonen på dyp <0,5 m. Håven kastes ut fra land og trekkes over sedimenter og gjennom vegetasjon (kan gjerne trekkes over en grunn bukt). Total trekkklengde pr. prøve vil variere med mengde vannvegetasjon og tetthet av litorale dyr. I oligotrofe fjellsjøer vil trekkklengden vanligvis settes til 3x10 m (totalt 30 m) mens den i en næringsrik lavlandssjø vil være kun noen få meter. Det tas 1-3 prøver fra hver innsjø avhengig av hvor varierte strandområdene er. Hvis det både finnes grunnområder med mosedekke og grunnområder med høyere vannvegetasjon tas det en prøve fra hver av disse. Det tas også en prøve fra eksponert strand med lite eller manglende vannvegetasjon, evt. fra grus med botngras.

*Konservering og merking av prøver:* Konservering følger samme prosedyre som for planktonprøver, men dersom prøven inneholder mye organisk stoff (mye dyr, blader og dy) så må mengden lugol økes – opp til 2 ml per 75 ml prøve. Hvis det tas flere litorale prøver må

disse nummereres fortløpende. Nummeret skal stå i forhold til nummerering av prøvetakingsstasjoner på kart.

*Feltnotater:* Se beskrivelse ovenfor. I tillegg noteres substrat og evt. type vegetasjon på prøvetakingsstasjonene.

### **Bunnlevende makroinvertebrater**

*Prøvetakingstidspunkt:* September/oktober (men samordnes med det øvrige feltarbeidet dersom mulig). I de årlig undersøkte Gr. 1 sjøene (10 innsjøer) tas det i tillegg prøver tidlig på sommeren, i mai/juni.

*Prøvetaking:* I hver innsjø tas det prøver fra tre lokaliteter: Innløpselv, strandsone og utløpselv. Innløpslokaliteten legges til den største innløpselva. Prøven tas på hurtigrennende vann. Strandsonelokaliteten velges i et grunnområde i vannet som ikke er påvirket av innstrømmende vann. Det er en fordel at substratet er heterogent (eksempelvis vegetasjon/steinbunn). Utløpsprøven tas i utløpselva, fortrinnsvis noe nedstrøms vannet (100 – 300 m).

Prøvene tas med sparkehåv (stanghåv) med maskevidde 250 µm (0,25 mm). I rennende vann tas prøvene ved å sette hoven ned på bunnen og sparke opp substrat med støvlene like foran hoven. Substratet som løsner vil bli ført med elvestrømmen inn i hoven. Denne prosedyren gjentas på ulike steder i elva, 5 til 10 ganger ved å forflytte seg motstrøms. Tiden som brukes til å rote opp substratet foran hoven skal samlet for alle rotestedene bli ca. 2 min., dvs. at på hvert punkt rotes det i ca. 10-20 sek. Alt materiale som kommer inn i hoven, blader, mose, grus/sand og dyr, vaskes til slutt ned i spissen av hoven. Hoven vrenses og prøven helles over i et plastfat, en bønne eller lignende. Uorganisk materiale, som sand og stein vaskes bort etter "gullgravermetoden", ved å helle vann i fatet/bøtten og å helle vann/organisk materiale tilbake i hoven gjentatte ganger, mens stein og grus blir liggende igjen i fatet. Blader og andre større organiske objekter tas også ut av prøven etter at dyr som kan være festet til disse er tatt vare på. Dersom en prøve er så stor at det ikke blir plass til alt materialet i prøveglasset, må mer materiale vaskes ut og fjernes. Totalt prøvevolum bør maks være 0,3-0,5 l.

Strandsoneprøvene tas på lignende måte ved å virvle opp materiale med føttene. Siden det ikke er noen vannstrøm må hoven beveges aktivt gjennom skyen av substrat og dyr som virvles opp. Der det er mye mudder i prøven kan dette vaskes ut ved å bevege hov med innhold raskt fram og tilbake i overflaten av vannet (uten å la det komme vann inn hovens åpning).

*Konservering og merking av prøver:* Den endelige roteprøven består av det materialet (substrat + dyr) som er helt tilbake i hoven. Dette vaskes ned i spissen på hoven. Det er en fordel å klemme ut noe vann fra materialet. Dette gjøres ved å gripe rundt spissen å klemme lett. Deretter vrenses hoven på ny og materialet overføres til et prøveglasset. Deretter helles det på etanol (sprit) til materialet er godt dekket. Det skrives en merkelapp med vanlig blyant som legges i glasset. Lappen skal inneholde sted/lokalitet, dato og type prøve

*Feltnotater:* Tilsvarende som for litorale krepsdyr.

## Fisk

*Prøvetakingstidspunkt:* August/september.

*Prøvefiske med bunn garn:* Prøvefiske gjennomføres med Nordisk oversiktsgarn som består av maskeviddene 5, 6.3, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm, dvs totalt 12 maskevidder. Garn er 30 m lange og 1,5 m dype, dvs 2,5 m av hver maskevidde (3,75 m<sup>2</sup>). Garn settes langs bunnen i bestemte dybdeintervall (stratifisert prøvetaking): 0-3m, 3-6m, 6-12 m, 12-20 m, 20-35 m, 35-50 m, 50-75 m og > 75 m, avhengig av dybdeforholdene. Plasseringen av garn i forhold til strandlinja vil avhenge av dybdeforholdene. I grunne innsjøer må eksempelvis garn settes nærmest parallelt med land for at de skal stå i dybdeintervallet 0-3 m. Benytt ekkolodd for å finne de rette dypene. Veiledning i fangstsinnsats, avhengig av innsjøens størrelse og maksimum dyp, er gitt i Direktoratet for naturforvaltning (1996). Det etableres faste stasjoner fordelt over hele innsjøen, og på hver stasjon skal garn settes utover fra land i de angitte dybdeintervallene. Stasjonene avmerkes på kart så nøyaktig som mulig slik at garn kan settes i de samme områdene seinere.

*Prøvefiske med flyte garn:* I større innsjøer med klart definert pelagisk sone, skal det benyttes flyte garn. Foreløpig brukes SNSF serien som består av disse 8 maskevidder: 10, 12.5, 16, 22, 25, 30, 38 og 45 mm. En slik flyte garnserie er 54 m lang og 6 dyp, dvs at hver maskevidde utgjør et areal på 40,5 m<sup>2</sup> (6,75 m x 6m). Det skal fiskes i to dybdeintervall: 0-6 og 6-12 m. Fangstsinnsatsen fastsettes i hvert enkelt tilfelle avhengig av innsjøens størrelse, men to serier er minimumsinnsatsen.

*Konservering og merking av prøvefiske-materialet:* Fisken fra hver innsjø nummereres fortløpende fra 1 og utover, uavhengig av art. De enkelte artene angis med DNs kodeliste. Ved bruk av bunn garn skal det angis både fangststasjon (1 til n) og fangstdyp (0-3 m=dyp 1, 3-6 m= dyp 2, osv). Fangstdypet til hver enkelt fisk tatt på flyte garn bestemmes til nærmeste meter og noteres slik: 0-1 m = dyp 1, 1-2 m = dyp 2, osv. Fiskens totallengde måles til nærmeste mm fra snutespiss til ytterste haleflik når den ligger naturlig utspilt. Fisken veies til nærmeste gram. Fisken kjønnsbestemmes og gonadenes utviklingsgrad bestemmes etter Dahl's skala: 1-2 er umoden fisk, 3-5 er ulike grader av kjønnsmoden fisk, 6 er individ med rennende melke eller rogn, og 7 er fisk som har gytt tidligere.

*Strukturer for aldersbestemmelse:* Hvilke struktur som skal tas av den enkelte art går fram av **Tabell 11**. De ulike strukturene legges i skjellkonvolutter som merkes minimum med innsjøens navn, årstall og løpenummer. Skjellene tas i området mellom sidelinja og fettfinna. Det tas minimum 30 skjell fra hver fisk. Slimet på skinnen fjernes ved å stryke en kniv bakover langs fisken før skjellprøven tas. Begge otolittene (øresteinene) tas ut, og slimposen som de ligger i skal fjernes før otolittene legges i konvolutten. Gjellelokket grovrenses for skinn i felt før de legges i konvolutten. Skjell og gjellelokk legges direkte i skjellkonvolutten, mens otolittene først pakkes i papir eller legges i en mindre konvolutt før de legges i skjellkonvolutten. Ved store fangster vil det være aktuelt å ta prøver av strukturer for aldersbestemmelse fra bare en del av fangsten; ca 100 individ av hver art er tilstrekkelig. Dersom totalantallet ikke overstiger dette tallet vesentlig, skal det likevel tas slike prøver av hele fangsten. Subsampling skal alltid skje på basis av stasjon slik at det tas prøver av all fisk fra et bestemt antall stasjoner til antallet på ca 100 er oppnådd (se definisjon av stasjon ovenfor).

**Tabell 11.** Angivelse av hvilke strukturer som skal samles inn og benyttes til aldersbestemmelse for en del av de vanligste fiskeartene i ferskvann. (X): anbefales å ta prøver også av disse strukturene.

Art	Skjell	Otolitt	Gjellelokk	Cleithrum
Aure	X	X		
Røye		X		
Sik	(X)	X		
Abbor		X	X	
Gjedde	(X)	X		X
Ørekyt		X		
Harr	X	X		
Lake		X		
Mort	(X)	X		
Gjørns	(X)	X		
Lagesild		X		
Krøkle		X		

*Fiske med elektrisk fiskeapparat:* Foretas i utløp og alle bekker som drenerer til en innsjø. Unntatt er bekker med fysiske barrierer som hindrer oppvandring, eller lokaliteter som på andre måter er uegnet som gytebekk. Stasjonene i utløpet legges fra utløpsosen og nedover. I bekkene skal stasjonene strekke seg fra der de renner ut i innsjøen og i oppstrøms retning. Elfiske på alle stasjonene skal alltid foregå i oppstrøms retning. Avfisket areal på største innløp og utløp bør være minimum 100 m<sup>2</sup>, mens det i de øvrige innløpsbekkene kan variere fra 20 til 100 m<sup>2</sup>. Hver stasjon avfiskes tre ganger med en pause på minst 15 minutt mellom hver omgang. Fisken artsbestemmes og lengdemåles etter hver omgang. Fisken oppbevares i en perforert bøtte etc, og settes ut igjen etter siste elfiske omgang (se ellers om konservering av fisk nedenfor).

*Konservering og merking av elfiske-materialet:* Fra hver stasjon tas ut inntil 20 individ av hver alders- eller størrelsesgruppe og art for seinere analyse av alder, vekst og næringsvalg. Fisken fikseres på 70 % etanol, og opplysninger om dato, innsjø og stasjon noteres med vannfast tusj på tape som limes utenpå prøveflasken. Det skal tas ei vannprøve (250 ml) fra alle elfiske stasjonene, og merkes som angitt ovenfor.

*Feltnotater:* Noter prøvetakingsdato, fangststanssats, værforhold, vanntemperatur målt enten i overflaten eller på utløpet. Mål siktedypet i innsjøen til nærmeste 0,5 m. Noter navn, adresse og telefonnummer til grunneier. Fiskestatus noteres også ved kontakt med grunneier eller lokale fiskere. Eventuelle opplysninger om kalking, inngrep, fiskeutsettinger og fiske noteres. Noter areal på den enkelte el-fiske stasjonen med gjennomsnittlig bredde og lengde. Gi en nøyaktig beskrivelse av utstrekningen til hver stasjon. Angi lokaliseringen av stasjonene på kart med målestokk på minimum 1:50.000, men helst på 1:10.000. Dersom det er mulig bør stasjonene merkes med spraymåling på stein etc. Noter også lengden (og gjennomsnittlig bredde) på strekningen i hver bekk som fisken kan vandre uhindret, dvs potensiell gytestrekning. Noter gjennomsnittlig dyp, dominerende substrattypen (cm) og eventuell begroing. Mål vanntemperaturen. Gi en vurdering av forholdene for elfiske og antatt effektivitet (meget gode, gode eller vanskelige).



Statens forurensningstilsyn (SFT)  
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo  
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00  
Telefaks: 22 67 67 06  
E-post: postmottak@sft.no  
Internett: www.sft.no

Utførende institusjon Norsk institutt for vannforskning Akvaplan-niva Norsk institutt for naturforskning	Kontaktperson SFT Tor Johannessen	ISBN-nummer 82-577-4951-6
---	--------------------------------------	------------------------------

Statlig program for forurensningsovervåking 956/2006	Sekjson for miljødata (OMI)	TA-nummer TA-2182/2006
---	-----------------------------	---------------------------

Oppdragstakers prosjektansvarlig Brit Lisa Skjelkvåle	År 2006	Sidetall 62	SFTs kontraktnummer 6006079
--	------------	----------------	--------------------------------

Utgiver Norsk institutt for vannforskning NIVA-rapport 5228-2006	Prosjektet er finansiert av Statens Forurensningstilsyn, Direktoratet for naturforvaltning
--	--

Forfatter(e) Skjelkvåle, Brit Lisa, NIVA, Christensen, Guttorm N., Akvaplan-NIVA, Rognerud, Sigurd, NIVA, Schartau, Ann Kristin, NINA, Fjeld, Eirik, NIVA
--

Tittel - norsk og engelsk Samordnet nasjonal innsjøovervåking; effekter av langtransporterte forurensninger – plan for programmet og framdriftsrapport for 2004 og 2005 Coordinated national lake survey; effects of long-range transboundary air pollution - plan for the programme and report on activities in 2004 and 2005.
---

Sammendrag – summary De nasjonale overvåkingsprogrammene av har til nå i stor grad rettet seg mot utvalgte problemstillinger; forsuring, eutrofiering, miljøgifter, biologisk mangfold etc. Vi gir her et forslag for hvordan vi kan samordne de delene som omhandler langtransporterte forurensninger; forsuring og miljøgifter, der vi både tar hensyn til merverdien det gir å ha flere overvåkingsaktiviteter i samme lokalitet, samtidig som vi også ta hensyn til å bevare lange tidsserier. Rapporten angir hvilke innsjøer som er plukket ut og status for arbeidet i 2004 og 2005, samt planer for 2006 og 2007.
--

4 emneord Overvåking Innsjøer Forsuring Miljøgifter	4 subject words Monitoring Lakes Acidification Environmental pollutants
---	---