

**NINA** Norsk institutt for naturforskning

# Kartlegging av biologisk mangfold (naturtypekartlegging) i ferskvann

Innsjøer

Fylkesoversikt i Oslo og Akershus

Tor Erik Brandrud

**NINA oppdragsmelding 764**



**NINA • NIKU**  
STIFTELSEN FOR NATURFORSKNING  
OG KULTURMINNEFORSKNING

**NINA** Norsk institutt for naturforskning

# Kartlegging av biologisk mangfold (naturtypekartlegging) i ferskvann

Innsjøer

Fylkesoversikt i Oslo og Akershus

Tor Erik Brandrud

## NINAs publikasjoner

### NINA utgir følgende faste publikasjoner:

#### NINA Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

#### NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdrags giver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

#### NINA Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttenes prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper

#### NINA Temahefte

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

#### Fakta ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA -ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Brandrud, T.E. 2002. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtypekartlegging) i ferskvann. Innsjøer. Fylkesoversikt i Oslo og Akershus. – NINA Oppdragsmelding 764: 1-97.

Oslo, November 2002

ISSN 0805-469X

ISBN 82-426-1353-2

Forvaltningsområde:

Biologisk mangfold

Biodiversity

Rettighetshaver ©:

Copyright NINA•NIKU Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Oppdragsmeldingen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Erik Framstad

Design og layout:

Ingrid Brandslet

Tegnekontoret NINA•NIKU

Tegnekontoret NINA•NIKU

Sats: NINA•NIKU

Trykk: Norservice

Opplag: 150 (også tilgjengelig digitalt som pdf-format)

Trykt på miljøpapir

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

7005 Trondheim

Tel: 73 80 14 00

Fax 73 80 14 01

Internett: [www.ninaniku.no](http://www.ninaniku.no)

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 15420

Signature of responsible person:



Oppdrags giver:

Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvern avdelingen

## Referat

Brandrud, T.E. 2002. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtypekartlegging) i ferskvann. Innsjøer. Fylkesoversikt i Oslo og Akershus. – NINA Oppdragsmelding 764: 1-97.

I alt 56 innsjøer med tilliggende våtmarker i Oslo og Akershus er vurdert å ha høy regional-nasjonal verdi, med et særlig rikt biomangfold, sjeldne/sårbare biosamfunn og rødlistede arter. Hele 10(13) innsjøer er vurdert å være av høy nasjonal verdi. De fleste av disse er kalkrike (Ca > 15 mg/l). Knapt noen andre regioner i Norge har en så stor ansamling av akvatiske rødlistearter og innsjøer av nasjonal verdi. Mer enn 100 rødlistede ferskvanns/våtmarksarter er registrert i Oslo og Akershus, fordelt på 35 plantearter og drøyt 70 dyrearter.

De dominerende naturtypene er rike kulturlandskapsjøer (26 lokaliteter), kalksjøer (9), delta/elveslette-forekomster (6), og isdammer (6). Tre kjerneområder peker seg ut: (i) grytehullsjøer på Romerike, (ii) Øyeren med Leira- og Nitelvas elvesletter, og (iii) kambro-silurområdet i Asker-Bærum-Oslo

Det er dokumentert en stedvis betydelig tilbakegang og tap av mangfold m.h.p. sjeldne og sårbare plantearter, for enkelte lokaliteter også for ferskvannsnegl og muslinger. Tilgroing av høyvokste sivbelter med takrør o. l. pga. opphørt beite/slått og eutrofiering framtrer som en av de viktigste trusselsfaktorene, og det er et akutt behov for skjøtselstiltak.

De fleste av de viktigste innsjøene (ca. 80%) er lite forurenset. Det har skjedd en forbedring i vannkvaliteten i endel lokaliteter, slik at disse i dag er nær den (semi-)naturlige tilstanden for kulturlandskapsjøer. Enkelte innsjøer (Østensjøvann, Tjernsrudtjern, Årungen og Hellesjøvann) er imidlertid kraftig eutrofierte, med tap av mangfold. Tilsammen er det vurdert å være behov for (fortsatte) tiltak mot forurensning i 11 av de mest verdifulle innsjøene.

**Emneord:** Biologisk mangfold – Naturtypekartlegging – Ferskvann – Innsjøer – Oslo og Akershus

Tor Erik Brandrud, NINA, Pb 736 Sentrum, 0105 Oslo  
e-post: tor.brandrud@nina.no

## Abstract

Brandrud, T.E. 2002. Mapping of biological diversity (nature types) in freshwater. Lakes. County survey for Oslo and Akershus. – NINA Oppdragsmelding 764: 1-97.

Altogether 56 lakes with adjacent wetlands in Oslo & Akershus are regarded of regional-national value, with high species richness, rare/endorsed biocommunities and red-listed species. Altogether 10(13) lakes of which most are lime-rich (Ca > 15 mg/l), are regarded of national value, Hardly any other regions of Norway exhibits such a large concentration of aquatic red-list species and national priority lakes. More than 100 red-listed (semi-)aquatic species are recorded in Oslo & Akershus, including 35 plant species and more than 70 animal species.

The following nature types dominate the material: rich lakes in the cultural landscape ("potamogeton-lakes") (26 sites), lime-rich lakes (chara lakes) (9), delta/floodplain-sites (6), and ice-ponds (6). Three chore areas are treated: (i) kettle-lakes at Romerike, (ii) lake Øyeren with the floodplains of the river Leira and the river Nitelva, and (iii) the kambro-silurian region of Asker-Bærum-Oslo

A decline and loss of biodiversity in certain areas is documented for rare and vulnerable vascular plant species, in some cases also for aquatic snails and mussels. Expansion of tall-grown helophyte belts (reed belts, etc.) due to ceased grazing and mowing is regarded as one of the most important threats, and there is an urgent need for management plans.

Most lakes (ca. 80%) are only little affected by pollution. The water quality has been improved lately in many sites, so that the lakes are near their (semi-)natural conditions as old "cultural landscape lakes". Some lakes, however, (Østensjøvann, Tjernsrudtjern, Årungen og Hellesjøvann) are heavy affected by eutrophication, with loss of biodiversity. (More) measures against pollution are needed in the case of 11 of the most valuable lakes.

**Key words:** Biological diversity – Mapping of nature types – Freshwater – Lakes – Oslo and Akershus

Tor Erik Brandrud, NINA, PO Box 736 Sentrum, N-0105 Oslo, Norway  
e-mail: tor.brandrud@nina.no

## Forord

I forbindelse med den pågående, kommunevise naturtypekartleggingen (biomangfold-kartleggingen) er det et udekket behov for fylkesdekkende, tematiske oversikter. Videre er det når det gjelder vannforekomster et behov for en sterkere kobling mellom biomangfoldverdier og trusselsbildet mht forurensning. For å møte disse behovene er Norsk institutt for naturforskning (NINA) bedt om å utarbeide en fylkesoversikt for biologisk særlig verdifulle innsjøer i Oslo og Akershus, herunder vurdere status og tilbakegang for sjeldne og rødlistede arter, samt tilhørende trusselbilde.

Oppdragsgiver er Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen, og kontaktperson har vært Leif Nilsen, som sammen med Arne Nesfeldt m. fl. ved avdelingen har bidratt med verdifulle data underveis. Lokalitetskart er utarbeidet av Odd Stabbetorp, NINA, mens Kaare Aagaard og Oddvar Hanssen, NINA, har bidratt med upubliserte data om rødlistede insektarter. Åge Brabrand, Universitetet i Oslo, LFI, har bidratt med data om fisk. Alle takkes for bidrag. Tor Erik Brandrud, NINA har vært prosjektleder, og har forfattet rapporten.

Tor Erik Brandrud  
NINA, Oslo 1. sept. 2002

## Innhold

<b>Referat</b> .....	3
<b>Abstract</b> .....	3
<b>Forord</b> .....	4
<b>1 Innledning</b> .....	5
<b>2 Regionalt-nasjonalt verdifulle innsjøer</b> .....	6
<b>3 Naturtypetilhørighet og viktige miljøfaktorer</b> .....	9
<b>4 Sjeldne biosamfunn og rødlistearter</b> .....	12
4.1 Vann- og sumpplanter .....	12
4.2 Dyregrupper .....	14
<b>5 Tilbakegang og tap av mangfold</b> .....	18
5.1 Innsjøvis tilbakegang .....	18
5.2 Artsvis tilbakegang .....	18
<b>6 Trusler mot mangfoldet</b> .....	19
6.1 Tilgroing med sivbelter og sumpkratt .....	19
6.2 Eutrofiering/algeoppblomstring .....	21
6.3 Forsuring .....	22
<b>7 Sammendrag</b> .....	23
<b>8 Litteratur</b> .....	24
<b>Vedlegg 1-3</b> .....	27

# 1 Innledning

Kommunene skal kartlegge og verdisette sitt biologiske mangfold innen år 2003 (jf DN håndbok 13-1999 og 15-2000). I denne kartleggingen er det umulig å kartlegge hver art og hver artsgruppe, og en er nødt til å vektlegge en kartlegging av de mest sjeldne og sårbare arter (rødlis-tearter), biosamfunn og naturtyper, dvs de artsgrupper/naturtyper som er mest truet av tilbakegang og bortfall. Det er derfor lagt opp til en *naturtypekartlegging* for å fange opp de mest verdifulle og sårbare forekomstene og for å legge grunnlaget for en forvaltning for å bevare disse.

I denne naturtypekartleggingen er det et behov for regionale oversikter, som et grunnlag for å kunne vurdere regional variasjon og for å kunne verdisette de regionalnasjonalt viktigste forekomstene. Denne rapporten er et bidrag til en slik regional oversikt, med dokumentasjon av status og verdisetting av innsjøer med spesielt rikt og sårbart biomangfold i Oslo og Akershus.

Det foreligger en god del biologiske undersøkelser av vannforekomster i Oslo og Akershus, men informasjonen forekommer spredt og delvis i lite tilgjengelige hovedoppgaver, rapporter o.l. (jf referanser på de ulike faktaarkene, se **vedlegg 3**). Dessuten finnes det betydelige datamengder i artdatabaser knyttet til museer/samlinger, miljøinstitutter og enkelte biologiske foreninger. For noen artsgrupper finnes rimelig oppdaterte, uttømmende oversikter (jf særlig Stabbetorp et al. (1990) for høyere planter, og Økland (1990) for ferskvannssnegl).

En samlet, regional oversikt finnes for de ornitologisk mest verdifulle våtmarksforekomstene i Oslo og Akershus (Dale et al. (2001), jf også Dalland (1970), og våtmarksverneplanen, Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1987)), men denne fanger ikke opp alle de ferskvannsbilogisk mest verdifulle forekomstene. Videre finnes det oversikter over de ulike verneverdiene i grytehullsjøer på Romerike i forbindelse med en verneplan for dette området (jf bl.a. Hongve & Løvstad 1991, Erikstad & Halvorsen 1992, Halvorsen et al. 1994, Brettum 1994, Brandrud 1995a,b), og det finnes en rekke undersøkelser av Nordre Øyeren naturreservat (se faktaark **vedlegg 3**). En oversikt over vannforekomster av stor naturvitenskapelig interesse finnes i forbindelse med Prosjekt Aqua på 1970-tallet (Hasselknippe 1972). Mye data om artsfunn, spesielt av rødlistede og regionalt sjeldne arter, finnes mer og mindre lett tilgjengelig gjennom ulike databaser og publiserte lister.

Til forskjell fra terrestriske lokaliteter er oftest registrerte funn av vannplanter og -dyr mulig å tilordne en bestemt lokalitet, dvs en bestemt innsjø. På grunn av de store mengdene stedfestede data er det mulig å presentere en forholdsvis detaljert oversikt over biomangfold og utvikling av viktige og sårbare grupper i de rikeste

innsjøene. Dette danner et solid grunnlag for en verdisetting av disse innsjøene i Oslo og Akershus – uten at det er nødvendig å foreta et supplerende feltarbeid. Dette står i kontrast til kartleggingen av mange terrestriske miljøer. Her er vår erfaring fra Telemark og Aust-Agder at over 80% av de verdifulle lokalitetene krever supplerende feltarbeid for å kunne arealavgrenses og verdisettes.

Samtidig må det understrekes at status for biomangfoldet i flere av de rike innsjøene i Oslo og Akershus er ufullstendig kjent, og at det er behov for et inventeringsarbeid bl.a. for å kunne vurdere nærmere forurensningsutvikling, tilgroing og behovet for skjølsetiltak.



## 2 Regionalt-nasjonalt verdifulle innsjøer: Omfang og geografisk fordeling

Det er registrert 56 innsjøer med tilliggende våtmarker (inkl. noen kroksjøer/flomdammer og isdammer) i Oslo og Akershus som er vurdert som *regionalt-nasjonalt verdifulle* mht biomangfold og sjeldne/sårbare biosamfunn (**vedlegg 1**). Dette tilsvarer kategori A "Svært viktig" ifølge DN håndbok 13-1999. I tillegg er det listet opp 52 vannforekomster med lokal verdi, tilsvarende verdien "Viktig" (B) etter håndboka (**vedlegg 1**).

Listen over B-områdene må sees på som foreløpig. Dammer er i liten grad tatt med, og den pågående kartlegging i de enkelte kommuner vil sikkert kunne avdekke flere lokaliteter.

Verdivurderingen er basert på følgende hovedkriterier:

- *forekomst av rødlistearter* og regionalt sjeldne arter, med vekt på rødlistearter i kategoriene med høyeste trusselsgrad (E – akutt truet & V – sårbar)
- *forekomst av sjeldne/sårbare naturtyper/vegetasjonstyper* (jf naturtyper i DN håndbok 13-1999 og vegetasjonstyper i Fremstad & Moen 2001), med vekt på velutviklede utforminger
- *grad av påvirkning/intakthet*, avvik fra naturtilstanden; lokaliteter som er sterkt påvirket med sårbare biomangfold-elementer i sterk tilbakegang, og der utviklingen kan bli vanskelig å reversere, er gitt lavere verdi enn tilsvarende lokaliteter med lavere påvirkningsgrad
- *forekomst av regionale ansvarsarter/ansvarstyper*; lokalitetstyper som Oslo og Akershus har et særlig nasjonalt-internasjonalt ansvar å ta vare på (f.eks. rike grytehullsjøer) er gitt høy verdi

Nordre Øyeren naturreservat – internasjonalt verneverdig Ramsar-område, og del av Norges mest artsrike innsjø for vannplanter og fisk. – Nordre Øyeren nature reserve – Ramsar site, and part of Norway's species-richest lake with respect to aquatic plants and fishes.

Foto: Jon A. Markussen



Denne rapporten går bare nærmere inn på innsjøer som er vurdert å være av regional-nasjonal verdi (A-områder). Salamander-dammer er holdt utenfor fordi det foreligger egne undersøkelser her, og fordi salamander-forekomstene ofte viser relativt lite overlapp med andre sjeldne/sårbare elementer og rødlistearter (jf Strand 1998, Rinden & Eine 1993). I den følgende presentasjon og vurdering er rike isdammer også stort sett holdt utenfor pga ofte manglende/ufullstendige data, samt en undersøkelse av dammer i Osloområdet (Aagaard et. al. (2002). Behandlingen her begrenser seg derfor til innsjøer med omkringliggende våtmarker og kroksjøer/flomdammer på elvesletter.

Av de 56 A-områdene som er registrert, er *hele 10 områder vurdert å være av stor nasjonal verdi* (12 hvis Padderudvann og Østensjøvann inkluderes). Dette viser regionens viktighet mht biodiversitet i vann- og våtmark. Disse 10 vannforekomstene er alle inkludert i verneområder, med unntak av kroksjøen Stilla på Leiras elveslette.

Aller størst verdier er knyttet til:

- *Øyeren* som er Norges desidert mest artsrike innsjø både når det gjelder vannplanter og fiskearter, og dessuten er internasjonalt verneverdig Ramsar-område mht våtmarksfugl (Nordre Øyeren). Innsjøen med våtmarker har et meget høyt antall rødlistearter (ca 20, trolig flere).
- *Dammer på Sørumsneset og langs Svellet* (ved Leiras og Nitelvas utløp i Øyeren) som utmerker seg med særlig rike og sjeldne gruntvannssamfunn, fuglefauna og tilliggende fuktenger.
- *Hersjøen-Transjøen-vassdraget* som har en usedvanlig rik og sjelden, kalkkrevende vann- og sumpplanteflora og bunnfauna. Grytehullsjøen Hersjøen er etter Øyeren og Østensjøvannet den lokaliteten som har flest registrerte rødlistearter, med 10 rødlistede plantearter og trolig flere dyrearter.

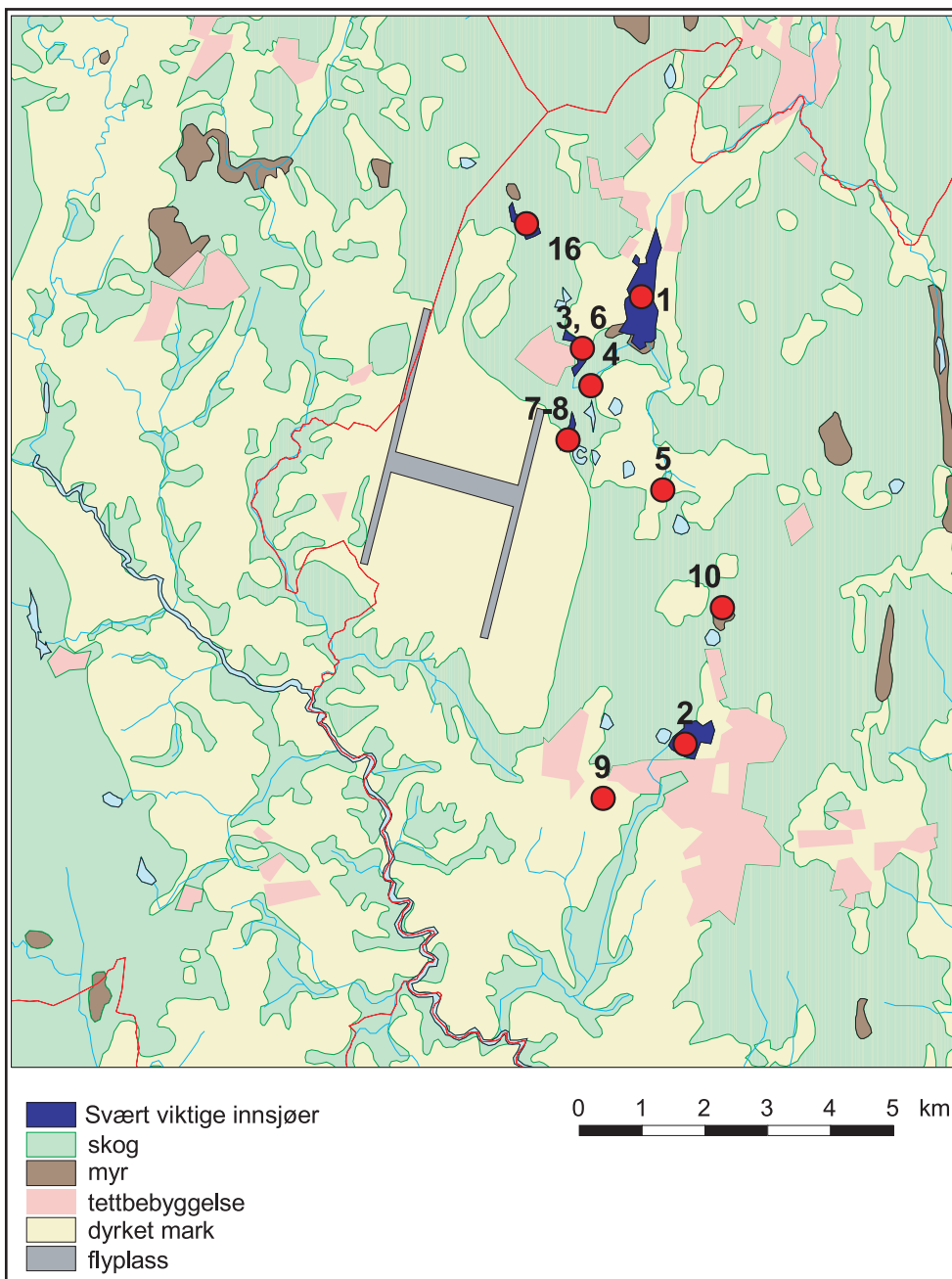
Videre kommer lokaliteter som *Stilla* (ved Leira) som er en av de rikeste, mest velutviklede og intakte kroksjøene i Norge. Dessuten huser regionen noen av våre mest verdifulle lokaliteter mht på rik sumpvegetasjon ("kalksumpvegetasjon" ved Nesøytjern, Dælivann og Tjernsrudtjern), samt en rekke svært kalkrike kulturlandskapssjøer med særpregete og sjeldne biosamfunn (Padderudvann, Brennsrudtjern m. fl.).

*Østensjøvann* var tidligere en særdeles rik lokalitet, men her er samfunnene av ferskvannsorganismer mer eller mindre utarmet pga vedvarende eutrofiering. Blant annet har undervannsvegetasjonen med rødlistearter tilnærmet vært utradert. Imidlertid er innsjøen til tross for forurensningen fortsatt en av Norges artsrikste lokaliteter for ferskvannssnegl, trolig også for muslinger, og det er de aller seneste årene registrert en re-etablering av bl.a. den store dammuslingen andemusling. Videre er det til tross

for omfattende tilbakegang av kantvegetasjon fortsatt intakte våtmarksområder som huser rødlistede karplanter, fuglearter og en rekke rødlistede insekter (se kap. 3, samt faktaark). Lokaliteten ble i våtmarksverneplanen gitt nasjonal verdi; sannsynligvis er verdien i dag nærmere regional (se kap. 4 om rødlistearter).

Lokalitetene med referanser er nærmere omhandlet i faktaark i **vedlegg 3**.

Det er særlig tre kjerneområder som peker seg ut innen Oslo og Akershus når det gjelder verdifulle innsjøer for biomangfold:



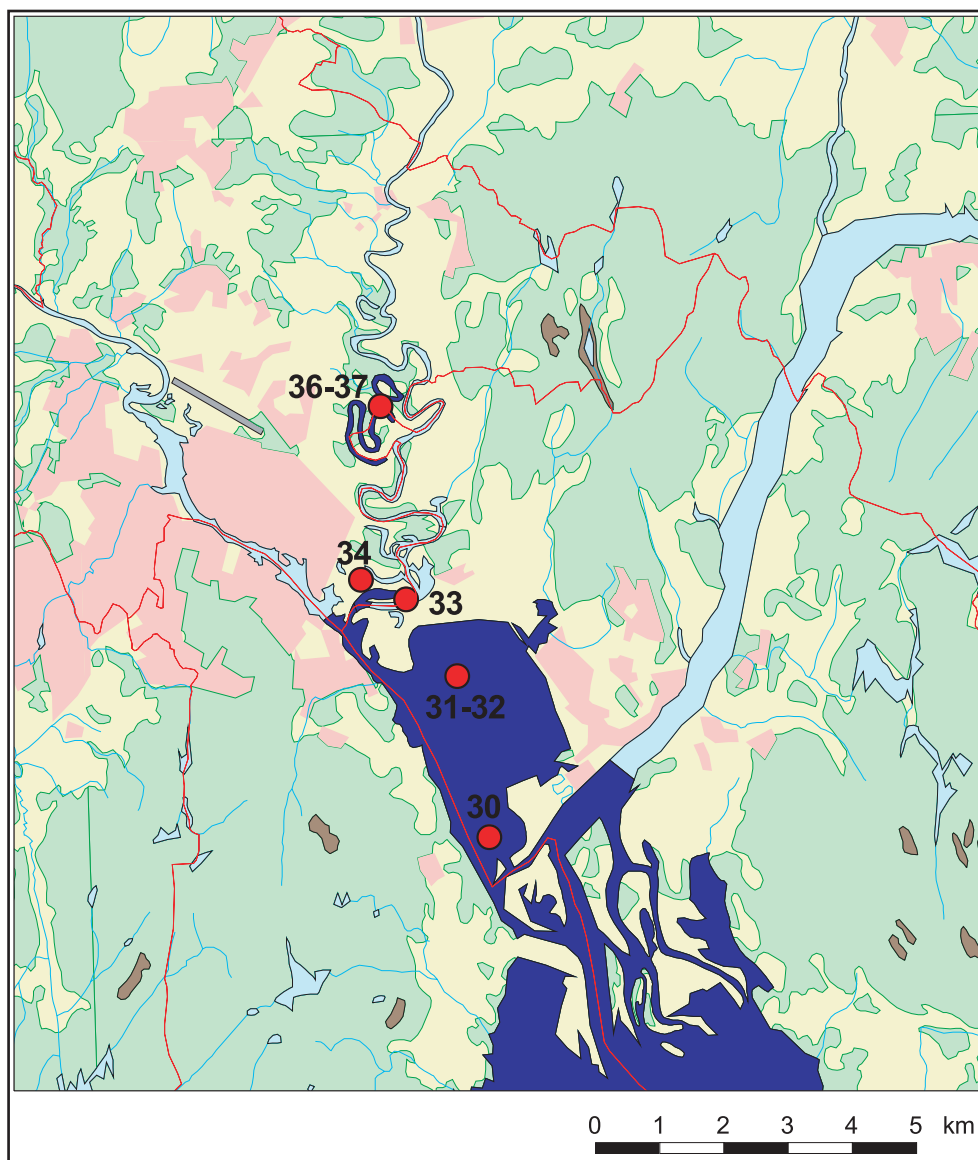
- Morene/isrand-landskapet på øvre Romerike/ Gardermoen området med grytehullsjøer.
- Deltalandskapet omkring Nordre Øyeren med Leiras elveslette og nederste del av Nitelva.
- Rike kulturlandskapssjøer i kambro-silur-landskapet i lavlandet i Asker-Bærum-Oslo.

Tilsammen omfatter disse tre kjerneområdene 31 innsjøer (pluss noen isdammer) som er vurdert som regionalt-nasjonalt verdifulle, dvs omtrent to tredeler av de regionalt-nasjonalt verdifulle lokalitetene i Oslo og Akershus (jf **vedlegg 1**). De 31 innsjøene er presentert med oversiktskart i **figur 1-3**, og med faktaark i **vedlegg 3**.

#### Figur 1.

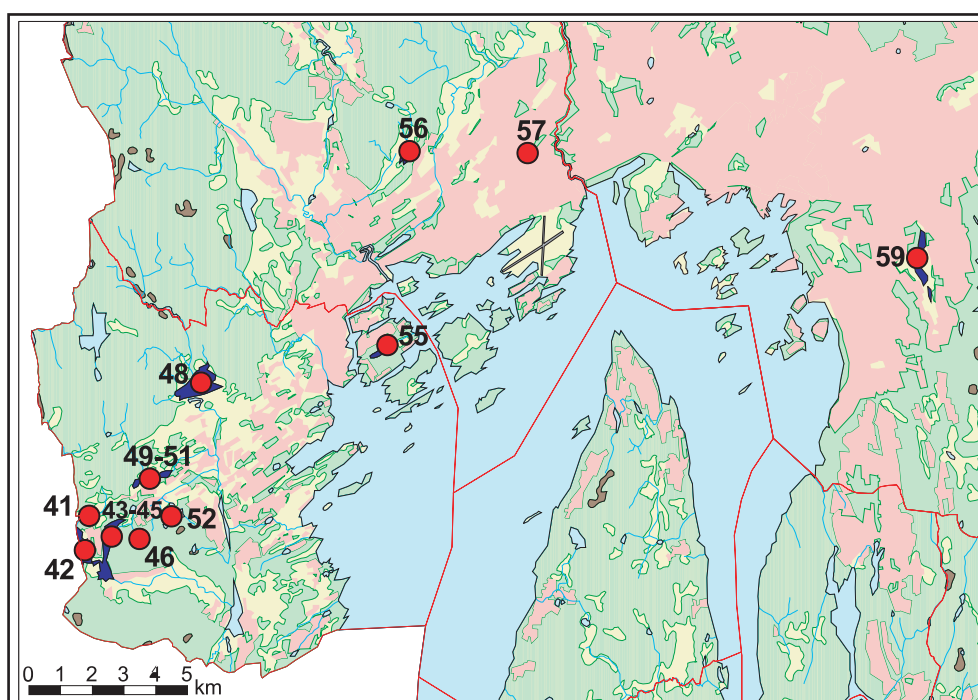
Oversikt over "Svært viktige" (nasjonalt-regionalt verdifulle) innsjøer mht biomangfold i Øvre Romerike/Gardermoen-området. Røde sirkler angir lokaliteter. Tall refererer til innsjønr i vedlegg 1-3. – Survey of very important ("Svært viktige") lakes with respect to biodiversity in the Øvre Romerike/Gardermoen area. Red circles indicate site sites. Numbers refer to lake numbers in appendix 1-3.





**Figur 2.**

Oversikt over "Svært viktige" (nasjonalt-regionalt verdifulle) innsjøer mht biomangfold i Nordre Øyerenområdet med Leiras elveslette. Røde sirkler angir lokaliteter. Tall refererer til innsjønr i vedlegg 1-3. – Survey of very important ("Svært viktige") lakes with respect to biodiversity in the area of Nordre Øyeren with the plain of the river Leira. Red circles indicate sites. Numbers refer to lake numbers in appendix 1-3.



**Figur 3.**

Oversikt over "Svært viktige" (nasjonalt-regionalt verdifulle) innsjøer mht biomangfold i kambro-silurean landskapet i Asker-Bærum-Oslo. Røde sirkler angir lokaliteter. Tall refererer til innsjønr i vedlegg 1-3. – Survey of very important ("Svært viktige") lakes with respect to biodiversity in the cambro-silurean landscape of the counties Asker, Bærum and Oslo. Red circles indicate sites. Numbers refer to lake numbers in appendix 1-3.

I tillegg til disse områdene er det enkelte større innsjøer som utmerker seg med høyt og verdifullt artsmangfold bl.a. av fisk, slike som Maridalsvannet, Hurdalsjøen, Øgderen/Hemnessjøen og Bjørkelangen (**vedlegg 1**). Videre er det endel grunne, næringsrike innsjøer med frodig våtmarksvegetasjon i Ås-Ski-Aurskog/Høland som også er gitt høy verdivurdering, spesielt mht fugleliv. Disse er overveiende vernet som våtmarksreservater (jf Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987).

Typisk for mange av innsjøene i de tre kjerneområdene er at de har:

- en høy artsrikdom
- forekomst av mange spesialiserte og sjeldne/sårbare biosamfunn knyttet til vann og sumpområder
- høy forekomst av rødlistearter

I alle tre kjerneområdene dreier dette seg om pressområder, med store endringer i bruken av vann- og vannære områder, og med generelt relativt høy trusselsgrad. Mange av innsjøene er avhengig av (ytterligere) tiltak/skjøtsel, hvis en skal unngå utarming og tap av biologisk mangfold (se kap. 6).

### 3 Naturtypetilørighet og viktige miljøfaktorer

Det er registrert store verdier både i tilknytning til innsjøene og til våtmarker omkring.

I *våtmarkene* er spesielt følgende naturtyper registrert som særlig verdifulle: fukteng/mudderbanker, rikstarr-sump, rikere sumpskog (med rike gråselje-istervierkratt) og rikmyr (jf inndelingen av viktige biomangfold-naturtyper i DN håndbok 13-1999, samt truede vegetasjonstyper i Fremstad & Moen 2001).

Når det gjelder selve *vannforekomstene*, kan de 56 regionalt-nasjonalt verdifulle lokalitetene plasseres i følgende naturtyper (jf **tabell 1** og **vedlegg 3**):

- rike kulturlandskapssjøer (26 lokaliteter)
- kalksjøer (9)
- delta/elvesletteforekomster (inkl. mudderbanker og fukt-enger) (6)
- isdammer (6; ikke nærmere behandlet)
- store, artsrike innsjøer (4)
- brakkvann (1)

*Rike kulturlandskapssjøer* kan også betegnes som "tjønnakssjøer" ("Potamogeton-sjøer") og er karakterisert av vegetasjonstypen (kalk)rik tjønnaksvegetasjon (jf Fremstad 1997, Fremstad & Moen 2001). Typisk for slike innsjøer er at de ligger i gamle kulturlandskap, ofte har frodig kantvegetasjon, og en ionerik og relativt næringsrik vannkvalitet.

Noen av (de små) innsjøene (7 lokaliteter) er kategorisert som *kalksjøer* ("kransalgesjøer"). Denne naturtypen er karakterisert av svært kalkrik, oligotrof vannkvalitet med kalkmangel og dominerende kransalgevegetasjon. I Oslo og Akershus er denne typen sterkt utarmet, med lite kransalgevegetasjon og gjerne noe myrpregete strender. Alle kulturlandskapssjøene med kalsium-verdier > (20-)30 mg/l har trolig opprinnelig vært kransalgesjøer.

*Grytehullsjøene* på Romerike har trekk *både* fra kalksjøer og rike kulturlandskapssjøer (**tabell 1**), men skiller seg ut ved spesielle fysisk-kjemiske forhold. De er bl.a. karakterisert ved (i) beliggenhet i morene-områder med sand/silt, (ii) stor grunnvannspåvirkning, endel har (iii) stor vannstandsvariasjon, og endel har (iv) jern- og fosforrikt, stagnerende bunnvann som ikke blandes (meromiksis) (Hongve & Løvstad 1991, Halvorsen et al. 1994). Enkelte synes også å være naturlig relativt næringsrike (mesotrofe-svakt eutrofe) med naturlige algeoppblomstringer som kan gjøre det vanskelig å vurdere grad av menneskelig påvirkning. I Oslo og Akershus er det sannsynligvis i kartleggingsammenheng mest praktisk å operere med en egen naturtype "grytehullsjøer" for disse innsjøene på Romerike.

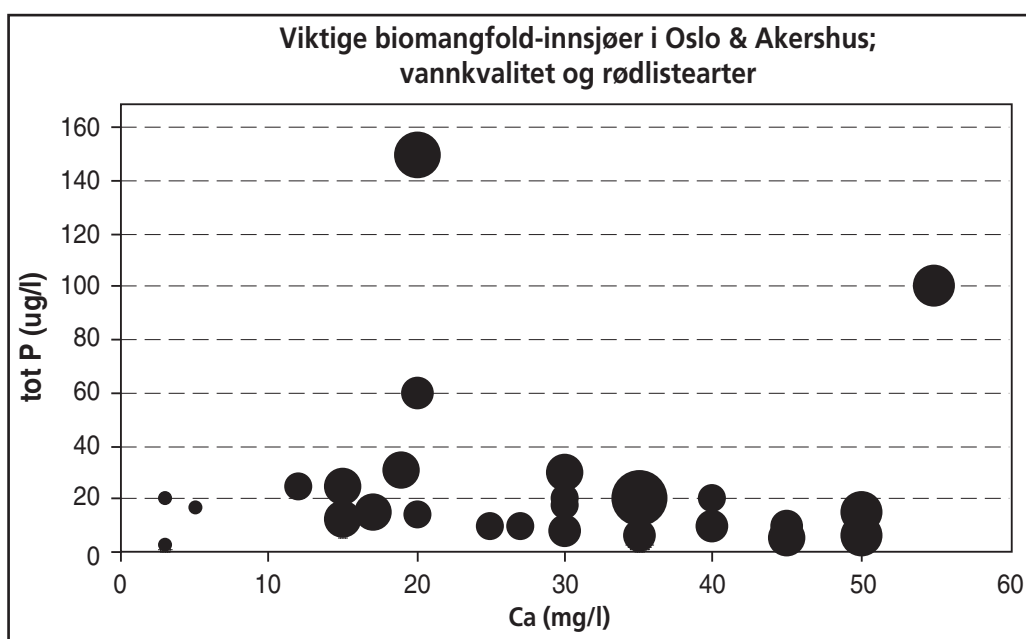
*Delta/elveslette*-forekomster gjelder Nordre Øyeren-området, der det på Glommas delta, Leira/Nitelvas delta og Leiras elveslette forekommer en rekke svært rike dammer/laguner, kroksjøer og våtmarker, med biosamfunn betinget bl.a. av sterkt flomaktivitet med tidvis stor sedimentasjon, leirrike sedimenter, og fluktuerende vannstand med periodevis uttørking. I antall lokaliteter er dette en mindre gruppe enn de foregående, men med tilliggende våtmarker dekker disse lokalitetene relativt store arealer i Nordre Øyeren-området.

Et stort antall av de viktigste biomangfold-innsjøene er *kalkrike/elektrolyttrike*. For eksempel er de fleste rødlistearter (bortsett fra på Leiras elveslette og i Nordre Øyeren-deltaet) registrert i innsjøer med kalsiuminnhold over 15 mg Ca/l (**figur 4, tabell 1**). Det kan være verdt å merke seg at dette kalsiumnivået er 15 ganger så høyt som gjennomsnittet i norske innsjøer, og kanskje nesten 10 ganger så høyt som det nivået en kalker til i forsuringsområdene på Sørlandet. Gode eksempler på strengt kalkelskende arter innen regionen er rødlisteartene broddtjønnaks (*Potamogeton friesii*) og blanktjønnaks (*P. lucens*) som (med et par unntak for sistnevnte) bare opptrer i innsjøer med Ca > 20 mg/l i Oslo og Akershus.

Også blant snegl, muslinger og krepsdyr er det endel strengt kalkkrevende arter (Økland 1990, Økland & Kuiper 1990, Aagaard & Dolmen 1996).

Hvorfor er mange rødlistearter og sjeldne/særpregete biosamfunn knyttet til kalkrike innsjøer? For det første er kalkrike innsjøer generelt en meget sjelden naturtype i Norge, og de tilhørende biosamfunn blir dermed automatisk sjeldne, og de ligger dessuten ofte i pressområder med stor trusselsgrad (jf bl.a. DN håndbok 13-1999, Fremstad & Moen 2001). For det andre finnes det blant ferskvannsorganismene en rekke mer eller mindre kalkelskende arter som kan være helt avhengige av høye kalsiumnivåer (f.eks. skallbærende bløtdyr, vannplanter som er avhengig av bikarbonat for fotosyntese). Noen er også spesielt tilpasset for å tolerere ekstreme kalsiumverdier (f.eks. kransalger som skiller ut kalkskorper og som bygger opp sitt eget substrat).

Flere av forekomstene av de sjeldne og sårbare arter ser ut til å være reliktpreget, dvs kan være gamle restforekomster av en tidligere større og mer sammenhengende utbredelse. Da isen trakk seg tilbake for 10 000 år siden var elektrolyttrike vannforekomster med lite tilgrodde strender og fast, lite organisk bunn langt vanligere enn i dag. Således er det også ved funn av fossilt materiale dokumentert en tidligere langt større utbredelse av rødlistearter som hornblad (*Ceratophyllum demersum*) og droningstarr (*Carex pseudocyperus*) (Fægri & Danielsen 1996, Hultén 1971). Særlig enkelte av forekomstene i grytehullsjøer på Romerike ser ut til å ha et visst reliktpreg: Forekomstene er isolerte, og de



**Figur 4.**

De viktigste regionalt-nasjonalt verdifulle innsjøene fordelt etter de viktigste gradientene mht vannkvalitet: elektrolyttinnhold (kalsium; representerer en naturlig gradient) og innhold av næringssalter (fosfor; konsentrasjoner >15-20 µg totP/l representerer en menneskeskapt gradient). Antall rødlistede sump- og vannplanter registrert på hver lokalitet (fra 0 til 10 arter) er indikert ved størrelse på sirkelene. – The most important valuable lakes at regional or national level distributed along the main gradients of water quality: electrolytes (calcium, represents a natural gradient) and nutrients (phosphorous, concentrations >15-20 mg totP/l represents an anthropogenic gradient). The number of redlisted swamp and aquatic plants found at each site (0-10 species) is indicated by the size of the symbols.

inneholder arter som ser ut til å ha en dårlig spredningsevne. En art som blanktjønnaks etablerer seg f.eks. aldri i de dammene som er kunstig anlagt de siste 100 årene,

selvom habitatene virker å være optimale mht substrat og vannkvalitet (jf data fra Flora-Atlas for Oslo og Akershus).

**Tabell 1.**

*Innsjøer av regional-nasjonal verdi mht biomangfold i Oslo og Akershus og deres status mht næring og kalkrikhet, innsjøtype, tap av mangfold, viktigste trusler og nødvendige tiltak. – Lakes of regional or national value with respect to biodiversity in Oslo and Akershus counties, and their status with respect to nutrients, calcium, type of lake, loss of biodiversity, important threats, and necessary measures.*

*Næringsstatus er basert på fosfor-nivåer og algeproduksjon: O=oligotrof. M=mesotrof. E=eutrof. H=hypereutrof. totP=total fosfor. Innsjøtyper: Ku = rike kulturlandskapssjøer. Ka = kalksjøer. De = delta. Da = Dammer/kroksjøer på elvesletter. Bo = (Store,) rike botnegrassjøer (ione- og næringsfattige innsjøer; "bløtvannssjøer"). Tap av mangfold: Avvik fra naturtilstanden. Vekt på tap og tilbakegang av rødlistede og regionalt sjeldne plantearter og biosamfunn. +++ = tilnærmet bortfall av undervannsvegetasjon. Trussel tilgr.: Tilgroing som viktig trusselsfaktor mht utvikling framover, men også som h-årsak til registrert tilbakegang og tap. (H-årsaker til tilgroing: opphørt beite/slått, grøfning, vannstandsendringer.) Trussel eutr.: Eutrofiering (overgjødning) som viktig trusselsfaktor og h-årsak til tilbakegang. Tiltak nødvendig: Lokalteter der det er nødvendig å iverksette tiltak for å redusere h.h.v. tilgroing av kratt/sivbelter og eutrofiering med algeoppblomstringer. xx = tiltak bør iverksettes snarest (de hypereutrofe innsjøene har såvidt skadet bunnflora/fauna, at behovet for vannkvalitetsforbedringer her ikke vurderes som spesielt akutt).*

	Verdi	Status næring, alger	Tot P	Ca	Innjø-type	Tap mangfold	Trussel tilgr.	Trussel eutr.	Skjøtsel tiltak nødv.	Rense tiltak nødv.	Mangel-fullt unders.
Hersjøen	***	M	13-20	30-40	Ku/G	+	x		x		
Transjøen	***	O	5-10	45-60	Ka/G	+	(x)		(x)		(zoo)
Mjøntjern	***	O	8-10	45-50	Ka/G						(zoo)
Dagssjøen	**	EM	15-20	40	Ku/G	+	x	x	x		(zoo)
Danielsetertjern	**	M	12-16	40	Ka/G	+					(zoo)
Aurtjern	**	EM	10-23	3	Ku/G	++?					(zoo)
Nordbytjern	***	OM	5-10	40	Ku/G	+	x		x		
Ljøgodttjern	**	EM	15-20	17	Ku/G	+	xx	(x)	x		
Bonntjern	**	E	25-28	12	Ku/G	+		x			(zoo)
Nordre Øyeren	***	M	10-15	ca 5	De/Da	+	x		x		
Svellet/n.Nitelva	***	E	>50	<15	De/Da	++	xx	x	xx	x	
Leiras elveslette	***	E	50-80	<15	Da	++	xx		xx	x	
Padderudvann	**(*)	OM	8-10	35-50	Ku	+	x	x**		x**	
Ulvenvann	**	OM	9-12	20-40	Ku		(x)				bot/zoo
Svinsjøen	**	EM	15-25	30-40	Ku	++?		x**		x**	bot/zoo
Nordv-Verkensv.	**	OM	9-13	25-35	Ku		x				bot/zoo
Oppsjøen	**	O	<10	>30	Ka						bot/zoo
Semsvann	***	OM	10-14	14-15	Ku	+	x		x		
Finnsr.v./Brennsr./Hogstadv.	**	OM	8-15	>30	Ku		x?		?		bot/zoo
Åbbortjern	**	O	<10	>30	Ka	+	xx*		xx*		bot/zoo
Bondivann	*(*)	EM	15-30	30-35	Ku	?	x?	x?	?	x	bot/zoo
Gjellumvann	*(*)	EM	14-25	20-25	Ku	?	x?	x?	?	?	bot/zoo
Dælivann	**(*)	E	25-30	30	Ku	+	x	x	x	(x)	(zoo)
Tjernsrudtjern	**	H	>100	55	Ka	+++	x	xx	x	x	zoo
Nesøytjern	***	OM?	?	>30	Ka	+	xx*		x		zoo
Østensjøvann	**(*)	H	>200	17-22	Ku	+++	x	xx	xx	x	
Blankvann	**	O	<10	>30	Ka						zoo
Maridalsvannet	**	OM	<15	<5	Bo	+	x				
Svartkulp	**	O	<10	<10	Bo						bot/zoo
Lutvann	*(*)	O	<10	10	Bo						
Pollevann	**	E	31	19	Bra	?	?		?	x	bot/zoo
Midtsjøvann	**	E	25	16	Ku	?	xx	x?	?	x	bot
Nærevann	**	E	30	15	Ku	?	x	x?	?	x	bot
Rullestadttjern	**	E	25	15	Ku	?	x	x?	?	x	bot
Årungen	**	EH	30-60	20	Ku	+++	x	xx	x	x	
Hellesjøvann	**	H	>200	8	Ku	+++	xx	xx	x	x	
Øgderen/Hemnessjøen	**	EM	15-25	5	Bo	+	x				bot
Hurdalssjøen	**	O	3	3	Bo	?	x				

I tillegg til kalkrikdom er det to andre faktorer som synes å være viktig mht artsrike og sjeldne/sårbare biosamfunn: *innsjøens størrelse* og *biogeografiske utbredelsesmønstre* knyttet til spredningsbarrierer. Både når det gjelder vannplanter (jf Rørslett 2001) og når det gjelder fisk (jf Brabrand 2001) er det innenfor gitte regioner en økende artsrikdom med økende innsjøstørrelse. I Oslo og Akershus er det flere store innsjøer, først og fremst Øyeren, Hurdalssjøen, Øgderen/Hemnessjøen og Maridalsvannet som peker seg ut ved en høy artsrikdom. Typisk nok for slike innsjøer med et stort nedbørfelt, er ingen av disse særlig kalkrike.

Når det gjelder biogeografi, så er det endel arter i Oslo og Akershus som har en østlig utbredelse eller tyngdepunkt, dvs at de finnes mest øst for Oslofjorden, selvom det sannsynligvis er habitater for disse også på vestsiden. Dette gjelder særlig arter med dårlig spredningsevne på tvers av vassdragene. Mest typisk er enkelte fiskeslag som ikke går vestenfor Glommavassdraget, f.eks. den rødlistede arten asp (*Aspius aspius*), samt de sjeldne flire (*Blicca bjoerana*), gjørs (*Stizo stedion*) og stam (*Lucio perca*). Men det er også endel vann- og sumpplanter som er mer eller mindre begrenset til Glomma- og Halden-vassdraget (og tilstøtende områder). Således er det en klar overrepresentasjon av enkelte dvergplanter knyttet til mudderbanker øst for Oslo (evjebloom-arter *Elatine*, vasskryp *Lychnis portula*, firling *Crassula aquatica*). Disse er knapt registrert på vestsiden (men kommer igjen nederst i Drammensvassdraget). Enkelte arter kan være relativt sterkt knyttet til bestemte vassdrag (pga mer effektiv spredning innenfor enn mellom vassdragene). Stautstarr (*Carex acutiformis*) er nokså strengt knyttet til enkelte småvassdrag i Øst/Sørmarka, Askerelv-vassdraget og Verkenselva. Blærestarr (*Carex rhyncophysae*) danner bestander nesten utelukkende langs Sørkedalselva-Lysakerelva. Mens kvass-starr (*Carex acuta*) er overveiende knyttet til Glomma med sidevassdrag og Halden-vassdraget.

De sistnevnte faktorene, innsjøstørrelse og biogeografiske mønstre med utposter av østlige elementer, gir oss enkelte verdifulle innsjøer for biomangfold som faller utenfor de naturtypekategoriene som er inkludert i DNs håndbok 13-1999 som sjeldne og sårbare. Dette gjelder store, mer eller mindre ione- og næringsfattige klartvannsjøer ("bløtvannssjøer", botnegrassjøer/Lobelia-sjøer). Disse innsjøene er her kategorisert som store, artsrike innsjøer. I utgangspunktet er botnegrassjøene en svært vanlig innsjøtype med trivielle biosamfunn i Norge, men de store innsjøene kan altså inneholde spesielle, østlige elementer.

## 4 Sjeldne biosamfunn og rødlistearter

Det er registrert mer enn 100 rødlistede arter knyttet til ferskvann i Oslo og Akershus, fordelt på 35 plantearter og drøyt 80 dyrearter. De fleste er vannboende, men det er også tatt med arter i kantvegetasjon og tilliggende sumpområder.

Når det gjelder reine akvatiske arter, er det en stor andel arter knyttet til kalksjøer/kalkrike kulturlandskapssjøer, samt til flomdammer, laguner og kroksjøer på leirrike elvesletter og deltaer (**figur 5**). Dessuten er det endel arter av reliktnatur knyttet til store, dype innsjøer (se ovenfor). For en del grupper insekter er datagrunnlaget for sparsomt til å si noe om utbredelse og økologisk tilhørighet i Oslo og Akershus, men det er sannsynlig at endel f.eks. øyestikkere er knyttet til små dammer i kulturlandskapet, - en naturtype som (bortsett fra flomdammene) *ikke* er inkludert i denne oversikten.

### 4.1 Vann- og sumpplanter

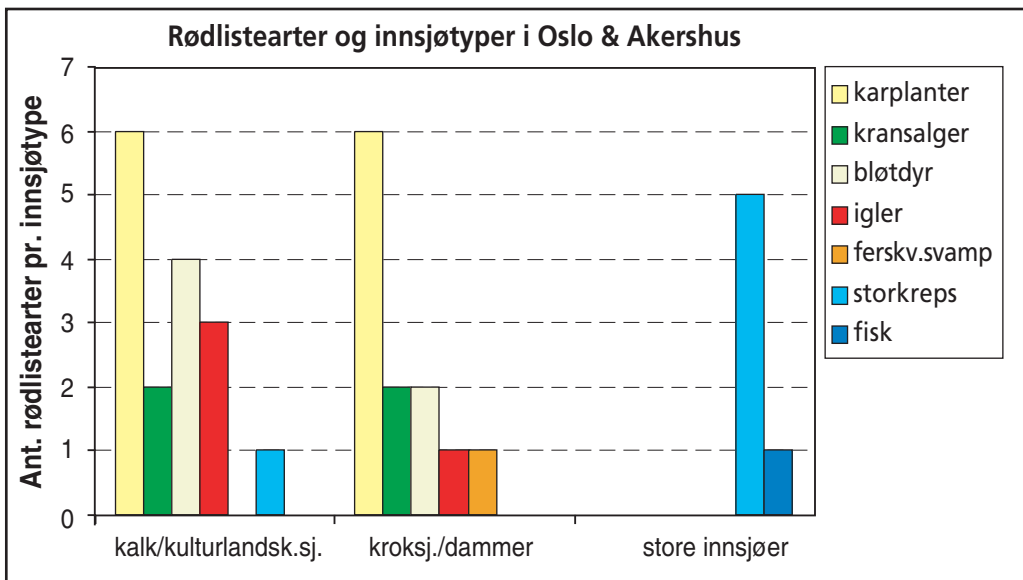
Det er registrert 35 rødlistede plantearter i tilknytning til innsjøer og dammer i Oslo og Akershus, med 29 rødlistede karplanter, 4 rødlistede kransalger og 2 rødlistede moser (tabell i **vedlegg 2**; basert i hovedsak på databasen til Flora-Atlas for Oslo og Akershus). Kun et lite antall er registrert i tilknytning til rene elve- og bekkelokaliteter, og slike lokaliteter er ikke tatt med her. Enkelte rødlistede sopper er også registrert på lokalitetene, men disse er kun knyttet til fastmark og er ikke tatt med i denne oversikten. Rødlisteartene er omtrent likelig fordelt på sump/kantvegetasjon (19 arter; moser inkl.) og vannvegetasjon (16 arter; kransalger inkl.). Innen hver av gruppene er det én art som må regnes som utgått i Oslo og Akershus (hvh fettblad og froskebitt, tabell i **vedlegg 2**).

Innenfor gruppen av sumpplanter kan en skille mellom:

- *helofytter/sivplanter* (vannkantarter som står ute i vannet med skuddbasis)
- *sumpskog/myrarter* knyttet til (kant av) sumpkrattskog og rikmyr over vannivå
- *fuktengarter*, knyttet til åpen, beitet fukteng og tørrlagte mudderbanker

Den førstnevnte gruppen består mest av arter knyttet til rikstarrsump med fem ulike starrarter, og flere av de regionalt sjeldne starrartene kan også føres hit (taglstarr, kjevlestarr og tuestarr; se tabell i **vedlegg 2**). Rikstarrsump er som vegetasjonstype meget sjelden og truet (Fremstad & Moen 2001), og har også høy indikatorverdi mht særlig rike ferskvannlokaliteter. Vegetasjonstypen er knyttet til elektrolyttrike strender, beskyttede bukter, bekkeutløp, o.l. Noen arter opptrer



**Figur 5.**

Fordelingen av rødlistede ferskvannarter på de rikeste innsjøtypene i Oslo & Akershus. Antall og fordeling av insekter er usikre og er ikke tatt med, men det er registrert ca. 5 rødlistede øyestikker-arter i hver av kategoriene. Brakkvann, isdammer og smådammer i kulturlandskapet er ikke tatt med. –Distribution of redlisted freshwater species on the richest lake types in Oslo and Akershus. Numbers and distributions for insects are uncertain and not included. Brackish water, ponds for ice extraction and small ponds are not included.

også i torvkanter mot vannspeilet. Noen steder kan artene danne belter på sedimentasjonsbanker langs elvene, f.eks. stautstarr (*Carex acutiformis*) langs Askerelva og blærestarr (*Carex rhynophysae*) langs Sørkedalselva-Lysakerelva. Flere av starrartene samt kjempesoleie (*Ranunculus lingua*) setter sjelden frø (sper seg nesten bare som kloner; jf Fægri & Danielsen 1996, Lye 1993) og synes å ha dårlig spredning på tvers av vassdragene.

Den andre gruppen av sumpplanter er mest knyttet til typer av sumpkratt, myrkant og bekkkant. Dette er arter som i prinsippet ikke behøver å vokse ved åpne vannforekomster, men i praksis er de aller fleste lokalitetene langs innsjøer. Sumpskogs/myr-artene er alle kalkkrevende og kan betegnes som et element av "kalksumpvegetasjon". Disse er bl.a. knyttet til overgangen mellom sterkt grunnvannspåvirket ekstremrik myr og sumpmark (f.eks. myrflangre *Epipactis palustris*) eller til kantsoner med moserik gråselje-istervierkratt mellom svartorsumpskog og rikstarrsump/takrørbelte i vannkanten (f.eks. myrtelg (*Thelypteris palustris*)). Det er påfallende at mange av disse artene ofte forekommer sammen på de samme lokalitetene selv om de har noe forskjellige krav til fuktighet, stagnasjon/torvdannelse og lysåpenhet. Slik vann-nær kalksumpvegetasjon er f.eks. velutviklet ved Nesøytjern, Tjernesrudtjern, Dælivann og Hersjøen. Myrtelg er kanskje den viktigste indikatorarten for slik riksump. Status for denne i Oslo og Akershus i dag er 9 intakte lokaliteter (+ 8 sikkert/sannsynlig utgått). Av disse 9 er 8 funnet i kanten av rike innsjøer.

Den tredje gruppen består av enkelte kravfulle og mer eller mindre konkurransesvake fukteng/strandarter som er avhengig av en åpen flommarksvegetasjon, gjerne betinget av slått eller beite. Til denne gruppen hører nikkebrønse (*Bidens cernua*), myrstjerneblom (*Stellaria palustris*) og bleikfiol (*Viola persicifolia*), samt "ugras

planten" fjærehøymol (*Rumex maritimus*). Også regionalt sjeldne arter som myrerteknapp (*Lathyrus palustris*) faller inn her.

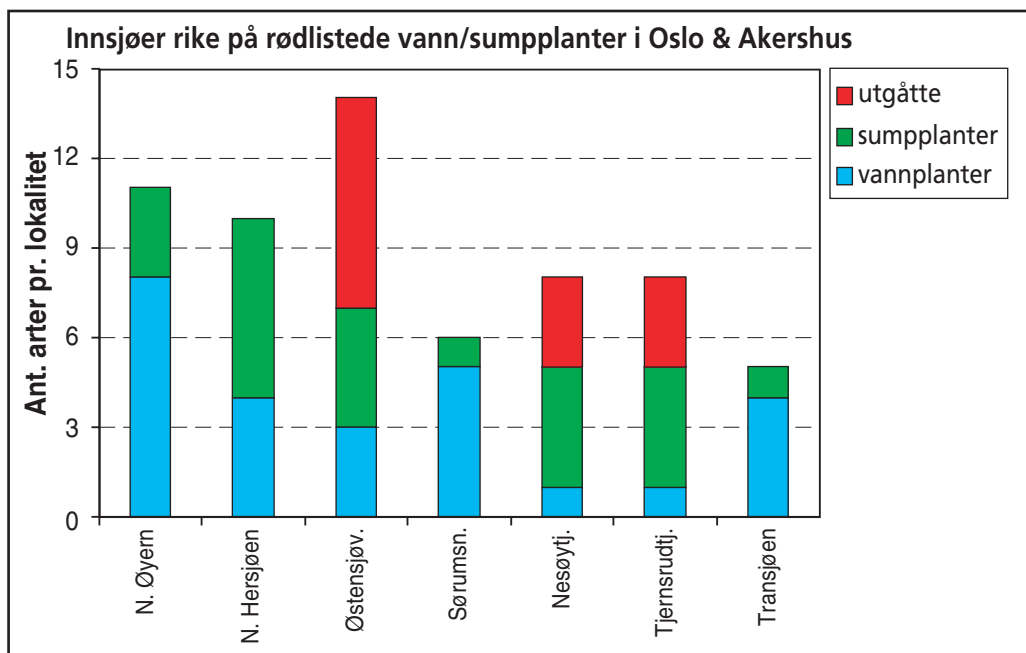
De rødlistede vannplantene kan deles i tre hovedgrupper;

- (kalk)rik tjønnaksvegetasjon, med artene hornblad (*Ceratophyllum demersum*), akstusenblad (*Myriophyllum spicatum*) og brodd- og blanktjønnaks (*Potamogeton friesii*, *P. lucens*)
- dvergplanter på mudderbanker, gjerne ettårige, på grunne, åpne leirstrender (trefelts evjebloom *Elatine triandra*, vasskryp *Lychnis portula*, granntjønnaks *Potamogeton pusillus*, kransalgene *Chara braunii* og *Nitella mucronata*, samt de "nesten-rødlistede" firling *Crassula aquatica* og korsevjeblom *Elatine hydropiper* coll.)
- kransalgevegetasjon i kalksjøer med mergelbanker (*Chara aculeolata* og *C. strigosa*).

Videre er det endel forekomster av to meget små arter i kategorien flytere (korsandmat *Lemna trisulca* og stor andmat *Spirodela polyrhiza*), samt én brakkvannart (stor vasskrans *Zannichelia palustris*). Stor andmat er begünstiget/betinget av eutrofiering og viser seg å være relativt vanlig og trolig under spredning regionalt på Østlandet og lokalt f.eks. i dammer i Oslo (jf Aagaard et al. 2002).

Karakteristisk for den første gruppen er at de er knyttet til kalkrike innsjøer med Ca > (15-)20 mg/l, dvs innsjøer der mange vannplanter feller ut kalk på bladoverflater. Den andre gruppen er knyttet til mer eller mindre beitepåvirkede flomdammer, kroksjøer og bakevjer langs stilleflytende elver (jf figur 5) og er den gruppen som har vært utsatt for mest negative endringer. Den tredje gruppen er bare fragmentarisk utviklet i Oslo og Akershus (se kpt. 3 om kalksjøer).



**Figur 6.**

Innsjøer med 5 eller flere rødlistede sump- og vannplanter. Antall arter som ikke er gjenfunnet, og som er regnet som utgåtte, er indikert i tillegg (gjelder flest sumplanter). (Sørumsn. = Sørumsneset inkl. Andevika og Mastevika) – Lakes with 5 or more redlisted swamp and aquatic plants. Number of species not relocated, and hence considered extinct (“utgåtte”), is indicated in addition (mainly swamp plants).

Flest rødlistede vann/sumplanter er registrert i (Nordre) Øyeren med våtmarker (11 arter), Hersjøen på Romerike (10 arter), dernest Østensjøvannet (7 arter, + 5(6?) utgåtte arter), Sørumsneset ved Leiras utløp (6 arter), samt flere lokaliteter med 5 arter (**figur 6**). Felles for de fleste av disse er at de er kjent som ferskvannsbiologisk-limnologisk og delvis ornitologisk meget rike og interessante lokaliteter (jf Hongve & Løvstad (1991), Erikstad & Halvorsen (1992), Gaarder (2000) for Romerike, Økland (1969, 1990) og Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1987) for Østensjøvannet, Brabrand (2001) for Nordre Øyeren-Leiras elveslette). Det kan m.a.o. virke som det er et godt samsvar mellom de botaniske og de zoologiske verdiene her, såvel som verdiene av disse innsjøene som særpregete og sjeldne limnologiske system. Siden floraen av

vann- og sumplanter er meget godt underøkt og dokumentert, kan det derfor være naturlig (som i den terrestriske biomangfold-kartleggingen) å vektlegge dette som *indikatorgruppe*.

## 4.2 Dyregrupper

### Fisk

Oslo og Akershus har en i norsk målestokk meget artsrik fiskefauna. Det er registrert 42 ferskvannsfiskearter i Norge, hvorav 37 forekommer i Oslo og Akershus (Andersen 1990). Som nevnt under behandlingen av viktige miljøfaktorer i kap. 3, er det betydelige biogeo-



Hersjøen på Romerike – en av de rikeste lokalitetene for rødlistede karplanter i Norge. – Lake Hersjøen at Romerike – one of the richest localities for redlisted vascular plants in Norway.  
Foto: Jon A. Markussen

grafiske gradienter mht arts mangfold av fisk på Sørøstlandet, med en rekke østlige-sørøstlige arter som tynnes ut vest for Oslo og Oslofjorden. Således er *rike flerartssamfunn med fisk mest utbredt i de østre delene av Oslo og Akershus*.

Glomma-vassdraget, og spesielt Øyeren med Glomma-deltaet og Leiras og Nitelvas utløpsområder er i en særstilling. *Øyeren er Norges desidert mest artsrike innsjø mht fisk* (som den også er mht planter), med hele 25 ulike fiskeslag (inkludert enkelte usikre observasjoner; Brabrand 2001). Innsjøen huser en rekke sjeldne arter som karpfiskene gullbust, stam, vederbuk, laue, flire og den rødlistede asp (finnes bare i Øyeren-området og nedstrøms i Glomma), samt piggfinnfiskene hork og gjørs. Av andre sjeldne arter kan nevnes laksefiskene lagesild og harr, som begge står på Bern-konvensjonens Appendiks III. Som nevnt i kap. 3, er det flere av disse artene som ikke går lengre vest enn Glommavassdraget i Norge, og som stort sett er begrenset til få lokaliteter i Oslo og Akershus og Østfold.

Haldenvassdraget er også artsrikt, og de større innsjøene som Øgderen (Hemnessjøen) og Bjørkelangen i Aurskog-Høland huser 8-10 ulike fiskearter (Brabrand 1993). Typisk for disse østlige fiskesamfunnene er artene abbor, hork, flire, mort, laue, brasme, sørv, gjedde, krøkle, sik og lagesild. Også de større innsjøene under marin grense i Oslo-området (samt Hurdalsjøen på Romerike) har en rik fiskefauna, således er det f.eks. registrert 11 fiskearter i Maridalsvannet, men få sjeldne arter (Brabrand & Saltveit 1983). Hele 14 arter er registrert i Sems vann, men her er flere arter utsatt (Flatby 1998, Brabrand pers. medd.). I tillegg til Sems vann-Askervassdraget er det på vestsiden av Oslofjorden også registrert en relativt sett meget høy artsdiversitet i Dikemark-Årovassdraget med 10 arter, med sjeldnere, østlige fiskeslag som sørv og laue, og de innførte artene suter og dvergmalle (Østbye & Heibo 2000).

## Ferskvannssnegl

En av de aller best undersøkte dyregruppene i innsjøer i Oslo og Akershus er ferskvannsbøttdyr, og spesielt snegler, gjennom et systematisk registreringsarbeid over flere tiår (Økland 1990). Videre er denne gruppen viktig biomangfoldsmessig, fordi den inneholder en rekke sjeldne og spesialiserte arter, herunder rødlistearter. Det ser også ut til at forekomst av artsrike og sjeldne biosamfunn av snegl er godt korrelert med forekomst av andre, godt undersøkte, artsrike og sjeldne organismsamfunn (jf faktaark i **vedlegg 3**). Denne dyregruppen er derfor betydelig vektlagt som *indikatorgruppe på høy naturverdi* i den foreliggende gjennomgangen.

Det er registrert drøyt 20 ferskvannssneglearter i Oslo og Akershus (25 tilsammen i SØ Norge pr. 1990, jf Økland 1990), og regionen er et *kjerneområde* for en rekke kalkkrevende, sørøstlige arter, med det høyeste regionale

biomangfoldet i Norge. I **vedlegg 2** er gitt en oversikt over forekomsten av ferskvannssnegl i de rikeste innsjøene i Oslo og Akershus (basert på innsjøoversikt i Økland 1990). Det framgår at det i stor grad er de samme innsjøene som har en rik sneglefauna og en rike og sjelden vann/sumpplanteflora. Ifølge Økland (1990) er høyt mangfold av sneglearter nøye korrelert med (i) høyt kalsiuminnhold, (ii) kulturpåvirkede strender (beitemark og åker), samt (iii) rik vann/strandvegetasjon. De to førstnevnte er helt i tråd med det som er vurdert som viktigste miljøfaktorene for et rikt og sjeldent/sårbart biomangfold generelt (jf kap. 3), og mer eller mindre kalkrike kulturlandskapssjøer framtrer som de viktigste vannforekomstene mht ferskvannssnegler.

Det er to grupper av innsjøer som peker seg ut som særlig rike;

- kalkrike innsjøer i Asker- og Dikemark/Åros-vassdragene (samt Dælivann)
- rike innsjøer på marin leire i Ås-Ski-området (Østensjøvann i Oslo og Hellesjøvann i Aurskog-Høland kan også inkluderes her)

Enkelte grytehullsjøer på Romerike kan også inkluderes blant de rikeste, men generelt er de kalkrike grytehullsjøene noe mindre artsrike enn de kalkrike innsjøene i kambro-silur-området. Noe av årsaken kan være at grytehullsjøene i mindre grad er kulturpåvirket enn kambro-silur-innsjøene. Muligens kan også en lavere underøkelsesfrekvens forklare noe.

Østensjøvannet var tidligere den mest artsrike innsjøen i Norge, med 12 arter registrert på 1950-tallet (Økland 1990), og det er også registrert et meget høyt antall muslinger her (Økland & Kuiper 1990, Larsen et al. 1998). Ved en ny undersøkelse på 1990-tallet (Spikkerud 1994) ble de fleste artene funnet igjen, men enkelte som den iøynefallende dammuslingen andemusling (*Anodonta anatina*) var forsvunnet, trolig pga den kraftige, vedvarende forurensningen. Det er imidlertid registrert en re-etablering av denne de aller seneste årene (Omre & Gulbrandsen 2000). Etter Østensjøvannet, var det Ski/Ås innsjøene Midtsjøvann og Holstadvann som på 1950-tallet hadde høyest artsantall av ferskvannssnegl (10 arter; jf **vedlegg 2**), men det kan være usikkert om artsrikdommen er intakt pga forurensning og betydelig tilgroing. Undersøkelser i 2000 indikerer at de rike innsjøene i Asker, så som Brennsrudtjern (10 arter på 1950-tallet), Padderudvann (9 arter) og Ulvenvann (9 arter) har en rimelig intakt ferskvannssneglefauna i dag (Olsen i Blindheim & Abel 2001).

De nevnte innsjøene er karakterisert av flere regionalt sjeldne arter samt rødlistearter. Rødlistearten stor ferskvannsgjellesnegl (*Viviparus viviparus*) er helt knyttet til kalkrike innsjøer i Oslo og Akershus og har sin hovedforekomst i Asker- og Dikemarksvassdraget (se faktaark i **vedlegg 3**). Østensjøvannet hadde på 1950-tallet forekomst av stor skivesnegl (*Planorbis corneus*; ifølge

Økland 1990 innført før 1900). Videre er den rødlistede slimet damsnegl (*Myxas glutinosa*) registrert i Gjersjøen. Også flere andre, svært sjeldne sørøstlige arter forekommer i materialet, som f. eks. spiss blæresnegl (*Aplexa hypnorum*), som er funnet i Brennsrudtjern, Gjellumvann, og i Daledammen ved Leangbukta (Økland 1990).

## Ferskvannsmuslinger

Et rikt artsmangfoldet av muslinger ser ut til i stor grad å følge mangfoldet av snegl og synes hovedsakelig å være styrt av de samme miljøfaktorene. Således er det f.eks. registrert en artsrik muslingfauna (7 arter) i Padderudvannet, som også er en av de mest artsrike forekomstene av ferskvannssnegl. Av rødlistearter kan nevnes de to store dammusling-artene flat dammusling (*Pseudanodonta complanata*) og svanemusling (*Anodonta cygnea*; vil bli foreslått inn på rødlisten) som er registrert henholdsvis i Øyeren-området og Transjøen (Larsen et al. 1998). En rødlisteart av slekten ertemsling (*Pisidium amnicum*) er også registrert på flere lokaliteter i Akershus, bl.a. i Øyeren (Økland & Kuiper 1990). Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) har flere gode bestander i Oslo og Akershus, men opptrer kun i elver/bekker og faller derfor utenfor denne rapporten.

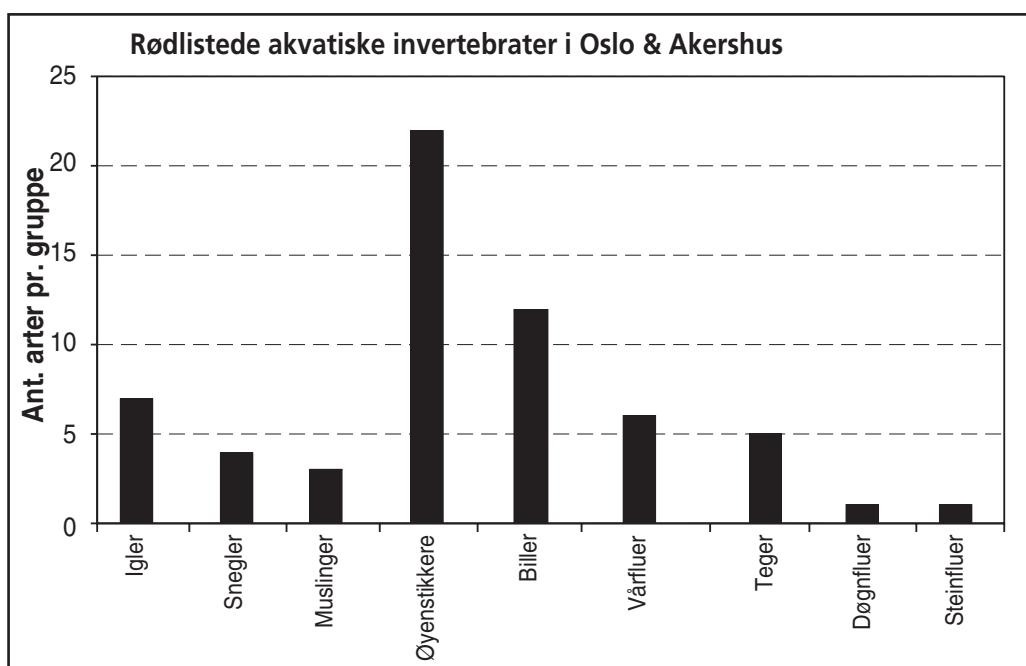
## Insekter

Det foreligger en del data om de store og artsrike insektgruppene, særlig øyestikkere og vannlevende biller som er godt undersøkt i en del dammer (jf bl.a. Dolmen et al. 1991, Olsvik et al. 1990, O. Hanssen i Aagaard et al. (2002), samt stein-, døgn- og vårfluer som inngår rutinemessig i biologisk overvåking av elver og bekker (jf bl.a. Aagaard & Hågvar 1987, Aagaard & Dolmen 1996).

Imidlertid er dataene fra innsjøer for sporadiske og lite uttømmende til at de kan vektlegges i en sammenliknende verddivurdering. Blant annet er insektdata sparsomme/manglende fra mange av de innsjøene som etter en totalvurdering er vurdert som mest verdifulle (jf Jensen 1998).

Øyestikkere er den vannlevende dyregruppen hvor det er registrert flest rødlistearter i Oslo og Akershus, med hele 22 arter fordelt på 75 lokaliteter (**figur 7**), de fleste dammer og stilleflytende elver/bekker, men også endel innsjøer (Jensen 1998). Blant de innsjøene der det er registrert flere rødlistede øyestikkere, kan nevnes Øyeren, kroksjøer langs Leira, Østensjøvann, Bogstadvann, Midtsjøvann, Rullestadtjern, Øgderen, Bjørkelangen og Hellesjøvann (Jensen 1998), alle innsjøer som generelt har artsrike og sjeldne biosamfunn og som er gitt regionalnasjonal verdi i det foreliggende arbeidet. Registreringer i grytehullsjøer på Romerike, samt kambro-silur-sjøer i Asker-Bærum, ser ut til å være sparsomme. De fleste av de rødlistede, vannlevende billeartene i regionen er registrert i dammer (O. Hanssen, pers. medd.) Når det gjelder andre grupper er det bl.a. registrert artsrike samfunn av døgnfluer i innsjøer som Semsjøvann, Bogstadvann, Maridalsvann og Nøklejøvann (Brabrand & Saltveit 1983), men det er registrert svært få rødlistede arter i denne gruppen i Oslo og Akershus (**figur 7**; jf Aagaard & Dolmen 1996, Jensen 1998).

Insektfaunaen knyttet til våtmarker er lite undersøkt, men det finnes omfattende registreringer fra Østensjøvannområdet. Her er det tilsammen registrert hele 26 rødlistede insekter (35 arter hvis arter i kategorien "bør overvåkes" inkluderes), hvorav 20 er billearter (Hansen & Falch 2000). De fleste artene er knyttet til våtmark. Endel av disse er ikke funnet i nyere tid og kan være utgått.



**Figur 7.**

Oversikt over antall rødlistede, vannlevende invertebrater som er registrert i Oslo og Akershus (supplert etter Jensen 1998). I tillegg er det registrert endel rødlistede biller og sommerfugler i tilknytning til våtmarker. Blant vertebratene er det registrert én rødlisteart av fisk og tre amfibiearter. – Survey of redlisted aquatic invertebrates found in Oslo and Akershus counties (supplemented after Jensen 1998). In addition, some species of redlisted coleoptera and lepidoptera have been found near wetlands. Among vertebrates, one redlisted fish and three amphibians have been found.

## Andre grupper av bunndyr, samt plankton

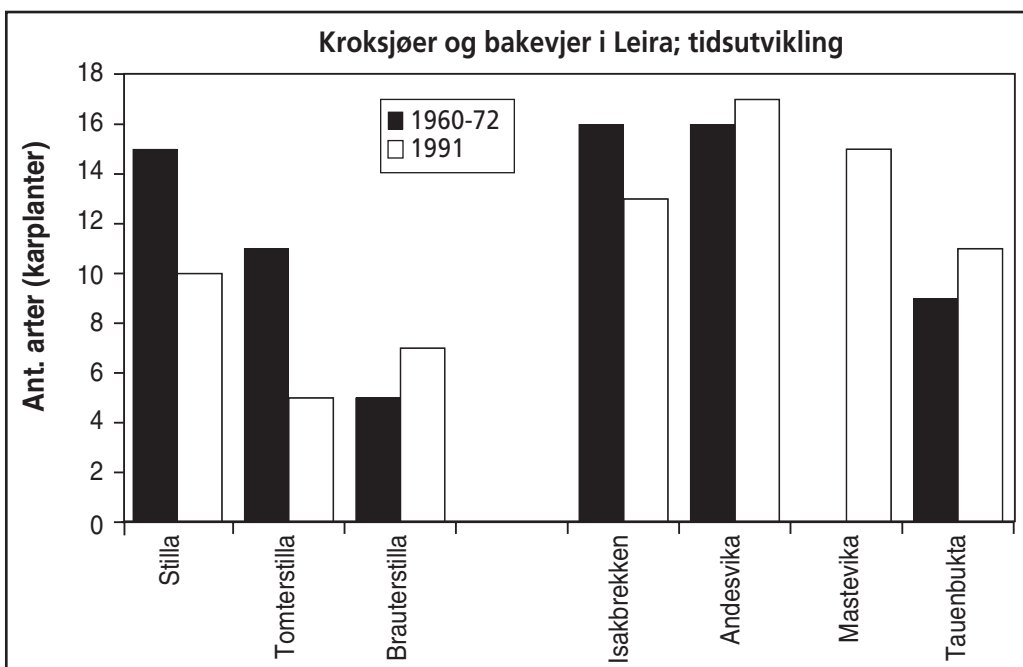
Av andre grupper bunndyr med små og stasjonære populasjoner som er relativt godt undersøkt, kan nevnes *ferskvannsvamp* (Økland & Økland 1996) og *igler* (jf Jensen 1998). Det er flere sjeldne/rødlistede arter dokumentert fra disse gruppene i regionen (se faktaark **vedlegg 3**).

Generelt gjelder for de fleste grupper av bunndyr det samme som gjelder for fisk. Mange arter er *sørøstlige*, og Oslo og Akershus utgjør sammen med Østfold (og eventuelt andre områder omkring Oslofjorden) de mest artsrike områdene i Norge (Aagaard & Dolmen 1996).

En spesiell, rent sørøstlig gruppe er de artene tilhørende gruppen storkreps som betegnes som *istidsimmigranter* (tidligere kalt istidsrelikter, jf Økland & Økland 1999). Dette er arter som vandret inn på slutten av istiden, og som i dag forekommer som restforekomster på dypt vann

i enkelte av de store innsjøene på Østlandet, som Øyeren, Hurdalssjøen, Øgderen, Bjørkelangen, dvs innsjøer som gjennomgående også har en særlig rik fiskefauna. Istidsimmigrantene dreier seg først og fremst om mysis (*Mysis relicta*), firetornet istidskreps (*Pallasea quadrispinosa*), flatbent istidskreps (*Pontiporeia affinis*) og *Gammaracanthus loricatus* (Økland & Økland 1999).

Plante- og dyreplankton-samfunnene er undersøkt i endel innsjøer, men disse samfunnene er sterkt fluktuerende, og det er vanskelig å skaffe seg en oversikt over hele samfunnet, og spesielt hvilke arter/artsgrupper som er regionalt-nasjonalt sjeldne og sårbare. Således er det heller ikke utarbeidet rødlistelister over disse organismegruppene. Høyt mangfold kan indikere en verdifull lokalitet, men kan også indikere en forurenset (eutrofiert) lokalitet med betydelig avvik fra naturtilstanden, der en rekke vidt utbredte, næringskrevende "trivialarter" er kommet inn (gjelder særlig planteplankton).



**Figur 8.**

Utvikling av artsmangfoldet av vannplanter i ulike deler av Leiras elveslette. Til venstre: kroksjøer som idag er sterkt tilgrodd pga opphørt beite. Til høyre: bakevjer og dammer som er lite eller ikke tilgrodd. Data fra Brandrud & Mjelde (1992). – Development of species richness of aquatic plants in different parts of the river plain of Leira. Left: Oxbow lakes currently strongly overgrown due to lack of grazing. Right: Fairly open eddies and ponds. Data from Brandrud & Mjelde (1992).



## 5 Tilbakegang og tap av mangfold

### 5.1 Innsjøvis tilbakegang

Av de 37 innsjølokalitetene med høy regional-nasjonal verdi som er vurdert nærmere i **tabell 1** (se kap. 3) er *det registrert endringer og tilbakegang av sårbare elementer i mer enn halvparten*. Denne negative utviklingen er mest omfattende dokumentert når det gjelder plantearter, som vil bli fokusert i det følgende.

I de sterkt eutrofierte innsjøene Hellesjøvann, Østensjøvann, Tjernsrudtjern og Årungen (jf **tabell 1**) har undervannsvegetasjonen gradvis brutt sammen og er nå nærmest forsvunnet (Rørslett & Brandrud 1988, Brandrud & Wesenberg 2001, Storeid et al. 1995, Rørslett & Skulberg 1968; se også kap. 6 om eutrofiering). I flomdammen på Leiras elveslette er det dokumentert en tilbakegang og stedvis bortfall (f.eks. i Isakbekken) av dvergplantevegetasjon knyttet til åpne mudderbanker som er under gjengroing (**figur 8**; jf også Brandrud & Mjelde 1992). I Nitelvas nedre, innsjøpregete del er dette elementet i dag så godt som forsvunnet (Brandrud et al. 1989, Hansen 2000, se også tabell i **vedlegg 2**).

Østensjøvannet er et veldokumentert eksempel på utarming og tap av flora-elementer. Her har de fleste sjeldne og sårbare vegetasjonselementer gått tilbake de senere tiårene (Brandrud & Wesenberg 2001, se også faktaark i **vedlegg 3**). Totalt er hele 7 rødlistede karplanter utgått fra Østensjøvannet med våtmarker (tabell i **vedlegg 2**). Fortsatt er store biologiske verdier med rødlistearter intakt i gjenværende våtmarksområder. For bunndyr er det også registrert en sterk tilbakegang av enkeltarter i Østensjøvannet, men langt mindre endringer enn for plantene (Spikkerud 1994).

Et annet eksempel på utarming av biomangfold er Årungen ved Ås. Denne innsjøen har lenge vært forurenset og kraftig eutrofiert og var plaget av kraftige algeoppblomstringer av blågrønnalgen *Oscillatoria agardhii* allerede på 1960-tallet (se kap. 6 om trusler). Disse regelmessige algeoppblomstringene med svært redusert siktedyp var sannsynligvis hovedårsaken til at undervannsvegetasjonen forsvant tilnærmet helt fra denne innsjøen (Rørslett & Skulberg 1968).

I tillegg har dvergplantevegetasjon (firling *Crassula aquatica*, trefelt evjebloom *Elatine triandra*, evjebrodd *Limosella aquatica*) knyttet til åpne, beitede leirbanker forsvunnet pga tilgroing (tabell i **vedlegg 2**, jf også Bratli 2001). Selve innsjøen er derfor pr. i dag bare vurdert som av lokal verdi biomangfoldsmessig, men det forekommer flere enkeltlokaliteter med sumpvegetasjon som har regional verdi (Bratli 2001).

I de andre innsjøene er vegetasjonssamfunnene i hovedsak intakte som sådan, men likevel er det i 18 av innsjøene dokumentert eller sannsynliggjort tap av sjeldne plantearter (tabell i **vedlegg 2**). Dette gjelder gjerne sårbare elementer med små, langlevete populasjoner. Av de mer sikre og veldokumenterte eksemplene på bortfall av arter kan nevnes den rødlistede kransalgen piggkrans (*Chara strigosa*) som er utgått fra Padderudvann (sist sett 1935; Langangen 1993) sammen med den sjeldne karplanten trådtjønnaks (*Potamogeton filiformis*; jf Bækken & Jørgensen 1994). Sistnevnte er utgått også fra Hersjøen, og synes å være på tilbakegang i regionen. En annen art med betydelig tilbakegang på Østlandet er høstvasshår (*Callitriche hermaphroditica*) som er forsvunnet fra Østensjøvannet (Mjelde & Often 1999). Sannsynligvis er begge de to sistnevnte ikke lengre forekommende i Oslo og Akershus, og de burde vært rødlistet i Sør-Norge.

For sumpvegetasjonen er situasjonen sannsynligvis noe tilsvarende som for vannvegetasjonen, med betydelig tap av rødlistede og regionalt sjeldne arter, f.eks. i Østensjøvannet (5 sumpplanter forsvunnet), Tjernsrudtjern (3 utgått) og Nesøytjern (2 utgått, hvorav én nå er utgått i Norge).

Mens de overnevnte innsjøer fortsatt har intakt mye av sitt sjeldne biomangfold (i hvert fall i våtmarkene) og derfor har høy regional-nasjonal verdi, finnes det også enkelte vannforekomster som kan betraktes som mer eller mindre ødelagt. Særlig gjelder dette en del mindre dammer i byområder, som enten er tappet ut, eller er så omformet eller forurenset at mye av det opprinnelige artsinventaret er forsvunnet. Det best dokumenterte eksemplet i så måte er sannsynligvis Lysakerdammen (Tjernsrudmyr), som i dag er nesten helt igjengrodd av takrør og preget av nedtapping og forurensning. Tidlig i forrige århundre fantes det hele fem rødlistede og to regionalt sjeldne sumpplanter her, og lokaliteten var sannsynligvis av høy regional verdi. I dag er disse artene trolig alle forsvunnet (jf tabell i **vedlegg 2**). De siste rødlisteartene (dronningstarr *Carex pseudocyperus*, knottblom *Microstylis monophylla*) ble sist sett her på 1960-tallet (Rørslett & Skulberg 1968, Høiland 1988).

### 5.2 Artsvis tilbakegang

Hvis man ser på status for enkeltarter av karplanter, framtrer tilbakegangen enda tydeligere enn for de verdifulle innsjøene, fordi her fanges opp også vannforekomster som er forsvunnet. Artdatabasene fanger opp tilbakegangen i tettstedsområder hvor vannveiene er kraftig omformet. F.eks. var Bærum-Oslo-Lillestrøm et rikt område for vann/sumplanter for 100-150 år siden, og her ble det samlet mange sjeldne arter allerede fra tidlig på 1800-tallet. Mange av disse lokalitetene er bort i dag. Verst ser det ut til å ha gått ut over endel av dverg-

plantene knyttet til mudderbanker/leirbanker på grunt vann. For firling (*Crassula aquatica*) og trefelt evjebloom (*Elatine triandra*) er det registrert henholdsvis 39 og 88 belegg i Flora-Atlas for Oslo og Akershus (jf Stabbetorp et al. 1990). Av disse er kun henholdsvis 4 og 8 belegg gjort etter 1950. Sannsynligvis representerer de gamle beleggene omtrent 20 lokaliteter for hver av artene (en del gamle belegg har unøyaktig stedsangivelse), de fleste fra Øyeren-området med elvesletter. Trolig er ca 5-6 av disse lokalitetene i dag intakt, dvs at størrelsesorden 70-75% av forekomstene av disse pusleplantene er gått tapt i Oslo og Akershus.

Det har vært utarbeidet en forvaltningsplan for de aller mest truete planteartene i Oslo og Akershus (Høiland 1988). Ifølge denne er f.eks. innen fylket kun to av de fire klassiske lokalitetene for kjempestarr (*Carex riparia*) intakte (én "ny" er riktignok oppdaget senere; jf Flora-Atlas). Videre er to, kanskje tre av fem lokaliteter for kjempesoleie (*Ranunculus lingua*) regnet som utgått (Høiland 1988). I begge tilfeller antas plantene å ha forsvunnet pga tilgroing og delvis utfylling (se neste kap.).

## 6 Trusler mot mangfoldet

Hva er årsakene til tilbakegang og tap? I **tabell 1** (kap. 3) framgår at *tilgroing av sivbelter og sumpkratt* er den klart viktigste enkeltfaktoren som har forårsaket tap/tilbakegang av vann- og strandplanter i de rike innsjøene. Tre fjerdedeler av innsjøene er preget av en negativ utvikling mht tilgroing.

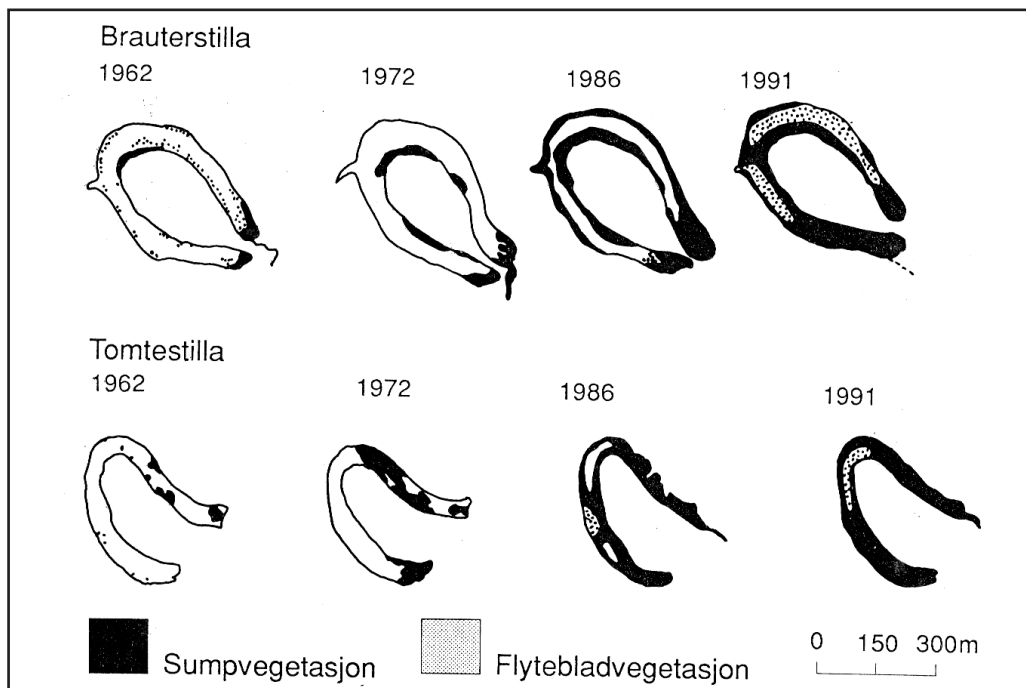
Dernest kommer *eutrofiering/algeoppblomstring* som en viktig faktor for tilbakegang og tap i alle de eutrofehypereutrofe innsjøene (**tabell 1**). På en del faktaark (**vedlegg 3**) er også introduksjon av fremmede arter (særlig vasspest) nevnt som en trusselfaktor. Særlig i grytehullsjøene på Romerike der vasspesten har kommet inn i Nordbytnern, ansees en eventuell spredning av denne vannplanten som en reell trussel i forhold til tap av mangfold (jf Brandrud 1995b, Brandrud & Mjelde 1999).

### 6.1 Tilgroing med sivbelter og sumpkratt

Det har skjedd en omfattende tilgroing med sivbelter langs mange av de mest verdifulle innsjøene siden 1950-60-tallet. Denne tilgroingen består hovedsakelig av takrør (*Phragmites australis*), sjøsvaks (*Schoenoplectus lacustris*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og bredt dunkjevle (*Typha latifolia*). Disse artene danner høyvokste, tette belter gjerne ut til 1(-2) meters dybde. Ofte utgjør de botanisk sett rene monokulturer og utkonkurrerer biosamfunn knyttet til åpne strand- og gruntvannsområder. Slike frodige sivbelter dannes gjerne der kulturlandskapet går ned til innsjøen, men finnes også generelt ved inn- og utløpsos, samt mot rike sumpområder.

Mens tilgroingen er den direkte årsak til den observerte artsutarming, så kan det være flere antropogene påvirkninger som har skapt denne tilgroingen, først og fremst (i) opphørt hevd, dernest (ii) regulering inkludert innsjøsenkning, grøfting og flomdemping, og (iii) gjødselstilsig fra dyrket mark. Oftest synes denne tilgroingen primært å være forårsaket av *opphørt beite og slått* av strandområdene. *Vannstandsendinger*, særlig senkninger, kan også stimulere tilgroingen, men det er i områder som tidligere var beitet de største endringene har skjedd. Her var det tidligere åpne fuktenger og mudderbanker helt ned til strandkanten, eventuelt med en nokså lavvokst og åpen starrsump nederst. Eksempler på slike tidligere beitede strender, med dokumentert betydelig tilgroing kan være mudderbanker og bakevjer langs Nitelvas nedre, innsjøpregete del, kroksjøer og dammer på Leiras elveslette, samt øst- og sørsiden av Ljøgodttjern (ved Jessheim) (**figur 9**, faktaark i **vedlegg 3**, jf også Brandrud et al. 1989, Brandrud & Mjelde 1992, Brandrud 1995a, Gaarder 2000).





**Figur 9.**

Eksempler på tilgroing av verdifulle biomangfold-lokaliteter pga opphørt beite og redusert flomaktivitet; kroksjøene Brauterstilla og Ringstilla på Leiras elveslette (fra Brandrud & Mjelde 1992). – Examples of re-growth of valuable sites for biodiversity due to lack of grazing and reduced flooding; the oxbow lakes Brauerstilla and Ringstilla on the river plain of Leira (from Brandrud & Mjelde 1992).

Særlig kroksjøene og flomdammene på leirrike elvesletter inneholder elementer (f.eks. kortlevete pusleplanter) som er helt avhengige av åpne mudderbanker, enten tørkestress eller flomaktivitet fører til fornyelse av slike banker, eller de holdes ved like ved beiting og moderat slitasje. Med dagens reduserte flomaktivitet og mangel på nydannelse av dammer og kroksjøer, f.eks. på Leiras elveslette, er denne vegetasjonstypen sannsynligvis *helt avhengig av slått eller beite for å overleve* (Brandrud & Mjelde 1992, se også **figur 9**). I deler av Nordre Øyeren naturreservat (se faktaark **vedlegg 3**), samt enkelte naturreservater langs Glomma i Østfold foregår det beite som et ledd i skjøtselen bl.a. av mudderbanker og fuktenger. Sannsynligvis er det behov for tilsvarende skjøtselstiltak i en rekke av de etablerte våtmarksreservatene i Oslo og Akershus (jf Hvoslef 1988). Generelt bør skjøtselstiltak igangsettes snarest, før tilgroingen er kommet for langt og blir vanskelig å reversere.

Også sårbare elementer i dypvannsvegetasjonen blir negativt påvirket av framveksten av takrørbelter eller andre sivbelter. Utenfor sivbeltet skjer det en økt akkumulering av organisk materiale, og det etableres ofte tette belter med flytebladsvegetasjon her (gjerne av gul nøkkerose *Nuphar lutea*; jf **figur 9**). Utenfor dette er ofte lysklimaet for dårlig for undervannsvegetasjonen, som gjerne overlever (kun) der det er åpninger i takrørbeltene, f.eks. i forbindelse med badeplasser, brygger o.l.

I noen grad blir nok også denne framveksten av sivbelte stimuleret av eutrofiering. F.eks. fanger takrørbelte mye av overflateavrenningen fra omkringliggende åkermark. Disse tette belte fungerer således som et forurensningsfilter som hindrer næringssaltene å komme ut i vassdraget, samtidig fører disse belte til en utarming av mangfoldet. Framveksten av høyvokste takrørbelte synes i dag å være den største trusselen mot det

særpregete biomangfoldet i rike kulturlandskapssjøer, kalksjøer og flomdammer i Oslo og Akershus.

Endel sjeldnere vannfugler har tilhold og hekkeplass i slike sivbelter (toppdykker, sot- og sivhøne, sivsanger m. fl.). I følge våtmarksplanen (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987) er en rekke av de viktigste og rikeste fuglelokalitetene nettopp slike rike kulturlandskapssjøer med frodige sivbelter, og dette blir sett på som en positiv verdi i reservatene. Samtidig har de få våtmarkene som fortsatt er preget av åpen vegetasjon, som deltaet i Nordre Øyeren, også en meget rik fuglefauna, og en rekke vann- og vadefugler på trekk beguntes av åpne mudderbanker (jf Larsson 1972, Valland 1978, Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987). Trolig bør en *mosaikk-preget strandson*, med endel åpne partier være målsettingen i mange av de rike kulturlandskapssjøene. Sannsynligvis har de mest kraftig tilgrodde våtmarksreservatene en negativ utvikling for flere sjeldne og sårbare fuglearter, bl.a. er en slik utvikling observert når det gjelder Hellesjøvann (Rørslett & Brandrud 1988, Dale et al. 2001). Det er behov for en nærmere dokumentasjon av betydningen for fuglelivet av en kraftig tilgroing og homogenisering av strandsonen i våtmarksreservatene.

En tilgroing med krattvegetasjon på fuktengene kan være gunstig for en rekke fuglearter, bl.a. spurvefugl. Problemet med en slik tilgroing er at den kan være vanskelig å reversere. Hvis først krattvegetasjonen begynner å invadere et våtmarksområde (gjerne etter opphørt beite eller endret vannføring), vil det etterhvert utvikles mer etablert sumpskog. De åpne sump- og fuktengarealene "krymper" og presses utover mot strandkanten, og våtmarkene blir i realiteten redusert i areal, noe som trolig virker negativt bl.a. for lokalitetenes funksjon som trekkområde.

Det er usikkert hvilken betydning framveksten av disse sivbeltene har for sårbare bunndyrsamfunn som snegl og muslinger. Mange arter er knyttet til kulturlandskapssjøer og er begünstiget av frodig strandvegetasjon (Økland 1990). Imidlertid var denne faunaen velutviklet på 1950-1960-tallet, da tilgroingen var kommet betydelig kortere enn i dag, og det er et spørsmål om denne vegetasjonen kan bli for tett, omfattende og monoton også for bunndyrsfaunaen. Tilgroingen av små, grunne flomdammer og kroksjøer er under enhver omstendighet problematisk for bunndyrsamfunnene, da framveksten av sivbelter over tid fører til at lokalitetene forsvinner (jf **figur 9**).

Også sump/rikmyrvegetasjonen over vann-nivå er utsatt for tilgroing, særlig (i) åpne rikmyrkanter og (ii) åpne kanter av vierkratt. Her har særlig grøfting ført til en betydelig tilgroing, framrykking av sumpskog og tap av mangfold.

Et klassisk eksempel her er Nesøytjern der ekstremrike myr/kalksumpelementer ble grøftet og grodde igjen med den følge at ytterst sjeldne arter som fettblad (*Liparis loeselii*; nå utgått i Norge), flatsivaks (*Blysmus compressus*; "nesten" utgått i Norge) og myrflangre (*Epipactis helleborine*; nå kun to gjenværende forekomster i Oslo og Akershus) forsvant (jf Høiland 1988). Også "kalkviersumpvegetasjon" med myrteleg (*Thelypteris palustris*) er i ferd med å gå tilbake pga tilgroing som følge av grøfting her.

Også den ekstremrike myra ved Åbbortjern (nær Oppsjøen nord for Dikemark i Asker) er i ferd med å gro igjen, bl.a. med myrflangre på randen av utryddelse (jf Høiland 1988). Tilsvarende er rik sump/myrvegetasjon i nordenden av Semsjøen i Asker ødelagt av grøfting og andre inngrep. Der uttørringen og tilgroingen ikke er kommet altfor langt, er det mulig å reverse inngrepet ved å fylle igjen grøftene og rydde vekk krattet (for å få inn lys, og heve grunnvannstanden). Men det haster med igangsetting av skjøtsel!

## 6.2 Eutrofiering/algeoppblomstring

Kraftig eutrofiering, dvs overgjødning av næringssalter, framtrer som den nest viktigste årsaken til tilbakegang og tap av mangfold mht vann- og strandplanter. For fisk, bunndyr og planktonsamfunnet kan dette være den viktigste trusselfaktoren. Eutrofieringen fører til en unormalt høy primærproduksjon i form av algeoppblomstringer av planktonalger. Dette fører igjen til (i) dårlig lystilgang for vannplantene, (ii) økt organisk sedimentasjon på bunnen, (iii) oksygensvinn (ved økt nedbrytning) i (de dypere) vannlag og i sedimentet. Oksygensvinn fører bl.a. til endringer i fiskesamfunnet, som kan ha stor betydning for sammensetningen av dyre- og planteplanktonsamfunnet. Omvendt kan endringer i planktonsamfunnene føre til endringer i fiskesamfunnet (jf bl.a. Brandrud & Aagaard 1997).

I enkelte sterkt overgjødete innsjøer som Østensjøvannet og Hellesjøvann har eutrofieringen gitt dramatiske effekter, med nærmest bortfall av undervannsvegetasjonen, og sannsynligvis betydelige omskiftninger i plankton, fisk og bunndyrsamfunnene (jf Brabrand 1998, Brandrud & Wesenberg 2001; Eie 1973, Rørslett & Brandrud 1989; se kap 5).

Kroksjøene og flomdammene på Leiras elveslette er sannsynligvis også betydelig eutrofierte (selv om det ikke finnes vannkvalitetsdata fra disse, bare fra hovedelva som er eutrof). Imidlertid synes algeoppblomstring her å ha kun en liten, negativ effekt, fordi disse dammene er åpne og grunne uten lys- og oksygenbegrensning, og de økologiske forholdene styres i vel så stor grad av vårnedtapping/uttørring og flompåvirkning med erosjon/sedimentasjon.

Bortsett fra Østensjøvann, Tjernsruddtjern og Hellesjøvann (som alle er hypereutrofe) og flomdammene, er det ikke mange av de regionalt-nasjonalt viktigste innsjøene som er betydelig eutrofiert (**tabell 1**, kap. 3). Mange av dem har vært mesotrofe-svakt eutrofe med tendenser til algeoppblomstringer (jf Løvstad et al. 1986), men er nå nede i en oligo-mesotrof vannkvalitet med lite til moderate algemengder (gjelder f.eks. mange rike innsjøer i Dikemark/Årosvassdraget og Askereelv-vassdraget, jf bl.a. Løvstad & Thürmer 2000). Det er få indikasjoner på utarmete biosamfunn som følge av disse næringsnivåene.

Det kan ofte være nokså uklart hvor mye disse vannforekomstene er forurenset, dvs hvor mye de vannkvalitetsmessig avviker fra naturtilstanden (jf **tabell 1**, kap. 3). Det blir derfor svært subjektivt hva som er en akseptabel eller ønsket vannkvalitet for disse kulturlandskapssjøene. Padderudvann er en av de kalkrike kulturlandskapssjøene som er og har vært forholdsvis lite påvirket av næringssalter. Her er det ofte registrert lave algemengder og fosforverdier helt ned i 5 µg totP/l, dvs langt ned i det oligotrofe området. Dette indikerer at denne typen rike kulturlandskapssjøer i naturtilstanden er oligotrof, bl.a. pga at de høye kalknivåene bidrar til utfelling av fosfor. Flere av de minst påvirkede, kalkrike innsjøene på Romerike er også oligotrofe (Transjøen, Mjøntjern, Nordbytjern). Ut i fra disse dataene burde man kanskje bestrebe en oligo-mesotrof vannkvalitet med fosforverdier omkring 10 µg tot P i disse innsjøene. På den annen side er det godt mulig at disse innsjøene kan tåle moderat mesotrofe forhold. Regelmessige algeoppblomstringer virker imidlertid negativt både på dypvannsvegetasjonen (mangel på lys) og på fisk- og bunndyrsamfunnet (mangel på oksygen).

Enkelte av grytehullsjøene på Romerike med sterkt fluktuerende vannstand synes å være naturlig mesotrofe (-eutrofe) med naturlige algeoppblomstringer. Danielsevertjern synes å være lite påvirket, men har likevel fosfornivå på 12-16 µg totP/l. Bonntjern og Aurtjern har enda høyere verdier, 25 og 20 g totP/l, h.h.v., men her er det

mulig at det foreligger noen antropogene tilførsler av næringssalter (selvom nedbørfeltet er mest skog). Aurtjern har vært antatt å være naturlig eutroft med regelmessige blågrønnalgeoppblomstringer.

En primær målsetting bør følgelig være å få innsjøene ned på et nivå uten jevnlig algeoppblomstringer, dvs kulturlandskapssjøene ned i svakt mesotroft nivå (tot P < 15 µg/l), mens "skogsjøene" helst bør ned i det oligotrofe området (tot P < 10 µg/l).

### 6.3 Forsuring

Ingen av de regionalt-nasjonalt verdifulle innsjøene i Oslo og Akershus er truet av forsuring. Dette skyldes at de er mer eller mindre kalkrike (Ca > 5 mg/l), og at de dermed har tilstrekkelig bufferkapasitet til å motvirke sur nedbør. Grytehullsjøen Aurtjern er den eneste regionalt-nasjonalt verdifulle innsjøen med Ca < 5 (jf **tabell 1**). Denne er sterkt grunnvannspåvirket og sannsynligvis heller ikke nevneverdig påvirket av forsuring.

De sjeldne/sårbare biosamfunnene og rødlisteartene i Oslo og Akershus er heller ikke truet av forsuring, fordi de er knyttet til slike godt bufrede vannforekomster. Unntaket her kan være enkelte rødlistede øyestikkere (slike som *Coenagrion johanssoni*) som er knyttet til kalkfattige skogsdammer/myrtjern. Imidlertid er slike forekomster naturlig sure (pga mye humusstoffer), og det kan være større fare for at disse artene går tilbake ved kalking enn ved forsuring (slike naturlig sure myrtjern skal imidlertid generelt ikke kalkes).

Arter som har gått tilbake ved forsuring er *bløtvannsar*ter som tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), kjølelvmose (*Fontinalis dalecarlica*), ørret (*Salmo trutta*), døgnfluen *Baetis rhodani*, samt enkelte vannlopper av slekten *Daphnia* som *D. longispina* (Brandrud 2000, Walseng et al. 1995). Dette er arter som er relativt vanlige og vidt utbredte i store deler av Norge, og de er ikke truet på nasjonal basis. Lokale bestander og genetiske raser, samt bløtvannssamfunn på regionalt nivå kan derimot være truet, særlig på Sørlandet.

Det har vært vanlig å betegne kalkrevende organismesamfunn som *forsuringsfølsomme*. Dette er tvetydig og misvisende! Disse artene er riktignok lite syretålende (acidofobe), de opptrer bare i mer eller mindre hardt vann med høy pH og høyt kalsiuminnhold. Men slike arter er *ikke forsuringsutsatte*, fordi de befinner seg i vannforekomster som aldri vil bli utsatt for forsuring. Begrepet *forsuringsfølsomme arter bør beholdes bløtvannsar*ter, som er regionalt truet, og som i buffersvake områder har gått tilbake/forsvunnet ved forsuring til pH < 5,5-(5,0) (jf Brandrud & Aagaard 1997). I praksis er det bløtvannsforkomster med Ca < 2-3 mg/l som er utsatt for antropogen forsuring av betydning i Norge. Et klassisk eksempel på en kalkrevende gruppe er ferskvannsnegl (jf

Økland 1990). Disse har ofte vært betegnet som forsuringfølsomme (jf f.eks. Jensen 1998). Av de mer enn 20 artene som finnes i Oslo og Akershus, er det imidlertid knapt andre enn vanlig damsnegl (*Lymnea peregra*) som har/har hatt noen utbredelse i de mest buffersvake områdene, og som dermed har hatt en tilbakegang pga forsuring.

## 7 Sammendrag

I alt 56 innsjøer med tilliggende våtmarker (inkl. noen kroksjøer/flomdammer) i Oslo og Akershus er vurdert å ha *regional-nasjonal verdi*, med et særlig rikt biomangfold og forekomster av sjeldne/sårbare biosamfunn og rødlistede arter. Hele 10 (13) innsjøer er vurdert å være av høy nasjonal verdi. De aller fleste av disse er sikret som verneområder.

Knappt noen andre regioner i Norge har en så stor ansamling av akvatiske rødlistearter og innsjøer av nasjonal verdi.

Mer enn 100 rødlistede ferskvanns/våtmarksarter er registrert i Oslo og Akershus, fordelt på 35 plantearter og drøyt 70 dyrearter.

Blant de mest artsrike gruppene er det registrert 29 rødlistede karplanter og 47 rødlistede insekter, inkludert 22 øyestikkere og 12 vannlevende biller. Sannsynligvis er det reelle tallet for insekter betydelig høyere pga mangelfulle undersøkelser.

Vannplanter og sumpplanter, fisk, ferskvannssnegl og muslinger er godt undersøkt i innsjøer i Oslo og Akershus, og er brukt som de viktigste *indikatorgrupper* ved utvelgelse og verdsetting av objekter. Alle de viktigste rødlistegruppene viser for øvrig en god korrelasjon mht forekomst i innsjøer. Videre er vektlagt enkelte *miljø-indikatorer* for et rikt mangfold og sjeldne/sårbare biosamfunn (kalkrikhet, større delta- og elvesletter, beiteområder med åpne fuktenger/mudderbanker).

De fleste nasjonalt-regionalt verdifulle innsjøene er *kalkrike* (Ca > 15 mg/l) og huser spesialiserte, kalkkrevende biosamfunn som er meget sjeldne i Norge.

Naturtypene som dominerer blant de høyest verdsatte objektene er rike *kulturlandskapssjøer* (26 lokaliteter), *kalksjøer* (9), *delta/elveslette-forekomster* (6), og *isdammer* (6; ikke nærmere behandlet).

Tre kjerneområder peker seg ut:

- Grytehullsjøer på Romerike
- Øyeren med Leiras og Nitelvas elvesletter
- Kambro-siluumrådet i Asker-Bærum-Oslo

Alle 31 regionalt-nasjonalt verdifulle lokaliteter fra disse kjerneområdene er presentert på detaljerte faktaark.

Det er dokumentert en stedvis betydelig tilbakegang og *tap av mangfold* mht sjeldne og sårbare plantearter, for enkelte lokaliteter også for ferskvannssnegl og muslinger.

Følgende trusselsfaktorer framtrer som viktige for det sårbare mangfoldet:

- *tilgroing* (ekspansjon av høyvokste sivbelter og krattskog), særlig som følge av endret hevd med opphørt beite, samt stedvis vannstandsendringer og næringstilsig
- *forurensning/sterk eutrofiering* med algeoppblomstringer, redusert lystilgang, oksygenmangel, endring av næringskjedene, m.v.
- *introduksjon* av fremmede arter (særlig vasspest)

*Tilgroing* som trusselsfaktor er lite påaktet. Det er imidlertid dokumentert en betydelig utarming av mangfoldet de siste 30-40 år pga tilgroing av høyvokste, tette og artsfattige sivbelter av takrør, elvesnelle, kvasstarr, bredt dunkjevle, eller liknende arter på bekostning av åpne, artsrike fuktenger og mudderbanker. Dette berører mange av lokalitetene.

Det er et *akutt behov for skjøtselstiltak* for å hindre tilgroing i mange områder, inkludert endel våtmarksreservater.

De fleste av de regionalt-nasjonalt viktigste innsjøene er lite forurenset (ca. 80%). Det har skjedd en forbedring i vannkvaliteten i endel lokaliteter, slik at disse i dag er (svakt) mesotrofe (tidligere mesotrofe-svakt eutrofe), nær den (semi-)naturlige tilstanden for slike kulturlandskapssjøer. Her er algetetthet og vannkvaliteten stort sett vurdert som tilfredstillende for biomangfoldet.

Enkelte innsjøer (Østensjøvann, Tjernsrudtjern, Årungen og Hellesjøvann) er imidlertid *kraftig eutrofierte*, med omfattende negative effekter for de sårbare biosamfunnene, med tap av mangfold. Her er det behov for en betydelig reduksjon i næringstilførslene for at det skal skje en re-etablering av vannplante- og bunndyrsamfunn. Biomangfoldet i enkelte innsjøer er også truet av vegforurensning fra E18. Tilsammen er det vurdert å være behov for (fortsatte) tiltak mot forurensning i 11 av de mest verdifulle innsjøene.

## 8 Litteratur

- Abrahamsen, J. 1969. Aurtjern. En limnologisk undersøkelse 1968-69. H-fagsoppg. i limnologi, Univ. Oslo.
- Andersen, A. 1990. Fiskeartenes utbredelse i Oslo og Akershus. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavd. Rapport.
- Bakkestuen, V. 1998. Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av grytehullsjøer ved Hauerseiertrinet, Akershus. Basert på GIS og multivariate metoder. Cand. Scient. H-fagsoppgave Biologisk institutt, Univ. Oslo.
- Blindheim, T. & Abel, K. 2001. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Asker kommune. Foreløpig utgave. Siste Sjanse-notat 2001-6. Oslo.
- Brabrand, Å. 1992. Status og framtid for fisk i Nedre Leira. Skedsmo kommune. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Rapp. 133-1992.
- Brabrand, Å. 1993. Tetthet, dybdefordeling og biomasse av fiske i Bjørkelangen og Hemnessjøen, Haldenvassdraget. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Rapp. 141-1983.
- Brabrand, Å. 1998. Fiskesamfunnet i Østensjøvannet, Oslo kommune: Artssammensetning, dominans og vurdering av begrensede faktorer. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Rapp. 179-1998.
- Brabrand, Å. 2001. Fiskesamfunn i Nordre Øyeren, status for rovfiskbestander, langtidsendringer og betydning av vannstand og manøvrering. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Rapp. 200-2001.
- Brabrand, Å. & Saltveit, S. J. 1983. Biologisk undersøkelse av Maridalsvannet, Oslo kommune. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI). Rapp. 61-1983.
- Brandrud, K. H. 1989. *Viola epipsila*, *V. palustris* og *V. epipsila* x *V. palustris* i Sørøst-Norge. En undersøkelse av cytologi, morfologi og økologi. Cand. Scient. H-fagsoppgave i spesiell botanikk, Univ. Oslo.
- Brandrud, T.E. 1995a. Vannvegetasjonen i verneverdige grytehullsjøer på Romerike. Status, verneverdi og trusselsfaktorer. NIVA-rapp. 3182 (O-94231).
- Brandrud, T.E. 1995b. Vannvegetasjonen i verneverdige grytehullsjøer på Romerike. Supplerende undersøkelser 1995, samt en vurdering av vasspestutviklingen i Nordbytn. NIVA-rapp. 3368 (O-94231).
- Brandrud, T.E. 2000. Effekter av forsuring og kalking på makrovegetasjon i vann. En kunnskapsstatus. DN-utredning. 2000-6.
- Brandrud, T.E. & Mjelde, M. 1992. Undersøkelse av makrovegetasjonen i nedre del av Leira og i kroksjøer og dammer på Leiras elveslette. Vannbruksplanutvalget for Romerike, rapp. nr. 12.
- Brandrud, T.E., Mjelde, M. 1999. Vasspest (*Elodea canadensis*). Effekter på biologisk mangfold. Spredningsmønstre og tiltak. NIVA-rapp. 4075-99.
- Brandrud, T.E. Wesenberg, J. 2001. Bogerudmyra ved Østensjøvannet: Vurdering av effekter av redusert vanttillførsel, med vekt på botaniske forhold og rødlistearter. OVA-rapp. (i trykk).
- Brandrud, T.E. & Aagaard, K. (red.) 1997. Virkninger av forurensning på biologisk mangfold: Vann- og vassdrag i by- og tettstedsnære områder. En kunnskapsstatus. NINA temahefte 13-97/NIVA rapp. 3734-97, Trondheim.
- Brandrud, T.E., Mjelde, M. & Rørslett, B. 1989. Vegetasjonsundersøkelser i Nitelva, Akershus, 1988. NIVA-rapp. 2300.
- Bratli, H. 2001. Kartlegging av naturtyper i Ås kommune. Faktaark/egenskapsdatabase (upubl.).
- Bremer, K. 1948. En limnologisk undersøkelse av elleve vann i Asker, Lier og Vestre Bærum. H-fagsoppg. i geografi/limnologi, Univ. Oslo.
- Brettum, P. 1994. Referanseundersøkelser av grytehullsjøene i Gardermoen-området 1993. NIVA-rapp. 3015.
- Bækken, T. & Jørgensen, T., 1994. Vannforurensning fra veg, - langtidseffekter. Statens vegvesen Vegdirektoratet Publikasjon nr. 73. Oslo.
- Dale, S., Andersen, G.S., Eie, K., Bergan, M. & Stensland, P. 2001. Guide til fuglelivet i Oslo og Akershus. Norsk Ornitologisk Forening, avd. Oslo Og Akershus.
- Dalland, Ø. 1970. Naturvern-inventering i Asker, Bærum og Lier 1968-1969. Oppdragsrapport til Asker, Bærum og Lier kommuner og Kommunal- og arbeidsdepartementet, Administrasjonen for friluftsliv og naturvern. Oslo. Notat (upubl.).
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN håndbok nr.13-99.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannlokalteter. DN håndbok nr.15-2000. (nettversjon).
- Dolmen, D. (red.) 1995. Ferskvannlokalteter og verneverdi. Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1995-6. Trondheim.
- Dolmen, D. Strand, L. Å. & Fossen, A. 1991. Dammer på Romerike. En registrering og inventering av dammer i kulturlandskapet, med hovedvekt på amfibier. Fylkesmannen i Oslo & Akershus, miljøvernavd. Rapp. nr. 2/1991.
- Eie, J. A. 1973. Inventering av Hellsjøvatn, Kallaksjøen og Gjølssjøen, tre næringsrike innsjøer i Akershus og Østfold. Landsplanen for Verneverdige områder/forekomster. Ferskvann. Rapp. nr. 2/1973. Miljøverndepartementet (upubl.).
- Erikstad, L. (red.) 1996. Forsvarets relokalisering Gardemoen. – Konsekvenser for natur, forurensning og avrenning. NINA oppdragsmelding 457.
- Erikstad, L. & Halvorsen, G. 1992. Områder med nasjonal og internasjonal naturverdi ved Hauerseier-trinet, Akershus fylke. NINA Oppdragsmelding 396.
- Erlandsen, A., Mjelde, M. & Tærud, J.K. 1984. Rutineoveråking i Nitelva, Leira, Vorma og Glomma i Akershus, samt en undersøkelse av makrovegetasjonen i Nitelva og Svetlet. NIVA-rapp. O-8000204-IV/SFT rapp. 164/84.
- Espvik, K. & Strand, T. 1997. Vannkvalitetsutvikling i vassdragene i Oslo og Akershus 1980-95. Eutrofiering og partikkelpåvirkning. Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ) Rapp. 32/97.
- Flatby, S. 1998. Forvaltningsplan for Semsvannet landskapsvernområde. Høringsutkast. Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Rapport. Oslo. (upubl.).



- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. Trondheim.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet rapp. Bot. serie 2001-4, Trondheim.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987. Utkast til verneplan for våtmarker i Oslo og Akershus fylker. Fm. Oslo & Akershus. Oslo.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1993. Nordre Øyeren og Sørumsneset naturreservater. Brosjyre.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1995. Forslag til verneplan for natur og landskap ved Gardermoen-Hauersettertrinet. Fm. Oslo & Akershus. Oslo.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus 2000. Miljøtilstanden i Akershus. Fm. Oslo & Akershus, m.avd. rapp. 2-2000/Akershus fylkeskommune rapp. 1-2000. Oslo.
- Fægri, K. & Danielsen, A. 1996. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. Volume III. The southeastern element. Fagbokforlaget. Bergen.
- Gaarder, G. 2000. Nøkkeldata om lokaliteter i Ullensaker [Naturtypekartlegging i Ullensaker; faktaark/egenskaps-database]. Ullensaker kommune (upubl.).
- Halvorsen, K. 1975. Bonntjern og Svenskestutjern. En undersøkelse av to nærliggende, men limnologisk forskjellige grytehullsjøer. H-fagsoppgave i limnologi ved Universitet i Oslo.
- Halvorsen, G., Sloreid, S.-E., Sporsheim, P. & Walseng, B. 1994. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av grytehullsjøene i Gardermo-området. NINA forskningsrapp. 57.
- Hansen, K. T. 2000. Verneverdier i Nitelva, i Nittedal, Skedsmo og Rælingen kommuner, Akershus fylke. Utarbeidet for Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Akershus fylkeskommune/Romerike vannbruksplanutvalg. Verdier i Vernete Vassdrag (VVV)-rapp. 2000-5 (utg. av DN/NVE).
- Hansen, L.O. & Falch, M. 2000. Insektfaunaen ved Østensjøvannet, Oslo kommune. Østensjøvannets venner. Oslo.
- Hasselknippe, E. 1972. Project Aqua. Norsk IBP/PF. Beskyttelse av vannforekomster i Norge med naturvitenskapelig interesse. Innkomne forslag til Project Aqua. Oslo.
- Holtstaul, O. 1961. Kroksjøer og dammer ved Leira. En limnologisk undersøkelse. H-fagsoppgave i limnologi, Univ. Oslo.
- Hongve, D. 1975. The littoral vegetation of Nordbytjernet, a small lake in south-east Norway. *Norw. J. Bot.* 22: 83-97.
- Hongve, D. & Løvstad, Ø. 1991. Verneverdige innsjøer i Gardemo-området. Rapport. Oslo (upubl.).
- Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormunksväxter. 2 Uppl. AB Kartografiska Institutet. Stockholm.
- Hvoslef, S. 1988. Skjøtsel av gjengroingsområder i næringsrike innsjøer. Økoforsk utredning 1988:2. Ås.
- Høiland, K. 1988. Forvaltningsplan for truete plantearter i Oslo og Akershus fylker. Økoforsk 1988.
- Jensen, C. S. 1998. Truete akvatiske invertebrater i Akershus og Oslo. Norges Jeger- og Fiskeforbund-Akershus. Rapport.
- Kloster, A. E. 1974. Transjøen, Vesletjern og Mjøntjern. Fysisk/kjemiske forhold, fyttoplankton- og makrofytproduksjon i tre grunnvannspåvirkede innsjøer på Romerike 1970-71. H-fagsoppgave i limnologi, Univ. Oslo.
- Kolstad, N. & Zahl-Hansen, H. 1989. Forurensningssituasjonen i Nitelva med sidebekker, samt en undersøkelse av vannvegetasjonen ved Lillestrøm, 1987. Telemark Distr. høgsk., H-fagsoppgave.
- Lande, B.I. 1969. Dagssjøen og Vilbergstjern. En limnologisk undersøkelse av to små grytehullsjøer på Romerike. H-fagsoppg. i limnologi; Univ. Oslo.
- Langangen, A. 1993. Ferskvannsformen av rødalgen *Asterocytis ornata* funnet i Norge. *Blyttia* 51: 25-28.
- Langangen, A. 1996. Sjeldne og truete kransalger i Norge. *Blyttia* 54: 23-30.
- Langangen, A. 2001. Lokalitetsliste for norske kransalger. Status pr. 1.3.2001 (upubl.).
- Larsen, B. M., Hartvigsen, R., Økland, K. A. & Økland, J. 1998. Utbredelsen av andemusling *Anodonta anatina* og flat dammusling *Pseudoanodonta complanata* i Norge: en foreløpig oversikt. NINA Oppdragsmelding.
- Larsson, T. 1972. Den hävdade fuktängen från ornitologisk synpunkt. Nuvarande och framtida förekomst i södra Sverige. Rapp. O. Upps. nr. 12 Inst. f. Skogzoologi. Skogshögskolan.
- Lyche, A. 1984. Plankton i innsjøer langs en trofigradient. Cand. real. h-fagsoppgave Univ. Oslo.
- Lye, K. A. 1984. Diaspore production in Norwegian Cyperaceae. *Lidia* 3: 81-108.
- Lysgaard, I., Lenth, K. & Munthe-Kaas Lund, H. 1982 (red.). Kolsås-Dælivann-området. Bærum Natur & Miljøvern/Bærum kommune. Bærum.
- Løvstad, Ø. & Thürmer, S. H. 2000. Lokal vannkvalitetsovervåking i Asker kommune 1999. Asker kommune Notat (upubl.).
- Løvstad, E., Blakar, I. & Wold, T. 1996. Regional innsjøundersøkelse i Oslo (1984) og Akershus (1985). – Eutrofiering og planteplankton. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernnavd. Rapport nr. 3/86. Oslo.
- Mjelde, M. & Often, A. 1999. Nyoppdaget masseforekomst av høstvasshår *Callitriche hermaphrodita* i Rendalen. *Blyttia* 57:
- Moen, A. & Wishmann, F. 1972. Verneverdige myrer i Oslo, Asker og Bærum. Rapport i forbindelse med den norske myrreservatplanen. Det Kgl. Norske Videnskabers Selskap Museet. Miscellanea 7. Trondheim.
- Often, A. 1996. Karplantefloraen i Sems vann i landskapsvernområde, Asker kommune. Fylkesmannen i Oslo og Akershus/Asker kommune. Rapport (foreløpig utg.).
- Olsvik, H. & Dolmen, D. 1992. Distribution, habitat and conservation status of threatened Odonata in Norway, *Fauna Norvegica*. B 39: 1-21.
- Olsvik, H., Kvifte, G. & Dolmen, D. 1990. Utbredelse og verne-status for øyestikkere på Sør- og Østlandet, med hovedvekt på forurnings- og jordbruksområdene. Rapport 1990-3 Zoologisk serie Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet.
- Omre, B. A. & Gulbrandsen, F. A. 2000. Østensjøvannet. Naturreservatet i Oslo. Orion. Oslo.
- Pedersen, P. K. 1968. Ulvenvann og Padderudvann, en limnologisk undersøkelse av to kalkrike innsjøer. H-fagsoppgave



- i limnologi ved Universitetet i Oslo.
- Pedersen, A. 2000. Ulven-Poverud golfsenter – Rapport fra botanisk inventering. Fagnotat (upubl.).
- Riise, O. 1945. Undersøkelser over makrovegetasjonen i en del vann på Romerike, spesielt Hersjøen. H-fagsoppgave i botanikk, Univ. Oslo.
- Rinden, H. & Eine, M. 1993. Amfibielokaliteter i Bærum. En undersøkelse av dammer i Bærum, med hovedvekt på byggesonen. Bærum kommune, Park og idrettsvesenet. Notat (upubl.).
- Rydgren, K. & Westgaard, K. 1990. Vannundersøkelser av kroksjøer og andre registreringer i Leirelvområdet, Akershus, utført av vassdragsgruppa i naturvernforbundet i Skedsmo. Rapport (upubl.).
- Rørslett, B. 1972. Resipientundersøkelser i Romeriksvassdragene Nitelva, Leira og Rømua. Rapportdel II: Botaniske undersøkelser. NIVA-rapp. O-55/68.
- Rørslett, B. 1974. Høyere vegetasjon i endel vannforekomster i Asker, Akershus. NIVA. Notat (upubl.).
- Rørslett, B. 2001. Vannbotaniske undersøkelser i Øyeren, Akershus og Østfold fylker, 1994-2000. NIVA-rapp. O-94173.
- Rørslett, B. & Skulberg, O. 1968. Vern av næringsrike innsjøer i Norge. En foreløpig oversikt over noen eutrofe innsjøer i Sør-Norge, og deres botaniske forhold. NIVA-rapp. O-70/66.
- Rørslett, B. & Brandrud, T.E. 1989. Hellesjøvatn i Akershus. Vegetasjonsendringer og tiltak. NIVA-rapp. 2244.
- Sleire, B. 1982. Hydrografi, primærproduksjon, biomasse og suksesjon av planteplankton i Ulvenvann. H-fagsoppgave i limnologi ved Universitetet i Oslo.
- Sloreid, S.-E. & Halvorsen, G. 2001. Krepsdyr- og bunndyrundersøkelser i Øyeren i forbindelse med nytt reguleringsreglement. NINA-rapp. (foreløpig utg.)
- Sloreid, S.-E., Stabbetorp, O., Svalastog, D. & Walseng, B. 1995. Naturundersøkelser i forbindelse med regulering av skole på Jarmyra. NINA Notat (upubl.).
- Spikkerud, E. 1994. Østensjøvannet i Oslo – nytt studium av bunndyr og miljøforhold etter 30 år. Cand. Scient. H-fagsoppgave i limnologi, Biologisk institutt, Univ. Oslo.
- Statens naturverninspektør for Sør-Norge 1982. Skjøtselsplan for Nesøytjern naturreservat.
- Stabbetorp, O. E., Often, A., Wesenberg, J. & Wischmann, F. 1990. Lokalflora for Oslo og Akershus. foreløpig utgave. Norsk Botanisk Forening. Østlandsavdelingen.
- Strand, L. Å. 1998. Dammer og tjern i Asker, en undersøkelse med hovedvekt på amfibieforekomst og verneverdi. Asker kommune. Rapport.
- Søbye Ø. 1993. Nordre Øyeren og Sørumsneset naturreservater. Akershus fylkeskommune og Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernadv. Plakat.
- Valland, N. 1978. Nordre Øyeren Naturreservat. Dokumentasjon av naturforhold, verneverdier og bruksformer med forslag til plan for disposisjon og skjøtsel. Norges Landbrukshøgskole, Inst. f. naturforvaltning, rapp. (319 s., upubl.)
- Valland, N. 1981. Secondary succession in plant and bird communities from meadow to deciduous forest on a delta plain in Lake Øyeren, SE Norway. NLH Inst. Naturforvaltning [Norwegian Agricultural University] NF-rapp. 1/81. Ås.
- Walseng, B., Raddum, G.G. & Kroglund, F. 1995. Kalking i Norge. Invertebrater. DN-utredning 1995-6.
- Økland, J. 1969. Om mosdyr i ferskvann og en ny art for Norge. *Fauna* 22: 215-221.
- Økland, J. 1990. Lakes and snails. Environment and Gastropoda in 1500 Norwegian lakes, ponds and rivers. Universal Book Services/Dr.W.Backhuys, Oegstgeest.
- Økland, K. A. & Kuiper, J. G. J. 1990. Småmuslinger i norske vann og vassdrag – lokaliteter og miljøforhold. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI). Rapp. 123-1990.
- Økland, K. A. & Økland, J. 1996. Landsoversikt over funn av ferskvannssvamper (Porifera: Spongillidae) i Norge – En database. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI). Rapp. 159-1990.
- Økland, J. & Økland, K. A. 1999. Vann og vassdrag 4. Dyr og planter: Innvandring og geografisk fordeling. Vett & Viten, Oslo.
- Østbye, K. & Heibo, E. 2000. Yngelproduksjon på Grobruelva og registrering av gytebekker for storørretstammen i Dikemarksvassdraget (Ulvenvannet, Nordvannet, Verkensvannet og Svinsjøen). Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernadv. Rapp nr. 4-2000. Drammen.
- Aagaard, K., Bækken, T. & Jonsson, B. (red.) 2002. Virkninger av forurensning på biologisk mangfold: Vann- og vassdrag i by- og tettstedsnære områder. Sluttrapport 1997-2001. NINA temahefte 19-02/NIVA rapp. 4539-02, Trondheim.
- Aagaard, K. Hågvar, S. 1987. Sjeldne insekter i Norge, 1 Døgnfluer, steinfluer, øyestikkere, vannteger, vårfluer, rettvinger, saksedyr, nettvinger, mudderfluer og skorpionfluer. Med en generell innledning om vernearbeidet for insektsfaunaen. Økoforsk utredning 1987:6
- Aagaard, K. & Dolmen, D. (red.) 1996. Limnofauna Norwegica. Katalog over norsk ferskvannsfæuna. Tapir forlag. Trondheim.
- Aanes, K. J., Brettum, P., Lindstrøm, E.-A. & Gulbrandsen, T. 1982. Rutineundersøkelse av Vorma, Glåma i Akershus, Nitelva og Leira i 1981. NIVA-rapp. O-80002-04.

# Vedlegg 1

Oversikt over de mest verdifulle vannforekomstene m.h.p. biologisk mangfold i Oslo & Akershus; innsjøer, kroksjøer og flomdammer

\*\*\* høy nasjonal verdi.

\*\* høy regional verdi.

\* høy lokal verdi

Omfatter alle innsjøer (inkl. kroksjøer, flomdammer og de fleste isdammer i Oslo & Akershus som er vurdert som nasjonalt-regionalt verdifulle. Listen over lokalt verdifulle er ikke uttømmende (bortsett fra grytehullsjøer). (Innsjøforkortelser refererer til tabell over rødlistearter/sjeldne arter i Vedlegg 2)

## Lok. 1-68 kjerneområder på Romerike og Asker-Bærum-Oslo (alle nasjonalt-regionalt verdifulle innsjøer behandlet med faktaark):

### 1-29 Grytehullsjøer på Romerike

1-6 Sterkt kalkrike innsjøer med stabil vannstand.

**1 Hersjøen(HER)\*\*\***

**2 Nordbytjern(NO)\*\*\***

**3 Transjøen(TRA)\*\*\***

**4 Mjøntjern(MJØ)\*\*(\*)**

**5 Dagsjøen(DAG)\*\***

6 Vesletjern\*

7-15 Kalkrike sjøer med fluktuerende vannstand:

**7 Danielsetertjern(DAN)\*\***

**8 Låkesetertjern(DAN)\*\***

**9 Ljøgodttjern(LJØ)\*\***

**10 Bonntjern(BON)\*\***

11 Skånetjern\*

12 Skråtjern\*

13 Bakketjern\*

14 Grovtjern\*

15 Svarttjern\*

16-21 Lite kalkrike innsjøer med fluktuerende vannstand:

**16 Aurtjern(AUR)\*\***

17 Vollsnesputten\*

18 Fugletjern\*

19 dam NØ for Sessvollmoen\*

20 Nordkulpen\*(\*)

21 Sandtjernet\*

22-29 Kalkfattige, ikke-grunnvannspåvirkede, artsfattige myrtjern:

22 Vilbergtjern\*

23 Flatnertjern\*

24 Svenskestutjern\*

25 Sørmotjern\*

26 Fugletjernet\*

27 Katt-tjern\*

28 Vesle Bakketjern\*

29 Stormåsan\*

## Vedlegg 1 forts.

### **30-40 Øyeren og kroksjøer/flomdammer på Leira- og Nitelvas elvesletter:**

**30 Øyeren med Nordre Øyeren NR(ØYE)\*\*\***

**31 Svellet(SVE)\*\*\***

**32 Merkja(MER)\*\*\***

**33 Tuentangen med Tuenbukta(TUE)\*\*(\*)**

**34 Sørumsneset NR (Andevika-Mastevika) (AND)\*\*\***

35 Isakbekken(ISA)\*(\*)

**36 Stilla(STI)\*\*\***

**37 Brauterstilla(BRA)\*\***

38 Tomtestilla\*

39 Kroksjøer/dammer langs Leira i Nannestad\*

40 Nitelva innsjøpregete strekning omkring Lillestrøm(NIT)\*

### **41-54 Innsjøer i Asker-Bærum-Oslos kambro-silur-område (mest kulturlandskapssjøer):**

*41-47 Innsjøer i Dikemark-Årosvassdraget (Verkenselva):*

**41 Padderudvann(PAD)\*\*(\*)**

**42 Ulvenvann(ULV)\*\***

43 Svinsjøen(NOR)\*(\*)

**44 Nordvann(NOR)\*\***

**45 Verkensvann(NOR)\*\***

**46 Oppsjøen(OPP)\*\***

47 Gjellumvann(GJE)\*(\*)

*48-54 Innsjøer i tilknytning til Askerelva:*

**48 Semsvann(SEM)\*\*\***

**49 Finnsrudvann(BRE)\*\***

**50 Brennsrudtjern(BRE)\*\***

**51 Hogstadvann(BRE)\*\***

**52 Åbbortjern(ÅBB)\*\***

53 Drengsrudvannene\*

54 Bondivann(BOD)\*(\*)

*55-59 Andre lok. i Asker-Bærum-Oslo:*

**55 Nesøytjern(NES)\*\*\***

**56 Dælivann(DÆL)\*\***

**57 Tjernsrudtjern(TJE)\*\***

58 Engervann\*

**59 Østensjøvann m/ Bogerudmyra NR\*\*(\*)**

*60-68 Isdammer o.l. i Asker og Bærum (ikke m/ faktaark):*

**60 Spiradammen(SPI)\*\***

**61 Daledammen (DAL)\*\***

**62 Bleikerdammen(BLE)\*\***

**63 Arnestaddammen(ARN)\*\***

**64 Syverstaddammen(SYV)\*\***

**65 Blakstad, nedre dam(BLD)\*\***

66 Åstaddammen\*

67 Grinidammen(GRI)\*

68 Lysakerdammen(LYS)

## Vedlegg 1 forts.

### Lok. 69-107 Andre områder (ikke behandlet m/ faktaark):

69-89 Rikere innsjøer i Vestmarka-Nordmarka-Østmarka:

69 Tranevann\*

70 Stovivannet\*

71 Østervannet\*

72 Johnsrudtjern\*

**73 Bogstadvann(BOG)\*\***

**74 Triungsvann NR\*\***

**75 Blankvann m/ Karussputten(BLA)\*\***

76 Trollvann\*

77 Sognsvann\*(\*)

78 Dausjøen(DAU)\*

**79 Maridalsvannet\*\***

80 Breisjøen(BRI)\*

81 Alunsjøen\*

**82 Svartkulp(SVA)\*\***

83 Tokerudtjern(TOK)\*(\*)

84 Lutvann\*(\*)

85 Nøklevann\*

86 Skraperudtjern\*

87 Eriksvann\*

88 Snipptjern\*

89 Gjerdsrudtjern\*

90-100 Rikere innsjøer i Ski-Ås-Vestby:

**90 Midtsjøvann NR (MID)\*\***

**91 Nærevann NR (NÆR)\*\***

**92 Rullestadtjern(RUL)\*\***

**93 Østensjøvannet NR (Holstadvannet)(HOL)\*\***

**94 Pollevann NR (Pollen)(POL)\*\***

**95 Gjersjøen m/ Slorene(GJR)\*\***

96 Kolbotnvann\*

97 Askehaugtjernet\*(\*)

98 Kirkerudtjernet\*(\*)

**99 Årungen(ÅRU)\*\***

**100 Vastadtjern(VAS)\*\***

101-107 Rikere innsjøer i Aurskog:

**101 Hellesjøvann(HEL)\*\***

**102 Øgderen/Hemnessjøen (inkl. Kragtorpvika-Kollerudvika NR)\*\***

103 Bjørkelangsjøen\*(\*)

104 Fossersjøen\*

**105 Hølandselva med Bergsjø NR\*\***

**106 Langtjern-Vintertjern (Midtfjellmosen NR)\*\***

**107 Hillertjern NR\*\***

108 Andre

**108 Hurdalssjøen m/ Knaimyrene/Hurdalsdelataet NR \*\***

## Vedlegg 2

Rødlistede og regionalt sjeldne karplanter, kransalger og moser i tilknytning til innsjøer med særlig verdifullt biomangfold i Oslo og Akershus.

Innsjøforkortelser: Se Vedlegg 1. Fete typer: Arter med høy frekvens. Arter i de tre høyeste rødlistekategoriene markert: Ex=utgått. E=akutt truet.

V=sårbar.

x= forekomst sikkert/sannsynligvis intakt. (x) forekomst i tilbakegang.

÷ forekomst sannsynligvis utgått.

– Redlisted and regionally rare vascular plants, charophytes and bryophytes recorded from the richest lakes in Oslo & Akershus.

Grytehullsjøer Romerike krambo-silur- sjøer Asker-Oslo	tot. lok. (utg.)	H E R	N O B	T R A	M J Ø	D A G	D A N	L J Ø	B O N	P A D	U L V	N O R	O P P	S E M	B E B	Å B I	S P S	N Æ L	D J E	T J E	Ø S T	B L A	S V A		
		1	2	3	4	5	7+8	9	10	42	43	45+	46	47	48	50+	51	52	57	62	64	65	70	76	83
<b>RØDLISTEDE SUMPPLANTER:</b>																									
Nikkebrønslé <i>Bidens cernua</i>	1(3)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<b>Stautstarr</b> <i>Carex acutiformis</i>	<b>6(3)</b>	<b>x</b>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	<b>x</b>	<b>x</b>	-	÷	-	<b>x</b>	-	<b>(x)</b>	-	-	-
Bunkestarr <i>C. elata</i> 4(1)		-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Dronningstarr</b> <i>C. pseudocyperus</i>	<b>16(1)</b>	<b>x</b>	-	<b>x</b>	-	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	-	-	-	-
Blærestarr <i>C. rhynchophysae</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Kjempestarr <i>C. riparia</i> (V)	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	(x)	-
Kåltistel <i>Cirsium oleraceum</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<b>Vasstalg</b> <i>Dryopteris cristata</i>	<b>7(2)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>x</b>	<b>x</b>	÷	<b>(x)</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Myrflangre <i>Epipactis palustris</i> (V)	1(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	x	-	+	-	-	-	-	-	-
Fettblad <i>Liparis loeselii</i> (Ex)	(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knottblom <i>Microstylis monophylla</i> (E)	3(3)	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	+	-	-	x	-
Fjærehøymol <i>Rumex maritimus</i>	1	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Myrteleg</b> <i>Thelypteris palustris</i>	<b>7(2)</b>	<b>x</b>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	<b>x</b>	-	-	-	-	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	+	<b>x</b>	-
Vassveronika Ver. <i>anagallis-aquatica</i> (V)	1	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>RØDLISTEDE VANNPLANTER:</b>																									
<b>Hornblad</b> <i>Ceratophyllum demersum</i>	<b>10(1)</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>x</b>	-	-	-	-	<b>(x)</b>	-	-
Trefelt evjebloom <i>Elatine triandra</i>	4(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Korsandmat <i>Lemna trisulca</i>	5(2)	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	(x)	-	-	-
Flytegro <i>Luronium natans</i> (E)	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
Vasskryp <i>Lythrum portula</i> (V)	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Akstusenblad <i>Myriophyllum spicatum</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-
Brodtjønnaks <i>Potamogeton friesii</i>	3(1)	x	+	(x)	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Blanktjønnaks</b> <i>P. lucens</i>	<b>10(1)</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	-	-	<b>(x)</b>	<b>x</b>	+	<b>x</b>	-	<b>x</b> *	<b>x</b>	<b>x</b> *	<b>x</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Stor andmat</b> <i>Spirodela polyrhiza</i>	<b>6</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>x</b>	-
<b>RØDLISTEDE KRANSALGER:</b>																									
<i>Chara aculeolata</i>	3(1)	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	+	-	-	-	-
<i>Chara strigosa</i>	2(1)	-	-	x	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Nitella flexilis</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<b>RØDLISTEDE MOSER:</b>																									
<i>Discelium nudum</i>	2?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-
<i>Hamatocaulis verniculosus</i>	1(2?)	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	?	-	-
Tot. rød. vann + sumplanter:	35	<b>10</b>	2	<b>5</b>	2	1	2	3	1	2	0	1	2	<b>4</b>	2	2	3	5	4	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	2		
<b>REGIONALT SJELDNE SUMPPLANTER:</b>																									
Taglstarr <i>Carex appropinquata</i>	8(2)	+	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	x	-	-	x	x	x	x	x	x	-	-
Klubbestarr <i>C. buxbaumii</i>	7	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
Tuestarr <i>C. cespitosa</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	(x)	x	x	-	x
Kjvestarr <i>C. diandra</i>	12(3)	x	-	x	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x	+	x	-	-	-	-	x	x	x	x	x
Duskstarr <i>C. disticha</i>	5(1)	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	+	-	
Nebbstarr <i>C. lepidocarpa</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Myrreknapp <i>Lathyrus palustris</i>	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Småslirekne <i>Persicaria minor</i>	2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	+	-	
Stor myrflol <i>Viola epipsila</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	



**FORTSETTELSE VEDL.2A:**

<b>Grytehullsjøer</b>	tot.	H	N	T	M	D	D	L	B	P	U	N	O	S	B	Å	S	N	D	T	Ø	B	S
<b>Romerike</b>	lok.	E	O	R	J	A	A	J	O	A	L	O	P	E	R	B	P	E	Æ	J	S	L	V
<b>krambo-silur-sjøer Asker-Oslo</b>	(utg.)	R	B	A	Ø	G	N	Ø	N	D	V	R	P	M	E	B	I	S	L	E	T	A	A
		1	2	3	4	5	7+8	9	10	42	43	45+ 46	47	48	50+ 51	52	57	62	64	65	70	76	83

**REGIONALT SJELDNE VANNPLANTER:**

Sprikevasshår <i>Callitriche cophocarpa</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Høstvasshår <i>C. hermaphrodita</i>	(2)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Trådtjønnaks <i>Potamogeton filiformis</i>	(3)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Busttjønnaks <i>Potamogeton pectinatus</i>	3(1)	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Nøkketjønnaks <i>P. praelongus</i>	9	x	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. x sparganifolius</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Småvassoleie <i>Ranunculus confervoides</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chara aspera</i>	2	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tot. ant. rødlistede + regionalt sjeldne	52	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	
Tot ant. utgatte arter		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7</b>					

**FORTSETTELSE VEDL.2A:**

<b>Flomdammer</b>	Ø	S	M	T	A	I	S	B	N	B	B	D	B	A	S	B	G	L	T	D	B	P	Å	H	R	V	N
<b>N. Romerike</b>	Y	V	E	U	N	S	T	R	I	L	O	A	L	R	Y	O	R	Y	O	A	R	O	R	O	U	A	O
<b>+ div. rike</b>	E	E	R	E	D	A	I	A	T	D	D	L	E	N	V	G	I	S	K	U	I	L	U	L	L	S	K
<b>innsj./dammer</b>	30	31	32	33	34+	36	37	38	41	54	55+	58	59	60	61	67	68	69	71	79	81	89	90	92	93	94	20

**RØDLISTEDE**

**SUMPPANTER:**

<i>Bidens cernua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-
<i>Carex acutiformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>C. elata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>C. pseudocyperus</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>C. rhynchophysae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. riparia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Dryopteris cristata</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microstylis monophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus lingua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Stellaria palustris</i>	-	x	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Thelypteris palustris</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola persicifolia</i>	-	-	x	-	x	-	x	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

**RØDLISTEDE**

**VANNPLANTER:**

**Ceratophyllum**

<b>demersum</b>	x	x	x	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Elatine triandra</b>	(x)	-	(x)	(x)	x	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lemma trisulca</b>	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luronium natans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
<i>Lythrum portula</i>	?	-	-	-	(x)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myriophyllum spicatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>P. lucens</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. pusillus</i>	x	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirodela polyrhiza</i>	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-
<i>Zannichelia palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-

**RØDLISTEDE**

**KRANSALGER:**

<i>Chara braunii</i>	x	-	-	x	x	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitella flexilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitella mucronata</i>	x	-	-	-	x	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## FORTSETTELSE VEDL.2A:

Flomdammer N. Romerike + div. rike innsj./dammer	Ø	S	M	T	A	I	S	B	N	B	B	D	B	A	S	B	G	L	T	D	B	P	Å	H	R	V	N
	Y	V	E	U	N	S	T	R	I	L	O	A	L	R	Y	O	R	Y	O	A	R	O	R	O	U	A	O
	E	E	R	E	D	A	I	A	T	D	D	L	E	N	V	G	I	S	K	U	I	L	U	L	L	S	K
	30	31	32	33	34+	36	37	38	41	54	55+	58	59	60	61	67	68	69	71	79	81	89	90	92	93	94	20
					35						56																

## RØDLISTEDE

## MOSER:

Discelium nudum						?																					
Tot. rødlist. arter:	5	2	3	3	6	0	4	1	2	4	0	2	3	3	3	3	2	0	2	1	1	3	2	1	3	2	1

## REG. SJELDNE

## SUMPPLANTER:

Carex appropinquata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C. buxbaumii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
C. cespitosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
C. diandra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
C. disticha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
Lathyrus palustris	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Persicaria minor	x	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## REG. SJELDNE

## VANNPLANTER:

Callitriche cophocarpa	-	-	x	-	x	(x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crassula aquatica	x	-	x	x	x	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Elatine hydropiper	x	-	x	(x)	x	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limosella aquatica	x	-	x	x	x	+	-	+	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Potamogeton filiformis	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. pectinatus	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. praelongus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sagittaria sagittifolia	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tot. rødlist. + reg. sj. arter	10	3	8	7	12	1	6	2	4	4	0	2	3	3	3	4	2	1	3	2	1	3	4	1	3	2	1	
Tot. ant. utgåtte	0	0	0	0	0	7	1	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	2	0	0	1	0	

## Vedlegg 2b.

Ferskvannssnegl i de rikeste innsjøene i Oslo og Akershus. Basert på data i innsjøoversikt i Økland (1990), data fra 1950-60-tallet. Innsjøforkortelser: Se Vedlegg 1. Fete typer: Arter som er rødlistet. E=akutt truet. R=sjelden. mengdeangivelse angitt i skala 1-5 (5 er vanligst).

Krambo-silur sjøer	P A	U L	N O	G J	S E	F I	B R	H O	B O	N E	D Æ	T J	Ø S
Asker-Oslo	D	V	R	E	M	N	E	G	D	S	L	E	T
	42	43	45	46	47	48	50	52	53	62	64	65	70
Stor damsnegl <i>Lymnaea stagnalis</i>	2	2	2	2	-	-	1	-	-	-	5	-	2
Myrsnegl <i>Lymnaea palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Leveriktesnegl <i>Lymnaea truncata</i>	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
Tårnformet damsnegl <i>Lymnaea glabra</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanlig damsnegl <i>Lymnaea peregra</i>	3	3	1	3	-	2	2	3	4	3	3	-	2
<b>Slimet damsnegl</b>													
<b>Myxas glutinosa E</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rund blæresnegl <i>Physa fontinalis</i>	2	3	2	3	-	-	-	-	-	2	-	-	4
Spiss blæresnegl <i>Aplexa hypnorum</i>	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Stor skivesnegl <i>Planorbis corneus R</i></b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
Knappsnegl <i>Anisus leucostomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remsnegl <i>Bathymophalus contortus</i>	2	4	3	4	3	5	4	3	-	4	5	-	3
Vanlig skivesnegl <i>Gyraulus acronicus</i>	4	2	4	2	2	4	4	4	3	-	2	-	2
Ribbesnegl <i>Armiger crista</i>	-	1	-	-	-	2	2	1	-	2	2	1	2
Flat skivesnegl <i>Hippeutis complanatus</i>	-	-	-	-	-	2	1	2	-	4	2	1	2
Høy toppluesnegl <i>Ancylus fluviatilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Lav toppluesnegl <i>Acroloxus lacustris</i>	2	2	-	1	-	1	-	2	2	-	3	2	2
<b>Stor ferskvannsgjelles. <i>Vivipara viviparus R</i></b>	<b>3</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	-	-	-	-	-
Flat ferskvannsgjelles. <i>Valvatia cristata</i>	2	3	2	3	-	3	3	2	-	3	2	-	2
Tårnformet ferskvannsgjelles. <i>V. piscinalis</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Totalt antall arter	9	9	6	9	3	8	10	8	3	6	8	3	12

Ø fors Oslofj. (Romerike, Ski-Ås m.m.)	H E	N O	T R	L J	Ø Y	L E	Ø G	H E	G J	P O	Å R	H O	M I	N Æ
	R	B	A	Ø	E	I	D	L	R	L	U	L	D	R
	1	2	3	9	30	34	99	100	93	89	90	92	87	88
Stor damsnegl <i>Lymnaea stagnalis</i>	2	2	2	-	-	-	2	1	-	-	-	5	2	2
Myrsnegl <i>Lymnaea palustris</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	3	2
Leveriktesnegl <i>Lymnaea truncata</i>	1	-	-	-	2	2	2	1	-	(1)	2	1	-	-
Tårnformet damsnegl <i>Lymnaea glabra</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	1	2	3	-
Vanlig damsnegl <i>Lymnaea peregra</i>	2	2	2	-	5	3	3	4	2	(2)	2	3	2	-
<b>Slimet damsnegl <i>Myxas glutinosa E</i></b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>	-	-	-	-
Rund blæresnegl <i>Physa fontinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	2	2
Spiss blæresnegl <i>Aplexa hypnorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Stor skivesnegl <i>Planorbis corneus R</i></b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knappsnegl <i>Anisus leucostomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	4
Remsnegl <i>Bathymophalus contortus</i>	3	3	3	-	-	-	2	2	-	-	2	3	2	2
Vanlig skivesnegl <i>Gyraulus acronicus</i>	1	2	2	4	3	3	2	4	-	4	2	5	3	2
Ribbesnegl <i>Armiger crista</i>	-	2	2	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
Flat skivesnegl <i>Hippeutis complanatus</i>	-	1	2	1	-	-	-	-	-	2	2	1	2	2
Lav toppluesnegl <i>Acroloxus lacustris</i>	(2)	1	1	-	-	-	-	3	1	-	-	2	3	1
<b>Stor ferskvannsgjelles. <i>Vivipara viviparus R</i></b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flat ferskvannsgjelles. <i>Valvatia cristata</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-
Tårnformet ferskvannsgjelles. <i>V. piscinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totalt antall arter	6	7	8	3	3	3	8	7	4	6	8	10	10	

## Vedlegg 3

### Regionalt-nasjonalt viktige ferskvannslokaliteter m.h.p. biomangfold i Oslo & Akershus : Faktaark

<b>Grytehullsjøer på Romerike (Ullensaker kommune):</b> .....	1
1 Hersjøen .....	1
3, 6 Transjøen med Vesletjern .....	4
4 Mjøntjern.....	6
5 Dagsjøen .....	8
7-8 Danielsetertjern-Låkesetertjern .....	10
16 Aurtjern NR.....	12
2 Nordbytjernet landskapsvernområde .....	14
9 Ljøgodttjern NR.....	16
10 Bonntjern (Svenskestutjern NR) .....	18
<b>Øyeren med Leira- og Nitelvas elvesletter:</b> .....	20
30 Øyeren med Nordre Øyeren NR.....	20
31-32 Svellet med Merkja .....	25
33 Tuentangen med Tuenbukta (Leiras elveslette/delta).....	28
34 Sørumsneset NR med Andevika og Mastevika (Leiras elveslette/delta).....	30
36-37 Stilla og Brauterstilla på Leiras elveslette .....	32
<b>Rike kulturlandskapssjøer i kambro-silur-områder i Asker-Bærum(-Oslo)</b> .....	34
41 Padderudvann .....	34
42 Ulvenvann.....	37
43-45 Nordvann m/ Svinsjøen og Verkensvann.....	40
46 Oppsjøen (inkl. Lille Oppsjøen med deler av Oppsjømyrene NR).....	43
48 Semsvannet .....	45
49-51 Finnsrudvann, Hogstadvann & Brennsrudtjern .....	48
52 Åbbortjern (del av Oppsjømyrene NR) .....	50
55 Nesøytjern NR.....	52
56 Dælivann .....	54
57 Tjernsrudtjern .....	57
59 Østensjøvann med Bogerudmyra.....	60

# **Regionalt-nasjonalt viktige ferskvannslokaliteter m.h.p. biomangfold i Oslo & Akershus: Faktaark**

## **Grytehullsjøer på Romerike (Ullensaker kommune)**

### **1 Hersjøen**

UTM PM 194 775. Ullensaker kommune

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø (rik grytehullsjø), rikere sumpskog, rikmyr

#### **Områdebeskrivelse**

**Beliggenhet:** Innsjøen ligger 158 m. oh. V for Mogreina NØ for Gardemoen, i den nordre delen av Elstad landskapsvernområde.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen er middelstor (640 da; den største innsjøen innenfor verneområder Gardemoen). Innsjøen tilhører kategorien grytehullsjøer, dvs. ofte sterkt grunnvannspåvirkede forsengkninger (grytehull) i morenelandskapet. Hersjøen er omgitt av et sand-silt-bakkelandskap, stedvis med rødaktig, jernrik sand. Vannet er meget kalkrikt (30-40 mg Ca/l) pga. at det lille nedbørfeltet kun drenerer tilnærmet kalkmettet, fossilt grunnvann fra Gardermo-morenen.

Innsjøen er naturlig relativt næringsrik, med fosforrike sedimenter, men relativt lite fosfor kommer ut i vannfasen (pga. sterkt binding til store mengder jern og mangan), og innsjøen er trolig opprinnelig svakt mesotrof -oligotrof. Hersjøen er imidlertid noe påvirket av gjødselstilsig fra jordbruk o.a., slik at innsjøens næringsstatus er mesotrof(-svakt eutrof) med fosfor-nivåer på 13-20 µg totP/l. Innsjøbunnen er fast, sandig og med lite organisk materiale, noe som regnes som gunstig for mange av langskuddsplantene. Innsjøen har varierende mengder planteplankton, normalt er det relativt lave/moderate algemengder og moderat siktedyp (2-3 m). Siste planktonundersøkelse i 1993 gav relativt små planktonmengder, reflekterende en oligotrof(-oligomesotrof) vannkvalitet.

#### **Vegetasjonsbeskrivelse:**

**Vannvegetasjon:** Hersjøen har en særlig velutviklet, frodig undervannsvegetasjon av typen (kalk)rik tjønnaksvegetasjon dominert av rødlisteartene blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) og hornblad (*Ceratophyllum demersum*), sammen med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Ofte opptrer følgende sonering; ytterst (ca. 1,5-3(4) m dyp) et belte dominert av storvokst blanktjønnaks, og med mye hornblad samt flere andre tjønnaksarter; innenfor dette gjerne en sone med gul nøkkerose (*Nuphar lutea*), og innerst mot land er det gjerne et smalt "sivbelte" av sjøsvaks (*Schoenoplectus lacustris*). Totalt er registrert 21 vannplanter, som gjør Hersjøen til en av de aller mest artsrike i Oslo & Akershus. Vegetasjonen er svært lite endret, og viser et intakt biomangfold i f. t. de første undersøkelsene på 1800-tallet.

**Sump/myrvegetasjon:** I bukter og ved bekkeutløp er det kalkrike våtmarker bl.a. med ekstremrik myr, svartorsumpskog og gråor-heggeskog. Den ekstremrike myra V-SV (S for Fløgstad) er av særlig interesse. Denne består av en stor, åpen, intakt rikmyr ned mot Hersjøen, og rik sumpskog i kantene av denne. Rikmyra og overgangen mot sumpskogen er karakterisert av en rekke regionalt sjeldne arter, herunder flere sjeldne orkidéer som engmariland (*Dactylorhiza incarnata*) og den sterkt trueete knottblom (*Microstylis monophyllos*). Dessuten huser lokaliteten en av landets største forekomster av den rødlistede myrteig (*Thelypteris palustris*). I S er det rik svartorsumpskog samt åpen sumpvegetasjon omkring bekkeløpene. Her er det også registrert innslag av rikstarrump med stautstarr (*Carex acutiformis*), samt forekomster av myrteig og vassveronika (*Veronica anagallis-aquatica*). I nedre del av skråningene er det noe rik gråor-heggeskog. I brattskråningene er det også rik lågurtskog/hagemarksskog med mye osp. Også ved Tangen-Asjøvika i NV er det elementer av tilsvarende rikmyr og riksump som i bukta i SV. I kantsoner mot vannspeil er det her forekomster av



dronningstarr (*Carex pseudocyperus*), og i selve Asjøvika er det store forekomster av broddtjønnaks (*Potamogeton friesii*) (begge rødlistede).

*Kulturpåvirkning/forurensning*: Innsjøen er noe påvirket av eutrofiering. Ifølge tilgjengelige målinger har det etter 1980 vært moderate nivåer av næringssalter (fosfor 15-22 µg totP/l), og siste målinger fra 1993 indikerer noe reduserte verdier (fosfor 13-16 µg totP/l; den naturlige bakgrunnsverdien i Hersjøen er trolig omkring 10 µg totP/l).

Riksump-rikmyr-områdene er bemerkelsesverdig intakte uten grøfting eller andre inngrep. Trolig har enkelte områder tidligere tidvis vært beitet av storfe, og disse er nå utsatt for tilgroing. En tilgroing fra åpen strandsone/muddebanke til høyvokst "sivbelte" av takrør/sjøsivaks er indikert på Ø-sida, og tilsvarende (fra myr/sump til sumpskog) er indikert omkring innløpsbekken fra Transjøen. Dette kan tyde på at disse områdene tidligere i ble benyttet til beite og/eller slått. Tidsutvikling og tegn til tilgroing bør vurderes nærmere.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Hersjøen med våtmarker har en stor ansamling og variasjon i rike og sjeldne vegetasjonstyper, med tilsammen en meget høy artsrikdom. Flere av artene har reliktpreget forekomster, dvs. de bærer preg av å være rester av en større og videre utbredelse fra dengang slike kalk/elektrolyttrike forekomster var vanligere. Lokaliteten har en usedvanlig høy ansamling av rødlistede karplanter med hele 9 arter (trolig blant landets rikeste m.h.p. vann/våtmark). I selve innsjøen er det registrert 4 arter (blanktjønnaks, broddtjønnaks, hornblad samt korsandmat *Lemna trisulca*, dessuten den regionalt sjeldne busttjønnaks *Potamogeton pectinatus*). I våtmarkene er det registrert 5 rødlistearter (knottblom, myrteleg, stautstarr, dronningstarr og vassveronika), samt flere regionalt sjeldne planter (f. eks. kjevlestarr *Carex diandra*, duskstarr *C disticha* og myrerteknapp *Lathyrus palustris*). Innsjøen har et artsrikt planteplanktonsamfunn (over 50 arter registrert 1993), dominert av kiselalger (i 1993 dominert av *Cyclotella comta*) og Cryptophyceae (mest *Rhodomonas lacustris*).

Innsjøen har også en artsrik og sjelden bunnfauna, bl.a. med en rekke snegl- og muslingarter. Det er registrert 6 ulike arter ferskvannssnegl. Det er rikelige forekomster av den storvokste dammuslingen andemusling (*Anodonta anatina*), og det kan ikke utelukkes at også den svært liknende svanemusling (*Anodonta cygnea*) kan finnes her. Den er nylig påvist oppstrøms i vassdraget (Transjøen; eneste forekomst i Norge). Det er også registrert relativt store forekomster av småmuslinger (flere arter), samt høy artsrikdom m.h.p. fåbørstemark (rikeste blandt grytehullsjøene) med dominans av den sjeldne *Nais simplex*.

Hersjøen har en meget artsrik krepsdyrfauna (sammen med Nordbytjern den mest artsrike grytehullsjøen på Romerike) med 36 arter registrert i 1993, inkludert fire regionalt sjeldne, litorale arter (*Ceriodaphnia megops*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Camptocercus lilljeborgi*, *Oxyurella tenuicaudis*). Innsjøen har også betydelig forekomster av det 1-2 cm lange, iøynefallende krepsdyret aselle/gråsugge (*Asellus aquaticus*). Av planktoniske arter er det registrert betydelig innslag av den kalkkrevende *Daphnia cucullata*.

Våtmarkene er sannsynligvis meget rike fuglelokaliteter, bl.a. som rasteplass under trekk. Det er registrert hekkende flere sjeldne arter som toppdykker, enkeltbekkasin, rørsanger og sivspurv, mens rødlisteartene smålom og sangsvane også er registrert på vannet. I svartorsumpskogen i S er det registrert (hekkende?) dvergspett (rødlistet). Isfugl er registrert i Risa (utløpsbekken). Ved utløpsområdet er den rødlistede øyenstikkeren armert blåvannymfe (*Coenagrion armatum*) registrert.

## Verdisetting

\*\*\* Nasjonal-internasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.)).

Innsjøen er gitt høyeste verdivurdering pga. sitt unike biomangfold. Hersjøen er en av landets rikeste og samtidig intakte innsjø/våtmarkssystemer. Her er (i) høy ansamling av intakte, sjeldne og rødlistede vegetasjonstyper, (ii) en unik ansamling av rødlistede karplanter, samt (iii) en ansamling av sjeldne, kalkkrevende bunndyr og andre grupper av ferskvannsorganismer. Dessuten er Hersjøen som en av flere grytehullsjøer på Romerike vurdert som enestående i internasjonal sammenheng m.h.p. limnologiske og geomorfologiske verdier. De kalkrike, artsrike innsjøene på Romerike (Hersjøen, Transjøen, Nordbytjern) ligger nokså isolert i f. t. andre, liknende forekomster i Norge, og har elementer av reliktnatur, dvs. restforekomster av arter som tidligere hadde en større utbredelse. Utløpsbekken, Risa er også meget verdifull, bl.a. pga. den betydelige grunnvannspåvirkningen som gir små temperaturvariasjoner og minimal flompåvirkning. Få, hvis noen større bekker i Norge har en mer naturlig stabil vannføring/vannstand.

## Trusselsfaktorer/sårbarhet

Selvom Hersjøen synes å være intakt og lite endret i f. t. naturtilstanden, kan de sårbare elementene være truet av en rekke faktorer; (i) forurensning/eutrofiering, (ii) endring i grunnvannstilførsler, (iii) tilgroing av strender med sumpvegetasjon og sumpskog, (iv) spredning og tilgroing med vasspest, samt (v) beverdemning. Slitasje fra campingplassen er arealmessig begrenset, og ansees ikke for problematisk, snarere som et bidrag til habitatvariasjon med åpne strender uten "sivbelter".

*Eutrofieringen* er liten, og innsjøen er i liten grad plaget av algeoppblomstringer. Imidlertid kan moderate gjødselstilførsler over tid medvirke til en viss, negativ tilgroing, og vil bl.a. også kunne bidra til en aggressiv tilgroing av vasspest, hvis denne skulle finne veien til innsjøen. Det er derfor ønskelig å holde innsjøen i det mesotrofe(-oligomesotrofe) området m.h.p. næringsalter. Innsjøen er da nær sin (semi-)naturlige tilstand som kulturlandskapssjø.

*Endring i grunnvannstilførsler* kan oppstå som en følge av virksomheten omkring flyplassen på Gardermoen. Utarming av de sårbare organismesamfunnene vil kunne skje ved (i) langvarig senket grunnvannspeil, og (ii) endret vannkvalitet i grunnvannstilførslet.

*Tilgroing av krattskog* i våtmark og "sivbelter" langs strendene er meget vanlig i tilknytning til eutrofe kulturlandskapssjøer der beite eller annen hevd er opphørt. Langs Hersjøen er det imidlertid så langt en kan dokumentere, kun skjedd en liten grad av tilgroing.

*Introduksjon av vasspest* vil kunne ha meget negative konsekvenser på de små, og sårbare populasjonene av sjeldne og rødlistede arter. Vasspesten vil trolig opptre i Hersjøen omtrent som i Nordbytjern (nærmeste lokalitet der den finnes i dag). Faren for spredning fra Nordbytjern eller innsjøer på Hadeland er relativt stor, da vasspest spres lett med menneskelig aktivitet (fisking, forflytning av båt, o.l.).

*Beveraktivitet* synes i dag ikke å ha noen særlig negativ påvirkning, men en større beverdam kan føre til negativ endring av (den forøvrig svært stabile) vannstanden (jfr. bl.a. forholdene i Dagsjøen). Bestanden av bever bør derfor overvåkes.

## Aktuelle tiltak/skjøtsel

Det bør tas jevnlig prøver av vannkvalitet i Hersjøen m.h.p. standard eutrofieringsparametre (tot. P, tot. N og klorofyll). Målsettingen må være å holde fosfornivåer omkring 10-15 µg totP/l. Ytterligere forurensningsbegrensede tiltak i nedbørfeltet bør vurderes. *Det bør foretas en nøyere vurdering av tilgroing* og eventuell negativ effekt på sårbare arter og biosamfunn. Hvis tilgroingen er påtagelig, og hvis den fører til tilbakegang av rødlistearter m.m., bør det utarbeides en skjøtelsesplan/forvaltningsplan med tiltak i form av slått og/eller beite.

## Kilder

Faktaarket er basert hovedsakelig på Riise (1945 m/ vegetasjonskart), Rørslett & Skulberg (1968), Økland (1990), Hongve & Løvstad (1991), Erikstad & Halvorsen (1992), Halvorsen m. fl. (1994), Brettum (1994), Brandrud (1995a inkl. upubl. feltnotater), Fylkesmannen i Oslo & Akershus (1995), Gaarder (2000) og Dale m. fl. (2001).

## 3, 6 Transjøen med Vesletjern

UTM PM 184 770. Ullensaker kommune

---

**Naturtype:** kalksjø/(rik kulturlandskapssjø/rik grytehullsjø), rikere sumpskog, rikmyr

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Innsjøen ligger 172 m. oh. rett Ø for Trandum NØ for Gardemoen, i den vestre delen av Elstad landskapsvernområde.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen er relativt liten (93 da); likevel den fjerde største innsjøen innenfor verneområder Gardemoen), og henger nesten sammen med det lille, grunne Vesletjern (8 da) i S. Innsjøen tilhører kategorien grytehullsjøer som utgjør ofte sterkt grunnvannspåvirkede forsøkninger (grytehull) i morenelandskapet. Transjøen er omgitt av et sand-silt-bakkelandskap med skog. Vannet er meget kalkrikt (45-60 mg Ca/l) pga. at innsjøen har sterk grunnvannsgjennomstrømming av kalkmettet, fossilt grunnvann fra Gardermo-morenen (kalsiumverdier målt til 40-85 mg Ca/l i grunnvannskildene). Innsjøen er meromiktisk (dvs. stabilt sjiktet med jernrikt bunnvann som aldri blandes). Innsjøen har fosforrike sedimenter, men vannfasen er næringsfattig (oligotrof) med bemerkelsesverdig lave fosfornivåer (i 1991-1993 målt til 5-10(-14) µg totP/l, tilsvarende verdier for Vesletjern). Det er registrert (meget) lave algemengder, algeproduksjonen målt i 1993 reflekterer oligotrofe(-ultraoligotrofe) forhold. Innsjøbunnen er relativt bløt, mørk og gyttjeaktig, med en del lys kalkmergel innslag på V-sida. På Ø-sida er det en del myrpreget med torvkant og humusrikt på bunnen. Det tiliggende Vesletjern er meget langgrunnet, er preget av bløt, organisk dybunn og store flytetorver, og kan betegnes som et (vegetasjonsfattig) kalkrikt myrtjern.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Transjøen har en frodig undervannsvegetasjon av typen (kalk)rik tjønnaksvegetasjon dominert av rødlistearten blanktjønna (Potamogeton lucens), hesterumpe (Hippuris vulgaris) og kjøllelvemose (Fontinalis antipyretica). Planteskuddene (særlig av blanktjønna) er hvite av kalkutfellinger. Videre forekommer endel flytebladsvegetasjon, gjerne i en sone innenfor hesterumpe/blanktjønna. Bestander av kransalger opptrer i f. m. med grunnvannssig på grunne banker på V-siden. Kransalge-bankene er dominert av den sterkt kalkinnsatte piggkrans (Chara aculeolata), og har innslag av glattkrans (Chara globularis) og stivkrans (Chara strigosa) (sterkt kalkinnsatt). Vesletjern er dominert av glissen vanlig tjønnaks-vegetasjon. Totalt er det registrert 14 vannplanter.

Vegetasjonen ser ut til å være noe endret de siste 60 årene; undervannsplanten hesterumpe ser ut til å ha gått fram, i deler av innsjøen, og de to rødlistede hornblad og broddtjønna er ikke funnet igjen h.h.v. etter 1940- og 1970-tallet (da ble de funnet sparsomt på V-siden). Sistnevnte ble også funnet i Vesletjern på 1970-tallet men er ikke funnet igjen. Begge disse kan imidlertid ha store bestandsfluktuasjoner, og muligheten for at de fortsatt finnes er tilstede, først og fremst for broddtjønna som i 1970 ble funnet på én lokalitet på kransalgebankene på V-siden.

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** På Ø-sida er det torvkanter og myrpreg. På V-sida er det stedvis en 2-5 m bred sone med høyvokste bestander av takrør (Phragmites australis), sjøsvivaks (Schoenoplectus lacustris) og bredt dunkjevle (Typha latifolia), alternerende med mer småvokste og smale bestander av flaskestarr (Carex rostrata). Det er registrert elementer av rikmyr langs innsjøen, i S bl.a. med kjevlestarr (Carex diandra) (ikke nærmere undersøkt).

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøen er lite påvirket, og med naturlige "bakgrunnsnivåer" av næringsalter. Innsjøen er omgitt av skog samt en militærforlegning, men det er ikke registrert vesentlige inngrep i f. m. forsvarets virksomhet. På sørvestsiden er det en gammel badeplass som har grodd en del igjen med "sivvegetasjon". På ryggen på Ø-siden er det et mindre grustak.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Transjøen har et meget sjeldent og særpreget biomangfold. Innsjøen inneholder fire rødlistede planter; blanktjønnaks, kransalgene piggkrans og stivkrans, samt i kantvegetasjonen dronningstarr (*Carex pseudocyperus*). Videre finnes den regionalt sjeldne nøkktjønnaks (*Potamogeton praelongus*), og i rikmyr også bl.a. den sjeldne kjevlestarr (*Carex diandra*). Tidligere er det også registrert de rødlistede hornblad og broddtjønnaks i vannet, og det er mulig i hvert fall sistnevnte fortsatt finnes i innsjøen (kan ha store bestandssvingninger). De to kransalgene samt broddtjønnaks er tidligere også registrert i en liten bestand i Vesletjern ved innløpsbekken, men ble ikke gjenfunnet i 1995. Planteplankton-samfunnet er preget av (meget) lav produksjon og middels høy artsrikdom. I 1993 var samfunnet preget av oligotrofe gullalger (mest *Dinobryon* spp., *Mallomonas crassiquama*) og Cryptophyceae-arter (*Cryptomonas* spp., *Rhodomonas lacustris*).

Transjøen har også en artsrik og spesiell bunnfauna. Innsjøen er blant Norges rikeste m.h.p. ferskvannssnegl (8 arter registrert). Nylig ble en ny, stor dammuslingart for Norge – svanemusling (*Anodonta cygnea*), identifisert fra Transjøen (vil bli inkludert på rødlisten). Denne kan være meget vanskelig å skille fra den vanligere dammuslingen andemusling (*Anodonta anatina*) som også er registrert flere steder i vassdraget. Det er registrert meget høye individantall av småmuslinger, og sannsynligvis forekommer en rekke, ulike arter her.

Innsjøen har en meget artsrik krepsdyrfauna med 31 arter registrert i 1993, inkludert de regionalt sjeldne, litorale artene *Ceriodaphnia reticulata*, *Camptocercus lilljeborgi*, samt den 1-2 cm lange, iøynefallende aselle/gråsugge (*Asellus aquaticus*).

### **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høyeste verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn med flere rødlistearter. Innsjøen har velutviklet kransalgevegetasjon (finnes ellers på Romerike bare i Nordbytnen). Transjøen er nærmest unik som en tilnærmet upåvirket, oligotrof, kalkrik tjønnakssjø/kalksjø, og kan belyse naturtilstanden for mange av våre rike kulturlandskapsjøer. Elementer av rikmyr forekommer også. Transjøen ble på 1970 tallet inkludert på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster, - forekomster av særlig stor naturvitenskapelig interesse.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Innsjøen synes lite truet slik den ligger omgitt av skog og innenfor landskapsområdet. Flere av biosamfunnene kan imidlertid være meget sårbare for påvirkning i form av hogstinngrep, forurensning eller endring i grunnvannstilførselene. Kransalgevegetasjonen tåler lite eutrofiering. Det er stedvis kraftig, og muligens økende vekst av takrør, og dette kan også ha negativ effekt på kransalgebankene som i Transjøen bare opptrer der det er åpninger i "sivbeltene". Sump- og fastmark rundt innsjøen virker forøvrig stabil med lite tilgroing. Videre vil en introduksjon/spredning av vasspest kunne få store, negative konsekvenser.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

En eventuell tilgroing med takrør bør følges nøye. Det bør vurderes om ikke takrør-sjøsisivaksbestandene omkring kransalgene på V-sida bør slås årlig.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Riise (1945), Kloster (1974 m/ vegetasjonskart), Økland (1990), Hongve & Løvstad (1991), Erikstad & Halvorsen (1992), Halvorsen m. fl. (1994), Brettum (1994). Brandrud (1995a; inkl. upubl. feltnotater), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1995) og Gaarder (2000).

## 4 Mjøntjern

UTM PM 185 764. Ullensaker kommune.

---

**Naturtype:** kalksjø/(rik kulturlandskapssjø/rik grytehullsjø), rikere sumpskog, rikmyr, kalkskog

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Tjernet ligger 170 m. oh. rett Ø for Trandum NØ for Gardemoen, i den vestre delen av Elstad landskapsvernområde.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Tjernet er en liten grytehullsjø (6 da) omgitt av et sand-silt-bakkelandskap med skog og litt gjengroende engmark. Vannet er som Transjøen (ovenfor) meget kalkrikt (ca. 45-50 mg Ca/l) pga. en sterk grunnvannspåvirkning fra kalkmettet, fossilt grunnvann. Tjernet er naturlig relativt næringsrik med fosforrike sedimenter. Mengdene av planteplankton er lave til moderate (enkelte algeoppblomstringer registrert), og basert på dette kan innsjøen betegnet som oligotrof-svakt mesotrof, men de målte mengdene næringssalter er lave (8-10 µg totP/l) og tilsier en oligotrof vannkvalitet (Transjøen ovenfor er oligotrof). Innsjøbunnen er preget av relativt løse, organiske sedimenter (litt myrtjernspreg), og det er en smal bord med flytetorv rundt hele, samt et større myrområde i N-enden.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Mjøntjern representerer en overgangstype mellom kalkrik tjønnakssjø og mer utarmet, kalkrik myrtjern.) og er dominert av storblærerot (*Utricularia vulgaris*; ofte i torvkanten), hesterumpe (*Hippuris vulgaris*), stedvis rusttjønna ( *Potamogeton alpinus*), samt flytebladsvegetasjon (vanlig tjønna *Potamogeton natans* samt nøkkeroser *Nuphar/Nymphaea*). I tillegg er det en god bestand av den rødlistede broddtjønna ( *Potamogeton friesii*; nest etter Hersjøen den største bestanden på Romerike).

**Kantvegetasjon:** Som typisk for kalksjøer i skog er det lite av høyvokste sivbelter. Men ved innløpsbekken er det et belte av bredt dunkjevle (*Typha latifolia*), og arten vokser også oppover langs Ø-siden bla. sammen med gulldusk (*Lysimachia thyrsiflora*). En smal brem med flytetorv danner kant rundt det meste av tjernet, gjerne med en brem av flaskestarr (*Carex rostrata*) på V-siden. På N-siden er det utpreget fattigmyrtorv dominert av trådstarr (*Carex lasiocarpa*).

**Skogsvegetasjon:** Det er innslag av meget rik sumpskog og lågurtosp-granskog på sørvestsiden (ikke nærmere undersøkt).

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøen synes lite påvirket, med en oligotrof/mesotrof vannkvalitet. Innsjøen er mest omgitt av skog med noe hagemarkspreg.

### Biomangfold og sjeldne arter

Mjøntjern har en moderat artsdiversitet. En lavere diversitet enn Transjøen skyldes nok delvis størrelsen og det noe mere dypregete substratet. Tjernet utmerker seg ved en stor og levedyktig bestand av rødlistearten broddtjønna (som kan være utgått i Transjøen). Den rødlistede kranalgen piggkrans (*Chara aculeolata*) skal også være funnet her.

Trolig inneholder bunnfaunaen mange av de sjeldne artene som er funnet i Transjøen.

Krepsdyrfaunaen har moderat diversitet, men mange sjeldne arter (*Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia cucullata*, *Camptocercus lilljeborgi*, *Oxyurella tenuicaudis*).

Det er registrert enkelte algeoppblomstringer av gullalgen *Dinobryon sociale* coll. I 1993 var imidlertid planteplankton-samfunnet er preget av lav produksjon og middels høy artsrikdom, dominert av oligotrofe arter innenfor gruppene gullalger (mest *Dinobryon sertularia*, *Mallomonas akrokomas*),



kiselalger (*Cyclotella* spp., *Synedra* spp.) og Cryptophyceae (*Cryptomonas* spp., *Rhodomonas lacustris*).

### **Verdisetting**

\*\*(\*) Nasjonal/regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt meget høy verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn med flere rødlistearter, og må sees i sammenheng med den nærliggende Transjøen som har liknende vannkvalitet og mye av de samme, sjeldne artene.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Innsjøen synes lite truet slik den ligger innenfor landskapsområdet, men flere av biosamfunnene kan være meget sårbare for påvirkning i form av hogstingrep, forurensning, endring i grunnvannstilførselene, eller introduksjon av vasspest. Sump- og fastmark rundt innsjøen virker stabil med lite tilgroing.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Ingen.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Kloster (1974, m/vegetasjonskart), Hongve & Løvstad (1991), Erikstad & Halvorsen (1992), Halvorsen m. fl. (1994), Brettum (1994), Brandrud (1995a), Langangen (1996) og Gaarder (2000).

## 5 Dagsjøen

UTM PM 197 747. Ullensaker kommune.

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø (rik grytehullsjø), rikere sumpskog, naturbeitemark

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Innsjøen ligger ca. 163 m. oh. V for Hauer seter, Ø for Gardemoen, i den sørøstre delen av *Elstad landskapsvernområde*.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Tjernet/innsjøen er en relativt liten og grunn grytehullsjø (20 da; maks.dyp 7m) som utgjør den nordre delen av en større forsenkning med sumpmark. Forsenkningen er omgitt av et sand-silt-bakkelandskap. Vannet er meget kalkrikt (ca. 40 mg Ca/l) pga. at innsjøen har stor grunnvannsgjennomstrømming av kalkmettet, fossilt grunnvann fra Gardermo-morenen. På grunn av grunnvannspåvirkningen blir aldri vanntemperaturen over 12 grader. Innsjøen har inn- og utløpsbekk, og i utgangspunktet en stabil vannstand. Etablering av beverdam på 1980-tallet hevet imidlertid vannstanden med ca. 1,5 m.

Dagsjøen er naturlig relativt næringsrik med fosforrike sedimenter. Innsjøen er svakt eutrofiert (fosfornivåer ca 15-20 µg totP/l) med moderate til relativt store mengder planktonalger og markerte algeoppblomstringer. I naturtilstanden har innsjøen trolig vært svakt mesotrof. Bunnforholdene i gruntområdene varierer, fra fast, sandig bunn på V-siden, til mer organisk bunn på S og Ø-siden.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Dagsjøen har velutviklet undervannsvegetasjon (rik tjønnaksvegetasjon) dominert av rusttjønna ( *Potamogeton alpinus* ) særlig på litt bløt, organisk bunn i S og V, går også innover i kanaler i myra. Her kan det også være rikelig av storblærerot ( *Utricularia vulgaris* ). Nøkketjønna ( *Potamogeton praelongus* ) forekommer sparsomt, ofte utenfor rusttjønna. En meget liten forekomst av den rødlistede broddtjønna ( *Potamogeton friesii* ) ble registrert i N. I 1994 var det stedvis store algeskyer (trolig av *Cladophora* sp.) på bunnen. Blågrønnalgen *Oscillatoria limosa* kan danne flytende matter i vannet. Det er registrert forholdsvis små vegetasjonsendringer siden 1940, og ingen arter er utgått. Imidlertid ser det ut til at dypvannsvegetasjonen av nøkketjønna har gått markert tilbake.

**Våtmark- og skogsvegetasjon:** På V-siden er det for det meste et belte av takrør ( *Phragmites australis* ; ser ut til å ha gått fram fram noe siden 1940), og i N er det stedvis betydelige bestand av kjempepiggnopp ( *Sparganium erectum* ). På Ø-siden spesielt på S-siden er det større arealer med riksump og rikmyr (bl.a. med jåblom *Parnassia palustris*, selsnepe *Cicuta virosa* samt en brønnsle-art *Bidens* sp.). I kanten kan det være litt småvokst elvesnelle ( *Equisetum fluviatile* ), kjempepiggnopp, bredt dunkjevle ( *Typha latifolia* ), dronningstarr ( *Carex pseudocyperus* ) eller fattigere torv med trådstarr ( *Carex lasiocarpa* ). Mot fastmarka forekommer rik sumpskog (bl.a. med krevende arter som stortveblad *Listera ovata* ) og fuktpreget hagemarksskog av or og bjørk (ikke nærmere undersøkt). I skråningen på S-SØ-siden (under et grustak) er det et markert, moserikt kildeframsprang. I lia på Ø-siden er det beitemark som holdes i hevd. Flekkvis er denne urterik, bl.a. med en forekomst av den rødlistede enghaukeskjegg ( *Crepis praemorsa* ).

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøen har vært noe påvirket av gjødselstilsig. Trolig er dette nå minsket, og næringssaltene nærmer seg et akseptabelt nivå (fosfor ca 20 µg totP/l), men algeoppblomstringer opptrer allikevel. Videre er vannstanden de seinere årene betydelig hevet pga. beverdam. Denne vannstandsendingen bidrar trolig til en viss mobilisering av næring, og kan dermed være medvirkende til algeoppblomstringer. De omkringliggende myr/sumparealene har vært noe grøftet, og fastmarksarealer har overveiende noe hagemarkspreg med sekundærskog av mye bjørk, osp, selje og gråor. Trolig var fastmarka stedvis åpnere beitemark tidligere. Det ligger et stort grustak på S-siden av innsjøen, og skyllevann fra grustaket blir ledet til en kunstig dam nedenfor. Trolig har

denne vanntilførselen liten påvirkning på innsjøen. Det er foretatt endel hogst og skogplanting innenfor området.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Etter økologi/limnologi å dømme (sterkt kalkrik vannkvalitet, mer eller mindre fast, næringsrik bunn) burde denne innsjøen kunne inneholde en rekke rødlistearter. Det er imidlertid kun kjent to, karplantene broddtjønnaks (*Potamogeton friesii*) og dronningstarr (*Carex pseudocyperus*). Innsjøen inneholder også den regionalt sjeldne nøkktjønnaks (som her fyller nisjen til blanktjønnaks). Videre er det registrert én rødlistet karplante i beitemark på Ø-siden (enghaukeskjegg). Innsjøen har potensiale for flere rødlistede arter og sjeldne biosamfunn, bl.a. av bunndyr (lite undersøkt).

Planteplanktonet er preget av moderat/høy algeproduksjon og moderat artsrikdom. I 1993 ble det registrert tidvis dominans av gruppen Cryptophyceae (med arter som *Cryptomonas* spp. og *Rhodomonas lacustris*), andre år er det registrert oppblomstring av blågrønnalger (*Oscillatoria limosa*).

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt en høy verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn (kalkrik tjønnaksvegetasjon) med flere rødlistearter. Innsjøen er også limnologisk meget interessant. Dagsjøen ble på 1970 tallet inkludert på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster, - forekomster av særlig stor naturvitenskapelig interesse.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Biosamfunnene i innsjøen kan synes negativt påvirket av vannstandsendringen. Kombinasjonen av vannstandsheving og dårlig lystilgang (pga. algeoppblomstringer) fører til en tilbakegang av dypvannsvegetasjonen. Riksump/rikmyr og hagemarksskog er sårbare for tilgroing pga. h.h.v. grøfting og opphørt hevd, noe som også kan føre til tap av mangfold. Selvom forurensningen i form av næringstilsig er moderat, representerer dette en negativ påvirkning som bidrar til algeoppblomstringer, som igjen kan føre til tilbakegang av bunnlevende flora og fauna. Lokaliteten vil også være meget sårbar overfor endring i grunnvannstilførselene, trolig også introduksjon av vasspest.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Det bør utarbeides en skjøtelsesplan for lokaliteten, med tiltak m.h.p. å (i) hindre gjengroing av fastmarksarealer (hagemark) (ii) gjenfylle av grøfter, (iii) re-etablere en normal vannstand og (iv) naturlig forynge hogstflatene. En senking av vannstanden (til det opprinnelige) kan føre til en temporær (økt) tilgroing med takrør, og dette bør overvåkes og eventuelt motvirkes.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Riise (1945), Lande (1969), Hongve & Løvstad (1991), Erikstad & Halvorsen (1992), Brettum (1994), Brandrud (1995a, inkl. upubl. feltnotater), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1995), Gaarder (2000), samt O. Stabbetorp (pers. medd.).

## 7-8 Danielsetertjern-Låkesetertjern

UTM PM 183 756. Ullensaker kommune.

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø/kalksjø (rik grytehullsjø), riksump/rikmyr

### Områdebeskrivelse

*Beliggenhet:* Innsjøen(e) ligger 181 m. o h., rett Ø for Gardemoen, i den sørvestre delen av *Elstad* landskapsvernområde.

*Topografi/geologi/vannkvalitet:* Lokaliteten er en moderat stor grytehullsjø (48 da) som ligger i en N-S-gående forsenkning. Den søndre, avsnørte delen betegnes som Låkesetertjern. Forsenkningen er omgitt av et sand-silt-bakkelandskap. Vannet er meget kalkrikt (35-40 mg Ca/l) pga. at innsjøen har stort grunnvannstilsig av kalkmettet, fossilt grunnvann fra Gardermo-morenen. Innsjøen har ikke synlig innløp og utløp, og har store vannstandsvariasjoner som følger grunnvannet (meget lav vannstand på slutten av 1970-tallet).

Innsjøen kan betegnes som svakt mesotrof basert på næringsinnhold (fosfornivå i 1991-93 målt til 12-16 µg totP/l). Basert på algeproduksjon virker imidlertid forholdene tidvis noe mer næringsrike. Seinsommer/høst 1993 og 1994 ble det observert nokså kraftige algeoppblomstringer (med siktedyp på ca. 1-2 m; i 1993 dominert av den oligotrofe gullalgen *Stichogloea doederleinii*), noe som kan indikere en viss (naturlig?) eutrofiering pga. fluktuerende vannstand og fosforrike sedimenter (tilsvarende som er registrert i det liknende Bonntjern). Innsjøbunnen er fast og sandig til noe mer dypreget med en meget smal myrkant langs endel av innsjøen. Den søndre delen (Låkesetertjern) er helt avsnørt fra resten ved en takrørmyr. Denne delen kan betegnes som et kalkrikt myrtjern med mektigere torvbredder og relativt løs dybunn.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

*Vannvegetasjon:* Danielsetertjern kan betegnes som en noe utarmet, svakt myrpreget tjønnaks-sjø med dominans av flytebladsvegetasjon. Hvit nøkkerose (*Nymphaea alba* coll.) danner et smalt til bredt belte langs hele, med endel av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) i N-enden og S-enden (dvs. mot Låkesetertjern). Videre forekommer endel vass-slirekne (*Persicaria amphibia*) Den rødlistede undervannsplanten blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) opptrer flere steder, men bare på grunnere områder i åpninger i nøkkerose-beltet. I slike åpninger, nær strandkant/torvkant ble det også registrert små bestander av kransalgen glattkrans (*Chara globularis*). Vegetasjonen var liknende på 1940-tallet, mens det på 1960-tallet var velutviklede bestand av blanktjønnaks også i dypere områder. Trolig gjennomgår biosamfunnene endel fluktuasjoner pga. store vannstandsfluktuasjoner (som følger fluktuasjoner i grunnvannstanden i området).

Låkesetertjern (dvs. den helt avsnørte, søndre delen av Danielsetertjern) er et meget grunt, utpreget myrtjern med brunt vann og bløt, mørk dybunn. I 1994 var tjernet preget av betydelig algebegroing som dannet irgrønne skyer på bunnen og omkring plantestengler (trolig *Cladophora* sp.). Store deler av myrtjernet er dekket av glissen bestand av vanlig tjønnaks samt flekker med hvit nøkkerose, dessuten mye av storblærerot (*Utricularia vulgaris*). Kransalgen glattkrans forekommer enkelte steder. På 1940-tallet fantes blanktjønnaks her, men synes nå å ha gått ut.

*Våtmarksvegetasjon:* Danielsetertjern er karakterisert av nesten helt mangel på høyvokste sivbelter (trolig pga. at tilgrensende fastmark er skog og ikke kulturlandskap, samt den fluktuerende vannstanden). Tørre ("druknete") oretrær på bredden indikerer lavere vannstand for ca. 10-20 år siden. I torvkanten dominerer den rødlistede dronningstarr (*Carex pseudocyperus*) nesten langs hele Danielsetertjern, ofte med mye selsnepe (*Cicuta virosa*), litt duskstarr (*Carex disticha*) og stedvis med noe flaskestarr, (*Carex rostrata*) litt sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) (og i N og S) takrør (*Phragmites australis*) utenfor. Det grunne Låkesetertjern i S er karakterisert av brede myrkanter med flytetorv, og det er også endel store, mer eller mindre neddykkede torvflak ute i selve vannet.

Torvkantene har også her mye dronningstarr. Forøvrig forekommer endel takrør, litt sjøsivaks, samt mye bredt dunkjevle (*Typha latifolia*). Det er et myrområde på SØ-siden der det ble gjort funn av den relativt sjeldne orkideen myggblom (*Hammarbya paludosa*). Myra har trolig vekslinger mellom fattigmyr og intermediær myr, med mer rikmyr/riksumpspreg i kanten med selsnepe og duskstarr.

*Kulturpåvirkning/forurensning:* Innsjøen er lite påvirket. Sannsynligvis var det noe beite og (myr)slått omkring innsjøen i eldre tider (jfr. tilliggende setrer). De noe forhøyete fosfor-verdiene kan enten indikere naturlig eutrofiering, eller noe tilsig gjennom grunnvannet.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Tjernet har et biomangfold som likner Transjøen, Mjøntjern og Dagsjøen, men er noe fattigere (trolig pga. noe mer myrpreg, samt fluktuerende vannstand). Det er registrert to rødlistearter; de to "grytehullartene" blanktjønnaks (på tilbakegang) og dronningstarr. Sistnevnte har her og i Bonntjern sannsynligvis sine største populasjoner i Oslo og Akershus, og begunstiges trolig av naturlige vannstandsvariasjoner. Sammen med denne opptrer også den regionalt sjeldne duskstarr (*Carex disticha*). Videre forekommer den sjeldne, smalbladete hybrid mellom vanlig tjønnaks og grastjønnaks (*Potamogeton x sparganifolius*) i den sørlige delen (Låkesetertjern). Innsjøen har potensiale for flere rødlistede arter, bl.a. av bunndyr (ikke undersøkt).

Danielsetertjern har en meget artsrik krepsdyrfauna med 34 arter registrert i 1993, inkludert de regionalt sjeldne, litorale artene *Ceriodaphnia reticulata*, *Camptocercus liljeborgi*. Det er registrert høye individtall av ferskvannsnegl og småmuslinger (høyeste tetthet av alle grytehullsjøene i 1993), og innsjøen huser trolig (i likhet med nabo innsjøene) en rekke arter av disse kalkkrevende gruppene.

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt en høy verdivurdering pga. sjeldne, særpregete og lite påvirkede biosamfunn (kalkrik tjønnaksvegetasjon, rike bunndyrsamfunn) med flere rødlistearter. Innsjøen er også meget spesiell limnologisk (sterkt grunnvannspåvirkning og betydelige vannstandsvariasjoner).

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Lokaliteten ligger meget nær Gardermoen, og vil være meget sårbar overfor eventuelle utslipp eller endring i grunnvannstilførselene. En eventuell introduksjon av vasspest antas å ha relativt små konsekvenser (pga. lite næring og relativt løs, organisk bunn. vil planten trolig neppe danne aggressiv vekst).

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Ingen. Det bør unngås flatehogst ned mot innsjøen.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Hongve & Løvstad (1991), Erikstad & Halvorsen (1992), Halvorsen m. fl. (1994), Brettum (1994), Brandrud (1995a, inkl. upubl. feltnotater), Gaarder (2000).



## 16 Aurtjern NR

UTM PM 175 790. Ullensaker kommune.

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø (rik grytehullsjø)

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Innsjøen ligger 193 m. o h., N for Gardemoen, som en del av *Aurtjern naturreservat*, omkranset av Aurmoen landskapsvernområde.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Tjernet/innsjøen er en relativt stor grytehullsjø (124 da; maks. dyp 17 m) som ligger i en N-S-gående forsenkning. Forsenkningen er omgitt av et sand-silt-bakkelandskap med gran- og furuskog av bærlyngtype, og gruntområder har fast sand/siltbunn med lite organisk materiale. Nordøst for Aurtjern, på Bjørkehøgda, er det flere store, mer eller mindre intakte sanddyneformer.

Vannet er sterkt grunnvannspåvirket, men ligger såvidt nær toppen av Gardermo-morenen at grunnvannet er lite kalkpåvirket. Innsjøen kan betegnes som relativt kalkfattig (3 mg Ca/l), blant de mest kalkfattige, grunnvannspåvirkede grytehullsjøene på Romerike. Lokaliteten har ikke synlig innløp og utløp, og har store vannstandsvariasjoner som følger grunnvannet (tidligere perioder med betydelig lavere vannstand indikeres av død (druknet) småbjørk i strandsonen). Innsjøen har meromiksis (stabil sjiktning) med jernrikt, "fossilt" bunnvann. Aurtjern er mesotrof(-svakt eutrof) m. h. p. næringssalter (fosfornivå noe varierende; 10-23 µg totP/l, siste målinger i 1993: 10-13 µg totP/l). Trolig er dette nivået i hovedsak forårsaket av naturlig høye næringssaltnivåer pga. fluktuerende grunnvann. Basert på algeproduksjon synes det å være riktig å betegne innsjøen som meso-eutrof. Innsjøen har årlige (blågrønn-) algeoppblomstringer (siktedyt da gjerne under 1 m), og regnes som en av få naturlige blågrønnalgesjøer.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Innsjøen er dominert av flytebladsvegetasjon av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) som danner brede og sammenhengende belter, særlig i den nordre, nokså avsnørte delen. Innenfor er det her gjerne bestander av hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*) og vass-slirekne (*Persicaria amphibia*). Gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) forekommer sjelden langs hele innsjøen. Langs land forekommer enkelte frodige bestand av stautpiggeknopp (*Sparganium emersum*). Typiske undervannsplanter er ikke observert.

**Våtmarksvegetasjon:** Kantvegetasjonen mangler helt høyvokste sivbelter av helofytter (som takrør m. fl.). Derimot er det langs strendene et smalt belte med flaskestarr (*Carex rostrata*) med innslag av noen kravfulle fukteng/sump-planter som flikbrønsle (*Bidens tripartites*) og selsnepe (*Cicuta virosa*). På midten er det et større flytetorvsområde med fattig limnogen myr med bl.a. mye myrhatt (*Potentilla palustris*), kvitmyrak (*Rhynchospora alba*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) i kanten.

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Skogområdene omkring Aurtjern er sterkt preget av militært øvelsesområde med mye terrengskader. Flere strandområder har kraftige kjørespor med betydelig slitasje og eksponert sand over og under vannivå. Dette har i seg selv (og med dagens omfang) ingen negative konsekvenser for biomangfoldet. Men det er usikkert i hvor stor grad denne aktiviteten kan ha bidratt til forurensning av innsjøen, men det kan virke som næringssaltverdiene (totP omkring 15-20 µg/l) ligger noe over de naturlige bakgrunnsverdiene, selv for en slik grytehullsjø med fluktuerende grunnvann. I NV er det flatehogd helt ned til vannet. I N er det en stor dreneringsgrøft mellom Fuglemyra og Aurtjern.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Aurtjern utmerker seg ved å være en av ytterst få innsjøer (muligens den eneste?) i Norge som har regelmessige, tilsynelatende naturlige oppblomstringer av blågrønnalger (blågrønnbakterier) i planktonet. Disse er særlig forårsaket av blågrønnalgen *Anabaena solitaria*. I 1993 ble det også registrert stor produksjon av den kolonidannende grønnalgen *Sphaerocystis Schroeteri* og fureflaggellaten *Gymnodinium cf. uberrimum*. Det er forøvrig stor artsrikdom av planteplankton. Innsjøen har en forholdsvis triviell flora av vannplanter, mens strandvegetasjonen har innslag av noe sjeldnere, eutrofe arter som selsnepe og flikbrønsløse.

Det er registrert høye individtall av småmuslinger, samt små forekomster av ferskvannssnegl (1993). Krepsdyrfaunaen er artsrik, med 30 arter registrert i 1993.

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt en høy verdivurdering pga. sin spesielle limnologi, med regelmessige, mer eller mindre naturlige oppblomstringer av blågrønnalger, samt pga. å være en grytehullsjø med betydelig grunnvannspåvirkning og spesiell vannkjemi (meromiksis, og mer eller mindre naturlig, høyt fosfornivå). Aurtjern ble på 1970 tallet inkludert på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster, - forekomster av særlig stor naturvitenskapelig interesse. Innsjøen inneholder også artsrike organismsamfunn, selvom den ikke huser spesielt sjeldne/røddlistede arter.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Lokaliteten har vært utsatt for betydelig slitasje som forsvarrets øvingsområde. Innsjøen må imidlertid i hovedsak vurderes som intakt uten ødeleggende, fysiske inngrep, og innenfor reservatet er ikke dette lengre noen trussel. Det usikkert om forsvarrets virksomhet har ført til en tilførsel av næringssalter til innsjøen (se ovenfor), noe som kan ha forrykket den spesielle, naturlige næringsbalansen i innsjøen (bl.a. med oppblomstring av en spesiell blågrønnalge).

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Enkelte rydde- og restaureringstiltak er nevnt i verneplanen, herunder tetting av dreneringsgrøft i N.

### **Kilder**

Faktaarket er i hovedsak basert på Abrahamsen (1969), Hongve & Løvstad (1991), Halvorsen m. fl. (1994), Brettum (1994), Brandrud (1995a, inkl. upubl. feltnotater), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1995), Erikstad (1996) og Gaarder (2000).

## 2 Nordbytjern landskapsvernområde

UTM PM 200 707. Ullensaker kommune.

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø, rikere sumpskog

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Innsjøen ligger ca. 188 m. oh. rett N for Jessheim. Landskapsvernområdet omfatter et større areal på N-siden av innsjøen, herunder Romerike folkehøyskole.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Nordbytjern er en relativt stor grytehullsjø (230 da; dvs. den nest største grytehullsjøen på Romerike), og ligger i en ganske svak forsenkning i Gardermo-morenen. Forsenkningen er dannet av flere dødisgroper (maks.dyp 23 m). Substratet domineres av sand og silt. Vannet er meget kalkrikt (ca. 40 mg Ca/l) pga. at innsjøen har stor grunnvannsgjennomstrømming av tilnærmet kalkmettet, fossilt grunnvann fra morenen.

Nordbytjern er naturlig relativt næringsrik med fosforrike sedimenter. Selve innsjøen er imidlertid næringsfattig (fosfornivåer på 5-10 µg totP/l) pga. store mengder jern og mangan i bunnvannet som feller fosfor. Innsjøen er vanligvis meromiktisk (dvs. bunnvannet blander seg ikke). Med hensyn på næringssalter er innsjøen oligotrof, men i f. t. produksjonen av planktonalger kan innsjøen regnes som mesotrof. Algemengden har gått svakt ned de seinere årene, men fortsatt forekommer algeoppblomstringer med siktedyp < 2 m. Svarttjern (V for Nordbytjern) er tilsvarende grunnvannspåvirket og har samme vannkvalitet som Nordbytjern.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Nordbytjern har en meget velutviklet undervannsvegetasjon (kalkrik tjønnaksvegetasjon) dominert av blanktjønna (Potamogeton lucens; rødlistet) med innslag av hornblad (Ceratophyllum demersum; rødlistet) og andre tjønnaarter, stedvis alternerende med-, eller med en sone innenfor med flytebladsvegetasjon av gul- og hvit nøkkerose (Nuphar lutea & Nymphaea alba coll.). Innerst er det mot høyvokste 5-10(-20)m brede "sivbelter" av takrør (Phragmites australis) og sjøsvaks (Schoenoplectus lacustris). Siden 1989 er det kommet inn vasspest (Elodea canadensis), som nå danner omfattende, stedvis tette, men relativt småvokste bestander (ned til 3-4 m dybde). Enkelte steder der det er åpen strandlinje (uten høyvokste sivbelter) forekommer kransalgene bustkrans (Chara aspera) og glattkrans (C. globularis). Bortsett fra framveksten av vasspest, virker vannvegetasjonen relativt stabil. De siste 30 årene har det skjedd en stedvis framvekst av sjøsvaks og takrør som nå danner et nokså sammenhengende belte langs land, og en svak framgang også av blanktjønna. Kransalgevegetasjonen har gått tilbake på V-siden (pga. tilgroing med sivbelter), men finnes fortsatt såvidt der det er åpninger i takrør/sjøsvaks-beltet (dvs. der det bare er småvokst flaskestarr Carex rostrata i strandsonen), men har gått fram i et tidligere beitet parti på Ø-siden. Mosevegetasjonen i dypere partier ser ut til å ha gått betydelig tilbake. Vegetasjonsforholdene i Svarttjern er ikke kjent.

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøen er ubetydelig påvirket av forurensning. Endret bruk av strandområdene (opphørt beite) har ført til en stedvis tilgroing med takrør og sjøsvaks. Det er foretatt en viss tilrettelegging i f. m. kommunal badeplass i SØ. Badeplassen såvel som etpar brygger bidrar til å holde strandsonen åpen for sivvegetasjon, noe som har en gunstig effekt på vannvegetasjonen (flere arter har en ansamling i kantene av badeplassen). Det er foretatt endel flatehogst av tilliggende skogarealer.

### Biomangfold og sjeldne arter

Nordbytjern har et meget stort og særpreget mangfold. Innsjøen huser to (kanskje tre) rødlistede vannplanter; hornblad og blanktjønna opptrer med relativt store forekomster, hornblad dog med endel fluktuasjoner. På 1960-tallet ble også broddtjønna (Potamogeton friesii) registrert fåtallig. Ut i fra kjennskap til denne artens bestandsfluktuasjoner er det ikke umulig at denne fortsatt forekommer i

Nordbytjern (selvom den ikke er gjenfunnet). I strandvegetasjonen ble det på 1960-tallet også registrert den rødlistede nikkebrønsl ( *Bidens cernua* ). Denne er ikke gjenfunnet. Planten er avhengig av åpne, gjerne beitede, rike strender, og det er sannsynlig at arten har forsvunnet (eller i hverfall gått sterkt tilbake) pga. gjengroing med høyvokst, tett sivvegetasjon.

Innsjøen inneholder også en artsrik og sjelden fauna av snegler og muslinger. Det er registrert hele 7 arter av ferskvannssnegl, og det er rikelige forekomster av den storvokste dammuslingen andemusling (*Anodonta anatina*). Nordbytjern har også en meget artsrik krepsdyrfauna (sammen med Hersjøen den mest artsrike grytehullsjøen på Romerike) med 36 arter registrert i 1993, inkludert regionalt sjeldne, litorale arter (*Ceriodaphnia megops*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Camptocercus lilljeborgi*). Av planktoniske arter er det registrert betydelig innslag av den kalkkrevende *Daphnia cucullata*. Planteplanktonet er artsrikt og har tidvis vært preget av relativt høye algemengder, i 1993 dominert av gullalger som *Dinobryon sociale*, *Mallomonas crassisquama* og kiselalger som *Cyclotella glomerata* og *Synedra sp.*

Nordbytjern er hekkeplass for kravfulle og sjeldne fuglearter som toppdykker (3 par registrert de seinere år), sothøne, sivhøne, sivsanger, rørsanger og sivspurv. Mye andefugl registreres under trekk. På fastmarksarealet (trolig i lågurtskog) er den rødlistede soppen lærskjegghatt (*Ripartites metrodii*) registrert.

### **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt en høyeste verdivurdering pga. sjeldne og særlig artsrike biosamfunn (kalkrik tjønnaksvegetasjon) med flere rødlistearter. Innsjøen har potensiale for flere rødlistede arter, bl.a. av bunndyr. Kombinasjonen av (kalk)rik kulturlandskapsjø og næringsfattig (oligotrof), god vannkvalitet gjør innsjøen meget spesiell. Limnologisk er også innsjøen meget spesiell med helt stagnerende, sterkt jern- og mangan-holdig bunnvann (meromiksis). På denne bakgrunn er Nordbytjern sammen med flere andre meromiktiske grytehullsjøer på Romerike vurdert som enestående i internasjonal sammenheng, og er på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Introduksjon av vasspest – selvom tilgroingen er moderat – representerer en trussel mot sårbare elementer i innsjøen. Endret hevd av strendene, med tilgroing av sumpvegetasjon (sivbelter) av takrør og sjøsvaks har ført til tilbakegang av arter, og kan ha en ytterligere negativ effekt. Dagens friluftaktivitet, bl.a. med badeplass synes å ha heller en positiv enn en negativ effekt på mangfoldet, men ytterligere tilrettelegging kan representere en trussel.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Det bør (re-)etablere beite eller slått langs deler av strandlinjen for å holde denne åpen for sivbelter. Dette gjelder deler av N-siden, Ø-siden (der det er relativt åpent i dag), og V-siden der det var relativt åpne strender (med kransalgebanker) 1970-tallet. Slike, viktige skjøtseltiltak for å hindre tilgroing er ikke nevnt i verneplanen. Hogst i nærområdene til innsjøen bør reguleres strengere enn nåværende forskrifter til landskapsvernområdet legger opp til. Det er viktig at bruk og ferdsel av området tar hensyn til (i) et sårbart fugleliv, og (ii) til faren for spredning av vasspest til nabovann. Hindring av vasspestspredning bør skje ved informasjon, samt regulering av bruk av båter og fiskeredskap.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Rørslett & Skulberg (1968), Hongve (1975; m/ vegetasjonskart), Økland (1990), Hongve & Løvstad (1991), Erikstad & Halvorsen (1992), Brettum (1994), Brandrud (1995a,b, inkl. upubl. feltnotater), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1995), Gaarder (2000), og Dale m. fl. (2001).

## 9 Ljøgodttjern NR

UTM PM 187 697. Ullensaker kommune.

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø, riksump

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Tjernet ligger 184 m. oh. rett V for Jessheim. Tjernet ligger inntil en stor gravhaug (Raknehaugen).

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Tjernet er en liten, brådyp grytehullsjø (23 da; dypeste punkt 16 m.), og ligger i en lav, konsentrisk forsenkning i Gardermo-morenen. Substratet domineres av sand. Stor badeplass i S med naken sandstrand, og er omgitt av flatlendt dyrket mark. Vannet er kalkrikt (ca. 17 mg Ca/l) pga. fossilt grunnvann fra morenen. Tjernet har ikke synlig innløp og utløp, og har store vannstandsvariasjoner som følger grunnvannet.

Ljøgodttjern er naturlig relativt næringsrikt med svært fosforrike sedimenter og bunnvann. Tjernet er meromiktisk, dvs. med stagnerende, jernrikt bunnvann som aldri blandes. De øvre vannmasser er svakt forurenset av gjødseltilsig, med svakt forhøyete næringssaltkonsentrasjoner (fosfornivåer på 15-20 µg totP/l). Tjernet har moderate til relativt høye algemengder, med noe algeoppblomstringer. Basert på målte fosfornivåer kan tjernet betegnes som mesotroft, basert på algeproduksjon snarere meso-eutroft.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Tjernet har (utenfor sivvegetasjonen) et 1-3 m bredt belte av flytebladsvegetasjon, dominert av gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) og med mye vass-slirekne (*Persicaria amphibia*) og stedvis en sone med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) i ytterkant. Langs sidene av badeplassen er det velutviklet bestand av rødlistearten blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) sammen med endel grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*). Langs den åpne strandsonen på S-siden er det også innslag av mer småvokst og konkurransesvak vegetasjon av småvasshår (*Callitriche palustris*) og kransalgen glattkrans (*Chara globularis*).

**Strand/sumpvegetasjon:** Bortsett fra S-siden med badeplassen er store deler av tjernet omkranset av et ca. 5 m bredt takrørbelte, i N også noe kjempepigknopp (*Sparganium erectum*). Langs S-siden og i enkelte åpninger i takrørbeltet på Ø-siden er det fragmenter av en beitebegunstig lavvokst strand-/fuktengvegetasjon bl.a. med den rødlistede fjærehøymol (*Rumex maritimus*). Tidligere fantes slik åpen vegetasjon langs hele Ø-siden.

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøen er påvirket av litt næringstilsig fra omkringliggende åkermark. Endret bruk av strandområdene (opphørt beite på S og Ø-siden) har ført til en stedvis kraftig tilgroing med takrør. Badeplassen bidrar til å holde strandsonen åpen for sivvegetasjon, noe som har en gunstig effekt på vannvegetasjonen (flere arter har en ansamling i kantene av badeplassen).

### Biomangfold og sjeldne arter

Innsjøen har en liten bestand av den rødlistede arten blanktjønnaks som opptrer omkring badeplassen der det tette takrørbeltet mangler. Tidligere fantes blanktjønnaks også langs hele Ø-sida (som da manglet takrørbelte). I åpninger i takrørbeltet er den rødlistede dronningstarr (*Carex pseudocyperus*) registrert, samt den sjeldne, kravfulle kjempepigknopp (*Sparganium emersum*). Videre er det i åpen, kortvokst fuktengvegetasjon registrert den rødlistede fjærehøymol. Tidligere hadde denne vegetasjonen større utbredelse, og da ble det også registrert (i SV) registrert større forekomster av den rødlistede nikkebrønsle (*Bidens cernua*) samt flikbrønsle (*B. tripartites*) som nå begge trolig er utgått. Utgått er trolig også elementer av rikstarrsump med stautstarr (*Carex acutiformis*; trolig utkonkurrert av takrør).

Det er registrert tre arter av ferskvannssnegl i tjernet, bl.a. store forekomster av vanlig skivesnegl (*Gyraulus acronicus*). Planteplanktonet er relativt artsrikt, og tidvis preget av relativt høy algeproduksjon. Algeoppblomstringer dominert av kiselalger er registrert. I 1993 var planktonet dominert av grønnalger (mest aff. *Phacotus lenticulatus*), gullalger (mest *Uroglena americana*) og Cryptophyceae.

De sjeldne artene sivhøne og sivspurv er registrert hekkende ved tjernet, og horndykker er observert i juni, og hekker trolig også i takrørbeltet.

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt en høy verdivurdering særlig pga. sjeldne elementer i strandvegetasjonen med flere rødlistearter. Videre er tjernet som limnologisk system meget spesiell og verdifull (meromiksis, fosforrikt bunnvann, osv.). Innsjøen har potensiale for flere rødlistede arter, bl.a. av bunndyr.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Opphørt hevd (opphørt beite) av strendene, med tilgroing av takrørbelter har ført til tilbakegang/bortfall av rikstarrump og åpne, kortvokste fuktenger, og flere rødlistede arter ser ut til å være forsvunnet. Tilgroing med takrørbelte og et belte med flytebladsvegetasjon utenfor, kombinert med høye algemengder/dårlig lystilgang (siktedyp omkring 2 m) og bratte strender har fjernet dybdenisjen for den sjeldne undervannsvegetasjonen, som bare har overlevd langs badeplassen. Badeplassen har en større positiv enn negativ effekt på mangfoldet, men ytterligere tilrettelegging kan representere en trussel. En eventuell introduksjon av vasspest (ved spredning fra det nærliggende Nordbyjtjernet) representerer en trussel mot restforekomster av sjeldne og sårbare elementer i innsjøen.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Deler av strandlinjen, fortrinnsvis S og Ø-siden bør holdes åpen for sivbelter ved slått eller (re-)etablering av beite. Dette for å kunne re-etablere åpen, kortvokst fukteng og for å sikre restforekomster av rødlistearter knyttet til slike enger, - og muligens re-etablere arter som er forsvunnet (ved aktivering av frøbank i sedimentet). I verneplanen antydes det at rydding av vegetasjon for tilrettelegging av fiske ikke bør tillates. Her mener vi tvert i mot at *all, regelmessig rydding/fjerning av siv-vegetasjon på S og Ø-siden er positiv, så lenge ikke markdekket blir skadet* (jfr. også Gaarder 2000). Nordvestre og vestre del av strandsonen bør få ligge upåvirket som i dag, da dette er overnattingsplass for spurvefugl og antagelig også hekkeplass for flere våtmarksfugl. Båter, fiskeredskap o.l. må ikke forflyttes fra Nordbyjtjern, da dette meget lett kan føre til spredning av vasspest.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Økland (1990), Hongve & Løvstad (1991), Brettum (1994), Brandrud (1995b, inkl. upubl. feltnotater), Gaarder (2000) og Dale m. fl. (2001)..



## 10 Bonntjern (Svenskestutjern NR)

UTM PM 206 730. Ullensaker kommune.

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø, riksump

### Områdebeskrivelse

*Beliggenhet:* Tjernet ligger 196 m. o.h. N for Jessheim.

*Topografi/geologi/vannkvalitet:* Tjernet er en mindre grytehullsjø (46 da ved lav grunnvannstand) med endel langgrunne områder (dypeste pkt. 14 m), og ligger i en lav, forsenkning i Gardermo-Hauersetermorenen. Substratet domineres av sand. Vannet er moderat kalkrikt (12 mg Ca/l) og sterkt grunnvannspåvirket. Tjernet har ikke synlig innløp og utløp, og har store vannstandsvariasjoner (> 2 m) som følger grunnvannet. Det var meget lav vannstand på slutten av 1970-tallet.

Bonntjern er naturlig relativt næringsrikt med fosforrike sedimenter. Det er de seinere årtier registrert forhøyete næringsstoffs-konsentrasjoner i vannet (fosfornivåer på ca 25-28 µg totP/l) som kan tyde på noe næringsstilførsler ved forurensning, men kraftige vannstandsfluktuasjoner kan også ha medvirket til (naturlig) mobilisering av næringsstoffer. Tjernet har høye algemengder, med algeoppblomstringer av blågrønnalger eller grønnalger. Både m.h.p. fosfor og algeproduksjon må tjernet betegnes som eutroft. Rett S for Bonntjern ligger Svenskestutjern som er bare påvirket av nedbørsvann (uten kontakt med grunnvannet) og meget ione- og næringsfattig.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

*Vannvegetasjon:* Bare flytebladsvegetasjon forekommer. En brem av hvit nøkkerose (*Nymphaea alba* coll.) går rundt store deler av innsjøen, alternerende med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). En bukt i SØ har store, tette bestander spesielt av sistnevnte. Flere mosearter er registrert på bunnen, bl.a. den kravfulle makkmose (*Scorpidium scorpioides*).

*Strand/sumpvegetasjon:* Brem med druknet, død ore- og bjørkeskog forekommer omkring hele vannet (vokst fram i perioder med meget lav vannstand). I bukta i SØ er det store myrområder med flytetorv, delvis noe friskere type dominert av flaskestarr (*Carex rostrata*) særlig i SØ og delvis helt stagnerende fattigmyr dominert av trådstarr (*Carex lasiocarpa* på S og SV-siden av bukta). Helt innerst i bukta er det en sonering med med flaskestarr-sump nederst mot åpent vannspeil, dernest en bred sone med fattigmyr dominert av trådstarr. Innerst mot fastmark er det en sone med grunnvannsinnsig og rikmyr dominert av gulstarr (*Carex flava*). Ellers er det eksponerte strender preget av de store vannstandssvingningene, enkelte steder med sand og grus med et spredt vegetasjonsdekke med pionéarter som ryllsiv *Juncus articulatus* og hestehov (*Tussilago farfara*), og en brem av flaskestarr (*Carex rostrata*) og særlig på på NV-siden også betydelige forekomster av dronningstarr (*Carex pseudocyperus*), stedvis også gulstarr. Følgende sonering er typisk i denne åpne flomsone; nederst en 1-2 m bred sone med flaskestarr og dronningstarr, ovenfor ofte en 3-4 m bred sone med strandrør (*Phalaris arundinacea*), videre en 1-2 m. bred sone med kortvokste arter dominert av hestehov, og øverst mot etablert skogvegetasjon en 2-3 m bred sone dominert av bringebær (*Rubus idaeus*). Takrør (*Phragmites australis*) og sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) forekommer bare meget sparsomt i N.

Innsjøen oppviser store vegetasjonssvingninger knyttet til de store vannstandssvingningene. På begynnelsen av perioden med lav vannstand på 1970-tallet var. f.eks. takrørvegetasjonen sterkt utviklet i N-enden, det var blottlagte strender med eksponert sand og mye pionéarter som beitestarr (*Carex serotina*) og ryllsiv (*Juncus articulatus*) langs hele V-sida og NØ-sida, dessuten var det her spredte forekomster av nikkebrønsle (*Bidens cernua*) og dronningstarr. Sistnevnte opptrådte dessuten på noen få, løse flytetorver ute i vannet (her har arten gode muligheter for å overleve de store svingningene). Større områder med død bjørkeskog/kratt indikerer også de betydelige vannstandsvariasjonene.

*Kulturpåvirkning/forurensning:* Lokaliteten virker meget lite kulturpåvirket. De relativt høye nivåer av næringssalter samt algeoppblomstringer kan tyde på en forurensning, men kan også være forårsaket av grunnvannsvariasjoner (naturlig eutrofiering). Det er en lunneplass for tømmer i N-enden.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

De åpne, eksponerte strendene preget av fluktuasjoner har en artsrik vegetasjon med en rekke mer eller mindre konkurransesvake arter, bl.a. større forekomster av den rødlistede dronningstarr, på 1970-tallet også den rødlistede nikkebrønsle (kan fortsatt finnes?). Innsjøen hadde på 1960-tallet små bestander av den rødlistede arten blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) utenfor de blottlagte sandstrendene i V og NØ, men pr. 1995 var denne helt forsvunnet, trolig pga. algeoppblomstringer og minimalt siktedyp i tjernet, muligens kombinert med marginal vannkvalitet. De store vannfluktuasjonene gir sannsynligvis også rom for endel sjeldne bunndyr og insektsarter knyttet til strandsonen. Planteplanktonet er preget av relativt høy artsrikdom, og tidsvis meget høye algemengder. Algeoppblomstringer er dominert av blågrønnalger (*Anabaena* sp.) eller grønnalger (i 1993 av *Cosmarium sphagnicolum*, *Staurastrum paradoxum*).

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt en høy verdivurdering særlig pga. sjeldne elementer i strandvegetasjonen med rødlistearten dronningstarr. Tjernet er meget spesielt ved sine store, naturlige vannstandsvariasjoner og trolig mer eller mindre naturlige, periodevise eutrofiering. Disse forholdene gir grunnlag for store, sykliske svingninger/suksesjoner i biosamfunnene, særlig i strandsonen. Hvis lokaliteten er (slik det kan virke) tilnærmet upåvirket av forurensning (gjødseltilsig), så er den sannsynligvis en av Norges ytterst få naturlige eutrofe innsjøer.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Algeoppblomstringene (hvorvidt de er naturlige eller ikke) har hatt en negativ effekt på undervannsvegetasjonen, muligens også på (bunn)faunaen pga. betydelig oksygenvinn. Den åpne strandvegetasjonen i V kan være truet (i et suksessjonsforløp) av tilgroing med "sivbelter" av takrør eller sjøsivaks hvis vannstanden blir for lenge stabil.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Ingen (utover reservatforskriftene). Det er imidlertid ønskelig med en nærmere undersøkelse av avrenningsforholdene og og mulige forurensningskilder omkring Bonntjern.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Rørslett & Skulberg (1968), Halvorsen (1975; m/ vegetasjonskart), Hongve & Løvstad (1991), Brettum (1994), Brandrud (1995b, inkl. upubl. feltnotater), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1995), Bakkestuen (1998) og Gaarder (2000).

## Øyeren med Leira- og Nitelvas elvesletter: 30 Øyeren med Nordre Øyeren NR

UTM PM 180 430. Rælingen, Enebakk, Fet og Skedsmo kommuner.

---

**Naturtype:** Deltaområde og rik kulturlandskapssjø med mudderbanker, fukteng og rik sumpskog.

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Øyeren er den største innsjøen i Oslo & Akershus, og strekker seg fra Lillestrøm i N og inn i Østfold fylke i S. *Nordre Øyeren naturreservat* omfatter Glommas delta i den nordøstre delen av Øyeren, samt gruntområdene nordenfor med Svellet og deler av Nitelvas og Leiras delta, og er det største naturreservatet i Oslo & Akershus, og regionens eneste Ramsarområde. Svellet med våtmarker, inkludert Sørumsneset naturreservat nederst på Leiras elveslette er behandlet i egne faktaark. Biomangfold-dataene for Øyeren presentert i det følgende, omfatter imidlertid *hele* verneområdet, dvs. inkludert Sørumsneset og Svellet med tilliggende evjer, dammer og våtmarker.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Øyeren er en langsmal fjordsjø (87 km<sup>2</sup>) som er 76 m dyp på det dypeste. Den ligger 101 m o.h.. Hele den nordlige delen (Nordre Øyeren naturreservat; 64 km<sup>2</sup>, inkl. 7 km<sup>2</sup> landareal) er grunn, og utgjør et kompleks deltaområde (N Europas største innlandsdelta) hovedsakelig oppbygd av Glomma, men med en nesten avsnørt tarm nordenfor (Svellet).

Øyeren med våtmarker kan deles i tre hovedelementer;

- (i) *Svellet med Nitelva og Leiras delta (inkl. Sørumsneset)*. Langgrunne områder med dammer/laguner, leirrikt sediment og sterkt partikkelholdig (turbid) vann, preget av Nitelva og Leiras vannkvalitet, (eutrof; tot P > 50 µg/l; Ca < 15 mg/l; se egne faktaark).
- (ii) *Glommas delta*. Ca. 10 km lang deltaplattform med med tildels skogkledd øyer, lavtliggende sedimentasjonsbanker og tanger, strømløp, bakvejer/laguner og flomdammer. Sedimentet er finkornet silt, mudder og sand og grus langs elveløpene, og er preget av Glommas reinere (mindre turbide) vannkvalitet (mesotrof; tot P 10-15 µg/l; Ca < 5 mg/l).
- (iii) *Fjordsjøen Øyeren*. Sør for deltaet er innsjøen preget av gjennomgående brattere strender/litoralsone med relativt lite finpartikulært substrat. Her er det også store dypområder. Vannkvaliteten er som foregående, dvs. Øyeren kan som helhet betegnes som en svakt mesotrof innsjø (perioden 1988-98 har vannkvaliteten vært stabil med tot P 10-15 µg/l, mens tidligere på 1980-tallet var innsjøen meso-eutrof med tot P omkring 20(-30) µg/l).

De to første elementene er sterkt preget av sykliske svingninger m.h.p. erosjon/sedimentasjon og vegetasjonsutvikling pga. betydelig flompåvirkning (jfr. f.eks. siste storflom i 1995). De to første elementene er også betydelig påvirket av innsjøen regulering. Øyeren har vært regulert i over 100 år. Regulerings høyden er nå 2,4 m, og sjøen er gjerne tappet ned omtrent 2 m i en kort periode i mars-april. I denne perioden er mye av deltaplattformen tørrlagt. Vannstanden stiger raskt og ofte voldsomt fram til flomtoppen i Glomma i juni.

**Vegetasjonsbeskrivelse:**

**Vannvegetasjon:**

*Glommas delta* er preget av grunne silt/mudderbanker med frodig vegetasjon i bakevjer og langs strømløp. De beskyttede, mer eller mindre beitepåvirkede, periodevis tørrlagte silt/mudderbankene er dominert av kortskuddsvegetasjon, med kortlevete dvergplanter ("pusleplanter"). Disse bankene er oftest ikke så artsrikt som i Svellet-området (pga. fattigere sand/silt-substrat), og gjerne dominert av artene nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), evjesoleie (*Ranunculus reptans*) og endel mykt brasmegras (*Isoetes echinospora*), litt evjebrodd (*Limosella aquatica*), men også med innslag av sjeldne og tildels rødlistede arter, særlig på mer leirrike mudderbanker på vestsida i Årnestangen/Snekkervika-området (se under biomangfold nedenfor).

Litt dypere områder har gjerne dominans av typisk "Glomma-vegetasjon" med vekslende dominans av flytebladsplantene stautpiggknopp (*Sparganium emersum*) og flótgras (*Sparganium angustifolium*),

samt langskuddsplantene hjertetjønna ( *P. perfoliatus*; gjerne dominerende i deltafronten), tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*; større bestand i lagune i Fautøya og Monsrudvika), og storvass-soleie (*Ranunculus peltatus*; Monsrudvika), dessuten kransalgen *Nitella opaca*. Vasspest (*Elodea canadensis*) er sjelden og med varierende bestander. Enkelte dammer som ikke tørker ut på våren kan visse år ha store forekomster. En rekke sjeldne arter forekommer også, slike som pilblad (*Sagittaria sagittoides*, mest Snekkervika) og hornblad (*Ceratophyllum demersum*).

*Svellet* med tilliggende vannforekomster har velutviklet, artsrik leirbankevegetasjon bl.a. med en rekke sjeldne dvergplanter samt store hjertetjønna-pilblad-forekomster (se egne faktaark).

*Selve Øyeren* har en langt mer sparsom og artsfattig vannvegetasjon. Det er mest langskudds-vegetasjon og flytebladsvegetasjon, med innslag av de overnevnte langskuddsplanter som tusenblad, samt piggnoppartene. Det er registrert svært lite av nøysom kortskuddsvegetasjon, og innsjøen må betegnes som en "tjønna-sjø" ("Potamogeton-sjø"), som indikerer noe rikere vannkvalitet og sediment.

#### *Strand/sumpvegetasjon:*

Våtmarkene i deltaområdet har en variert og kompleks vegetasjonssammensetning, avhengig av nivå i f. t. vannstand, sedimentasjon og grad av beiting/brenning (se kulturpåvirkning). Langs strømløp opptrer "sivbelter" av (rik)starrsump med kvass-starr (*Carex acuta*), endel nordlandsstarr (*C. aquatilis*), og stedvis flaskestarr (*C. rostrata*), med et belte av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) utenfor i beskyttede områder. Enkelte steder forekommer også bredt dunkjevle (Fautøya) og takrør (Årnestangen). Der det er beiting eller for kraftig flom/tørkestress er denne helofyttvegetasjonen av sivbelter sparsomt utviklet, og større, åpne våtmarker forekommer, dominert av glissen kortskuddsvegetasjon omkring vann-nivå, og innenfor av artsrik fuktengvegetasjonen med mjøddurt (*Filipendula ulmaria*), myrmaure (*Galium palustris*), vanlig fredløs (*Lysimachia vulgaris*), gulldusk (*L. thyrsoflora*), myrapp (*Poa palustris*), vassrørkevein (*Calamagrostis canescens*), myrhatt (*Potentilla palustris*), vass-høymol (*Rumex aquatilis*), m.v. På høye sedimentasjonsbanker langs strømløp, og på øyene i deltaet forekommer sumpskog og fastmarksskog, nærmest vann som regel av viersumpskog og –kratt som kan være meget artsrike, bl.a. med innslag av sjeldne, storvokste arter som mandelpil (*Salix pentandra*), doggpil (*S. daphnoides*), kurvpil (*S. viminalis*) og skjørpil (*S. fragilis*), hvorav de sistnevnte opprinnelig er innførte til området. Det er også registrert flere velutviklede gråor-heggeskogsforekomster med urskogspreget.

Enkelte særlig verdifulle områder langs Glommas strømløp sentralt i deltaet kan nevnes:

- Urskogspreget gråor-heggeskog på Gjushaugsand langt inne i Glommas delta. Tildels grovstammet hegg, tett, stedvis uframkommelig busksjikt, og relativt fattig feltsjikt.
- Velutviklet gråor-heggeskog på Kusand, yngre bestand dominert av frodig storbregneutforming.
- Større, grunn deltalagune S for Kusand, med typisk sonering fra vannvegetasjon og inn til sumpplantesamfunn og fuktengvegetasjon
- Mudderbanker i tilknytning til Årnestangen-Snekkervika, med velutviklet pusleplantevegetasjon

#### *Vegetasjonsendringer/Kulturpåvirkning:*

Deltaet har mer og mindre preg av et kulturlandskap som tidligere ble holdt åpent ved beite og slått. Dette preget opprettholdes stedvis i dag ved at fastmarka på øyene og tangene skjøttes ved beite og stedvis grasbrenning. Men stedvis skjer en betydelig tilgroing, særlig i kantvegetasjon av bjørk, gråor og vier (se under trusler/skjøtsel).

Selve vannvegetasjonen går igjennom sykliske svingninger knyttet til sykler av (stor-) flommer. For enkelte av artene (særlig langskuddsplanten hjertetjønnaks) er det utover mer korttidssvingninger påvist langsiktige svingninger med en oppbygging av store bestander (bl.a. i Svullet) på 1970- og 80-tallet, og med betydelig tilbakegang på 1990-tallet, uten at man har noen sikker forklaring på dette. Også flere rødlistearter er gått tilbake (se under biomangfold nedenfor).

#### **Biomangfold og sjeldne arter**

Øyeren med Nordre Øyeren naturreservat er Norges desidert mest artsrike innsjø m.h. p. vannplanter, fisk og trolig også ulike grupper av invertebrater. Videre er våtmarkene i Nordre Øyeren kjent som *et av Norges aller mest artsrike trekkområder for vann- og våtmarksfugl, og er tilknyttet RAMSAR-konvensjonens liste over internasjonalt viktige områder for fugl.*

Det er tilsammen registrert 30 rødlistearter i reservatet, med trekkende fugl blir tallet ca. 40 rødlistearter (insekter i våtmarksområdene er her ikke inkludert).

Det er registrert mer enn 230 fuglearter i Nordre Øyeren og Sørumsneset naturreservater, inkludert et meget høyt antall vadefugler, og en rekke rødlistearter forekommer mer eller mindre regelmessig her. Det er påvist et 70-80-talls hekkende fugler i reservatet (64 arter registrert i 1977). Av rødlistearter som er registrert hekkende kan nevnes myrrikse, åkerrikse, svarthalespove, dverglo, sørlig gulerle, vendehals, dvergspett og (?)hvitryggspett. De mer eller mindre sjeldne vadefuglene storspove, rødstilk, enkeltbekkasin og brushane er årvisse rugefugl. Under trekket er det stor dominans av vadere og andefugler, inkludert sjeldne/rødlistede arter som fjellmyrløper, dobbeltbekkasin, dverglo, gluttsnipe, temmincksnipe, sangsvane, snadderand, stjertand, knekkand, skjeand, taffeland, sjøorre, havelle og lappfiskand. Av mer eksotiske sjeldenheter som er observert under trekk kan nevnes rørdrum, silkehegre, egretthege, rustand, mandarinand, amerika-krikkand, stellerand, vannrikse, sumpriske, avosett, sibirsnipe, alaskasnipe, m.m. En rekke sjeldne rovfugler er også registrert under trekk.

Det er i Øyeren registrert et 50-talls vannplanter, inkludert arter som nå er utgått. Etter 1990 er det registrert omkring 45 arter (avhengig om man regner med enkelte hybrider og enkelte som kun er registrert som drivmateriale). Dette artsmangfoldet er langt høyere enn noen annen norsk innsjø, og den ekstreme artsrikdommen skyldes primært at innsjøen er møtested for ulike vegetasjonselementer (Glommas- og Leira/Nitelvas) og dessuten er deltaområdet usedvanlig stort, variert med en rekke mikrohabitater. Alle de 45 artene er registrert innenfor deltaområdene i Nordre Øyeren, mens artsrikdommen i resten av Øyeren-bassenget er betydelig lavere. Også våtmarkene er svært artsrike, slik at det tilsammen innenfor Nordre Øyeren naturreservat er registrert nesten 350 karplanter (inkludert sumpskog og fastmarksskog på øyene).

Antallet rødlistede vann- og sumpplanter er også usedvanlig høyt, og topper listen i Oslo og Akershus med med 11 rødlistearter, samt 3 arter som trolig er utgått. De 11 artene omfatter hele 8 vannplanter; trefelt evjebloom (*Elatine triandra*; mest i Svullet m/ tilliggende vannforekomster, trolig også Årnestangen/Snekkervika), vasskryp (*Lythrum portula*, sterk tilbakegang, muligens kun i Svullet m/ omegn?), hornblad (nå svært sjelden i selve Øyeren), granntjønnaks (*Potamogeton pusillus*; Merkja v/ Svullet, Årnestangen/Snekkervika, tilbakegang, men store år-til-år svingninger), korsandmat (*Lemna trisulca*), stor andmat (*Spirodela polyrhiza*), samt kransalgene *Chara braunii* og *Nitella mucronata*. De sistnevnte har sine tilnærmet eneste Nordiske forekomster i Nordre Øyeren (kun på Sørumsneset og Tuentangen/Sundtangen ved Leiras utløp?). I fuktengvegetasjonen er følgende rødlistearter registrert: nikkebrønse (*Bidens cernua*; på tilbakegang), myrstjerneblom (*Stellaria palustris*; mest Svullet) og (bleikfiol *Viola persicifolia*: i tilbakegang).

Øyeren med Svullet representerer et kjerneområde når det gjelder arts mangfold av fisk i Norge, med hele 25 arter registrert (enkelte av disse er kun sporadisk i Øyeren, men påvist mer regulært oppstrøms). Av disse er f.eks. registrert nesten alle arter av karpefisk som forekommer i Norge (10 arter), inkludert en rekke regionalt sjeldne arter som gullbust, stam, vederbuk, laue og flire, samt den rødlistede asp som bare finnes her og lengre ned i Glomma. Også flere, sjeldne andre arter går ikke vestenfor Glommavassdraget, f.eks. flire, stam og gjørs. Stam står på ”ventelistekategori” på rødlisten (K – utilstrekkelig kjent). De sjeldne laksefiskene lagesild og harr som også er registrert, er oppført på Bern-konvensjonens Appendiks III (internasjonalt bevaringsverdige).

Den særlig artsrike fiskefaunaen skyldes en kombinasjon av biogeografiske mønstre (endel østlige arter har ikke greid å spre seg V for Oslofjorden etter istiden), samt svært stor habitatrikdom:

- De innestengte vik og bakevjer/laguner i deltaet huser samfunn av varmekrevende klarvannsfiskesamfunn (mye mort, innslag av vederbuk, abbor, brasme, gjedde).
- Store, åpne, gruntområder med vindeksponering som Svullet med Leiras utløp har turbid vann med lavt siktedyp huser varmekrevende leirvannspregete fiskesamfunn (karakterisert bl.a. av brasme, flire mort, laue, hork og gjørs).
- Områder med Glommavann har kaldere, klarere vann (større innslag av gullbust, abbor, og innslag av harr, sik og lake).
- Øyerens dypområder har et pelagisk dypvannspreget fiskesamfunn bestående særlig av sik, lake, krøkle og hork. En slik kombinasjonen av dyp fjordsjø og østlige, artsrike fiskesamfunn er meget sjelden i Norden som helhet.

Øyeren er også levested for flere av de såkalte istidsimmigrantene (istidsrelikter) innenfor gruppen storkreps. Dette er arter som vandret inn på slutten av istiden, og som i dag forekommer som restforekomster på dypt vann i enkelte av de store innsjøene på Østlandet. I Øyeren forekommer de tre rødlistede mysis (*Mysis relicta*), firetoenget istidskreps (*Pallasea quadrispinosa*) og *Gammaracanthus loricatus*.

De varierte gruntområdene i deltaområdet har også artsrik, spesialisert og delvis pionérpregede bunndyrfauna, bl.a. tilpasset den tidvise tørrleggingen og kraftige flompåvirkningen i delta-området. Rødlisteartene flat dammusling (*Pseudanodonta complanata*) og ertemslingen *Pisidium amnicum* er begge registrert her, videre den meget sjeldne ferskvannsvampen *Eunapius fragilis*. Samfunnet av ferskvannssnegl er artsfattig, med tre arter registrert (store forekomster av vanlig damsnegl *Lymnea peregra* coll.). Nordre Øyeren deltaet har en meget artsrik fauna av fåbørstemark, med hele 41 av de i Norge ca. 50 kjente artene registrert. Sannsynligvis har deltaet med laguner/bakloner en meget artsrik fauna av litorale og planktoniske krepsdyr, tilsvarende den som er registrert i Dokkadeltaet (G. Halvorsen, pers. medd.).

Insektsfaunaen er forholdsvis lite undersøkt. Av rødlistede insekter er løpebillen *Nebria livida* registrert i Øyeren-området. Videre er den rødlistede bladbillen *Chrysolina graminis* funnet ved Fetsund. Den store lagunen Monsrudvika helt i Ø er godt undersøkt m.h.p. øyestikkere. Her er registrert hele fire rødlistearter; *Coenagrion armatum*, *Sympetrum flaveolum*, *S. sanguineum* og *S. vulgatum*. Disse funnene indikerer et stort potensiale for sjeldne/sårbare øyestikkersamfunn og rødlistearter i deltaet som helhet.



## **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal-internasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Øyeren er gitt aller høyeste verdi pga. sin unike biomangfold status. Nordre Øyeren er Nordens største innlandsdelta, med fortsatt aktive, intakte deltaprosesser og strukturer. Innsjøen med våtmarker har Norges desidert største artsrikdom m.h.p. vannplanter og fisk, trolig også m.h.p. andre grupper av ferskvannsorganismer, og er også en av de aller viktigste rasteplassene for trekkfugl i Norge. Området har også det høyeste antallet rødlistearter blant innsjøer i Oslo og Akershus (trolig i Norge som helhet?) (30(40) arter registrert, og det er potensiale for mange flere (insekter). Innsjøen med delta-området har særlig høy habitatsvariasjon, med spesielt artsrike og sjeldne elementer knyttet til leirdominerte, store gruntområder, flomdammer med åpne leirbanker og tilliggende, beitede fuktenger. Nordre Øyeren naturreservat er gitt nasjonal verneverdi i utredningen om det varig vernete Nitelvvassdraget. Nordre Øyeren er inkludert på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster, - dvs. forekomster av særlig stor naturvitenskapelig interesse.

## **Trusselsfaktorer/sårbarhet og aktuell skjøtsel**

Det artsrike fugle- og plantelivet i de åpne våtmarkene og gruntvannsområdene, samt fiskefaunaen i sistnevnte, kan være truet av gjengroing med sivbelter, særlig i beskyttede laguner med leirbanker. På grunn av naturgitte forhold (kraftig flompåvirkning) kombinert med manøvreringen av innsjøen (perioder med tørkestress) har imidlertid sentrale deler av Glommas delta liten grad av tilgroing med sivbelter.

Den største biologiske endringen i deltaet skjer imidlertid på de indre/høyereliggende arealene som gror igjen med fastmarksskog av bjørk (og furu) og sumpskog med vierkratt og gråor-heggeskog. Dette skyldes opphør av vedhogst, beite og slått. Tilgroingen fører bl.a. til tilbakegang av artsrike fuktenger, og går ut over endel fuglearters habitatbehov. Endringene er derfor forsøkt dempet med (sval) grasbrenning og enkelte beiteprosjekter (Snekkervika-Årnestangen, Fautøya, Rossholmen, Bukkesand, Tuentangen-Merkja) i samsvar med Miljøverndepartementets skjøtelsesplan (1979). Dagens skjøtsel i form av beite og grasbrenning synes i hovedtrekk å fungere gunstig, men bør utvides i de områdene der artsrike fuktenger og leir-mudderbanker gror igjen.

Det har vært anmerket at beitetrykket stedvis pr. idag kan være for stort i f. t. enkelte sårbare vegetasjonselementer. Skjøtselen bør evalueres basert på 20 års erfaring med skjøtsel i reservatet, samt ny og økt kunnskap om biomangfoldet, - slik at den utføres så skånsomt at ikke elementer av biomangfoldet skades.

Dagens manøvreringsreglement slår også ulikt ut i f. t. ulike sårbare elementer, men i sum synes biomangfoldet og sjeldne arter å være begunstiget av den omfattende tørrleggingen om våren pga. nedtapping av magasinet, og enkelte elementer vil kunne være truet hvis denne reguleringen endres eller opphører. Øyeren bør derfor trolig (fortsatt) manøvreres slik at mudderbankene tørrlegges om våren. ”Timingene” av oppfyllingen av magasinet er imidlertid viktig bl.a. for fiskebestandene. En effektregulering i form av korttidssvingninger i vannstand over døgn/uker vil kunne virke negativt.

## **Kilder**

Faktaarket er basert på Rørslett (1972, 2001), Valland (1978, 1981), Skjøtelsesplan Miljøverndepartementet (1979), Økland (1990), Olsvik m. fl. (1990), Brabrand (1992), Brandrud & Mjelde (1992), Brandrud m. fl. (1989), Olsvik & Dolmen (1992), Sjøbye (1993), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1993), Økland & Økland (1996), Espvik & Strand (1997), Jensen (1998), Hansen (2000), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (2000), Brabrand (2001), Dale m. fl. (2001), Sloreid & Halvorsen (2001), samt data om vann- og sumpbiller fra O. Hanssen.

## 31-32 Svullet med Merkja

UTM PM 175 455. Fet kommune.

---

**Naturtype:** *Deltaområde* med mudderbanker og fukteng

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Svullet utgjør den helt nordligste delen av Øyeren (rett V for Fetsund), som er nesten avsnørt fra hovedbassenget ved Glommas delta ut i Øyeren (101 m. o.h.). Svullet med omkringliggende våtmarker er inkludert i *Nordre Øyeren naturreservat* (jfr. faktaark lok. 30). Lokaliteten grenser opp mot Tuentangen (lok. 32) og Sørumsneset (lok. 33).

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Både Nitelva og Leira munner ut i Svullet, som er en slags deltaplattform med leirrikt sediment og lite organisk materiale. Bortsett fra en renne med Nitelva/Leiras strømløp i V er Svullet meget grunt, med dybder på 1-2(-3) m som periodevis tørrlegges (se nedenfor). Merkja er en grunn lagune med bekkeutløp på NØ-siden av Svullet. Svullet er preget av Nitelva og Leiras vannkvalitet, med høyt næringssalt- og partikkelinnhold (eutrof; tot P > 50 µg/l; Ca < 15 mg/l), og under flom preget av Glommas reinere vannkvalitet (mesotrof; tot P 10-15 µg/l; Ca < 5 mg/l). Merkja er trolig kraftig eutrofiert.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** De store gruntområdene med fast, leirrik bunn i Svullet har kraftig utviklet undervannsvegetasjon dominert av hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*), som danner store, rundaktige kolonier, særlig langs strømløpene. Videre er det store forekomster av stautpiggnopp (*Sparganium emersum*) og pilblad (*Sagittaria sagittoides*). Merkja har en artsrik vegetasjon, med runde, delvis overvannskolonier av pilblad, store forekomster av hjertetjønna, samt innslag av hornblad (*Ceratophyllum demersum*), butt-tjønna (*Potamogeton obtusifolius*) og granntjønna (*P. pusillus*). Floraen av dvergplanter på de grunne leirbankene er her særlig velutviklet, med store forekomster av trefelt evjebloom (*Elatine triandra*), samt firling (*Crassula aquatica*), evjebrodd (*Limosella aquatica*) m. fl.

**Strand/sumpvegetasjon:** Langs Svullet opptrer stedvis (rik)starrsump med kvass-starr (*Carex acuta*) og endel nordlandsstarr (*C. aquatilis*), med et belte av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) utenfor. I den nordre delen er det lite elvesnelle, muligens pga. større vind og bølge-eksponering her. Utenfor elvesnella står runde kolonier av pilblad og stautpiggnopp som en overgang mellom helofytt (vannkant)vegetasjon og vannvegetasjon.

Der det er beiting er det innenfor starrbeltet en artsrik fuktengvegetasjonen med mjødur (*Filipendula ulmaria*), vanlig fredløs (*Lysimachia vulgaris*), myrrapp (*Poa palustris*), myrhatt (*Potentilla palustris*) og fuglevikke (*Vicia cracca*). Langs Merkja er det ikke elvesnelle, men stedvis store bestander av kjempepiggnopp (*Sparganium erectum*), samt en (trolig relativt nyetablert) forekomst av kjempesøtgras (*Glyceria maxima*).

**Vegetasjonsendringer/Kulturpåvirkning/forurensning:** Øyeren med Svullet har vært regulert i over 100 år. Reguleringshøyden er nå 2,4 m, og sjøen er gjerne tappet ned omtrent 2 m i en kort periode i mars-april. I denne perioden er Svullet tørrlagt bortsett fra i et smalt strømløp. Vannstanden stiger raskt og ofte voldsomt fram til flomtoppen i Glomma i juni. Hele systemet er sterkt påvirket av storflommer med sterkt partikkeltransport og sedimentasjon.

Svullet har forholdsvis liten grad av tilgroing med sivbelter, særlig mot områder med opprettholdt skjøtsel (beite), f.eks. på Tuentangen. Selve vannvegetasjonen synes å gå gjennom sykliske svingninger, trolig knyttet til sykler av storflommer. På 1970- og 1980-tallet var det en markert framvekst av runde kolonier av hjertetjønna (tilvekst på ca 1,5 m. pr. år i perioden 1983-1988). Også Merkja har markerte sykliske svingninger. Ytre grense for for starrbestandene gikk kraftig tilbake 1950-80, men er nå på frammarsj. De frodige koloniene av kjempepiggnopp fikk et sammenbrudd på slutten av 1980-tallet. Vasspest er kommet inn i vassdraget, og finnes i enkelte bukter i Nitelva og

Merkja (enkelte år rikelig), men er knapt registrert i Svullet, trolig pga. at denne ikke tåler den kraftige vår-nedtappingen og tørrleggingen. Særlig Merkja er betydelig forurenset (eutrofiert) med stor algetetthet, men biosamfunnene på de grunne leirbankene synes lite negativt påvirket av dette.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Merkja har en meget artsrik vannvegetasjon, med 16 arter, med fire rødlistearter (hornblad, trefelt evjebloom, granntjønnaks, vasskryp (*Lythrum portula*), dessuten én rødlisteart i fuktengvegetasjonen (bleikfiol *Viola persicifolia*), muligens forekommer også de rødlistede flyterene korsandmat (*Lemna trisulca*) og storandmat (*Spirodela polyrhiza*) også innenfor lokaliteten. Noe færre arter er registrert i Svullet.

Både Svullet og Merkja har viktig funksjon som gyteområde for sjeldne fiskearter, og har et varmekrevende, leirvannspreget fiskesamfunn karakterisert bl.a. av brasme, flire, mort, laue, hork og gjørs. Den rødlistede arten asp forekommer også. Lokaliteten har også en artsrik, spesialisert og delvis pionérpreget bunndyrfauna, tilpasset den tidvise tørrleggingen og kraftige flompåvirkningen i deltaområdet. Rødlistearten flat dammusling (*Pseudanodonta complanata*) er registrert i Svullet, og den rødlistede øyestikkeren *Sympetrum flaveolum* er registrert i Merkja. Den rødlistede lakeiglen (*Cystobranchus mamillatus*) er angitt fra Nitelva/leiras utløpsområde, trolig inkluderer dette Svulletområdet. Det er registrert en artsfattig fauna av ferskvannssnegl i Øyeren-Leira-området.

Som en del av det store våtmarksområdet Nordre Øyeren har lokaliteten en særlig rik fuglefauna, bl.a. av vadefugl, særlig under trekket. De kortvokste, beitede fuktengene huser en spesiell fauna, bl.a. med hekkende sørlig gulerle, sårle, sanglerke og vipe. Sørlig gulerle er rødlistet i øverste trusselskategori.

### **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høyeste verdivurdering pga. særlig artsrike og sjeldne elementer knyttet til leirdominerte gruntområder, små flomdammer med åpne leirbanker og tilliggende, beitede fuktenger, herunder flere rødlistede arter. Svullet med omkringliggende våtmarker og dammer må også sees i sammenheng med resten av deltaområdet i Nordre Øyeren. Vurdert som helhet, er dette området av høy internasjonal verdi (se faktaark Øyeren). Svullet-området har meget høy naturverdi pga. minimal grad av tilgroing. Nordre Øyeren naturreservat med Svullet er gitt nasjonal verneverdi i utredningen om det varig vernete Nitelv-vassdraget. Nordre Øyeren med Svullet er inkludert på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster, - dvs. forekomster av særlig stor naturvitenskapelig interesse.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Kantvegetasjonen rundt Svullet og Merkja med vier, gråor og bjørk har økt i betydelig omfang pga. fravær av tidligere tiders meget omfattende slått og beite. Stedvis har også starr- og elvesnellebelter rykket fram. Denne tilgroingen reduserer arealet av viktige åpne fuktenger og mudderbanker som er habitater for sjeldne arter, bl.a. endel vadefuglarter.

En (temporær?) framvekst av vasspest i Merkja de seineste årene truer bl.a. forekomstene av de rødlistede granntjønnaks, trefelt evjebloom, m. fl.. Det er usikkert om en eventuell døgnregulering av Øyeren eller andre manøvreringsendringer vil ha en negativ effekt på biosamfunnene på de grunne bankene av Svullet (og Merkja).

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Området må skjøttes for å sikre åpne mudderbanker og fuktenger mot tilgroing. Forvaltningen har derfor søkt å stimulere brukerne til å gjenoppta noe beite og slått. Dette har foregått i et begrenset område inne i Merkja og på Tuentangen. Miljøverndepartementets skjøtelsesplan fra 1979 gir anvisninger om at beitedriften må reguleres (reduksjon av antall dyr pr. areal, samt rullering) slik at overbeiting unngås. Øyeren bør trolig (fortsatt) manøvreres slik at mudderbankene tørrlegges om våren.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Rørslett (1972, 2001), Valland (1978), Aanes m. fl. (1982), Erlandsen m. fl. (1984), Brandrud m. fl. (1989), Kolstad & Zahl-Hansen (1989), Olsvik m. fl. (1990), Brabrand (1992, 2001), Fylkesmannen (1993), Espvik & Strand (1997), Jensen (1998) og Hansen (2000).

### 33 Tuentangen med Tuenbukta (Leiras elveslette/delta)

UTM PM 167 467. Fet kommune.

---

**Naturtype:** Deltaområde med flomdammer/mudderbanker og fukteng

#### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Tuentangen/Sundtangen med Tuenbukta ligger 102 m. o.h. på Ø-siden av Leiras utløp, ut mot Svellet/Nordre Øyeren, rett SØ for Lillestrøm. Tuentangen er en del av *Nordre Øyeren naturreservat*.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Tuentangen er en lav sedimentasjonstange mellom Leira og Svellet, og går på utsiden over i lokalitet Svellet. Deler av tangen er oppdyrket. Tuenbukta er en liten, meget grunn mer eller mindre avsnørt bakevje/flomdam nederst på Leiras elveslette/delta nær Leiras munning i Svellet. Dammen har tidligere vært kalt for Ringvarpet. Tangen ligger på leirsedimenter, og vannet i dammen kan være nokså grumsete pga. tråkk av beitedyr.

Vannkvaliteten er ikke nærmere kjent, men må være svært varierende, med periodevis sterk påvirkning av flomvann fra h.h.v. Leira og Glomma. Leiras vannkvalitet er også varierende, men elva er sterkt eutrof, med noe reduserte konsentrasjoner av næringssalter de seinere årene (1994-98: 50-80 µg totP/l). Elva er moderat elektrolyttrik (Ca < 15 mg/l).

#### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Dammen er preget av åpne leirbanker med spredt vegetasjon av dvergplanter med noe vekslende dominansforhold, med mye av vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*), firling (*Crassula aquatica*) og nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), og i de dypeste områdene mye hjertetjønnskaks (*Potamogeton perfoliatus*) og den lille kransalgen *Chara braunii*. Mer eller mindre neddykkede bestander av pilblad (*Sagittaria sagittifolia*) forekommer også.

**Strand/sumpvegetasjon:** Våtmarkene som omkranser Tuenbukta er en kompleks blanding av fukteng og starrsump med kvass-starr (*Carex acuta*) og nordlandsstarr (*C. aquatilis*). Den ytre sonen mot elva ("elvesnelle-sonen") er her dominert av beitebetinget vegetasjon av vassreverumpe.

Fuktengvegetasjonen er delvis dominert av vassrørkvein (*Calamagrostis canescens*), og er delvis urterik dominert av arter som mjøddurt (*Filipendula ulmaria*), vanlig fredløs (*Lysimachia vulgaris*), og vasshøymol (*Rumex aquatilis*), og med sjeldnere arter som den rødlistede myrstjerneblom (*Stellaria palustris*).

**Vegetasjonsendringer/Kulturpåvirkning/forurensning:** På Tuentangens indre "hals" mot Tuen industriområde er det betydelig økning av kantvegetasjon mot vann (mest sivbelter). Lenger ute på Tangen har det vært mer eller mindre kontinuerlig beite av storfé (nå med ungdyr). Beitetrykket synes i perioder å være noe for høyt med endel slitasje. Elvesnelle hadde muligens en viss utbredelse ut mot Leira på 1970-tallet (da det var mindre beitetrykk?). På 1980-tallet opptrådte små kolonier med piggeknopp og pilblad i Tuenbukta, mens det på 1990-tallet var svært lite igjen av disse (trolig pga. økt beitetrykk).

Vannvegetasjonen var trolig noe mer omfattende og frodig på 1960-tallet. Artsinventaret har derimot endret seg lite. Forøvrig ble rike forekomster av *Chara braunii* framhevet spesielt omkring 1970, noe som stemmer bra med situasjonen på 1990-tallet.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Den lille flomdammen (Tuenbukta) er meget artsrik m.h.p. vannplanter, med 16 arter (14 karplanter) registrert, herunder de rødlistede trefelt evjebloom (*Elatine triandra*; ikke gjenfunnet i 1991, men bør kunne finnes fortsatt) og kransalgen barkløs småkrans (*Chara braunii*). Sistnevnte er ekstremt sjelden, i Skandinavia bare kjent fra 4 små lokaliteter her på Leiras elveslette/Nordre Øyeren og én lokalitet ved Lierelvas utløp i Drammensfjorden. Muligens finnes også den like sjeldne kransalgen broddglattkrans (*Nitella mucronata*) her (kjent fra den nærliggende Andevika). Fuktengene har en artsrik karplanteflora, bl.a. med den rødlistede myrstjerneblom. Dammen har sannsynligvis også en sjelden insekts- og krepsdyrfauna, representativ for de rike flomdammene i delta/elvesletteområdet. Lagunene ved Leiras utløp er også viktige gyteområder for den artsrike og sjeldne fiskefaunaen i området. Som en del av det store våtmarksområdet Nordre Øyeren har lokaliteten en særlig rik fuglefauna, bl.a. av vadefugl.

### **Verdisetting**

\*\*(\*) Regional-nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt en høy verdivurdering særlig pga. sjeldne elementer knyttet til små flomdammer med åpne leirbanker og tilliggende, beitede fuktenger, herunder flere rødlistede plantearter. Tuenbukta med nærliggende flomdammer huser Skandinavias største forekomst av kransalgen *Chara braunii* (ellers i Norden funnet kun ved Drammen). Tuentangen har meget høy naturverdi pga. minimal grad av tilgroing (mangler bl.a. nesten helt elvesnelle). *Isolert sett* er området vurdert å være av regional verdi, dvs. et hakk mindre viktig enn de tilliggende lokalitetene Svullet med Merkja, Sørumsneset samt Øyeren med Glommas delta. Tuentangen som en del av Nordre Øyeren naturreservat, er imidlertid vurdert som (inter)nasjonalt verdifullt (se eget faktaark, jfr. også eget faktaark for det tilliggende Sørumsneset naturreservat).

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Biosamfunnene synes pr. i dag lite truet, selvom beitetrykket i perioder kan virke i største laget på de små arealene som nå beites. Noen ganger må man kanskje akseptere dette, for i det hele tatt å få i stand enkelte beiteprosjekter, med de fordeler og ulemper disse medfører. Uten beite ville de sjeldne og sårbare elementene i og omkring Tuenbukta sannsynligvis være forsvunnet i dag.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Behovet for skjøtsel synes godt dekket med dagens skjøtsel. Beitetrykket bør imidlertid dempes noe, og det foreslås at dyra hvis mulig "ruller" mellom Tuentangen og Sørumsneset (eventuelt også områdene ved Stilla og Brauterstilla), 2-3 år i hvert område.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Holtestaul (1961), Rørslett (1972), Miljøverndepartementets skjøtelsesplan 1979, Rydgren & Westgaard (1990), Brabrand (1992), Brandrud & Mjelde (1992) og Espvik & Strand (1997).



## 34 Sørumsneset NR med Andevika og Mastevika (Leiras elveslette/delta)

UTM PM 16o 470. Skedsmo kommune.

---

**Naturtype:** Deltaområde med flomdammer/kroksjøer på elveslette, mudderbanker og fukteng

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Sørumsneset ligger 102 m. o.h. på v-siden av Leiras utløp, ut mot Svillet/Nordre Øyeren, rett SØ for Lillestrøm, rett S for jernbanelinja. Området er vernet som *Sørumsneset naturreservat*, og ligger inntil Nordre Øyeren naturreservat.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Sørumsneset er en drøyt 1 km<sup>2</sup> stor, flat leirbanke på Leiras elveslette/delta, karakterisert av store, lavtliggende flommarker og Leiras meanderende elveløp. Deler av neset er oppdyrket. Neset omfatter de to buktene/lagunene/flomdammene Andevika og Mastevika. Disse er relativt små og grunne (< 1 m). Andevika er åpen i V-enden med god vannutveksling med Leira under normal vannføring. Dette medfører også meget lav vannstand under vårnedtappingen av Øyeren. Da er leirbankene sterkt uttørket og oppsprukket. Mastevika har kontakt med Leira kun under høy vannføring. Dammene kan være preget av endel fastsittende trådalger og plankton, men vannet er klarere enn det sterkt slamførende vannet i hovedelva. Vannkvaliteten er forøvrig ikke kjent, men må variere betydelig, i takt med påvirkning av flomvann fra Leira (og Glomma under større flommer). Leira er sterkt eutrof, med noe reduserte konsentrasjoner av næringsalter de seinere årene (1994-98: 50-80 µg totP/l, mot 100-200(-300 µg totP/l for 1980-1993). Elva er moderat elektrolyttrik (Ca < 15 mg/l).

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Dammene er delvis preget av åpne leirbanker med meget velutviklet og artsrik vegetasjon av dvergplanter med vekslende dominansforhold, med vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*), firling (*Crassula aquatica*), evjebloom-arter (*Elatine* spp.), nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), evjebrodd (*Limosella aquatica*) og i de dypere områdene mye sprikevasshår (*Callitriche cophocarpa*), hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*), stautpiggnopp (*Sparganium emersum*) og de små lille kransalgene *Chara braunii* og *Nitella mucronata*. Mer eller mindre neddykkede bestander av pilblad (*Sagittaria sagittifolia*) forekommer også. Tre hovedutforminger av dvergplantevegetasjon kan skilles ut langs gradienter i dybde og grad av slitasje/gjengroing. I midtre og østre del av Mastevika finnes de mest velutviklede og artsrike, relativt etablerte dvergplantesamfunnene, mens artsrike samfunn på litt dypere vann (bl.a. med mye trefelt evjebloom, *Nitella mucronata* og sprikevasshår) fantes også godt utviklet i Andevika.

**Strand/sumpvegetasjon:** Langs dammene, særlig på den langsmale tangen ut mot Leira er det storvokst (rik)starrsump med kvass-starr (*Carex acuta*) og nordlandsstarr (*C. aquatilis*), med et belte av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) ut mot åpent vannspeil på S-siden og i den østre delen av h.h.v Andevika og Mastevika. Fuktengvegetasjonen er stort sett dominert av vassrørkvein (*Calamagrostis canescens*), trådsiv (*Juncus filiformis*), vanlig fredløs (*Lysimachia vulgaris*), og vasshøymol (*Rumex aquatilis*).

**Vegetasjonsendringer/Kulturpåvirkning/forurensning:** Andevika og Mastevika har hatt en kraftig tilgroing av elvesnelle pga. langvarig opphør av beite. Planten dekket halvparten av vannarealet pr. 1990, men deler av strandlinja er fortsatt helt fri for denne "monokultur-danneren". Leirbankevegetasjonen med dvergplanter har forandret seg lite, bortsett fra i tilgroingsområdene. Enkelte områder gror imidlertid til meget sakte pga. stress i f. m. bølgeslag og tørke. Gullaugdammen helt i V var en tid delvis gjenfylt og kraftig tilgrodd med bl.a. bredt dunkjevle. I f. m. anlegg av ny riksvei og flomvoll, ble dammen som kompensasjon restaurert ved utgraving og betydelig utvidelse av vannspeilet i 1995-97.

### Biomangfold og sjeldne arter

Andevika og Mastevika er trolig de mest artsrike lagunene/bakevjene vi har i Norge m.h.p. vannplanter, tilsammen med hele 23 arter (18 karplanter) registrert. Av disse er hele 5 rødlistearter; trefelt evjebloom (*Elatine triandra*), vasskryp (*Lythrum portula*), hornblad (*Ceratophyllum demersum*), samt kransalgene *Chara braunii* og *Nitella mucronata*. Muligens finnes også granntjønnaks (*Potamogeton pusillus*) her, dessuten forekommer de to ”nesten-rødlistede” firling (*Crassula aquatica*) og korsevjebloom (*Elatine hydropiper* coll.). De to kransalgene er ekstremt sjeldne, bare kjent her fra Leiras elveslette/Nordre Øyeren og én lokalitet ved Drammensfjorden (*Chara braunii*) og én langs Glomma ved Kongsvinger (*Nitella mucronata*). *Chara braunii* forekommer overhodet ikke ellers i Skandinavia. I fuktengene er det registrert den rødlistede bleikfiol (*Viola persicifolia*; på Krimhalvøya i SV).

Lagunene har sannsynligvis også en artsrik og spesialisert bunndyrsfauna. Disse (særlig Andevika) er også viktige gyteområder for den artsrike og sjeldne fiskefaunaen i området, og har innslag av varmekrevende samfunn med bl.a. mort, vederbuk, brasme, gjørs m. fl. Flere rødlistearter som er registrert i Nordre Øyeren-området forekommer trolig også i Andevika-Mastevika, f.eks. flat dammusling (*Pseudanodonta complanata*), småmusling-arten *Pisidium amnicum*, ferskvannssvampen *Eunapius fragilis*, samt flere øyestikker-arter. Som en del av våtmarkene i Nordre Øyeren har lokaliteten en særlig rik fuglefauna, bl.a. av ender og vadefugl. Blant spesielle arter som hekker eller er observert kan nevnes sivhøne og de rødlistede knekkand og dverglo.

### **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.)).

Området er gitt høyeste verdivurdering pga. laguner/flomdammer med en unik artsrikdom m.h.p. vannplanter, med hele 6(?) rødlistede arter, inkludert Skandinavias største forekomster av kransalgen *Chara braunii*, trolig de største også av *Nitella mucronata*. Andevika er også viktig gyteområde for flere av de meget sjeldne fiskeartene i området. Lagunene framtrer som de rikeste, og blandt de mest intakte i Nordre Øyeren-Leira-området, og det finnes neppe så rike noe annet sted i Norge. For det stasjonære biomangfoldet er pr.i dag lagunene Mastevika og Andevika sammen med Merkja blant de viktigste naturobjektene i hele Nordre Øyeren området. Sørumsneset naturreservat er gitt nasjonal verneverdi i utredningen om det varig vernete Nitelv-vassdraget. Sett i sammenheng med *hele* det rike kompleksområdet Nordre Øyeren, har Sørumsneset høy internasjonal verdi. Hele komplekset er inkludert på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Sørumsneset med sine sjeldne og sårbare biosamfunn er akutt truet av gjengroing, primært pga. opphørt beite, men også eutrofiering og flomdemping bidrar til å øke tilgroings hastigheten. Over litt tid vil dammene gro helt igjen uten skjøtsel.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Det bør snarest innføres beitedyr på Sørumsneset. Som initial-tiltak er det ønskelig med noen gjentatte slåtter av elvesnelle- og starrbeltene i og langs dammene (biomasse fjernes), eventuell brenning. Eventuelle, viktige hekkelokaliteter i sivbeltene må inngjerdes, og noe av sivbeltene bør spares av hensyn til fiskefaunaen. Den nærliggende dammen Isakbekken (tidligere svært artsrik og verdifull, nå svært gjengrodd) ved Vignes N for jernbanelinja bør også inngå i denne skjøtelsesplanen. Gullaugdammen bør undersøkes m.h.p. re-etablering av sjeldne/sårbare biosamfunn, - som en oppfølging av restaureringen av dammen 1995-97.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Holtestaul (1961), Rørslett (1972), Rydgren & Westgaard (1990), Økland (1990), Brabrand (1992) Brandrud & Mjelde (1992), Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1993), Espvik & Strand (1997), Jensen (1998) og Hansen (2000).

## 36-37 Stilla og Brauterstilla på Leiras elveslette

UTM PM 163 497. Skedsmo kommune.

---

**Naturtype:** Kroksjøer/flomdammer på elvesletter, med mudderbanker og fukteng

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Stilla og Brauterstilla (Ringstilla) ligger 102 m. o.h. på v-siden av Leira rett N for jernbanen og rv. 22, rett Ø for Lillestrøm. Elvesletta er foreslått vernet som landskapsvernområde, og ligger nær Nordre Øyeren naturreservat. Leiravassdraget er varig vernet.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Lokaliteten består av to kroksjøer ("pølsesjøer") med tilliggende våtmarker på Leiras elveslette. Sedimentene på elvesletta er dominert av leire. Kroksjøene er tidligere meanderbuer som nå er avsnørt fra hovedelva, men står i kontakt med elva under flom. I likhet med de aktive meanderbuene i elva er kroksjøene grunne; ikke dypere enn 1,5 m, og det meste av dem er grunnere enn 1 m. pga. betydelig sedimentering og tilgrunning. Vannet kan være preget av endel fastsittende trådalger og plankton, men er gjerne klarere enn det sterkt slamførende vannet i hovedelva. Det ble målt høye fosforverdier her i 1989 og 1991, noe høyere enn i Leiras elveløp (tot P i Stilla 71-95 µg/l, Brauterstilla 110-149 µg/l, til sammenlikning 47-64 g/l i selve Leira). Men næringsaltpåvirkningen må være variabel, med varierende påvirkning av flomvann fra Leira. Leira er relativt sterkt eutrofiert (1990-98: 50-100(-150) µg totP/l). Elva er moderat elektrolyttrik (Ca < 15 mg/l).

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Kroksjøene er kommet relativt langt i en gjengroingsprosess, og er preget av flytebladsvegetasjon av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Langs kantene og inne i den ytre elvesnellevegetasjonen opptrer massebestander av de frittflytende artene vanlig andmat og storandmat. I Stilla ble det dessuten registrert en forekomst av korsandmat nær vegn over kroksjøen. Undervannsvegetasjonen spiller en beskjeden rolle. Størst utbredelse har butt-tjønnaks (*P. obtusifolius*) som kan betraktes som en karakteristisk art for kroksjøene. Størst botanisk interesse knytter det seg til den relativt store bestanden av busttjønnaks (*P. pectinatus*) som ble registrert (1991) i den mest åpne delen av Stilla.

**Strand/sumpvegetasjon:** Kroksjøene er karakterisert av et tildels bredt belte av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) ut mot åpent vannspeil. Nær endene var kroksjøene helt grodd igjen av slike "sivbelter". Mindre bestander av bredt dunkjevle (*Typha latifolia*) ble også observert. Elvesnelle-beltene går mot land ofte rett over i fuktenger, men noen steder opptrer også en sone med (rik)starrsump imellom, med kvass-starr (*Carex acuta*) og nordlandsstarr (*C. aquatilis*). Gras- og urterike fuktenger er best utviklet ved Stilla, særlig i den østre delen. Fuktengvegetasjonen er gjerne dominert av vassrørkvein (*Calamagrostis canescens*) og mjøddurt (*Filipendula ulmaria*). Av andre viktige arter kan nevnes myrrapp (*Poa palustris*), trådsiv (*Juncus filiformis*), gulldusk (*Lysimachia thyrsoflora*), myrmaure (*Galium odoratum*), myrhatt (*Potentilla palustris*) og (noe lengre inn) fuglevikke (*Viccia cracca*).

**Vegetasjonsendringer/Kulturpåvirkning/forurensning:** Fra 1960 har det skjedd en *betydelig gjengroing* med elvesnelle, særlig i Brauterstilla som har gått fra 5% dekning til 64% (1991). Stilla (som ikke er så grunn og har hatt større beitepåvirkning) har gått fra 20 til 40% dekning. Hovedårsaken til tilgroingen er opphør av beite, men eutrofiering og svært stor slamtransport (med sedimentering under flom og dermed tilgrunning) er også med å bidra til denne tilgroingen. Uten skjøtselstiltak vil disse kroksjøene snart være tilnærmet helt tilgrodd (slik som den nordenforliggende Tomtestilla). Tilgroingen har også ført til redusert kontakt med elveløpet, noe som har redusert kroksjøenes betydning som gyte- og leveområde for fisk. De rike, beitebetingete fuktengene ved Stilla er også gjenstand for tilgroing.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Kroksjøene er trolig blant de artsrikste i Norge, til tross for relativt langt framskredet tilgroing, med tilhørende utarming av mangfoldet. Stilla er den mest artsrike og mest intakte av kroksjøene. I 1991 ble det registrert 10 vannplanter her (+ 5 arter trolig utgått), tilsammen 14 arter i Stilla + Brauterstilla (18 arter med tidligere registreringer). Det ble registrert to rødlistede vannplanter i Stilla (korsandmat og store mengder stor andmat), begge typiske for relativt langt framskredete stadier av tilgroing. Tidligere er også rødlistearten *Chara braunii* registrert her (kan trolig komme tilbake ved re-etablering av beite). Den sjeldne vannplanten busttjønnaks forekommer også her. I 1960 fantes denne også i (den nå helt tilgrodde) Tomtestilla, og det er grunn til å tro at dette er en karakterart for unge stadier i disse rike kroksjøene på Leiras elveslette. I fuktengvegetasjonen er det registrert den rødlistede bleikfiol (*Viola persicifolia*).

Kroksjøene har sannsynligvis også en artsrik og spesialisert bunndyrfauna. Visse grupper er registrert i Brauterstilla. Her er funnet den rødlistede iglearten *Hemiclepsis marginata*, samt de rødlistede tegeartene *Sigara limitata* og *S. striata* og øyestikkerene *Coenagrion armatum* og *Sympetrum flaveolum*. Stilla har sannsynligvis en tilsvarende, sjelden invertebrat-fauna. Den rødlistede iglen *Glossiphonia heteroclita* er funnet i gårdsdam og kroksjø i nærheten og burde også kunne finnes her. Som en del av det store våtmarksområdet Leiras elveslette (-Nordre Øyeren) har lokaliteten en særlig rik fuglefauna, bl.a. av vadefugl. På elvesletta er bl.a. registrert hekkende rødlisteartene vendehals, dvergspett, samt en rekke sjeldne sangere.

### **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Stilla er den mest artsrike og intakte kroksjøen med tilliggende, rike fuktenger, og er av nasjonal verdi (blant de mest artsrike og velutviklede kroksjøene i Norge, og med forekomst av flere rødlistearter). Fuktengene langs Stilla er vurdert blandt de mest verdifulle i Leira-Nordre Øyeren området. Brauterstilla er noe mer tilgrodd og utarmet, og er vurdert å være av regional verdi. Imidlertid er det et høyt restaureringspotensiale her, og de to kroksjøene tilsammen er vurdert å være av nasjonal verdi. Kroksjøene har også stor restaureringsverdi som fiskebiotop. Som landskapselement og naturdokument har disse kroksjøene også nasjonal verdi. Leira-Øyeren inngår på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster, - dvs. forekomster av særlig stor naturvitenskapelig interesse.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Kroksjøene med sine sjeldne og sårbare biosamfunn er akutt truet av gjengroing, primært pga. opphørt beite, men også eutrofiering, flomdemping og stor partikkeltransport bidrar til å øke tilgroings-hastigheten. Over litt tid vil kroksjøene gro helt igjen uten skjøtsel.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Det bør snarest innføres beitedyr på engarealene omkring kroksjøene (jfr. forslag til beiteområder i Brandrud & Mjelde 1992). Som initial-tiltak er det sannsynligvis ønskelig med noen gjentatte slåtter av elvesnelle- og starrbeltene i og langs dammene (med fjerning av biomasse), eventuell brenning.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Holtestaul (1961), Rørslett (1972), Rydgren & Westgaard (1990), Olsvik & Dolmen (1990), Olsvik m. fl. (1990), Dolmen m. fl. (1991), Brabrand (1992) Brandrud & Mjelde (1992), Espvik & Strand (1997) og Dale m. fl. (2001).

## Rike kulturlandskapssjøer i kambro-silur-områder i Asker-Bærum(-Oslo) 41 Padderudvann

UTM NM 763 327. Asker kommune

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Padderudvann (Padderudtjern) ligger 188 m. oh. rett S for E18, V for Asker, på grensen til Lier kommune. Innsjøen ligger i den øvre delen av Dikemark/Åros-vassdraget (oppstrøms Ulvenvannet).

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen er middels stor (ca 280 da), og ligger i en grunn forsenkning omgitt av skog (S-siden), noe engmark (i V), åkermark (i NØ) og motorvei (i N). Innsjøen er relativt brådyp, særlig på N-siden (langs E18). Største dyp er 21 m. I Ø og V-enden er det noe større gruntområder. Nedbørfeltet er relativt lite (2,8 km<sup>2</sup>), og dreneres av tre små bekker. Dette gir en relativt lang teoretisk oppholdstid for vannet i Padderudvann (ca. 15 måneder). Selve innsjøen og størstedelen av nedbørfeltet ligger på kambro-siluriske kalksteiner og leirskifer. Vannet er derfor meget kalkrikt (35-45(-55) mg Ca/l). Innsjøen er helt eller delvis meromiktisk, dvs. at bunnvannet normalt ikke er med i vår- og høstsirkulasjonen. Basert på målt innhold av næringssalter kan innsjøen betegnes som bemerkelsesverdig lite påvirket, og relativt næringsfattig; oligotrof-svakt mesotrof (fosfor-nivåer på 5-13 µg totP/l). Det er registrert relativt lave planktonalgemengder, og verdier for volum av planteplankton tilsier en oligomesotrof vannkvalitet. Innsjøen har et siktedyp på 4-5 m (på 1960-tallet ble siktedypet målt til 2,5-4 m). Innsjøbunnen i grunne områder er relativt bløt, mørk og gytteaktig, trolig med innslag av kalkmergel. I N er bunnen preget av steinfylling i gruntområder.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Padderudvann har en frodig vann- og strandvegetasjon på Ø, S & V-siden. Generelt danner vegetasjonen smale belter langs land pga. de relativt bratt skrånende breddene, med noe større belter i det grunnere innløpsområdet i Ø, og utløpsområdet i V-SV.

Vegetasjonen er typisk for sjøene i vassdraget med rik tjønnaksvegetasjon (*Potamogeton*) og nøkkeroser (*Nuphar/Nymphaea*). Ytterst mot åpent vann (dyp 2-4 m) finnes en frodig 2-3 meter bred sone av rødlistearten blanktjønna (*Potamogeton lucens*), innenfor opptrer som regel en sone med gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) iblandet blanktjønna. I enkelte små åpninger i sivbeltene på S-siden er det små forekomster av kransalgene bustkrans (*Chara aspera*) og glattkrans (*Chara globularis*).

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Fra 1 meters dybde og innover forekommer tildels tette sivbelter (helofyttvegetasjon) med vekslende dominansforhold. I NØ ned for åkermarka (ca. N til innløpsbekken) er det en sone med høyvokste bestander av takrør (*Phragmites australis*), mens det i V og SV er sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) som dominerer. Omkring bekkeosene i Ø og V er det også belter med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), og i S og SØ er det også innslag av rikstarrsump med den rødlistede bunkestarr (*Carex elata*), taglstarr (*Carex appropinquata*) og kjevlestarr (*Carex diandra*), samt flaskestarrsump (*Carex rostrata*).

**Endring og tilbakegang:** Det er registrert tre hovedendringer i vegetasjonen siden den ble undersøkt første gang i 1966; (i) vegetasjonen er nærmest forsvunnet på N-siden (trolig mest pga. vegfylling, muligens også pga. forurensning fra veien), (ii) Dypvannsvegetasjonen av blanktjønna har økt, og det er tilkommet et belte med denne arten utenfor beltet med gul nøkkerose, og (iii) det har skjedd en viss ekspansjon av sivbeltene. Takrørbeltet har ekspandert på NØ-siden (mot åkermarka), og det samme gjelder elvesnellebeltene i Ø og V-enden (og litt på S-siden). Sjøsvaks synes å ha gått noe fram i SV.

Videre er det siden 1930-tallet skjedd en tilbakegang av kransalgevegetasjon, med tap av rødlistearten piggekrans (*Chara strigosa*). Også den sjeldne arten trådtjønna (*Potamogeton filiformis*), som ofte

opptrer på slike grunne kransalgebanks, er trolig forsvunnet fra innsjøen siden 1960-tallet. (Sistnevnte er pr. i dag trolig helt utgått fra Oslo & Akershus.) Sannsynligvis var innsjøen på 1930-tallet en mer eller mindre typisk kalksjø, med velutviklede kransalge-enger på mergelbanks.

*Kulturpåvirkning/forurensning:* Innsjøen er påvirket av fysiske inngrep og forurensning fra E18 (se trusselsfaktorer). Innsjøen er ubetydelig/svakt eutrofiert til å være en kulturlandskapssjø. Opphørt hevd av omkringliggende kulturlandskap, samt kanalisering av utløpsbekken kan sannsynligvis forklare en viss tilgroing med sivvegetasjon.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Innsjøen har en artsrik vannplanteflora, med 14 arter (pr. 1992). Det er registrert to rødlistede planter; vannplantene blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) og strandplanten bunkestarr (*Carex elata*). Dessuten forekommer de regionalt sjeldne nøkketjønnaks, kransalgen bustkrans (*Chara aspera*), og (i kantvegetasjonen) taglstarr og kjevlestarr. Den rike sumpvegetasjonen hadde tidligere forekomst av den rødlistede myrtelg (*Thelypteris palustris*), og det er usikkert om denne fortsatt finnes (ikke nøye ettersøkt). Tidligere hadde innsjøen også elementer av velutviklet kransalgevegetasjon, bl.a. ble det i 1868 og 1935 samlet den rødlistede stivkrans (*Chara strigosa*). Denne ble ikke gjenfunnet i to inventeringer på 1990-tallet, og er ganske sikkert utgått. Denne arten finnes nå kun på to, små lokaliteter i Oslo & Akershus (Transjøen og Blankvann). Trolig utgått er også trådtjønnaks (registrert 1935 og på 1960-tallet), som sannsynligvis tidligere fantes sammen med kransalgene på grunne banks. Denne arten ser nå ut til å være helt forsvunnet fra Oslo & Akershus. Tilbakegang av kransalgevegetasjonen og bortfall av de nevnte artene kan muligens tilskrives tilgroing med sivvegetasjon på S-siden, der fragmenter av denne vegetasjonen fortsatt finnes. På N-siden er det registrert en forekomst av ferskvannsformen av den marine rødalgen *Asterocystis ornata*. Den vokste på røttene av skogsivaks (som var blitt eksponert pga. oppgraving av båtplass). Dette er det første funnet i ferskvann av denne, og forekomsten kan muligens forklares ved den tidvis meget saltrike avrenningen fra motorveien.

Det er registrert en høy artsrikdom av planteplankton (i 1992 registrert 55 arter). Planteplanktonet har en variert sammensetning, med en viss dominans av kiselalger (*Cyclotella* cf. *atomus*, *Synedra delicatissima*) samt tidvis grønnalger (*Scenedesmus* spp.) og gullalger (*Chrysochromulina parva*, *Dinobryon sociale*, chrysomonader). Dyreplanktonsamfunnet er artsrikt og virker stabilt (16 arter; få endringer 1979-1992), dominert av hoppekreps-artene *Cyclops scutifer* og *Thermocyclops oithonoides*, og med innslag av vannloppene *Bosmina longispina* og *Daphnia cristata* samt en rekke hjuldyr (Rotifera). Samfunnet inneholder både oligo-mesotrofe elementer som *Cyclops scutifer* og *Heterocope appendiculata*, men også mer elektrolytt/næringskrevende elementer som *Daphnia cristata*, *Thermocyclops oithonoides* og hjuldyr i slekten *Keratella*.

Av bunndyr forekommer en rekke sjeldnere arter, herunder et meget høyt antall sneglearter (8 arter), inkludert den rødlistede stor ferskvannsgjellesnegl (*Viviparus viviparus*). Videre er det registrert et meget høyt antall muslinger (7 arter), med hele 5 arter av ertemuslinger (*Pisidium* spp.), samt den store dammuslingen andemusling (*Anodonta anatina* = *A. piscinalis*). Krepsdyret marflo (*Gammarus lacustris*) er vanlig. Innsjøen huser også en bestand med storvokst ferskvannskreps (*Astracrus astracrus*; D. Berge, pers. medd.) som er inkludert på Bern-konvensjonens Appendix III (hensynskrevende i Europa). I innsjøen og tilliggende bekk er også registrert den regionalt meget sjeldne, kalkkrevende ferskvannsvampen *Ephydatia fluviatilis*.

I tilknytning til Padderudbekken er det registrert den rødlistede sommerfuglarten alместjertvinge (*Satyrium w-album*).

### **Verdisetting**

\*\*(\*) Regional(-nasjonal) verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy(este) verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn knyttet til kalkrike sjøer, med forekomst av (minst) 5 rødlistearter (blanktjønnaks, bunkestarr, stor ferskvannsgjellesnegl, ferskvannskreps, alместjertvinge, trolig flere), og en rekke regionalt sjeldne arter. Innsjøen er blandt

de artsrikste i Norge m.h.p. snegl og muslinger, og er vurdert som den biomangfoldmessig mest verdifulle i Dikemark-Årosvassdraget. Padderudvann er (ved siden av Transjøen og Nesøytjern) sannsynligvis den mest kalkrike innsjøen i Oslo og Akershus, og hadde nok tidligere en viss karakter av kalksjø/kransalgesjø.

#### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Innsjøen er belastet av vegforurensning. Særlig synes enkelte samfunn av bunndyr å være sårbare overfor dette, og det er f.eks. en sterk underrepresentasjon av ulike sneglearter i de mest forurensede partiene nærmest veien. Marflo manglet også her. Slike elementer kan på sikt være truet av ytterligere tilbakegang og bortfall fra innsjøen. Salttilførslene øker også utbredelsen av de stagnerende bunnlagene (som normalt ikke blandes med overflatelagene) som har en giftig vannkvalitet med oksygenmangel. Gjenværende fragmenter av kransalger er særlig sårbare overfor eutrofiering/tilgroing, og er truet av bortfall hvis sivbeltene ekspanderer på S-siden. Videre vil en introduksjon/spredning av vasspest kunne få negative konsekvenser her.

#### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Status m.h.p. tilgroing og forekomster av sjeldne/sårbare elementer i sumpvegetasjonen på S-SØ-siden bør vurderes nærmere. Muligens er det behov for slått og/eller beite i strandsonen for å åpne opp sivbeltene og kanskje også kunne re-etablere kransalgeforekomster.

#### **Kilder**

Faktaarket er basert på Rørslett & Skulberg (1968), Pedersen (1968 m/ vegetasjonskart), Rørslett 1974, Lyche (1984), Økland (1990), Brandrud (upubl. feltnotater fra 1992), Langangen (1993), Bækken & Jørgensen (1994), Økland & Økland (1996), Blindheim & Abel (2001), samt data fra Flora-atlas for Oslo & Akershus. Snegl- og muslingfaunaen er re-undersøkt av K. M. Olsen (upubl.).



## 42 Ulvenvann

UTM NM 760 315. Asker kommune

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Ulvenvann ligger 181 m. oh. rett S for E18, NV for Dikemark, delvis i Lier og delvis i Asker kommune. Innsjøen ligger i den øvre delen av Dikemark/Åros-vassdraget (nedstrøms Padderudvann), og er skilt fra det østenforliggende, sammenhengende Verkensvann ved et smalt sund.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen er relativt stor (425 da) og langstrakt, og ligger i tilknytning til den NV-SØ-gående dalen som vassdraget følger. Innsjøen er omgitt av fattig barskog (med enkelte hytter) på V-siden, og ellers av engmark (i NØ), åkermark (i S og SV) og villabebyggelse (Ø-siden). Selve innsjøen ligger i hovedsak på fattig berggrunn (drammensgranitt) samt noe marin leire, og flere kalkfattige, svakt sure bekker kommer inn fra granitten i SV. Men det meste av det 22 km<sup>2</sup> store nedbørfeltet kommer fra de nordforliggende kambro-siluriske kalksteiner og leirskifer. Vannet er derfor kalkrikt til meget kalkrikt (kalsium målt til 17-40 mg Ca/l). Innsjøen har vært svakt forurenset av tilsig av næringsstoffer, men vannkvaliteten er (som i vassdraget videre nedover) forbedret de seinere årene, og er nå oligotrof/mesotrof og nær naturtilstanden (fosfornivå i 1976 og 1986 15-20 µg totP/l, i 1997-1999 9-11 µg totP/l), selvom det fortsatt er påvist enkelte punktkilder med kloakkutslipp. På 1970- og 80-tallet ble det registrert forholdsvis høye algemengder (produksjon tilsvarende mesotrofe forhold) og algeoppblomstringer kunne forekomme, men planktonmengdene er nå sannsynligvis redusert.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Ulvenvann er ikke undersøkt siden 1960-tallet, men det antas at endringene har vært relativt små (jfr. det rett ovenforliggende Padderudvann hvor de viktigste endringene skyldes E18 som går inntil), og mest i form av noe tilgroing med sivbelter. Vannet hadde i 1966 en frodig vann- og strandvegetasjon, spesielt i N (innløp) og S-enden samt i enkelte bukter. Vegetasjonen er typisk for sjøene i vassdraget med rik tjønnaksvegetasjon (*Potamogeton*) og flytebladsvegetasjon av nøkkeroser (*Nuphar/Nymphaea*). Ytterst mot åpent vann finnes stedvis en sone av nøkketjønna (*Potamogeton praelongus*) og hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*), trolig også hybridene mellom blanktjønna og grastjønna (*Potamogeton x zizii*). Innenfor opptre som regel en sone med gul nøkkerose (*Nuphar lutea*). Nøkkerosebeltene er særlig kraftig utviklet i N-enden og buktene i S-enden. I disse buktene, samt i sundet mot overgangen til Verkensvann er det også innslag av tjønna vegetasjon innimellom og på innsiden av nøkkerosebeltet, her også med innslag av rusttjønna (*P. alpinus*). Videre forekommer det i buktene stedvis noe flytebladsvegetasjon av fløtgras (*Sparganium angustifolium*). Kransalgen *Nitella opaca* er også registrert i innsjøen.

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Kantvegetasjonen var i 1966 dominert av smale "sivbelter" med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) på Ø-siden, i SV og noe bredere belte ved de to innløpsosene i N og NV. Det ble ikke registrert høyvokste sivbelter av elvesnelle (eller andre arter) langs V-siden. Her er strandsonen åpen, med endel flasketarr (*Carex rostrata*), gulldusk (*Lysimachia thyrsiflora*), litt vassgro (*Alisma plantago-aquatica*) og sverdlilje (*Iris pseudoacorus*; i NV) langs land, med fastmarksskog innenfor. I 1966 ble det registrert relativt åpen strandsone med flasketarrbelter også stedvis på Ø-siden. På 1960-tallet ble det ikke registrert takrørbelter (*Phragmites australis*). Langs bekk på leirjord V for Ulven gård forekommer noe gråor-heggeskog, samt en rik, beitebetinget, fukteng med enkelte mer eller mindre sjeldne arter som flikbrønnsle (*Bidens tripartita*) myksivaks (*Eleocharis mamillata*) og myrsauløk (*Triglochin palustris*). Nærmest bekken er det høyvokst skogsivaks-bekkeblom-sump (*Scirpus silvaticus*; *Caltha palustris*).

*Kulturpåvirkning/forurensning:* Innsjøen er noe påvirket av landbruk og bebyggelse (se vannkvalitet ovenfor), og opphørt hevd av omkringliggende kulturlandskap har trolig gitt en viss tilgroing med sivvegetasjon.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Innsjøsystemet har en meget artsrik vannplanteflora (ca.15-17 arter; 22 arter tilsammen registrert i Dikemark-greina av Årosvassdraget). Den regionalt sjeldne karplanten nøkketjønnaks er registrert her, og trolig forekommer også (som i Nordvann-Verkensvann) hybridene mellom den rødlistede blanktjønnaks og grastjønnaks. Kantvegetasjonen/sumpvegetasjonen er ikke nøye undersøkt, og bør også kunne inneholde sjeldne arter. Den rødlistede stautstarr (*Carex acutiformis*) er registrert nedstrøms langs Verkenselva. En artsrik, beitepåvirket fukteng forekommer langs bekken V for Ulven gård.

Innsjøen er artsrik når det gjelder fisk, med (minst) 7 arter; ørret, gjedde, karuss, sørv, abbor, mort og ål. Lengre ned er det også registrert laue, samt de introduserte artene suter og dvermalle (muligens kan disse også gå opp i Ulvenvann). Ulvenvann og nabovannene er kjent for sin *storørrestamme*. Pr. i dag ser det ut til at innløpsbekken/elva i NV i Ulvenvann (Grobruelva) er den eneste gytebekken av betydning for denne storørrestammen. (Oppgang i Padderudvann er sannsynligvis betydelig hindret gjennom rørlegging og kanalisering av bekken mellom vannene.)

Planktonet har en sammensetning typisk for elektrolyttrike og noe næringsrikere (mesotrofe) innsjøer. Planteplanktonet er artsrikt og virker stabilt, ved flere undersøkelser karakterisert bl.a. ved kiselager som *Cyclotella comta*, *Synedra spp.*, gullalger som *Dinobryon sociale*, chrysomonader, Cryptophyceae-arter som *Chrysochromulina parva*, *Cryptomonas marssonii*, *Rhodomonas lacustris* og *Katablepharis ovalis*, fureflagellater som *Gymnodinium spp.*, samt grønnealger som *Scenedesmus spp.* Dyreplanktonsamfunnet er også forholdsvis artsrikt, med hoppekreps-arter som *Cyclops scutifer* og *Heterocope appendiculata*, vannlopper som *Bosmina longispina*, *Daphnia cristata* og hjuldyr som *Kellicottia*.

Av bunndyr forekommer en rekke sjeldnere arter, herunder et høyt antall snegl- og muslingarter. Det er registrert hele 9 arter av ferskvannssnegl i Ulvenvann, inkludert den rødlistede stor ferskvannsgjellesnegl (*Viviparus viviparus*). Videre forekommer ferskvannskreps (*Astracus astracus*; på Bern-konvensjonen App. III). Undersøkelsene av invertebrat-faunaen er ufullstendig, og det foreligger også lite data om fuglelivet.

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høye verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn knyttet til kalkrike sjøer, med forekomst av flere regionalt sjeldne arter. Innsjøen er en godt bevart kulturlandskapsjø, med liten grad av forurensning. Ulvenvann huser en verdifull storørrestamme, og innløpsbekken (Grobruelva) er den eneste pr. i dag som fungerer som en gytebekk av betydning for denne stammen.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Storørrestammen kan være truet av reduserte gytemuligheter. Flere bekker er muligens blitt for sure, og bekken til Padderudvann er delvis lagt i rør. Den gjenværende gytebekken (Grobruelva) kan være truet av habitatutarming. Enkelte sårbare elementer i strand- og vannvegetasjonen kan være truet av tilgroing med sivbelter som skyldes en kombinasjon av næringstilsig fra åkermark og opphør av beite og annen hevd av kulturlandskapet. Datagrunnlaget er imidlertid begrenset m.h.p. utviklingen i tilgroingssituasjonen. Frodige, høyvokste sivbelter (som her består mest av elvesnelle) kan være positivt som forurensnings filter og som habitat for f.eks. gjedde og enkelte vannfugl, men det er negativt for endel strand/vannplante-elementer. En anlegging av golfbane i SV kan påvirke negativt den (semi-)naturlige strandvegetasjonssoneringen, men kan på den annen side bidra til å holde deler av strandsonen åpen, og dermed være gunstig for sårbare elementer. Videre vil en introduksjon/-spredning av vasspest kunne få negative konsekvenser for de rike biosamfunnene her.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Den nåværende vannkvaliteten (oligotrof-mesotrof; SFT-tilstandsklasse "god") vurderes å være fullt akseptabel m.h.p. ferskvannsbiologien. En eventuell tilgroing av sivbelter bør undersøkes nærmere der kulturlandskapet grenser ned mot innsjøen i NØ og SV. Re-etablering av slått og/eller beite i strandsonen, eller tilsvarende skjøtsel i f. m. golfbane, for å åpne opp sivbeltene og re-etablere en sannsynligvis tidligere forekommende åpen fuktengvegetasjon bør vurderes her. Det er biomangfoldsmessig *ikke* ønskelig at hele strandsonen har belter med høyvokst kantvegetasjon ("siv"), slik det har vært antydnet i rapport om storørretstammen. Derimot er det viktig å beholde kantsoner med vegetasjon langs den viktige gytebekken Grobruelva, samt unngå uttak av vann og kanalisering her. Biotopforbedrende tiltak bør vurderes. Videre bør tiltak for å re-etablere andre bekker (på sørsiden) som gyteområde vurderes, f.eks. ved å legge ut skjellsand. Det er behov for nærmere undersøkelser.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Pedersen (1968; med vegetasjonskart), Sleire (1982), Lyche (1984), Løvstad m. fl. (1986), Økland (2000), Østbye & Heibo (2000), Pedersen (2000), Blindheim & Abel (2001), samt data fra Flora-atlas for Oslo & Akershus. Sneglefaunaen er re-undersøkt av K. M. Olsen (upubl.).

## 43-45 Nordvann m/ Svinsjøen og Verkensvann

UTM NM 770 320. Asker kommune

---

**Naturtype:** rike kulturlandskapssjøer

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Dette vannsystemet ligger 181 m. oh. S for E18, NV for Dikemark. Innsjø-systemet ligger i den øvre delen av Dikemark/Åros-vassdraget, og er skilt fra det østenforliggende Ulvenvannet ved et smalt sund. Innsjøsystemet består av en kjede med tre, mer eller mindre sammenhengende innsjøer; øverst i N Svinsjøen, dernest det langsmale Nordvann, og i S Verkensvann.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøensystemet er relativt stort (ca 500 da) og langstrakt, og ligger i en N-S-gående forsenkning. Innsjøsystemet er omgitt av endel fattig barskog (mest på Ø-siden av Nordvann), bebyggelse og (for Verkensvann også) endel åkermark. Det er planer om å anlegge golfbane helt i S. Nordvann og Verkensvann ligger hovedsakelig på drammensgranitt samt noe marin leire, mens Svinsjøen ligger på kambro-siluriske kalksteiner, og det meste av nedbørfeltet drenerer slike kalkrike bergarter. Innsjøene er derfor meget kalkrike (ca. 25-35 mg Ca/l). Svinsjøen er dyp (maks. dyp 33 m) og har spesielle limnologiske forhold. Den er meromiktisk, dvs. stabilt sjiktet med jern- og fosforriktriakt, fossilt bunnvann som ikke blander seg med de øvre vannlag.

Innsjøsystemet har vært svakt forurenset av tilsig av næringsstoffer (mesotroft/svakt eutroft), men vannkvaliteten er nå forbedret, og ligger nær opp til naturtilstanden (oligo-esotrof) i Nordvannet-Verkensvannet (fosfornivå i 1986 10-20 µg totP/l, i 1997-99 9-13 µg totP/l), mens Svinsjøen fortsatt er tidvis relativt næringsanrikt (i 1999 20-25 µg totP/l). Forholdsvis høye algemengder og algeoppblomstringer har vært registrert (i Svinsjøen ofte tidlig i vekstsesongen).

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Artssammensetningen mye liknende den som er beskrevet fra det tilliggende Ulvenvann, dvs. en rik undervannsvegetasjon dominert av tjønnaksartene rusttjønna ( *Potamogeton alpinus* ), småtjønna ( *Potamogeton berchtoldii* ), grastjønna ( *P. gramineus* ), butt-tjønna ( *P. obtusifolius* ), hjertetjønna ( *P. perfoliatus* ), nøkketjønna ( *P. praelongus* ), hybridene mellom blanktjønna og grastjønna ( *Potamogeton x zizii* ), samt den sjeldne dvergvassoleie ( *Ranunculus confervoides* ). De fleste av disse artene er registrert bl.a. ved utløpet av Nordvann. Her ble også kransalgen glattkrans ( *Chara globularis* coll.) funnet for noen år siden. Kransalgen *Nitella opaca* er funnet helt i S. Videre forekommer det i systemet stedvis mye flytebladsvegetasjon av vanlig tjønna ( *Potamogeton natans* ), og det er også registrert flekker med åpne mudderbanker med dvergplantene nålesivaks ( *Eleocharis acicularis* ) og evjesoleie ( *Ranunculus reptans* ). Det er også innslag av mindre kalkkrevende "bløtvannsarter" som tusenblad ( *Myriophyllum alterniflorum* ) som reflekterer den noe blandede vannkvaliteten i innsjøsystemet, med enkelte tilsig fra kalkfattige granittområder.

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Kantvegetasjonen var på 1960-tallet her som i Ulvenvann dominert av smale "sivbelter" med elvesnelle ( *Equisetum fluviatile* ) og stedvis mer lavvokst flaskestarr ( *Carex rostrata* ), sistnevnte særlig mot skogareal, der det antageligvis fortsatt er endel åpen strandsone uten høyvokste sivbelter. Helt i S (dvs. Ø for Påverud gård) er det et større, limnogen (dvs. flompåvirket), trolig tidligere beitet flatmyrsområde med brede elvesnelle-sumpbelter ut mot Verkensvann. Selve myra har karakter av fattigmyr-intermediær myr med innslag av mer typiske sumparter, samt elementer av rikmyr i enkelte smale dråg. I sistnevnte forekommer sjeldnere arter som klubbstarr ( *Carex buxbaumii* ), jåblom ( *Parnassia palustris* ) og rikmyrsmoser. I SV grenser myra til en rik, flompreget sumpskog dominert av gråor og selje, bl.a. med en større bestand av den sjeldne langstarr ( *Carex elongata* ).

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøsystemet er noe påvirket av landbruk og bebyggelse, og (særlig Svinsjøen) er svakt eutrofiert (se vannkvalitet ovenfor). Trolig var kulturlandskapet rundt

Verkensvann tidligere beitet. Svinsjøen er negativt påvirket av salttilførsler fra E18, som gjør at den stabile sjikningen (meromiksis) er i ferd med å brytes ned, og som kan føre til at sterkt hydrogen-sulfidholdig bunnvann kan bli blandet med overflatevannet, og bl.a. føre til store luktproblemer. Det virker ikke usannsynlig at i hverfall Svinsjøen (som ligger rett på kalken) tidligere hadde mer preg av kalksjø med kransalgebanks.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Innsjøsystemet har en meget artsrik vannplanteflora (17 arter; 22 arter tilsammen registrert i Dikemark-greina av Årosvassdraget). Hybriden mellom den rødlistede vannplanten blanktjønnaks og grastjønnaks (*Potamogeton zizii*) forekommer, dessuten de regionalt sjeldne nøkketjønnaks og dvergvassoleie. Muligens fantes det rødlistede kransalger her tidligere. Kantvegetasjonen bør også kunne inneholde sjeldne arter (ikke nærmere undersøkt). Den rødlistede stautstarr (*Carex acutiformis*) er registrert nedstrøms langs Verkenselva. Påverudmyra i S er en artsrik og velutviklet flompåvirket myr med rikmyrspartier og rik sumpskog med regionalt sjeldne arter som klubbestarr og langstarr.

Innsjøsystemet er artsrikt når det gjelder fisk, med (minst) 7 arter; ørret, gjedde, karuss, sørv, abbor, mort og ål. Lengre ned er det også registrert laue, samt de introduserte artene suter og dvermalle (muligens kan disse også gå opp i Verkensvann-Nordvann). Innsjøsystemet ved Dikemark er kjent for sin storørrestamme. Pr. i dag ser det ut til at innløpsbekken/elva i NV i Ulvenvann (Grobruelva) er den eneste gytebekken av betydning for denne storørrestammen, men det er registrert gyting også i Oppsjøbekken (oppstrøms Nordvann).

Planktonet hadde omkring 1980 en sammensetning typisk for noe ione- og næringsrike (mesotrofe) innsjøer: Planteplanktonet er artsrikt, karakterisert bl.a. ved kiselager som *Cyclotella*, *Synedra*, gullalger som *Dinobryon*, chrysomonader, Cryptophyceae-arter som *Cryptomonas*, *Rhodomonas*, samt grønnealger som *Scenedesmus*. Dyreplanktonsamfunnet er også artsrikt, med hoppekreps-arter som *Cyclops scutifer* og *Heterocope appendiculata*, vannlopper som *Bosmina longispina*, *Daphnia cristata* og hjuldyr som *Kellicottia*.

Av bunndyr forekommer en rekke sjeldnere arter, herunder et høyt antall snegle- og muslingarter. Det er registrert 7 forskjellige arter av ferskvannssnegl i Nordvannet-Verkensvannet (4 i Svinsjøen). Den rødlistede stor ferskvannsgjellesnegl (*Viviparus viviparus*) er registrert i kanalen mellom Ulvenvann og Verkensvann, og finnes trolig også i sistnevnte. Videre forekommer ferskvannskreps (*Astracus astracus*; på Bern-konvensjonen App III). Invertebratfaunaen synes lite undersøkt.

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy verdivurdering pga. særpregete biosamfunn knyttet til kalkrike sjøer, med forekomst av flere regionalt sjeldne arter. Området har også stor naturvitenskapelig interesse som limnologisk system. Svinsjøen-Nordvannet er således inkludert på Project Aqua (IBP) sin liste over internasjonalt verneverdige vannforekomster. Verdivurderingen må sees på som foreløpig pga. begrenset datagrunnlag, bl.a. m.h.p. tilgroingssituasjonen og eventuelt tilbakegang av sårbare elementer. Liknende biosamfunn med enkelte sjeldne arter og biosamfunn er også registrert i Gjellumvann lengre ned i vassdraget. Men i og med at denne i lengre tid har vært mer forurenset og eutrofiert, er verdien av denne vurdert som lavere enn vannforekomstene omkring Dikemark. Status for Gjellumvann bør imidlertid undersøkes nærmere.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Svinsjøen er belastet av noe forurensning, som bl.a. fører til en viss grad av algeoppblomstringer. I Svinsjøen truer også salttilførsler fra E18 med å ødelegge den stabile sjiktningen i innsjøen. Hvis dette giftige bunnvannet blir blandet med overflatevannet, kan det føre til skader på biosamfunn. Etablering av golfbane kan føre til en økt avrenning av næringssalter helt i S. Enkelte sårbare elementer kan være truet av tilgroing med sivbelter pga. opphør av beite og annen hevd av kulturlandskapet. Videre vil en introduksjon/spredning av vasspest kunne få store, negative konsekvenser for de rike biosamfunnene her.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Forurensningen av Svinsjøen bør reduseres til næringssalt-nivåer som ikke gir algeoppblomstringer, dvs. nivåer tilsvarende som i naboinnsjøene (tot P omkring 10 µg/l). En eventuell tilgroing av sivbelter bør undersøkes nærmere der kulturlandskapet grenser ned mot innsjøsystemet, særlig i S. Re-etablering av slått og/eller beite i strandsonen eller tilsvarende skjøtsel i f. m. golfbane, for stedvis å åpne opp sivbeltene og få tilbake en åpen og artsrik fuktengvegetasjon bør vurderes her. Poverudmyra er i en begynnende gjengroingsfase, og bjørkekratt bør fjernes. En nærmere undersøkelse av status for innsjøsystemet er nødvendig for å kunne foreta relevante tiltak for å bevare biomangfoldet.

### **Kilder**

Faktaarket er i hovedsak basert på Rørslett & Skulberg (1968), Hasselknippe (1972), Lyche (1984), Løvstad m. fl. (1986), Økland (1990), Østbye & Heibo (2000), Pedersen (2000), Blindheim & Abel (2001), samt Flora-atlas for Oslo & Akershus. Sneglefaunaen er re-undersøkt av K. M. Olsen (unpubl.). Det er utført tre hovedfagsoppgaver, samt utgitt en rekke vitenskapelige publikasjoner m.h.p. limnologi i Svinsjøen (for referanser, se Hasselknippe 1972)

## 46 Oppsjøen (inkl. Lille Oppsjøen med deler av Oppsjømyrene NR)

UTM NM 778 318. Asker kommune

---

**Naturtype:** kalksjø (myrpreget, utarmet kalksjø), riksump, rikmyr

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Oppsjøen ligger 209 m. oh. N for Slottsberget og Dikemark og Ø for Nordvann. Innsjøen ligger øverst i Nordvann-greina av Verkenselv-vassdraget. Lille Oppsjøen (ca. 200 m NØ for Oppsjøen) med myrområde (del av *Oppsjømyrene NR*) er inkludert.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen/tjernet er lite (ca 25 da) og langstrakt, og ligger i en NØ-SV-gående, lav forsenkning som følger strøkretningen på kambro-silur bergartene. Tjernet er omgitt av rik lågurtgranskog, kalkfuruskog og rikmyr. Oppsjøen ligger på silurisk marmor og hornfels (med gammelt marmorbrudd i V-enden), og har et meget lite nedbørfelt som drenerer kalkrike bergarter. Vannet er meget kalkrikt (trolig over 30 mg Ca/l), og antas å være oligotroft (fosfornivå <10 µg totP/l) med myrpreget, dyaktig, løs bunn. Lille Oppsjøen er et myrtjern omkranset av et stort myrområde.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Tjernet er ikke nærmere undersøkt, men det er registrert en forekomst av blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) i V-enden. Trolig representerer innsjøen en overgangstype mellom (kalk)rik tjønnakssjø og myrpreget, relativt artsfattig kalksjø.

**Kantvegetasjon:** Tjernet er preget av myrkanter og berglendte strender. Kalkkrevende rikstarrsump forekommer i kantene, særlig på NØ-siden, med tuer av den rødlistede bunkestarr (*Carex elata*) og den regionalt sjeldne taglstarr (*Carex appropinquata*), mens det på SV-siden er forekomster av kjevlestarr (*Carex diandra*). På Ø-siden er det innslag av rikmyr bl.a. med breiull (*Eriophorum latifolium*). Det meste av myrkomplekset omkring Lille Oppsjøen er meget fattig regnvannsmyr (ombrotrof myr). Men det er flekker med rikmyr med sjeldne arter (se nedenfor) langs vannet, ved bekken i N og mot fastmarka i S-SØ. I Ø har grøftene ført til et noe utarmet sumpskogspreget. S for myra er det en særlig rik N-vendt li med innslag av sesongfuktig kalkskog.

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Tjernet virker svært lite påvirket av forurensning. Området brukes endel som turområde, og det har vært foretatt endel hogst i omkringliggende skog. Det går en lysløype langs vannet. Myrområdet er noe grøftet.

### Biomangfold og sjeldne arter

Det er registrert tre rødlistede karplanter. I Oppsjøen forekommer blanktjønnaks og (i kantvegetasjonen) bunkestarr, dessuten er knottblom (*Microstylis monophyllos*) registrert i rikmyr ved Lille Oppsjøen. Kantvegetasjonen har elementer med velutviklet rikstarrsump med flere sjeldne arter (se ovenfor), og i myrområdet (langs lysløypa) er den sjeldne tuestarr (*Carex cespitosa*) registrert. Sannsynligvis er vannvegetasjonen artsfattig, med innslag av arter som tåler relativt bløt, organisk bunn (trolig rusttjønnaks *Potamogeton alpinus*; storblærerot *Utricularia vulgaris* samt enkelte flytebladsplanter). Kransalger har aldri vært registrert herfra, men arter som opptrer i humusrike kalksjøer kan tenkes å finnes.

### Verdisetting

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy verdivurdering pga. forekomst av rødlistearter (blanktjønnaks) i vannet, og rødlistede og sjeldne arter knyttet til rikstarrsump og tilliggende myr (som er del av Oppsjømyrene NR). Slike myrpregete kalksjøer har også et potensiale for andre, regionalt sjeldne arter. Verdien må også sees i sammenheng med de omkringliggende myrene innenfor Oppsjømyrene NR. Oppsjømyrene var ett av de tre rikmyrområdene som ble gitt høyeste verneverdi i myrreservatplanen for Oslo &

Akershus. Ferskvannssamfunnene i Oppsjøen er lite undersøkt, slik at verdivurderingen må sees på som noe foreløpig. Lokaliteten såvel som omkringliggende kalkskog bør inventeres nærmere.

#### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Tjernet er ikke forurenset, og biosamfunnene synes ikke truet med dagens bruk av området.

#### **Aktuelle tiltak/skjøtsel:**

Grøftene på rikmyra ved Lille Oppsjøen må fylles igjen, og den sumpskogen som er vokst opp i SØ bør tynnes og etterhvert tas helt ut (som også vil bidra til å restaurere opprinnelige grunnvannsspeil). Selve Oppsjøen trenger trolig ingen tiltak, men dette bør vurderes nærmere.

#### **Kilder**

Innsjøen er lite undersøkt. Faktaarket er basert på meddelelser fra A. Langangen. K.A. Lye og J. Wesenberg som (nylig) har inventert området. Data om rikmyra er hentet fra undersøkelser i f. m. myrreservatplanen (Moen & Wischmann 1972).



## 48 Semsvannet

UTM NM 797 367. Asker kommune

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø, riksump

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Semsvannet ligger 145 m. oh. under Skaugumåsen, N for Asker, i den øvre delen av Askerelv-vassdraget. Innsjøen med omkringliggende skog- og kulturlandskap inngår i *Semsvannet landskapsvernområde*.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen er av de større innsjøene innenfor kambro-silur-området i Oslo & Akershus (ca. 750 da), og ligger i en grunn forsenkning under lavaplatåene nordfor, og er oppdemt av en morenerygg (dvs. en israndavsetning som ligger over en kalkrygg). Innsjøen er omgitt av et skog- og jordbrukslandskap. Innsjøen ligger på kambro-siluriske sedimentære bergarter, men nedbørfeltet går nokså langt innover lavaplatået i Vestmarka, og drenerer derfor "halvrike", men ganske grunnvannsførende bergarter som gir en relativt ionerik/kalkrik vannkvalitet (kalsium målt til 14 mg Ca/l) omtrent som Sandvikselva som drenerer tilsvarende bergarter. Semsvannet er svakt forurenset av tilsig av næringsstoffer fra omkringliggende jordbruk, og det er registrert tidvis forholdsvis høye algemengder, og innsjøen klassifiseres derfor som mesotrof, men etter målte fosformengder nærmest i overgangen mot det oligotrofe (fosfornivå i 1986 og 1997-99 målt til 10-14 µg totP/l).

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Innsjøen har innslag både av lite ione- og næringskrevende kortskuddsvegetasjon (brasmegrasarter *Isoetes* spp., tjønngras *Littorella uniflora*) og mer krevende langskuddsvegetasjon. Påtagelig er den usedvanlig rike tjønnaksvegetasjonen med arter som rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*), grastjønnaks (*P. gramineus*), hjertetjønnaks (*P. perfoliatus*) og større forekomster av nøkktjønnaks (*P. praelongus*). Det er også registrert større forekomster av hybridene mellom grastjønnaks og den rødlistede blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*). Denne hybridene har vært betegnet *Potamogeton zizii*. Videre forekommer andre undervannsplanter som tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), samt endel flytebladsvegetasjon av gul nøkkerose (*Nuphar lutea*), særlig i bukter. Kransalgene *Chara globularis* coll. og *Nitella opaca* er også registrert her, samt enkelte såkalte pusleplanter knyttet til åpen, beitet strand (evjesoleie *Ranunculus reptans*, evjebrodd *Limosella aquatica* og nålesivaks *Eleocharis acicularis*).

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Innsjøen er preget av åpne stein- og berglente strender og lite høyvokste sivbelter. På S-siden er det stedvis noe belter med takrør (*Phragmites australis*). I enkelte bukter er det også elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). I bukta i N (Tømmervika) er det store arealer med viersump og rikstarrsump dominert av store tuer av den rødlistede bunkestarr (*Carex elata*). Her forekommer det også fragmenter av rik sumpskog med myrtelg (*Thelypteris palustris*). På V-siden ved Tveiterfossen er det partier med beitede velutviklede, artsrike fuktenger som i strandsonen har innslag av pusleplanter (se ovenfor), samt arter som myksivaks (*Eleocharis mamillata*) og musestarr (*Carex serotina*). Muligens er det også noe slik strand med pusleplanter på Ø-siden.

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøen er noe regulert. I nyere tid synes denne å manøvreres slik at innsjøen får en stabilisert, utjevnet vannstand (i motsetning til tidligere da vannet ble periodevis ble nedtappet). Innsjøen er påvirket av landbruk med noe tilsig av næringsstoffer, men ubetydelig forhøyete konsentrasjon av næringsalter i f. t. naturtilstanden. Ifølge Norges Landbrukshøgskole (NLH), inst. for biologi og naturforvaltning som brukte Semsvann jevnlig som ekskursjonslokalitet på 1970- og 1980 tallet, skjedde det muligens en viss, gradvis eutrofiering av innsjøen og utløpsbekken i denne perioden. Det er endel intakt beitemark omkring innsjøen, men antallet beitedyr er gått ned etter at NLH ikke lenger driver Sem gård. De tidligere svært rike myr- og våtmarksarealene i N-enden er betydelig endret gjennom grøfting og opphørt storfebeite, og her er det også skjedd tap av rødlistearter

(se nedenfor). Høveldammen og Sagdammen på S-siden er i ferd med å gro igjen med elvesnelle, trolig hovedsakelig pga. slutt på perioder med kraftig nedtapping.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Vannvegetasjonen er meget artsrik, med i alt 25 arter (trolig den nest rikeste innsjøen i Oslo & Akershus etter Øyeren). Videre er det registrert størrelsesorden 20 helofytter (vannkantplanter). Grunnen til den usedvanlige artsrikdommen i vannvegetasjonen, er at innsjøen kombinerer elementer fra nærings- og ionefattige innsjøer med kortskuddsplanter og fra ionerike kulturlandskapssjøer med mange langskuddsplanter. Videre er innsjøens størrelse, med stor habitatsvariasjon viktig. Det er registrert fire rødlistede karplanter; blanktjønnaks (dvs. hybrid mellom denne og grastjønnaks) og i kant/våtmarksvegetasjonen i N bunkestarr (store forekomster!) og myrtelg, samt langs Askerelva også stautstarr (*Carex acutiformis*). Bunkestarr forekommer også i Sagdammen i Askerelva. Tidligere fantes i N i også de rødlistede myrflangre (*Epipactis palustris*) og hartmannsstarr (*Carex hartmannii*) på nå ødelagt ekstremrik myr/riksump. Av regionalt sjeldne vannplanter kan for øvrig nevnes evjebrodd, nøkketjønnaks og dvergvassoleie (*Ranunculus confervoides*), sistnevnte med få forekomster i Oslo & Akershus (opptrer i Dikemarksvassdraget/Årosvassdraget). I kantvegetasjonen i N kan nevnes regionalt sjeldne arter som taglstarr (*Carex appropinquata*), klubbstarr (*Carex buxbaumii*) og stor myrfiol (*Viola epipsila*), og på fastmark (kulturmark) store mengder askerstorkenebb (*Geranium pyrenaicum*), samt en rekke, sjeldne arter knyttet til edelløvsog. Det er for øvrig til sammen registrert hele 444 karplanter i landskapsvernområdet.

Innsjøen er meget artsrik m.h.p. fiskeslag (14 arter registrert), med forekomst bl.a. av ørret, røye, sik, mort, abbor, gjedde og ål, dessuten flere mer "eksotiske" fiskeslag som suter og dvergmalle som er utsatt her. Grunnen til artsrikdommen er nok bl.a. størrelsen, habitatvariasjonen, en gunstig vannkvalitet, liten påvirkningsgrad, samt utsetting. Av bunndyr er det bl.a. registrert tre arter av ferskvannssnegl. Verneområdet huser en stor artsrikdom m.h.p. insekter, både i og i nærheten av vannet. Særlig Semsvika i V (inkl. strandområdet) og Askerelva i utløpsområdet med omkringliggende edelløvsog er framhevet som artsrike insektslokaliteter. På NV-siden av våtmarka i Tømmervika er det registrert Norges eneste kjente forekomst av løpebillen *Badister dilatatum* (bør inn på rødlisten). Det foreligger en registrering av den sjeldne våpenfluearten *Odontomyia argentata* ved vannet.

Våtmarka i Tømmervika er regionalt viktig rasteplass for andefugl på trekk, med sjeldnere arter som brunnakke, krikand og siland. I landskapsvernområdet er rødlisteartene skogdue, vendehals og dvergspett registrert hekkende.

### **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høyeste verdigradering pga. usedvanlig artsrike ferskvanns flora og fauna, med sjeldne, særpregete og lite påvirkede biosamfunn knyttet til rike kulturlandskapssjøer med stedvis velhevet engmark ned til innsjøen. Videre er vektlagt forekomst av flere rødlistearter (herunder Norges største forekomst av bunkestarr) og en rekke regionalt sjeldne arter. Videre er det i N et meget viktig våtmarksområde for andefugl (våtmarksreservat), og tilslutt forekommer det en rekke tilsvarende rike og interessante forekomster av skog og kulturmark innenfor landskapsvernområdet. Det er denne kombinasjonen av verdier knyttet til vann, våtmark, skog og kulturmark som tilsammen gir området statusen nasjonal verdi.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Enkelte sårbare elementer kan være truet av tilgroing med sivbelter pga. redusert beitetrykk og endret manøvrering av vannstand. En del arter knyttet til rikmyr/riksump i N er allerede utgått, og flere kan være truet pga. tilgroing med sumpskog etter grøfting og opphørt beite. Videre vil en introduksjon av vasspest kunne få negative konsekvenser for de rike biosamfunnene her. Noe forurensning fra dyrket mark forekommer, men sannsynligvis ikke i et omfang som kan true sårbare biosamfunn i innsjøen.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Det er utarbeidet en forvaltningsplan for landskapsvernområdet. Av de biomangfoldsmessig viktigste tiltakene her er at beitemarka holdes i hevd. Videre bør det gjøres en vurdering av hvorvidt det er mulig å restaurere det opprinnelige, svært rike myr/våtmarks forekomstene innenfor Tømmervika, herunder (i) forsøke å spore opp de gamle rikmyrsforekomstene, og (ii) restaurere myrteig-lokaliteten ved gjenfylling av grøfter og åpning av tresjikt.

### **Kilder**

Faktaarket er i hovedsak basert på Often (1996) og Flatby (1998), dernest Rørslett (1974), Jensen (1998), Dale m. fl. (2001) og informasjon fra NLH (K.A. Lye, E. Hågvar) som har brukt området som ekskursjonslokalitet, fra NIVA (B. Rørslett) samt Flora-atlas for Oslo & Akershus.

## 49-51 Finnsrudvann, Hogstadvann & Brennsrudtjern

UTM NM 782 337. Asker kommune

---

**Naturtype:** rike kulturlandskapssjøer

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** De tre innsjøene ligger etter hverandre 173-158 m. oh. N for E18, V for Asker. Innsjøene utgjør en vestlig grein av Askerelv-vassdraget. (Brennsrudtjern kalles også for Brennsrudvann.)

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøene er relativt små (<100 da) og ligger i en V-SV – Ø-NØ gående forsenkning som følger strøkretningen på bergartene. Innsjøene er omgitt av et jordbrukslandskap, noe bebyggelse og skog. Innsjøene ligger på kambro-siluriske sedimentære bergarter, hovedsakelig på silurkalk. Nedbørfeltet er lite, og drenerer i hovedsak kalkrike bergarter. Vannforekomstene er derfor meget kalkrike (trolig >30 mg Ca/l). Innsjøene har nok i perioder vært noe forurenset av tilsig av næringsstoffer fra jordbruk og bebyggelse med forholdsvis høye mengder, men har nå en relativt rein vannkvalitet som nærmer seg naturtilstanden. Finnsrudvann kan basert på næringsalter betegnes som oligo-mesotrof (fosfornivå 1997-99 8-11 µg totP/l), mens Brennsrudtjern og Hogstadvann kan betegnes som (fortsett) svakt mesotrofe (1997-99 10-14 µg totP/l).

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Vegetasjonen er relativt artsfattig og dominert av flytebladsvegetasjon av gul- og hvit nøkkerose (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba* coll.). Denne vegetasjonen indikerer en relativt bløt, organisk bunn. I undervannsvegetasjonen er kun registrert den storvokste, rødlistede kalkkrevende blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*). Den forekommer i alle tre innsjøene, og er registrert med store bestander i Brennsrudtjern. Kransalgen glattkrans (*Chara globularis* coll.) er også registrert i Brennsrudtjern og Hogstadvann, men det er ikke gjort funn av de kalkinnsatte kransalgene som bygger opp mergelbanker. Disse følger ofte blanktjønnaks, og kan ha vært tilstede her tidligere.

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Kantvegetasjonen er lite undersøkt, men er sannsynligvis som ved andre kulturlandskapssjøer i omegnen preget av høyvokste "sivbelter" med takrør (*Phragmites australis*), sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*; bare registrert ved Hogstadvann) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) langs åkerlandskapet og mot rik sumpskog, med åpnere, mer småvokst kantsone med flaskestarr (*Carex rostrata*) der innsjøene grenser mot (fastmarks)skog. Ved Brennsrudtjern er det registrert større forekomster også av bredt dunkjevle (*Typha latifolia*).

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Innsjøene er påvirket av landbruk og bebyggelse med endel tilsig av næringsstoffer, og er nok noe påvirket av eutrofiering (se vannkvalitet over). Trolig var det mye beitemark helt ned til innsjøene tidligere.

### Biomangfold og sjeldne arter

Det er registrert to rødlistede karplanter. Vannplanten blanktjønnaks forekommer i alle tre innsjøene (i Brennsrudtjern i større forekomster). Lokaliteten i Brennsrudtjern er (sammen med Hersjøen) en av de to klassiske forekomstene av blanktjønnaks i Oslo & Akershus (samlet første gang i 1860-årene). Sumpplanten stautstarr (*Carex acutiformis*) er en karakterart for Askervassdraget, og er registrert ved Brennsrudtjern og Hogstadvann. Den sjeldne mjuksivaks (*Eleocharis mamillata*) er registrert i kantvegetasjonen i Brennsrudtjern.

Av bunndyr er det registrert et meget høyt antall ferskvannssneglearter, tilsammen 11 arter. Det er registrert 10 arter i Brennsrudtjern, som dermed er blant de aller rikeste innsjøene i Norge m.h.p. sneglefauna. I Finnsrudvann og Hogstadvann er det registrert 8 arter, med dominans av remsnegl (*Bathyomphalus contortus*) og vanlig skivesnegl (*Gyraulus acronicus*). Den rødlistede stor

ferskvannsgjellesnegl (*Viviparus viviparus*) er en karakteristisk art, og har i disse innsjøene sine største, norske forekomster (finnes også i Dikemark-Åros-vassdraget). Også den sjeldne arten spiss blæresnegl (*Aplexa hypnorum*; Finnsrudvann) er registrert. Trolig har innsjøene også en meget artsrik og sjelden fauna av muslinger, samt andre grupper av bunndyr. Bortsett fra ferskvannssnegl og i noen grad vannplanter, synes innsjøene svært mangelfullt undersøkt m.h.p. biomangfold

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn knyttet til kalkrike sjøer, med forekomst av rødlistearter og regionalt sjeldne arter. Verdivurderingen må sees på som foreløpig pga. begrenset datagrunnlag m.h.p. biosamfunn, utviklingen i tilgroingsssituasjonen, og eventuelt tilbakegang av sårbare elementer. Innsjøene bør undersøkes nærmere.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Forurensningsbelastningen virker nå så liten at den neppe truer biosamfunnene. Enkelte sårbare elementer kan være truet av tilgroing med sivbelter pga. opphør av beite og annen hevd av kulturlandskapet. Videre vil en introduksjon/spredning av vasspest kunne få negative konsekvenser for de rike biosamfunnene her.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

En nærmere undersøkelse av tilgroingsssituasjonen og status for sårbare biosamfunn er nødvendig for å kunne foreta relevante tiltak for å bevare biomangfoldet. Re-etablering av slått og/eller beite i strandsonen for å åpne opp sivbeltene og re-etablere en sannsynligvis tidligere forekommende åpen fuktengvegetasjon bør vurderes nærmere, særlig der kulturlandskap grenser ned til innsjøen.

### **Kilder**

Det foreligger sparsomt med informasjon om disse innsjøene, og faktaarket er basert på Rørslett & Skulberg (1968), Rørslett (1974), Økland (1990), Løvstad & Thürmer (2000), samt Flora-atlas for Oslo & Akershus, og re-undersøkelse av sneglefaunaen av K. M. Olsen (unpubl.).

## 52 Åbbortjern (del av Oppsjømyrene NR)

UTM NM 787 323. Asker kommune

---

**Naturtype:** rikmyr, kalkrikt myrtjern, riksump

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Åbbortjern ligger 209 m. oh. Ø for Oppsjøen og S for E18 ved Drengsrud-Trollstua. Tjernet drenerer til Drengsrudbekken i Askervassdraget. Tjernet med omkringliggende myr utgjør en del av *Oppsjømyrene NR*. Selvom tjernet tilhører Askervassdraget, må det sees i sammenheng med det den nærliggende Oppsjøen (som tilhører Dikemark-Åros-vassdraget).

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Tjernet er lite, og ligger i en liten dal som går på tvers av strøkretningen på kambro-silur bergartene. Tjernet er omgitt av rikmyr og rik lågurtgranskog. Åbbortjern ligger på silurisk marmor og hornfels, og har et meget lite nedbørfelt som drenerer kalkrike bergarter. Vannet er oligotroft, brunt, sterkt humuspåvirket og trolig meget kalkrikt, med torvkanter og dyaktig, løs bunn.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Ikke kjent, men trolig meget artsfattig. Som andre kalkmyrtjern er vegetasjonen trolig preget av noen få, kalkkrevende mosearter som stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*).

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Kantvegetasjonen er dominert av myr. Kalkkrevende rikstarrsump forekommer i kantene, særlig på N-siden, med tuer av de regionalt sjeldne taglstarr (*Carex appropinquata*) og kjevlestarr (*Carex diandra*). I skråningen 10-20 m N for tjernet er det rik kildevegetasjon der kildemoser som *Cratoneuron decipiens* dominerer. S for tjernet er det også en rikmyr med flere sjeldne arter, bl.a. den rødlistede myrflangre (*Epipactis palustris*; i NV), taglstarr og stor myrfiol (*Viola epipsila*). Først- og sistnevnte opptrer i overgangen mot sumpgranskog. Typiske rikmyrsmoser som stjernemose (*Campylium stellatum*), stormakkmose og klomoser (*Drepanocladus* spp.) dominerer bunnsjiktet i rikmyra.

**Kulturpåvirkning/forurensning:** Tjernet virker svært lite påvirket av forurensning. Området brukes endel som turområde, og det har vært foretatt endel hogst i omkringliggende skog. Det går en lysløype rett N for vannet. Myrområdet på S-siden er noe grøftet.

### Biomangfold og sjeldne arter

Det er registrert én rødlistet karplante i rikmyra S for tjernet; orkidéen myrflangre. Dette er en av to (intakte) forekomster i Oslo & Akershus. Videre har kantvegetasjonen på N-siden av tjernet elementer med velutviklet rikstarrsump med flere sjeldne arter.

Bestanden av myrflangre har gått betydelig tilbake de seinere årene som følge av at myra ble grøftet omkring 1970. Muligens var det først en periode da bestanden gikk fram på grøftkantene (hele 100 blomstrende eksemplarer ble registrert i 1978), for så å gå kraftig tilbake pga. uttørking og tilgroing med krattskog. Det er såvidt observert myrflangre her de seinere årene, men bestanden vil høyst sannsynlig forsvinne helt i løpet av kort tid hvis ikke habitatet blir ført tilbake til sin opprinnelige tilstand.

I myrdammer og grøfter i området (dvs. S for Trollstua) er det registrert fire arter av ferskvannssnegl, bl.a. en større forekomst av den sjeldne spiss blæresnegl (*Aplexa hypnorum*), som sannsynligvis kan forekomme innenfor lokaliteten.

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy verdivurdering pga. forekomst av rødlisteart (myrflangre) og sjeldne arter knyttet til rikmyr, kalkkilde og rikstarrump. Området er en del av Oppsjømyrene NR, og dette var étt av de tre rikmyrområdene som ble gitt høyeste verneverdi i myrreservatplanen for Oslo & Akershus. De største verdiene ser her ut til å være knyttet til omkringliggende myr og sump, og ikke til selve tjernet. Ferskvannssamfunnene i Åbbortjern er imidlertid lite undersøkt. Lokaliteten såvel som omkringliggende kalkskog bør inventeres nærmere.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Tjernet er ikke forurenset, og biosamfunnene synes ikke truet med dagens bruk av området. Den eldre grøftingen er imidlertid i ferd med å ødelegge viktige verdier (se under biomangfold).

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel:**

*Grøftene på rikmyra sør for tjernet må fylles igjen snarest, og det må foretas krattrydding på lokaliteten for myrflangre. Forøvrig vises til skjøtelsvurdering hos Høiland (1988).*

### **Kilder**

Data om rikmyr, rikstarrump og kalkkilde er hentet fra undersøkelser i f. m. myrreservatplanen (Moen & Wischmann 1972), data om rødlisteforekomst fra Høiland (1988), og indikasjoner om sneglefauna fra Økland (1990).

## 55 Nesøytjern NR

UTM NM 855 377. Asker kommune

---

**Naturtype:** kalksjø, rikmyr, rik sumpskog

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Nesøytjern ligger omtrent midt på Nesøya S for Sandvika. Tjernet med omgivelser er fredet som naturreservat.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen/tjernet ligger 14 m. o.h., er relativt lite (ca 300 da), langstrakt og nesten todelt. Det ligger i en V-SV – Ø-NØ gående forsenkning som følger strøkretningen på bergartene. Tjernet er omgitt av viersump med rikmyrselementer, svartorsumpskog, lågurtgranskog, kalkfuruskog og hassel-askedominert edelløvskog. Tjernet ligger på kambro-siluriske sedimentære bergarter. Nedbørfeltet er meget lite, og drenerer kun kalkrike bergarter. Vannforekomsten er derfor meget kalkrik (trolig >40 mg Ca/l). Tjernet virker lite påvirket av næringstilsig, og er sannsynligvis oligotrof-svakt mesotrof. Det blir brukt som drikkevannskilde. Tjernet er preget av nokså bløt, organisk bunn i gruntområdene.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Undervannsvegetasjonen er i varierende grad utviklet, men stedvis (f.eks. i V-enden) frodig og dominert av brakkvann/kalkarten busttjønnaks (*Potamogeton pectinatus*), storblærerot (*Utricularia vulgaris*) samt av kransalgen piggkrans (*Chara aculeolata*; dybdesonen (0,3-)0,5-1 m). Denne er sterkt kalkinnsatt, bygger opp kalkmergel, og er en karakteristisk art for kalksjøer/kransalgesjøer. Flytebladsvegetasjonen er velutviklet og danner stedvis tette bestander i dybdesonen fra 0,5-3 m., dominert av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), hvit- og gul nøkkerose (*Nymphaea alba* coll, *Nuphar lutea*).

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Strandsonen er relativt åpen, oftest med et smalt, glissent "sivbelte", med takrør (*Phragmites australis*) og bredt dunkjevle (*Typha latifolia*), ofte i blanding. I buktene og i gjengroingsområdet på midten er det imidlertid høyvokste, bredere "sivbelter" stedvis ut til 1(-1,5) meters dyp. I strandkanten innenfor takrør/dunkjevle er det ofte en brem med gulldusk (*Lysimachia vulgaris*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) eller tette tuer av myrtelg (*Thelypteris palustris*), som stedvis på N-siden går inn i en rik type viersump med istervier (*Salix pentandra*) og gråselje (*Salix cinerea*). Disse svært fuktige vierkrattene kan være helt dominert av den rødlistede myrtelg, ofte med frodig, fagermoserik bunn, og kravfulle arter som vanlig fredløs (*Lysimachia vulgaris*), myrhatt (*Potentilla palustris*), stor myrfiol (*Viola epipsila*) og klourt (*Lycopus europaeus*). Det forekommer også mer torvmose-dominerte overganger mot rikmyr, bl.a. med en forekomst av knottblom (*Microstylis monophyllos*; i elementer av ekstremrik myr i V-enden). Innenfor går vierkrattene over i en rik svartorsumpskog (av type svartorstrandskog).

**Kulturpåvirkning:** Tjernet med nedbørfelt er i liten grad av påvirket av inngrep eller forurensning. Det ligger imidlertid i nærheten av Nesøya hovedgård, og trolig ble de strandnære områdene i større eller mindre grad brukt til beite og slått tidligere, og disse er nå preget av en viss tilgroing pga. opphørt hevd. Det er videre foretatt grøfting av myr/sumppareal som også har bidratt til gjengroing.

### Biomangfold og sjeldne arter

Det er registrert fem rødlistede vann- og sumplanter; dronningstarr (*Carex pseudocyperus*), vasstelg (*Dryopteris cristata*), knottblom, myrtelg og kransalgen piggkrans. De tre rikmyr/riksump-artene flatsivaks (*Blymus compressus*), fettblad (*Liparis loeselii*), myrflangre (*Epipactis palustris*) fantes tidligere på ekstremrik myr/kalksump på N-siden eller V-enden av Nesøytjern, men er nå med rimelig sikkerhet utgått pga. grøfting og gjengroing. Myrpartiene med disse forekomstene må ha vært av de mest eksklusive rikmyrer/kalksummer i Norge. Fettblad er nå regnet som utgått fra norsk flora (fantet tidligere på tre lokaliteter i Norge), og de to andre er på sterk tilbakegang (flatsivaks forekommer i dag



bare på to lokaliteter i A-Agd). Den rødlistede alvemose (*Hamatocaulis vernicosus*) ble funnet ved Nesøytjern i 1886. Muligens fantes også denne i tilknytning til de ”klassiske” rikmyr-arealene, og kan således være utgått.

Tjernet har pga. sin kalkrikdom og klimatisk gunstige beliggenhet trolig også en artsrik og spesiell fauna med et stort potensiale for rødlistearter. Det er registrert en moderat artsrik fauna av ferskvannssnegl (6 arter), med dominans av remsnegl (*Bathyomphalus contortus*) og flat skivesnegl (*Hydrobia complanatus*). Forøvrig synes invertebratfaunaen å være lite undersøkt. Ornitologisk er de største interessene knyttet til skogområdene, bl.a. med hekkende par av rødlistearten hønseshauk, fler epar bøkesanger, samt stillits. Av våtmarksfugl hekker rørsanger og sivpurv. Den rødlistede fiskeørn er også registrert ved Nesøytjern.

### **Verdisetting**

\*\*\* Nasjonal verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høyeste verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn knyttet til kalkrike sjøer og kalksump, med forekomst av en rekke rødlistearter og regionalt sjeldne arter. Verdien er noe forringet pga. grøfting av rikmyr med tilgroing og tap av mangfold, og det forutsettes at det foretas tiltak for mest mulig å restaurere disse verdiene. Det er overveiende de botaniske verdiene som er dokumentert, men de økologiske forholdene tilsier at de zoologiske verdiene bør kunne være like store.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Sårbare biosamfunn og rødlistearter både i vannet og i sumpmark er *truet av gjengroing*, dels (i) av takrør og bredt dunkjevle (som fortrenger strand/gruntvannssamfunn, og bidrar til økt organisk akkumulering) og dels (ii) av kratt og sumpskog på tidligere rikmyr/åpen sumpmark. Hastigheten på denne tilgroingen er imidlertid noe usikker. Tilgroing av kratt har ført til mer eller mindre ødeleggelse av rikmyr og tap av mangfold, og ytterligere flere arter står i fare for å forsvinne. Årsaken til tilgroingen er delvis grøfting av myr og sumpmark, men opphør av tradisjonell hevd (plukkhogst, beite, slått) kan også ha en betydning. En introduksjon/spredning av vasspest vil kunne få store, negative konsekvenser for de rike biosamfunnene her.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Det er utarbeidet en skjøtelsesplan/forvaltningsplan for naturreservatet. Av hensyn til sjeldne/sårbare arter er det spesielt viktig at alle grøfter bør fylles igjen, og tidligere åpne myr/sumparealer bør gradvis ryddes for krattoppslag. En nærmere undersøkelse av tilgroingssituasjonen og status for sårbare biosamfunn bør utføres for å kunne vurdere tiltak mot framvekst av takrør, bredt dunkjevle, og fortetning av viersump-sonen innenfor. Re-etablering av slått og/eller beite i strandsonen for å åpne opp sivbeltene bør vurderes. De zoologiske verdiene i reservatet bør i større grad dokumenteres.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Bremer (1948), Rørslett & Skulberg (1968), Statens naturverninspektør for Sør-Norge (1982), Høiland (1988), Brandrud (1989), Økland (1990), Flora-atlas for Oslo & Akershus (jfr. Stabbetorp m. fl. 1990), Dale m. fl. (2001), samt lokalitetsliste for norske kransalger (Langangen 2001).

## 56 Dælivann

UTM NM 862 438. Bærum kommune

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø/kalksjø, rik sumpskog

### Områdebeskrivelse

*Beliggenhet:* Dælivann ligger V for Haslum og er en del av Kolsås-Dælivann landskapsområde.

*Topografi/geologi/vannkvalitet:* Innsjøen/tjernet ligger 99 m. o.h. og er relativt liten (160 da) og meget grunn (dypeste punkt ca. 4 m). Det ligger i en SV – NØ gående forsenkning som mer eller mindre følger strøkretningen på bergartene. Tjernet er omgitt av åpen sumpvegetasjon, myr, sumpskog, edelløvsog og kulturlandskap med åker og eng. Tjernet ligger på kambro-siluriske sedimentære bergarter. Nedbørfeltet er lite, med en mindre innløpsbekk (Steinsbekken) og drenerer nesten bare kalkrike bergarter. Vannforekomsten er derfor meget kalkrik (i 1986 målt 30 mg Ca/l). Tjernet er eutrofiert pga. næringstilsg fra jordbruksmark (fosfornivå 1979-1986: 25-45 µg totP/l, nå trolig noe bedre, nærmere 20 µg totP/l), og har vært preget av algeoppblomstringer, dårlig siktedyp (1-2 m i 1979) og oksygenmangel. Tjernet har bløt, stedvis noe dyaktig, organisk bunn.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

*Vannvegetasjon:* Undervannsvegetasjonen er relativt dårlig utviklet. Det forekommer noen spredte bestander av rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), småtjønnaks (*P. berchtoldii*), butt-tjønnaks (*P. obtusifolius*), samt småblærerot (*Utricularia minor*). På 1960-tallet ble det også funnet småvassoleie (*Ranunculus aquatilis* = *trichophyllus*) og dikevasshår (*Callitriche stagnalis*), men disse er ikke observert siden. I 1965 ble vasspest (*Elodea canadensis*) første gang registrert her, men denne ble ikke gjenfunnet i 1996, og er vurdert som utgått, muligens pga. ugunstig, bløt, organisk bunn kombinert med eutrofiering/dårlig lys, men denne planten pleier å tåle en såpass moderat eutrofiering som her. Flytebladsvegetasjonen er velutviklet med endel tette bestander av hvit- og gul nøkkerose (*Nymphaea alba* coll, *Nuphar lutea*) samt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Videre forekommer andmat (*Lemna minor*) på beskyttede steder.

*Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:* Kantvegetasjon og omkringliggende sumpvegetasjon er meget rik og velutviklet ved Dælivann. I strandsonen opptrer sivbelter av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), takrør (*Phragmites australis*), sjøsvaks (*Schoenoplectus lacustris*), myrkongle (*Calla palustris*) og stedvis bredt dunkjevle (*Typha latifolia*) eller kjempepigknopp (*Sparganium erectum*) (den sjeldnere pollsvaks *Schoenoplectus tabernaemontanii* skal også være funnet her). I torvkanten er det mange steder starrsump, dels flaskestarr-sennegrassump, dels fattigere flytetorver med trådstarr (*Carex lasiocarpa*), men også fragmenter av rik rikstarrsump med stautstarr (*Carex acutiformis*; i N-NV), taglstarr (*Carex appropinquata*), kjevlestarr (*Carex diandra*; i S) og dronningstarr (*Carex pseudocyperus*), stedvis også dominans av myrtelg (*Thelypteris palustris*). Innenfor denne kantsonen er det bl.a. i S-enden velutviklet, rik viersumpskog med istervier (*Salix pentandra*) og gråselje (*Salix cinerea*) og frodig feltsjikt med kravfulle arter som bekkeblom (*Caltha palustris*), vasstelg (*Dryopteris cristata*; på neset i S), sverdlije (*Iris pseudacorus*), slyngsøtvier (*Solanum dulcamarum*), myrtelg og stor myrfiol (*Viola epipsila*). Den sjeldne langstarr (*Carex elongata*) opptrer i sumpskogen i sørenden.

*Kulturpåvirkning/forurensning:* Tjernet er eutrofiert trolig først og fremst pga. avrenning fra jordbruksområder omkring (se ovenfor om vannkvalitet). Det forekommer noe grøfting i sumpområdene, og tjernet har vært senket noe ved kanal-graving i bekken. Tjernet med sumpområdene er del av et gammelt kulturlandskap, og har nok i perioder vært påvirket av plukkhogst, krattrydding, slått og beite.

### Biomangfold og sjeldne arter

Det er registrert fire rødlistede karplanter (sumpplanter); stautstarr, dronningstarr, vasstelg og myrtelg, dessuten en rekke regionalt sjeldne arter knyttet til rikstarrsump og rik (vier)sump. I viersumpen i S forekommer en ytterst sjelden, glattbladet form av stor myrfiol (*Viola epipsila* var. *glabra*).

Undervannsvegetasjonen virker noe utarmet pga. eutrofiering. Pga. det meget høye kalkinnholdet virker det sannsynlig at det opprinnelig har vært elementer av kransalgevegetasjon og kanskje kravfull tjønnaksvegetasjon her med sjeldne/rødlistede arter, på den annen side burde slike arter ha vært funnet av botanikere som besøkte området før krigen (før lokaliteten ble kraftig eutrofiert). Det er mulig at breddene og gruntområdene opprinnelig vært for myrpregete for slik typisk kalksjø-vegetasjonen.

Det ble på 1950-60-tallet registrert en meget artsrik fauna av ferskvannssnegl, med 8 arter. Samfunnet er dominert av stor damsnegl (*Lymnaea stagnalis*) og remsnegl (*Bathyomphalus contortus*). Videre er det registrert to muslingarter; en kulemusling (*Sphaerium corneum*) og en ertemusling (*Pisidium subtruncatum*; trolig finnes flere ertemuslingarter her). Også andre kalkkrevende samfunn er velutviklet, bl.a. er registrert den sjeldne ferskvannsvampen *Ephydatia fluviatilis*. Det er imidlertid usikkert hvor intakt disse elementene er i dag pga. eutrofieringen. Sjeldne/sårbare insektssamfunn er sparsomt undersøkt, men det foreligger et gammelt funn av den rødlistede vanntegearten *Hebrus pusillus*. Lokaliteten har et stort potensiale for flere rødlistede invertebrater.

Planteplanktonet er meget artsrikt, og relativt representativt for ionerike-relativt næringsrike (mesotrofe-eutrofe) innsjøer, med slekter som *Asterionella*, *Ceratium*, *Dinobryon*, *Scenedesmus* og *Synedra*. På våren er det registrert kraftige oppblomstringer av flagellaten *Chrysochromulina parva*, om høsten av kiselalgen *Asterionella formosum*. Dyreplanktonet har et tilsvarende mesotroft- eutroft preg med arter som *Daphnia longispina*, *D. cristata*, *Bosmina longispina* og *Cyclops scutifer*. Videre er det gjerne stor andel av hjuldyr og små krepser, som følge av mye planktonspisende fisk, f.eks. mort. Samfunnet viser stor likhet med andre rike innsjøer i Asker-Bærums kambro-silur-område som Sems vann, Padderudvann, Ulvenvann m. fl.

Utløpsbekken (Dælibekken) har tidligere vært en viktig gytebekk for sjørret, og var en periode også en god krepselokalitet.

Lokaliteten har et rikt fugleliv med flere sjeldne arter knyttet næringsrike innsjøer og våtmarker, så som sivhøne (hekkende), og fiskeørn bruker området til jakt. En rekke arter av andefugl registreres på trekket. Videre er det en stor tetthet av spurvefugl knyttet til sumpskog og omkringliggende, rik edelløvskog, herunder hekkende rørsanger, gulsanger, torsanger og bøkesanger. De rødlistede dvergspett og skogdue er også registrert i hekketida. Det er også registrert syngende hanner av nattergal og hortulan. Videre er det observasjoner av rødlistearter som hønsehauk, tåmfalk, vandrefalk og dobbeltbekkasin.

Den kalkrike edelløvskogen på ryggen langs SØ-siden huser flere rødlistede sopparter som kjempeslørsopp (*Cortinarius praestans*; trolig den største forekomsten i Norge) og kremlevokssopp (*Hygrophorus russula*) som her er på sin nordgrense på Sørøstlandet. Edelløvskogen langs vannet huser også en sjelden, kalkkrevende karplanteflora, bl.a. med orkidéen breiflangre.

### **Verdisetting**

\*\*(\*) Regional(-nasjonal) verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn særlig knyttet til kantvegetasjon og kalksump, med forekomst av en rekke rødlistearter og regionalt sjeldne arter, bl.a. større forekomster av myrtelg. Landskapsvernområdet som helhet, med et stort mangfold av rike naturtyper og en rekke rødlistearter, kvalifiserer sannsynligvis til status som nasjonalt viktig område.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Sårbare biosamfunn og rødlistearter i sumpmark er truet av gjengroing etter grøfting/senkning og opphørt hevd av de vann-nære områdene som kulturlandskap. Kalkkrevende, sjeldne bunndyrssamfunn er truet av eutrofiering med algeoppblomstring og oksygenvinn. Organismesamfunn (bl. a. sjøørret) er tilsvarende truet i utløpsbekken.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Status for tilgroing og eventuell tilbakegang av sårbare elementer bør undersøkes nærmere. Vannkvaliteten i Dælivann bør ligge nær en opprinnelig og balansert tilstand for slike kulturlandskapssjøer, i det (svakt) mesotrofe området (tot P < 20 µg/l).

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Rørslett & Skulberg (1968), Lysgaard m. fl. (1982), Brandrud (1989), Økland (1990), Økland & Kuiper (1990), Flora-atlas for Oslo & Akershus (jfr. Stabbetorp m. fl. 1990), Økland & Økland (1996), Brandrud & Bendiksen (2001), Dale m. fl. (2001) samt lokalitetsliste for norske kransalger (Langangen 2001).

## 57 Tjersrudtjern

UTM NM 900 440. Bærum kommune

---

**Naturtype:** kalksjø, rikmyr, rik sumpskog

### Områdebeskrivelse

*Beliggenhet:* Tjersrudtjern ligger langs Kolsåsbanen mellom Jar og Bekkestua.

*Topografi/geologi/vannkvalitet:* Tjernet ligger 60 m. o.h., er lite (ca 8 da) og langstrakt. Det ligger i en SV – NØ gående forsenkning som følger strøkretningen på bergartene. Forsenkningen med tjernet og skog/slette området nordenfor (Jarmyra) er et av de få bevarte grøntområdene i denne delen av Bærum. Tjernet er omgitt av sumpskog, kulturpåvirket edelløvsskog og lågurtgranskog, mens det på NV-siden er villabebyggelse med grasmark som går ned mot tjernet. Tjernet ligger på kambrosiluriske sedimentære bergarter. Nedbørfeltet er lite, og drenerer kun kalkrike bergarter. Vannforekomsten er derfor meget kalkrik (i 1992 målt 56 mg Ca/l). Tjernet er sterkt eutrofiert (hypereutroft) pga. næringstilsig fra villabebyggelse (fosfornivå 1994 96-254 µg totP/l), og er preget av algeoppblomstringer, svært dårlig siktedyp (i 1992 0,5-1 m) og oksygenmangel. Tjernet har bløt, organisk bunn i grunntområdene.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

*Vannvegetasjon:* Undervannsvegetasjonen er fraværende pga. langvarig eutrofiering med svært dårlige lysforhold og bløt, organisk bunn. Fra forrige århundre foreligger det flere funn av kransalgen pigghkrans (*Chara aculeolata*) som er en indikatorart for kransalgesjøer med mergelbanker. Slike kransalger tåler ikke langvarig eutrofiering, og sannsynligvis har en tidligere velutviklet kransalgevegetasjon blitt ødelagt av forurensningen. Det foreligger også enkelte andre funn av undervannsplanter som høyst sannsynligvis har gått ut (bl.a. dikevasshår *Callitriche stagnalis*, samt kransalgen *Nitella flexilis*). Selv ikke langskuddsplanten vasspest (*Elodea canadensis*), som en kort stund etablerte seg på 1960-tallet har greid å overleve det dårlige lysklimaet, og må nå regnes som utgått. Flytebladsvegetasjonen er velutviklet og danner stedvis tette bestander av hvit- og gul nøkkerose (*Nymphaea alba* coll, *Nuphar lutea*). Videre forekommer flyterene andmat (*Lemna minor*) og rødlistearten korsandmat (*Lemna trisulca*). Sistnevnte er karakteristisk for små, beskyttede, kalkrike tjern, og kan antas å tilhøre det opprinnelige inventaret av vannplanter her.

*Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:* I strandsonen (på grunt vann) danner sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) relativt åpne sivbelter (den sjeldnere pollsivaks *Schoenoplectus tabernaemontanii* skal også være funnet her). På NV-siden finnes et større bestand av bredt dunkjevle (*Typha latifolia*). Kantvegetasjonen er dominert av høyvokst rikstarrsump som huser en rekke rødlistede arter. I NØ-enden, men også enkelte steder langs SØ-siden dominerer kjempestarr (*Carex riparia*), og i NØ-enden forekommer også et lite bestand av blærestarr (*Carex rhynchophysae*). Videre finnes det tuer av droningstarr (*Carex pseudocyperus*) langs bredden, én tue også av taglstarr (*Carex appropinquata*). I tilknytning til mer åpne torvkanter forekommer også myrtelg (*Thelypteris palustris*) og myrkongle (*Calla palustris*). Innenfor denne kantsonen med rikstarrsump er det stedvis på SØ-siden velutviklet, rik viersumpskog med istervier (*Salix pentandra*) og gråselje (*Salix cinerea*) og (innenfor) rik svartorsumpskog (svartorstrandskog). Disse vierkrattene samt en indre brem med svartor kan være dominert av myrtelg, ofte med frodig, fagermoserik bunn, og kravfulle arter som mjøduert (*Filipendula ulmaria*), sverdlilje (*Iris pseudoacorus*), klourt (*Lycopus europaeus*) og stor myrfiol (*Viola epipsila*). I NØ-enden er det en 4-5 m bred sone dominert av kjempestarr med innslag av vier/orekratt og slyngsøtvier (*Solanum dulcamara*), vasshøymol (*Rumex aquatilis*), springfrø (*Impatiens noli-tangere*), m.m. Innenfor er det gråseljekratt med mer nitrofil vegetasjon med bl.a. mye brennesle og påvirkning av grøfting.

*Kulturpåvirkning/forurensning:* Tjernet er sterkt eutrofiert pga. betydelig avrenning fra villabebyggelsen omkring (se ovenfor om vannkvalitet). Sumpene langs strendene med en brem av

sumpskog særlig i N er intakt, men utenfor denne bredden er det i N betydelig grøfting. Ellers er myr/sumpområdet videre nordover forlenget grøftet ut og er nå grasplen med fotballbane (Jarmyra). Tjernet er omkranset av et nett av turveier, og vegetasjonen langs disse er noe slitt. Langs NV-bredden går villaeiendommene praktisk talt ned til vannet.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Det er registrert fem rødlistede karplanter; kjempestarr, blærestarr, dronningstarr, myrtelg og vannplanten korsandmat. I tillegg er tre rødlistede vann/sumplanter registrert her tidligere; kransalgene piggkrans (*Chara aculeolata*) og *Nitella flexilis* (se ovenfor), sumpskogsarten vasstelg (*Dryopteris cristata*), og rikmyrsorkidéen knottblom (*Microstylis monophyllos*). Sistnevnte fantes på Tjersrudmyra/Jarmyra som nå er grøftet ut og omgjort til plen. Den rødlistede alvemose (*Hamatocaulis vernicosus*) ble funnet ved Tjersrudtjern i 1882. Det er ikke klart om den ble funnet innenfor de nå intakte områdene, og det er ikke undersøkt hvorvidt denne fortsatt finnes ved tjernet.

Lokaliteten har stor tetthet av spurvefugl (bl.a. med den noe sjeldnere gulsanger), hovedsakelig knyttet til sumpskog og fastmarksskog omkring tjernet. Sivspurv er observert ved tjernet.

Bunndyrsfaunaen er relativt fattig bl.a. pga. bløt bunn og høy grad av oksygenmangel. Tre sneglearter er registrert her (små forekomster på 1960-tallet; dette faunaelementet kan ha gått ytterligere tilbake). Av sjeldnere arter kan nevnes soppmosdyr (*Plumatella fungosa*) samt en fåbørstemark av slekten *Psammoryctides* som kan være ny for Norge. Av krepsdyr i plankton og i tilknytning til flytebladsvegetasjon ble det på 1990-tallet registrert ni arter hoppekreps og ni vannlopper. Av disse regnes hoppekrepsen *Ectocyclops phaleratus* for relativt sjelden. Av fisk er det i dag med sikkerhet bare påvist karuss (*Carassius carassius*), men det skal bl.a. ha vært ørret her før 1920.

### **Verdisetting**

\*\* Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy verdivurdering pga. sjeldne og særpregete biosamfunn særlig knyttet til kantvegetasjon og kalksump, med forekomst av en rekke rødlistearter og regionalt sjeldne arter. Det er usedvanlig å finne såvidt intakte biomangfoldsmessige "hot spots" midt i tettbygd strøk. Forekomsten av kjempestarr ved Tjersrudtjern er en av tre gjenværende i Oslo & Akershus (6-7 gjenværende i Norge), og er Norges største. Verdien av selve innsjøen (som tidligere trolig var en kransalgessjø) er forringet pga. kraftig eutrofiering og betydelig utarming av biosamfunn. Lokaliteten har et stort potensiale m.h.p. rødlistede invertebrater.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Sårbare biosamfunn og rødlistearter i sumpmark er (i hverfall i kjerneområdet i N) *truert av gjengroing*, dels (i) av bredt dunkjevle og (ii) av krattoppslag av gråor og gråselje pga. grøfting. Turveien rundt tjernet med slitasje utgjør pr. i dag ingen alvorlig trussel, men bør ikke utvides. Lokaliteten kan være truert av utbygging (skole på Jarmyra) med eventuell senking av vannstand. En slik senkning vil trolig ha meget negative konsekvenser på den rike kantvegetasjonen.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Forurensningen (eutrofieringen) bør reduseres betydelig, selvom det er langt ned til et nivå der de opprinnelige biosamfunnene kan re-etableres, da bør vannkvaliteten ned i det mesotrofe-svakt eutrofe, dvs. SFTs tilstandsklasse 3 "Mindre god". Det bør utarbeides en forvaltningsplan for lokaliteten som en utdyping/videreføring av Høiland (1988). Alle grøfter omkring tjernet bør fylles igjen, og tidligere mer eller mindre åpne kantarealer bør gradvis ryddes for krattoppslag. Det bør holdes et øye med utviklingen av bredt dunkjevle og sjøsivaks. Hvis disse ekspanderer på bekostning av sårbare elementer, bør de forsøkes holdt nede ved slått og uttak av biomassen.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på Rørslett & Skulberg (1968), Økland (1969, 1990), Høiland (1988), Brandrud (1989), Storeid m. fl. (1995), Flora-atlas for Oslo & Akershus (jfr. Stabbetorp m. fl. 1990), samt lokalitetsliste for norske kransalger (Langangen 2001).

## 59 Østensjøvann med Bogerudmyra

UTM PM 025 405. Oslo kommune

---

**Naturtype:** rik kulturlandskapssjø, rik sumpskog

### Områdebeskrivelse

**Beliggenhet:** Østensjøvann ligger i den østre delen av Oslo, omkranset av bydelene Manglerud, Bøler og Oppsal.

**Topografi/geologi/vannkvalitet:** Innsjøen ligger 107 m. o.h., er middels stor (310 da), langstrakt og meget grunn (maks. dyp 3 m). Den ligger i en N – S gående forsenkning. Innsjøen er den eneste av noen størrelse innenfor bymessig bebyggelse i Oslo. Tjernet er omgitt av bebyggelse, plenarealer, veier, gammelt kulturlandskap, sumpskog, samt litt kulturpåvirket edelløvsog. Østensjøvann ligger på kambro-siluriske sedimentære bergarter og marin leire. Innsjøen ligger øverst i en liten sidegrein av Alnavassdraget. Nedbørfeltet er lite, og drenerer for det meste kalkrike bergarter. Vannforekomsten er derfor relativt kalkrik (17-22 mg Ca/l).

Innsjøen har vært *blant de aller mest eutrofierte* (hypereutrof) i Norge (fosfornivå > 200 µg totP/l), og det har vært foretatt omfattende tiltak for å redusere utslippene av næringssalter. Foreløpig har imidlertid rensetiltakene hatt kun liten effekt på eutrofi-situasjonen, pga. næringslagrene i sedimentet som lett blir aktivert fra de store gruntområdene. Innsjøen har vekslende bunnforhold, med bløt, organisk bunn til mer fast leire i gruntområdene.

### Vegetasjonsbeskrivelse:

**Vannvegetasjon:** Undervannsvegetasjonen har hatt en *langvarig tilbakegang*, og var tilnærmet fraværende på 1990-tallet, pga. vedvarende eutrofiering med algeoppblomstringer og svært dårlige lysforhold. Fra 1999 har imidlertid vasspest (*Elodea canadensis*) og butt-tjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*) begynt å re-etablere seg i endel beskyttede områder. I kanalene i Bogerudmyra S for innsjøen er det ved siden av vasspest også økende bestander av en vasshår-art (trolig sprikevasshår *Callitriche cophocarpa*), og i Klopptjern (inne på Bogerudmyra) er det intakte bestander av småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*). I kanalene er det også gode bestander av de rødlistede flyteplantene korsandmat (*Lemna trisulca*) og storandmat (*Spirodela polyrhiza*). Også flytebladsvegetasjonen har gått tilbake de seinere tiårene, men endel bestander av gul nøkkerose er intakt. Tidligere er det registrert hele 20 vannplanter her. På 1960-tallet var de forurensningstolerante flyte(blads)plantene (gul- og hvit nøkkerose, vanlig tjønnaks, andmatartene, samt de sjeldnere småpiggnopp og vass-slirekne) dominerende, men det ble også registrert følgende undervannsplanter; sprikevasshår (*Callitriche cophocarpa*), dikevasshår (*C. stagnalis*), hornblad (*Ceratophyllum demersum*), vasspest, rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), småtjønnaks, butt-tjønnaks, småblærerot (*Utricularia minor*), vrangblærerot (*U. ochroleuca*) og hesterumpe (*Hippuris vulgaris*), samt dvergplantene på leirbanker vasskryp (*Lythrum portula*) og trefelt evjebloom (*Elatine triandra*; kun registrert før krigen). Tidligere er også kransalgen *Nitella opaca* registrert her. Av disse er altså bare vasspest og butt-tjønnaks pr. i dag igjen i selve innsjøen.

**Våtmarksvegetasjon/kantvegetasjon:** Kant- og og sumpvegetasjon langs selve innsjøen er sterkt redusert og erodert pga. graving av kanaler og kraftig eutrofiering. Bogerudmyra med kanaler har imidlertid intakt sumpvegetasjon. Langs kanalene er det frodige belter med bl.a. takrør (*Phragmites australis*; mest inn mot Klopptjern), bredt dunkjevle (*Typha latifolia*), samt de innførte artene kjempesøtgras (*Glyceria maxima*) og kalmusrot (*Acorus calamus*). Stedvis danner også rikstarrsump med stautstarr (*Carex acutiformis*) kantvegetasjon ut mot kanalene, og inn mot (den nesten gjengrodde) bekken fra Klopptjern er det en bestand (klon) av kjempestarr (*Carex riparia*). Sistnevnte går inn i rike gråselje-istervier-kratt som dekker endel arealer sammen med mer kulturpåvirket sumpskog. I sumpskogen forekommer den rødlistede vasstelg. Rundt Klopptjern forekommer tuer av de sjeldne taglstarr (*Carex appropinquata*), tuestarr (*C. cespitosa*), samt kjevlestarr (*Carex diandra*).



*Kulturpåvirkning/forurensning:* Tjernet er sterkt eutrofiert først og fremst pga. betydelig (dog gradvis redusert) avrenning fra bydelene omkring samt intern gjødsling (se ovenfor om vannkvalitet). For å bedre vannkvaliteten, tilføres i dag dessuten reint (kalkfattig) vann fra Nøklevann gjennom Bogerudmyra i S, uten at dette har bidratt til merkbar bedring. Det er gravd kanaler i våtmarkene langs land og omkring Bogerudmyra i S bl.a. for å beskytte fuglelivet i våtmarkene. Dette har sammen med eutrofiering og slitasje langs plenarealer fra land bidratt til en etterhvert omfattende nedbrytning av våtmarkene langs selve tjernet, mens våtmarkene på selve Bogerudmyra er intakte. Imidlertid er dreneringssystemet her kraftig endret, noe som har bidratt til betydelig tilgroing, særlig rundt Klopptjern med bekk.

Bogerudmyra var nok tidligere betydelig påvirket av slått og beite med en mer åpen karakter. Funn av dvergplanter knyttet til grunne leirbanker indikerer at det må ha vært åpne beiteområder ned til innsjøen enkelte steder for 100 år siden. Det ble innplantet en rekke arter i Østensjøvannet omkring 1925 (kjempesøtgras, kalmusrot, muligens også vasspest og hornblad som dukket opp på samme tiden), og flere av disse spiller i dag en stor rolle som sekundærvegetasjon.

### **Biomangfold og sjeldne arter**

Det er tilsammen registrert 42 rødlistearter i innsjøen med våtmarker (og tilliggende kulturlandskap), utgåtte arter inkludert. Dvs. at lokaliteten tidligere har vært en av de aller rikeste vannforekomsten m.h.p. rødlistearter i Oslo og Akershus.

Det er pr. i dag registrert syv rødlistede karplanter; kjempestarr, stautstarr, vassstelg, kåltistel (*Cirsium oleraceum*; i fuktsig) og vannplantene hornblad (nesten helt utgått), korsandmat og storandmat. Forekomsten av kjempestarr (sårbar – V) på Bogerudmyra er en av tre gjenværende i Oslo & Akershus (6-7 gjenværende i Norge), og synes å være livskraftig. Av vannplantene er det trolig bare korsandmat som tilhører den opprinnelige floraen. Storandmat er i spredning i Osloområdet, begunstiget/betinget av eutrofiering. Selvom den er kjent fra Østensjøvannet siden 1800-tallet, er den neppe opprinnelig hjemmehørende her. Den iøynefallende hornblad ble ikke samlet og observert i Østensjøvann før 1933 (da den ble observert ”i mengder”). Sannsynligvis ble arten innført omkring 1925. I tillegg til overnevnte er hele fem rødlistede vann/sumpplanter registrert her tidligere. Disse er nå etter alt å dømme utgått; leirbankeartene nikkebrønse (*Bidens cernua*), trefelt evjebloom og vasskryp, samt sumpplantene bunkestarr (*Carex elata*) og myrtelg (*Thelypteris palustris*). Den rødlistede flaggmose (*Discelium nudum*) ble funnet på leirbakke ved NV-enden av Østensjøvann i 1964. Grunnet de store endringer som er skjedd langs vannet, er det usikkert om denne lokaliteten fortsatt er intakt (mosen er neppe ettersøkt siden).

Østensjøvann-området har et rikt fugleliv, og det er registrert over 200 fuglearter her (178 arter siden 1991), hvorav et 50-talls er registrert hekkende. Innsjøen er hekkebiotop for sjeldne vann- og vadefugler som de rødlistede skjeand, vannrikse, myrrikse, samt knekkand, rørsanger, grashoppesanger, sivsanger, toppdykker og sivhøne. Enkelte arter som toppdykker har gått tilbake på 1990-tallet (hekket her for første gang i 1972). En rekke sjeldne og rødlistede arter er observert i f. m. trekk (smålom, storlom, sivhauk, myrhauk, kongeørn, jaktfalk, vaktel, samt de aller fleste av landets andearter)

Bunndyrfaunaen er meget rik og særpreget. På 1950-60-tallet var innsjøen den rikeste i Norge m.h.p. snegler med 12 arter tilsammen, bl.a. med den rødlistede arten stor skivesnegl (*Planorbarius corneus*; trolig innført før 1900). Innsjøen er også en av de som har høyeste antall registrerte småmuslinger i Norge, med 8 arter, inkludert den sjeldne ertemuslingen *Pisidium personatum* og kulemuslingen *Sphaeridium lacustre*. Blant igler er det registrert hele tre rødlistede arter; *Batrachobdella paludosa* (en damigle), *Glossiphonia heteroclita* og *Hemiclepsis marginata*, samt den meget sjeldne, kalkkrevende ferskvannsvampen *Ephydatia fluviatilis*. På 1990-tallet ble det foretatt en re-undersøkelse av bunndyrfaunaen. Til tross for forurensningen ble de fleste artene gjenfunnet. En av de artene som hadde gått sterkt tilbake og som ikke ble gjenfunnet på begynnelsen av 1990-tallet var den store dammuslingen andemusling (*Anodonta anatina* = *A. piscinalis*). De aller seineste årene er det

imidlertid registrert en re-etablering av denne arten, og det er mulig at denne og enkelte andre sårbare elementer kan ha overlevd perioder med kraftige algeoppblomstringer og oksygensvinn i kanalene i Bogerudmyra, der vannkvaliteten hele tiden har vært bedre enn i innsjøen.

Fiskesamfunnet i Østensjøvannet er preget av ustabile forhold med stor algeproduksjon (inkludert giftalger) og periodevis oksygensvinn (eller bunnfrysing) i de grunne vannmassene. Det er i dag kun en liten bestand av abbor, mort, karuss og gjedde. Tidligere vandret det ål opp i Østensjøvann. Av amfibier er det registrert liten vannsalamander (rødlistet), padde, frosk og spissnutet frosk.

Planktonsamfunnene har de seinere årtier vært preget av algeoppblomstringer og forurensningstålende arter. Planteplanktonsamfunnet har tidvis hatt dominans av blågrønnalger, og har vært karakterisert av slekter/grupper som *Oscillatoria*, *Nitschia*, *Diatoma* og Euglenophyceae, mens dyreplanktonet har vært dominert av arter som *Acanthocyclops vernalis*, *Asplanchna priodonta*, *Ceriodaphnia quadrangulata*, *Cyclops strenus*, *Daphnia cristata*, *D. cucullata*, *Diacyclops bicuspidatus*, og *Synchaeta* spp.

Østensjøvann med omgivelser er en klassisk insektslokalitet, og det er foretatt meget omfattende insektsundersøkelser her. Totalt er det registrert 26 rødlistede insekter (35 arter hvis arter i kategorien "bør overvåkes" inkluderes), hvorav 20 er billearter. Endel av disse er ikke funnet i nyere tid, og kan være utgått. Noen av artene er funnet i tilknytning til kulturlandskapet på Abildsø og Oppsalskrenten. Dette, samt at Østensjøvann er langt grundigere undersøkt m.h.p. insekter enn de andre lokalitetene, gjør at disse rødlistetallene ikke er sammenliknbare med andre innsjøer.

Blant de rødlistede billene er en rekke kortvinger som er knyttet til vann/våtmark, som *Omalium muensteri* og *Acrotona convergens* som begge opprinnelig er beskrevet fra Østensjøvann (typelokalitet her). Videre er registrert de rødlistede øyenstikkerene *Aeshna cyanea*, *Coenagrion armatum* og *Sympetrum vulgatum*, dessuten den sjeldne våpenfluen *Odontomyia argentata*.

Innenfor Østensjø-området er det også registrert hele 7 arter av flaggermus.

### **Verdisetting**

\*\*(\*) Regional verdi (Svært viktig (A-omr.).

Området er gitt høy verdigradering pga. fortsatt intakte sjeldne og særpregete biosamfunn særlig knyttet til kantvegetasjon og våtmark, med forekomst av en rekke rødlistearter og regionalt sjeldne arter, herunder bl.a. en av ytterst få livskraftige bestander av kjempestarr på Bogerudmyra. Tidligere hadde lokaliteten åpenbart nasjonal verdi, men verdien av selve innsjøen er forringet pga. kraftig eutrofiering og betydelig utarming av biosamfunn, særlig av vannplanter og fisk.

### **Trusselsfaktorer/sårbarhet**

Forurensning og inngrep har ødelagt mye av verneverdiene, særlig i selve innsjøen. Kantvegetasjon rundt selve innsjøen er fortsatt under nedbrytning pga. "plenifisering" og overbeiting av gress, og er truet av fullstendig bortfall. Et fortsatt altfor høyt næringsinnhold med tilhørende algeoppblomstringer, oksygensvinn m.v. i innsjøen hindrer re-etablering av opprinnelige bunndyrssamfunn og fisk. Et bortfall av det rene "tilleggsvannet" fra Nøkle vann kan redusere kanalene langs Bogerudmyra som fristed for enkelte, gjenværende forurensningsfølsomme arter. Meget sårbare biosamfunn (rikstarrsump) og rødlistearter i sumpmark på Bogerudmyra er truet av gjengroing, dels av vannkantarter (helofytter; "siv") som takrør og bredt dunkjevle og dels av krattoppslag av istervier, gråselje samt (i det tørreste partiet) sekundærskog av bjørk og gran.

### **Aktuelle tiltak/skjøtsel**

Forurensningen (eutrofieringen) bør (fortsatt) reduseres betydelig for at innsjøen skal kunne restaureres biologisk. Plenarealet i kantsonen mot innsjøen bør reduseres og sonen beskyttes mot slitasje. For tiden foregår det noe skjøtsel med forsøk på re-etablering av strandvegetasjon, samt beskytting av visse områder ved inngjerding. Disse tiltakene bør ha en naturfaglig overvåking/oppfølging. På Bogerudmyra bør det iverksettes tynning av krattvegetasjon og fjerning av

siv spesielt rundt rødlisteforekomster. Det er utarbeidet en skjøtselsplan. Denne bør suppleres med de forslag til tiltak som foreligger i nye utredninger, og *deler av skjøtselsplanen bør iverksettes snarest*. Kanalene rundt Bogerudmyra sin rolle som fristed for forurensingsfølsomme arter bør undersøkes nærmere.

### **Kilder**

Faktaarket er basert på en rekke kilder. Som hovedkilder er benyttet Jensen (1998), og Brandrud & Wesenberg (2001), se videre referanselister i disse (jfr. også Økland 1990, Økland & Kuiper 1990, Spikkerud 1994, Hansen & Falck 2000, Omre & Gulbrandsen 2000, dessuten upubl. data om vann- og sumpbiller fra O. Hanssen).

# NINA oppdragsmelding 764

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-1353-2

NINA Hovedkontor  
Tungasletta 2  
7485 Trondheim  
Telefon: 73 80 14 00  
Telefaks: 73 80 14 01

